



L'EMERGENZA DELLA "TERRA DEI FUOCHI" ***Resoconto delle attività svolte dal Gruppo di lavoro "Terra dei Fuochi"***

A cura della Dott.ssa Rosanna Laraia

1. La legge 6 febbraio 2014, n. 6 "Terra dei fuochi" ed i territori oggetto della mappatura

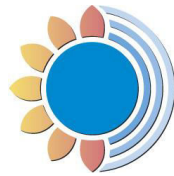
Il governo, ritenuta la straordinaria necessità e urgenza di emanare disposizioni per una più incisiva repressione delle condotte di illecita combustione dei rifiuti, per la mappatura dei terreni della Regione Campania destinati all'agricoltura e per un'efficace organizzazione e coordinamento degli interventi di bonifica in quelle aree, nell'interesse della salute dei cittadini, dell'ambiente, delle risorse e della produzione agroalimentare, ha emanato il DL 10 dicembre 2013, n. 136, convertito con modificazioni con Legge 6 febbraio 2014, n. 6 "Disposizioni urgenti dirette a fronteggiare emergenze ambientali e industriali e a favorire lo sviluppo delle aree interessate".

Obiettivo prioritario del provvedimento è quello di acquisire una fotografia ufficiale della situazione dei territori della Regione Campania, attraverso una mappatura delle aree che individuino quelle interessate da fenomeni di inquinamento tali da rendere necessarie limitazioni nella coltivazione.

Il DL n. 136/2013 ha disposto, in particolare, che il Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura (oggi CREA), 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) svolgessero le indagini tecniche per la mappatura dei terreni, anche mediante strumenti di telerilevamento, dei terreni della Regione Campania destinati all'agricoltura al fine di accertare l'eventuale esistenza di effetti contaminanti causati da sversamenti e smaltimenti abusivi di rifiuti anche mediante combustione.

In attuazione a quanto disciplinato dall'articolo 1 del DL n. 136/2013, il 23 dicembre 2013 è stata emanata la 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. La direttiva ha dettato gli indirizzi comuni e le priorità per lo svolgimento delle attività e individuato come territori da sottoporre prioritariamente a indagine **57 Comuni**, ubicati nelle province di Napoli e Caserta:

- **33 nella 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.



- **24 della Provincia di Caserta:** Aversa, Carinaro, Casal di Principe, Casaluce, Casapesenna, Caserta, Castelvoturno, 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.

Successivamente è stata emanata la direttiva interministeriale 16 aprile 2014 che ha esteso l'attività di indagine e mappatura ad ulteriori terreni ricadenti nei territori di 31 Comuni:

- **22 ubicati nella Provincia di Napoli:** Arzano; Boscoreale; Bruscianno; Camposano; Carbonara di Nola; Cardito; Cicciano; Cimitile; Comiziano; Grumo Nevano; Liveri; Massa di Somma; Ottaviano; Poggiomarino; Pozzuoli; Quarto; San Gennaro Vesuviano; San Paolo Belsito; San Vitaliano; Tufino; Visciano; Volla.

- **9 ubicati nella Provincia di Caserta:** Capodrise; Capua; Recale; San Felice a Canello; San Marco Evangelista; San Nicola la Strada; San Tammaro; Santa Maria Capua Vetere; Santa Maria la Fossa.

Infine, con la direttiva Interministeriale del 10 dicembre 2015, sono stati indicati ulteriori terreni sui quali svolgere le indagini tecniche, ricadenti nei territori dei Comuni di Ercolano (NA) e Calvi Risorta (CE).

In totale sono stati individuati 90 comuni: 56 nella provincia di Napoli e 34 nella provincia di Caserta. Questi Comuni hanno aderito al cosiddetto "**Patto Terra dei Fuochi**" nell'ambito del quale Sindaci hanno sottoscritto un documento con cui s'impegnano ad adottare misure di contrasto al fenomeno dei roghi dei rifiuti su strade e aree pubbliche o soggette a uso pubblico e a rimuovere con tempestività i rifiuti abbandonati.

2. Il Gruppo di Lavoro "Terra dei Fuochi"

Nella **direttiva 23 dicembre 2013** sono stati indicati i componenti del Gruppo di lavoro (GdL) "Terra dei fuochi", composto da rappresentanti delle seguenti istituzioni: Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura (CREA), Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), Istituto Superiore di Sanità (ISS), Regione Campania, Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale in Campania (ARPAC), Istituto Zooprofilattico Sperimentale Abruzzo e Molise (IZSAM), Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Mezzogiorno (IZSM), Università degli Studi di Napoli Federico II.

Il coordinamento del GdL, inizialmente affidato alla Agenzia per le Erogazioni in Agricoltura (AGEA) è stato successivamente trasferito al Capo del Corpo Forestale dello Stato a seguito della emanazione della Direttiva Ministeriale prot. 6434 del 16/06/2014. Nel settembre 2015 è entrato a far parte del GdL anche un rappresentante dell'Istituto Nazionale di geologia e vulcanologia (INGV).

Il Gruppo di Lavoro si è insediato in data **13 gennaio 2014** in Roma, presso la sede di AGEA, ed ha avviato le attività ad esso affidate.

Sul territorio dei **57 comuni**, individuati dalla Direttiva 23 dicembre 2013, è stato stabilito che il CREA, l'ISPRA, l'ISS, l'ARPAC condividessero le informazioni disponibili, utilizzando la



struttura informatica dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise (IZS). In particolare, è stata 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 condivisi dovevano essere valutati dallo stesso Gruppo di Lavoro.

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 alla lettera a), ai fini delle diverse tipologie di utilizzo (divieto di produzione agroalimentare, limitazione a determinate produzioni agroalimentari ovvero a colture diverse anche destinate alla produzione di biocarburanti) e individuazione dell'insieme delle informazioni necessarie all'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.

3. Il modello scientifico

Vista la complessità della materia e per certi versi la sua "unicità", trattandosi di valutare la salubrità delle produzioni agroalimentari, classificare i terreni agricoli oggetto delle indagini dirette e proporre possibili interventi di bonifica legati a fenomeni illeciti di contaminazione, il governo ha ritenuto affrontare queste problematiche con un approccio di tipo multidisciplinare, coinvolgendo come esperti, nelle specifiche tematiche di interesse, i principali enti di ricerca nazionali (CREA, ISPRA, ISS), l'Agenzia regionale per l'ambiente (ARPAC), che come organo di controllo, ha conoscenza dei territori da valutare, l'Università Federico II di Napoli - Dipartimento di agraria, per i suoi studi e le sue conoscenze sui fenomeni legati alla salubrità delle colture e gli Istituti Zooprofilattici per le indagini condotte sui prodotti alimentari.

