



ISPRA

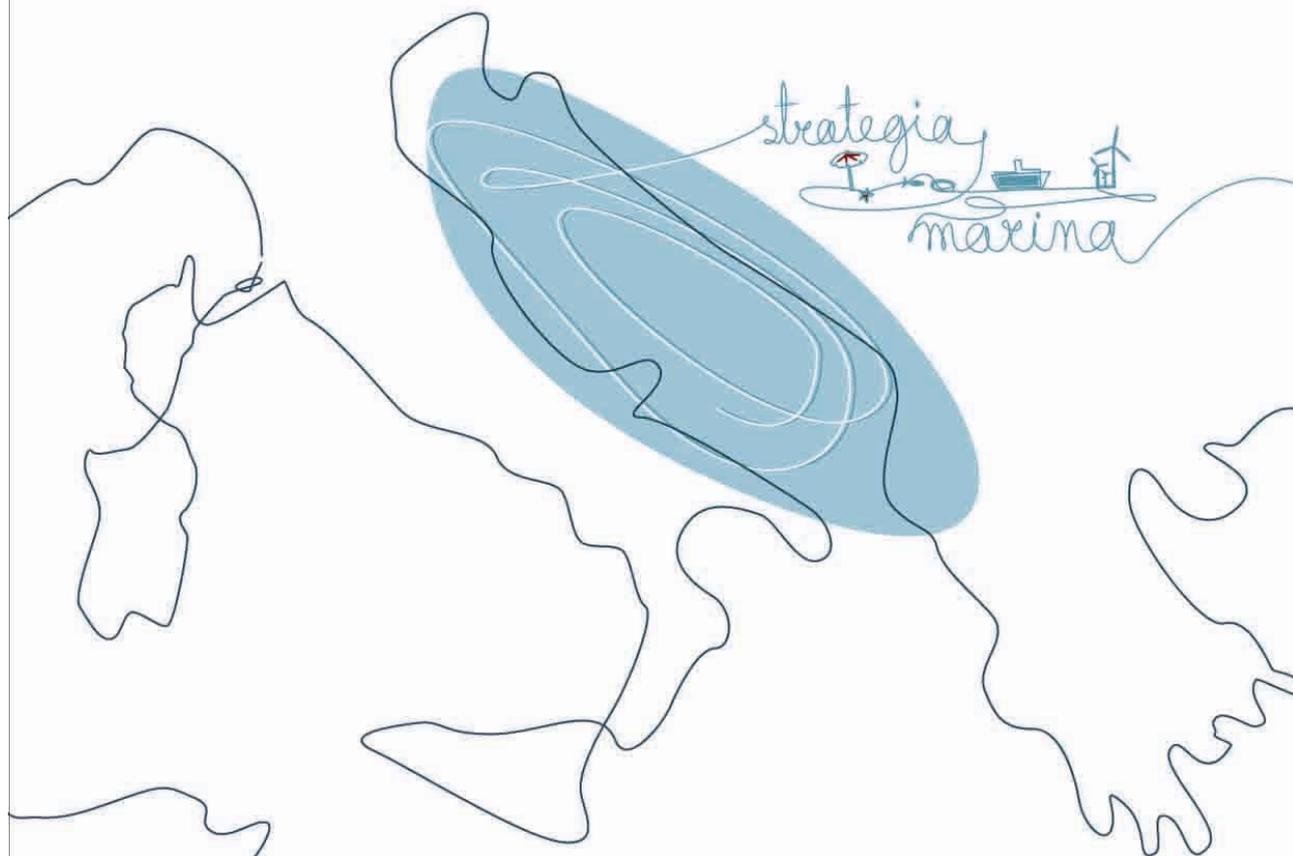
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

BOZZA • 10 MAGGIO 2012

STRATEGIA PER L'AMBIENTE MARINO

Valutazione Iniziale
SOTTOREGIONE MAR ADRIATICO

CONTAMINAZIONE DA SOSTANZE
PERICOLOSE



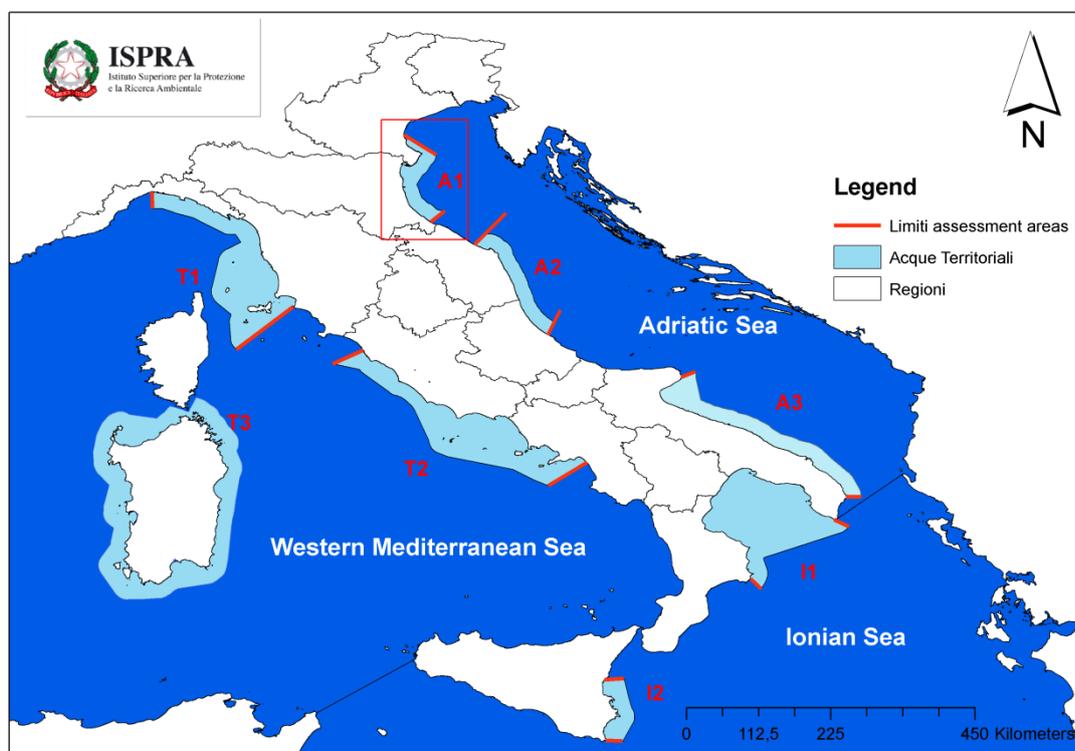
6.1 Contaminazione da sostanze pericolose

6.1.1 AREA DI VALUTAZIONE

Non disponendo di informazioni sufficientemente dettagliate in tutta la Sotto-regione, sono state individuate nr. 3 Aree di Valutazione, rappresentative dell'intera Sottoregione; ciascuna area è caratterizzata da un diverso livello di informazione circa le attività, le pressioni e gli impatti. In ogni Area di Valutazione, sulla base degli input di cui all'Annesso 4 (contenente l'elenco indicativo delle attività umane e delle loro possibili pressioni sull'ambiente marino) è possibile individuare zone con grado di impatto piuttosto elevato, zone parzialmente impattate e pertanto "recuperabili" in tempi relativamente brevi e zone considerabili come "riferimento", dove la qualità dell'ambiente marino può essere definita buona.

Le 3 Aree di Valutazione, identificate con ID A1, A2 e A3 sono al momento delimitate solo a costa e illustrate nelle seguenti figure (fig. 6.1.1 – 4.1.3):

Fig. 6.1.1 - Area di Valutazione A1. Delimitazione preliminare.



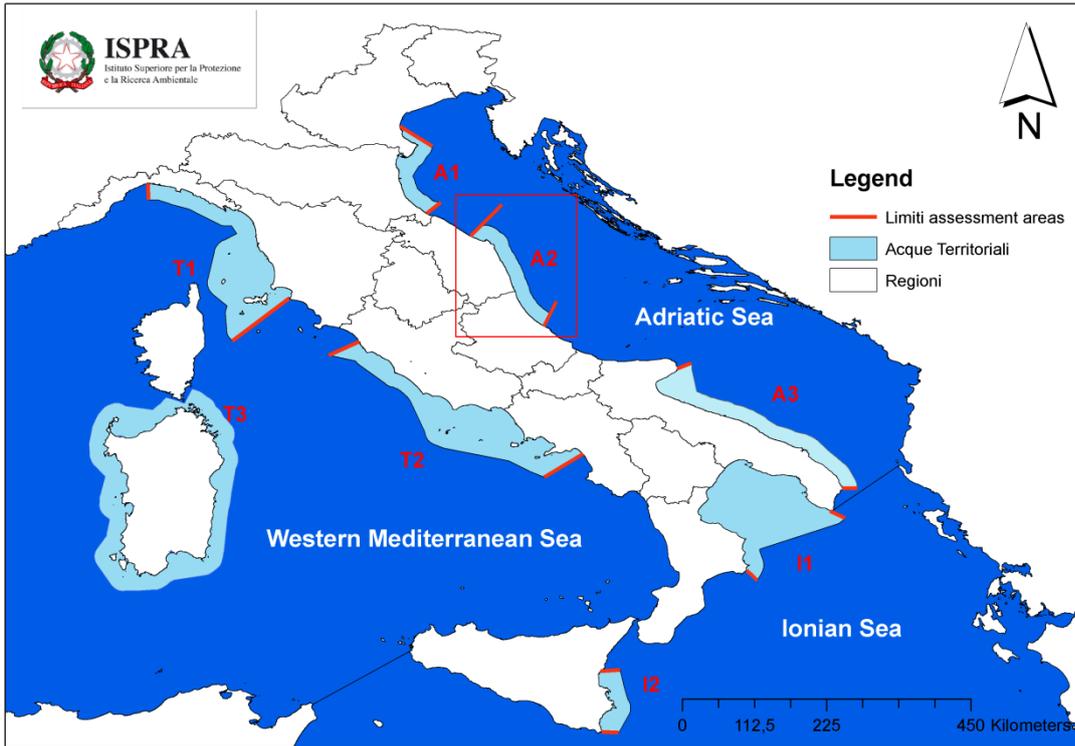


Fig. 6.1.2 - Area di Valutazione A2. Delimitazione preliminare.

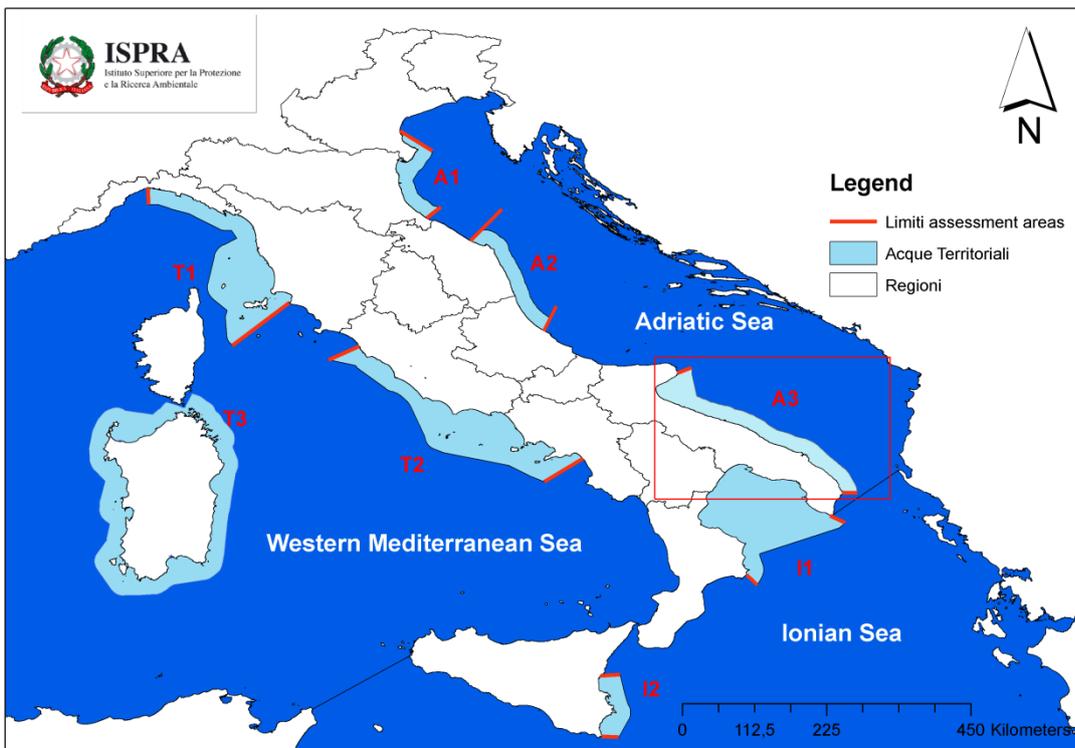


Fig. 6.1.3 - Area di Valutazione A3. Delimitazione preliminare.

6.1.2 INFORMAZIONE UTILIZZATA

I contaminanti sono stati raggruppati come da Tabella 4.2.1, in funzione di quanto suggerito nello foglio *metadata* del Reporting Sheet "Contaminants" e del livello di aggregazione contenuto nelle informazioni relative ai dati di input disponibili. Tale raggruppamento è utilizzato per tutte le aree di valutazione identificate.

Tabella 6.1.1 – Raggruppamento dei contaminanti adottato per il Reporting Sheet 8B06.

GRUPPO CONTAMINANTE	SOSTANZE CHIMICHE
METALLI	As
METALLI	Cr totale
	Ni
METALLI	Pb
METALLI	Cd
	Hg
METALLI	Zn
IDROCARBURI DEL PETROLIO	Idrocarburi totali
	Idrocarburi (C<=12)
	Idrocarburi (C>12)
IPA	Antracene
	Benzo(a)pirene
	Benzo(b)fluorantene
	Benzo(k)fluorantene
	Benzo(g,h,i)perilene
	Fluorantene
	Indeno(1,2,3,c,d)pirene
	Naftalene
COMPOSTI ORGANICI ALOGENATI	PCB totali
	Alcani (C10-C13), cloro
	Triclorometano
	1,2-Dicloroetano
	Diclorometano
	Tetracloruro di Carbonio
	Cloronitrotolueni
	2-Clorotoluene
	3-Clorotoluene
	4-Clorotoluene
	Clorobenzene
	1,2 Diclorobenzene
	1,3 Diclorobenzene
	1,4 Diclorobenzene
	Triclorobenzeni
	Pentaclorobenzene
	1,1,1, Tricloroetano
	Tricloroetilene

