

**SINTESI DELLA RELAZIONE DI CUI ALL'ART. 1 COMMA 3 LETT. C)
DIRETTIVA MINISTERIALE 23 DICEMBRE 2013**

“Indicazioni per lo svolgimento delle indagini tecniche per la mappatura dei terreni della Regione Campania destinati all'agricoltura di cui art. 1, comma 1 DL 10.12.2013 n. 136”

INDICE

Sommario

1. PREMESSA	3
2. DATI ANALIZZATI	5
a. Richiesta dati ad altri Enti	6
3. DEFINIZIONE DEL MODELLO SCIENTIFICO DI RIFERIMENTO	7
(1) FASE 1 : Individuazione dei siti e integrazione geografica	9
(2) FASE 2 : Individuazione degli inquinanti indice	16
(3) FASE 3 : Definizione delle relazioni acqua - suolo – pianta - animale- catena alimentare	16
(4) FASE 4 : Costruzione di un indice per l'individuazione delle classi di rischio per la salute umana, animale e di un indice di rischio dei siti di gestione/abbandono dei rifiuti	17
(5) FASE 5: Proposta di classificazione dei terreni ai fini dell'uso agricolo	19
(6) FASE 6 : Definizione degli interventi di risanamento	21
(7) FASE 7 : Verifica e controllo	21
4. CONCLUSIONI E PROPOSTA AI MINISTRI	23

1. PREMESSA

L'art.1 della Legge n. 6 del 6 febbraio 2014, di conversione con modifiche del DL 136/2013, dispone che il Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura (CRA), l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), l'Istituto Superiore di Sanità (ISS), e l'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale in Campania (ARPAC) svolgano le indagini tecniche per la mappatura, anche mediante strumenti di telerilevamento, dei terreni della Regione Campania destinati all'agricoltura, al fine di accertare l'eventuale esistenza di effetti contaminanti a causa di sversamenti e smaltimenti abusivi anche mediante combustione.

Gli indirizzi comuni e le priorità per lo svolgimento delle attività sono stati definiti con Direttiva dei Ministri delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, e della Salute, d'intesa con il Presidente della Regione Campania, emanata il 23 dicembre 2013.

La citata Direttiva ha individuato prioritariamente il territorio dei seguenti Comuni:

Provincia di Napoli:

ACERRA, AFRAGOLA, CAIVANO, CALVIZZANO, CASALNUOVO DI NAPOLI, CASAMARCIANO, CASANDRINO, CASORIA, CASTELLO DI CISTERNA, CERCOLA, CRISPANO, FRATTAMAGGIORE, FRATTAMINORE, GIUGLIANO IN CAMPANIA, MARANO DI NAPOLI, MARIGLIANELLA, MARIGLIANO, MELITO DI NAPOLI, MUGNANO DI NAPOLI, NAPOLI, NOLA, PALMA CAMPANIA, POMIGLIANO D'ARCO, QUALIANO, ROCCARAINOLA, SAN GIUSEPPE VESUVIANO, SANT'ANTIMO, SAVIANO, SCISCIANO, SOMMA VESUVIANA, STRIANO, TERZIGNO, VILLARICCA.

Provincia di Caserta:

AVERSA, CARINARO, CASAL DI PRINCIPE, CASALUCE, CASAPESENNA, CASERTA, CASTELVOLTURNO, CESA, FRIGNANO, VILLA DI BRIANO, GRICIGNANO DI AVERSA, LUSCIANO, MADDALONI, MARCIANISE, MONDRAGONE, ORTA DI ATELLA, PARETE, SAN CIPRIANO D'AVERSA, SAN MARCELLINO, SANT'ARPINO, SUCCIVO, TEVEROLA, TRENTOLA-DUCENTA, VILLA LITERNO.

Su tale territorio la Direttiva prevedeva che il CRA, l'ISPRA, l'ISS e l'ARPAC condividessero le informazioni nella loro disponibilità, anche utilizzando la struttura informatica dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise (IZSAM). In particolare era prevista l'acquisizione delle risultanze cartografiche delle attività di telerilevamento già svolte sul territorio oggetto di indagine e dei dati correlati alle attività dell'Incaricato per il fenomeno dei roghi in Campania di cui al Decreto del Ministro dell'Interno del 26/11/2012 e degli organismi partecipati della Regione Campania. I dati così condivisi dovevano essere valutati da un Gruppo di Lavoro (GdL), coordinato dalla Agenzia per le Erogazioni in Agricoltura (AGEA), e composto dal CRA, ISPRA, ISS, Regione Campania, ARPAC, IZS Abruzzo e Molise, IZS del Mezzogiorno, Università degli Studi di Napoli Federico II.

In particolare la Direttiva ha fissato i seguenti obiettivi:

- a. individuazione dei siti interessati da sversamenti e smaltimenti abusivi sul territorio;

- b. definizione di un modello scientifico di riferimento per la classificazione dei terreni di cui al punto 1, ai fini delle diverse tipologie di utilizzo (divieto di produzione agroalimentare, limitazione a determinate produzioni agroalimentari ovvero a colture diverse anche di biocarburanti) ed individuazione dell'insieme delle informazioni necessarie alla esecuzione del modello sulla base delle diverse tipologie di sito o di agenti contaminanti;
- c. predisposizione, entro 60 giorni dall'emanazione della Direttiva, di una relazione con i risultati delle indagini svolte e delle metodologie tecniche usate, con le relative proposte operative ai Ministri competenti sulle misure da adottare.

In data 13 gennaio 2014 in Roma, presso la sede di AGEA, il Gruppo di Lavoro si è insediato ed ha avviato le attività ad esso affidate, che vengono descritte nel seguito della presente relazione.

E' opportuno specificare che il Gruppo di Lavoro ha lavorato unicamente sui dati attualmente disponibili, non successivi al novembre 2013, limitatamente al mandato previsto dalla Direttiva Ministeriale del 23 dicembre 2013, prendendo in considerazione soltanto la possibile contaminazione dei suoli agricoli ai fini della sicurezza alimentare.

Ai sensi della presente Relazione si definisce Sito un elemento geografico comprendente una o più particelle catastali, su cui è stata rilevata una o più segnalazione di anomalia.

2. DATI ANALIZZATI

Il Gruppo di Lavoro ha operato raccolto e centralizzato in un unico Data-Base, i dati messi a disposizione dagli Enti rappresentati nel Gruppo di Lavoro e da altri Enti/Amministrazioni come da richieste inviate dal Commissario Straordinario AGEA (15 gennaio e 4 febbraio 2014).

Un elenco dei dati raccolti è riportato nella tabella allegata (allegato 1).

a. Richiesta dati ad altri Enti

Sulla base di quanto deciso dal GdL il 15 gennaio 2014, con lettera di sollecito del 4 febbraio 2014, il Commissario Straordinario AGEA, ha richiesto al Ministero della Giustizia, la Polizia di Stato, il Comando dei Carabinieri per la Tutela dell’Ambiente, la Guardia di Finanza, il Corpo forestale dello Stato, la Direzione Investigativa Antimafia, i Vigili del Fuoco, la Regione Campania, Commissario di Governo Delegato ex lege L.N. 11/2013, il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, le Procure della Repubblica di Napoli e di Santa Maria di Capua Vetere, informazioni relative alla mappatura:

- dei siti di discarica autorizzati e non, siti di stoccaggio di ecoballe e di rifiuti, e degli altri impianti di trattamento dei rifiuti;
- degli incendi di grande rilevanza, ad eccezione di quelli boschivi;
- dei siti interessati da interramenti di rifiuti.