Riguardo alle attività del GdL, i rappresentanti di CREA, ISPRA, ISS e ARPAC, hanno prioritariamente messo a punto **un modello scientifico** di riferimento con l'obiettivo di pervenire all'individuazione di criteri generali, applicabili a tutti i contesti territoriali, per la valutazione dei terreni agricoli, finalizzati ad assicurare la salubrità e la qualità delle produzioni agroalimentari a tutela della salute umana.

Il modello messo a punto detta, quindi, 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 ed ha valenza generalizzata.

È da sottolineare che, il GdL ha dovuto operare in assenza del 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.

Anche la citata legge 6 febbraio 2014, n. 6, all'art. 2, comma 4-ter ha previsto che, ai fini degli opportuni interventi di bonifica dei terreni agricoli inquinati della regione Campania, accertati a seguito delle indagini dirette, venisse emanato detto regolamento, entro il termine di novanta giorni dalla data di entrata in vigore della legge stessa. Il regolamento è stato poi emanato solo nel marzo del 2019 (DM n. 46/2019) e ricalca nella sua impostazione generale il modello scientifico messo punto dal GdL "Terra dei fuochi".

Il modello scientifico, elaborato in assenza di una legislazione di riferimento, ha individuato i criteri e le modalità di valutazione della "qualità" dei suoli destinati alle produzioni agroalimentari e all'allevamento, partendo dal presupposto che 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 mobilità, biodisponibilità dei contaminanti nel suolo non dipende dal loro contenuto totale, ma, soprattutto, dalle forme chimiche e mineralogiche in cui essi sono presenti. Numerose sono le variabili che incidono sulla salubrità dei prodotti agricoli quali le proprietà fisiche, chimiche e microbiologiche del suolo nonché le proprietà chimico-fisiche del contaminante e la forma in cui esso è presente nell'ambiente.

Il modello scientifico messo a punto si articola 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	a) valutazione della mobilità, biodisponibilità e traslocazione

acqua-suolo-pianta-animale-catena alimentare	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

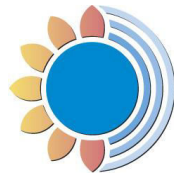
Fonte: Relazione GdL "terra dei fuochi" - Direttiva Ministeriale 23 dicembre 2013

La fase 1, molto importante, prevede l'acquisizione e l'analisi di tutte le informazioni sia sugli aspetti geologici/idrogeologici, sia sulla presenza di potenziali fonti di contaminazione. Per i primi, i dati da considerare sono: studi riguardanti l'assetto geologico-strutturale e le conoscenze idrogeologiche ed idrochimiche, le indagini geologiche - geognostiche; i dati idrogeologici, meteorologici, le analisi chimiche dei suoli e delle falde, il censimento di pozzi, i dati delle reti di monitoraggio idro - climatiche.

Particolare rilevanza riveste anche la conoscenza dei valori di fondo geochimico, con particolare riferimento alle sostanze inorganiche (metalli e non metalli). Come è noto, infatti, l'art. 240, comma 1 lettera 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 abbiano determinato il superamento di una o più delle concentrazioni 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.

Per la valutazione delle pressioni, che possono causare una variazione dello stato qualitativo delle matrici ambientali (terreni ed acque sotterranee), il modello prevede, in



primo luogo, la verifica della presenza di siti di stoccaggio, gestione e interrimento dei rifiuti quest'ultimi segnalati anche da autorità giudiziarie.

La presenza sul territorio di impianti di gestione dei rifiuti e di siti incontrollati nei quali i rifiuti vengono abbandonati, genera, infatti, 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.

I criteri proposti 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. Gli impianti regolarmente gestiti generano pressioni sulle matrici ambientali che sono contenute e minimizzate dalla presenza di presidi ambientali (barriera di fondo, raccolta del percolato, estrazione del biogas ecc..) e sistemi di abbattimento. Qualora si verificano eventi accidentali, malfunzionamenti o gestioni non conformi a quanto disposto dai provvedimenti autorizzativi che pregiudichino la funzionalità dei suddetti presidi, l'entità delle possibili contaminazioni non è nota a priori.

Nei casi di abbandono di rifiuti, non essendo nota la natura e le caratteristiche degli stessi, non è semplice individuare tutti gli inquinanti potenzialmente emessi nell'ambiente ed è necessario estendere la ricerca dei possibili contaminanti.

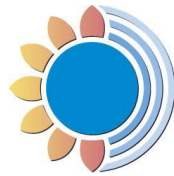
Il modello scientifico prevede anche l'acquisizione di tutte le informazioni su altre possibili fonti di contaminazione, diverse dagli impianti di gestione dei rifiuti, dovute ad attività antropiche (insediamenti industriali, grandi arterie di traffico veicolare, ecc...), nonché ad incendi di grande rilevanza, esclusi quelli boschivi.

Il sito va poi caratterizzato in base all'uso del suolo: abitativo e residenziale, industriale, destinato a coltivazioni e/o allevamenti zootecnici, pascoli, prati, aree incolte; queste informazioni sono acquisite fundamentalmente mediante telerilevamento e serie storiche di ortofoto digitali fotointerpretate.

La Fase 2 del modello prevede l'individuazione puntuale degli inquinanti indice di contaminazione delle matrici suolo, acqua, aria associabili alla presenza di potenziali fonti di contaminazione che per le aree agricole sono ascrivibili a due generiche categorie: pratiche agronomiche e/o fonti esterne, rappresentate da attività antropiche potenzialmente impattanti (produzioni industriali in essere e/o pregresse, impianti di discarica e/o trattamento rifiuti, sversamenti abusivi di rifiuti ecc.).

Con il termine di inquinante indice, 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.



La fase 3 del modello definisce le relazioni acqua-suolo-pianta-animale-catena alimentare. Va segnalato che la valutazione del rischio basata solo sull'accertamento del contenuto totale di inquinanti nel suolo non fornisce alcuna informazione circa la misura in cui gli inquinanti, di origine naturale e antropica, sono mobili o biodisponibili. Per valutare correttamente il rischio/tossicità legato alla contaminazione di un suolo e soprattutto il rischio sanitario associato all'ingestione di prodotti alimentari derivanti dal sito, 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.