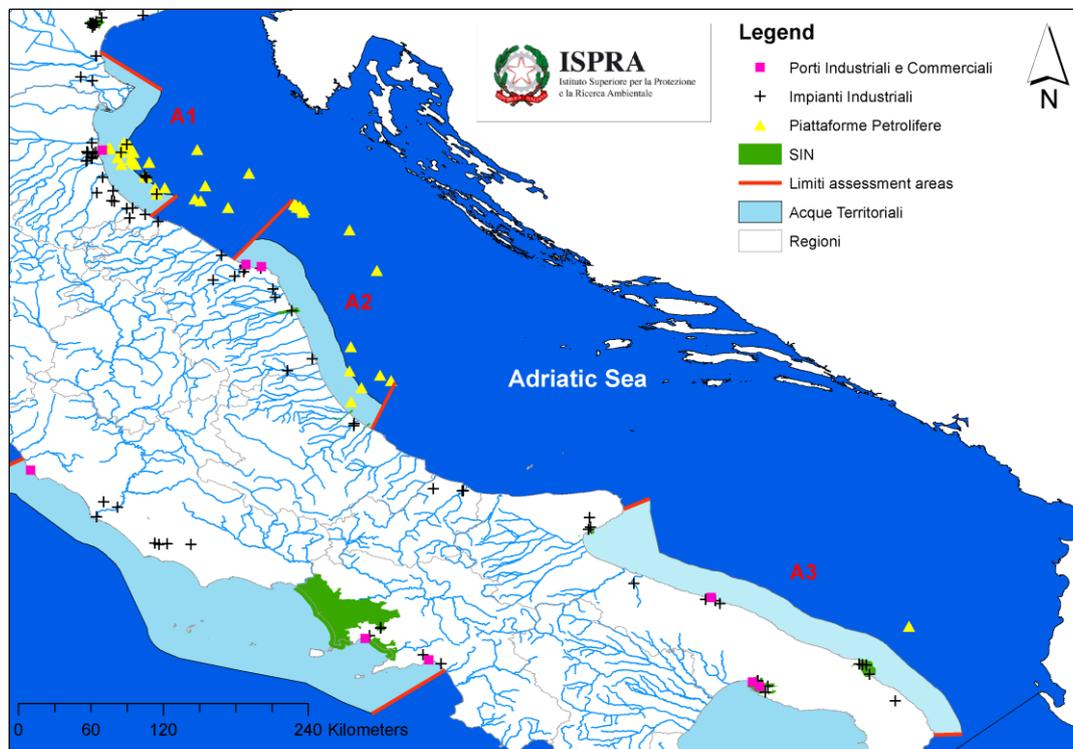
	Tetracloroetilene
	1-Cloro-2-nitrobenzene
	1-Cloro-3-nitrobenzene
	1-Cloro-4-nitrobenzene
	2-Cloroanilina
	3-Cloroanilina
	4-Cloroanilina
	Alachlor
	HCH tot
	Aldrin
	Atrazina
	Simazina
	Propazina
	p-p' DDT
	o DDT
	Dieldrin
	Endrin
	Isodrin
	Terbutilazina
	Clordano
	Eptacloro epossido
	Eptacloro
PESTICIDI E BIOCIDI	Ciclodiene
	Trifularin
	Endosulfan
	Chlorfenvinphos
	Chlorpyriphos
	Diclorvos
	Dimetoato
	Diuron
	Isoproturon
	Terbutryn
	Paration etile
	Paration metile
	2,4,5 T
	Fenitrotion
	Fention
	Linuron
	Malation
	MCPA
	Mecoprop
	Metamidofos
	Mevinfos
	Ometoato
	2,4 D
	Anzinfos etile

	Anzifos metile
	Bentazone
	Demeton
	Metribuzin
PESTICIDI	Esaclorobenzene (HCB)
PESTICIDI	Esaclorobutadiene (HCBd)
COMPOSTI ORGANOSTANNICI	TBT (Catione)
	Trifenilstagno (composti)
BTEX	XILENI (BTEX+stirene)
	Xilene
	Benzene
	Toluene
	Etilbenzene
	Stirene
FENOLI	Metilfenolo
	Fenolo
	2-Clorofenolo
	3-Clorofenolo
	4-Clorofenolo
	2-4-Diclorofenolo
	2,4,5-Triclorofenolo
	2,4,6-Triclorofenolo
	Pentaclorofenolo
	4-Nonilfenolo (Nonilfenolo)
	Octilfenolo
PCDD/PCDF	Policlorodibenzodiossine;policlorodibenzofurani
BPBDE	Difeniletere bromato (☑ congeneri 28, 47, 99, 100, 153, 154)
FTALATI	2-Etilexilftalato (DEHP)
RADIONUCLIDI	Radionuclidi (alpha + beta)

6.1.3 AREA A1

CARICHI INPUT

Rappresentazione cartografica degli input complessivi da cui estrarre informazioni quantitative.



Sorgenti, puntuali e diffuse, da terra

In riferimento all'Annesso 4, per quanto concerne le sorgenti da terra puntiformi e diffuse, sono di seguito riportate in elenco solo le attività e pressioni per le quali sono reperibili informazioni quantitative, i cui dati sono in corso di elaborazione:

- scarichi puntiformi in rete idrografica (diretto o verso impianti di depurazione) da impianti industriali autorizzati (dati in possesso di ISPRA – E-PRTR);
- scarichi puntiformi in mare da impianti industriali autorizzati (dati in possesso di ISPRA – E-PRTR);
- apporti di contaminanti dai principali corsi d'acqua per i quali sono note ed attendibili le portate medie annuali (dati in possesso di ISPRA-SINTAI).

Per quanto riguarda eventuali apporti derivanti da attività agricole, non sono noti studi e dati ufficiali relativi a quantità di contaminanti immessi in mare. Si ritiene di poter conteggiare l'eventuale carico di contaminanti derivante da tale sorgente all'interno delle informazioni relative agli apporti di contaminanti dai principali corsi d'acqua, come sopra riportato.

Dati e metodi:

- Impianti industriali. Gli scarichi puntiformi da impianti industriali autorizzati sono riferiti al periodo 2007 – 2010; i dati quantitativi relativi alla tipologia di sostanze immesse vengono trasmessi dai titolari degli impianti a ISPRA, incaricata di compilare il Registro E-PRTR, e alle autorità competenti ai sensi dell'art.5 del Reg. 166/2006/CE e dell'art.4 del DPR n.157/2011. Non sono, invece, noti gli scarichi da impianti non autorizzati, nonché quelli da impianti autorizzati ma con caratteristiche di capacità produttiva e di emissioni quantitative inferiori alle soglie stabilite dalla normativa, il cui contributo, tuttavia, è indirettamente deducibile sulla base delle stime degli apporti diffusi dei contaminanti relativi ad alcuni principali corsi d'acqua.

- Apporti fluviali. I carichi inquinanti sono relativi ai quattro principali corsi d'acqua ricadenti nell'area (Po-Pontelagoscuro, Brenta-Bacchiglione, Adige-Boara-Pisani, Reno-Casalecchio) per i quali sono note ed affidabili le portate. I dati di concentrazione provengono dalla rete di monitoraggio EIONET – SOE, mentre i dati di portata derivano dagli annali idrologici e da informazioni fornite da Regioni e Autorità di Bacino.

Analisi:

- Impianti Industriali. In assenza di modelli previsionali relativi alla ripartizione dei carichi inquinanti nelle varie matrici ambientali e la conseguente stima dell'effettivo quantitativo destinato ad essere riversato in mare, è stato stabilito un "buffer" di circa 20 km dalla linea di costa, all'interno del quale è stato assunto, in via cautelativa, che gli scarichi degli impianti in esso ricadenti siano totalmente immessi in mare (sia quelli con immissione diretta in mare, sia quelli con immissione in rete idrografica, tramite impianto di depurazione). Al tempo stesso, è stato assunto che le frazioni dei carichi inquinanti degli impianti posti oltre tale limite, siano incluse nel carico di contaminanti derivante dagli apporti dei principali corsi d'acqua.
- Apporti fluviali. I dati di concentrazione puntuali raccolti alle foci dei principali corsi d'acqua sono stati elaborati secondo il modello "River Input Load", le cui specifiche sono riportate nella Guida Comunitaria relativa all'Inventario delle Sostanze Pericolose, così da avere una stima del carico diffuso di contaminanti dovuto agli apporti fluviali.

Informazioni circa le variazioni spaziali della distribuzione degli input verranno elaborate tenendo conto dei dati di concentrazione, dove disponibili, dei contaminanti in acqua; informazioni relative alle variazioni temporali degli input, limitatamente ad alcuni anni e ad alcune sostanze sono in corso di elaborazione.

Il grado di confidenza attribuibile ai carichi quantitativi di input derivanti dagli scarichi degli impianti industriali censiti è collocabile nella categoria "*Moderate*" (*Calculated, based on partial data with some extrapolation*); in relazione ai carichi diffusi di contaminanti associati alle portate dei principali corsi d'acqua il grado di confidenza è ritenuto "*Low*", in quanto "*Calculated, but based on very incomplete data*".

Sorgenti puntiformi e diffuse in mare

In riferimento all'Annesso 4, per quanto concerne le sorgenti puntiformi e diffuse in mare, è di seguito riportata la sola attività per la quale è reperibile un'informazione quantitativa, i cui dati sono in corso di elaborazione:

- scarichi puntiformi di acque di produzione da piattaforme offshore (ENI).

Fatta eccezione per gli inquinamenti accidentali (*Pollution events*), in merito all'introduzione di contaminanti a seguito di attività di trasporto marittimo ("Shipping", Annex 4), quest'ultimo influisce certamente sulla presenza in mare della categoria "idrocarburi del petrolio", mentre non ci sono ragionevoli evidenze sull'introduzione di sostanze pericolose. In ogni caso non sono disponibili informazioni quantitative sull'introduzione di idrocarburi del petrolio lungo le rotte principali adibite al trasporto marittimo.

Per quanto riguarda la potenziale introduzione di contaminanti a seguito di attività di dragaggio, tale attività non rappresenta una fonte di immissione di contaminanti in mare poiché i riferimenti normativi nazionali sulla movimentazione e successiva gestione del sedimento sono cautelativi al punto da non generare legalmente casi in cui l'attività di dragaggio possa risultare fonte di contaminazione.

Dati e metodi:

Gli scarichi puntiformi (acque di produzione) da piattaforme offshore sono in corso di acquisizione presso ENI S.p.a. e saranno presumibilmente riferiti al periodo 2005-2010. Si tratta di dati derivanti da caratterizzazioni eseguite ai sensi del DM 28.07.1994 e ai sensi dell'art. 35 del D.Lgs 152/2006.

Analisi:

Essendo le acque di produzione miscele complesse ed eterogenee di contaminanti, con composizione variabile nel tempo, è necessario disporre di medie annuali delle concentrazioni chimiche e dei relativi

volumi scaricati, al fine di stimare i quantitativi annuali per ciascun gruppo di contaminanti (tonn/anno). Informazioni circa le variazioni spaziali della distribuzione di input sono reperibili dalla letteratura scientifica dove viene riportato che il raggio d'azione dell'effluente "acqua di strato", scaricato da piattaforme offshore, non supera i 500m di distanza dal punto di scarico. Sono in corso di elaborazione le informazioni relative alle variazioni temporali di tale input, limitatamente ad alcuni anni e ad alcune sostanze.

Il grado di confidenza attribuibile ai carichi di contaminanti derivanti dallo svasamento di acque di produzione da piattaforme offshore è collocabile nella categoria "Moderate" (*Calculated, based on partial data with some extrapolation*).

Sorgenti puntiformi e diffuse da atmosfera

Dati e metodi:

Per quanto riguarda gli input di contaminanti a seguito di ricadute atmosferiche, in base ad una prima ricognizione, è possibile desumere informazioni estrapolate dalle mappe di deposizione a disposizione sul sito di EMEP (*European Monitoring and Evaluation Programme*) per l'intero Adriatico. Dalle mappe, elaborate su celle di 50 km per lato, è possibile ricavare intervalli di valori di deposizione, i cui dati più recenti si riferiscono a stime per il 2009 relative a metalli pesanti e composti organici persistenti.

Analisi:

Le informazioni disponibili sono relative a Pb, Cd e Hg per la classe dei metalli, a Benzo(a)pirene per la classe degli IPA e a diossine, furani e composti organici persistenti. In particolare per il Pb le deposizioni totali variano da un minimo di <0,1 a un massimo di > 3 Kg/m²/anno; per il Cd da un minimo di <1 a un massimo di > 100 Kg/m²/anno; per il Hg da un minimo di <1 a un massimo di >303 Kg/m²/anno; per il BaP da un minimo di <1 a un massimo di > 100, mentre per diossine, furani e composti organici persistenti il dato non è disponibile per le superfici marine, ma solo per aree costiere.

I dati reperibili sono in corso di elaborazione. Per ottobre 2012 si ritiene di poter ottenere informazioni più dettagliate sulle deposizioni relative alle classi di composti sopra menzionate.

LIVELLI DI PRESSIONE

Distribuzione spaziale e concentrazione di contaminanti in acqua

Dati e metodi:

I dati di contaminanti in acqua sono riferiti agli anni 2009 – 2010 e provengono principalmente da due diverse reti di monitoraggio. La prima rete è relativa al monitoraggio nazionale marino-costiero, effettuato ai sensi della Legge 979/82; nell'anno 2009, oltre alle matrici sedimenti e biota, è stata investigata anche la matrice acqua, i cui risultati sono stati raccolti nel database SIDIMAR (MATTM). La seconda rete è quella relativa al WISE – SOE nella quale confluiscono i dati relativi alla classificazione chimica dei corpi idrici ai sensi della Direttiva quadro sulle acque (2000/60/EC) e suoi recepimenti.

Tutti i dati sono in corso di elaborazione e gli esiti saranno presumibilmente disponibili per ottobre 2012.

Analisi:

L'analisi delle concentrazioni delle diverse classi di contaminanti sono in corso di elaborazione. L'elaborazione consentirà di valutare la distribuzione spaziale della concentrazione e la sua variazione nel tempo relativamente al solo biennio a disposizione. Si cercherà di stabilire anche se il trend di concentrazione è in aumento, in diminuzione o stabile e quale sia la porzione di area sottoposta al livello di pressione rappresentato.

Distribuzione spaziale e concentrazione di contaminanti nei sedimenti

Dati e metodi:

I dati di concentrazione di contaminanti nei sedimenti provengono da diverse fonti e sono riferiti all'arco temporale 2006-2010. Nello specifico i database di riferimento sono relativi a diversi Programmi di Ricerca condotti da ISPRA e alle caratterizzazioni dei Siti di Interesse Nazionale; al database SIDIMAR relativo alla rete del monitoraggio nazionale marino-costiero effettuato ai sensi della Legge 979/82; alla rete del WISE – SOE nella quale confluiscono i dati relativi alla classificazione chimica dei corpi idrici ai sensi della Direttiva quadro sulle acque (2000/60/EC) e suoi recepimenti; a dati in possesso del MATTM a seguito di richieste autorizzative per la movimentazione di fondali marini (attività di dragaggio, posa di cavi e condotte, ecc.); programmi di monitoraggio/caratterizzazione finanziati dalle Regioni Emilia Romagna e Veneto.

I dati sono in corso di elaborazione e per ottobre 2012, in relazione agli sviluppi di specifici atti convenzionali, tali informazioni potranno essere integrate con eventuali dati utili in possesso di Università e Istituti di ricerca (CNR-ISMAR/IAMC).

Analisi:

L'analisi delle concentrazioni delle diverse classi di contaminanti sono in corso di elaborazione. L'elaborazione consentirà di valutare la distribuzione spaziale della concentrazione e la sua variazione nel tempo (arco temporale 2006-2010). Si cercherà di stabilire anche se il trend di concentrazione è in aumento, in diminuzione o stabile e quale sia la porzione di area sottoposta al livello di pressione rappresentato.

Distribuzione spaziale e concentrazione di contaminanti nel biota (habitat predominanti)

Dati e metodi:

I dati di concentrazione di contaminanti nel biota, collegato alla lista di habitat predominanti, provengono da diverse fonti e sono riferiti all'arco temporale 2006-2010. Nello specifico i database di riferimento sono relativi a diversi Programmi di Ricerca condotti da ISPRA; al database SIDIMAR relativo alla rete del monitoraggio nazionale marino-costiero effettuato ai sensi della Legge 979/82; alla rete del WISE – SOE nella quale confluiscono i dati relativi alla classificazione chimica dei corpi idrici ai sensi della Direttiva quadro sulle acque (2000/60/EC) e suoi recepimenti.

I dati sono in corso di elaborazione e per ottobre 2012 tali informazioni potranno essere integrate con eventuali dati utili in possesso di Università e Istituti di ricerca (CNR-ISMAR/IAMC).

Analisi:

L'analisi delle concentrazioni delle diverse classi di contaminanti nel biota sono in corso di elaborazione. Si tratta di informazioni relative al bioaccumulo dei diversi contaminanti principalmente nell'organismo bioindicatore *Mitylus galloprovincialis* facente parte dell'habitat "*Littoral rock and biogenic reef*". Altri dati di bioaccumulo, numericamente meno consistenti, sono relativi all'organismo filtratore *Chamelea gallina*, da ricondurre prevalentemente all'habitat "*Littoral sediments*".

L'elaborazione consentirà di valutare la distribuzione spaziale della concentrazione e la sua variazione nel tempo, sia in termini di variazioni stagionali legate alla fisiologia dell'organismo all'interno dello stesso anno sia nell'arco temporale 2006-2010. Si cercherà di stabilire anche se il trend di concentrazione è in aumento, in diminuzione o stabile.

Ad oggi non risultano disponibili informazioni relative al bioaccumulo di contaminanti in altri habitat predominanti (es. benthos di fondi mobili).

