



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

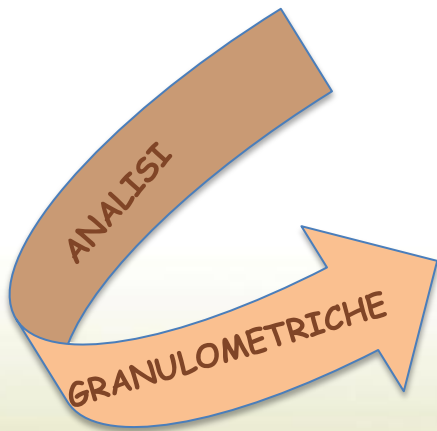


Le analisi granulometriche nella valutazione della qualità ambientale dei sedimenti marini: panorama normativo

Chiara Maggi

ISPRA





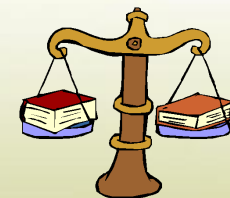
SEDIMENTI



SEDIMENTI



SEDIMENTI



diritto
proposte



Valutazione ambientale dei sedimenti marini



Gestione della risorsa



Qualità del corpo idrico





**Gestione
della risorsa**

Panorama nazionale



DM 24 gennaio 1996

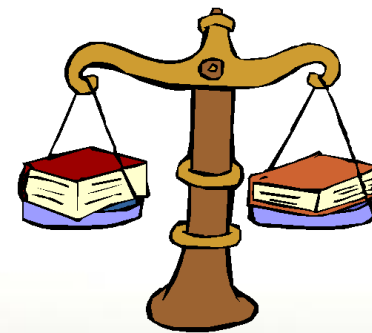
DLgs 152/1999

Manuale ICRAM-APAT 2006

DM 7 novembre 2008

DLgs 172/2016

DLgs 173/2016





Gestione
della risorsa

Decreto Ministeriale del 24 gennaio 1996

Direttive inerenti le attività istruttorie per il rilascio delle autorizzazioni relative allo scarico nelle acque del mare o in ambienti ad esso contigui, di **materiali provenienti da dragaggi** di fondali di ambienti marini o salmastri o da dragaggi di terreni litoranei emersi, nonché da ogni altra **movimentazione di sedimenti** in ambiente marino.



Allegato B1

Materiali di dragaggio portuale, scarico a mare o utilizzo per ripascimento di litorali

Caratteristiche dei materiali destinati allo scarico

Allegato B2

Interventi comportanti movimentazione di materiali in ambito marino (posa di cavi e condotte, costruzioni di moli, ecc)

Caratterizzazione dei materiali di risulta dell'escavo.

1. Caratteristiche fisiche:

- descrittiva dell'aspetto, macroscopico (colore, odore, eventuale presenza di concrezioni o altri materiali grossolani);
- analisi granulometria (scala Wentworth);
- % umidità;
- peso specifico,

2. Caratteristiche chimiche:

3. Caratteristiche microbiologiche:



Gestione della risorsa

Decreto Legislativo 11 maggio 1999, n.152

Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole.



- Art. 35**
Immersione in mare di materiale derivante da attività di escavo e attività di posa in mare di cavi e condotte
1. [...] e' consentita l'immersione deliberata in mare [...] di:
 - a) materiali di escavo di fondali marini o salmastri o di terreni litoranei emersi;
 - b) inerti, materiali geologici inorganici e manufatti al solo fine di utilizzo, ove ne sia dimostrata la compatibilita' ambientale e l'innocuita';
 - c) materiale organico e inorganico di origine marina o salmastra, prodotto durante l'attivita' di pesca effettuata in mare o laguna o stagni salmastri.
 2. L'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di cui al comma 1, lettera a), e' rilasciata dall'autorita' competente [...] in conformita' alle modalita' stabilite con decreto del Ministro dell'ambiente [...]
 3. [...].
 4. [...].
 5. [...].



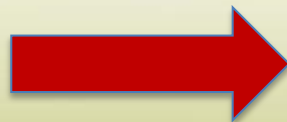
**Gestione
della risorsa**



Legge 31 luglio 2002, n. 179 Disposizioni in materia ambientale

Articolo 21 (Autorizzazione per gli interventi di tutela della fascia costiera).

Per gli interventi di ripascimento della fascia costiera [.....], l'autorità competente per l'istruttoria e il rilascio dell'autorizzazione di cui all'articolo 35, comma 2, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, e' la **Regione**, nel rispetto dei criteri stabiliti dal medesimo articolo 35 e fermo restando quanto previsto dall'articolo 62, comma 8, del citato decreto legislativo n. 152 del 1999.





Gestione della risorsa

Manuale per la movimentazione dei sedimenti marini ICRAM - APAT (2006)



Il Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare ha chiesto a ICRAM e APAT di definire le metodologie di campionamento del sedimento, le metodiche di analisi dei campioni e i criteri di classificazione qualitativa dei sedimenti da movimentare.

Rispetto al D.M. 24 gennaio 1996, che rimane la normativa di riferimento:

- sono implementati i parametri chimico-fisici da determinare,
- sono introdotte le analisi ecotossicologiche.
- è proposto un approccio tabellare che mette a confronto i valori chimico-fisici ed ecotossicologici relativi alla caratterizzazione effettuata con valori di riferimento, permettendo di individuare cinque classi,
- per ciascuna classe vengono in seguito indicate le opzioni di gestione compatibili,
- le analisi dovrebbero essere condotte da Enti e/o Istituti Pubblici oppure da laboratori privati accreditati da organismi riconosciuti ai sensi della UNI CEI EN 17011/05



**Gestione
della risorsa**

**Manuale per la movimentazione dei sedimenti marini ICRAM - APAT
(2006)**



Parametri da ricercare per la caratterizzazione e classificazione dei sedimenti di aree portuali.

Parametri da ricercare per la caratterizzazione e classificazione di aree marine fluviali o litoranee.

Parametri da ricercare per la caratterizzazione e classificazione delle aree marine non costiere.