Nel caso di inquinati per i quali la legislazione europea prevede valori limite di concentrazione nei prodotti alimentari e nei mangimi, vanno effettuate prioritariamente le analisi sui prodotti e confrontate con i limiti imposti dalla legislazione. Qualora l'inquinamento del sito derivi da fenomeni riconducibili a sversamenti /interramenti abusivi dei rifiuti, la contaminazione del sito può interessare inquinanti per i quali non esistono limiti legislativi di sicurezza, in quanto è ancora in itinere la valutazione tossicologica a livello degli organismi europei e internazionali.

Il modello prevede, pertanto, che, per gli inquinanti non normati, siano definite le soglie di rischio sanitario 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 riferimento tossicologici, espressi come dosi tollerabili su base giornaliera o settimanale (es. Acceptable Daily Intake ADI, Tolerable Daily Intake TDI, Tolerable Weekly Intake TWI; talora, alla luce delle conoscenze al momento disponibili, la definizione di tali parametri può essere considerata provvisoria (es. Provisional Tolerable Weekly Intake PTWI). Questi valori sono attinti da quelli suggeriti da organizzazioni scientifiche accreditate (WHO, FDA, EFSA, ecc.) e da altre Agenzie deputate alla salvaguardia della sicurezza alimentare.

La Fase 4 del modello prevede la costruzione di un indice per l'individuazione delle classi di rischio per la salute umana, animale e dell'ambiente attraverso l'uso di:

- a) indicatore di vulnerabilità per le colture, gli allevamenti e le produzioni agroalimentari e la catena alimentare.
- b) indice di rischio dei siti di gestione/abbandono dei rifiuti.

Per la vulnerabilità delle colture, si prende in considerazione prioritariamente la concentrazione di elemento inquinante nelle parti eduli dei vegetali, analizzandoli in funzione del livello di tossicità.

In mancanza del dato analitico, nei vegetali ci si avvale di una valutazione combinata del potenziale di mobilità, biodisponibilità e traslocazione dell'inquinante dalle matrici ambientali verso le produzioni alimentari. L'integrazione delle informazioni prevede l'assegnazione di un punteggio ai singoli siti in modo tale da individuare le classi di rischio per la catena alimentare.



Per i siti di gestione, abbandono e interrimento dei rifiuti si è scelto di adottare una metodologia che preveda l'assegnazione di un punteggio ai singoli terreni, in base al quale definire le dimensioni dell'area agricola circostante da attenzionare, che tenga conto dei diversi fattori che influenzano la possibile presenza di inquinanti nelle matrici ambientali. I criteri per l'assegnazione del punteggio dipendono da diversi fattori: caratteristiche dei rifiuti (pericolosi o non pericolosi), matrice ambientale compromessa e per la quale si sospetta una contaminazione, dimensioni dell'area interessata dalla presenza dell'impianto o dell'abbandono dei rifiuti, quantità di rifiuti gestiti o oggetto dell'abbandono, tipologia di impianto di gestione rifiuti (autorizzato e regolarmente gestito, ovvero non gestito regolarmente o non adeguato dal punto di vista dei presidi ambientali).

La Fase 5 delinea una proposta di classificazione dei terreni ai fini dell'uso agricolo, basata sull'analisi delle concentrazioni di elemento inquinante nelle parti eduli dei vegetali, analizzandoli in funzione del livello di tossicità e sulla valutazione del rischio sanitario effettuato secondo le procedure individuate nella fase 3.

Alla fine il modello, proposto dal GDL, individua e classifica i terreni agricoli in quattro classi:

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 agroalimentari.

Una volta individuata la contaminazione, il modello propone anche le tecniche di risanamento più opportune (**Fase 6**) che perseguono l'obiettivo prioritario di preservare la risorsa suolo in tutta la sua interezza. Le tecniche individuate, che vanno utilizzate in ragione del grado di contaminazione, sono in primo luogo **tecniche di fitodepurazione**, ma anche **tecniche di biorisanamento** con uso di microrganismi e, in subordine qualora il tipo di contaminazione lo richieda, altre tecniche quali: trattamenti chimici, che agiscono sugli inquinanti attraverso reazioni di trasformazione in sostanze dotate di una minore tossicità e/o mobilità, e trattamenti fisici quali quelli termici e la solidificazione. Le tecniche di fitodepurazione e di biorisanamento sono chiaramente da preferirsi essendo a basso impatto dal punto di vista ambientale e paesaggistico, e a basso costo. Le altre tecniche vanno utilizzate quando i livelli di inquinanti presenti nel suolo, siano essi organici o inorganici, siano tali da richiedere interventi più drastici.

Il modello, infine, riporta programmi di monitoraggio specifici per la sorveglianza diretta e differita nel tempo dei suoli agricoli e dei relativi prodotti agroalimentari (**Fase 7**). La salubrità dell'alimento dovrà nel tempo essere monitorata, soprattutto laddove, a seguito di operazioni di risanamento, il terreno sia restituito al suo uso legittimo e quindi destinato di nuovo alla produzione agroalimentare. I protocolli indicano anche le modalità di campionamento delle matrici ambientali e alimentari da sottoporre a valutazione analitica.

4. L'applicazione del modello scientifico e l'individuazione dei livelli di rischio dei terreni

Il GdL "Terra dei fuochi", ha sulla base dei livelli informativi richiesti dal modello scientifico, effettuato un'attività di ricognizione, raccolta e selezione dei dati in possesso degli Enti indicati nella stessa legge, utili allo svolgimento delle indagini. I dati così definiti sono stati armonizzati e, attraverso la realizzazione di un sistema di catalogazione, organizzati nella piattaforma di condivisione "Geoportale Terra dei Fuochi". Il Geoportale aveva lo scopo di visualizzare e rendere disponibili tutte le informazioni propedeutiche alle indagini da svolgere.

L'obiettivo, nell'ottica della trasparenza e della pubblicità anche al pubblico voleva che un numero elevato di informazioni, detenute da numerosi soggetti e con un grado di fruibilità diverso, confluissero su un'unica piattaforma condivisa che doveva essere ulteriormente implementata per consentire, a conclusione anche delle indagini dirette, di avere la disponibilità di tutti i dati caratterizzanti i territori di interesse.

Una fonte informativa di fondamentale importanza per la mappatura dei siti potenzialmente interessati da contaminazione per interramenti e sversamenti superficiali di rifiuti, è rappresentata dall'attività, effettuata da AGEA, di fotointerpretazione multi-temporale di immagini a colori naturali e pancromatiche relative al periodo 1997-2011 (con alcune aree del 2012). L'attività è basata su un approccio ciclico di analisi ripetute sulle aree di interesse, volte a generare una caratterizzazione dei siti sempre più ricca di informazioni, ed è utile per realizzare una scala di priorità dei siti su cui intervenire con rilievi in campo.