Sulla base delle richieste, le informazioni giunte all’attenzione del Commissario Straordinario sono le seguenti:

Ente	Tipologia	Segnalazioni
Commissario di Governo Delegato Ex L.N. 11/2013	Siti dove sono stati riscontrati, per alcuni analiti, superamenti dei limiti di cui alle tabelle dell’Allegato 5 parte IV del D.lgs. n. 152/06 situati nei territori di competenza della struttura commissariale (lettera 2014/0000255 del 7 febbraio 2014)	Segnalazioni relative a 14 aree corrispondenti a 94 particelle catastali
Corpo Forestale dello Stato	Siti di discarica	Segnalazioni relative a 150 siti
Comando dei Carabinieri per la Tutela dell’Ambiente	Segnalazioni di violazioni fornite dai Comandi Provinciali CC di Napoli e Caserta (lettera n.269/24-6-2012 del 13 febbraio 2014)	Segnalazioni relative a 169 siti
	Segnalazioni di violazioni fornite dai Nuclei Operativi Ecologici di Napoli e Caserta e dal NAS di Napoli (lettera n.269/28-6-2012 del 13 febbraio 2014)	Segnalazioni relative a 236 siti in prv di Caserta e 92 siti in prv di Napoli
Procura della Repubblica presso il Tribunale di Napoli	segnalazioni su siti interessati da smaltimento illegale di rifiuti individuati nell’ambito delle attività investigative (lettera n.127 del 19 febbraio 2014)	Segnalazioni relative a 48 siti
Guardia di Finanza, comando regionale di Napoli e ROAN	Siti interessati da sversamenti e smaltimenti abusivi individuati in occasione di attività operative condotte nello specifico ambito	Segnalazioni relative a 92 siti
Guardia di Finanza, Gruppo di Esplorazione Aeromartittima	Segnalazione di oltre 50 missioni di volo operative sull’area di interesse a partire dall’anno 2010, in collaborazione con la Seconda Università degli Studi di Napoli – Centro Regionale di Competenza Benecon. (lettera 0017265/2014 del 4 febbraio 2014).	La disponibilità delle aree è subordinata al Nulla Osta dell’A.G.
Vigili del Fuoco	Interventi di spegnimento di incendi di rifiuti effettuati nel quinquennio 2009-2013 dai Vigili del Fuoco nelle province di Napoli e Caserta di durata superiore alle 5 ore	Segnalazioni relative a 143 incendi

In relazione ai dati esposti nella tabella, si precisa che sono stati utilizzati solo quelli georiferibili.

3. DEFINIZIONE DEL MODELLO SCIENTIFICO DI RIFERIMENTO

- a. Il modello scientifico di riferimento ha l'obiettivo di pervenire all'individuazione di criteri per la valutazione dei terreni agricoli, finalizzati ad assicurare la salubrità e la qualità delle produzioni agroalimentari a tutela della salute umana.

Il modello scientifico rappresenta una codifica per quanto è necessario operare per definire lo stato di salute del suolo in funzione della qualità degli alimenti e della vulnerabilità della catena alimentare.

Il modello detta i criteri per individuare, su base scientifica e non empirica, l'inquinamento del suolo ed il rischio per la salute umana, animale e dell'ambiente, e applicato ai territori oggetto della Direttiva Ministeriale del 23 dicembre 2013 ha valenza generalizzata e potrà essere esportato ed applicato in altre realtà territoriali nazionali ed estere.

E' da sottolineare che attualmente non risulta ancora emanato il regolamento, previsto dall'articolo 241 del D. lgs. n. 152/2006, relativo agli interventi di bonifica, ripristino ambientale e messa in sicurezza, d'emergenza, operativa e permanente, delle aree destinate alla produzione agricola e all'allevamento, anche ai fini degli opportuni interventi di bonifica dei terreni inquinati. Pertanto, nelle more di tale vuoto normativo, si è fatto generalmente riferimento, alle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) per i **siti ad uso verde pubblico e residenziale** di cui all'Allegato 5 della parte IV, Titolo V del D. Lgs. n. 152/06. Tuttavia l'applicazione ai suoli agricoli delle concentrazioni soglia di contaminazione previste per le aree ad uso verde pubblico e residenziale rischia di essere non sufficientemente cautelativo per alcuni contaminanti ed invece eccessivamente restrittivo per altri.

Infatti, nella valutazione dello stato di contaminazione di aree ad uso agricolo, l'attenzione dovrebbe essere incentrata principalmente sulla possibilità del passaggio degli inquinanti dal suolo alla pianta, con il conseguente ingresso di sostanze contaminanti nella catena alimentare.

La bioaccessibilità o biodisponibilità dei contaminanti nel suolo non dipende dal loro contenuto totale, ma, soprattutto, dalle forme chimiche e mineralogiche in cui sono presenti. La bioaccessibilità è influenzata da numerose variabili quali le proprietà fisiche, chimiche e microbiologiche del suolo nonché delle proprietà chimico-fisiche del contaminante e della forma in cui esso è presente nell'ambiente.

Per le ragioni sopra esposte, e nelle more della emanazione del citato Regolamento, si è proceduto alla definizione di un modello scientifico per la valutazione dello stato di salubrità dei terreni agricoli, che prevede un'articolazione in 7 Fasi operative come riportato nella Tabella che segue:

Fase attuativa	Attività
1 - Individuazione dei siti ed integrazione geografica	a) mappatura dei siti di discarica autorizzati e non, dei siti di stoccaggio di ecoballe e di rifiuti, e degli altri impianti di trattamento dei rifiuti
	b) mappatura degli incendi di grande rilevanza, ad esclusione di quelli boschivi
	c) mappatura dei siti interessati da interramenti di rifiuti
	d) mappatura dei siti agricoli contaminati
	e) individuazione dei valori di fondo nelle matrici ambientali
	f) mappatura di altre potenziali fonti di inquinamento (insediamenti industriali, grandi arterie di traffico veicolare, ecc...)
	g) carta dei suoli e carte derivate
	h) dati meteo
	i) mappatura della copertura del suolo a fini agricoli delle classi arboree, boschi, pascoli, seminabili, serre, manufatti, acque, aree non coltivabili
	j) dati di telerilevamento
	k) Geoportale
l) Integrazione geografica	
2 - Individuazione degli inquinanti indice	a) individuazione per la matrice suolo
	b) individuazione per la matrice acqua
	c) individuazione per la matrice aria
3 - Definizione delle relazioni acqua-suolo-pianta-animale-catena alimentare	a) valutazione della mobilità, biodisponibilità e traslocazione degli inquinanti nella catena alimentare; anche in funzione della presenza di contaminanti nelle acque utilizzate a scopo irriguo
	b) valori tossicologici soglia degli inquinanti per le diverse tipologie di alimento in relazione alle caratteristiche del suolo, dell'ambiente climatico, della specificità della coltura
	c) determinazione dei valori indicativi tollerabili dei diversi inquinanti non normati, a potenziale azione tossica, nelle diverse produzioni agricole
4 - Costruzione di un indice per l'individuazione delle classi di rischio per la salute umana, animale e di un indice di rischio dei siti di gestione/abbandono dei rifiuti	a) indice di rischio per le colture e la catena alimentare
	b) indice di rischio dei siti di gestione /abbandono dei rifiuti
5 - Proposta di classificazione dei terreni ai fini dell'uso agricolo	a) idoneo alle produzioni alimentari
	b) limitazione a determinate produzioni agroalimentari in determinate condizioni
	c) idoneo alle altre produzioni non alimentari
	d) divieto di produzioni agricole
6 - Definizione degli interventi di risanamento	a) tecniche di fitodepurazione
	b) tecniche di biorisanamento - uso di microrganismi
	c) altre tecniche
7 - Verifica e controllo	a) predisposizione di protocolli standardizzati
	b) monitoraggio a breve e lungo termine secondo i protocolli standardizzati
	c) proposte di implementazione della normativa

- b. Di seguito viene riportato quanto raccolto ed esaminato in base al modello scientifico che da un lato ha consentito di evidenziare i dati mancanti e dall'altro di individuare, in assenza di essi, delle procedure atte a raccogliarli.

(1) FASE 1 : Individuazione dei siti e integrazione geografica

Raccolta dei dati disponibili

Sono state effettuate le attività di ricognizione, raccolta e selezione dei dati in possesso degli Enti rappresentati nel Gruppo di Lavoro, utili allo svolgimento delle indagini finalizzate alla individuazione dei siti interessati da sversamenti e smaltimenti abusivi, nei territori definiti “prioritari” dalla Direttiva Ministeriale.