Analisi fisiche:

- Descrizione macroscopica (Colore, odore, presenza di concrezioni, residui di origine naturale o antropica)
- Granulometria (Frazioni granulometriche al $1/2\phi$ dove $\phi = -\log_2$ (diametro in mm/diametro unitario in mm))
- Principali caratteristiche mineralogiche

Analisi chimiche:

Analisi microbiologiche:



Manuale per la movimentazione dei sedimenti marini ICRAM - APAT (2006)

La classificazione del sedimento scaturisce dalla integrazione delle informazioni fisico-chimiche ed ecotossicologiche
Livello Chimico di Base (LCB)

Per gli elementi in tracce, i valori riportati nel manuale rappresentano una situazione "media" [...]

Nel manuale vengono riportati due valori di LCB per ciascun elemento a seconda delle caratteristiche granulometriche e tenendo conto delle più comuni esigenze gestionali.

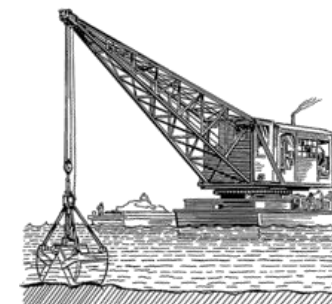
Parametro	LCB (pelite < 10%)	LCB
Elementi in tracce	[mg kg ⁻¹] p.s.	[mg kg ⁻¹] p.s.
As	17	25
Cd	0.20	0.35
Cr	50	100
Cu	15	40
Hg	0.20	0.40
Ni	40	70
Pb	25	40
Zn	50	100



Gestione della risorsa

DECRETO 7 novembre 2008

Disciplina delle operazioni di dragaggio nei siti di bonifica di interesse nazionale, ai sensi dell'articolo 1, comma 996, della legge 27 dicembre 2006, n. 296



Art. 2. Analisi chimiche e valori di riferimento

1. Le analisi, effettuate ai sensi dell'Allegato "A", stabiliscono in occasione della caratterizzazione ad ogni effetto l'idoneità dei materiali dragati ad essere successivamente impiegati o gestiti [...].

4-12-2008 Giornata Nazionale della Bonifica e Recupero Settimanale - n. 254

9. Criteri per la scelta dei laboratori incaricati per le analisi

Analisi chimiche, fisiche e microbiologiche
Le procedure analitiche utilizzate per la determinazione dei parametri richiesti di ogni campione sono quelle più aggiornate riportate nei protocolli nazionali o di riferimento (DIP, ISPRA, ISO, UNI EN, ANSI/ISO-ASQC, ASTM, ecc.), se esistenti. In assenza di un protocollo come sopra specificato la validità della procedura utilizzata deve essere documentata.

Analisi ecotossicologiche (Coag, fitotossici e bioassai)
Le procedure analitiche utilizzate devono essere quelle riportate nei protocolli nazionali o internazionali o di valore di validità internazionalmente riconosciuta (ASTM, EPA, ISO, APACHE, CHEMICAL ANALYTICAL, ecc.). Devono essere riportate le metodologie adottate nei eventuali moduli rispetto ai protocolli nazionali o internazionali di riferimento.

Le analisi devono essere condotte da Enti o Istituti Pubblici oppure da laboratori privati. I laboratori privati dovranno possedere l'accreditamento, secondo la norma UNI EN ISO/IEC 17025/2005, almeno per le determinazioni dei parametri prioritari, relativi alla matrice specifica dei campioni da analizzare. Sono considerati prioritari i seguenti parametri: granulometria, metalli, SPA, PCB, idrocarburi.

Le analisi fisiche e microbiologiche devono essere condotte da laboratori pubblici o privati. I laboratori privati dovranno possedere l'accreditamento, secondo la norma UNI EN ISO/IEC 17025/2005, almeno per le determinazioni dei parametri prioritari, relativi alla matrice specifica dei campioni da analizzare. Sono considerati prioritari i seguenti parametri: granulometria, metalli, SPA, PCB, idrocarburi.

10. Analisi previste
Le analisi sotto indicate vanno condotte su campioni per i quali è la restituzione del dato analitico su richiesta rispetto al peso secco del materiale analizzato.

Analisi fisiche
Su tutti i campioni prelevati deve essere effettuata una descrizione macroscopica che riporti la tipologia del sedimento: colore, odore, presenza di concrezioni, residui di origine naturale o antropica, ecc.

Su tutti i campioni prelevati devono essere effettuate le determinazioni di contenuto d'acqua e peso specifico.

Su tutti i campioni prelevati devono essere effettuate le determinazioni granulometriche.

CO

— 33 —

La determinazione delle caratteristiche granulometriche dei sedimenti deve prevedere l'individuazione delle principali frazioni dimensionali (ghiaia, sabbia, silt e argilla) secondo le classi dimensionali riportate nella seguente tabella A1. La caratterizzazione della frazione pellica nella frazioni silt e argilla è richiesta per tutti i campioni aventi percentuale di frazione pellica maggiore del 10%.

Per l'esecuzione di tale caratterizzazione si consiglia l'uso di un sifonatore a raggi X o di un granulometro laser, oppure di strumentazione idonea a fornire tale informazione analitica.

Tabella A1: classi dimensionali richieste per la determinazione delle caratteristiche granulometriche e i sedimenti

Frazioni dimensionali	Dimensioni	
Ghiaia	> 2 mm	
Sabbia	2 mm > x > 0.063 mm	
Pellicole	Silt	0.063 mm > x > 0.004 mm
	Argilla	< 0.004 mm

Ai fini dell'eventuale riutilizzo dei sedimenti per ripascimenti, su una percentuale dei campioni prelevati, in modo tale da avere una distribuzione omogenea rispetto al volume di materiale da caratterizzare, deve essere effettuata la determinazione delle principali caratteristiche mineralogiche.

Analisi Chimiche

I parametri chimici da determinare sui sedimenti portuali da sottoporre a dragaggio all'interno dei siti di bonifica di interesse nazionale ed i relativi limiti di quantificazione richiesti per i diversi parametri sono riportati nella tabella A2



Gestione della risorsa

D. Lgs. 9 febbraio 2012 n. 5 recante "Disposizioni urgenti in materia di semplificazione e di sviluppo" convertito dalla legge 4 aprile 2012, n. 35

Trasferimento dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare alle **Regioni** la competenza per l'istruttoria e il rilascio delle autorizzazioni di immersione in mare di materiali derivante da attività di escavo di fondali marini o salmastri o di terreni litoranei emersi di cui all'articolo 109 del decreto legislativo 152/06, fatta eccezione per gli interventi ricadenti in aree protette nazionali.