L'attività di fotointerpretazione dei dati storici ha prodotto un livello informativo contenente le informazioni su aree sospette che potrebbero essere interessate da sversamenti/abbandoni. Queste aree sono state catalogate dal Gruppo di lavoro secondo sei classi (di seguito riportate). Complessivamente l'area investigata ha una superficie di 107.614 ettari. Su quest'area sono state rilevate **1.622** segnalazioni di aree sospette.

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

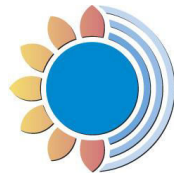
Le classi 2, 3, 4, 5 e 6 hanno fornito immediata indicazione di sito da sottoporre a indagini dirette. La classe 1, evidenziando la presenza di rifiuti sparsi e superficiali, è stata inserita tra le aree a minore rischio, per una verifica della persistenza dei rifiuti stessi (i dati fotointerpretati più recenti risalgono al 2011) e dell'ampiezza della possibile area di contaminazione.

Le informazioni fornite dall'attività di foto interpretazione, sono state integrate con i dati disponibili sui suoli agricoli facenti parte dei territori individuati dalla direttiva 23 dicembre 2013, per i quali è stato accertato, sulla base di indagini pregresse, il superamento delle Concentrazione Soglia di Contaminazione (CSC) per i suoli a uso verde pubblico e residenziale, di cui all'Allegato V della Parte IV, Titolo V del d.lgs. n. 152/2006. Tale scelta è stata operata, come segnalato, tenuto conto dell'assenza del regolamento sugli 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, il GdL ha deciso di far riferimento, per la valutazione dello stato della contaminazione dei terreni, alle CSC per i siti a uso verde pubblico e residenziale già utilizzate per le aree agricole ricadenti nei Siti di Interesse Nazionale (SIN).

Va, comunque, evidenziato che l'applicazione ai suoli agricoli di dette concentrazioni soglia di contaminazione, potrebbe risultare non sufficientemente cautelativo per alcuni contaminanti e invece eccessivamente restrittivo per altri.

Infatti, nella valutazione dello stato di contaminazione di aree a uso agricolo, l'attenzione, come ampiamente illustrato nel modello scientifico, 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.

Nelle more dell'acquisizione di tutti i dati necessari all'applicazione del modello scientifico e del completamento del quadro normativo di riferimento, 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 delle CSC per i siti a verde pubblico e residenziale, stratificando le diverse informazioni.



Sulla base dell'integrazione geografica dei dati analitici (circa 2.500 punti) e dell'analisi multitemporale delle ortofoto effettuata su tutto il territorio dei 57 Comuni definiti come territori prioritari dalla citata Direttiva 23 dicembre 2013, sono stati identificati i siti da sottoporre ad indagini dirette.

Le informazioni raccolte hanno portato a classificare il territorio nei descritti 5 livelli di rischio:

- Livello 5. Rischio molto alto
- Livello 4. Rischio molto alto
- Livello 3. Rischio alto
- Livello 2. Rischio medio
- Livello 1. Basso.

Di seguito si forniscono indicazioni sulle caratteristiche dei terreni associati alle singole classi di rischio.

Livello 5. Rischio molto alto

Siti agricoli per i quali prevedere misure di salvaguardia atte a garantire la sicurezza delle produzioni agroalimentare sul sito, nelle more della esecuzione di:

- ulteriori indagini analitiche (suolo e matrici vegetali) da effettuarsi prioritariamente, sia perché il contenuto totale di almeno un inquinante supera più di 10 volte la relativa CSC (o i Valori di Fondo - VF - se presenti), sia perché ricadono all'interno o nelle immediate vicinanze (<10 metri) dei siti a rischio individuati dall'analisi multi temporale delle ortofoto;
- indagini conoscitive di tipo ambientale (carotaggi, trincee, ecc.) al fine di verificare presenza e natura dei rifiuti eventualmente interrati.

Livello 4. Rischio molto alto

Siti agricoli per i quali prevedere misure di salvaguardia atte a garantire la sicurezza della produzione agroalimentare sul sito, nelle more della esecuzione di ulteriori indagini analitiche (suolo e matrici vegetali) da effettuarsi prioritariamente, 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.

Livello 3. Rischio alto

Siti agricoli per i quali prevedere misure di salvaguardia atte a garantire la sicurezza della produzione agroalimentare sul sito, nelle more della esecuzione di:

- ulteriori indagini analitiche (suolo e matrici vegetali) da effettuarsi prioritariamente, 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;
- indagini conoscitive di tipo ambientale (carotaggi, trincee, ecc.) al fine di verificare presenza e natura dei rifiuti eventualmente interrati.

Per i siti individuati dai livelli di rischio 5, 4 e 3 il GdL ha proposto anche l'effettuazione degli accertamenti diretti anche sulle particelle catastali confinanti.



Livello 2. Rischio medio

Siti agricoli per i quali non si rende necessario proporre immediatamente sia misure di salvaguardia atte a garantire la sicurezza della produzione agroalimentare sul sito, sia l'effettuazione di ulteriori indagini analitiche, trattandosi di:

- a) siti agricoli che hanno un contenuto totale di almeno un inquinante superiore da 2 a 10 volte la relativa CSC (o i VF se presenti);
- b) siti agricoli risultati a rischio dall'analisi multi temporale delle ortofoto (classi 2, 3, 4, 5 e 6);
- c) siti agricoli che ricadono nelle aree vaste di Lo Uttaro, Bortolotto-Sogeri e Masseria del Pozzo o sono inclusi nel Piano regionale di bonifica;
- d) siti agricoli 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 siti agricoli risultati a rischio a seguito dell'analisi multi temporale delle ortofoto per la presenza superficiale di rifiuti (classe 1).

Livello 1. Rischio basso

Siti agricoli per i quali il GdL non ritiene necessario proporre misure di salvaguardia atte a garantire la sicurezza della produzione agroalimentare sul sito, ma sottoporre a 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).