I dati così definiti sono stati in una prima fase armonizzati (in alcuni casi presentavano caratteristiche di non omogeneità, sia nella struttura dei file sia nella georeferenziazione delle informazioni) e, attraverso la realizzazione di un sistema di catalogazione, organizzati nella piattaforma di condivisione realizzata (Geoportale “Terra dei Fuochi”). Il Geoportale consente la visualizzazione, anche con livelli informativi sovrapposti tra loro al fine di effettuare una gerarchizzazione di importanza, propedeutica alle indagini da svolgere.

Per tutte le attività previste nella Fase 1 “Individuazione dei siti ed integrazione geografica”, il Gruppo di Lavoro si è avvalso dei contributi di un “Sottogruppo Tecnico”, appositamente costituito, i cui partecipanti sono stati nominati dagli Enti medesimi individuati dalla citata Direttiva Ministeriale.

Descrizione sintetica dati

(a) mappatura dei siti di discarica autorizzati e non, dei siti di stoccaggio di ecoballe e rifiuti, e degli altri impianti di trattamento dei rifiuti

La presenza sul territorio di impianti di gestione dei rifiuti e di siti incontrollati nei quali i rifiuti vengono abbandonati genera un impatto ambientale sulle diverse matrici ambientali (acqua, suolo, aria) che possono venire interessate dalla presenza degli stessi. L'applicazione del modello scientifico tiene conto della possibile presenza degli inquinanti legati alle emissioni delle suddette attività.

Le ripercussioni sull'ambiente sono chiaramente legate alle modalità con le quali la gestione dei rifiuti viene effettuata, nonché alla natura pericolosa o non pericolosa dei rifiuti coinvolti.

In alcuni casi, infatti, impianti regolarmente autorizzati sono utilizzati in maniera impropria per il conferimento di rifiuti diversi da quelli previsti nei provvedimenti autorizzativi ovvero risultano non adeguati dal punto di vista dei presidi ambientali utilizzati per ridurre gli impatti sui territori. Inoltre, in alcuni casi, i gestori hanno utilizzato tecniche gestionali non conformi alla legislazione di settore a prescindere da comportamenti illeciti che pure, nel caso di specie, sono stati accertati dalla magistratura. Nel modello scientifico sono individuati gli impatti delle diverse attività di gestione dei rifiuti sul territorio oggetto di indagine ed in particolare discariche, impianti di incenerimento e recupero energetico, impianti di trattamento meccanico biologico, di selezione e stoccaggio dei rifiuti imballati e rifiuti urbani indifferenziati.

(b) mappatura degli incendi di grande rilevanza, ad esclusione di quelli boschivi

La pratica di bruciare rifiuti produce, oltre ad una considerevole quantità di fumo (monossido di carbonio, ecc.), il rilascio in atmosfera di sostanze tossiche, quali ad esempio idrocarburi

policiclici aromatici (IPA), diossine e furani, che per ricaduta possono raggiungere ed interessare le aree circostanti. Risulta importante, quindi avere conoscenza dei siti interessati da tali fenomeni, che potrebbero diventare essi stessi sorgenti di contaminazione anche per la presenza dei residui di combustione.

La georeferenziazione delle zone in cui sono evidenziati roghi permette di individuare le aree a rischio di contaminazione; per fare ciò sono stati raccolti ed elaborati dati che mostrano eventi riconducibili a pratiche di incendi di rifiuti. Le informazioni ottenute sono riferite ad incendi di grande rilevanza di durata superiore a 5 ore.

Ad oggi sono stati utilizzati due set di dati forniti da ARPAC:

- il primo contenente informazioni riferite agli anni 2004-2012 (24 dati);
- il secondo contenente l'aggiornamento al 2013 (60 dati).

(c) mappatura dei siti interessati da interramenti di rifiuti

Sull'intera area dei 57 comuni definiti dalla Direttiva Ministeriale, “territori prioritari” è stata effettuata un'attività di mappatura dei siti potenzialmente interessati da contaminazione per interramenti e sversamenti superficiali di rifiuti con lo scopo di realizzare un data-base territoriale delle segnalazioni di eventi riconducibili a potenziali sorgenti di inquinamento del suolo da rifiuti. Tali segnalazioni sono state ottenute da fotointerpretazione in base all'archivio di ortofoto di AGEA ed al suo database di aziende agricole.

La metodologia utilizza come fonte principale di informazione la fotointerpretazione multi-temporale di immagini a colori naturali e pancromatiche, a partire da una serie storica messa a disposizione da AGEA nel periodo 1997-2011 (con alcune aree del 2012). In proposito si precisa che le immagini antecedenti al suddetto periodo non sono state oggetto di analisi per ragioni tecniche legate alla disponibilità immediata e al formato dei rilievi aerofotogrammetrici¹.

Oltre all'archivio AGEA, sono state utilizzate anche altre sorgenti di informazioni, per il controllo di qualità:

- raccolta organizzata delle segnalazioni esistenti su Web;
- informazioni di segnalazioni rese disponibili da altre istituzioni (vedi capitolo “Richiesta dati ad altri enti”);
- dati forniti dagli Enti rappresentati nel GdL.

La mappatura è stata prodotta attraverso fasi successive di affinamento della interpretazione della serie di immagini ottiche multi temporali:

- attività di fotointerpretazione speditiva;
- controllo di qualità dei poligoni con il supporto delle segnalazioni Web;
- ulteriore controllo con le segnalazioni provenienti da altre istituzioni.

L'attività di fotointerpretazione sui dati storici ha prodotto un livello informativo contenente le informazioni su aree sospette individuate, su cui è stata effettuata una catalogazione secondo le classi riportate nella tabella sottostante.

L'area di interesse, pari a una superficie di 107.614 ettari, ai fini della procedura di lavorazione è stata suddivisa in griglie di 0,5 x 0,5 km, per un totale di 4.700 tasselli.

¹ Tali dati saranno oggetto di successiva analisi

Sono state rilevate 1.622 segnalazioni di aree sospette, con le quantità assegnate alle seguenti classi:

Classe	Tipologia	numero	%	Ettari	
				Sup Totale	Sup Agricola
1	solo rifiuti superficiali	362	22,3%	340	60
2	solo scavi e movimenti terra	282	17,4%	290	180
3	sequenza di scavi / movimenti terra e ricoprimenti	158	9,7%	310	160
4	sequenza di scavi / movimenti terra e ricoprimenti con rifiuti superficiali	686	42,3%	1.000	420
5	sequenza di scavi / movimenti terra e ricoprimenti con rifiuti superficiali + incendi	94	5,8%	180	60
6	abbandono di attività agricola con attività antropica sospetta	40	2,5%	30	30
	TOTALE	1.622	100%	2.150	920

Le classi 2, 3, 4, 5 e 6 hanno fornito immediata indicazione di sito da sottoporre ad indagini dirette del modello scientifico. La classe 1, evidenziando la presenza di rifiuti sparsi e superficiali, è stata inserita tra le aree a minore rischio, per una verifica della persistenza dei rifiuti stessi e dell'ampiezza della possibile area di contaminazione.

Le segnalazioni sono state suddivise, ai fini dell'applicazione del modello scientifico, in aree attualmente agricole (copertura suolo al 2011) e aree non agricole per impermeabilizzazione.

(d) mappatura dei siti agricoli contaminati

Si è proceduto alla raccolta dei dati disponibili sui suoli agricoli del territorio individuato nella Direttiva per i quali risulta già accertato, sulla base di indagini pregresse, il superamento delle CSC per i suoli ad uso verde pubblico e residenziale di cui D. Lgs. n. 152/2006 parte IV, Titolo V.

Si è ritenuto di prevedere l'applicazione del modello scientifico anche alle aree agricole circostanti gli impianti di gestione di rifiuti, le aree industriali, le grandi arterie di traffico veicolare e l'asta principale e le principali aste secondarie del sistema dei Regi Lagni. L'ampiezza dell'area cui applicare il modello dovrà essere definita caso per caso, in funzione dell'indice di rischio di cui alla Fase 5 (relativa alla proposta di classificazione dei terreni ai fini delle classi di rischio).