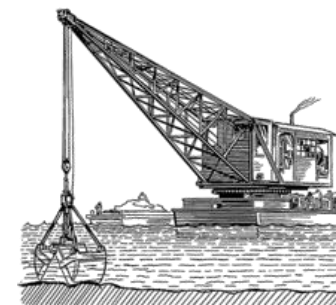
MATTM e ISPRA, per la valutazione dei risultati delle analisi del materiale, suggeriscono di utilizzare i valori soglia stabiliti nel Manuale per la movimentazione dei sedimenti marini ICRAM - APAT al fine di omogeneizzare e rendere coerenti le procedure di rilascio delle autorizzazioni.



Gestione della risorsa

DECRETO 15 luglio 2016, n. 172

Regolamento recante la disciplina delle modalita' e delle norme tecniche per le operazioni di dragaggio nei siti di interesse nazionale



Allegato A

Modalita' e norme tecniche per i dragaggi dei materiali

1. **Ambito di applicazione.** Le modalita' e le norme tecniche contenute nel presente allegato si applicano ai progetti di dragaggio dei sedimenti marini di aree portuali e marino - costiere incluse nelle perimetrazioni dei Siti di Interesse Nazionale (SIN) individuati ai sensi dell'articolo 252 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, ai fini della corretta esecuzione delle attivita' di dragaggio e trasporto per la collocazione del materiale dragato.
2. **Gestione ambientale del processo di movimentazione dei sedimenti.** I sedimenti dragati all'interno di aree portuali e marino - costiere incluse nella perimetrazione dei Siti di Interesse Nazionale (SIN), devono essere preliminarmente caratterizzati sulla base di **metodologie e criteri stabiliti dall'Allegato A del decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 7 novembre 2008**. In esito a tale caratterizzazione possono risultare possibili una o piu' delle modalita' di gestione di cui all'art. 5-bis, comma 2, della legge 28 gennaio 1994, n. 84.

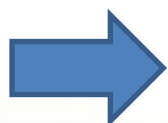


Qualità del
corpo idrico

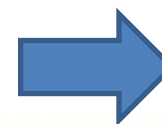
Normativa internazionale



Convenzione di
Barcellona 1976



WFD
2000/60/CE



MSFD
2008/56/CE



prevenire, combattere ed
eliminare l'inquinamento



buono stato ecologico



buono stato ambientale



Qualità del corpo idrico

I

(Atti per i quali la pubblicazione è una condizione di applicabilità)

DIRETTIVA 2000/60/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO
del 23 ottobre 2000
che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque



combinazione tra stato chimico e stato biologico





**Qualità del
corpo idrico**

DIRETTIVA 2000/60/CE



Elementi di qualità chimica

<u>Elementi di qualità</u>
BIOLOGICI
<i>Fitoplancton</i>
<i>Angiosperme</i>
<i>Macroalghe</i>
<i>Macroinvertebrati</i>
<i>Pesci</i>
IDROMORFOLOGICI
<i>Profondità e morfologia del fondale</i>
<i>Natura e composizione del substrato</i>
<i>Struttura della zona intertidale (copertura e composizione della vegetazione)</i>
<i>Regime di marea</i>
<i>Regime correntometrico</i>
FISICO-CHIMICI E CHIMICI
<i>Condizioni termiche</i>
<i>Ossigenazione</i>
<i>Salinità</i>
<i>Stato dei nutrienti</i>
<i>Stato di acidificazione</i>
<i>Altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità</i>
<i>Sostanze dell'elenco di priorità</i>

**Elementi di qualità
biologica**



**Elementi di qualità
idromorfologica e
chimico-fisica**



Qualità del corpo idrico

DIRETTIVE

DIRETTIVA 2008/105/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 16 dicembre 2008

relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive del Consiglio 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE e 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio

Articolo 3 Standard di qualità ambientale

2. In alcune categorie di acque superficiali gli Stati membri possono decidere di applicare gli SQA per i sedimenti e/o il biota anziché quelli previsti nell'allegato I, parte A. Gli Stati membri che optano per questa procedura:

- a) [...]
- b) fissano e applicano, per determinate sostanze, SQA diversi da quelli di cui alla lettera a) per i sedimenti e/o il biota.

Questi SQA offrono almeno lo stesso livello di protezione offerto dallo SQA per le acque di cui all'allegato I, parte A;

ALLEGATO I

STANDARD DI QUALITÀ AMBIENTALE PER LE SOSTANZE PRIORITARIE E PER ALCUNE ALTRE SOSTANZE

PARTI A. STANDARD DI QUALITÀ AMBIENTALE (SQA)

AA. nelle acque

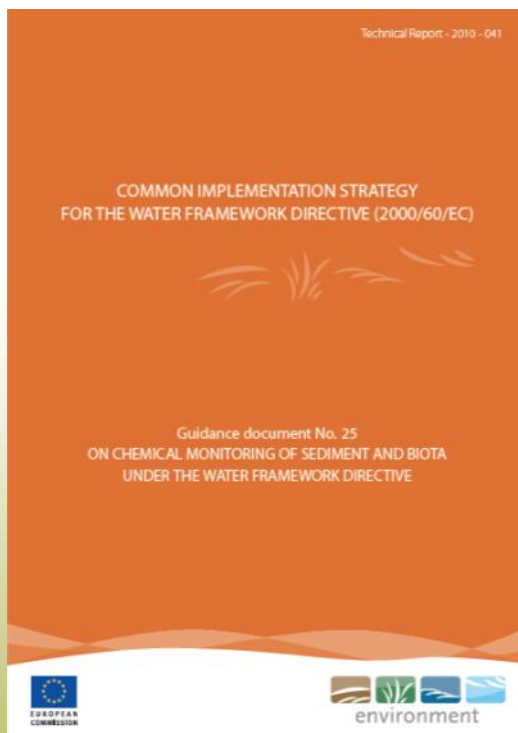
CMA, concentrazione massima ammissibile

Unità di misura: [µg]

