



## Il Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) e la gestione dei sedimenti nelle acque interne

**Fabio Pascarella**

**Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale  
Dipartimento per il Servizio Geologico d'Italia**



## Legge 132 del 15/06/2016

### istitutiva del Sistema Nazionale per la protezione dell'Ambiente (SNPA) e disciplina dell'ISPRA

#### Articolo 1

Al fine di assicurare **omogeneità** ed **efficacia** all'esercizio dell'azione conoscitiva e di controllo pubblico della qualità dell'ambiente a supporto delle politiche di sostenibilità ambientale e di prevenzione sanitaria a tutela della salute pubblica, è istituito il Sistema nazionale a rete per la protezione dell'ambiente, di seguito denominato «Sistema nazionale», del quale fanno parte l'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (ISPRA) e le Agenzie regionali e delle province autonome di Trento e di Bolzano per la protezione dell'ambiente, di seguito denominate «Agenzie».

---

## Articolo 3 Funzioni del sistema nazionale (estratto)

**monitoraggio dello stato dell'ambiente**, del consumo di suolo, delle risorse ambientali e della loro evoluzione in termini quantitativi e qualitativi

**controllo delle fonti e dei fattori di inquinamento delle matrici ambientali** e delle pressioni sull'ambiente derivanti da processi territoriali e da fenomeni di origine antropica o naturale

**attività di ricerca finalizzata** all'espletamento dei compiti e delle funzioni di cui al presente articolo

**attività di supporto alle attività statali e regionali** nei procedimenti e nei giudizi civili, penali e amministrativi

**supporto tecnico-scientifico alle amministrazioni competenti** per l'esercizio di funzioni amministrative in materia ambientale espressamente previste dalla normativa vigente, mediante la redazione di istruttorie tecniche e l'elaborazione di proposte sulle modalità di attuazione nell'ambito di procedimenti autorizzativi e di valutazione

**qualificazione dei dati ambientali** e delle informazioni statistiche prodotte dal Sistema come **riferimento tecnico ufficiale per l'attività delle P.A.**

---

- ARPA e ISPRA: **differenti punti di vista**, che consentono di avere uno sguardo d'insieme sulle diverse realtà del paese, di grande aiuto nell'individuare gli argomenti da approfondire
  - **cambio di approccio**, richiede che ISPRA e ARPA si confrontino per arrivare a decisioni condivise e parlare con una **sola voce**, un'unica posizione
  - produzione di **protocolli e linee guida** che consentano alle autorità competenti di prendere decisioni con maggiore cognizione di causa, supportati da strumenti tecnici "robusti"
  - un'occasione per migliorare la "**fertilità**" del **SNPA** nei confronti degli altri sistemi presenti presso lo stato e le regioni
-



## Redazione di manuali e linee guida e aggiornamento della normativa (es. modifica allegati al D.Lgs 152/06, ecc.)



Criteri per l'elaborazione di piani di gestione dell'inquinamento diffuso

Delibera del Consiglio Federale,  
Seduta del 12.07.2016, Doc. n. 76/16 - CF

146/2017

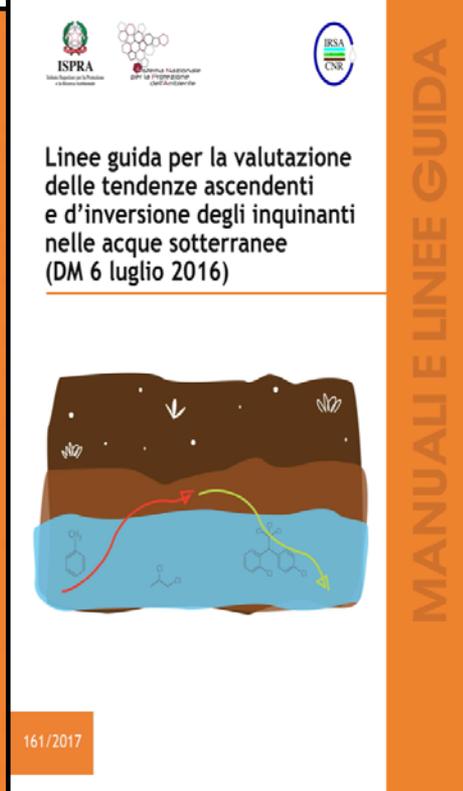
MANUALI E LINEE GUIDA



Linee guida recanti la procedura da seguire per il calcolo dei valori di fondo per i corpi idrici sotterranei (DM 6 luglio 2016)

155 / 2017

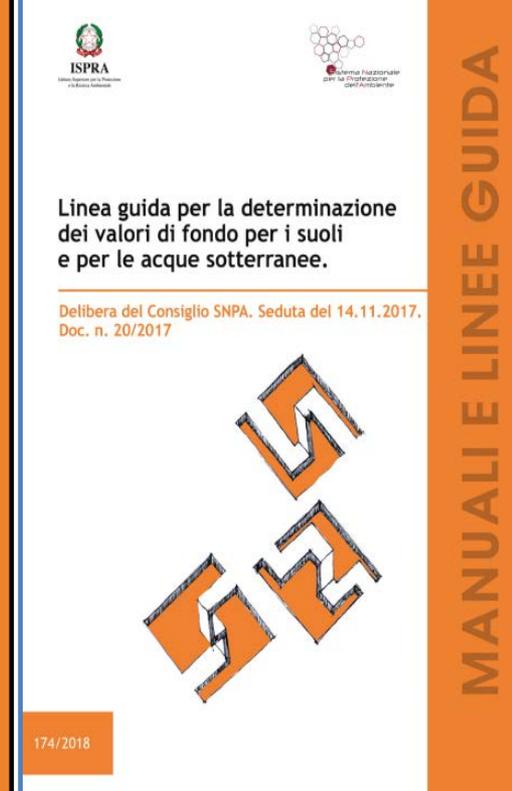
MANUALI E LINEE GUIDA



Linee guida per la valutazione delle tendenze ascendenti e d'inversione degli inquinanti nelle acque sotterranee (DM 6 luglio 2016)

161/2017

MANUALI E LINEE GUIDA



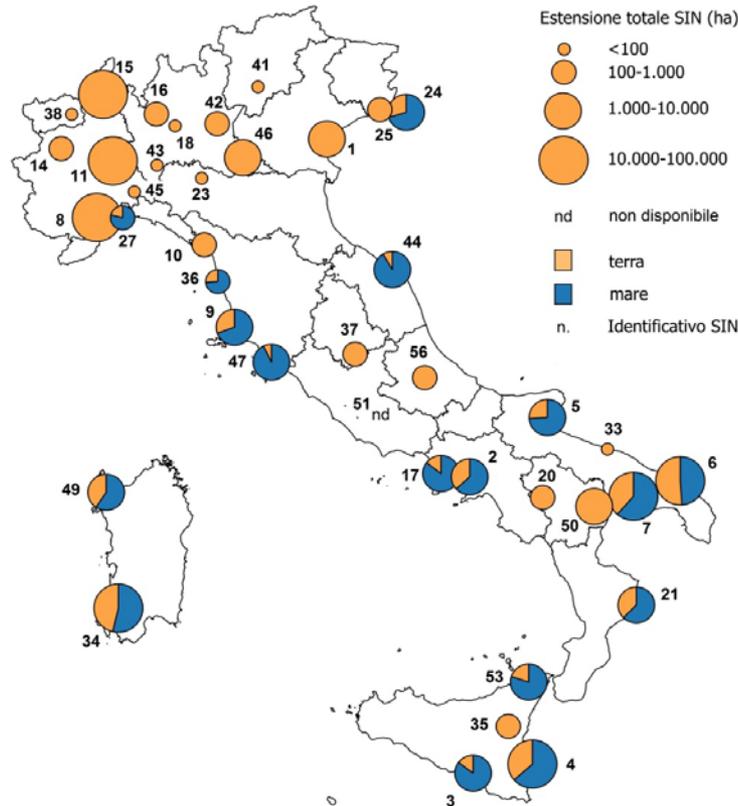
Linea guida per la determinazione dei valori di fondo per i suoli e per le acque sotterranee.

