

PIANO DI CARATTERIZZAZIONE

AREE ESTERNE AL POLO INDUSTRIALE DI PORTOVESME COMUNE DI PORTOSCUSO (CI)

Maurizio Guerra

ISPRA

Premessa

Il piano di caratterizzazione è stato redatto ai sensi della normativa vigente su esplicita richiesta del Comune di Portoscuso (nota prot. n. 9313 del 10/10/2006), e in base a quanto stabilito nella nel verbale della Conferenza di Servizi decisoria del 27 marzo 2007.

Obiettivi

I risultati prodotti saranno volti ai seguenti obiettivi:

1. svincolo e restituzione di aree agli usi legittimi;
2. supporto per la rivalutazione e destinazione d'uso dei suoli;
3. implementazione del set di dati per la determinazione dei valori di fondo;
4. analisi e valutazione del “rischio”;
5. eventuali indicazioni per la procedura di danno ambientale.
6. approfondimento del modello geologico-idrogeologico

Peculiarità

Il PdC presenta le seguenti peculiarità:

• un contesto in cui le sorgenti di contaminazione primarie (es. emissioni dai camini, traffico veicolare) sono attive;

• si tratta di una contaminazione di tipo “diffusa” determinata cioè da fonti diffuse e non imputabili ad una singola origine;

• il piano interessa aree con caratteristiche molto diverse dal punto di vista geomorfologico, litologico e per l’uso del suolo (aree urbane, agricole, aree naturali/semi-naturali);

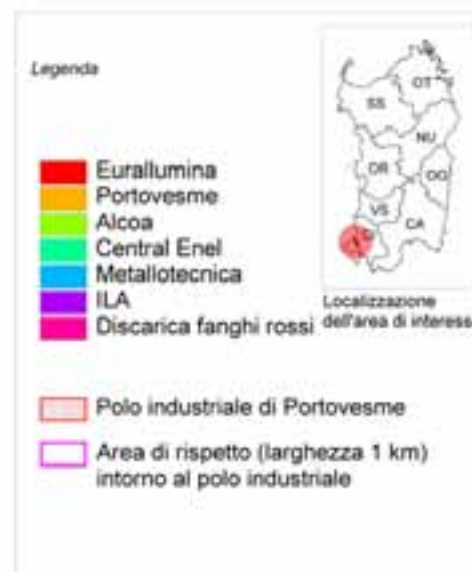
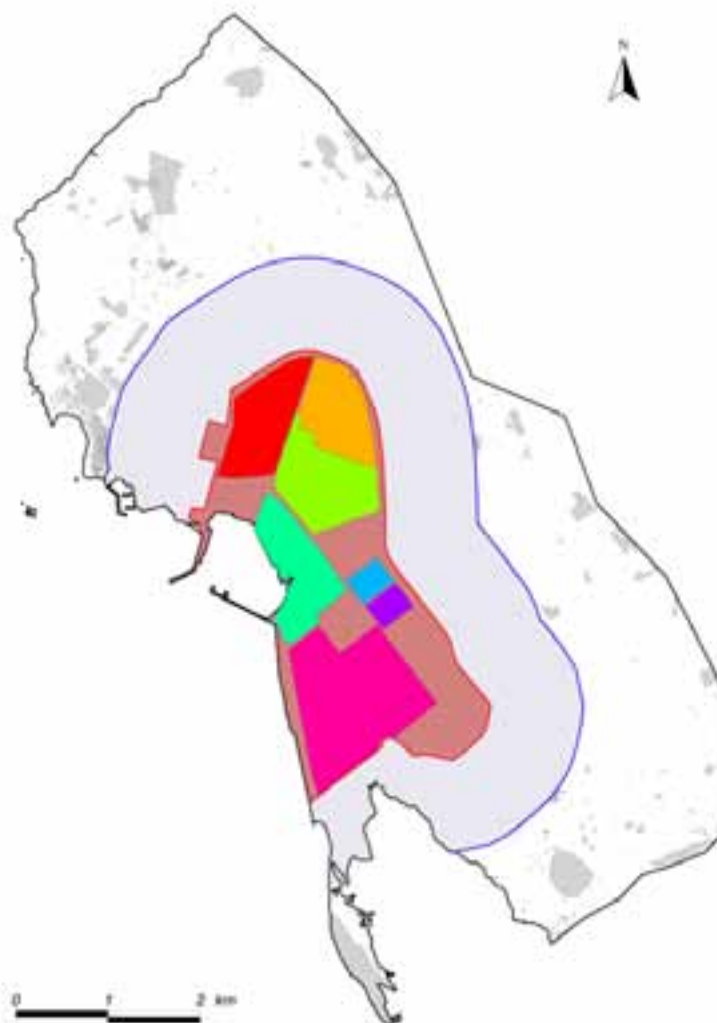
• il piano è esteso alle colture e ad altre matrici alimentari, che a causa del meccanismo di trasporto possono essere impattate in maniera significativa dalla attività delle sorgenti primarie.