Distribuzione spaziale di contaminanti nel biota (gruppi funzionali)

Dati e metodi:

I dati di concentrazione di contaminanti nel biota, riconducibili alla lista di gruppi funzionali, provengono da diverse fonti e sono riferiti complessivamente all'arco temporale 2006-2010. Nello specifico i database di riferimento sono relativi ad alcuni Programmi di Ricerca condotti da ISPRA.

I dati sono in corso di elaborazione e al momento l'informazione è decisamente parziale. Per ottobre 2012 tali informazioni potranno essere integrate, in relazione agli sviluppi di specifici atti convenzionali, con eventuali dati utili in possesso di Università e Istituti di ricerca (es CNR-ISMAR/IAMC).

Analisi:

L'analisi delle concentrazioni delle diverse classi di contaminanti nel biota sono in corso di elaborazione. Si tratta di informazioni numericamente ridotte relative ad alcune specie di organismi marini (es. *Squalus acanthias*, *Scyliorhinus stellaris*) facenti parte dei gruppi funzionali "Pelagic elasmobranchs" e "Demersal elasmobranchs" viventi nell'area.

L'elaborazione consentirà di valutare la distribuzione spaziale della concentrazione e la sua variazione nel tempo includendo, dove ci sia disponibilità di dati, anche variazioni stagionali legate alla fisiologia dell'organismo. Si cercherà di stabilire se il trend di concentrazione è in aumento, in diminuzione o stabile e quale sia la porzione, rispetto al numero di gruppi funzionali viventi nell'area, che subisce la pressione rappresentata.

IMPATTI

In merito alla valutazione degli effetti biologici su biota è importante premettere che i marcatori biologici a cui si fa riferimento vengono normalmente distinti in marcatori di esposizione e marcatori di d'effetto. Per biomarcatori di esposizione si intendono, in generale, tutte le risposte di un organismo che indicano una avvenuta esposizione ad una classe di composti chimici senza fornire nessuna indicazione sui reali effetti tossicologici sull'organismo. I biomarcatori di effetto sono invece rappresentati dalle risposte, a diversi livelli di complessità strutturale dell'organismo, che indicano sia l'esposizione ad un composto tossico che il suo effetto tossicologico, ma di contro le risposte associate non possono essere collegate alla presenza di specifici contaminanti.

Pertanto, a meno di evidenze specifiche, gli effetti biologici connessi agli impatti sul biota saranno inevitabilmente associati a più classi di contaminanti.

Impatti fisico-chimici e biologici dei contaminanti su habitat predominanti

Dati e metodi:

I dati relativi agli effetti dei contaminanti nel biota, collegato alla lista di habitat predominanti, provengono da diverse fonti e sono riferiti all'arco temporale 2006-2010. Nello specifico i database di riferimento sono relativi ad alcuni Programmi di Ricerca condotti da ISPRA; al database SIDIMAR relativo alla rete del monitoraggio nazionale marino-costiero effettuato ai sensi della Legge 979/82 per il solo anno 2009.

I dati sono in corso di elaborazione e al momento l'informazione è decisamente parziale. Per ottobre 2012 tali informazioni potranno essere integrate, in relazione agli sviluppi di specifici atti convenzionali, con altri dati utili in possesso di Università e Istituti di ricerca (CNR-ISMAR/IAMC).

Analisi:

L'analisi degli effetti dei contaminanti nel biota sono in corso di elaborazione. Si tratta di informazioni relative al bioaccumulo dei diversi contaminanti principalmente nell'organismo bioindicatore *Mitylus galloprovincialis* facente parte dell'habitat "Littoral rock and biogenic reef". Altre analisi biologiche di effetti, numericamente meno consistenti, sono relativi all'organismo filtratore *Chamelea gallina*, facente parte dell'habitat "Littoral sediments".

L'elaborazione consentirà di valutare la distribuzione spaziale degli effetti e la variazione di questi nel tempo, sia in termini di variazioni stagionali legate alla fisiologia dell'organismo all'interno dello stesso

anno sia nell'arco temporale 2006-2010. Si cercherà di stabilire anche se il trend di concentrazione è in aumento, in diminuzione o stabile.

Ad oggi non risultano disponibili informazioni relative agli effetti dovuti ai contaminanti in altri habitat predominanti (es. bentos di fondi mobili).

Impatti fisico-chimici e biologici dei contaminanti su gruppi funzionali

Dati e metodi:

I dati di concentrazione di contaminanti nel biota, riconducibili alla lista di gruppi funzionali, sono riferiti complessivamente all'arco temporale 2006-2010. Nello specifico i database da cui provengono le informazioni sono relativi ad alcuni Programmi di Ricerca condotti da ISPRA.

I dati sono in corso di elaborazione e al momento l'informazione è decisamente parziale.

Analisi:

L'analisi degli effetti dei contaminanti nel biota sono in corso di elaborazione. Si tratta di informazioni numericamente ridotte relative solo ad alcune specie di organismi marini (es. *S. acanthias*, *S. stellaris*) riconducibili ai gruppi funzionali "*Pelagic elasmobranchs*" e "*Demersal elasmobranchs*" viventi nell'area.

L'elaborazione consentirà di valutare la distribuzione spaziale degli effetti e la sua variazione nel tempo includendo, dove ci sia disponibilità di dati, anche variazioni stagionali legate alla fisiologia dell'organismo. Si cercherà di stabilire se il trend è in aumento, in diminuzione o stabile e quale sia la porzione, rispetto al numero di gruppi funzionali viventi nell'area, che subisce la pressione rappresentata.

Impatti dei contaminanti sul pescato e sugli organismi edibili.

Dati e metodi:

I dati di concentrazione di contaminanti nel biota, a scopo alimentare, provengono da diverse fonti e sono riferiti all'arco temporale 2006-2010. Nello specifico i database di riferimento sono relativi a diversi Programmi di Ricerca condotti da ISPRA; al database SIDIMAR relativo alla rete del monitoraggio nazionale marino-costiero effettuato ai sensi della Legge 979/82; alla rete del WISE – SOE nella quale confluiscono i dati relativi alla classificazione chimica dei corpi idrici ai sensi della Direttiva quadro sulle acque (2000/60/EC) e suoi recepimenti.

I dati sono in corso di elaborazione e per ottobre 2012 tali informazioni potranno essere integrate, in relazione agli sviluppi di specifici atti convenzionali, con eventuali dati utili in possesso di Università e Istituti di ricerca (CNR-ISMAR/IAMC) relativi anche ai grandi predatori.

Analisi:

L'analisi delle concentrazioni dei contaminanti normati dal Reg. 1881/2006/CE nel biota sono in corso di elaborazione. Si tratta di informazioni numericamente ridotte relative al bioaccumulo dei diversi contaminanti principalmente nell'organismo bioindicatore *Mitylus galloprovincialis*; altre informazioni derivano da studi di bioaccumulo in organismi filtratori come la *Chamelea gallina*.

L'elaborazione consentirà di valutare la distribuzione spaziale della concentrazione e gli eventuali superamenti dei limiti imposti dal Regolamento, e la variazione dell'andamento nell'arco temporale 2006-2010. Si cercherà di stabilire anche se il trend è in aumento, in diminuzione o stabile.

ATTIVITA' UMANE

Le principali attività umane da cui originano le immissioni più consistenti di contaminanti nell'area sono certamente gli apporti fluviali, le immissioni da impianti industriali e dai depuratori e da piattaforme offshore. Tuttavia l'attribuzione di un "rank" potrà essere stabilita solo a seguito delle stime quantitative di tutte le pressioni che insistono sull'area.

Attività	Rank
Activity 1 impianti industriali	
Activity 2 apporti corsi fluviali	
Activity 3 acqua di produzione (offshore)	

Lacune nell'informazione

Da quanto sopra riportato, in funzione delle informazioni già in possesso dell'ISPRA e/o potenzialmente disponibili, le principali lacune informative sono le seguenti:

- a) assenza di dati relativi al rilascio di idrocarburi del petrolio derivanti da traffico marittimo; a tal proposito è auspicabile la pianificazione di un'attività di monitoraggio lungo le principali rotte di navigazione, con l'ausilio di sensori da remoto opportunamente calibrati per la rilevazione quali-quantitativa di idrocarburi petroliferi e periodiche verifiche in situ mediante la stima di concentrazione in campioni d'acqua.
- b) informazioni insufficienti di deposizione atmosferica in mare; è auspicabile l'attivazione di un sistema di monitoraggio specifico per le esigenze della MSFD ed una validazione degli algoritmi e dei processi di estrapolazione dei dati disponibili presso EMEP con sperimentazione su aree marine pilota.
- c) assenza di dati relativi alla presenza di contaminanti nelle comunità bentoniche associate agli habitat predominanti; informazioni insufficienti relativi a bioaccumulo di contaminanti in bivalvi diversi da *M. galloprovincialis* (*Littoral rock and biogenic reef*). A tal riguardo è auspicabile la pianificazione di attività di monitoraggio estesa anche ad altri habitat di cui alla lista riportata nella Direttiva.
- d) informazioni insufficienti relative alla presenza di contaminanti nella maggior parte delle specie facenti parte dei gruppi funzionali riportati nella Direttiva. A tal riguardo è auspicabile la pianificazione di attività di monitoraggio estesa preferibilmente a specie commerciali/edibili, come i pesci demersali e i cefalopodi, o ad elevata valenza ecologica come alcuni uccelli.

In relazione agli effetti si segnala, sia in ambito ISPRA che a livello nazionale, la disponibilità di grandi quantità di informazioni ecotossicologiche legate all'esecuzione di saggi biologici sulle matrici acqua e sedimento. Al momento tali dati non trovano collocazione nella valutazione degli effetti così come richiesta dalla Direttiva, sia perché non associabili a specifiche categorie di contaminanti sia perché non direttamente riconducibili ai gruppi funzionali previsti dalla Direttiva (in quanto trattasi di prove di laboratorio *ex-situ*).

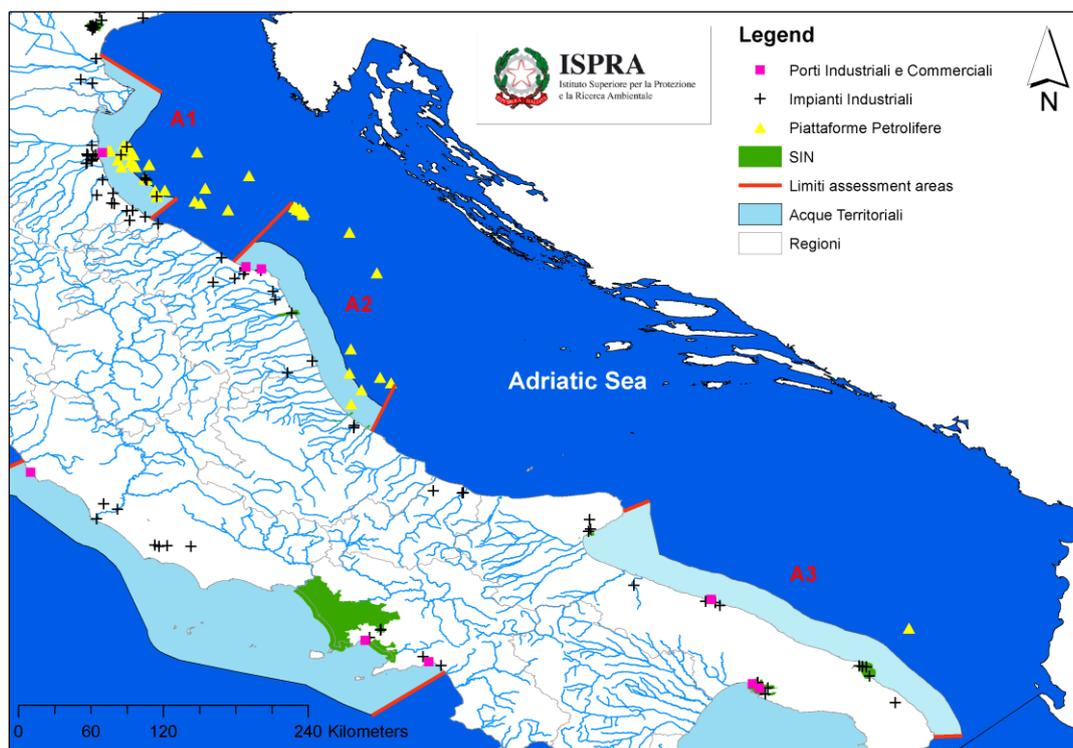
Valutazione

	Criteria used	Indicators used	Threshold values for status classes
Current status of contaminant concentrations in water	In via di definizione	8.1	In via di definizione
Current status of contaminant concentrations in sediment	In via di definizione	8.1	In via di definizione
Current status of contaminant concentrations in seabed habitats (biota)	In via di definizione	8.1	In via di definizione
Current status of contaminant concentrations in selected functional groups	In via di definizione	8.1	In via di definizione
Current status of impacts of contaminants in seabed habitats/biota (within assessment areas)	In via di definizione	8.2	In via di definizione
Current status of impacts of contaminants on functional groups (within assessment areas)	In via di definizione	8.2	In via di definizione
Current status of impacts of contaminants in fish and seafood (within assessment areas)	In via di definizione	9.1	In via di definizione

6.1.4 AREA A2

CARICHI INPUT

Rappresentazione cartografica degli input complessivi da cui estrarre informazioni quantitative.



Sorgenti, puntuali e diffuse, da terra

In riferimento all'Annesso 4, per quanto concerne le sorgenti da terra puntiformi e diffuse, sono di seguito riportate in elenco solo le attività e pressioni per le quali sono reperibili informazioni quantitative, i cui dati sono in corso di elaborazione:

- scarichi puntiformi in rete idrografica (diretto o verso impianti di depurazione) da impianti industriali autorizzati (dati in possesso di ISPRA – E-PRTR);
- scarichi puntiformi in mare da impianti industriali autorizzati (dati in possesso di ISPRA – E-PRTR);
- apporti di contaminanti dai principali corsi d'acqua per i quali sono note ed attendibili le portate medie annuali (dati in possesso di ISPRA-SINTAI).

Per quanto riguarda eventuali apporti derivanti da attività agricole, non sono noti studi e dati ufficiali relativi a quantità di contaminanti immessi in mare. Si ritiene di poter conteggiare l'eventuale carico di contaminanti derivante da tale sorgente all'interno delle informazioni relative agli apporti di contaminanti dai principali corsi d'acqua, come sopra riportato.

Dati e metodi:

- Impianti industriali. Gli scarichi puntiformi da impianti industriali autorizzati sono riferiti al periodo 2007 – 2010; i dati quantitativi relativi alla tipologia di sostanze immesse vengono trasmessi dai titolari degli impianti a ISPRA, incaricata di compilare il Registro E-PRTR, e alle autorità competenti ai sensi dell'art.5 del Reg. 166/2006/CE e dell'art.4 del DPR n.157/2011. Non sono, invece, noti gli scarichi da impianti non autorizzati, nonché quelli da impianti autorizzati ma con caratteristiche di capacità produttiva e di emissioni quantitative inferiori alle soglie stabilite dalla normativa, il cui contributo, tuttavia, è indirettamente deducibile sulla base delle stime degli apporti diffusi dei contaminanti relativi ad alcuni principali corsi d'acqua.
- Apporti fluviali. I carichi inquinanti sono relativi ad alcuni principali corsi d'acqua ricadenti nell'area, per i quali sono note ed affidabili le portate. I dati di concentrazione provengono dalla rete di monitoraggio EIONET – SOE, mentre i dati di portata derivano dagli annali idrologici e da informazioni fornite da Regioni e Autorità di Bacino.

Analisi:

- Impianti Industriali. In assenza di modelli previsionali relativi alla ripartizione dei carichi inquinanti nelle varie matrici ambientali e la conseguente stima dell'effettivo quantitativo destinato ad essere riversato in mare, è stato stabilito un "buffer" di circa 20 km dalla linea di costa, all'interno del quale è stato assunto, in via cautelativa, che gli scarichi degli impianti in esso ricadenti siano totalmente immessi in mare (sia quelli con immissione diretta in mare, sia quelli con immissione in rete idrografica tramite impianto di depurazione). Al tempo stesso è stato assunto che le frazioni dei carichi inquinanti degli impianti posti oltre tale limite, siano incluse nel carico di contaminanti derivante dagli apporti dei principali corsi d'acqua.
- Apporti fluviali. I dati di concentrazione puntuali raccolti alle foci dei principali corsi d'acqua sono in corso di elaborazione secondo il modello "River Input Load", le cui specifiche sono riportate nella Guida Comunitaria relativa all'Inventario delle Sostanze Pericolose, così da avere una stima del carico diffuso di contaminanti dovuto agli apporti fluviali.