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Benzene nella acqua	Spesso (10/1)	0,01	0,01	0,01	0,01
		10/10	0,1	0,1	0,1	0,1
		100/100	1	1	1	1
		1000/1000	10	10	10	10
2	Cadmio e composti	Spesso (10/1)	0,001	0,001	0,001	0,001
		10/10	0,01	0,01	0,01	0,01
		100/100	0,1	0,1	0,1	0,1
		1000/1000	1	1	1	1
3	Cromo (VI)	Spesso (10/1)	0,01	0,01	0,01	0,01
		10/10	0,1	0,1	0,1	0,1
		100/100	1	1	1	1
		1000/1000	10	10	10	10
4	Cobalto	Spesso (10/1)	0,01	0,01	0,01	0,01
		10/10	0,1	0,1	0,1	0,1
		100/100	1	1	1	1
		1000/1000	10	10	10	10
5	Cromo (III)	Spesso (10/1)	0,01	0,01	0,01	0,01
		10/10	0,1	0,1	0,1	0,1
		100/100	1	1	1	1
		1000/1000	10	10	10	10
6	Cromo (totale)	Spesso (10/1)	0,01	0,01	0,01	0,01
		10/10	0,1	0,1	0,1	0,1
		100/100	1	1	1	1
		1000/1000	10	10	10	10
7	Cianuri	Spesso (10/1)	0,01	0,01	0,01	0,01
		10/10	0,1	0,1	0,1	0,1
		100/100	1	1	1	1
		1000/1000	10	10	10	10
8	Cobalto	Spesso (10/1)	0,01	0,01	0,01	0,01
		10/10	0,1	0,1	0,1	0,1
		100/100	1	1	1	1
		1000/1000	10	10	10	10
9	Cadmio	Spesso (10/1)	0,001	0,001	0,001	0,001
		10/10	0,01	0,01	0,01	0,01
		100/100	0,1	0,1	0,1	0,1
		1000/1000	1	1	1	1
10	Cadmio	Spesso (10/1)	0,001	0,001	0,001	0,001
		10/10	0,01	0,01	0,01	0,01
		100/100	0,1	0,1	0,1	0,1
		1000/1000	1	1	1	1
11	Cadmio	Spesso (10/1)	0,001	0,001	0,001	0,001
		10/10	0,01	0,01	0,01	0,01
		100/100	0,1	0,1	0,1	0,1
		1000/1000	1	1	1	1
12	Cadmio	Spesso (10/1)	0,001	0,001	0,001	0,001
		10/10	0,01	0,01	0,01	0,01
		100/100	0,1	0,1	0,1	0,1
		1000/1000	1	1	1	1
13	Cadmio	Spesso (10/1)	0,001	0,001	0,001	0,001
		10/10	0,01	0,01	0,01	0,01
		100/100	0,1	0,1	0,1	0,1
		1000/1000	1	1	1	1
14	Cadmio	Spesso (10/1)	0,001	0,001	0,001	0,001
		10/10	0,01	0,01	0,01	0,01
		100/100	0,1	0,1	0,1	0,1
		1000/1000	1	1	1	1
15	Cadmio	Spesso (10/1)	0,001	0,001	0,001	0,001
		10/10	0,01	0,01	0,01	0,01
		100/100	0,1	0,1	0,1	0,1
		1000/1000	1	1	1	1
16	Cadmio	Spesso (10/1)	0,001	0,001	0,001	0,001
		10/10	0,01	0,01	0,01	0,01
		100/100	0,1	0,1	0,1	0,1
		1000/1000	1	1	1	1
17	Cadmio	Spesso (10/1)	0,001	0,001	0,001	0,001
		10/10	0,01	0,01	0,01	0,01
		100/100	0,1	0,1	0,1	0,1
		1000/1000	1	1	1	1
18	Cadmio	Spesso (10/1)	0,001	0,001	0,001	0,001
		10/10	0,01	0,01	0,01	0,01
		100/100	0,1	0,1	0,1	0,1
		1000/1000	1	1	1	1
19	Cadmio	Spesso (10/1)	0,001	0,001	0,001	0,001
		10/10	0,01	0,01	0,01	0,01
		100/100	0,1	0,1	0,1	0,1
		1000/1000	1	1	1	1
20	Cadmio	Spesso (10/1)	0,001	0,001	0,001	0,001
		10/10	0,01	0,01	0,01	0,01
		100/100	0,1	0,1	0,1	0,1
		1000/1000	1	1	1	1
21	Cadmio	Spesso (10/1)	0,001	0,001	0,001	0,001
		10/10	0,01	0,01	0,01	0,01
		100/100	0,1	0,1	0,1	0,1
		1000/1000	1	1	1	1
22	Cadmio	Spesso (10/1)	0,001	0,001	0,001	0,001
		10/10	0,01	0,01	0,01	0,01
		100/100	0,1	0,1	0,1	0,1
		1000/1000	1	1	1	1
23	Cadmio	Spesso (10/1)	0,001	0,001	0,001	0,001
		10/10	0,01	0,01	0,01	0,01
		100/100	0,1	0,1	0,1	0,1
		1000/1000	1	1	1	1
24	Cadmio	Spesso (10/1)	0,001	0,001	0,001	0,001
		10/10	0,01	0,01	0,01	0,01
		100/100	0,1	0,1	0,1	0,1
		1000/1000	1	1	1	1
25	Cadmio	Spesso (10/1)	0,001	0,001	0,001	0,001
		10/10	0,01	0,01	0,01	0,01
		100/100	0,1	0,1	0,1	0,1
		1000/1000	1	1	1	1
26	Cadmio	Spesso (10/1)	0,001	0,001	0,001	0,001
		10/10	0,01	0,01	0,01	0,01
		100/100	0,1	0,1	0,1	0,1
		1000/1000	1	1	1	1
27	Cadmio	Spesso (10/1)	0,001	0,001	0,001	0,001
		10/10	0,01	0,01	0,01	0,01
		100/100	0,1	0,1	0,1	0,1
		1000/1000	1	1	1	1
28	Cadmio	Spesso (10/1)	0,001	0,001	0,001	0,001
		10/10	0,01	0,01	0,01	0,01
		100/100	0,1	0,1	0,1	0,1
		1000/1000	1	1	1	1
29	Cadmio	Spesso (10/1)	0,001	0,001	0,001	0,001
		10/10	0,01	0,01	0,01	0,01
		100/100	0,1	0,1	0,1	0,1
		1000/1000	1	1	1	1
30	Cadmio	Spesso (10/1)	0,001	0,001	0,001	0,001
		10/10	0,01	0,01	0,01	0,01
		100/100	0,1	0,1	0,1	0,1
		1000/1000	1	1	1	1
31	Cadmio	Spesso (10/1)	0,001	0,001	0,001	0,001
		10/10	0,01	0,01	0,01	0,01
		100/100	0,1	0,1	0,1	0,1
		1000/1000	1	1	1	1
32	Cadmio	Spesso (10/1)	0,001	0,001	0,001	0,001
		10/10	0,01	0,01	0,01	0,01
		100/100	0,1	0,1	0,1	0,1
		1000/1000	1	1	1	1
33	Cadmio	Spesso (10/1)	0,001	0,001	0,001	0,001
		10/10	0,01	0,01	0,01	0,01
		100/100	0,1	0,1	0,1	0,1
		1000/1000	1	1	1	1
34	Cadmio	Spesso (10/1)	0,001	0,001	0,001	0,001
		10/10	0,01	0,01	0,01	0,01
		100/100	0,1	0,1	0,1	0,1
		1000/1000	1	1	1	1
35	Cadmio	Spesso (10/1)	0,001	0,001	0,001	0,001
		10/10	0,01	0,01	0,01	0,01
		100/100	0,1	0,1	0,1	0,1
		1000/1000	1	1	1	1
36	Cadmio	Spesso (10/1)	0,001	0,001	0,001	0,001
		10/10	0,01	0,01	0,01	0,01
		100/100	0,1	0,1	0,1	0,1
		1000/1000	1	1	1	1
37	Cadmio	Spesso (10/1)	0,001	0,001	0,001	0,001
		10/10	0,01	0,01	0,01	0,01
		100/100	0,1	0,1	0,1	0,1
		1000/1000	1	1	1	1
38	Cadmio	Spesso (10/1)	0,001	0,001	0,001	0,001
		10/10	0,01	0,01	0,01	0,01
		100/100	0,1	0,1	0,1	0,1
		1000/1000	1	1	1	1
39	Cadmio	Spesso (10/1)	0,001	0,001	0,001	0,001
		10/10	0,01	0,01	0,01	0,01
		100/100	0,1	0,1	0,1	0,1
		1000/1000	1	1	1	1
40	Cadmio	Spesso (10/1)	0,001	0,001	0,001	0,001
		10/10	0,01	0,01	0,01	0,01
		100/100	0,1	0,1	0,1	0,1
		1000/1000	1	1	1	1
41	Cadmio	Spesso (10/1)	0,001	0,001	0,001	0,001
		10/10	0,01	0,01	0,01	0,01
		100/100	0,1	0,1	0,1	0,1
		1000/1000	1	1	1	1
42	Cadmio	Spesso (10/1)	0,001	0,001	0,001	0,001
		10/10	0,01	0,01	0,01	0,01
		100/100	0,1	0,1	0,1	0,1
		1000/1000	1	1	1	1
43	Cadmio	Spesso (10/1)	0,001	0,001	0,001	0,001
		10/10	0,01	0,01	0,01	0,01
		100/100	0,1	0,1	0,1	0,1
		1000/1000	1	1	1	1
44	Cadmio	Spesso (10/1)	0,001	0,001	0,001	0,001
		10/10	0,01	0,01	0,01	0,01
		100/100	0,1	0,1	0,1	0,1
		1000/1000	1	1	1	1
45	Cadmio	Spesso (10/1)	0,001	0,001	0,001	0,001