Peculiarità

In base a queste peculiarità si è tentato di trovare il giusto “**dimensionamento**” del piano di indagini che necessariamente non poteva seguire le specifiche ex DM 471/99 cui ancora ci si può riferire per scelte operative quali la densità dei campionamenti e realizzazione dei piezometri.

Ancora più difficile risulta effettuare una **analisi di rischio s.s.**; per completezza di acquisizione dei dati si è infatti provveduto a richiedere anche le indagini suppletive per l’acquisizione di parametri sito specifici utili per l’analisi di rischio, tuttavia la procedura descritta nei “Criteri metodologici” APAT non è tecnicamente applicabile in situazioni di contaminazione diffusa. I dati raccolti saranno utilizzati per delineare, anche se in maniera non rigorosa, degli scenari di rischio.

Le aree oggetto della caratterizzazione



Piano della Caratterizzazione delle
aree esterne al Polo industriale di Portovesme

Comune di Portoscuso (CI)

Sito di Interesse Nazionale Sulcis Iglesiente Giuniese

Tavola 1 - Inquadramento topografico

Rev.	Data	Scala
01	dicembre 2007	1:25.000

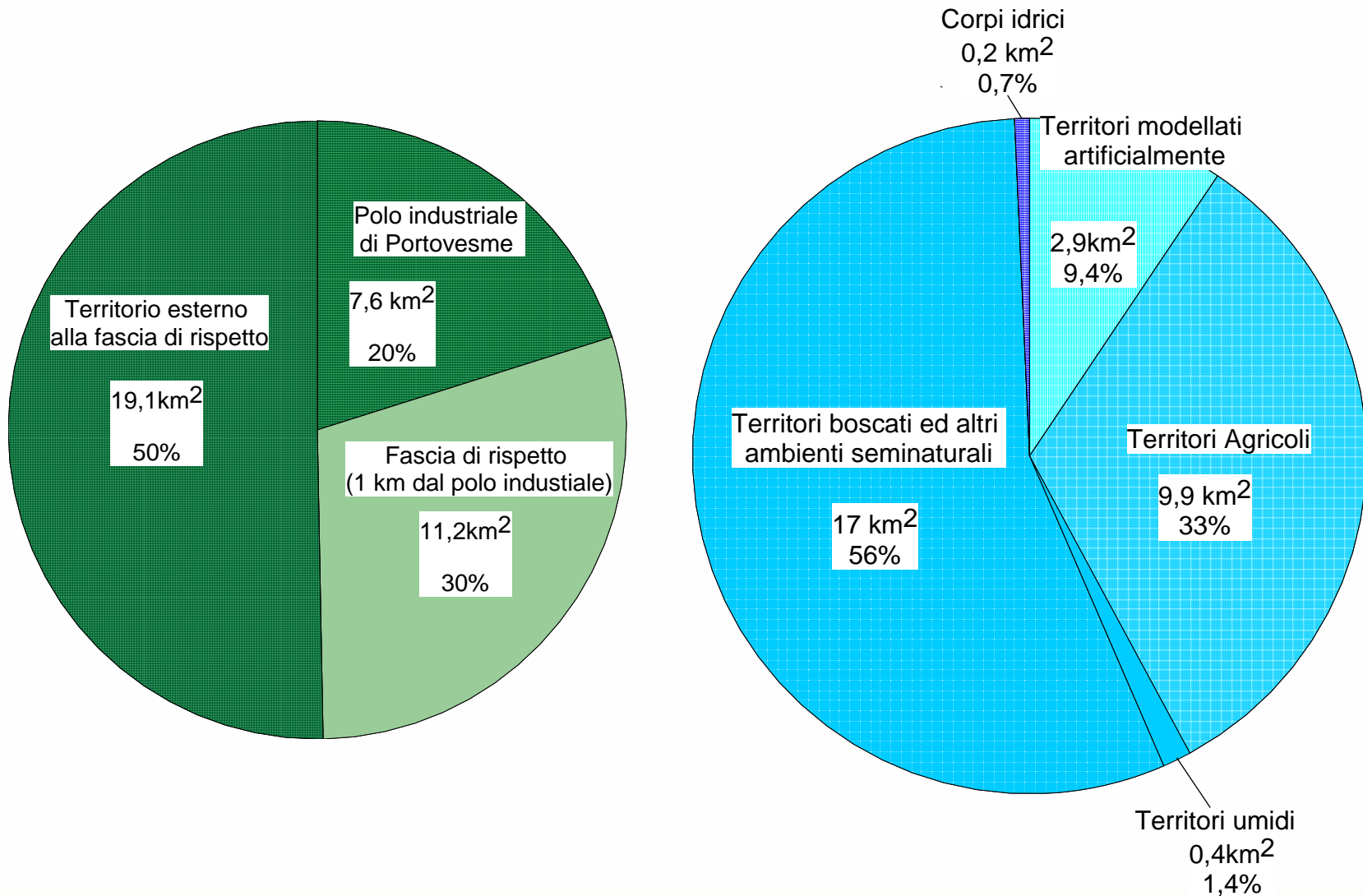
Le aree oggetto della caratterizzazione



Le aree oggetto della caratterizzazione



Le aree oggetto della caratterizzazione



Istituzioni Pubbliche

1. PRESIDIO MULTIZONALE DI PREVENZIONE

- Rete di monitoraggio esterna all'area industriale. Monitoraggio acque (2004 -2006)
- Rete di monitoraggio esterna all'area industriale. Monitoraggio suoli (2004 -2006).