Informazioni circa le variazioni spaziali della distribuzione degli input verranno elaborate tenendo conto dei dati di concentrazione dei contaminanti in acqua; informazioni relative alle variazioni temporali degli input, limitatamente ad alcuni anni e ad alcune sostanze sono in corso di elaborazione.

Il grado di confidenza attribuibile ai carichi quantitativi di input derivanti dagli scarichi degli impianti industriali censiti è collocabile nella categoria "*Moderate*" (*Calculated, based on partial data with some extrapolation*); in relazione ai carichi diffusi di contaminanti associati alle portate dei principali corsi d'acqua il grado di confidenza è ritenuto "*Low*", in quanto "*Calculated, but based on very incomplete data*".

Sorgenti puntiformi e diffuse in mare

In riferimento all'Annesso 4, per quanto concerne le sorgenti puntiformi e diffuse in mare, è di seguito riportata la sola attività per la quale è reperibile un'informazione quantitativa, i cui dati sono in corso di elaborazione:

- scarichi puntiformi di acque di produzione da piattaforme offshore (ENI).

Fatta eccezione per gli inquinamenti accidentali (*Pollution events*), in merito all'introduzione di contaminanti a seguito di attività di trasporto marittimo ("Shipping", Annex 4), quest'ultimo influisce certamente sulla presenza in mare della categoria "idrocarburi del petrolio", mentre non ci sono ragionevoli evidenze sull'introduzione di sostanze pericolose. In ogni caso non sono disponibili informazioni quantitative sull'introduzione di idrocarburi del petrolio lungo le rotte principali adibite al trasporto marittimo.

Per quanto riguarda la potenziale introduzione di contaminanti a seguito di attività di dragaggio, tale attività non rappresenta una fonte di immissione di contaminanti in mare poiché i riferimenti normativi nazionali sulla movimentazione e successiva gestione del sedimento sono cautelativi al punto da non generare legalmente casi in cui l'attività di dragaggio possa risultare fonte di contaminazione.

Dati e metodi:

Gli scarichi puntiformi (acque di produzione) da piattaforme offshore sono in corso di acquisizione presso ENI S.p.a. e saranno presumibilmente riferiti al periodo 2005-2010. Si tratta di dati derivanti da caratterizzazioni eseguite ai sensi del DM 28.07.1994 e ai sensi dell'art. 35 del D.Lgs 152/2006.

Analisi:

Essendo le acque di produzione miscele complesse ed eterogenee di contaminanti, con composizione variabile nel tempo, è necessario disporre di medie annuali delle concentrazioni chimiche e dei relativi volumi scaricati, al fine di stimare i quantitativi annuali per ciascun gruppo di contaminanti (tonn/anno). Informazioni circa le variazioni spaziali della distribuzione di input sono reperibili dalla letteratura scientifica dove viene riportato che il raggio d'azione dell'effluente "acqua di strato", scaricato da piattaforme offshore, non supera i 500m di distanza dal punto di scarico. Sono in corso di elaborazione le informazioni relative alle variazioni temporali di tale input, limitatamente ad alcuni anni e ad alcune sostanze.

Il grado di confidenza attribuibile ai carichi di contaminanti derivanti dallo svasamento di acque di produzione da piattaforme offshore è collocabile nella categoria "Moderate" (*Calculated, based on partial data with some extrapolation*).

Sorgenti puntiformi e diffuse da atmosfera

Dati e metodi:

Per quanto riguarda gli input di contaminanti a seguito di ricadute atmosferiche, in base ad una prima ricognizione, è possibile desumere informazioni estrapolate dalle mappe di deposizione a disposizione sul sito di EMEP (*European Monitoring and Evaluation Programme*) per l'intero Adriatico. Dalle mappe, elaborate su celle di 50 km per lato, è possibile ricavare intervalli di valori di deposizione, i cui dati più recenti si riferiscono a stime per il 2009 relative a metalli pesanti e composti organici persistenti.

Analisi:

Le informazioni disponibili sono relative a Pb, Cd e Hg per la classe dei metalli, a Benzo(a)pirene per la classe degli IPA e a diossine, furani e composti organici persistenti. In particolare per il Pb le deposizioni totali variano da un minimo di <0,1 a un massimo di > 3 Kg/m²/anno; per il Cd da un minimo di <1 a un massimo di > 100 Kg/m²/anno; per il Hg da un minimo di <1 a un massimo di >303 Kg/m²/anno; per il BaP da un minimo di <1 a un massimo di > 100, mentre per diossine, furani e composti organici persistenti il dato non è disponibile per le superfici marine, ma solo per aree costiere.

I dati reperibili sono in corso di elaborazione. Per ottobre 2012 si ritiene di poter ottenere informazioni più dettagliate sulle deposizioni relative alle classi di composti sopra menzionate.

LIVELLI DI PRESSIONE

Distribuzione spaziale e concentrazione di contaminanti in acqua

Dati e metodi:

I dati di contaminanti in acqua sono riferiti agli anni 2009 – 2010 e provengono principalmente da due diverse reti di monitoraggio. La prima rete è relativa al monitoraggio nazionale marino-costiero, effettuato ai sensi della Legge 979/82; nell'anno 2009, oltre alle matrici sedimenti e biota, è stata investigata anche la matrice acqua, i cui risultati dei monitoraggi sono stati raccolti nel database SIDIMAR (MATTM). La seconda rete è quella relativa al WISE – SOE nella quale confluiscono i dati relativi alla classificazione chimica dei corpi idrici ai sensi della Direttiva quadro sulle acque (2000/60/EC) e suoi recepimenti.

Tutti i dati sono in corso di elaborazione e saranno presumibilmente elaborati per ottobre 2012.

Analisi:

L'analisi delle concentrazioni delle diverse classi di contaminanti sono in corso di elaborazione. L'elaborazione consentirà di valutare la distribuzione spaziale della concentrazione e la sua variazione nel tempo relativamente al solo biennio a disposizione. Si cercherà di stabilire anche se il trend di concentrazione è in aumento, in diminuzione o stabile e quale sia la porzione di area sottoposta al livello di pressione rappresentato.

Distribuzione spaziale e concentrazione di contaminanti nei sedimenti

Dati e metodi:

I dati di concentrazione di contaminanti nei sedimenti provengono da diverse fonti e sono riferiti all'arco temporale 2006-2010. Nello specifico i database di riferimento sono relativi a diversi Programmi di Ricerca condotti da ISPRA e alle caratterizzazioni dei Siti di Interesse Nazionale; al database SIDIMAR relativo alla rete del monitoraggio nazionale marino-costiero effettuato ai sensi della Legge 979/82; alla rete del WISE – SOE nella quale confluiscono i dati relativi alla classificazione chimica dei corpi idrici ai sensi della Direttiva quadro sulle acque (2000/60/EC) e suoi recepimenti; a dati in possesso del MATTM a seguito di richieste autorizzative per la movimentazione di fondali marini (attività di dragaggio, posa di cavi e condotte, ecc.).

I dati sono in corso di elaborazione e per ottobre 2012 tali informazioni potranno essere integrate, in relazione agli sviluppi di specifici atti convenzionali, con dati utili in possesso di Università e Istituti di ricerca (CNR-ISMAR/IAMC).

Analisi:

L'analisi delle concentrazioni delle diverse classi di contaminanti sono in corso di elaborazione. L'elaborazione consentirà di valutare la distribuzione spaziale della concentrazione e la sua variazione nel tempo (arco temporale 2006-2010). Si cercherà di stabilire anche se il trend di concentrazione è in aumento, in diminuzione o stabile e quale sia la porzione di area sottoposta al livello di pressione rappresentato.

Distribuzione spaziale e concentrazione di contaminanti nel biota (habitat predominanti)

Dati e metodi:

I dati di concentrazione di contaminanti nel biota, collegato alla lista di habitat predominanti, provengono da diverse fonti e sono riferiti all'arco temporale 2006-2010. Nello specifico i database di riferimento sono relativi a diversi Programmi di Ricerca condotti da ISPRA e alle caratterizzazioni dei Siti di Interesse Nazionale; al database SIDIMAR relativo alla rete del monitoraggio nazionale marino-costiero effettuato ai sensi della Legge 979/82; alla rete del WISE – SOE nella quale confluiscono i dati relativi alla classificazione chimica dei corpi idrici ai sensi della Direttiva quadro sulle acque (2000/60/EC) e suoi recepimenti.

I dati sono in corso di elaborazione e per ottobre 2012 tali informazioni potranno essere integrate, in relazione agli sviluppi di specifici atti convenzionali, con dati utili in possesso di Università e Istituti di ricerca (CNR-ISMAR/IAMC).

Analisi:

L'analisi delle concentrazioni delle diverse classi di contaminanti nel biota sono in corso di elaborazione. Si tratta di informazioni relative al bioaccumulo dei diversi contaminanti principalmente nell'organismo bioindicatore *Mitylus galloprovincialis* facente parte dell'habitat "Littoral rock and biogenic reef" ed in vongole naturali da ricondurre prevalentemente all'habitat "Littoral sediments".

L'elaborazione consentirà di valutare la distribuzione spaziale della concentrazione e la sua variazione nel tempo, sia in termini di variazioni stagionali legate alla fisiologia dell'organismo all'interno dello stesso anno sia nell'arco temporale 2006-2010. Si cercherà di stabilire anche se il trend di concentrazione è in aumento, in diminuzione o stabile.

Ad oggi non risultano disponibili informazioni relative al bioaccumulo di contaminanti in altri habitat predominanti (es. benthos di fondi mobili).

Distribuzione spaziale di contaminanti nel biota (gruppi funzionali)

Dati e metodi:

I dati di concentrazione di contaminanti nel biota, riconducibili alla lista di gruppi funzionali, provengono da diverse fonti e sono riferiti complessivamente all'arco temporale 2006-2010. Nello specifico i database di riferimento sono relativi ad alcuni Programmi di Ricerca condotti da ISPRA e alle caratterizzazioni dei Siti di Interesse Nazionale.

I dati sono in corso di elaborazione e al momento l'informazione è decisamente parziale. Per ottobre 2012 tali informazioni potranno essere integrate con dati utili in possesso di Università e Istituti di ricerca (CNR-ISMAR/IAMC).

Analisi:

L'analisi delle concentrazioni delle diverse classi di contaminanti nel biota sono in corso di elaborazione. Si tratta di informazioni numericamente ridotte relative ad alcune specie di organismi marini (es. *A. anguilla*) riconducibili ai gruppi funzionali "Diadromous fish" e di alcune specie di squali facenti parte dei gruppi funzionali "Pelagic elasmobranchs" e "Demersal elasmobranchs" viventi nell'area.

L'elaborazione consentirà di valutare la distribuzione spaziale della concentrazione e la sua variazione nel tempo includendo, dove ci sia disponibilità di dati, anche variazioni stagionali legate alla fisiologia dell'organismo. Si cercherà di stabilire se il trend di concentrazione è in aumento, in diminuzione o stabile e quale sia la porzione, rispetto al numero di gruppi funzionali viventi nell'area, che subisce la pressione rappresentata.

IMPATTI

In merito alla valutazione degli effetti biologici su biota è importante premettere che i marcatori biologici a cui si fa riferimento vengono normalmente distinti in marcatori di esposizione e marcatori di d'effetto. Per biomarcatori di esposizione si intendono, in generale, tutte le risposte di un organismo che indicano una avvenuta esposizione ad una classe di composti chimici senza fornire nessuna indicazione sui reali effetti tossicologici sull'organismo. I biomarcatori di effetto sono invece rappresentati dalle risposte, a diversi livelli di complessità strutturale dell'organismo, che indicano sia l'esposizione ad un composto tossico che il suo effetto tossicologico, ma di contro le risposte associate non possono essere collegate alla presenza di specifici contaminanti.

Pertanto, a meno di evidenze specifiche, gli effetti biologici connessi agli impatti sul biota saranno inevitabilmente associati a più classi di contaminanti.

Impatti fisico-chimici e biologici dei contaminanti su habitat predominanti

Dati e metodi:

I dati relativi agli effetti dei contaminanti nel biota, collegato alla lista di habitat predominanti, provengono da diverse fonti e sono riferiti all'arco temporale 2006-2010. Nello specifico i database di riferimento sono relativi ad alcuni Programmi di Ricerca condotti da ISPRA; al database SIDIMAR relativo alla rete del monitoraggio nazionale marino-costiero effettuato ai sensi della Legge 979/82 per il solo anno 2009.

I dati sono in corso di elaborazione e al momento l'informazione è decisamente parziale. Per ottobre 2012 tali informazioni potranno essere integrate, in relazione agli sviluppi di specifici atti convenzionali, con altri dati utili in possesso di Università e Istituti di ricerca (CNR-ISMAR/IAMC).

Analisi:

L'analisi degli effetti dei contaminanti nel biota sono in corso di elaborazione. Si tratta di informazioni relative allo studio degli effetti dei diversi contaminanti principalmente nell'organismo bioindicatore *Mitylus galloprovincialis* da ricollegare all'habitat "*Littoral rock and biogenic reef*". ed in vongole naturali da ricondurre prevalentemente all'habitat "*Littoral sediments*".

L'elaborazione consentirà di valutare la distribuzione spaziale degli effetti e la variazione di questi nel tempo, sia in termini di variazioni stagionali legate alla fisiologia dell'organismo all'interno dello stesso anno sia nell'arco temporale 2006-2010. Si cercherà di stabilire anche se il trend di concentrazione è in aumento, in diminuzione o stabile.

Ad oggi non risultano disponibili informazioni relative agli effetti dovuti ai contaminanti in altri habitat predominanti (es. benthos di fondi mobili).

Impatti fisico-chimici e biologici dei contaminanti su gruppi funzionali

Dati e metodi:

I dati di concentrazione di contaminanti nel biota, riconducibili alla lista di gruppi funzionali sono riferiti complessivamente all'arco temporale 2006-2010. Nello specifico i database da cui provengono le informazioni sono relativi ad alcuni Programmi di Ricerca condotti da ISPRA.

I dati sono in corso di elaborazione e al momento l'informazione è decisamente parziale.

Analisi:

L'analisi degli effetti dei contaminanti nel biota sono in corso di elaborazione. Si tratta di informazioni numericamente ridotte relative solo ad alcune specie di organismi marini come *A. anguilla* riconducibile al gruppo funzionale "*Diadromous fish*" vivente nell'area.

Essendo i dati al momento insufficienti l'elaborazione non permetterà di ricavare i trend di distribuzione spaziale e temporale degli effetti.

Impatti dei contaminanti sul pescato e sugli organismi edibili.

Dati e metodi:

I dati di concentrazione di contaminanti nel biota, a scopo alimentare, provengono da diverse fonti e sono riferiti all'arco temporale 2006-2010. Nello specifico i database di riferimento sono relativi ad alcuni Programmi di Ricerca condotti da ISPRAe alle caratterizzazioni dei Siti di Interesse Nazionale; al database SIDIMAR relativo alla rete del monitoraggio nazionale marino-costiero effettuato ai sensi della Legge 979/82; alla rete del WISE – SOE nella quale confluiscono i dati relativi alla classificazione chimica dei corpi idrici ai sensi della Direttiva quadro sulle acque (2000/60/EC) e suoi recepimenti.

I dati sono in corso di elaborazione e per ottobre 2012 tali informazioni potranno essere integrate, in relazione agli sviluppi di specifici atti convenzionali, con eventuali dati utili in possesso di Università e Istituti di ricerca (CNR-ISMAR/IAMC) relativi anche ai grandi predatori.

Analisi:

L'analisi delle concentrazioni dei contaminanti normati dal Reg. 1881/2006/CE nel biota sono in corso di elaborazione. Si tratta di informazioni numericamente ridotte relative al bioaccumulo dei diversi contaminanti principalmente nell'organismo bioindicatore *Mitylus galloprovincialis*; sporadiche informazioni aggiuntive derivano da studi in organismi filtratori come le vongole naturali e organismi a livello trofico superiore come gli squali.