Delibera del Consiglio SNPA. Seduta del 14.11.2017,  
Doc. n. 20/2017

174/2018

MANUALI E LINEE GUIDA

# COSA FA IL SNPA NEI SITI DI INTERESSE NAZIONALE (SIN)



## Procedura di bonifica 41 SIN individuabili:

- in relazione alle caratteristiche del sito,
- alle quantità e pericolosità degli inquinanti presenti,
- al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali

## ISPRA e ARPA

- **formulano pareri congiunti**, che richiedono l'esame di documenti inerenti piani di caratterizzazione, progetti di messa in sicurezza d'emergenza, messa in sicurezza operativa, messa in sicurezza permanente, bonifica, ripristino ambientale, analisi di rischio
- **partecipano** a centinaia di riunioni, tavoli tecnici e conferenze di servizi

## ARPA

- **Validano** dati analitici e modelli concettuali
- **Controllano** le attività sul territorio
- **Producono** relazioni di certificazione finale

## SEDIMENTI: DI CHE COSA STIAMO PARLANDO?



## SEDIMENTI: DI CHE COSA STIAMO PARLANDO?

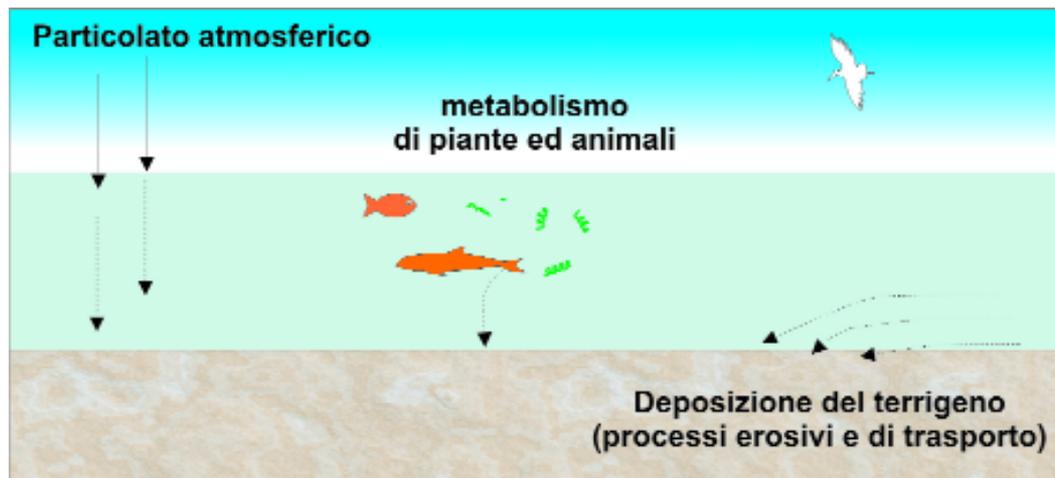




I sedimenti sono generalmente costituiti da una *componente inorganica* ovvero da depositi clastici (es. sabbie e argille) derivanti dall'erosione e dal trasporto delle rocce, e da una *componente organica* costituita da materia organica legata alle attività metaboliche di animali e piante, e dai resti organici derivanti dalla decomposizione degli organismi morti.

Una frazione secondaria sia della componente inorganica che organica può inoltre derivare dalla deposizione di particolato (polveri, pollini) di origine atmosferica.

La composizione del sedimento è strettamente legata alle caratteristiche idrodinamiche, morfologiche e chimico-fisiche dell'ambiente di deposizione.



## D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii., Parte IV

### Titolo V - Bonifica dei siti contaminati

Definizione di procedure, criteri e modalità per lo svolgimento delle operazioni necessarie per gli interventi di bonifica e ripristino ambientale dei siti contaminati con particolare riferimento alle matrici suolo, sottosuolo, acque sotterranee, materiale di riporto

Articolo 240 comma 1 lettera

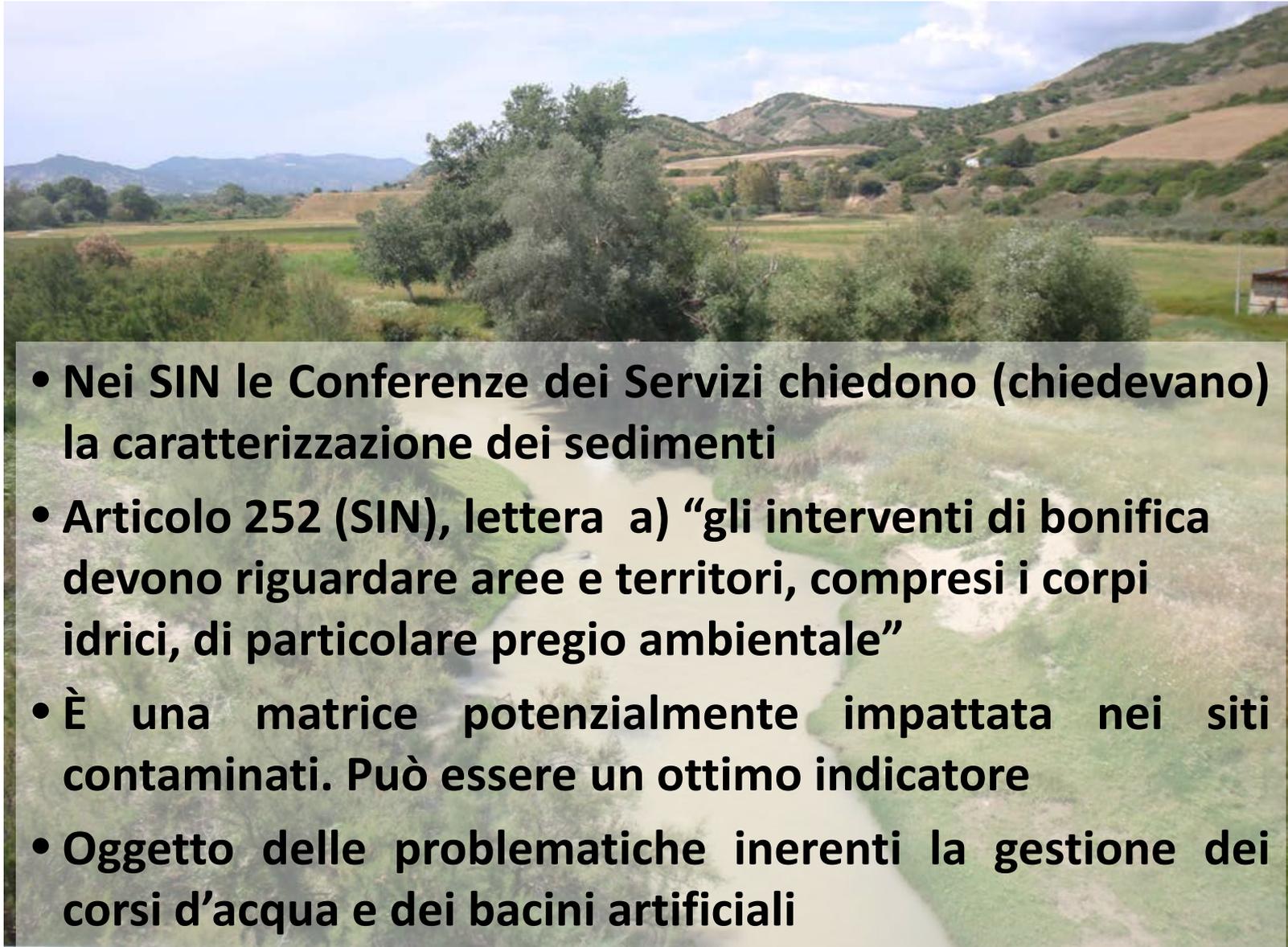
a) sito: l'area o porzione di territorio, geograficamente definita e determinata, intesa nelle diverse **matrici ambientali (suolo, materiali di riporto, sottosuolo ed acque sotterranee)** e comprensiva delle eventuali strutture edilizie e impiantistiche presenti