Qualità del corpo idrico



3.	Compound and matrix selection for sediment and biota monitoring.....	9
3.1.	Introduction.....	9
3.2.	Physico-chemical properties of chemical pollutants.....	9
3.3.	Selection of compounds to be monitored in sediment.....	10
3.4.	Selection of compounds to be monitored in biota.....	10
3.4.1.	Organic compounds.....	10
3.4.2.	Metals.....	11
3.5.	Criteria for matrix selection.....	11
4.	Sampling strategy: general requirements and common aspects of sediment and biota monitoring.....	13
4.1.	Statistical considerations.....	14
4.1.1.	Quantitative objectives.....	14
4.1.2.	Representativity.....	16
4.2.	Data analysis.....	17
4.2.1.	Method used for trend analysis of time series.....	17
4.3.	Quality Assurance/Quality Control.....	19
5.	Monitoring of chemical substances in sediment.....	21
5.1.	Sampling strategy for chemical monitoring in sediment.....	21
5.1.1.	Selection of sediment sampling stations.....	21
5.1.2.	Number of replicate samples per station.....	23
5.1.3.	Sediment sampling frequency.....	23
5.1.4.	Sediment sampling depth.....	24
5.1.5.	Sediment fraction to be analysed.....	25
5.2.	Technical aspects of sediment sampling.....	26
5.2.1.	Sample volume.....	27
5.2.2.	Sediment samplers.....	27
5.2.3.	Grab samplers.....	28
5.2.4.	Coners.....	29
5.2.5.	Collecting of SPM and freshly deposited sediments.....	30
5.2.6.	Transport and sieving.....	30
5.2.7.	Preservation and Storage.....	31
5.3.	Analytical methods.....	32

COMMON IMPLEMENTATION STRATEGY FOR THE WATER FRAMEWORK DIRECTIVE (2000/60/EC)



Qualità del corpo idrico



25.6.2008

IT

Gazzetta ufficiale dell'Unione europea

L 164/19

DIRETTIVE

DIRETTIVA 2008/56/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO
del 17 giugno 2008

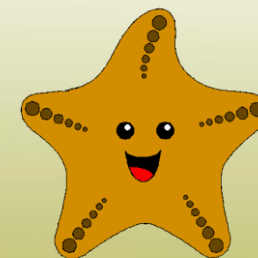
che istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino
(direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino)

(Testo rilevante ai fini del SEE)

1. *biodiversità*
2. *specie non indigene*
3. *pesca*
4. *rete trofica marina*
5. *eutrofizzazione*
6. *integrità del fondale marino*
7. *condizioni idrografiche*
8. *contaminanti* 
9. *contaminanti nei pesci e in altri frutti di mare*
10. *rifiuti marini*
11. *rumore sottomarino*



le concentrazioni dei contaminanti presentano
livelli che non danno origine a effetti inquinanti.