5. Il Decreto 11 marzo 2014

Con il DM 11 marzo 2014 *"Indicazione dei terreni della regione Campania da sottoporre ad indagini dirette, ai sensi dell'articolo 1, comma 6, del decreto-legge 10 dicembre 2013, n. 136, convertito, con modificazioni, dalla legge 6 febbraio 2014, n. 6, nonché interdizione dalla commercializzazione di prodotti agricoli"*, è stato pubblicato l'elenco dei siti, relativamente ai primi 57 comuni di cui alla Direttiva Ministeriale 23/12/2013, individuati dalle relative coordinate geografiche, da sottoporre a indagini dirette, e le priorità per la loro effettuazione in base alla classe di rischio individuata dal Gruppo di Lavoro. In particolare, le indagini, da completarsi, entro 90 giorni dalla data di pubblicazione del decreto stesso, dovevano effettuarsi con il seguente ordine di priorità:

- a) **terreni classificati nel livello di rischio 5, indicati nell'allegato A al decreto;**
- b) **terreni classificati nel livello di rischio 4, indicati nell'allegato B al decreto;**
- c) **terreni classificati nel livello di rischio 3, indicati nell'allegato C al decreto;**
- d) **terreni classificati nel livello di rischio 2 (2a e 2b), indicati nell'allegato D al decreto.**

Il Gruppo di Lavoro ha individuato quale primo obiettivo il campionamento dei siti classificati come presunto livello di rischio 5, 4, 3 e 2a.

Il decreto ha previsto che, in base al principio di precauzione, nelle more della esecuzione delle indagini dirette su ciascuna delle particelle catastali individuate relative ai siti ricadenti nelle classi di rischio presunto 5, 4 e 3 venga vietata l'immissione sul mercato dei relativi prodotti agricoli, a meno che le colture non siano già state oggetto di controllo ufficiale, con esito favorevole nell'arco degli ultimi dodici mesi, o siano sottoposte, su richiesta dell'operatore stesso e a sue spese, a campionamento da parte delle Autorità competenti per la ricerca di contaminanti per i quali esistono limiti di legge.

6. La classificazione dei suoli agricoli

Sulla base dei criteri definiti nella Relazione del GdL "Terra dei fuochi" del 30 gennaio 2015 si è proceduto alla classificazione dei terreni di cui agli allegati A, B e C del DM 11/03/2014.

Tale classificazione è stata recepita con i **Decreti 12 febbraio 2015, 7 luglio 2015 e 3 aprile 2017**. Negli Allegati F, ed H al **Decreto 12 febbraio 2015** sono state inoltre individuate le particelle catastali dei terreni individuati nel territorio dei 31 comuni di cui alla Direttiva 16/04/2014.

La classificazione che il GdL ha proposto è la seguente:

CLASSE A: Terreni idonei alle produzioni agroalimentari

CLASSE B: Terreni con limitazione a determinate produzioni agroalimentari in determinate condizioni

CLASSE C: Terreni idonei alla produzione non agroalimentare

CLASSE D: Terreni con divieto di produzioni agricole e silvo-pastorali.

Per ciascuna classe di rischio, sono state previste diverse tipologie di prescrizioni. Le prescrizioni rappresentano sistemi di controllo e/o di gestione per quei terreni che manifestano una o più criticità a carattere agronomico e /o ambientale.

La classificazione proposta dal GdL ed approvata nei diversi decreti ministeriali potrebbe essere oggetto di un'eventuale revisione, alla luce delle del DM 46/2019 ovvero di disposizioni normative sull'utilizzo delle acque reflue.

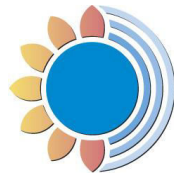
Di seguito si riportano i criteri di classificazione, descritti nella Relazione del 30/01/2015, in base ai quali si è proceduto alla valutazione ed alla conseguente classificazione dei terreni.

CLASSE A: terreni idonei alle produzioni agroalimentari

Appartengono a questa classe quei terreni per i quali si verificano le seguenti 4 condizioni:

A.1 - le concentrazioni degli inquinanti nel suolo rientrano in uno dei seguenti casi:

- A.1.a): sono inferiori alle CSC di cui alla Tabella 1, colonna A, dell'Allegato 5 al Titolo V parte IV del D.Lgs. 152/06, ovvero, per il parametro PCDD/PCDF, sono inferiori al valore di 6 ng/Kg ITEQ s.s.;



- A.1.b): sono inferiori ai valori di fondo naturale indicati nella prima Relazione del Gruppo di Lavoro;
- A.1.c); i valori di fondo naturale vengono superati ma gli inquinanti non sono biodisponibili;

A.2 - Le analisi sui prodotti agroalimentari o sui vegetali spontanei campionati hanno dato risultati conformi ai limiti normativi per gli inquinanti normati;

A.3 - Le indagini geomagnetometriche, laddove eseguite, hanno dato esito negativo.

A.4 - Non è stata riscontrata, all'atto dei sopralluoghi, presenza di rifiuti in superficie.

Nel caso in cui in un terreno agricolo indagato sono verificate le prime tre condizioni (A.1, A.2 e A.3) ma non la quarta condizione A.4, in quanto all'atto dei sopralluoghi, è stata riscontrata la presenza di rifiuti in superficie, il terreno in questione, viene classificato in classe A, ma la coltivazione è subordinata alla rimozione dei rifiuti presenti, ai sensi dell'art.192 del d.lgs. n. 152/06, ed alla verifica dell'assenza di contaminazione nelle aree di sedime.

Per comodità di rappresentazione tali terreni sono identificati con la **sigla A1**.

CLASSE B: terreni con limitazione a determinate produzioni agroalimentari in determinate condizioni

In questa classe rientrano quei terreni per i quali non è consentita la coltivazione a foraggiare, né il pascolo, mentre è consentita la coltivazione di prodotti ortofrutticoli a condizione che, prima della commercializzazione, sia prodotta certificazione attestante la conformità alla normativa vigente.

Si tratta di tutti i terreni per i quali si verifica la condizione B.3 associata ad una delle condizioni B.1 e/o B.2, di seguito riportate:

B.1 - Le concentrazioni degli inquinanti nel suolo rientrano in uno o entrambi i seguenti casi:

- **B.1.a)**: Sono presenti uno o più inquinanti in concentrazioni di poco superiori alle CSC di cui alla Tabella 1, colonna A, dell'Allegato 5 al Titolo V parte IV del d.lgs. n.152/06, oppure ai valori di fondo, probabilmente ascrivibili a fenomeni di inquinamento diffuso;
- **B.1.b)**: Sono presenti PCDD/PCDF in concentrazioni inferiori al valore considerato di 6 ng/kg ss ITEQ, ma a livelli comunque superiori a quelli di background riscontrati nei terreni di classe A;

B.2 - Le analisi sui prodotti agroalimentari o sui vegetali spontanei campionati hanno dato almeno uno dei seguenti risultati:

- **B.2.a)**: conformi ai limiti normativi per gli inquinanti normati, ma con concentrazioni di poco inferiori al limite;
- **B.2.b)**: vegetazione spontanea non conforme ai limiti normativi, ma prelevata su suoli in cui non è stato riscontrato alcun superamento delle CSC oppure dei valori di fondo;

B.3 - Le indagini geomagnetometriche, laddove eseguite, hanno dato esito negativo.