**Allegato 5** - Tabella 1: Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare (Siti ad uso Verde pubblico e privato e Residenziale - Siti ad uso Commerciale e Industriale)

## 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 <sup>(1)(2)</sup>
	<b>Metalli</b>	<b>mg/kg s.s</b>
7440-43-9	Cadmio	0,3
7439-97-6	Mercurio	0,3
7439-92-1	Piombo	30
	<b>Organo metalli</b>	<b>µg/kg</b>
	Tributilstagno	5
	<b>Policiclici Aromatici</b>	<b>µg/kg</b>
120-12-7	Antracene	24
91-20-3	Naftalene	35
	<b>Pesticidi</b>	
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 <sup>(3)</sup>	1
	DDD <sup>(3)</sup>	0,8
	DDE <sup>(3)</sup>	1,8
60-57-1	Dieldrin	0,2



- **Nei SIN le Conferenze dei Servizi chiedono (chiedevano) la caratterizzazione dei sedimenti**
- **Articolo 252 (SIN), lettera a) “gli interventi di bonifica devono riguardare aree e territori, compresi i corpi idrici, di particolare pregio ambientale”**
- **È una matrice potenzialmente impattata nei siti contaminati. Può essere un ottimo indicatore**
- **Oggetto delle problematiche inerenti la gestione dei corsi d’acqua e dei bacini artificiali**



**Proposta per la valutazione dello stato qualitativo dei sedimenti  
fluviali nel sito di interesse nazionale  
Fiumi Saline ed Alento**

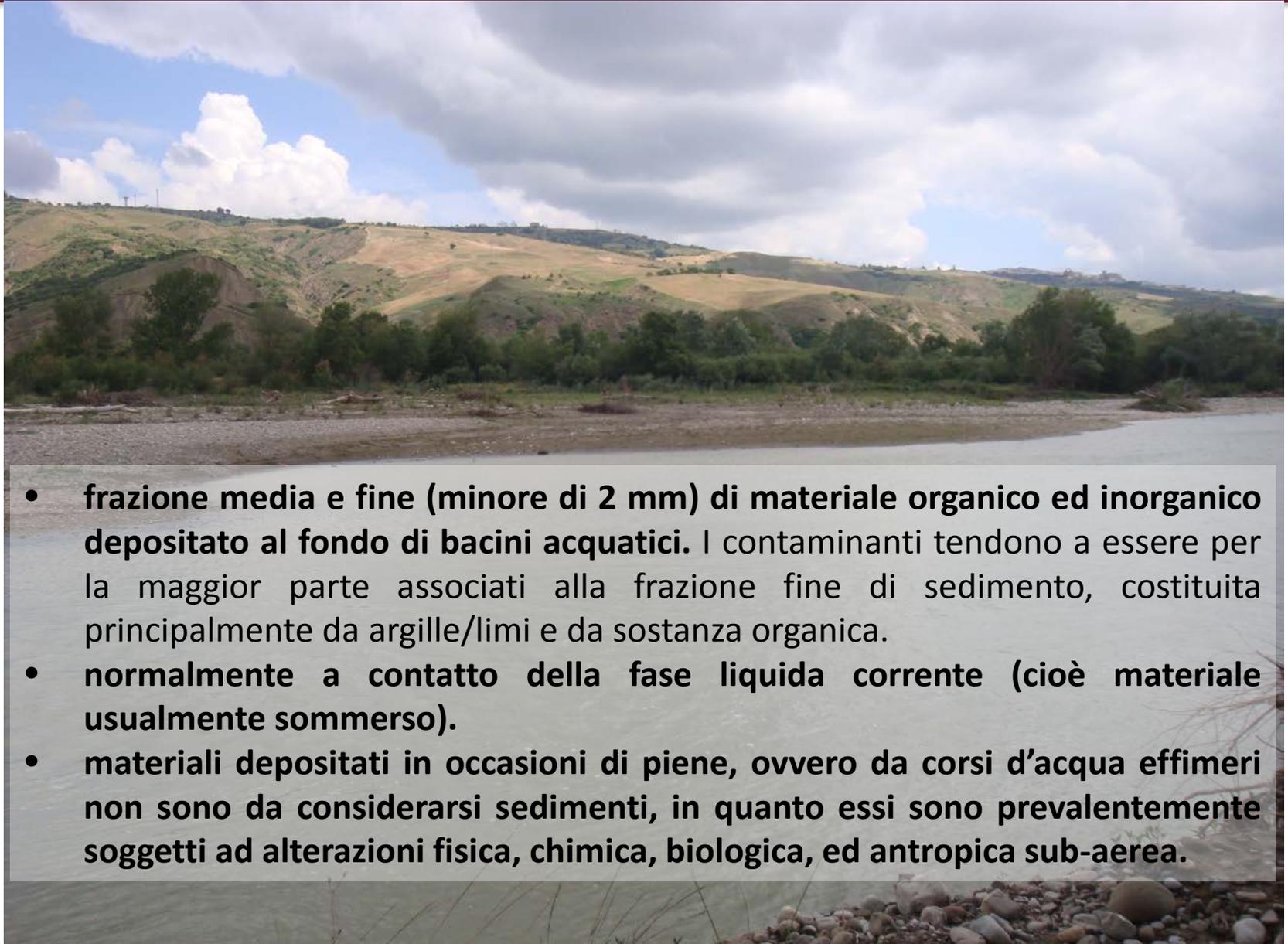
giugno 2009 (Revisione 1)

## Obiettivo

**Processo decisionale per valutare se la qualità dei sedimenti di un corpo idrico impone misure di intervento (MISE, bonifica, limitazioni d'uso)**



**Criteri generali  
Strategia di campionamento  
Criteri decisionali**



- **frazione media e fine (minore di 2 mm) di materiale organico ed inorganico depositato al fondo di bacini acquatici.** I contaminanti tendono a essere per la maggior parte associati alla frazione fine di sedimento, costituita principalmente da argille/limi e da sostanza organica.
- **normalmente a contatto della fase liquida corrente (cioè materiale usualmente sommerso).**
- **materiali depositati in occasioni di piene, ovvero da corsi d'acqua effimeri non sono da considerarsi sedimenti, in quanto essi sono prevalentemente soggetti ad alterazioni fisica, chimica, biologica, ed antropica sub-aerea.**

## punti focali del processo decisionale

1. il confronto con i livelli chimici di riferimento (LCR) e nel caso di non conformità passaggio al successivo punto 2;
  2. derivazione dei valori rappresentativi del “fondo” chimico ed ecotossicologico dei sedimenti e loro confronto con i valori rappresentativi dell’area in esame;
  3. derivazione dello stato qualitativo dei sedimenti;
  4. indicazioni su ulteriori interventi da effettuare in funzione dello stato qualitativo dei sedimenti.
-

## Livelli chimici di riferimento (LCR) non sito specifici

Per i composti organici l'LCR per ogni contaminante è assunto pari alla concentrazione nel sedimento che, all'equilibrio con l'acqua, sia compatibile (dal punto di vista di equilibri chimici) con gli standard di qualità definiti per le acque superficiali.