- Studio conoscitivo sullo stato dell'ambiente in relazione alle sostanze chimiche connesse agli insediamenti produttivi del polo industriale di Portoscuso (1997-1999)
- Rete Deposimetri. Monitoraggio (1999)
- Emissioni aziende Dati (1991, 1998, 1999).
- Monitoraggio Qualità dell'aria (1999).

2. Provincia di Cagliari Assessorato all'ambiente e Difesa del Territorio.

- Inventario Provinciale delle Fonti di Emissione in Atmosfera relativo all'anno 2002 (2004)

3. RAS

- Piano di disinquinamento per il risanamento del territorio del Sulcis Iglesiente. Stato di attuazione del piano. (Ottobre 2005);

4. Istituto medicina del Lavoro, Un. Cagliari, ASL7

Indagine epidemiologica e monitoraggio sanitario

Indagini Progressive

Indagini eseguite da Privati

VALIDAZIONE

????

1. Raggruppamento Temporaneo Nier Ingegneria – WCI.

- Rivalutazione Destinazione d'Uso dei Suoli e Realizzazione Fascia di Rispetto. Piano di Disinquinamento per il risanamento del territorio del Sulcis Iglesiente 2° stato di avanzamento. Luglio (settembre 2000)

2. Registro INES - EPER.

- Registri delle emissioni inquinanti– Dati di emissione in acqua ed in aria periodo di osservazione (2002-2005)

Indagini Pregresse

Mancata corrispondenza tra numero elevato di dati esistenti e trasmissione degli stessi

Qualità del DATO



- ∅ **Informazioni datate e set temporali eterogenei**
- ∅ **Carenza informativa su:**
 - ✗ **Modalità prelievo, metodiche di riferimento, profondità di prelievo**
 - ✗ **Normativa di riferimento**