CLASSE C: terreni idonei alle produzioni non agroalimentari

In base al Modello Scientifico appartengono a questa classe i terreni nei quali, ferma restando la non positività alle indagini geomagnetometriche, intervengono processi di biodisponibilità degli inquinanti con traslocazione dal suolo alla pianta, tali da rendere l'alimento potenzialmente a rischio per la salute umana.

Le indagini dirette effettuate dal GdL non hanno mai fatto riscontrare situazioni di questo tipo e pertanto nessuno dei terreni analizzati è stato inserito in questa classe.

Si deve osservare che i terreni per i quali la contaminazione rilevata è stata alquanto elevata sono stati inseriti tutti nella classe D, ritenendo necessario sottoporli ad una caratterizzazione ambientale ai sensi del d.lgs. n. 152/06, al fine di verificare l'entità e la diffusione dell'inquinamento.

Pertanto, sulla base dei dati sin qui disponibili, il GdL ha precisato che in futuro potranno transitare nella classe C sia terreni attualmente inseriti nella Classe B, sia terreni attualmente inseriti nella classe D, all'esito degli ulteriori accertamenti prescritti per le due classi.

Questi terreni, non idonei a produzioni agroalimentari, potranno eventualmente essere destinati a produzioni non alimentari, quali ad esempio colture per uso energetico, oppure potranno essere avviati a biorisanamento mediante fitodepurazione.

CLASSE D: terreni con divieto di produzioni agroalimentari e silvo pastorali

Si tratta di tutti quei terreni sui quali è assolutamente vietata ogni coltivazione in attesa dell'effettuazione delle prescrizioni previste (caratterizzazione ambientale ai sensi dell'art. 242 del d.lgs. n.152/2006, rimozione dei rifiuti, scavi, ecc.) per i quali si verifica almeno una delle seguenti condizioni:

D.1 - Le indagini sul suolo hanno evidenziato la presenza di uno o più inquinanti in concentrazioni molto superiori alle CSC di cui alla Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V parte IV del d.lgs. n.152/06;

D.2 - Le analisi sui prodotti agroalimentari o sui vegetali spontanei campionati hanno dato risultati non conformi ai limiti normativi, associati alla presenza di uno o più inquinanti nel suolo in concentrazioni comunque superiori alle CSC di cui alla Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V parte IV del d.lgs. n. 152/06;

D.3 - All'atto dei sopralluoghi è stata già riscontrata la presenza di rifiuti interrati almeno negli strati superficiali di suolo;

D.4 - Le indagini geomagnetometriche, laddove eseguite, hanno dato esito positivo.

Tipologia di prescrizioni previste

Per ciascun terreno indagato, in funzione delle criticità riscontrate ed indipendentemente dalla classe di rischio attribuita ai fini agricoli, sono state previste le seguenti tipologie di prescrizioni:

r = rimozione dei rifiuti e analisi delle aree di sedime.

c = certificazione (ai sensi della circolare del Ministero della Salute Roma, 1° aprile 2014 - Prot. DGISAN n. 12751) per gli alimenti attestante la conformità alla normativa vigente per



i parametri normati e valutazione per i parametri non normati che superano le CSC nei suoli.

a = caratterizzazione ambientale (ai sensi dell'art. 242 del D. Lgs 152/2006).

m = esecuzione di indagini supplementari (scavi, trincee) volte a confermare o meno la presenza di rifiuti interrati.

p = estensione delle indagini effettuate alle particelle confinanti.

int-p = interdizione al pascolo.

int-f = interdizione alle produzioni foraggere.

Valutazione acque sotterranee

Relativamente alle acque sotterranee, il GdL ha effettuato anche il campionamento di detta matrice da alcuni pozzi utilizzati ad uso irriguo. In assenza del Regolamento sui parametri di qualità delle acque ad uso irriguo, l'esame della qualità delle acque è stato effettuato in generale per verificare eventuali correlazioni con le possibili cause di inquinamento del suolo e dei vegetali. Il Gruppo di lavoro ha valutato solo i dati relativi ai pozzi in cui sono stati registrati dei superamenti dei valori limite di concentrazione indicati dal DM 185/2003 "Regolamento recante norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue in attuazione dell'articolo 26, comma 2, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152" che, in mancanza di una normativa di settore, e sulla base del parere dell'ISS prot. n. 33703 del 16/10/2014, è stato utilizzato come valore soglia di riferimento per le valutazioni.

In presenza di superamenti non significativi dei valori limite delle acque il GdL ha ritenuto di segnalare la necessità di procedere ad un monitoraggio semestrale dei pozzi che hanno mostrato detti superamenti, valutando anche la loro compatibilità con i valori di fondo naturale.

7. Le indagini dirette

Le indagini dirette sono partite secondo un preciso calendario; In particolare, l'attività è stata condotta, in base a protocolli messi a punto dal GdL, da personale dell'ARPAC e del Corpo Forestale dello Stato. Riguardo ai campionamenti degli alimenti vegetali, laddove presenti, l'attività è stata, invece, effettuata da personale della regione Campania, del SIAN e delle AASSLL coinvolte.

Al fine di coordinare e organizzare tutte le attività di campionamento è stata istituita, presso il Centro di Formazione Nazionale di Castel Volturno del Corpo forestale dello Stato, una sala operativa, costituita da personale del CFS, avente i seguenti obiettivi:

- acquisizione della documentazione tecnica e amministrativa relativa ai siti/particelle oggetto di indagine;
- elaborazione della documentazione, con la verifica:
 - della titolarità dei fondi con i dati catastali e dell'Ufficio del Registro;
 - dei terreni oggetto di esproprio da parte della Regione, della Provincia e dei Comuni, per la realizzazione di infrastrutture pubbliche (p.e. strade, canali)
 - dei terreni che hanno subito un cambiamento di destinazione d'uso (p.e. da catasto terreni a catasto fabbricati);
 - dei terreni sottoposti a sequestro da parte dell'A.G.



- redazione del crono-programma delle indagini dirette da parte del personale dell'ARPAC, dell'ASL, del CUFA e della Regione Campania;
- stesura delle schede tecniche e dei verbali di campionamento, relativi ai siti/particelle oggetto di campionamento;
- notifica preliminare, relativa all'attività di campionamento, ai titolari dei diritti di proprietà, dei diritti reali di godimento o di possesso dei terreni;
- coordinamento giornaliero di tutte le squadre previste per le operazioni di campionamento, fornendo assistenza tecnica e logistica agli operatori in campo;
- coordinamento dei sopralluoghi preliminari, da parte del personale del Corpo forestale dello Stato, per la valutazione dello stato vegetazionale dei fondi agricoli, al fine di poter valutare la fattibilità dei campionamenti.