L'elaborazione, parziale e circoscritta, consentirà di valutare la distribuzione spaziale della concentrazione e gli eventuali superamenti dei limiti imposti dal Regolamento, e la variazione dell'andamento nell'arco temporale 2006-2010. La possibilità di stabilire eventuali trend è in corso di valutazione.

ATTIVITA' UMANE

Le principali attività umane da cui originano le immissioni più consistenti di contaminanti nell'area sono certamente gli apporti fluviali, le immissioni da impianti industriali e dai depuratori e da piattaforme offshore. Tuttavia l'attribuzione di un "rank" potrà essere stabilita solo a seguito delle stime quantitative di tutte le pressioni che insistono sull'area.

Attività	Rank
Activity 1 impianti industriali	
Activity 2 apporti corsi fluviali	
Activity 3 acqua di produzione (offshore)	

Lacune nell'informazione

Da quanto sopra riportato, in funzione delle informazioni già in possesso dell'ISPRA e/o potenzialmente disponibili, le principali lacune informative sono le seguenti:

- a) assenza di dati relativi al rilascio di idrocarburi del petrolio derivanti da traffico marittimo; a tal proposito è auspicabile la pianificazione di un'attività di monitoraggio lungo le principali rotte di navigazione, con l'ausilio di sensori da remoto opportunamente calibrati per la rilevazione quali-quantitativa di idrocarburi petroliferi e periodiche verifiche in situ mediante la stima di concentrazione in campioni d'acqua.
- b) informazioni insufficienti di deposizione atmosferica in mare; è auspicabile l'attivazione di un sistema di monitoraggio specifico per le esigenze della MSFD ed una validazione degli algoritmi e dei processi di estrapolazione dei dati disponibili presso EMEP con sperimentazione su aree marine pilota.
- c) assenza di dati relativi alla presenza di contaminanti nelle comunità bentoniche associate agli habitat predominanti; informazioni insufficienti relativi a bioaccumulo di contaminanti in bivalvi. A tal riguardo è auspicabile la pianificazione di attività di monitoraggio estesa agli habitat più rilevanti in ambito mediterraneo.
- d) informazioni insufficienti relative alla presenza di contaminanti nella maggior parte delle specie facenti parte dei gruppi funzionali riportati nella Direttiva. A tal riguardo è auspicabile la pianificazione di attività di monitoraggio estesa preferibilmente a specie commerciali/edibili, come i pesci costieri e demersali e i cefalopodi, o ad elevata valenza ecologica come alcuni uccelli.

In relazione agli effetti si segnala, sia in ambito ISPRA che a livello nazionale, la disponibilità di grandi quantità di informazioni ecotossicologiche legate all'esecuzione di saggi biologici sulle matrici acqua e sedimento. Al momento tali dati non trovano collocazione nella valutazione degli effetti così come richiesta dalla Direttiva, sia perché non associabili a specifiche categorie di contaminanti sia perché non direttamente riconducibili ai gruppi funzionali previsti dalla Direttiva (in quanto trattasi di prove di laboratorio *ex-situ*).

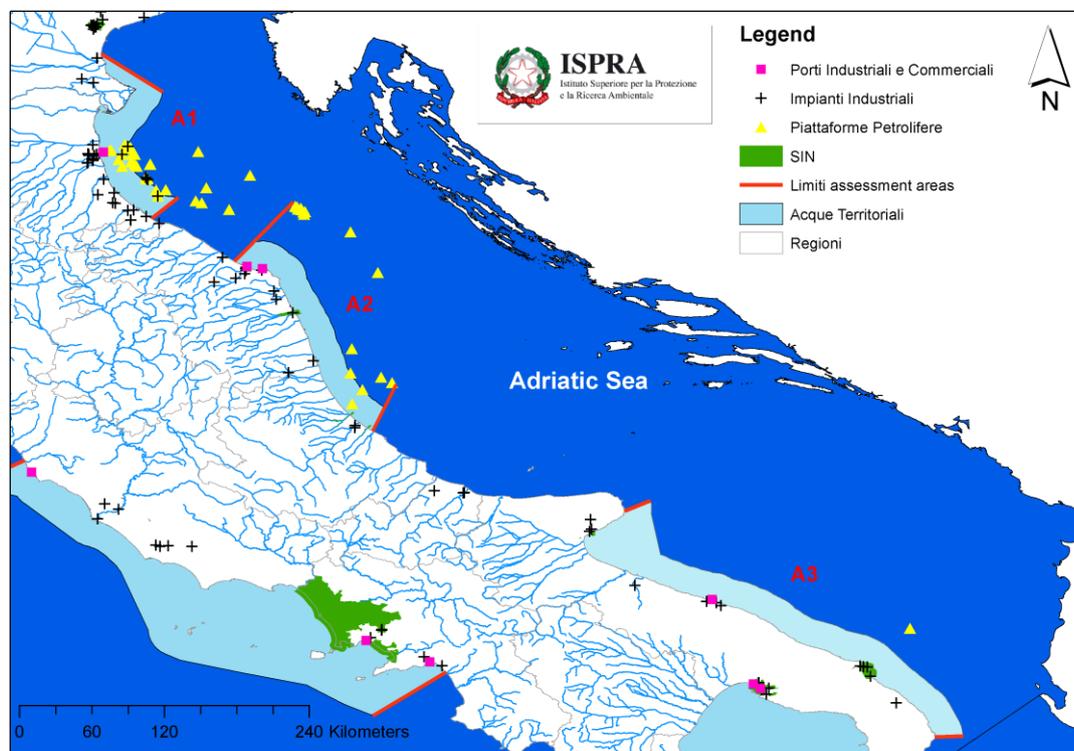
Valutazione

	Criteria used	Indicators used	Threshold values for status classes
Current status of contaminant concentrations in water		8.1	
Current status of contaminant concentrations in sediment		8.1	
Current status of contaminant concentrations in seabed habitats (biota)		8.1	
Current status of contaminant concentrations in selected functional groups		8.1	
Current status of impacts of contaminants in seabed habitats/biota (within assessment areas)		8.2	
Current status of impacts of contaminants on functional groups (within assessment areas)		8.2	
Current status of impacts of contaminants in fish and seafood (within assessment areas)		9.1	

6.1.5 AREA A3

CARICHI INPUT

Rappresentazione cartografica degli input complessivi da cui estrarre informazioni quantitative.



Sorgenti, puntuali e diffuse, da terra

In riferimento all'Annesso 4, per quanto concerne le sorgenti da terra puntiformi e diffuse, sono di seguito riportate in elenco solo le attività e pressioni per le quali sono reperibili informazioni quantitative, i cui dati sono in corso di elaborazione:

- scarichi puntiformi in rete idrografica (diretto o verso impianti di depurazione) da impianti industriali autorizzati (dati in possesso di ISPRA – E-PRTR);
- scarichi puntiformi in mare da impianti industriali autorizzati (dati in possesso di ISPRA – E-PRTR);
- apporti di contaminanti dal principale corso d'acqua (dati in possesso di ISPRA-SINTAI).

Per quanto riguarda eventuali apporti derivanti da attività agricole, non sono noti studi e dati ufficiali relativi a quantità di contaminanti immessi in mare. Si ritiene di poter conteggiare l'eventuale carico di contaminanti derivante da tale sorgente all'interno delle informazioni relative agli apporti di contaminanti dai principali corsi d'acqua, come sopra riportato.

Dati e metodi:

- Impianti industriali. Gli scarichi puntiformi da impianti industriali autorizzati sono riferiti al periodo 2007 – 2010; i dati quantitativi relativi alla tipologia di sostanze immesse vengono trasmessi dai titolari degli impianti a ISPRA, incaricata di compilare il Registro E-PRTR, e alle autorità competenti ai sensi dell'art.5 del Reg. 166/2006/CE e dell'art.4 del DPR n.157/2011. Non sono, invece, noti gli scarichi da impianti non autorizzati, nonché quelli da impianti autorizzati ma con caratteristiche di capacità produttiva e di emissioni quantitative inferiori alle soglie stabilite dalla normativa, il cui contributo, tuttavia, è indirettamente deducibile sulla base delle stime degli apporti diffusi dei contaminanti relativi ad alcuni principali corsi d'acqua.

- Apporti fluviali. I carichi inquinanti sono relativi al principale corso d'acqua ricadente nell'area, per il quale è nota ed affidabile la portata; i dati di concentrazione provengono dalla rete di monitoraggio EIONET – SOE, mentre i dati di portata derivano dagli annali idrologici e da informazioni fornite da Regioni e Autorità di Bacino.

Analisi:

- Impianti Industriali. In assenza di modelli previsionali relativi alla ripartizione dei carichi inquinanti nelle varie matrici ambientali e la conseguente stima dell'effettivo quantitativo destinato ad essere riversato in mare, è stato stabilito un "buffer" di circa 20 km dalla linea di costa, all'interno del quale è stato assunto, in via cautelativa, che gli scarichi degli impianti in esso ricadenti siano totalmente immessi in mare (sia quelli con immissione diretta in mare, sia quelli con immissione in rete idrografica tramite impianto di depurazione). Al tempo stesso è stato assunto che le frazioni dei carichi inquinanti degli impianti posti oltre tale limite, siano incluse nel carico di contaminanti derivante dagli apporti dei principali corsi d'acqua.
- Apporti fluviali. I dati di concentrazione puntuali raccolti alla foce del principale corso d'acqua sono in corso di elaborazione secondo il modello "River Input Load", le cui specifiche sono riportate nella Guida Comunitaria relativa all'Inventario delle Sostanze Pericolose, così da avere una stima del carico diffuso di contaminanti dovuto agli apporti fluviali.

Informazioni circa le variazioni spaziali della distribuzione degli input verranno elaborate tenendo conto dei dati di concentrazione dei contaminanti in acqua; informazioni relative alle variazioni temporali degli input, limitatamente ad alcuni anni e ad alcune sostanze sono in corso di elaborazione.

Il grado di confidenza attribuibile ai carichi quantitativi di input derivanti dagli scarichi degli impianti industriali censiti è collocabile nella categoria "Moderate" (*Calculated, based on partial data with some extrapolation*); in relazione ai carichi diffusi di contaminanti associati alle portate dei principali corsi d'acqua il grado di confidenza è ritenuto "Low", in quanto "*Calculated, but based on very incomplete data*".

Sorgenti puntiformi e diffuse in mare

In riferimento all'Annesso 4, per quanto concerne le sorgenti puntiformi e diffuse in mare, in questa area non sono note sorgenti quantificabili; in particolare, a meno della piattaforma denominata FPSO Firenze, non ci sono altre piattaforme petrolifere che scaricano in mare acqua di produzione.

Fatta eccezione per gli inquinamenti accidentali (*Pollution events*), in merito all'introduzione di contaminanti a seguito di attività di trasporto marittimo ("Shipping", Annex 4), quest'ultimo influisce certamente sulla presenza in mare della categoria "idrocarburi del petrolio", mentre non ci sono ragionevoli evidenze sull'introduzione di sostanze pericolose. In ogni caso non sono disponibili informazioni quantitative sull'introduzione di idrocarburi del petrolio lungo le rotte principali adibite al trasporto marittimo.

Per quanto riguarda la potenziale introduzione di contaminanti a seguito di attività di dragaggio, tale attività non rappresenta una fonte di immissione di contaminanti in mare poiché i riferimenti normativi nazionali sulla movimentazione e successiva gestione del sedimento sono cautelativi al punto da non generare legalmente casi in cui l'attività di dragaggio possa risultare fonte di contaminazione.

Dati e metodi:

Al momento non ci sono dati di input da considerare.

Analisi:

Al momento non ci sono dati di input da considerare.

Sorgenti puntiformi e diffuse da atmosfera

Dati e metodi:

Per quanto riguarda gli input di contaminanti a seguito di ricadute atmosferiche, in base ad una prima ricognizione, è possibile desumere informazioni estrapolate dalle mappe di deposizione a disposizione sul sito di EMEP (*European Monitoring and Evaluation Programme*) per l'intero Adriatico. Dalle mappe, elaborate su celle di 50 km per lato, è possibile ricavare intervalli di valori di deposizione, i cui dati più recenti si riferiscono a stime per il 2009 relative a metalli pesanti e composti organici persistenti.

Analisi:

Le informazioni disponibili sono relative a Pb, Cd e Hg per la classe dei metalli, a Benzo(a)pirene per la classe degli IPA e a diossine, furani e composti organici persistenti. In particolare per il Pb le deposizioni totali variano da un minimo di <0,1 a un massimo di > 3 Kg/m²/anno; per il Cd da un minimo di <1 a un massimo di > 100 Kg/m²/anno; per il Hg da un minimo di <1 a un massimo di >303 Kg/m²/anno; per il BaP da un minimo di <1 a un massimo di > 100, mentre per diossine, furani e composti organici persistenti il dato non è disponibile per le superfici marine, ma solo per aree costiere.

I dati reperibili sono in corso di elaborazione. Per ottobre 2012 si ritiene di poter ottenere informazioni più dettagliate sulle deposizioni relative alle classi di composti sopra menzionate.

LIVELLI DI PRESSIONE

Distribuzione spaziale e concentrazione di contaminanti in acqua

Dati e metodi:

I dati di contaminanti in acqua sono riferiti agli anni 2009 – 2010 e provengono principalmente da due diverse reti di monitoraggio. La prima rete è relativa al monitoraggio nazionale marino-costiero, effettuato ai sensi della Legge 979/82; nell'anno 2009, oltre alle matrici sedimenti e biota, è stata investigata anche la matrice acqua, i cui risultati dei monitoraggi sono stati raccolti nel database SIDIMAR (MATTM). La seconda rete è quella relativa al WISE – SOE nella quale confluiscono i dati relativi alla classificazione chimica dei corpi idrici ai sensi della Direttiva quadro sulle acque (2000/60/EC) e suoi recepimenti.

Tutti i dati sono in corso di elaborazione e saranno presumibilmente elaborati per ottobre 2012.

Analisi:

L'analisi delle concentrazioni delle diverse classi di contaminanti sono in corso di elaborazione. L'elaborazione consentirà di valutare la distribuzione spaziale della concentrazione e la sua variazione nel tempo relativamente al solo biennio a disposizione. Si cercherà di stabilire anche se il trend di concentrazione è in aumento, in diminuzione o stabile e quale sia la porzione di area sottoposta al livello di pressione rappresentato.

Distribuzione spaziale e concentrazione di contaminanti nei sedimenti

Dati e metodi:

I dati di concentrazione di contaminanti nei sedimenti provengono da diverse fonti e sono riferiti all'arco temporale 2006-2010. Nello specifico i database di riferimento sono relativi ad alcuni Programmi di Ricerca condotti da ISPRA e alle caratterizzazioni dei Siti di Interesse Nazionale; al database SIDIMAR relativo alla rete del monitoraggio nazionale marino-costiero effettuato ai sensi della Legge 979/82; alla rete del WISE – SOE nella quale confluiscono i dati relativi alla classificazione chimica dei corpi idrici ai sensi della Direttiva quadro sulle acque (2000/60/EC) e suoi recepimenti; a dati in possesso del MATTM a seguito di richieste autorizzative per la movimentazione di fondali marini (attività di dragaggio, posa di cavi e condotte, ecc.).

I dati sono in corso di elaborazione e per ottobre 2012 tali informazioni potranno essere integrate, in relazione agli sviluppi di specifici atti convenzionali, con eventuali dati utili in possesso di Università e Istituti di ricerca (CNR-ISMAR/IAMC).

Analisi:

L'analisi delle concentrazioni delle diverse classi di contaminanti sono in corso di elaborazione. L'elaborazione consentirà di valutare la distribuzione spaziale della concentrazione e la sua variazione nel tempo (arco temporale 2006-2010). Si cercherà di stabilire anche se il trend di concentrazione è in aumento, in diminuzione o stabile e quale sia la porzione di area sottoposta al livello di pressione rappresentato.

Distribuzione spaziale e concentrazione di contaminanti nel biota (habitat predominanti)

Dati e metodi:

I dati di concentrazione di contaminanti nel biota, collegato alla lista di habitat predominanti, sono numericamente ridotti e sono riferiti all'arco temporale 2006-2010. Nello specifico i database di riferimento sono relativi alle caratterizzazioni dei Siti di Interesse Nazionale; al database SIDIMAR relativo alla rete del monitoraggio nazionale marino-costiero effettuato ai sensi della Legge 979/82; alla rete del WISE – SOE nella quale confluiscono i dati relativi alla classificazione chimica dei corpi idrici ai sensi della Direttiva quadro sulle acque (2000/60/EC) e suoi recepimenti.