Modalità di gestione e trasmissione del DATO



- ∅ **Formato cartaceo**
- ∅ **Formato informatico (xls,doc, pdf)**

Georeferenziazione dei dati

Gestione DATI non validati

Indagini Pgresse

290 campioni di terreno superficiale (0,2 m)
10 campioni di terreno “profondo” (0,5 m)
7 campioni di acqua superficiale
5 campioni di sedimento fluviale
20 campioni acque di falda (7 interni al Polo)

NIER – 2000

106 campioni di terreno (su 11 siti in ~ 10 campagne)
120 campioni di acqua (sorgente, lago, emergenze)
(su 5 siti in ~ 25 campagne)
4 campioni acque di falda (pozzi profondi esterni al Polo)

PMP – 2004 , 2007

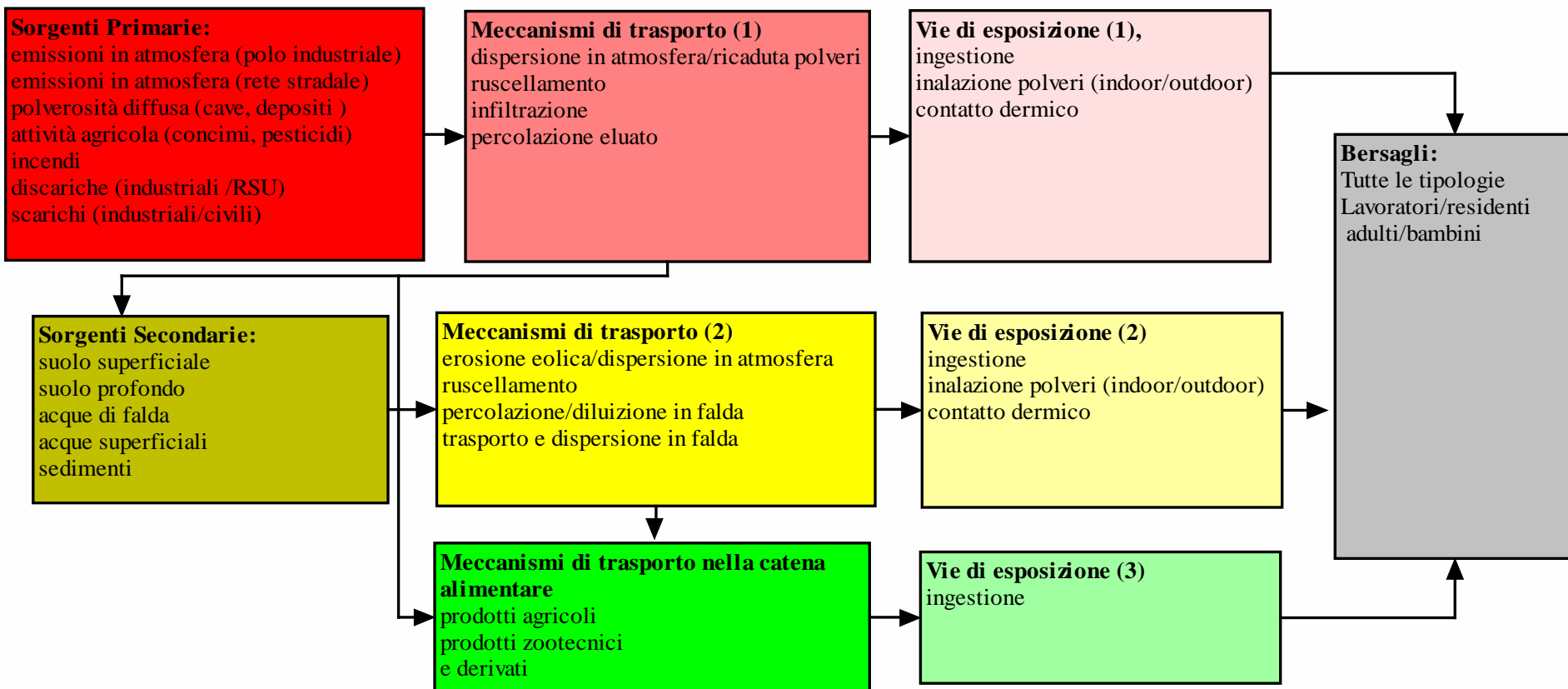
2 Campionatori per monitoraggio Qualità Aria
5 Deposimetri