Si è altresì proceduto ad individuare n. 15 aree agricole, già incluse nel Piano Regionale di Bonifica della Regione Campania, per le quali, pur non disponendo al momento di evidenze di contaminazione, si ritiene necessario procedere all'applicazione del modello scientifico, trattandosi di siti sui quali sono presenti o sono stati segnalati nel passato abbandoni di rifiuti.

Dovranno inoltre essere presi in considerazione i siti agricoli ricadenti nel perimetro delle cosiddette Aree Vaste, che, per il territorio individuato dalla Direttiva, sono l'Area Vasta di Lo Uttaro, l'Area Vasta Bortolotto-Sogeri e l'Area Vasta di Masseria del Pozzo.

(e) individuazione dei valori di fondo nelle matrici ambientali

L'individuazione di un terreno agricolo potenzialmente inquinato deve fare riferimento alla caratterizzazione delle matrici ambientali interessate alle sorgenti di contaminazione e alle possibili modalità di diffusione degli inquinanti in relazione ai bersagli. In tale ambito riveste un ruolo importante la determinazione dei valori di fondo, con particolare riferimento alle sostanze inorganiche (metalli e non metalli). L' art. 240 comma 1 lett. b del D. Lgs. n. 152/06 prevede che i valori di fondo possano sostituire le CSC nel caso in cui il sito potenzialmente contaminato sia ubicato in un'area interessata da fenomeni antropici o naturali che ne abbiano determinato il superamento di una o più concentrazioni di soglia.

Per tale motivo il modello scientifico propone una procedura per la definizione dei valori di fondo per le sostanze inorganiche nelle matrici ambientali, sviluppata ed applicata per i Siti d'Interesse Nazionale nell'ambito della legislazione sui siti contaminati. Sulla base degli studi realizzati dai diversi enti nell'area individuata dalla Direttiva Ministeriale del 23 dicembre 2013, si può ritenere in prima ipotesi che la determinazione dei valori di fondo possa contemplare per i suoli: Berillio, Stagno, Vanadio e Tallio.

In particolare, nel caso specifico, per ulteriori approfondimenti a supporto dei dati esistenti, è stata messa a punto una procedura finalizzata alla raccolta dei medesimi.

Nelle more di studi di dettaglio estesi all'intera superficie, sono stati utilizzati, per la prima individuazione dei terreni agricoli contaminati, gli studi effettuati sul territorio (De Vivo, 2013, ARPAC-ISPRA 2010) per definire i valori di fondo per Berillio (6.3 mg/kg), Stagno (8.8 mg/kg), Vanadio (150 mg/kg) e Tallio (2.7 mg/kg).

Per le acque la determinazione dei valori di fondo potrebbe riguardare i metalli considerati per i suoli, ad eccezione dello Stagno per il quale non è prevista una CSC nelle falde, cui si potrebbero aggiungere Ferro, Manganese, Solfati, Arsenico e Fluoruri.

(f) mappatura di altre potenziali fonti di inquinamento (insediamenti industriali, grandi arterie di traffico veicolare, ecc..)

Sono stati definiti i criteri per la creazione di un livello informativo che include indicazioni sulla presenza e auspicabilmente sulla intensità di sorgenti potenziali di inquinamento di tipo puntuale, lineare o areale che possono provocare ulteriori effetti negativi sulle aree sotto osservazione.

In particolare, il modello scientifico prende in considerazione le sorgenti di inquinamento dell'aria per effetto di ricaduta al suolo di agenti inquinanti e, in questo ambito, valuta:

- le sorgenti di inquinamento industriale;
- le sorgenti di inquinamento legate al traffico veicolare.

(g) carta dei suoli e carte derivate

L'informazione della carta pedologica

Per l'intera area dei comuni individuati prioritariamente dalla direttiva ministeriale, in attuazione del DL 136/2013, è disponibile la carta pedologica in scala 1:250.000 della Regione Campania che dal 1999 ha avviato un programma organico di rilevamento e cartografia secondo tre livelli

d'approfondimento (regionale; comprensionale; aziendale), al fine di individuare la localizzazione e l'estensione geografica dei suoli rappresentativi in Campania.

Pur rappresentando una cartografia di riconoscimento, quindi contenente informazioni con un alto livello di generalizzazione, è possibile individuare 59 unità cartografiche che descrivono i pedoambienti dell'area. Di queste:

- il 29% comprende unità cartografiche dei complessi vulcanici di Roccamonfina, dei Campi Flegrei, del Somma Vesuvio e Ischia;
- il 34 % comprende unità cartografiche della pianura pedemontana di Napoli e Caserta o dell'Agro sarnese con forte influenza vulcanica, e delle aree con copertura piroclastica;
- il 16% comprende unità cartografiche della pianura alluvionale del Volturno, delle dune costiere o retrodunali;
- il 16% comprende unità cartografiche dei rilievi con coperture cineritiche o piroclastiche.

È evidente la forte componente vulcanica/vulcanoclastica delle litologie da cui si sono evoluti i suoli dell'area, che manifestano pertanto, come confermato dal livello di classificazione WRB, spesso i caratteri andici. Ciò conferisce a questi suoli livelli di fertilità superiori rispetto ai suoli sviluppati su diverse litologie del territorio regionale, e caratteri e qualità che ne conferiscono una buona capacità di attenuare possibili contaminazioni. La medesima componente vulcanica determina elevati valori di fondo per alcuni metalli e non metalli (quali ad esempio Be, Sn, V). Tuttavia l'intensivizzazione agricola, possibile proprio per il livello potenziale di fertilità, ha depauperato i suoli sotto gli aspetti chimici (contenuto in sostanza organica), fisici (per compattazione e perdita di struttura) e microbiologici. Ciò rende i suoli meno resilienti e riduce la capacità di tamponare eventi perturbanti, come possono essere quelli dell'immissione di sostanze potenzialmente tossiche a causa di sversamenti o interrimenti di rifiuti.

Le informazioni contenute nella cartografia, e nella base dati pedologica ad essa connessa, attraverso il successivo processo di interpretazione, consentono di derivare carte tematiche come quella della capacità protettiva che esprime la capacità di un suolo di filtrare agenti inquinanti e mitigare gli effetti nocivi, senza che ne risulti compromessa la funzionalità. Essa si può stimare attraverso la vulnerabilità, ovvero la propensione del sistema suolo alla perdita di una o più delle sue funzioni ecologiche.

Tuttavia, qualora si intendesse operare a scale aziendali, proprio per la variabilità spaziale dei suoli, è necessario provvedere a rilevamenti dei suoli a scala di maggior dettaglio (1:25.000-1:10.000), fino ad arrivare per situazioni aziendali a indagini pedologiche sito specifiche.

(h) dati meteo

Gli eventi meteorologici sono presi in considerazione dal modello scientifico in quanto hanno una diretta influenza sull'ambiente agricolo e sul ciclo vegetativo delle colture tanto da condizionarne le produzioni finali, il movimento degli inquinanti dal suolo alla pianta ed eventualmente la traslocazione alla catena alimentare.

(i) mappatura della copertura del suolo a fini agricoli

AGEA, in coordinamento e collaborazione con gli Organismi Pagatori Regionali ha avviato dal 2007 il progetto denominato "Progetto Refresh" con la rilevazione preventiva e sistematica della copertura del suolo e di condivisione degli esiti di tale rilevazione con l'agricoltore. L'obiettivo del progetto è stato quello di certificare "ex-ante" l'effettiva consistenza aziendale (Fascicolo aziendale) per quanto attiene l'estensione del suolo ed il "macrouso" agricolo (seminativo, vigneto, ecc.), e la sua ammissibilità e disponibilità ai fini della corretta richiesta e pagamento degli aiuti.

Il livello informativo di copertura del suolo AGEA “Refresh” è stato utilizzato, quale strato di riferimento, sia nella realizzazione della mappatura dei siti potenzialmente interessati da interramenti di rifiuti - lettera c) sia nelle integrazioni geografiche - lettera l).