I dati sono in corso di elaborazione e per ottobre 2012 tali informazioni potranno essere integrate, in relazione agli sviluppi di specifici atti convenzionali, con eventuali dati utili in possesso di Università e Istituti di ricerca (CNR-ISMAR/IAMC).

Analisi:

L'analisi delle concentrazioni delle diverse classi di contaminanti nel biota sono in corso di elaborazione. Si tratta di informazioni numericamente ridotte relative al bioaccumulo dei diversi contaminanti unicamente nell'organismo bioindicatore *Mitylus galloprovincialis* facente parte dell'habitat "Littoral rock and biogenic reef".

L'elaborazione, seppur parziale e circoscritta, consentirà di valutare la distribuzione spaziale della concentrazione e presumibilmente la sua variazione nell'arco temporale 2006-2010. Si cercherà di stabilire anche se il trend di concentrazione è in aumento, in diminuzione o stabile.

Ad oggi non risultano disponibili informazioni relative al bioaccumulo di contaminanti in altri habitat predominanti (es. *Posidonia oceanica*, benthos di fondi mobili).

Distribuzione spaziale di contaminanti nel biota (gruppi funzionali)

Dati e metodi:

I dati di concentrazione di contaminanti nel biota, riconducibili alla lista di gruppi funzionali, riferibili agli anni 2006- 2010 sono al momento numericamente ridotti e relativi solo alle caratterizzazioni dei Siti di Interesse Nazionale.

I dati sono in corso di elaborazione e al momento l'informazione è decisamente parziale. Per ottobre 2012 tali informazioni potranno essere integrate, in relazione agli sviluppi di specifici atti convenzionali, con eventuali dati utili in possesso di Università e Istituti di ricerca (CNR-ISMAR/IAMC).

Analisi:

L'analisi delle concentrazioni delle diverse classi di contaminanti nel biota sono in corso di elaborazione. Si tratta di informazioni numericamente ridotte relative ad alcune specie nectobentoniche riconducibili al gruppo funzionale "Coastal fish" viventi nell'area.

Essendo i dati al momento insufficienti, è presumibile che l'elaborazione non permetterà di ricavare i trend di distribuzione spaziale e temporale degli effetti.

IMPATTI

In merito alla valutazione degli effetti biologici su biota è importante premettere che i marcatori biologici a cui si fa riferimento vengono normalmente distinti in marcatori di esposizione e marcatori di d'effetto. Per biomarcatori di esposizione si intendono, in generale, tutte le risposte di un organismo che indicano una avvenuta esposizione ad una classe di composti chimici senza fornire nessuna indicazione sui reali effetti tossicologici sull'organismo. I biomarcatori di effetto sono invece rappresentati dalle risposte, a diversi livelli di complessità strutturale dell'organismo, che indicano sia l'esposizione ad un composto tossico che il suo effetto tossicologico, ma di contro le risposte associate non possono essere collegate alla presenza di specifici contaminanti.

Pertanto, a meno di evidenze specifiche, gli effetti biologici connessi agli impatti sul biota saranno inevitabilmente associati a più classi di contaminanti.

Impatti fisico-chimici e biologici dei contaminanti su habitat predominanti

Dati e metodi:

I dati relativi agli effetti dei contaminanti nel biota, collegato alla lista di habitat predominanti, sono numericamente ridotti e riferiti all'arco temporale 2006-2010. Nello specifico i database di riferimento sono relativi alle sole caratterizzazioni dei Siti di Interesse Nazionale e al database SIDIMAR relativo alla rete del monitoraggio nazionale marino-costiero effettuato ai sensi della Legge 979/82 per il solo anno 2009.

I dati sono in corso di elaborazione e al momento l'informazione è decisamente parziale. Per ottobre 2012 tali informazioni potranno essere integrate, in relazione agli sviluppi di specifici atti convenzionali, con eventuali dati utili in possesso di Università e Istituti di ricerca (CNR-ISMAR/IAMC).

Analisi:

L'analisi degli effetti dei contaminanti nel biota sono in corso di elaborazione. Si tratta di informazioni relative principalmente al bioaccumulo dei diversi contaminanti nell'organismo bioindicatore *Mitylus galloprovincialis* da ricollegare all'habitat "*Littoral rock and biogenic reef*".

Essendo i dati al momento insufficienti è presumibile che l'elaborazione non permetterà di ricavare i trend di distribuzione spaziale e temporale degli effetti.

Ad oggi non risultano disponibili informazioni relative agli effetti dovuti ai contaminanti in altri habitat predominanti (es. *Posidonia oceanica*, benthos di fondi mobili).

Impatti fisico-chimici e biologici dei contaminanti su gruppi funzionali

Dati e metodi:

I dati di concentrazione di contaminanti nel biota, riconducibili alla lista di gruppi funzionali sono numericamente ridotti e riferiti all'arco temporale 2006-2010. Nello specifico i database da cui provengono le informazioni sono relativi alle sole caratterizzazioni dei Siti di Interesse Nazionale.

I dati sono in corso di elaborazione e al momento l'informazione è decisamente parziale.

Analisi:

L'analisi degli effetti dei contaminanti nel biota sono in corso di elaborazione. Si tratta di informazioni numericamente ridotte relative principalmente al bioaccumulo dei diversi contaminanti in alcune specie nectobentoniche riconducibili al gruppo funzionale "*Coastal fish*" viventi nell'area.

Essendo i dati al momento insufficienti l'elaborazione non permetterà di ricavare i trend di distribuzione spaziale e temporale degli effetti.

Impatti dei contaminanti sul pescato e sugli organismi edibili.

Dati e metodi:

I dati di concentrazione di contaminanti nel biota, a scopo alimentare, sono al momento numericamente ridotti e sono riferiti all'arco temporale 2006-2010. Nello specifico i database di riferimento sono relativi alle caratterizzazioni dei Siti di Interesse Nazionale; al database SIDIMAR relativo alla rete del monitoraggio

nazionale marino-costiero effettuato ai sensi della Legge 979/82; alla rete del WISE – SOE nella quale confluiscono i dati relativi alla classificazione chimica dei corpi idrici ai sensi della Direttiva quadro sulle acque (2000/60/EC) e suoi recepimenti.

I dati sono in corso di elaborazione e per ottobre 2012 tali informazioni potranno essere integrate, in relazione agli sviluppi di specifici atti convenzionali, con eventuali dati utili in possesso di Università e Istituti di ricerca (CNR-ISMAR/IAMC) relativi in particolare ai grandi predatori.

Analisi:

L’analisi delle concentrazioni dei contaminanti normati dal Reg. 1881/2006/CE nel biota sono in corso di elaborazione. Si tratta di informazioni numericamente ridotte relative al bioaccumulo dei diversi contaminanti principalmente nell’organismo bioindicatore *Mitylus galloprovincialis*; sporadiche informazioni aggiuntive derivano da studi in organismi a livello trofico superiore.

L’elaborazione, parziale e circoscritta, consentirà di valutare la distribuzione spaziale della concentrazione e gli eventuali superamenti dei limiti imposti dal Regolamento, e la variazione dell’andamento nell’arco temporale 2006-2010. La possibilità di stabilire eventuali trend è in corso di valutazione.

ATTIVITA’ UMANE

Le principali attività umane da cui originano le immissioni più consistenti di contaminanti nell’area sono certamente gli apporti fluviali e le immissioni da impianti industriali e dai depuratori. Tuttavia l’attribuzione di un “rank” potrà essere stabilita solo a seguito delle stime quantitative di tutte le pressioni che insistono sull’area.

Attività	Rank
Activity 1 impianti industriali	
Activity 2 apporti corsi fluviali	
Activity 3	

Lacune nell’informazione

Da quanto sopra riportato, in funzione delle informazioni già in possesso dell’ISPRA e/o potenzialmente disponibili, le principali lacune informative sono le seguenti:

- a) assenza di dati relativi al rilascio di idrocarburi del petrolio derivanti da traffico marittimo; a tal proposito è auspicabile la pianificazione di un’attività di monitoraggio lungo le principali rotte di navigazione, con l’ausilio di sensori da remoto opportunamente calibrati per la rilevazione qualitativa di idrocarburi petroliferi e periodiche verifiche in situ mediante la stima di concentrazione in campioni d’acqua.
- b) informazioni insufficienti di deposizione atmosferica in mare; è auspicabile l’attivazione di un sistema di monitoraggio specifico per le esigenze della MSFD ed una validazione degli algoritmi e dei processi di estrapolazione dei dati disponibili presso EMEP con sperimentazione su aree marine pilota.
- c) assenza di dati relativi alla presenza di contaminanti nelle comunità bentoniche associate agli habitat predominanti; informazioni insufficienti relativi a bioaccumulo di contaminanti in bivalvi; informazioni pressoché assenti su effetti (marcatori biologici) della presenza di contaminanti in organismi associati ad habitat predominanti. A tal riguardo è auspicabile la pianificazione di attività di monitoraggio estesa agli habitat più rilevanti in ambito mediterraneo.
- d) informazioni insufficienti relative alla presenza di contaminanti nella maggior parte delle specie facenti parte dei gruppi funzionali riportati nella Direttiva; informazioni pressoché assenti su effetti (marcatori biologici) della presenza di contaminanti in organismi associati ai gruppi funzionali. A tal riguardo è auspicabile la pianificazione di attività di monitoraggio estesa preferibilmente a specie commerciali/edibili, come i pesci costieri e demersali e i cefalopodi, o ad elevata valenza ecologica come alcuni uccelli.

In relazione agli effetti si segnala, sia in ambito ISPRA che a livello nazionale, la disponibilità di grandi quantità di informazioni ecotossicologiche legate all'esecuzione di saggi biologici sulle matrici acqua e sedimento. Al momento tali dati non trovano collocazione nella valutazione degli effetti così come richiesta dalla Direttiva, sia perché non associabili a specifiche categorie di contaminanti sia perché non direttamente riconducibili ai gruppi funzionali previsti dalla Direttiva (in quanto trattasi di prove di laboratorio *ex-situ*).

Valutazione

	Criteria used	Indicators used	Threshold values for status classes
Current status of contaminant concentrations in water		8.1	
Current status of contaminant concentrations in sediment		8.1	
Current status of contaminant concentrations in seabed habitats (biota)		8.1	
Current status of contaminant concentrations in selected functional groups		8.1	
Current status of impacts of contaminants in seabed habitats/biota (within assessment areas)		8.2	
Current status of impacts of contaminants on functional groups (within assessment areas)		8.2	
Current status of impacts of contaminants in fish and seafood (within assessment areas)		9.1	

6.1.6 RADIONUCLIDI

AREA DI VALUTAZIONE

L'area di valutazione coincide con la sub regione. Non sono attualmente noti input localizzati che giustifichino l'individuazione di specifiche assessment areas.



Sub regions/ Assessment areas

-  Adriatic Sea
-  Ionian Sea
-  Western Mediterranean

-  Reticolo idrografico
-  Linea di costa

INFORMAZIONE UTILIZZATA

Gruppo di contaminanti: Radionuclidi

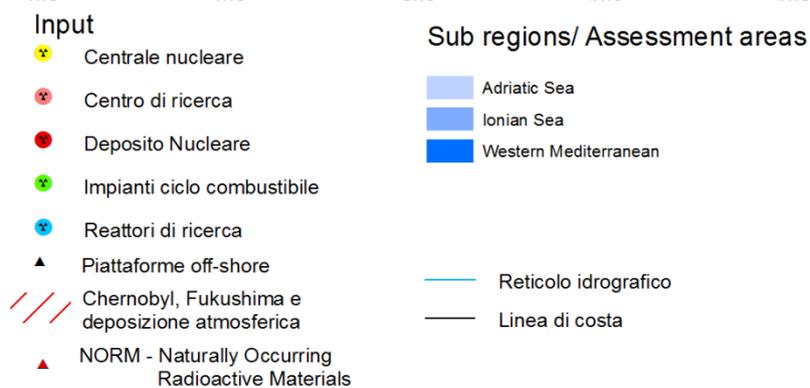
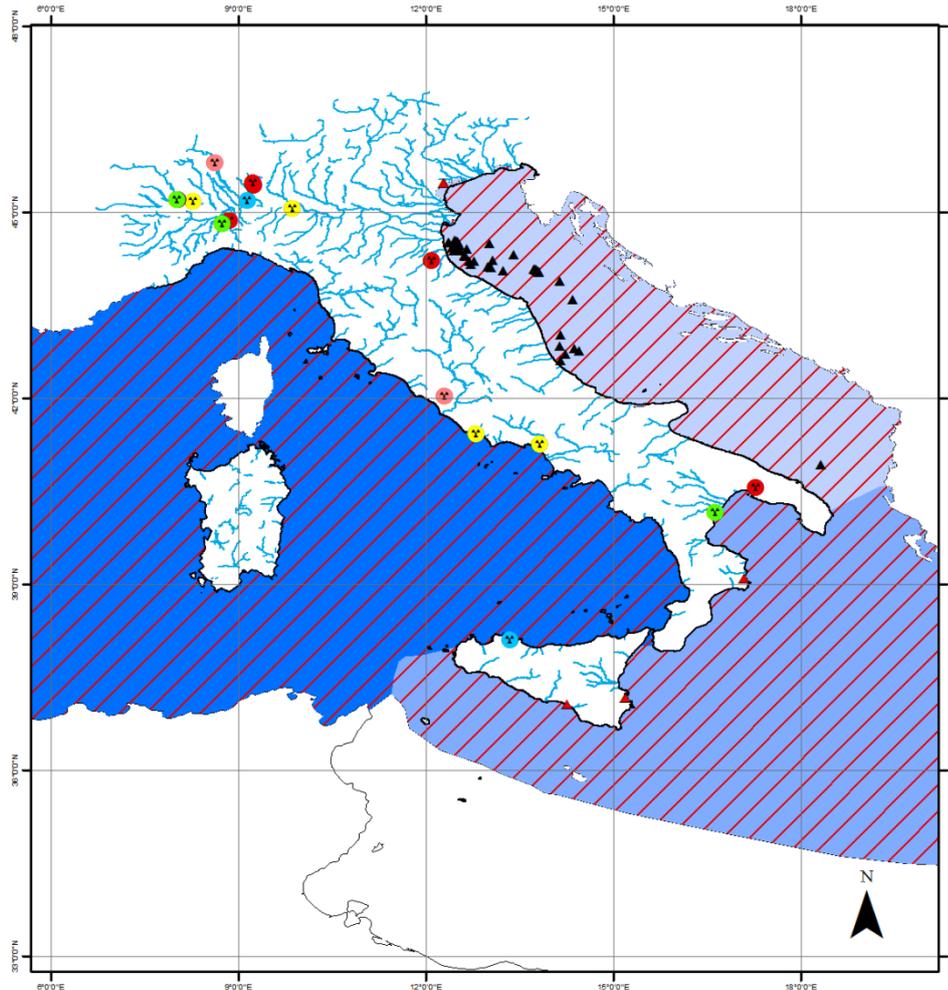
Lista delle sostanze chimiche considerate all'interno del gruppo dei contaminanti:

Radionuclidi antropogenici gamma emettitori ed in particolare ^{137}Cs .

Radionuclidi naturali (NORM) in aree soggette a possibile innalzamento di concentrazioni in relazione ad attività antropiche, in particolare ^{210}Po .

^{137}Cs e ^{210}Po sono stati selezionati perché sono responsabili della maggiore dose da radioattività marina.

Input loads



Land-based point and diffuse sources (within assessment areas)

Soggetti detentori di dati individuati: ISPRA

Dati e metodi:

Radionuclidi antropogenici

Scarichi controllati da centrali nucleari non operative e depositi di materiale nucleare. I dati si riferiscono ad un arco temporale che va dal 2006 al 2010. I dati sono stati ricavati dalle informazioni detenute dall'ISPRA in conseguenza delle attività di controllo e vigilanza degli impianti nucleari. I dataset sono forniti dagli esercenti e sono conservati presso l'ISPRA.