PMP – 1998 , 1999

6 Centraline di Monitoraggio Qualità Aria

Provincia Cagliari – 2002

Modello concettuale preliminare





Piano di indagine: suolo e sottosuolo



Legenda

- Griglia 500 m esterna alla fascia perimetrale al Polo industriale (81 stazioni di campionamento)
- Griglia 250 m nella fascia perimetrale al Polo industriale (219 stazioni di campionamento)



Piano della Caratterizzazione delle aree esterne al Polo industriale di Portovesme

Comune di Portosuso (CI)

Sito di Interesse Nazionale Sulcis Iglesiente Giuginesse

**TAVOLA 7 - PIANO DI INDAGINI
STAZIONI DI CAMPIONAMENTO
SUOLO - SOTTOSUOLO**

Rev.	Data	Scala
01	dicembre 2007	1:25.000

Piano di indagine: suolo e sottosuolo

	n. di stazioni	di cui sondaggi profondi (50 m dal p.c.)	numero di campioni di terreno	numero di campione "top soil"
Fascia di rispetto di 1 km (11,2 km ²)	219	22	701	219
Area esterna (19,1 km ²)	81	8	259	81
Totale area indagata (30,3 km ²)	300	30	960	300

- campione 1: da 0 a -1 m dal p.c.;
- campione 2: 1 m che comprenda la zona di frangia capillare;
- campione 3: 1 m nella zona intermedia tra i due campioni precedenti.

Piano di indagine: acque di falda profonda



Legenda



Griglia 1200 m ubicazione
PIEZOMETRI
(30 stazioni di campionamento)



Piano della Caratterizzazione delle
aree esterne al Polo industriale di Portovesme

Comune di Portoscuso (CI)

Sito di Interesse Nazionale Sulcis Iglesiente Guspinese

**TAVOLA 10 - PIANO DI INDAGINI
STAZIONI DI CAMPIONAMENTO
ACQUE DI FALDA**

Rev.	Data	Scala
01	dicembre 2007	1:25.000




Piano di indagine: acque di falda


	n. di stazioni	n. di campioni
Falda profonda (fino a 50 m dal p.c.)	30	30
Falda superficiale (fino a 8 m dal p.c.)	45	45
Totale campioni di acqua di falda	75	75

Piano di indagine: sedimenti e acque superficiali



Legenda

 Corsi d'acqua

 Griglia 750 m su corsi d'acqua potenzialmente campionabili (53 stazioni di campionamento)



APAT
 Azienda di Servizi Regionali
 Portofino - Genova

Piano della Caratterizzazione delle
 aree esterne al Polo Industriale di Portovesme
 Comune di Portofino (CI)

Sito di Interesse Nazionale Solco Iglesiente Guspinese

**TAVOLA 8 - PIANO DI INDAGINI
 STAZIONI DI CAMPIONAMENTO
 SEDIMENTI - ACQUE SUPERFICIALI**

Rev.	Data	Scala
01	dicembre 2007	1:25.000


Prospetto riassuntivo

Matrice	n. tot. di camp.	T1G1	T1G2	T1G3	T2G1	T2G2
top soil	300	tutti	10% (30 camp.)			
suolo/sottosuolo	960	tutti		10% (90 camp.)		
Falda superficiale	da determinare in campo (max 45)				tutti	tutti
Falda profonda	30				tutti	tutti
Acque superficiali	53				tutti	
Sedimenti	53	tutti	10% (escluso amianto)	10%		

Piano di indagine: deposimetri



Legenda

-  Griglia 2000 m ubicazione
deposimetri
(16 stazioni di campionamento)



Piano della Caratterizzazione delle
aree esterne al Polo industriale di Portovesme