La Tabella riporta il sistema di classificazione del suolo utilizzato da AGEA:

Sistema di Classificazione refresh			
Codice	descrizione	Codice	descrizione
410	VITE	666	AREE SEMINABILI
420	OLIVI	681	COLTIVAZIONE ARBOREA A CICLO BREVE
430	AGRUMI	685	COLTIVAZIONI ARBOREE PROMISCUE (PIU SPECIE ARBOREE)
491	CARRUBO	500	ARBORICOLTURA DA LEGNO
492	CASTAGNO	650	BOSCHI
493	MANDORLO	654	PASCOLO MAGRO (TARA 50%)
494	NOCCIOLO	659	PASCOLO MAGRO (TARA 20%)
495	NOCE	660	MANUFATTI
497	PISTACCHIO	690	ACQUE
557	SERRE	770	AREE NON COLTIVABILI
638	PASCOLO POLIFITA (TIPO ALPEGGI)	779	AREE DI SERVIZIO FUNZIONALI ALLA COLTURA
651	COLTIVAZIONI ARBOREE SPECIALIZZATE	780	TARE
655	ARBORETO CONSOCIABILE (CON COLTIVAZIONI ERBACEE)		

I dati di copertura suolo dell’area individuata dalla Direttiva Ministeriale, evidenziano un’estensione pari a ettari **107.614** di cui **62.773** in provincia di Napoli e **44.841** in provincia di Caserta. La superficie agricola complessiva è pari a ettari **58.731**.

La tabella riporta la distribuzione (in ettari) della copertura del suolo del territorio investigato:

	ARBOREE	BOSCHI	PASCOLI	SEMINABILI	SERRE	MANUFATTI	ACQUE	SIEPI	NON COLTIVABILI	TOTALE (ettari)
Totale complessivo	21.345,44	3.710,20	5.222,14	29.961,39	2.202,69	43.009,57	1.343,03	166,77	819,55	107.614,01
Totale Prv NAPOLI	15.536,64	2.599,75	1.913,89	11.900,74	1.006,94	29.060,39	478,97	69,23	275,69	62.773,01
Totale Prv CASERTA	5.808,80	1.110,45	3.308,25	18.060,65	1.195,75	13.949,18	864,06	97,54	543,86	44.841,00

(j) dati telerilevamento

Nell’ambito del progetto MIAPI (Monitoraggio delle Aree Potenzialmente Inquinata), attivato nel corso degli anni 2010-2013 dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare per avviare una mappatura del territorio basata su nuovi sistemi di acquisizione ed elaborazione, sono state effettuate nell’area in esame mappature con tecniche di Magnetometria, per individuare l’eventuale presenza di fusti sepolti, e di Spettrometria a Raggi Gamma e Termico per la radioattività. Attraverso queste tecniche è possibile individuare anomalie magnetiche, attualmente in fase di verifiche con indagini di campo.

(k) Geoportale

L’Istituto Zooprofilattico dell’Abruzzo e del Molise ‘G. Caporale’ (IZSAM) ha realizzato una piattaforma per la condivisione dei dati spaziali già a disposizione degli Enti incaricati dalla direttiva ministeriale.

La piattaforma è costituita da un Geoportale che permette di accedere ad un’applicazione di web mapping per l’esplorazione dei dati cartografici e ad un catalogo di geo-webservices standard OGC WMS.



Homepage del Geoportale “Terra dei Fuochi”

(l) Integrazione geografica

Allo scopo di definire i criteri di classificazione dei terreni sulla base dei dati e delle informazioni descritte nei punti precedenti, è stato necessario effettuare un’attività di integrazione geografica utilizzando alcuni strumenti integrati in un Sistema Informativo Geografico (GIS). Questo si è reso necessario anche perché i livelli informativi presentavano una natura topologica differente tra loro (ad esempio alcuni erano di natura puntuale, altri di natura poligonale).

In particolare, sono state effettuate le seguenti analisi:

- a partire dal livello informativo sulle indagini svolte per le misure di metalli pesanti e composti organici, è stata effettuata la selezione dei punti di superamento delle CSC sulla base delle soglie per i suoli ad uso verde pubblico e residenziale di cui all’Allegato 5 del D. Lgs. n. 152/2006 parte IV, tabella 1 (colonna A);
- intersezione dei punti di superamento delle CSC con le aree agricole del livello informativo di utilizzo del suolo (refresh) e selezione dei punti ricadenti entro aree agricole;
- individuazione e selezione dei punti di superamento delle CSC su aree agricole che ricadono entro una distanza inferiore a 10 metri rispetto ai poligoni di aree sospette di interrimenti individuati dall’analisi multitemporale di immagini telerilevate per le classi individuate;
- classificazione delle aree secondo i livelli di rischio e i criteri individuati dal GdL (modello scientifico), riportati in questo documento;
- individuazione e classificazione delle particelle catastali corrispondenti alle aree classificate.

(2) FASE 2 : Individuazione degli inquinanti indice

Ai fini dell'applicazione del modello scientifico, una volta individuati i siti con la fase 1, devono essere indagati/valutati prioritariamente alcuni contaminanti, definiti "inquinanti indice". Con tale termine sono indicate tutte le sostanze che, per le loro caratteristiche chimico-fisiche e tossicologiche, nonché per la frequenza di rilevamento e per le concentrazioni emerse, risultano rappresentative della contaminazione dell'area stessa.

Nel caso di una contaminazione ambientale derivante da pratiche illegali (per es. abbandono e/o interrimento di rifiuti), può risultare estremamente difficile l'individuazione di "inquinanti indice", a causa della grande eterogeneità dei possibili inquinanti. Per tale motivo il modello scientifico prende in considerazione almeno le seguenti classi di contaminanti: metalli e metalloidi; microinquinanti organici; patogeni e radionuclidi.

(3) FASE 3 : Definizione delle relazioni acqua - suolo – pianta - animale- catena alimentare

(a) Valutazione della mobilità, traslocazione e biodisponibilità degli inquinanti nella catena alimentare, anche in funzione della presenza di contaminanti nelle acque utilizzate a scopo irriguo

L'accertamento del contenuto totale o "pseudototale" di inquinanti nel suolo non fornisce alcuna informazione sul grado di mobilità o biodisponibilità degli inquinanti di origine naturale e antropica. Per valutare correttamente il rischio/tossicità legato alla contaminazione di un suolo e per prevederne l'attenuazione in seguito all'applicazione di tecniche di bonifica appropriate, deve essere valutata la mobilità e la biodisponibilità dei contaminanti nelle diverse condizioni pedoclimatiche, attraverso l'impiego di idonee metodologie analitiche. In aggiunta devono essere accertati i coefficienti di traslocazione degli inquinanti nelle parti eduli delle diverse specie vegetali. Analisi specifiche sui vegetali coltivati nelle aree indicate dalla Direttiva Ministeriale dovranno essere predisposte nel successivo periodo secondo i Protocolli definiti nella Fase 7.

(b) Valori tossicologici soglia degli inquinanti per le diverse tipologie di alimento in relazione alle caratteristiche del suolo, dell'ambiente climatico, della specificità della coltura

La contaminazione del suolo da parte di elementi potenzialmente tossici, comunemente noti come metalli pesanti, metalloidi ed elementi in traccia, pone seri rischi per il *biota* e la salute dell'uomo. A basse concentrazioni alcuni di essi (per es. rame, cromo, molibdeno, nichel, selenio e zinco) sono essenziali per il normale funzionamento e riproduzione di microrganismi, piante e animali (uomo incluso). Tuttavia ad elevate concentrazioni questi stessi elementi possono risultare tossici. Per gli elementi non essenziali, la tossicità si manifesta anche a basse concentrazioni (per es. arsenico, piombo e mercurio). La tossicità non è necessariamente associata all'origine antropogenica degli elementi; anche concentrazioni naturalmente elevate possono causare effetti tossici. Pertanto, su base bibliografica e di indagini dirette sito-specifiche, dovrà essere determinato l'accumulo di inquinanti nelle parti eduli dei vegetali coltivati nelle diverse condizioni pedoclimatiche e di gestione agronomica al fine di individuarne la potenziale pericolosità per gli animali e per l'uomo.