NORM

Nella Laguna Veneta sono presenti depositi di residui provenienti dalla produzione di acido fosforico, (fosfogessi) che in passato erano a diretto contatto con l'ambiente marino. Non sono attualmente disponibili dati su input di Ra, Pb e Po nell'ambiente marino. Uno studio è stato condotto da ISPRA, ma i dati sono in via di elaborazione.

Analisi:

Land-based sources of anthropogenic radionuclides are nuclear power plants (not in operation), and deposits of nuclear material. The land based sources are discharging into rivers (mainly the Po river and its tributaries), where a significant fraction of radionuclides is temporarily trapped. The most impacted area from these sources will then be the Po river mouth. When ^{137}Cs is considered, even assuming that the whole annual total amount (0.5 Gbq/y) is discharged directly into the sea, this would be one order of magnitude lower than present atmospheric deposition over the region due to global fallout. The authorized discharges of ^{137}Cs and ^{90}Sr , are limited and almost constant with time. Input might slightly increase in the future in connection with decommissioning of NPP.

NORM. Data not available.

Confidence: Medium

Sea-based sources (point and diffuse sources)

Soggetti detentori di dati individuati: ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale; ARPA APPA Agenzie Regionali e Provinciali per la Protezione dell'Ambiente.

Dati e metodi:

Non sono note sorgenti di radioattività antropogenica in mare. Nonostante alcune segnalazioni di navi affondate per le quali era stata ipotizzata una possibile presenza di rifiuti radioattivi, non esiste al momento alcuna conferma.

NORM

Potenziati fonti in particolare di isotopi del Ra, sono gli impianti offshore di estrazione di idrocarburi. Al momento non sono disponibili dati relativamente a queste fonti. La posizione delle piattaforme di estrazione è indicata nella mappa.

Altra importante fonte di Ra-226, Po-210 e Pb-214 è costituita dai residui della produzione di prodotti per l'industria dei fertilizzanti, in particolare i fosfogessi derivanti dalla produzione di acido fosforico. Durante il secolo scorso diverse industrie della produzione di acido fosforico hanno, in alcune aree, scaricato in mare ingenti quantitativi di fosfogessi e in altri casi tali materiali sono stati scaricati direttamente o nei pressi delle coste. Tutte queste aree possono essere considerate come sorgenti puntiformi a diretto contatto con il mare. In particolare sono note discariche presso l'area di Porto Marghera. Per le discariche di Porto Marghera sono state effettuate azioni di bonifica per prevenire il futuro rilascio a mare dei radionuclidi.

Non si hanno informazioni sulla quantità di radionuclidi rilasciata da questa tipologia di sorgente.

I dati non sono disponibili. **Information gap.**

Analisi:

No sea based sources of anthropogenic radionuclides are known at present.

NORM: One site in the assessment area (Venice Lagoon) is potentially interested by past input of NORM from phosphogypsum, mainly derived from the fertilizer industry and disposed at coast or in the sea during the last century.

No data are available on NORM input from this source.

Air-based sources (e.g. atmospheric deposition)

Soggetti detentori di dati individuati: ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale; ARPA APPA Agenzie Regionali e Provinciali per la Protezione dell'Ambiente; ENEA - Agenzia per le nuove Tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile.

Dati e metodi:

I dati si riferiscono alla deposizione al suolo di Cs-137 a seguito dei test in atmosfera condotti principalmente negli anni 60 e dell'incidente alla centrale di Chernobyl. Per il primo contributo si ritiene una deposizione relativamente uniforme, mentre per il secondo le deposizioni sono fortemente correlate alla situazione meteorologica nei giorni successivi all'incidente. I dati sono prodotti attualmente da circa 15 punti di campionamento, nell'ambito della Rete Nazionale di Sorveglianza della radioattività Ambientale delle ARPA, APPA e altri Enti e sono archiviati presso la Banca dati DBRad dell'ISPRA.

I dati sono relativi al periodo 1960 – 2010.

Non si ritiene rilevante la deposizione di NORM.

Bibliografia:

ISPRA, Annuario dei dati ambientali edizione 2007, ISBN 978-88-448-0334-8; ISPRA, Annuario dei dati ambientali edizione 2008, ISBN 978-88-448-0361-2; ISPRA, Annuario dei dati ambientali edizione 2009, ISBN 978-88-448-0420-6; ISPRA, Annuario dei dati ambientali edizione 2010, ISBN 978-88-448-0484-1; ISPRA, Annuario dei dati ambientali edizione 2011, in press;

R. Delfanti and C. Papucci (2010). Mediterranean Sea. In: *Radionuclides in the Environment*, D. A. Atwood, Editor, Copyright 2010, John Wiley & Sons, Ltd. West Sussex, England, 401-414.

ENEA (1986). L'incidente di Chernobyl, Energia e Innovazione, Maggio – giugno 1986, ENEA Roma.

M. Barsanti, F. Conte, I. Delbono, G. Iurlaro, P. Battisti, S. Bortoluzzi, R. Lorenzelli, S. Salvi, S. Zicari, C. Papucci, R. Delfanti (2012). Environmental radioactivity analyses in Italy following the Fukushima Dai-ichi nuclear accident. *Journal of Environmental radioactivity*, DOI 10.1016.

UNSCEAR, 2008. Sources and Effects of Ionizing Radiation. Report to the General Assembly, with scientific annexes: Volume I.

IAEA (2005). Worldwide marine radioactivity studies (WOMARS). IAEA Vienna, 187 pp.

Analisi:

The analysis is focused on ^{137}Cs , which is, among artificial radionuclides, the main contributor to dose from marine radioactivity. The main source of anthropogenic radionuclides are the fallout from atmospheric weapon testing and the Chernobyl accident. The cumulative deposition of ^{137}Cs from atmospheric weapon testing is considered uniform in all the sub areas considered and presently evaluated, considering the decay time, in about 2 kBq m^{-2} . The deposition from the Chernobyl accident was quite patchy, ranging in Italy between 0.7 (Southern area) to 15 kBq m^{-2} (Northern area), corresponding today to $0.4 - 8 \text{ kBq m}^{-2}$, respectively. Only traces were deposited as consequence of the Fukushima accident. Present input, around $3 \text{ Bq m}^{-2} \text{ y}^{-1}$, corresponding to a total a load in the subregion of approximately 4 GBq y^{-1} , does not show significant spatial or temporal variation.

Confidence: High

Level of pressure

Spatial distribution and concentration of contaminants in water (within assessment areas)

Soggetti detentori di dati individuati: ISPRA, ARPA, APPA, ENEA

Dati e metodi:

Radionuclidi antropogenici

¹³⁷Cs viene monitorato in 1 stazione a sud della foce del Po (Cesenatico) nell'ambito delle Reti Nazionali di Sorveglianza della Radioattività Ambientale - RESORAD.

ENEA, nell'ambito delle sue attività di ricerca ha effettuato misure di ¹³⁷Cs in mare aperto nel periodo 2004-2008.

I dati sono archiviati nella Banca dati sulla radioattività ambientale DBRad di ISPRA.

l'informazione è parziale e discontinua.

NORM

Dati non disponibili

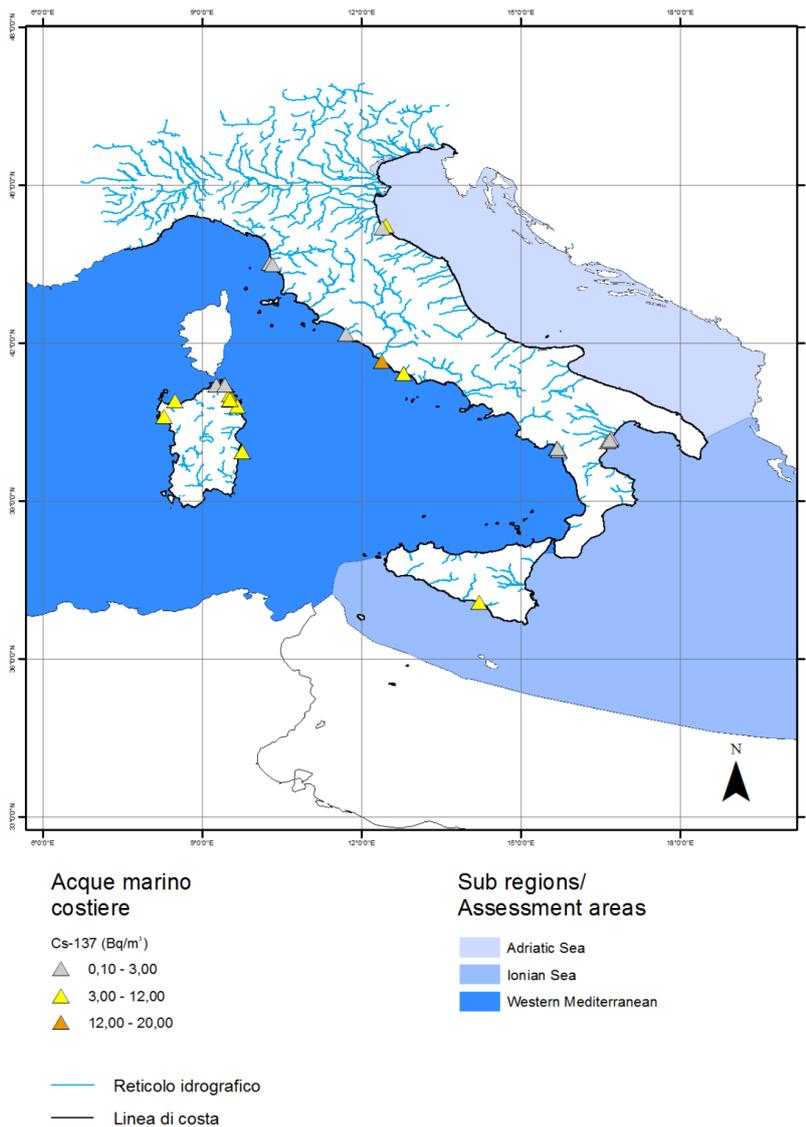
Analisi:

Concentrations of ¹³⁷Cs range between 1 and 3 Bqm⁻³ in surface water. Data are too scarce to evidence spatial trends. No significant temporal trend is detected in the last 5 years. In general trend to decreasing concentrations is expected, due to physical decay and to the absence of significant input sources. Levels might increase in the future close to land-based point sources, in relation to decommissioning of NPP.

NORM. No data available

Proportion of assessment areas which is subject to raised levels of this group of contaminants in water:

- Not assessed/unknown



Spatial distribution and concentration of contaminants in the seabed habitats (sediment) (within assessment areas)

Soggetti detentori di dati individuati: ISPRA, ARPA, APPA, ENEA

Dati e metodi:

Radionuclidi antropogenici

I dati di ¹³⁷Cs sono relativi al periodo 2006-2010. ¹³⁷Cs viene monitorato in 4 stazioni situate nel Nord Adriatico nell'ambito delle Reti Nazionali di Sorveglianza della Radioattività Ambientale-RESORAD.

ENEA, nell'ambito delle sue attività di ricerca ha effettuato misure di ¹³⁷Cs in sedimenti di mare aperto nel periodo 2004-2008. I dati sono archiviati nella Banca dati della radioattività ambientale DBRad dell'ISPRA.

Informazione parziale e discontinua.

NORM

Dati non disponibili

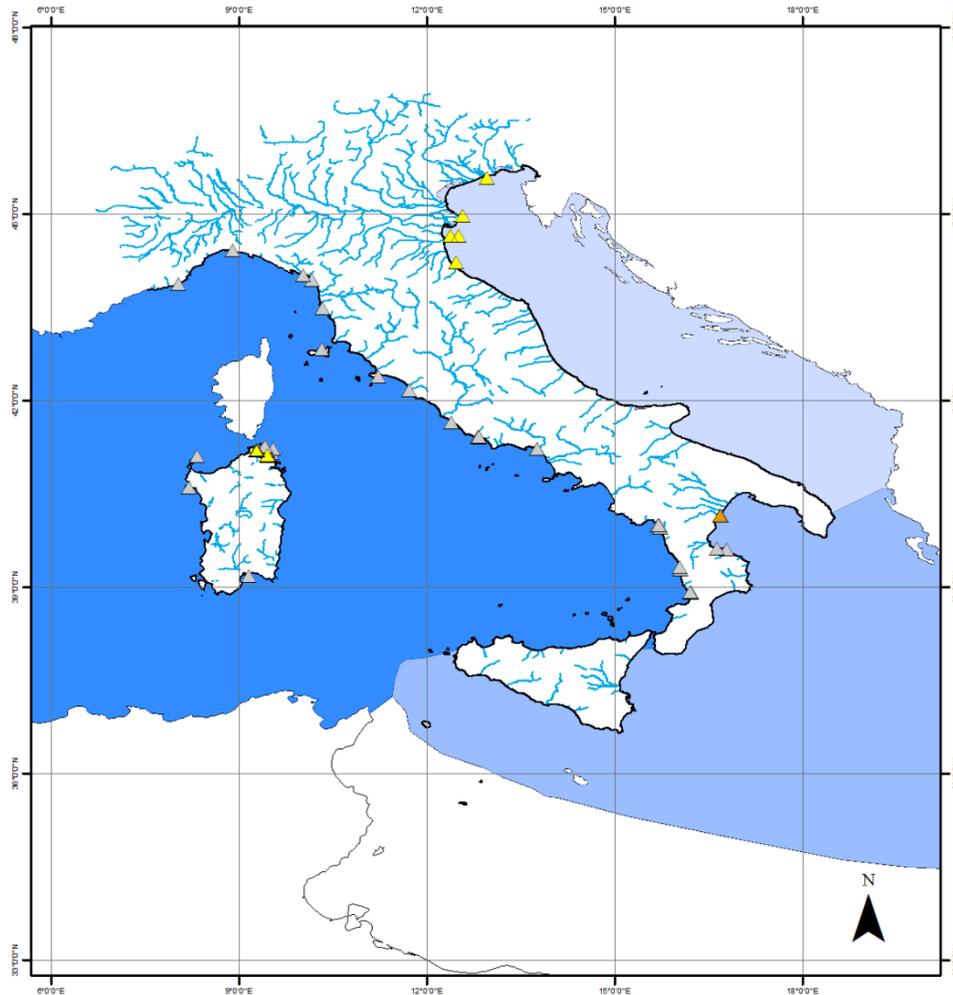
Analisi:

Concentrations of ¹³⁷Cs are below 20 Bqkg⁻¹ in surface sediment, both in background areas and near potential point sources. Differences in concentration are mainly related to the type of sediment sampled

and data are too limited to evidence spatial trends. No significant temporal trend is detected in the last 5 years. In general a trend to decreasing concentrations is expected, due to physical decay and to the absence of significant input sources. Levels might increase in the future close to land-based point sources, in relation to decommissioning of NPP.

Proportion of assessment areas which is subject to raised levels of this group of contaminants in sediment:
 The proportion of the assessment which is subject to raised levels is expected to be very small, probably <1%, based on the available data on sources. However, due to data scarcity,

- Not assessed/unknown



Sedimenti

- Cs-137 (Bq/kg)
- ▲ 0,07 - 3,40
 - ▲ 3,40 - 16,00
 - ▲ 16,00 - 40,32

Sub regions/ Assessment areas

- Adriatic Sea
- Ionian Sea
- Western Mediterranean

- Reticolo idrografico
- Linea di costa

Spatial distribution and concentration of contaminants in seabed habitats (biota) (within assessment areas)

Soggetti detentori di dati individuati: ISPRA, ARPA, APPA, ENEA, CIESM

Dati e metodi:

Nel periodo 2005 – 2011 sono state eseguite misure prevalentemente su mitili (*Mytilus galloprovincialis*) nell'ambito delle Reti Nazionali di sorveglianza della radioattività ambientale e del Mediterranean Mussel Watch coordinato dalla Scientific Commission for the Mediterranean Sea (CIESM). I dati disponibili riguardano ¹³⁷Cs e ²¹⁰Po.