Comune di Portofino (CI)

Sito di Interesse Nazionale Sulcis Iglesiente Guspinese

**TAVOLA 9 - PIANO DI INDAGINI
STAZIONI DI CAMPIONAMENTO
DEPOSIMETRI**

Rev.	Data	Scala
01	dicembre 2007	1:25.000

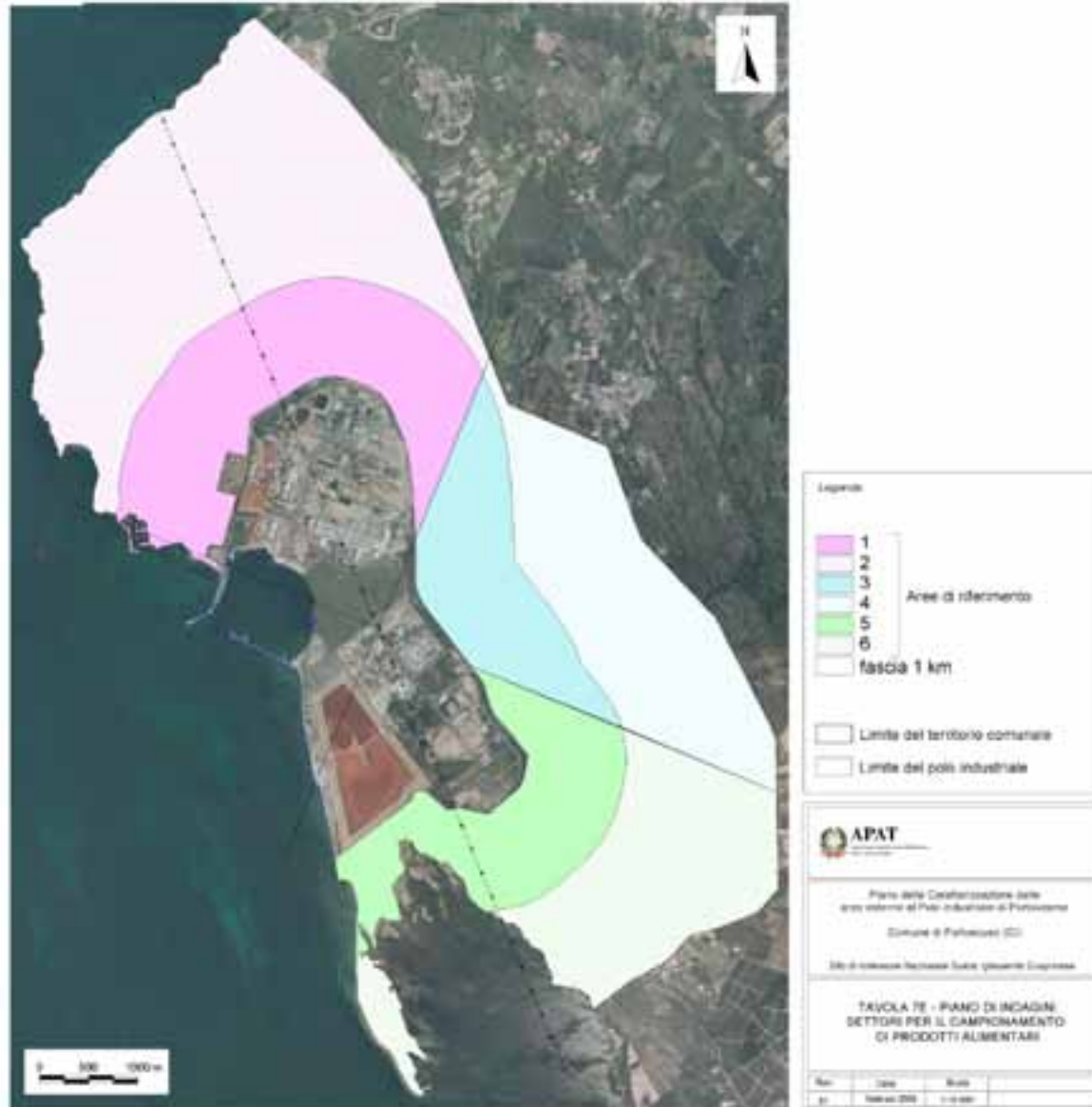
Piano di indagine: prodotti agricoli

Il monitoraggio dei prodotti agricoli prevedrà un piano di campionamento che sarà anche in funzione all'andamento stagionale delle colture vegetali selezionate. L'indagine sarà finalizzata allo studio del bioaccumulo e/o fallout.