Per i metalli si è ritenuto più corretto un approccio basato sulla definizione dei valori di “fondo naturale”. LCR sono stati derivati da lavori condotti a scala nazionale (Progetto Foregs)

---

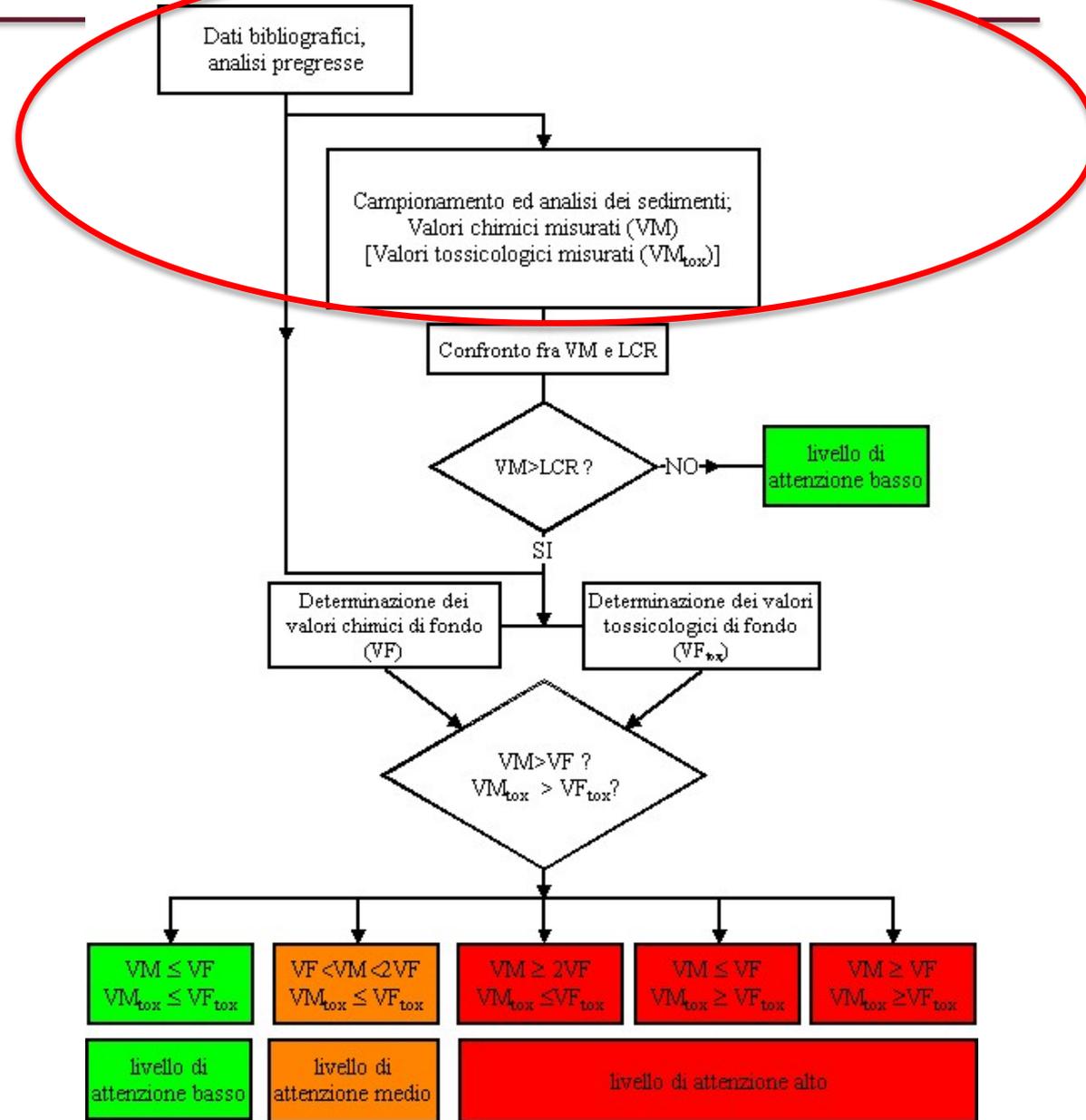
## Livelli chimici di riferimento per i contaminanti organici

	LCR mg/kg dw (Italy)	Col. A (mg/kg) D.Lgs 152/06 <sup>(1)</sup>	Col. B (mg/kg) D.Lgs 152/06 <sup>(2)</sup>
Naftalene	<b>0,20</b>		
Antracene	<b>3,0</b>		
Fluorantene	<b>11</b>		
Benzo(a)pirene	<b>10</b>	0.1	10
Benzo(b)fluorantene	<b>12</b>	0.5	10
Benzo(k)fluorantene	<b>12</b>	0.5	10
Benzo(g,h,i)perilene	<b>25</b>	0.1	10
Indenopirene	<b>35</b>	0.1	5
Esaclorobenzene	<b>1,8</b>	0.05	5
<b>a</b> -esaclorocicloesano	<b>0,01</b>	0.01	0.1
<b>b</b> -esaclorocicloesano	<b>0,01</b>	0.01	0.5
<b>g</b> -esaclorocicloesano (lindano)		0.01	0.5
	<b>0,05</b>		
DDT	<b>0,5</b>	0.01	0.1
DDE	<b>0,9</b>	0.01	0.1
DDD	<b>0,3</b>	0.01	0.1
Dieldrin	<b>0,1</b>	0.01	0.1
PCDD+PCDF, PCB <sub>dl</sub> (*)	<b>15x10<sup>-3</sup></b> (TE)	1x10 <sup>-5</sup>	15x10 <sup>-4</sup>
PCB totali (**)	<b>2.9</b>	0.06	5

## Livelli chimici di riferimento per i metalli

	LCR (APAT) (mg/kg)	Col. A (mg/kg) D.Lgs 152/06 <sup>(1)</sup>	Col. B (mg/kg) D.Lgs 152/06 <sup>(2)</sup>
As	<b>13</b>	20	50
Cd	<b>0.5</b>	2	15
Cr Tot	<b>47</b>	150	800
Cr <sub>VI</sub> (*)	<b>5</b>		
Hg	<b>0.4</b>	1	5
Ni	<b>56</b>	120	500
Pb	<b>41</b>	100	1000