(c) Determinazione dei valori indicativi tollerabili dei diversi inquinanti non normati, a potenziale azione tossica, nelle diverse produzioni agricole

Sicurezza alimentare non significa garantire l'assenza di rischi, ma porre responsabilmente in atto tutte le azioni necessarie a ridurre l'impatto sui consumatori. Per molte sostanze chimiche non esistono ancora limiti legislativi di sicurezza in quanto è ancora in itinere la valutazione tossicologica. L'assenza di tali limiti impedisce una completa valutazione della qualità sanitaria dei prodotti agroalimentari. Tale lacuna diventa particolarmente critica laddove si verificano situazioni di inquinamento ambientale in aree coltivate o ad esse limitrofe. Pertanto, per gli inquinanti non normati dovranno essere definite le soglie di rischio legate al consumo da parte degli animali e dell'uomo. In particolare, per ciascuna sostanza o classe di composti dovrà essere effettuata una analisi critica dei risultati delle ricerche più recenti riguardanti la definizione della tossicità acuta e cronica, a medio e lungo termine, tramite studi in vitro ed in vivo, e sulle relazioni struttura/attività. Dovranno inoltre essere acquisiti eventuali valori di TDI, ADI, EDI ecc. suggeriti da organizzazioni scientifiche accreditate (WHO, FDA, EFSA, ecc.) e da altre Agenzie deputate alla salvaguardia della sicurezza alimentare.

(4) FASE 4 : Costruzione di un indice per l'individuazione delle classi di rischio per la salute umana, animale e di un indice di rischio dei siti di gestione/abbandono dei rifiuti

(a) indice di rischio per le colture e la catena alimentare

Al fine di individuare un indice di rischio per le colture e la catena alimentare si è stabilito di prendere in considerazione prioritariamente la concentrazione di elemento inquinante nelle parti eduli dei vegetali, analizzandoli in funzione del livello di tossicità calcolato come sopra descritto (Fase 3. c). In mancanza di un dato analitico nei vegetali ci si dovrà avvalere di una valutazione combinata del potenziale di mobilità, biodisponibilità e traslocazione dell'inquinante dalle matrici ambientali verso le produzioni alimentari, in relazione alle caratteristiche fisico-chimico-biologiche dei suoli, della coltura, della gestione agronomica e della natura dell'inquinante stesso. L'integrazione delle informazioni prevede l'assegnazione di un punteggio ai singoli siti in modo tale da individuare 3 classi di rischio per la catena alimentare:

Indice di rischio (IdR)

Classe 3

rischio alto di mobilità, biodisponibilità e traslocazione degli inquinanti nelle parti eduli dei vegetali

Classe 2

rischio medio di mobilità, biodisponibilità e traslocazione degli inquinanti nelle parti eduli dei vegetali

Classe 1

rischio basso di mobilità, biodisponibilità e traslocazione degli inquinanti nelle parti eduli dei vegetali

Per la classe di rischio 3 sarà necessario effettuare una campagna di monitoraggio della qualità dei vegetali prodotti in relazione alla concentrazione degli inquinanti indice nelle parti eduli delle piante.

Per la classe 2 sarà sufficiente effettuare, con cadenza da stabilire, campagne di indagini su campioni di vegetali individuati sensibili a quel determinato inquinante.

Si riporta di seguito un esempio di applicazione di tale metodologia per l'inquinante *piombo*.

Valori di riferimento e di attenzione del Piombo in funzione della biodisponibilità e dell'uso agricolo del suolo

Coltura	Fattore di traslocazione (parte edule)	Concentrazioni di Pb biodisponibile (mg/kg ss frazione < 2mm)		
		Classe 1 Valori di riferimento	Classe 2 Valore compreso tra	Classe 3 Valori di attenzione
Frutti	0.01	<RV1	RV1-TV1	>TV1
Erba medica	0.50	<RV2	RV2-TV2	>TV2
Brassicacee	0.60	<RV3	RV3-TV3	>TV3
Carota	0.10	<RV4	RV4-TV4	>TV4
Cipolla	0.30	<RV5	RV5-TV5	>TV5
Ravanelli	0.20	<RV6	RV6-TV6	>TV6
...

L'RV esprime il livello di biodisponibilità dell'elemento nel suolo che determina il corrispondente “valore di riferimento” nella parte edule della coltura che non comporta un rischio sanitario.

Il TV esprime il livello di biodisponibilità dell'elemento nel suolo che determina il corrispondente “livello di attenzione” nella parte edule della coltura che comporta un rischio sanitario.

(b) indice di rischio dei siti di gestione /abbandono dei rifiuti

Al fine di individuare un indice di rischio dei siti di gestione, abbandono e interrimento dei rifiuti si è messo a punto una metodologia che prevede l'assegnazione di un punteggio ai singoli siti, in base al quale definire le dimensioni dell'area agricola circostante su cui applicare il modello scientifico, che tiene conto dei diversi fattori che influenzano la possibile presenza di inquinanti nelle matrici ambientali. I criteri proposti per l'assegnazione del punteggio alle varie tipologie di gestione e abbandono/interrimento di rifiuti pericolosi e non pericolosi si basano: sulle caratteristiche del rifiuto e sulla natura pericolosa o meno dello stesso, sulle dimensioni dell'area interessata dalla presenza dell'impianto o dell'abbandono dei rifiuti, sulle quantità di rifiuti gestiti o oggetto dell'abbandono, sulla tipologia di impianto di gestione rifiuti (autorizzato e regolarmente gestito, ovvero non gestito regolarmente o non adeguato dal punto di vista dei presidi ambientali).

I criteri proposti dal modello scientifico prevedono anche la valutazione degli impatti associati a ciascuna attività che coinvolge la gestione dei rifiuti sia in condizioni ordinarie che in presenza di malfunzionamenti, eventi accidentali o gestioni non conformi alla legislazione vigente.

(5) FASE 5: Proposta di classificazione dei terreni ai fini dell'uso agricolo

Il modello scientifico sulla base delle informazioni raccolte nelle Fasi 1-2-3-4 consente la classificazione delle seguenti classi di rischio dei suoli relativamente alla qualità delle produzioni agricole:

Classe A – idoneo alle produzioni alimentari

Classe B – limitazione a determinate produzioni agroalimentari in determinate condizioni

Classe C – idoneo ad altre produzioni non alimentari

Classe D - divieto di produzioni agricole

Nelle more del completamento della legislazione di settore e della raccolta di tutte le informazioni necessarie all'applicazione del modello scientifico, il GdL ha deciso di individuare le classi di rischio dei suoli agricoli sovrapponendo le risultanze dell'interpretazione multitemporale delle ortofoto e dei valori relativi ai superamenti in CSC, stratificando le diverse informazioni ed addivenendo alla seguente tabella di riferimento.

Livello di rischio presunto	Caratteristiche del sito
5	Valore inquinanti > 10 x CSC (o VF) e corrispondenza con siti a rischio da analisi foto aeree
4	Valore inquinanti > 10 x CSC (o VF)
3	Valore inquinanti = 2-10 x CSC (o VF) e corrispondenza (entro 10 m) con siti a rischio da analisi foto aeree
2a	Valore inquinanti = 2-10 x CSC (o VF)
2b	Siti a rischio da analisi foto aeree (classi 2, 3, 4, 5 e 6)
2c	Aree agricole delle aree vaste Lo Uttaro, Bortolotto-Sogeri e Masseria del Pozzo, aree agricole del PRB
2d	Aree agricole circostanti impianti di smaltimento di rifiuti, aree industriali, grandi arterie di traffico veicolare e aste del sistema dei Regi Lagni, aree incendi di grande rilevanza, siti a rischio da analisi foto aeree (classe 1)
1	Valore inquinanti < 2 x CSC (o VF)

(VF): Valori di fondo

Livello 5. Rischio molto alto

risulta necessario proporre misure di salvaguardia atte a garantire la sicurezza della produzione agroalimentare sul sito, nelle more della esecuzione di:

- ulteriori indagini analitiche (suolo, matrici vegetali) da effettuarsi prioritariamente (entro 90 gg), in quanto il contenuto totale di almeno un inquinante supera più di 10 volte la relativa CSC (o i VF se presenti), e ricadono all'interno o nelle immediate vicinanze (<10 metri) dei siti a rischio individuati dall'analisi multi temporale delle ortofoto; gli accertamenti diretti saranno estesi alle particelle catastali confinanti;
- indagini conoscitive di tipo ambientale (carotaggi, trincee, ecc..) al fine di verificare presenza e natura dei rifiuti eventualmente interrati;

Livello 4. Rischio molto alto

risulta necessario proporre misure di salvaguardia atte a garantire la sicurezza della produzione agroalimentare sul sito, nelle more della esecuzione di ulteriori indagini analitiche (suolo, matrici vegetali) da effettuarsi prioritariamente (entro 90 gg), in quanto il contenuto totale di almeno un inquinante supera più di 10 volte la relativa CSC (o i VF se presenti), per i siti ad uso verde pubblico e residenziale; gli accertamenti diretti saranno estesi alle particelle catastali confinanti;

Livello 3. Rischio alto

risulta necessario proporre misure di salvaguardia atte a garantire la sicurezza della produzione agroalimentare sul sito, nelle more della esecuzione di:

- ulteriori indagini analitiche (suolo, matrici vegetali) da effettuarsi prioritariamente (entro 90 gg), in quanto il contenuto totale di almeno un inquinante supera da 2 a 10 volte la relativa CSC (o i VF se presenti), e ricadono all'interno o nelle immediate vicinanze (<10 metri) dei siti a rischio individuati dall'analisi multi temporale delle ortofoto; gli accertamenti diretti saranno estesi alle particelle catastali confinanti;
- indagini conoscitive di tipo ambientale (carotaggi, trincee, ecc..) al fine di verificare presenza e natura dei rifiuti eventualmente interrati;

Livello 2. Rischio medio

non si ritiene necessario proporre misure di salvaguardia atte a garantire la sicurezza della produzione agroalimentare sul sito, ma si propone l'effettuazione prioritaria (entro 180 gg punti a. e b. – entro 360 gg punti c. e d.) di ulteriori indagini analitiche, in quanto:

- a. i siti agricoli hanno un contenuto totale di almeno un inquinante che supera da 2 a 10 volte la relativa CSC (o i VF se presenti);
- b. i siti agricoli sono risultati a rischio dall'analisi multi temporale delle ortofoto (classi 2, 3, 4, 5 e 6); sui siti delle classi da 2 a 5 vanno effettuate anche indagini conoscitive di tipo ambientale (carotaggi, trincee, ecc..) al fine di verificare presenza e natura dei rifiuti eventualmente interrati;
- c. i siti agricoli ricadono nelle aree vaste di Lo Uttaro, Bortolotto-Sogeri e Masseria del Pozzo o sono inclusi nel Piano regionale di Bonifica;
- d. i siti agricoli ricadono nelle aree circostanti impianti di smaltimento di rifiuti, aree industriali, grandi arterie di traffico veicolare e aste del sistema dei Regi Lagni, aree degli incendi di grande rilevanza e i siti agricoli risultano a rischio dall'analisi multi temporale delle ortofoto (classe 1);

Livello 1. Rischio basso

non si ritiene necessario proporre misure di salvaguardia atte a garantire la sicurezza delle produzione agroalimentare sul sito, e si propone l'effettuazione non prioritaria di ulteriori accertamenti diretti in quanto il contenuto totale riscontrato in almeno un inquinante supera fino a 2 volte la relativa CSC (o i VF se presenti) e quindi rientra in un *range* che potrebbe derivare dalla variabilità intrinseca della matrice suolo.

(6) FASE 6 : Definizione degli interventi di risanamento

Il modello scientifico costituisce la base di riferimento per l'individuazione delle aree da destinare a risanamento. Tali interventi, dovranno essere calibrati in modo sito-specifico in considerazione della tipologia di inquinamento intervenuto, delle caratteristiche pedo-climatiche, delle attività agricole e zootecniche coinvolte. Pertanto tali indicazioni saranno fornite e circostanziate solo successivamente alle indagini di caratterizzazione di dettaglio che consentiranno di definire i livelli di rischio effettivo.

Nei casi in cui le condizioni lo permettessero sarà data la preferenza ad interventi di bio-, fito-risanamento con piante poliennali, che presentano numerosi vantaggi rispetto ai trattamenti fisico-chimici:

- messa in sicurezza effettiva (impedimento fisico all'uso improprio dei suoli inquinati);
- economicità (costo ca. 100.000 euro/ha vs. 2-5.000.000 euro/ha dei trattamenti fisico-chimici);
- miglioramento del paesaggio;
- miglioramento della fertilità dei suoli;
- impedimento all'uso non agricoli dei suoli (nuove edificazioni).

In relazione alle risultanze delle caratterizzazioni di dettaglio sulla distribuzione tridimensionale degli inquinanti (superficie x profondità) i siti saranno classificati in funzione della classe di uso agricolo determinata, a cui corrispondono differenti tipologie di intervento possibile:

Classe di rischio effettivamente accertato	Interventi risanamento
5 e 4	Chimico-fisici, Bio-, Fitorisanamento
3	Bio-, Fitorisanamento
2	Bio-, Fitorisanamento temporaneo
1	Nessun intervento

In relazione alle attività di monitoraggio, previste dalla Fase 7 sarà valutata nel tempo la permanenza del sito alla classe di uso agricolo di provenienza o la possibilità di declassamento a classi di uso inferiori.

(7) FASE 7 : Verifica e controllo

Il GdL ha predisposto protocolli per programmi di monitoraggio specifici per la sorveglianza diretta e differita nel tempo dei suoli agricoli e dei relativi prodotti agroalimentari. I protocolli prevedono l'effettuazione di un campionamento "ragionato" di matrici ambientali e alimentari.

Sulla base delle indagini, effettuate con metodologie geofisiche e pedologiche, il protocollo prevede che sarà definita la griglia di campionamento per le analisi dirette di dettaglio. Per ciascun appezzamento omogeneo (continuità idraulica ed agronomica: stessa coltura, stesse tecniche colturali) saranno effettuati prelievi di terreno alle distanze ed alla profondità definite in base alle misure indirette.

Inoltre il GdL raccomanda l'attivazione di piani di monitoraggio a breve e lungo termine secondo protocolli standardizzati. Sarà necessario intraprendere azioni di sorveglianza sul territorio mirate, per le aree a rischio, anche al completo ritorno alle attività agricole.

4. CONCLUSIONI E PROPOSTA AI MINISTRI

Il GdL, in assenza di normativa specifica sulle aree agricole ha elaborato un modello scientifico di riferimento per pervenire all'individuazione dei criteri per la valutazione dei terreni agricoli, finalizzati ad assicurare la salubrità e la qualità delle produzioni agroalimentari a tutela della salute umana.

Il modello, a partire dalla conoscenza dello stato di inquinamento delle matrici ambientali, definisce delle classi di rischio per le produzioni vegetali, sulla base della biodisponibilità degli inquinanti verso la catena alimentare.

Nelle more dell'acquisizione dei tutti i dati necessari all'applicazione del modello scientifico il GdL ha deciso di individuare le classi di rischio dei suoli agricoli sovrapponendo le risultanze dell'interpretazione multi temporale delle ortofoto e dei valori relativi ai superamenti in CSC, stratificando le diverse informazioni.

Dall'analisi ed integrazione geografica dei dati analitici (circa 2.500 punti) e dell'analisi multi-temporale delle ortofoto effettuata su tutto il territorio dei 57 Comuni definiti come territori prioritari dalla Direttiva Ministeriale, sono stati identificati n. 51 siti da sottoporre ad indagini dirette e sui quali si propongono misure di salvaguardia atte a garantire la sicurezza delle produzioni agroalimentari.

Si definisce sito, ai sensi della presente Relazione, un elemento geografico, costituito da una o più particelle catastali (elemento catastale) su cui è stata rilevata una o più segnalazioni di anomalia.