Si propone di:

- individuare alcune aree che per loro caratteristiche (tipo e/o grado di inquinamento, tipologie di colture, esposizione ai venti, grado di lontananza dalle sorgenti ecc.) possono essere considerate più interessanti.**
- focalizzare l'indagine principalmente sui microinquinanti inorganici quali: piombo, mercurio, fluoro, cadmio, zinco, cromo e vanadio**

Piano di indagine: prodotti agricoli



Piano di indagine: matrici alimentari

Rif. normativo	categoria di prodotti	note
Reg. CE 466/2001 - 3.1.8	cereali, legumi e leguminose	t.q.
Reg. CE 466/2001 - 3.1.9	ortaggi	t.q. e lavato
Reg. CE 466/2001 - 3.1.9.1	cavoli, ortaggi a foglia e funghi coltivati	t.q. e lavato
Reg. CE 466/2001 - 3.1.10	frutta ()	t.q. e lavato
Reg. CE 466/2001 - 3.1.10.1	bacche e frutta di piccole dimensioni (uva)	t.q. e lavato

Determinazione di parametri sito specifici necessari per l'analisi di rischio

Durante l'esecuzione del piano di indagini si prevede la realizzazione di test in situ e di prove di laboratorio atte a determinare il valore di parametri sensibili. In particolare detti parametri comprendono:

per la zona insatura:

- Ø densità del suolo (gr/cm^3);
- Ø frazione di carbonio organico (gC/g suolo);
- Ø infiltrazione efficace cm/anno);
- Ø pH;
- Ø curva granulometrica;

per la zona satura:

- q velocità di Darcy (cm/anno);
- q conducibilità idraulica (cm/anno);
- q gradiente idraulico;
- q velocità media effettiva (cm/anno);
- q frazione di carbonio organico (gC/g suolo);
- q pH;
- q curva granulometrica.

Ulteriori dettagli nel "Allegato B"

Orientativamente si suggerisce che tali parametri siano acquisiti per il 10% dei campioni nell'insaturo e per il 10% dei campioni nell'insaturo.

Tabella 1 – Parametri e metodiche di riferimento per le analisi di laboratorio sui campioni di terreno

	PARAMETRI	METODO DI RIFERIMENTO
T1G1	Scheletro	D.M. 13.09.1999 G.U. n.248 metodo n. II.1
	Umidità	D.M. 13.09.1999 G.U. n.248 metodo n. II.2
	Arsenico	Metodo EPA 7742 (preparativa metodo EPA 3051)
	Cadmio	Metodo EPA 6020 (preparativa metodo EPA 3051)
	Cromo totale	Metodo EPA 6020 (preparativa metodo EPA 3051)
	Cromo esavalente	Metodo EPA 7199 (preparativa metodo EPA 3060)
	Cobalto	Metodo EPA 6020 (preparativa metodo EPA 3051)
	Mercurio	Metodo EPA 7471A (preparativa metodo EPA 3051)
	Nichel	Metodo EPA 6020 (preparativa metodo EPA 3051)
	Piombo	Metodo EPA 6020 (preparativa metodo EPA 3051)
	Rame	Metodo EPA 6020 (preparativa metodo EPA 3051)
	Selenio	Metodo EPA 7742 (preparativa metodo EPA 3051)
	Stagno	Metodo EPA 6020 (preparativa metodo EPA 3051)
	Vanadio	Metodo EPA 6020 (preparativa metodo EPA 3051)
	Zinco	Metodo EPA 6020 (preparativa metodo EPA 3051)
	Cianuri (liberi)	Metodo EPA 9014 (preparativa metodo EPA 9010B)
	Fluoruri	Metodo EPA 9056
	Idrocarburi C₁₂	Metodo ISO/TR 11046
	Idrocarburi C_{≥12}	Metodo EPA 8260B (preparativa metodo EPA 5035)
T1G2	IPA	ISO 13877:1998 (E) METODO A
	PCB	Metodo EPA 3541 (estrazione) + Metodo EPA 8270
	Amianto	Ministero Sanità (D.M. 6 Settembre 1999, Allegato 1)
	Diossine e furani	Metodo EPA 8280A
T1G3	BTEXS	Metodo EPA 8260B (preparativa metodo EPA 3051)
	Alifatici clorurati cancerogeni	Metodo EPA 8260B (preparativa metodo EPA 5035)
	Alifatici clorurati non cancerogeni	Metodo EPA 8260B (preparativa metodo EPA 5035)
	Alifatici alogenati cancerogeni	Metodo EPA 8260B (preparativa metodo EPA 5035)