Criteri decisionali



## Strategia di campionamento

### Dimensioni del tratto d'alveo da investigare

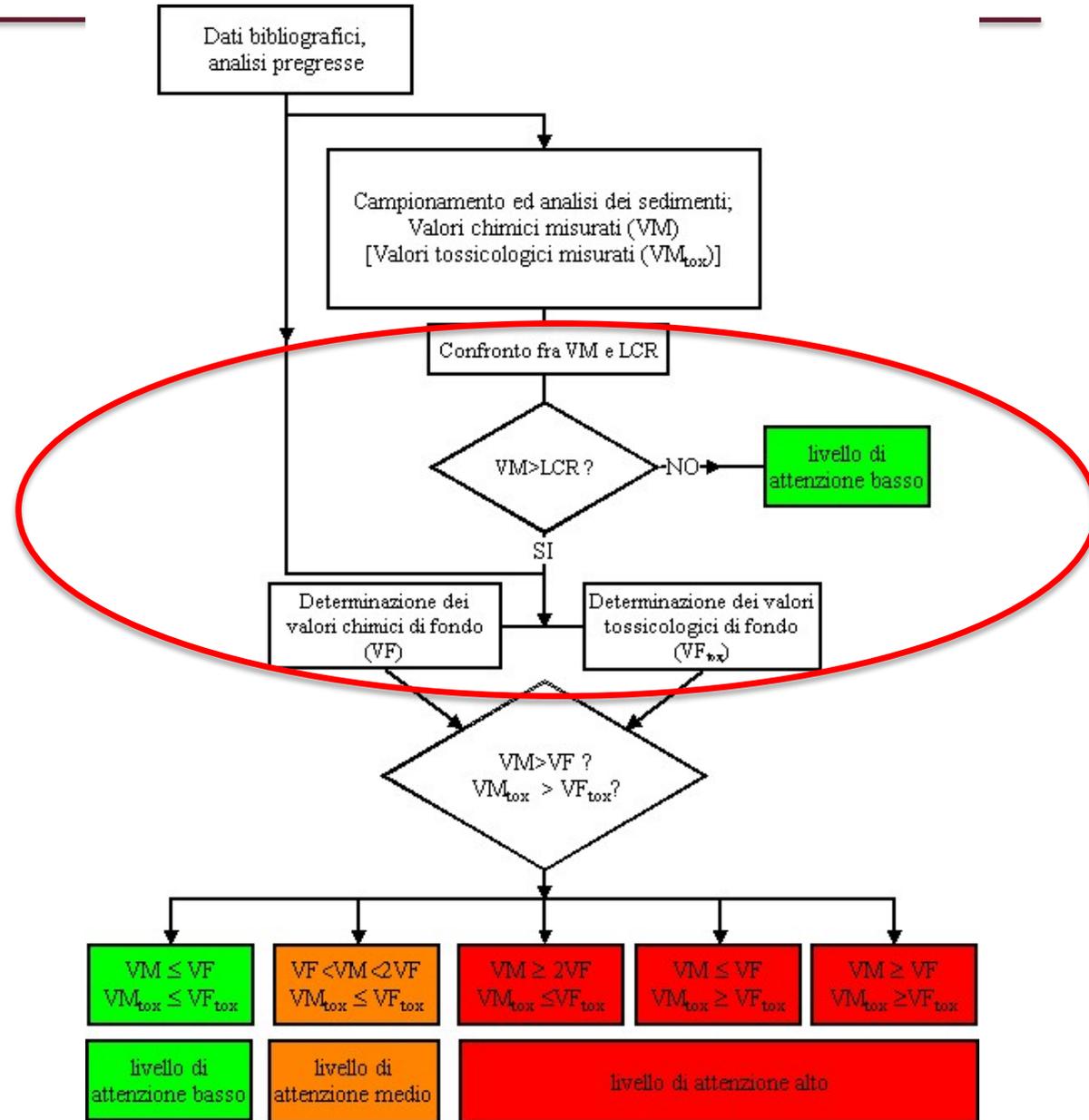
Il numero di stazioni di campionamento in funzione della lunghezza e della larghezza del corso d'acqua

lunghezza del tratto indagato [L, km]	[L] < 10 km	10 km < [L] < 50 km	[L] > 50 km
Numero sezioni Ns	Ns=L minimo 3	Ns=10+0,5(L-10)	Ns=30+0,25(L-50)
larghezza del tratto indagato [S]	[S] < 5 m	5 m < [S] < 10 m	[S] > 10 m
Numero di campioni per transetto	1	2	3

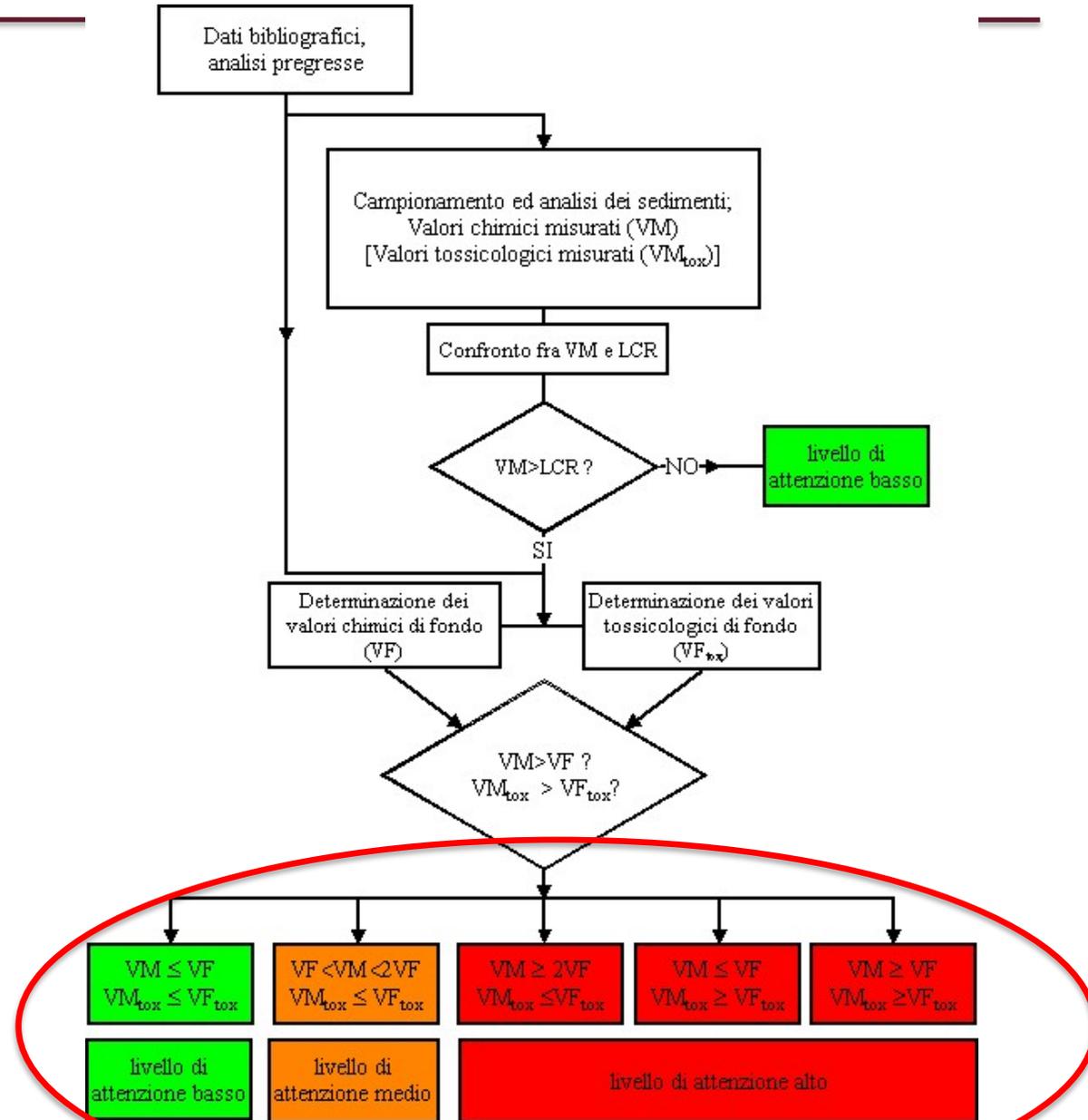
### Set Analitico

- pH, pEh, TOC, granulometria
- classi di contaminanti previste nel piano della caratterizzazione
- organismi indicatori (batteri, crostacei, molluschi, anellidi, alghe)