Inoltre sono stati individuati n. 86 siti potenzialmente inquinati da sottoporre ad indagini dirette di dettaglio per definire il reale livello di rischio per le produzioni agroalimentari e per la salute.

Le informazioni raccolte hanno consentito di classificare il territorio in 5 livelli di rischio per complessivi 1.146 ettari, pari al 2 % della superficie agricola totale oggetto di indagine, come di seguito indicato:

Livello 5. Rischio molto alto

n. 7 siti agricoli (allegato 2) per i quali risulta necessario proporre misure di salvaguardia atte a garantire la sicurezza delle produzioni agroalimentari sul sito, nelle more della esecuzione di:

- ulteriori indagini analitiche (suolo, matrici vegetali) da effettuarsi prioritariamente (entro 90 gg), in quanto il contenuto totale di almeno un inquinante supera più di 10 volte la relativa CSC (o i VF se presenti), e ricadono all'interno o nelle immediate vicinanze (<10 metri) dei siti a rischio individuati dall'analisi multi temporale delle ortofoto; gli accertamenti diretti saranno estesi alle particelle catastali confinanti;
- indagini conoscitive di tipo ambientale (carotaggi, trincee, ecc..) al fine di verificare presenza e natura dei rifiuti eventualmente interrati;

Livello 4. Rischio molto alto

n. 40 siti agricoli (allegato 3) per i quali risulta necessario proporre misure di salvaguardia atte a garantire la sicurezza delle produzioni agroalimentari sul sito, nelle more della esecuzione di ulteriori indagini analitiche (suolo, matrici vegetali) da effettuarsi prioritariamente (entro 90 gg), in quanto il contenuto totale di almeno un inquinante supera più di 10 volte la relativa CSC (o i VF se presenti), per i siti ad uso verde pubblico e residenziale; gli accertamenti diretti saranno estesi alle particelle catastali confinanti;

Livello 3. Rischio alto

n. 4 siti agricoli (allegato 4) per i quali risulta necessario proporre misure di salvaguardia atte a garantire la sicurezza della produzione agroalimentare sul sito, nelle more della esecuzione di:

- ulteriori indagini analitiche (suolo, matrici vegetali) da effettuarsi prioritariamente (entro 90 gg), in quanto il contenuto totale di almeno un inquinante supera da 2 a 10 volte la relativa CSC (o i VF se presenti), e ricadono all'interno o nelle immediate vicinanze (<10 metri) dei siti a rischio individuati dall'analisi multi temporale delle ortofoto; gli accertamenti diretti saranno estesi alle particelle catastali confinanti;
- indagini conoscitive di tipo ambientale (carotaggi, trincee, ecc..) al fine di verificare presenza e natura dei rifiuti eventualmente interrati;

Livello 2. Rischio medio

siti agricoli per i quali non si ritiene necessario proporre misure di salvaguardia atte a garantire la sicurezza della produzione agroalimentare sul sito, ma si propone l'effettuazione prioritaria (entro 180 gg punti a. e b. – entro 360 gg punti c. e d.) di ulteriori indagini analitiche, in quanto:

- a. n. 86 siti agricoli (allegato 5) che hanno un contenuto totale di almeno un inquinante che supera da 2 a 10 volte la relativa CSC (o i VF se presenti);
- b. n. 1.249 siti agricoli (allegato 6), di cui n. 722 con superficie agricola superiore a 1.000 mq, che sono risultati a rischio dall'analisi multi temporale delle ortofoto (classi 2, 3, 4, 5 e 6); sui siti delle classi da 2 a 5 vanno effettuate anche indagini conoscitive di tipo ambientale (carotaggi, trincee, ecc..) al fine di verificare presenza e natura dei rifiuti eventualmente interrati;
- c. i siti agricoli, il cui numero sarà determinato entro 90 gg, che ricadono nelle aree vaste di Lo Uttaro, Bortolotto-Sogeri e Masseria del Pozzo o sono inclusi nel Piano regionale di Bonifica;
- d. i siti agricoli, il cui numero sarà determinato entro 90 gg, che ricadono nelle aree circostanti impianti di smaltimento di rifiuti, aree industriali, grandi arterie di traffico veicolare e aste del sistema dei Regi Lagni, aree degli incendi di grande rilevanza e i siti agricoli risultano a rischio dall'analisi multi temporale delle ortofoto (classe 1);

Livello 1. Rischio basso

n. 176 siti agricoli (allegato 7) per i quali non si ritiene necessario proporre misure di salvaguardia atte a garantire la sicurezza della produzione agroalimentare sul sito, e si propone l'effettuazione non prioritaria di ulteriori accertamenti diretti in quanto il contenuto totale riscontrato in almeno un inquinante supera fino a 2 volte la relativa CSC (o i VF se presenti) e quindi rientra in un *range* che potrebbe derivare dalla variabilità intrinseca della matrice suolo.

Livello di rischio presunto	Caratteristiche del sito	Indagini	Numero di siti	Superficie agricola (ettari)
5	Valore Inquinanti > 10 x CSC (o VFN) e corrispondenza (entro 10 m) con siti a rischio da analisi foto aeree	analitiche e conoscitive (carotaggi, trincee, ecc..) entro 90 gg	7	16,5
4	Valore Inquinanti > 10 x CSC (o VFN)	analitiche entro 90 gg	40	40
3	Valore inquinanti = 2-10 x CSC (o VFN) e corrispondenza (entro 10 m) con siti a rischio da analisi foto aeree	analitiche e conoscitive (carotaggi, trincee, ecc..) entro 90 gg	4	8,1
2°	Valore inquinanti = 2-10 x CSC (o VFN)	analitiche entro 180 gg	86	86
2b	Siti a rischio da analisi foto aeree (classi 2, 3, 4, 5 e 6)	conoscitive (carotaggi, trincee, ecc..) ed eventualmente analitiche entro 180 gg	1.249	820**
2c	Aree agricole delle aree vaste Lo Uttaro, Bortolotto-Sogeri e Masseria del Pozzo, aree agricole del PRB*	analitiche entro 360 gg	da determinare entro 90 gg	da determinare entro 90 gg
2d	Aree agricole circostanti impianti di smaltimento di rifiuti, aree industriali, grandi arterie di traffico veicolare e aste del sistema dei Regi Lagni, aree degli incendi di grande rilevanza, siti a rischio da analisi foto aeree (classe 1)	analitiche entro 360 gg	da determinare entro 90 gg	da determinare entro 90 gg
1	Valore inquinanti = 1-2 x CSC (o VFN)	analitiche da effettuare oltre i 360 gg	176	176

* tutte le aree agricole ad eccezione di quelle già comprese nei livelli di rischio 3 e 4.

** il dato non comprende le superfici agricole inferiori a 1000 mq

Per i siti con livelli di rischio 4, 2.a e 1 le superfici sono state calcolate considerando, per convenzione, i punti di misura rappresentativi della superficie di un ettaro.

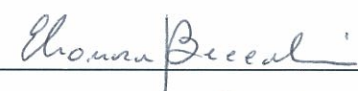
IL GRUPPO DI LAVORO

F.TO L'ORIGINALE

Dott.ssa Elisabetta Lupotto  (C.R.A.)

Dott.ssa Anna Benedetti  (C.R.A.)

Dott.ssa Rosanna Laraia  (I.S.P.R.A.)

Dott.ssa Eleonora Beccaloni  (I.S.S.)

Dott. Giovanni Mainolfi  (AGEA)

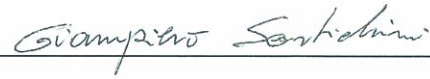
Dott. Mariano Laghezza  (AGEA)

Dott. Paolo Sarnelli  (Regione Campania)

Dott. Amedeo D'Antnio  (Regione Campania)

Dott. Angelo Ferraro  (Regione Campania)

Dott.ssa Marinella Vito  (A.R.P.A.C.)

Dott. Giampiero Scortichini  (I.Z.S.A.M.)

Dott. Antonio Limone  (I.Z.S.M.)

Prof. Massimo Fagnano  (Università degli Studi di Napoli Federico II)