Qualità del corpo idrico

DECISIONE DELLA COMMISSIONE

del 1° settembre 2010

sui criteri e gli standard metodologici relativi al buono stato ecologico delle acque marine

[notificata con il numero C(2010) 5956]

(Testo rilevante ai fini del SEE)

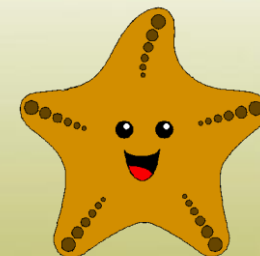
(2010/477/UE)

In relazione a ciascuno degli undici descrittori sono definiti dei criteri che consentono di valutare in che misura il buono stato ecologico è conseguito



I criteri sono accompagnati da un elenco degli indicatori correlati necessari per rendere operativi i criteri e consentire di ottenere dei progressi.

Oltre 50 indicatori





Qualità del
corpo idrico

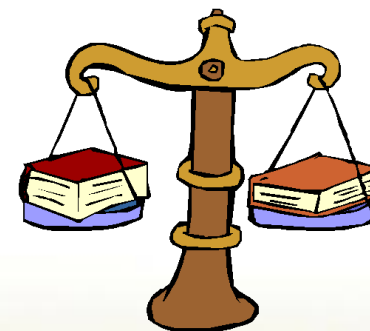
*Recepimenti
nazionali*



Legge 979/82

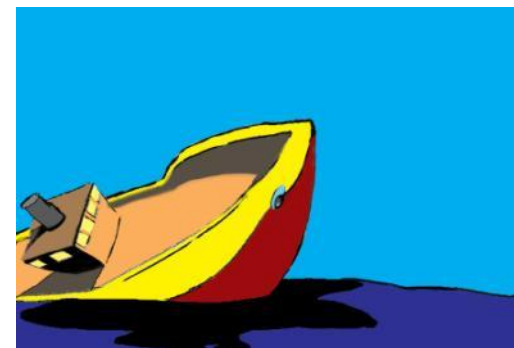
Lgs 152/2006
(DM 131/2008)
(DM 56/2009)
(DM 260/2010)
DLgs 172/2015

DLgs 190/2010





Qualità del corpo idrico



Legge 31 dicembre 1982, n. 979 Disposizioni per la difesa del mare

Art. 3

Per i fini di cui alla lettera a) dell'art. 2 il Ministro della marina mercantile **provvederà ad organizzare una rete di osservazione della qualità dell'ambiente marino** ed un idoneo sistema di sorveglianza sulle attività svolgentisi lungo le coste [.....] Per la costituzione ed il funzionamento della rete di osservazione della qualità dell'ambiente marino, il Ministero della marina mercantile si avvale anche delle strutture e del personale **dell'Istituto centrale per la ricerca scientifica e tecnologica applicata alla pesca marittima** di cui all'art. 8 della L. 17 febbraio 1982, n. 41.



Qualità del corpo idrico



Decreto Legislativo 11 maggio 1999, n.152

Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento [...]

Allegati 1 - 3.2.1.3 Sedimenti

Le analisi sui sedimenti sono da considerarsi come analisi supplementari eseguite per avere, se necessario, ulteriori elementi conoscitivi utili a determinare le cause di degrado ambientale di un corso d'acqua.

Le autorità preposte al monitoraggio devono, nel caso, selezionare i parametri da ricercare, prioritariamente tra quelli riportati nella tabella 5 e, se necessario, includerne altri [.....].

Le determinazioni sui sedimenti vanno fatte in particolare per ricercare quegli inquinanti che presentano una maggior affinità con i sedimenti rispetto che alla matrice acquosa.

[.....]

Tabella 5 - Microinquinanti e sostanze pericolose di prima priorità da ricercare nei sedimenti

Inorganici e Metalli

Arsenico

Cadmio

Zinco

Cromo totale

Mercurio

Nichel

Piombo

Rame

Organici

Policlorobifenili (PCB)

Diossine (TCDD)

Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)

Pesticidi organoclorurati



Qualità del corpo idrico

Metodologie Analitiche di Riferimento (ICRAM 2001)

Il volume contiene le metodologie analitiche di tutti i parametri considerati nel Piano di Monitoraggio dell'ambiente marino costiero, condotto a livello nazionale ai sensi della legge 979/82. Il volume nasce dall'esigenza di garantire ai dati raccolti nell'ambito del monitoraggio costiero nazionale i requisiti fondamentali della affidabilità, della confrontabilità e della rappresentatività del dato analitico.



Analisi delle caratteristiche granulometriche

— PROCEDIMENTO
Per la determinazione delle caratteristiche granulometriche dei sedimenti marini si consiglia la seguente metodica.

Trattare ogni campione con una soluzione di perossido di idrogeno ed acqua distillata (2:5) per 48 ore a temperatura ambiente per facilitare la separazione dei granuli.

In seguito, separare il sedimento su maglia da 63 µm in umido con acqua distillata; le due frazioni ottenute vanno essiccate in stufa a 60°C e successivamente pesate.

Vagliare la frazione > 63 µm (sabbia e ghiaia) con pile di setacci da -1 a 4 phi con un intervallo di 0,5 phi (phi = -log, del valore in mm) della serie ASTM; pesare il sedimento corrispondente a ciascun intervallo ed al termine delle operazioni calcolare il peso dell'intera frazione.

Le unità in possesso di strumentazione idonea alla determinazione della frazione fine o pellica (< 63 µm) devono operare così che la frazione:

- * sia quartata per ottenere la massima distribuzione casuale dei granuli;
- * sia mantenuta in sospensione per 24 ore in una soluzione di acqua distillata ed esametadato di sodio (0,05%) in ragione di 2,5 g di campione per 100 ml di soluzione;
- * infine, sia trattata con ultrasuoni ed analizzata mediante sedigrafo a raggi X o granulometro laser.