Le attività operative sono iniziate con le notifiche, da parte del personale del CFS, ai titolari di diritti di proprietà, di diritti reali di godimento o di possesso dei terreni.

Va evidenziato che per i siti di rischio 5 e 3, il campionamento delle matrici ambientali interessate (suolo, acque) è stato subordinato, secondo quanto previsto nel modello scientifico, all'effettuazione delle indagini conoscitive di tipo indiretto (dosimetria delle radiazioni alfa, beta e gamma finalizzata ad accertare la sicurezza per l'accessibilità al sito degli operatori).

Sono poi state effettuate sempre sui siti a rischio 5 e 3 indagini geomanometriche ¹ da parte del personale del CFS per rilevare la presenza di eventuali interrimenti di rifiuti.

Contestualmente sono iniziate le operazioni di campionamento del top soil e dei vegetali da parte dell'ASL e dell'ARPAC, accompagnati sui siti dal CFS.

I parametri ricercati sulla matrice suolo hanno riguardato: Metalli Pesanti (contenuto totale), Aromatici (BTEX), IPA, Diossine e Furani, PCB totali e dioxin like, Alifatici clorurati cancerogeni, Alifatici alogenati cancerogeni, Fenoli clorurati, COV (solo nel caso di presenza nelle acque d'irrigazione), Idrocarburi > 12 C, Pesticidi organoclorurati, parametri microbiologici (Salmonelle e Clostridi, solo in caso di sospetta presenza di spandimenti di fanghi).

Sempre per la matrice suolo e per l'applicazione del modello scientifico UNINA e CREA hanno analizzato i parametri agronomici: umidità, granulometria e tessitura, Calcare totale, Carbonio organico, biodisponibilità dei metalli.

Sulla matrice vegetale sono stati, invece, ricercati i seguenti parametri: Piombo, Cadmio, Mercurio, Arsenico, altri MPT, Diossine e Furani (PCDD-PCDF), PCB diossina-simili (DL-PCB), PCB non diossina-simili (NDL-PCB), IPA, Pesticidi organoclorurati (laddove sono stati riscontrati in indagini pregresse superamenti delle CSC), Salmonelle e Costridi.

¹ Il geomagnetometro è uno strumento che sfrutta le alterazioni del campo magnetico terrestre dovute alla presenza di masse ferrose nel terreno (anomalie magnetiche). Grazie al geomagnetometro al cesio, in dotazione del CFS, si perviene rapidamente all'evidenziazione di anomalie magnetiche del sottosuolo, segno della presenza di oggetti metallici nascosti, fusti metallici interrati, ma anche RU che, possedendo proprietà magnetiche dovute al materiale ferromagnetico disperso nell'ammasso dei rifiuti, sia pure in quantità variabile.



Nella valutazione dei risultati sono stati presi in considerazione i valori di fondo per Vanadio (150 mg/kg), Tallio (3,4 mg/kg), Berillio (6,3 mg/kg), precedentemente adottati nella fase di mappatura (Relazione di cui all'art. 1 comma 3 lett. c) Direttiva Ministeriale 23 dicembre 2013).

Per quanto riguarda il parametro PCDD/PCDF, in luogo del limite di 10 ng/kg ITEQ s.s., applicato ai suoli ad uso verde pubblico e residenziale ai sensi del d.lgs. n. 152/06, si è fatto riferimento ad un valore di 6 ng/kg ITEQ s.s., valore poi inserito nel DM 46/2019.

Inoltre, nella valutazione dei risultati sono stati attenzionati anche quei terreni agricoli nei quali i valori di concentrazione di PCDD/PCDF, pur essendo inferiori al valore di 6 ng/kg ITEQ s.s., si discostano sensibilmente da quelli riscontrati nella maggioranza dei siti, che invece si attestano costantemente intorno ai limiti di sensibilità del metodo, pari a 0,21 ng/kg ITEQ ss.

Dopo l'attività di campionamento e l'esecuzione delle relative analisi, il GdL ha esaminato i risultati analitici relativi alle matrici suolo, acque e vegetali prelevate dai siti sottoposti ad indagine ed ha proceduto, sulla base dei livelli di contaminazione riscontrati, alla classificazione dei terreni e l'individuazione delle diverse tipologie di prescrizioni sulla base di quanto illustrato al punto 6.

I risultati delle attività del GdL "Terra dei fuochi" relative ai siti **a rischio potenziale 5, 4, 3 e 2a**, sono contenuti in 3 relazioni tecniche del GdL nelle quali sono descritte, le matrici ambientali e vegetali indagate, le tipologie di indagini effettuate ed i criteri adottati per la valutazione e la proposta di classificazione dei terreni per fini agricoli.

Tale proposta è stata recepita nel **Decreto 12 febbraio 2015** per i siti ricadenti nelle classi di **rischio presunte 5 e 4** dei 57 Comuni e nel **Decreto 7 luglio 2015** per i siti ricadenti nella classe di **rischio 3** dei medesimi Comuni.

Per quanto riguarda i siti afferenti alla classe di **rischio 2**, rientranti nella sub-classe a degli 88 Comuni e di quelli afferenti alla classe di rischio 4 dei 31 Comuni, i risultati sono stati pubblicati **sul Decreto 3 aprile 2017**. Sono state, inoltre, investigate e valutate anche le particelle catastali limitrofe (chiamate estensioni) a quelle classificate nelle classi di uso agricolo D dei 57 Comuni.

Per alcuni terreni, in totale 18,73 ha, è stato accertato, all'atto dei sopralluoghi, l'uso non agricolo (strade, edifici, discariche, ecc). I terreni sospesi sono, invece, quelli che potranno essere analizzati non appena saranno rimossi i vincoli o gli ostacoli che ne hanno impedito l'indagine diretta per la presenza, ad esempio, di considerevoli quantitativi di rifiuti, di rovi e sterpaglie, di ostacoli fisici (serre, tunnel, ecc).

Relativamente ai prodotti agricoli foraggi, vegetazione spontanea, va evidenziato che in alcuni casi non è stato possibile procedere al campionamento per l'assenza di coltura (suolo nudo) oppure per la presenza diffusa di sterpaglie e rovi e/o rifiuti.

Per tutti i terreni non rientranti nella classe A il GdL, in funzione delle criticità riscontrate, ha previsto le diverse tipologie di prescrizioni prima elencate. La rimozione di tali criticità potrebbe consentirne, in seguito, il cambio di classe.