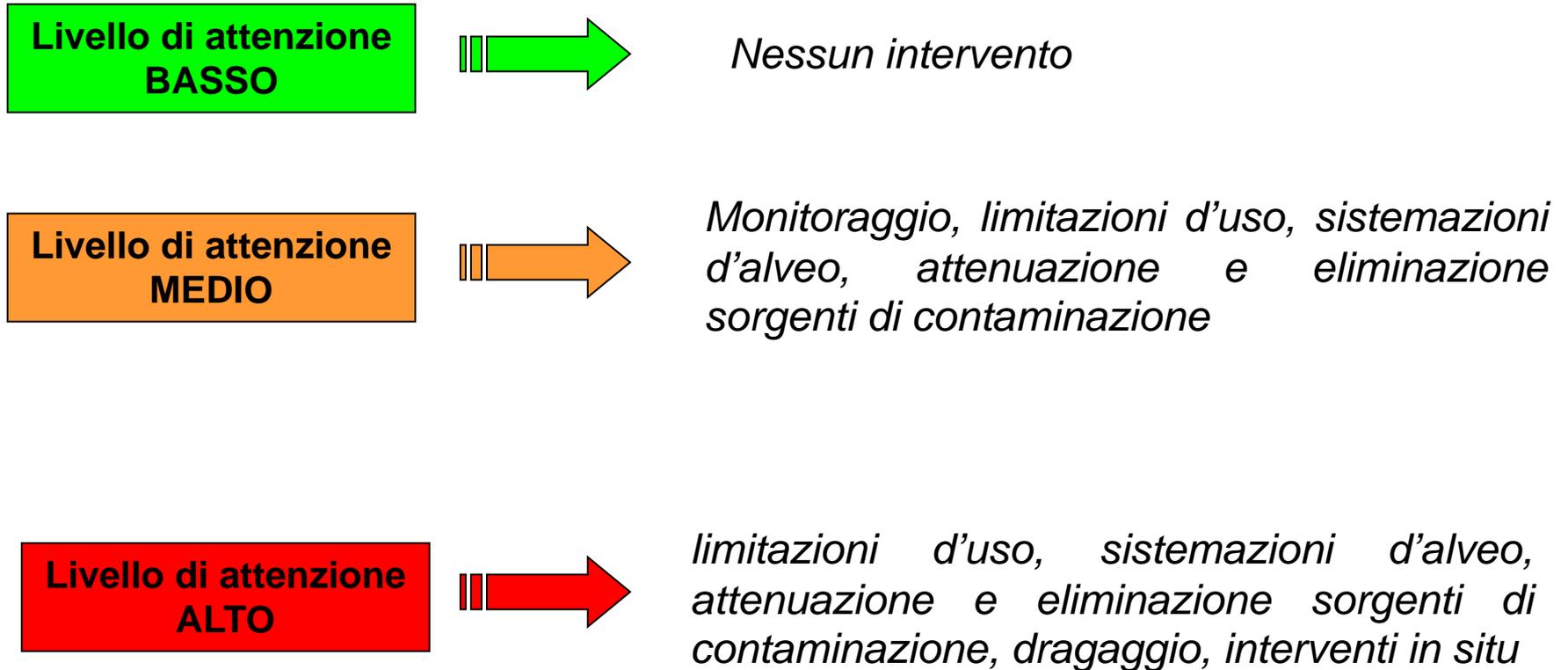
## Criteri decisionali



## Criteri decisionali



## Proposte di intervento



*Limiti cui dovrà tendere la bonifica: valori rappresentativi dell'area di riferimento*

### Proposta valori di intervento per i sedimenti Laghi Maggiore, Mergozzo e Fiume Toce (ISPRA-ISS)

**valori di screening:** definiti principalmente in base criterio di tipo ecotossicologico (TEC Threshold Effect Concentration) rappresenta una soglia di concentrazione sotto la quale gli effetti tossici sugli organismi acquatici non dovrebbero manifestarsi. Il valore di Screening è stato definito anche considerando la metodologia relativa all'equilibrio di partizione .

Quando la concentrazione è compresa tra i valori di screening e quelli di intervento, andranno effettuati studi sito specifici volti a monitorare l'evoluzione della contaminazione ed il rischio di ingresso dei contaminanti nella catena alimentare

**valori di intervento:** definiti in base a un criterio di tipo ecotossicologico, denominato PEC Probable Effect Concentration rappresenta una soglia di concentrazione oltre cui gli effetti tossici sugli organismi acquatici sono attesi con una frequenza alta.

Se superati dovranno essere avviati immediati e adeguati studi (soprattutto in merito alla biodisponibilità) tesi a valutare il rischio di ingresso dei contaminanti dai sedimenti superficiali alla catena trofica

---

**Tabella 1: Valori Intervento e Valori di screening**

Sostanza (peso secco)	Valore screening TEC	Valore Intervento PEC
<b>Metalli (mg/kg)</b>		
Arsenico	10	33
Cadmio	1	5
Mercurio	0,18	1
Nichel	23	49
Piombo	36	128
Rame	32	149
Zinco	121	459
<b>Organici (µg/kg)</b>		
Benzo(a) pirene	150	1450
Benzo (a) antracene	108	1050
Esaclorocicloesano (γ)-(lindano)	0,3**	5
DDD (somma)	5	28
DDE (somma)	3	31
DDT (somma degli isomeri di DDT)	4	63
PCB Totali (Sommatoria)	60	676*
Endrin	0,25 **	207

Nota alla Tabella:

**PCB Totali \***: la somma si riferisce ai congeneri PCB 28, PCB 52, PCB 77, PCB 81, PCB 101, PCB 118, PCB 126, PCB 128, PCB 138, PCB 153, PCB 156, PCB 169, PCB 180.