Analisi di laboratorio

Tabella 2 – Parametri e metodiche per le analisi di laboratorio sui campioni di acqua

	PARAMETRI	METODO DI RIFERIMENTO
T2G1	pH	APAT- IRSA CNR. Man. 29/03 Metodo 2060
	Conducibilità	APAT- IRSA CNR. Man. 29/03 Metodo 2030
	Ossigeno disciolto	determinazione sul campo con sonda
	Temperatura	APAT- IRSA CNR. Man. 29/03 Metodo 2100
	BOD5	APAT- IRSA CNR. Man. 29/03 Metodo 3120 A - B1
	Solidi sospesi	APAT- IRSA CNR. Man. 29/03 Metodo 2090 B
	Azoto totale	APAT- IRSA CNR. Man. 29/03 Metodo 4060
	Azoto ammoniacale	APAT- IRSA CNR. Man. 29/03 Metodo 4030 A2
	Azoto nitroso	APAT- IRSA CNR. Man. 29/03 Metodo 4050
	Azoto nitrico	APAT- IRSA CNR. Man. 29/03 Metodo 4020
	Cloruri	APAT- IRSA CNR. Man. 29/03 Metodo 4020
	Solfati	APAT- IRSA CNR. Man. 29/03 Metodo 4020
	Fluoruri	APAT- IRSA CNR. Man. 29/03 Metodo 4020
	Fosforo totale	APAT- IRSA CNR. Man. 29/03 Metodo 4060
	Cianuri liberi	APAT- IRSA CNR. Man. 29/03 Metodo 4070
	Arsenico	APAT- IRSA CNR. Man. 29/03 Metodo 3080 A
	Cadmio	APAT- IRSA CNR. Man. 29/03 Metodo 3120 A - B
	Cromo totale	APAT- IRSA CNR. Man. 29/03 Metodo 3150 A - B1
	Cromo esavalente	APAT- IRSA CNR. Man. 29/03 Metodo 3150 C
	Mercurio	APAT- IRSA CNR. Man. 29/03 Metodo 3200 A1
Nichel	APAT- IRSA CNR. Man. 29/03 Metodo 3220 A - B	
Piombo	APAT- IRSA CNR. Man. 29/03 Metodo 3230 A - B	
Rame	APAT- IRSA CNR. Man. 29/03 Metodo 3250 A - B	
Zinco	APAT- IRSA CNR. Man. 29/03 Metodo 3320	
	Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	Proced. ISS del 1/12/03 Prot. 024711 IA. 12
T2G2	BTEXS	APAT- IRSA CNR. Man. 29/03 Metodo 3140
	Alifatici clorurati cancerogeni	APAT- IRSA CNR. Man. 29/03 Metodo 3150
	Alifatici clorurati non cancerogeni	APAT- IRSA CNR. Man. 29/03 Metodo 3150
	Alifatici alogenati cancerogeni	APAT- IRSA CNR. Man. 29/03 Metodo 3150
	IPA	APAT- IRSA CNR. Man. 29/03 Metodo 3080

Analisi di laboratorio