Bibliografia:

Thébault H., Rodriguez y Baena A.M., Andral B., Albaladejo J.B., Bologna A., Delfanti R., Egorov V., El Khoukhi T., Florou H., Kniewald G., Noureddine A., Pham M., Topcuoglu S. and Warnau M. (2008). ¹³⁷Cs baseline levels in the Mediterranean and Black Sea: a cross-basin survey of the CIESM Mediterranean Mussel Watch Programme. *Marine Pollution Bulletin* 57, 801-806. **R. Delfanti and C. Papucci (2010). Mediterranean Sea. In: Radionuclides in the Environment**, D. A. Atwood, Editor, Copyright 2010, John Wiley & Sons, Ltd. West Sussex, England, 401-414.

Rodriguez y Baena, A.M., H. Thébault, T. Andjelic, B. Andral, E. Bylyku, F. Conte, R. Delfanti, S. Fontani, F. Galgani, G. Kniewald, I. Osvath, M. Rozmaric Macefat, S. Salvi, A. Scarpato, & M. Strok. **2009**. First baseline levels of Po-210 in mussels from the Adriatic Sea: early results from the CIESM Mediterranean Mussel Watch Phase II. **In: Book of Abstracts, ASLO Aquatic Sciences Meeting 2009**, pp.227-228.

Annuario ISPRA

- i dati sono parziali e discontinui.

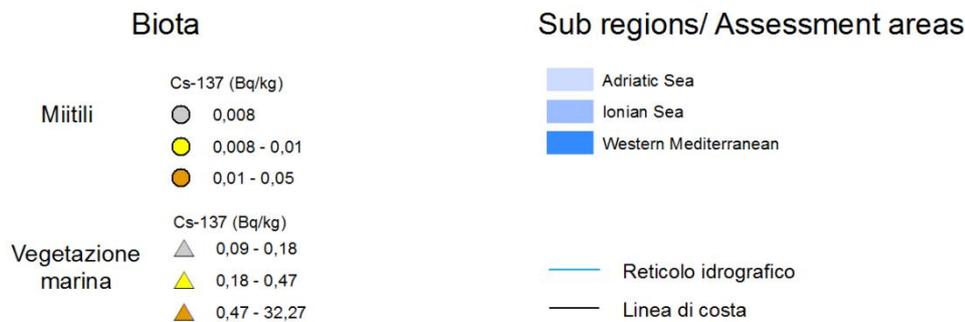
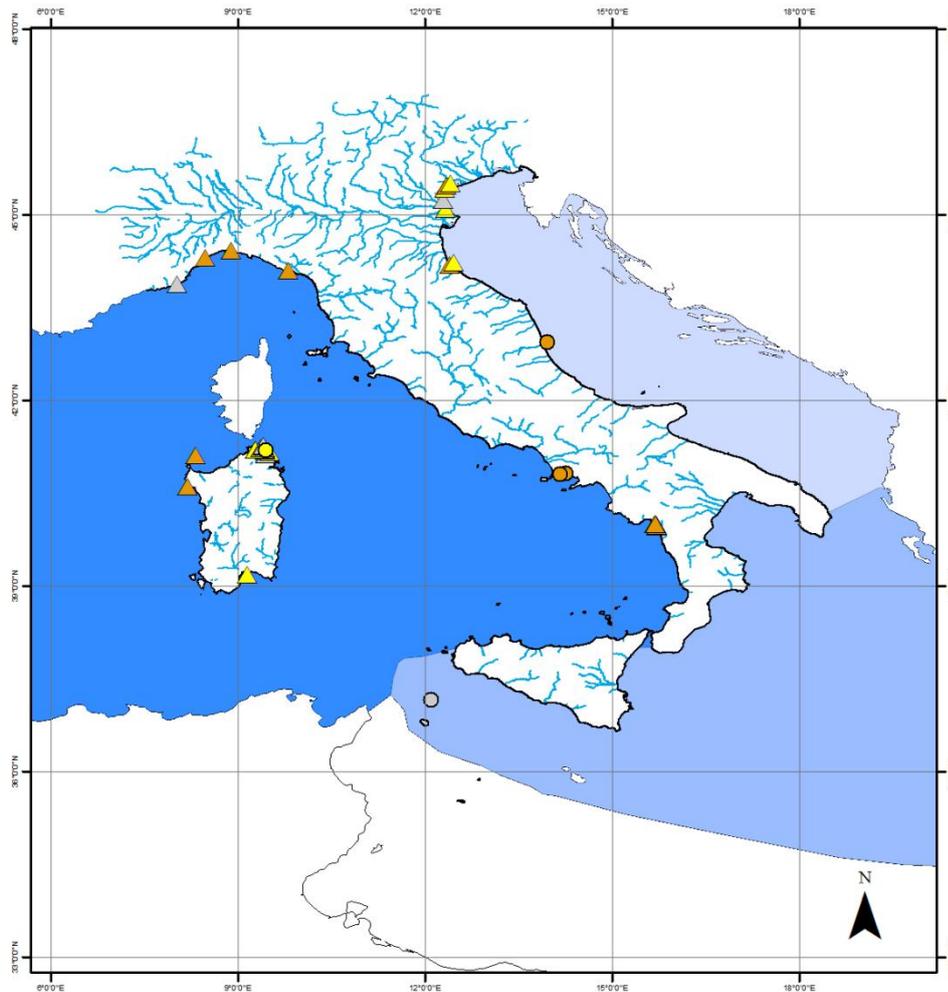
Analisi:

¹³⁷Cs levels in 2004–2006 are in general very low (if compared to the limits fixed for food consumption) and often below the detection limit (usually <0.5 Bq kg⁻¹ w.w.), both in CIESM mussel Watch and National Network for the Survey of Environmental Radioactivity - RESORAD.

Baseline data on ²¹⁰Po concentrations in Mediterranean coastal areas are sparse. The first sampling campaign in the framework of CIESM Mussel Watch Phase II has been carried out in the Adriatic Sea in 2008. Preliminary results show levels ranging from 90 to 600 Bqkg⁻¹ w.w, with a large heterogeneity.

No clear spatial trends can be detected.

Proportion of assessment areas which is subject to raised levels of this group of contaminants in seabed habitat biota: Not assessed/unknown



Spatial distribution and concentration of contaminants in functional groups (e.g. bioaccumulation) (within assessment areas)

Soggetti detentori di dati individuati: ISPRA (fish), EU-ERICA, IAEA

Dati e metodi:

Nel periodo 2004-2011, sono disponibili dalla Rete Nazionale di sorveglianza della radioattività ambientale, dati sulla concentrazione di ¹³⁷Cs in pesci pelagici e/o bentonici. Non sono disponibili informazioni per altri organismi. Tali concentrazioni possono però essere stimate a partire dalle concentrazioni in acqua di mare, utilizzando fattori di concentrazione C_f (rapporto conc. nell'organismo/conc. in acqua di mare) definiti da IAEA (2004) o dal Progetto Europeo ERICA (2005-2007).

I fattori di concentrazione aumentano con il livello nella catena trofica: 40-60 per molluschi e crostacei, 100 per pesci pelagici e bentonici, 200-300 per mammiferi e sono massimi per uccelli marini (460). Molto più elevati sono i C_f per il ^{210}Po : 35000-60000 per molluschi e crostacei.

Bibliografia:

ERICA (2005). (Adam, C., Agüero, A., Björk, M., Copplestone, D., Jarowska, A., Garnier-Laplace, J., Gilek, M., Larsson, C.M., Oughton D., Pérez Sánchez, D., Salbu, B., Wilkinson, H.). Overview of Ecological Risk Characterization Methodology. Deliverable 4b. European Commission, 6th Framework, Contract N°FI6R-CT-2003-508847. Björk, M. & Gilek, M. (Eds)

ERICA (2006). (Agüero, A.; Alonzo, F.; Copplestone, D.; Jarowska, A.; Garnier-Laplace, J.; Gilek, M.; Larsson, C.M., Oughton D.). Derivation of Predicted No-effect Dose rates values for ecosystems and their sub-organisational level exposed to radioactive substances. Deliverable D5 and annexes A & B: ERICA EC project Contract N°FI6R-CT-2003-508847. Garnier-Laplace J. & Gilbin R. (Eds), 2006.

ERICA (2007). D-ERICA: An integrated approach to the assessment and management of environmental risk from ionising radiation. Final Deliverable. European Commission, 6th Framework, Contract N°FI6R-CT-2003-508847. Beresford, N., Brown, J., Copplestone, D., Garnier-Laplace, J., Howard, B., Larsson, C.M., Oughton, D., Pröhl, G., Zinger, I. (Eds).

IAEA, International Atomic Energy Agency (2004). SEDIMENT DISTRIBUTION COEFFICIENTS AND CONCENTRATION FACTORS FOR BIOTA IN THE MARINE ENVIRONMENT, International Atomic Energy Agency, Vienna, Austria, 2004.

I dati sono parziali e discontinui. Sono derivabili dai fattori di concentrazione per ^{137}Cs . Non sono disponibili informazioni su NORM (non ci sono dati recenti in acqua di mare in aree potenzialmente esposte a concentrazioni più elevate derivanti da attività antropiche).

Analisi:

No data are available for fish, mammals and seabirds. Levels of ^{137}Cs can be estimated from concentration in seawater, using concentration factors compiled by IAEA and EU-ERICA project. Concentration factors increase from mollusks to fish, to marine mammals and seabirds. Expected concentrations in marine mammals and seabird are in the order of 1 and 1.5 Bq/kg, respectively. No significant spatial trends are expected, as trends have not been identified in seawater. No data are available for NORM.

Proportion of functional groups in the area which are subject to raised levels of this group of contaminants in individuals, species or populations of functional groups: Not assessed/unknown

Number of functional groups with raised levels of contaminants and number of functional groups present in the area: Not assessed/unknown

Impacts

Impacts of contaminants on seabed habitats/biota (within assessment areas)

Soggetti detentori di dati individuati: ISPRA, ARPA, APPA, ENEA

Dati e metodi:

Vengono utilizzati i dati esposti precedentemente su concentrazione di ^{137}Cs e NORM in acqua e biota ed i fattori di concentrazione (IAEA, EU-ERICA), relativi al periodo 2004-2010. La valutazione di impatto su habitat/biota può essere effettuata valutando la dose agli organismi da irradiazione interna ed esterna. Tale dose può poi essere interpretata attraverso il confronto con un valore assunto come probabilmente privo di effetti negativi. Il limite più restrittivo è stato fissato dal Progetto EU ERICA, per un ecosistema generico, a $10 \mu\text{Gy}\cdot\text{h}^{-1}$. I dati sono molto limitati per i radionuclidi antropogenici e non disponibili per le aree potenzialmente interessate da input antropogenici.

- i dati sono parziali
- i dati sono in via d'elaborazione e saranno disponibili dopo ottobre 2012

Analisi:

The assessment area is characterised by background levels of anthropogenic radioactivity. Ecological risk associated to background levels is assumed to be low. The EU Project ERICA proposes a an exposure of $10 \mu\text{Gyh}^{-1}$ as the level below which any effects are likely to occur. UNSCEAR (2008) reports the exposure to typical marine organisms, obtained by applying appropriate concentration factors for water-biota and Dose Conversion Coefficients, assuming a radionuclide concentration in water of 1 Bq m^{-3} . The dose from ^{137}Cs ranges from $1.8 \times 10^{-5} \mu\text{Gyh}^{-1}$ for benthic fish, to $5.7 \times 10^{-6} \mu\text{Gyh}^{-1}$ in crustacea, to $6.5 \times 10^{-6} \mu\text{Gyh}^{-1}$ for macroalgae. Being ^{137}Cs concentrations in sea water of the assessment area $1\text{-}3 \text{ Bq m}^{-3}$, doses to organisms are several orders of magnitude smaller than the lowest levels at which any effects are likely to occur.

No evaluation is instead possible for NORM as no data are available for NORM concentration in seawater.

Physical, chemical and biological impacts of contaminants on functional groups - (within assessment areas)

Soggetti detentori di dati individuati: ISPRA, ARPA, APPA, ENEA

Dati e metodi:

Vengono utilizzati i dati esposti precedentemente su concentrazione di ^{137}Cs e NORM in acqua e biota e di fattori di concentrazione (IAEA, EU-ERICA), relativi al periodo 2004-2010. La valutazione di impatto su habitat/biota può essere effettuata valutando la dose agli organismi da irradiazione interna ed esterna. Tale dose può poi essere interpretata attraverso il confronto con un valore assunto come probabilmente privo di effetti negativi. Il limite più restrittivo è stato fissato, per un ecosistema generico, a $10 \mu\text{Gyh}^{-1}$ dal Progetto EU ERICA. I dati sono molto limitati per i radionuclidi antropogenici e non disponibili per le aree potenzialmente interessate da input antropogenici.

- i dati sono parziali
- i dati sono in via d'elaborazione e saranno disponibili dopo ottobre 2012

Analisi:

The assessment area is characterised by background levels of anthropogenic radioactivity. Therefore there is a very low probability to identify impacts from this class of contaminants on functional groups. Data are too limited to apply a risk assessment procedure, including the highest level of the trophic chain.

No evaluation is possible for NORM in areas with potentially enhanced levels due to anthropogenic activities.

Activities

The main source of anthropogenic radionuclides to the area is fallout from nuclear weapon testing in the 1960's and from the Chernobyl accident (1986). These sources have interested the whole assessment area and part of the long-lived radionuclides deposited in the past (particularly ^{137}Cs) are still present in the study area. Present day fallout deposition is much lower than in the past. Dose to man and to the environment is mostly caused by this source. Minor sources are:

- Controlled discharges from spent nuclear power plants into the Po river and its tributaries. In the Adriatic area under the Po river influence ^{137}Cs concentrations are undistinguishable from background.
- Phosphate industry and past dumping of related waste can be an important source of NORM to the limited areas where this activity is carried out. No information are available about its relative importance in specific sub-regions.

Activities contributing to the pressure <i>NAME of activity. Enter one activity from the Reference list in 'Activities' tab - this should be one of the top three activities that are most important, or having the biggest contribution to this pressure. If only 1 or 2 activities are relevant, all three rows do not need to be completed.</i>	Rank <i>(Indicate whether this activity is most important (1), second (2) or third (3). Alternatively indicate that rank is not known by entering '0' for all of them. To indicate that two activities contribute equally, enter the same number in each field (e.g. '2' for each and no '3'))</i>
Activity 1 - Global fallout from past weapon testing and nuclear accidents	1
Activity 2 – NPP (not in operation)	2
Activity 3 – Phosphate industry	3

Information gaps

Anthropogenic radionuclides:

Input of anthropogenic radionuclides are generally low, even in proximity of point source. Concentrations in the different compartments of the marine environment are correspondingly mostly background levels. However, information are not systematic and do not cover all environmental matrices necessary for a sound environmental risk assessment.

It is planned to re-establish in each assessment area **at least one integrated sampling station**, not influenced by potential point sources, in which at least ^{137}Cs concentration is regularly measured in **seawater, sediment, seaweeds, *posidonia* beds, mollusks and fish**. Minimum detectable activities of the methods adopted must defined in order to detect also the low background levels.

Monitoring is regularly carried out in seawater and sediment in potentially contaminated areas. Monitoring should be extended at least to mollusks.

NORM

Although some studies are being carried out, there are very few data on NORM concentration and no information is available for areas with potentially enhanced levels due to anthropogenic activities. Based on a first large survey, a monitoring programme should be defined if and where enhanced levels are detected.

Assessment

	Criteria used	Indicators used	Threshold values for status classes
Current status of contaminant concentrations in water	Comparison with environmental background levels	¹³⁷ Cs	
Current status of contaminant concentrations in sediment	Comparison with environmental background levels	¹³⁷ Cs	
Current status of contaminant concentrations in seabed habitats (biota)	Comparison with environmental background levels	¹³⁷ Cs	
Current status of contaminant concentrations in selected functional groups	Comparison with environmental background levels	¹³⁷ Cs	
Current status of impacts of contaminants in seabed habitats/biota (within assessment areas)	Exposure (internal+external) of organisms	¹³⁷ Cs	Level below which any effects are likely to occur: 10 μGyh ⁻¹
Current status of impacts of contaminants on functional groups (within assessment areas)	Exposure (internal+external) of organisms	¹³⁷ Cs	Level below which any effects are likely to occur: 10 μGyh ⁻¹
Current status of impacts of contaminants in fish and seafood (within assessment areas)	Exposure (internal+external) of organisms	¹³⁷ Cs	Level below which any effects are likely to occur: 10 μGyh ⁻¹