\*\* : Metodo dell'equilibrio di ripartizione

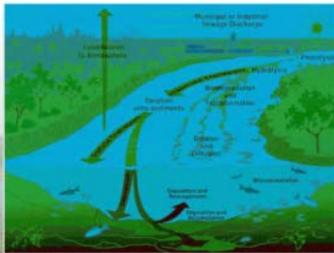
## Un po' di pratica. Area del Boi Cerbus (2010)



## Standard di qualità di sedimenti fluviali e lacuali. Criteri e Proposta

RAPPORTI

1. **quadro normativo di riferimento per i sedimenti di acque interne**
2. **studio delle metodologie per la valutazione degli standard di qualità**
3. **benchmarking di modelli per il calcolo dei fattori di ripartizione**
4. **benchmarking di metodi per il calcolo degli standard di qualità**
  - Confronto tra i diversi valori di Sediment Quality Guidelines
  - Confronto tra gli SQG per gli inquinanti organici
  - Confronto tra gli SQG per i metalli
  - Proposta di valori di SQG



## Batterie di saggi ecotossicologici per sedimenti e acque interne

I Manuali di Ecotossicologia



88 / 2013

MANUALI E LINEE GUIDA

Progettazione di reti e programmi  
di monitoraggio delle acque  
ai sensi del D.Lgs. 152/2006  
e relativi decreti attuativi

Delibera del Consiglio Federale delle Agenzie  
Ambientali. Seduta del 30 giugno 2014.  
DOC.n.42/14-CF



116 / 2014

MANUALI E LINEE GUIDA

## Area Chimico Microbiologica



PROGETTO NAZIONALE DI MONITORAGGIO  
ACQUE SUPERFICIALI

Gli ecosistemi e i sedimenti:

CARATTERIZZAZIONE DEI SEDIMENTI

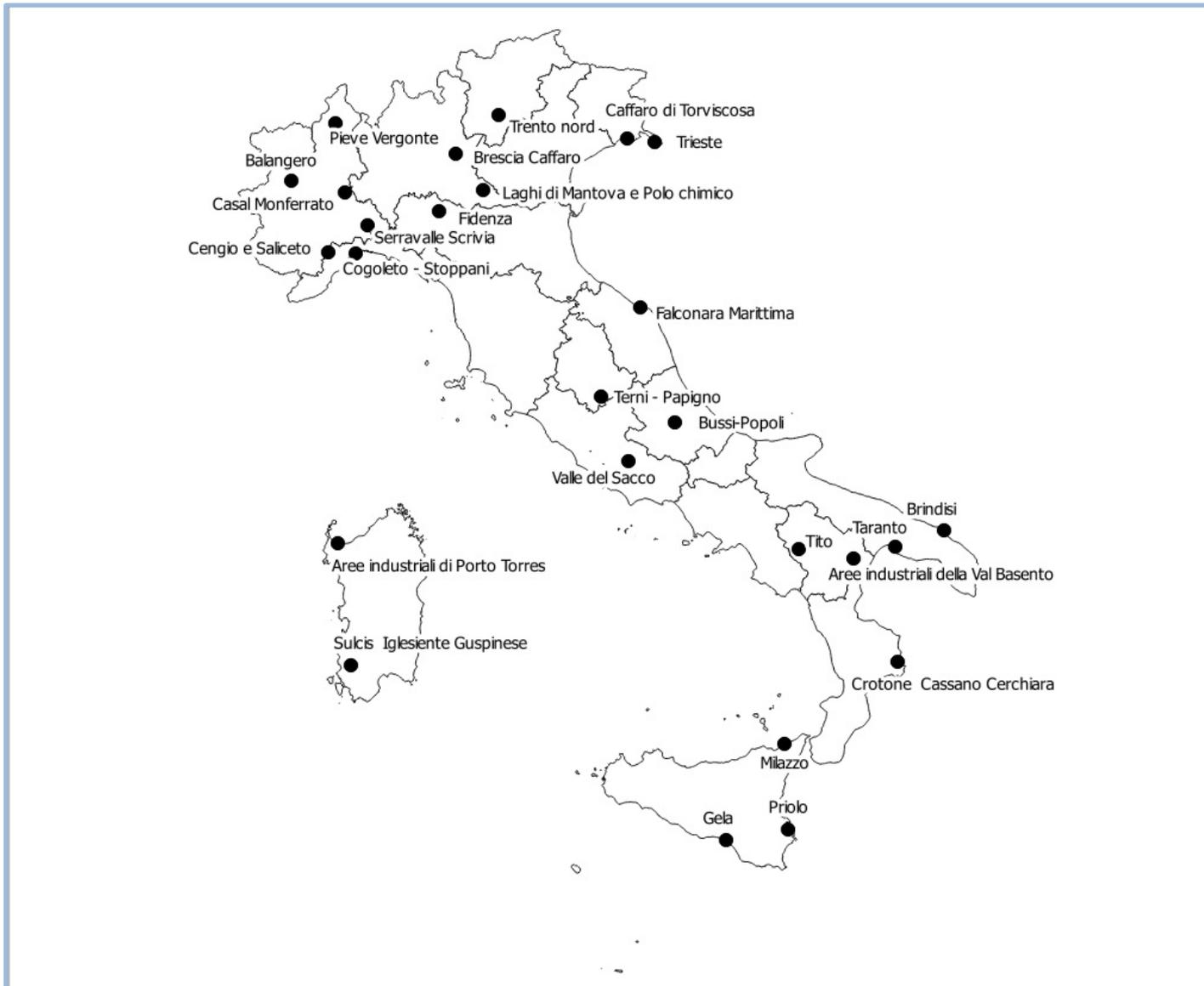
Linee guida  
Protocolli operativi  
Attività sperimentali

Technical Report - 2010 - 041

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

Guidance document No. 25  
ON CHEMICAL MONITORING OF SEDIMENT AND BIOTA  
UNDER THE WATER FRAMEWORK DIRECTIVE

## Perché un tavolo del MATTM (2017)



### **Il tavolo tecnico per l'individuazione dei valori di riferimento per le matrici ambientali di corpi idrici interni ricompresi nei SIN**

- partecipano il SNPA, Regioni, Istituto Superiore di Sanità, CNR-IRSA
- obiettivo non è definire dei valori di riferimento ma derivare una procedura da applicare caso per caso alle acque interne dei SIN
- aspetti rilevanti in termini di individuazione degli interventi perché il livello di intervento sul sedimento delle acque interne è correlato ad un obiettivo di qualità che non è un obiettivo di bonifica come per il suolo sottosuolo ed acque sotterranee (art. 242 Dlgs 152/06) ma è un obiettivo che possa consentire la conformità alle norme di settore