— RAPPRESENTAZIONE DEI RISULTATI ANALITICI

I risultati analitici, espressi in percentuale (come rapporto tra il peso della frazione granulometrica ed il peso del campione totale), vanno rappresentati sotto forma tabellare, suddividendo il campione nelle classi granulometriche ghiaia, sabbia, silt e argilla, secondo le classi dimensionali riportate in tabella.

Il sedimento può essere, eventualmente, classificato secondo il diagramma triangolare proposto da Shepard (1954).

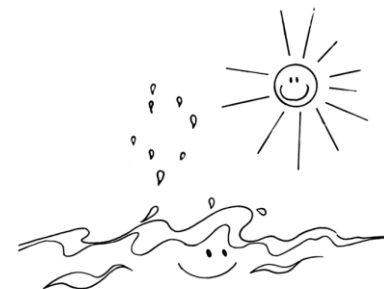
Ghiaia	> 2 mm
Sabbia	2 mm > x > 0,063 mm
Silt	0,063 mm > x > 0,004 mm
Argilla	< 0,004 mm

BIBLIOGRAFIA

Shepard F.P. (1954) Nomenclature based on sand, silt, clay ratios. *Journal Sedimentary Petrology*, 24, 151-158.



Qualità del corpo idrico



D. Lgs. 152/2006 Norme in materia ambientale

Parte TERZA - Sezione II Il monitoraggio dello stato ecologico e chimico delle acque superficiali (D.M. 131/2008: Decreto Tipizzazione)(D.M. 56/2009: Decreto Monitoraggio) (D.M. 260/2010: Decreto Classificazione)

sorveglianza

tutti i corpi idrici eccetto quelli a rischio

operativo

corpi idrici a rischio

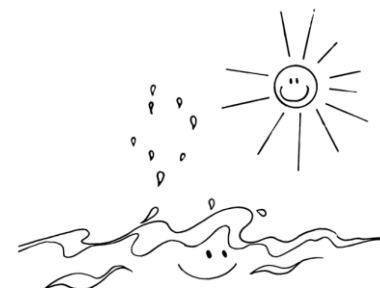
indagine

- quando sono sconosciute le ragioni di eventuali superamenti;
- quando il monitoraggio di sorveglianza indica il probabile rischio di non raggiungere il buono stato ecologico;
- quando il monitoraggio operativo non è ancora stato definito (per avere un quadro più dettagliato sulle cause che impediscono il raggiungimento degli obiettivi);
- per valutare l'ampiezza e gli impatti dell'inquinamento accidentale.





Qualità del corpo idrico



Decreto legislativo 13 ottobre 2015, n. 172

Attuazione della direttiva 2013/39/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque.

Tab. 2/A - Standard di qualità ambientale nei sedimenti nei corpi idrici marino-costieri e di transizione.

NUMERO CAS	PARAMETRI	SQA-MA ⁽¹⁾
7440-43-9	Metalli	mg/kg s.s.
7440-43-9	Cadmio	0,3
7439-97-6	Mercurio (1)	0,3
7439-92-1	Piombo	30
	Organo metalli	µg/kg
	Tributilstanno	5
	Policicli Aromatici	µg/kg
120-12-7	Acenafene	24
91-20-3	Naftalene	35
	Pesticidi	
309-00-2	Aldrin	0,2
319-84-6	Alfa esaclorocicloesano	0,2
319-85-7	Beta esaclorocicloesano	0,2
58-89-9	Gamma esaclorocicloesano lindano	1
	DDD ⁽²⁾	0,8
	DDD ⁽²⁾	1,8
60-57-1	Dieldrin	0,2

Non alla tabella 3/A:

(1) Sostanze per cui è definito uno SQA per il sito in tab. 1/A.
(2) DDE, DDD, DDT: le standard è riferito alla somma degli isomeri 2,4 e 4,4 di ciascuna sostanza.
(3) Elenco composti e relativi fattori di tossicità equivalenti (TEQ, TEQ₁) e elenca composti PCB diossina simili (WBG, 2002).

Tab. 3/A - Standard di qualità ambientale nei sedimenti nei corpi idrici marino-costieri e di transizione ai fini della selezione dei siti per l'analisi della tendenza.

NUMERO CAS	PARAMETRI	SQA-MA
	Metalli	mg/kg s.s.
7440-43-9	Cadmio	0,3
7439-97-6	Mercurio (1)	0,3
7439-92-1	Piombo	30
	Organo metalli	µg/kg
	Tributilstanno	5
	Policicli Aromatici (1)	µg/kg
50-32-8	Benzo(a)pirene(1)	30
205-99-2	Benzo(b)fluorantene(1)	40
207-08-9	Benzo(k)fluorantene(1)	20
191-24-2	Benzo(g,h,i)perilene(1)	55
193-39-5	Indenopirene(1)	70
120-12-7	Acenafene	24
206-44-0	Fluorantene (1)	110
91-20-3	Naftalene	35
	Pesticidi	
309-00-2	Aldrin	0,2
319-84-6	Alfa esaclorocicloesano	0,2
319-85-7	Beta esaclorocicloesano	0,2
58-89-9	Gamma esaclorocicloesano lindano	0,2
	DDT ⁽²⁾	1
	DDD ⁽²⁾	0,8
	DDD ⁽²⁾	1,8
60-57-1	Dieldrin	0,2
118-74-1	Esaclorobenzene(1)	0,4
	PCB e Diossine(1)	
	Sommat T.E. PCDD PCDF ⁽³⁾	2 X 10 ⁻³
	(Diossine e Furani) e PCB diossina simili	

Non alla tabella 3/A:

(1) Sostanze per cui è definito uno SQA per il sito in tab. 1/A.
(2) DDE, DDD, DDT: le standard è riferito alla somma degli isomeri 2,4 e 4,4 di ciascuna sostanza.
(3) Elenco composti e relativi fattori di tossicità equivalenti (TEQ, TEQ₁) e elenca composti PCB diossina simili (WBG, 2002).