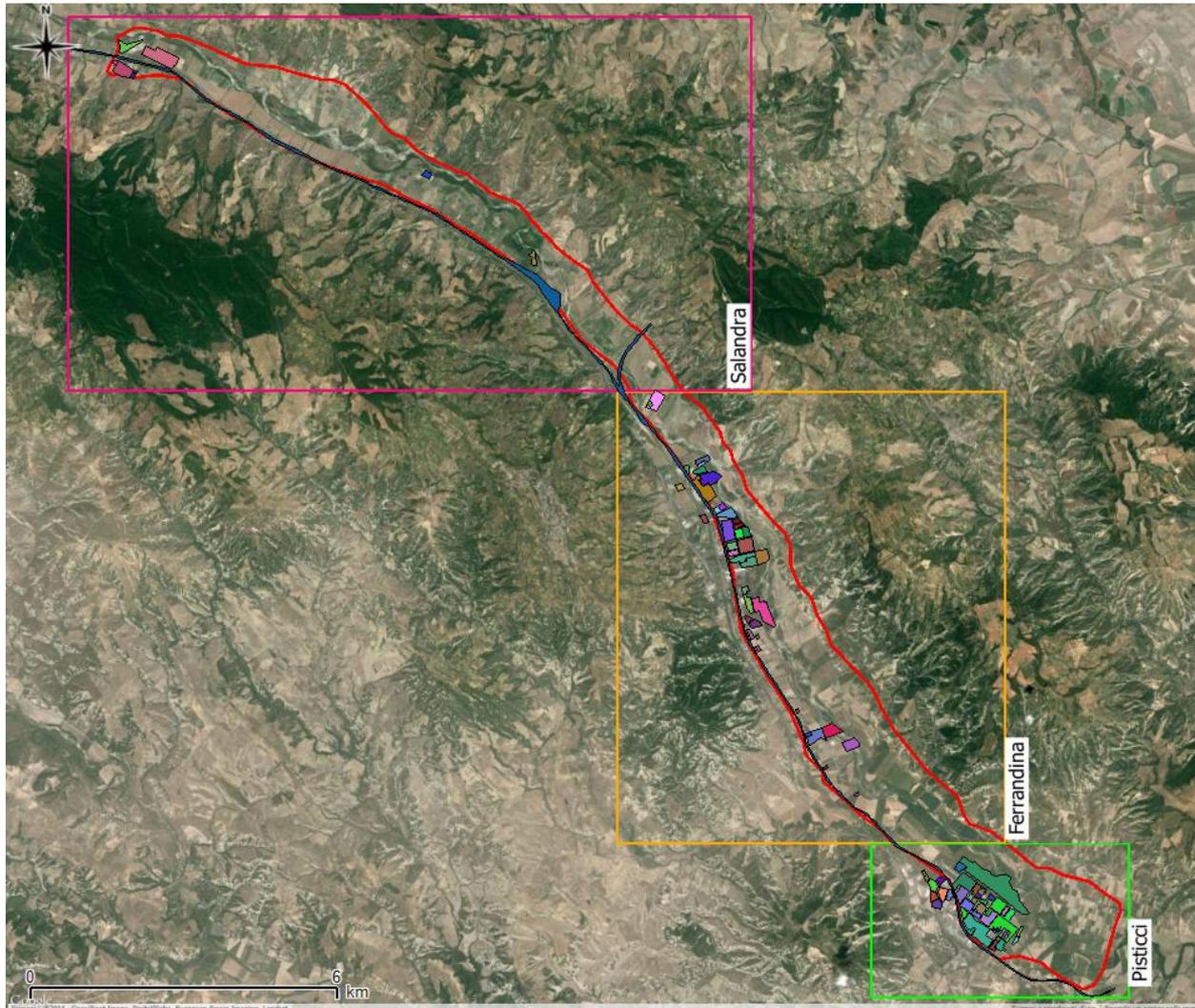
### **Il tavolo tecnico per l'individuazione dei valori di riferimento per le matrici ambientali di corpi idrici interni ricompresi nei SIN**

- La procedura non sostituisce le valutazioni che sono state fatte nel tempo in relazione alla determinazione gli interventi di riparazione del danno ambientale per alcuni SIN. La riparazione del danno ambientale va tenuta distinta dalla bonifica e/ o intervento sul sedimento. I due piani pertanto devono essere distinti
  - la procedura per gli invasi naturali e gli invasi artificiali potrebbe essere la stessa
-

## I gruppi di lavoro del SNPA per il triennio 2018-2020

GRUPPI DI LAVORO			ARTICOLAZIONI OPERATIVE DEL TIC	
Descrizione obiettivo	GdL	Denominazione	SO/RR TEM	Denominazione
<b>VI/03: PRODUZIONE NORMAZIONE TECNICA</b>  <b>CONTAMINAZIONE AMBIENTALE</b>	<b>GdL VI/03</b>	<b>Procedure e metodi per la valutazione della contaminazione ambientale e del rischio a questo associato e di sua gestione, comprensivi della definizione dei valori di fondo naturali. Amianto, Siti contaminati, Terre e rocce da scavo, Contaminazione diffusa</b>	SO VI/03-01	<b>AMIANTO SEGUITO CONFERENZA NAZIONALE.</b> Attività specifica a seguito della 3ª Conferenza Nazionale Amianto del 24-25 novembre 2017. Sviluppare procedure e metodi da applicare nel SNPA e da proporre come standard alle Autorità competenti, in tema di gestione della informazione sulla presenza di amianto nell'ambiente, di sua determinazione e misura e di bonifica. La redazione dei documenti è da coordinare con i TIC pertinenti. Linee guida per la standardizzazione, raccolta, conservazione, manutenzione, aggiornamento delle informazioni ambientali/territoriali relative alla presenza/bonifica/gestione di amianto nei manufatti ed in natura → In coordinamento con il TIC V SINANET e Reporting. Linee guida per le analisi di laboratorio per la determinazione e la misura del contenuto di amianto in manufatti, materiali di scavo, terreni e rocce e per la costituzione di una rete di laboratori di riferimento di sistema → In coordinamento con TIC IV Rete laboratori accreditati SNPA. Linee guida per il controllo di laboratori e di operatori privati in tema di raccolta, preparazione e analisi di campioni per la ricerca, determinazione e misura della presenza di amianto in manufatti, materiali di scavo, terreni e rocce → In coordinamento con TIC IV Rete laboratori accreditati SNPA e il TIC II Controlli e monitoraggi. Linee guida, protocolli e procedure per il supporto tecnico alle procedure di valutazione del rischio, rimozione e bonifica dell'amianto.
			SO VI/03-02	<b>ANALISI DI RISCHIO SITI CONTAMINATI.</b> Valutazione e gestione del rischio per la qualità dell'ambiente dovuto a contaminazione ambientale. Aggiornare e/o sviluppare. Aggiornamento criteri metodologici per l'applicazione dell'analisi assoluta di rischio ai siti contaminati procedure e metodi da applicare internamente al SNPA in tema di valutazione e gestione del rischio per la qualità dell'ambiente dovuto alla contaminazione ambientale per le diverse matrici.
			SO VI/03-03	<b>SIN MARINO COSTIERI</b>
			SO VI/03-04	<b>CARATTERIZZAZIONE SITI CONTAMINATI E OPERAZIONI DI DRAGAGGIO.</b> Linee guida sull'applicazione del D.M. 172/2016 inerente i dragaggi in aree portuali e marino-costiere all'interno dei Siti di bonifica di Interesse Nazionale
			SO VI/03-05	<b>SOIL GAS.</b> Procedure e metodi per la misura del Soil gas (GdL 9bis PT 2014-17 area 3)
			SO VI/03-06	<b>MERCURIO SPECIAZIONE ANALITICA E METODICHE.</b> Linee guida sulle metodologie per la determinazione e la valutazione del mercurio in sedimento e suolo (PT 2014-2017)
			SO VI/03-07	<b>SOSTANZE PRIORITARE IN MATRICI MARINE.</b> Linee guida per il campionamento e la misura delle Sostanze prioritarie in matrici marine (GdL 4 PT 2014-17 area 1)
			SO VI/03-08	<b>SEDIMENTI ACQUE INTERNE.</b> Linee guida per la individuazione di valori di riferimento per le matrici ambientali di corpi idrici interni, compresi i sedimenti, con partecipazione al GdL istituito dal MATTM
			RR TEM VI/01	<b>SITI CONTAMINATI</b>

## completamento caratterizzazione e progettazione interventi mise e bonifica acque superficiali e sedimenti asta fluviale del fiume basento



### completamento caratterizzazione e progettazione interventi mise e bonifica acque superficiali e sedimenti asta fluviale del fiume basento



## **CONCLUSIONI**

- **manca di normativa di settore per sedimenti acque interne**
  - **matrice di interesse**
  - **esperienze da parte delle ARPA/APPA e dell'ISPRA**
  - **nessità di produrre una risposta (linee guida) complessiva del SNPA**
  - **la sfida: la proposta sia “praticabile” da tutti**
  - **non è facile ma ce la faremo 😊**
-

**Con la speranza di non avervi annoiato troppo, grazie per l'attenzione**