Qualità del corpo idrico



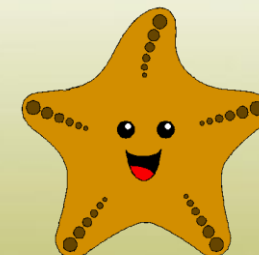
DECRETO LEGISLATIVO 13 ottobre 2010, n. 190

Attuazione della direttiva 2008/56/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino.

Art. 7

Azioni e fasi della strategia per l'ambiente marino

1. All'attuazione del presente decreto si procede sulla base delle seguenti fasi:
 - a) la valutazione iniziale dello stato ambientale delle acque marine ai sensi dell'articolo 8;
 - b) la determinazione dei requisiti del buono stato ambientale ai sensi dell'articolo 9;
 - c) la definizione dei traguardi ambientali ai sensi dell'articolo 10;
 - d) l'elaborazione dei programmi di monitoraggio, ai sensi dell'articolo 11;
 - e) l'elaborazione dei programmi di misure per il conseguimento e il mantenimento del buono stato ambientale ai sensi dell'articolo 12.

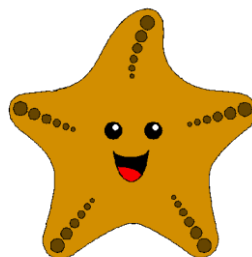




Qualità del corpo idrico

DECRETO 17 ottobre 2014

Determinazione del buono stato ambientale e definizione dei traguardi ambientali ai sensi degli articoli 10, comma 1 e 11, comma 1, del decreto legislativo n. 190/2010.



DECRETO 11 febbraio 2015

Determinazione degli indicatori associati ai traguardi ambientali e dei programmi di monitoraggio, predisposto ai sensi degli articoli 10, comma 1 e 11, comma 1, del decreto legislativo n. 190/2010.



PROGRAMMA 4 Contaminanti ambientali e input di nutrienti
Sottoprogrammi di Monitoraggio
4.1 Monitoraggio del carico di nutrienti da fonti fluviali in ambito costiero (acque di transizione, foci fluviali) al fine di soddisfare la necessità di integrazione delle attività di monitoraggio esistenti con misure aggiornate di portata fluviale e di concentrazione di nutrienti alle foci dei fiumi principali italiani, attraverso indagini che prevedono stime <i>in situ</i> di concentrazione di nutrienti alla foce delle aste fluviali dei bacini principali significativi.
4.2 Monitoraggio del carico di nutrienti da fonti urbane in ambito costiero al fine di colmare la necessità di validare la stima dei carichi di nutrienti dovuti a fonti urbane presenti in prossimità della costa e di migliorare l'assessment iniziale delle aree marino-costiere, attraverso indagini che prevedono determinazione <i>in situ</i> del carico scaricato di azoto e fosforo.
4.3 Monitoraggio della concentrazione di contaminanti chimici nell'acqua in ambito costiero e offshore al fine di colmare la scarsa copertura geografica complessiva e la distribuzione eterogenea dei dati di contaminazione chimica rispetto alla superficie delle aree di valutazione (<i>assessment area</i>) per la determinazione del buono stato ambientale (GES) nonché le scarse informazioni su alcune categorie di contaminanti, l'assenza di criteri oggettivi di aggregazione, per livelli successivi, tra gli indici di valutazione, ottenuti dalle diverse categorie di contaminanti, tra le matrici e infine tra le aree di valutazione, attraverso indagini che prevedono campionamenti <i>in situ</i> di acqua in stazioni distribuite in modo da integrare i dati già esistenti sia in termini di copertura spaziale sia in termini di sostanze monitorate e ripartite tra aree relativamente non contaminate, aree compromesse e aree fortemente compromesse; campionamenti in corrispondenza delle stazioni di largo individuate per il monitoraggio delle componenti fito-zooplankton e colonna d'acqua.
4.4 Monitoraggio degli input di contaminanti chimici in ambito costiero e offshore al fine di colmare le scarse conoscenze sul carico di contaminanti immessi nell'ambiente marino e sui riflessi sulle sue componenti biotiche ed abiotiche, attraverso indagini che prevedono determinazione della concentrazione di contaminanti chimici in tratti terminali di fiumi, piattaforme offshore, porti, discariche e risorgenti di idrocarburi.
4.5 Monitoraggio del carico di nutrienti da acquacoltura in ambito costiero al fine di colmare la necessità di migliorare le conoscenze sul carico di nutrienti provenienti da impianti di acquacoltura, attraverso indagini che prevedono campionamenti <i>in situ</i> di acqua e sedimenti, da definire sulla base delle conoscenze relative alla correntometria locale (in caso di assenza di tali conoscenze si dovrà procedere ad una raccolta di dati idrodinamici) in tre stazioni definite "impatto", "influsso" e "controllo" rispetto all'impianto monitorato; rilievo di profili di parametri chimico-fisici sulla colonna d'acqua.
4.6 Monitoraggio della concentrazione di contaminanti chimici nei sedimenti in ambito costiero e offshore al fine di colmare la scarsa copertura geografica complessiva e la distribuzione eterogenea dei dati di contaminazione chimica rispetto alla superficie delle aree di valutazione (<i>assessment area</i>) per la determinazione del buono stato ambientale (GES) nonché le scarse informazioni su alcune categorie di contaminanti, l'assenza di criteri oggettivi di aggregazione, per livelli successivi, tra gli indici di valutazione, ottenuti dalle diverse categorie di contaminanti, tra le matrici e infine tra le aree di valutazione, attraverso indagini che prevedono campionamenti <i>in situ</i> di sedimenti in stazioni distribuite in modo da integrare i dati già esistenti sia in termini di copertura spaziale sia in termini di sostanze monitorate e ripartite tra aree relativamente non contaminate, aree compromesse e aree fortemente compromesse; carotaggi per la determinazione di valori di background.

CONCLUSIONI

Riguardo gli aspetti granulometrici, non sempre c'è coerenza tra le normative relative alla valutazione ambientale dei sedimenti

Spesso le analisi granulometriche non sono richieste o vengono omesse

Anche quando richieste difficilmente vengono esplicitati metodi o tecniche di analisi.

C'è ancora da lavorare.....