I risultati delle indagini oggetto dei tre citati decreti interministeriali mostra che:



- **i terreni classificati idonei alle produzioni agroalimentari** sono 156,21 ha e rappresentano il **64,86%** dell'intera area sottoposta a indagine (complessivamente pari a circa 240,83 ha);
- **i terreni classificati come A1**, idonei alle produzioni agroalimentari, ma solo a seguito della rimozione dei rifiuti trovati in superficie all'atto dei sopralluoghi, e alla verifica dell'assenza di contaminazione nelle aree di sedime, sono pari a 5,51 ha (**2,29%** dell'intera area sottoposta a indagine)
- **i terreni di classe B** sui quali è stata applicata una limitazione a determinate produzioni agroalimentari in specifiche condizioni sono complessivamente pari a 49,03 ha (**20,36 %** dell'intera area sottoposta a indagine);
- **i terreni da interdire a qualsiasi produzione agroalimentare o silvopastorale** (Classe D) e che devono essere sottoposti a caratterizzazione ambientale ai sensi dell'art. 242 del d.lgs. n. 152/2006, sono 30,08 ha e rappresentano circa il **12,49 %** dell'intera area sottoposta a indagine

8. Il DM 46/2019

Il 1° marzo 2019, come evidenziato, è stato emanato a 20 anni di distanza dalla prima legge sulle bonifiche, il DM n. 46/2019, mediante il quale il Ministero dell'Ambiente della tutela del territorio e del mare ha adottato il Regolamento 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, ai sensi dell'articolo 241 del decreto legislativo 152/2006.

Il decreto definisce le CSC per i suoli agricoli che sono ben diverse da quelle indicate dalla tabella 1, colonna A, Allegato 5 alla parte quarta del d.lgs. n. 152/2006 riferite alle aree ad uso verde pubblico e privato e residenziale e prese come riferimento dal GdL. Molti metalli hanno valori delle CSC decisamente più elevati, i parametri da ricercare sono in numero decisamente inferiore, mentre solo per le diossine, furani e PCB DL il valore previsto è di 6 ng/kg SS - WHO TEQ e non 10 ng/kg previsto per i terreni ad uso verde pubblico e privato e residenziale. Tale valore è stato, comunque, applicato dal GdL "Terra dei fuochi" in maniera cautelativa. L'approccio seguito dal decreto ricalca in via generale quanto indicato nel modello scientifico per quanto attiene all'analisi di rischio che è di tipo sanitario (allegato 3) e alle tecniche di bonifica (allegato 4). Chiaramente le procedure previste sono diverse e chiare indicazioni devono essere fornite qualora si volesse applicarle alle attività relative alla terra dei fuochi. Per quanto attiene in particolare alla Analisi di rischio sanitario che prevede tre distinte fasi, appare agevole applicarla nei casi dalla delle informazioni necessarie per applicare queste fasi. Vale la pena ricordare che la fase 1 prevede il confronto con i limiti normativi esistenti per una serie di prodotti dell'agroindustria; i parametri regolamentati sono pochi e assolutamente non coprono i contaminanti riscontrati nelle matrici campionate. In questi casi la Valutazione del rischio prevede la stima dell'esposizione mediante la dieta. Per la fase 2 si deve effettuare la stima dell'esposizione mediante il consumo di prodotti alimentari provenienti dall'area oggetto di studio. Sono quindi necessarie informazioni sul consumo alimentare dei diversi prodotti e dati tossicologici relativi ai diversi contaminanti presenti nei prodotti stessi. Va detto che esiste il data base europeo dei consumi alimentari dell'European



Food Safety Authority (EFSA) e dal punto di vista tossicologico molti studi sono stati condotti da organismi internazionali (OMS, EFSA, SCF ecc). Tuttavia non per tutti i contaminanti esistono dati tossicologici di confronto quali ADI (dose accettabile giornaliera), TDI (dose tollerabile giornaliera) e TWI (dose tollerabile settimanale) che consentono di applicare le relative formule di calcolo indicate dal decreto.

La fase 3 è la più complessa perché si avvale dell'approccio statunitense dell'Environmental Protection Agency (EPA) ed utilizza, come parametri tossicologici di confronto, la Reference Dose (RfD) per la valutazione degli effetti tossici e lo Slope Factor (SF) per gli effetti cancerogeni; la valutazione è più lunga e complessa ed è necessario ricostruire tutta la catena alimentare. Sempre riguardo all'applicazione del DM 46/2019 sono assolutamente da chiarire gli aspetti procedurali da applicare dal momento che nel caso di aree agricole è prevista una comunicazione ex art. 304, come nella normativa generale sulle bonifiche, ma poi gli approcci sono decisamente diversi e per certi versi paralleli: uno per il suolo agricolo in cui le indagini sono effettuate sul primo metro di suolo e l'altro per il suolo profondo e le acque. Nel procedimento relativo al suolo agricolo l'approccio, come ampiamente illustrato nel modello scientifico, è la valutazione di un rischio indiretto sanitario derivante dall'ingestione di carne o vegetali contaminati che entrerebbero nella catena alimentare. L'altro procedimento che riguarda il suolo profondo e le acque dovrebbe, invece, seguire la normativa sugli interventi di bonifica regolamentati dalla parte quarta del d.lgs. n. 152/2006.

9. Attività del GdL nel triennio 2018/2020

- Il GdL per le particelle rientranti nella **classe di rischio 2b** (siti agricoli risultati a rischio dall'analisi multi temporale delle ortofoto appartenenti alle classi 2, 3, 4, 5 e 6 pari a circa 12.000), procederà a una operazione di screening, per cercare di selezionare quelle maggiormente a rischio, incrociando i dati in possesso del GdL stesso con i risultati del Progetto del progetto MIAPI² del MATTM;
- Le indagini effettuate fino a dicembre 2018 hanno consentito di catalogare anche terreni rientranti nella classe **di Rischio 2c (Aree Vaste)**; in particolare, sono state completate le indagini relative all'Area Vasta Bortolotto Sogeri, i risultati analitici relativi a **16 particelle** catastali per un totale di **26 ettari**, sono riportati in una relazione trasmessa il 10/5/2018 e approvata dal Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare. Il MATTM ha predisposto il decreto interministeriale che, nell'approvare la relazione del GdL, cataloga i terreni agricoli nelle relative classi. Il decreto non ha però terminato il suo iter di approvazione. Il GdL ha, inoltre, completato il campionamento e l'analisi di **106 particelle** dell'Area Vasta di Lo Uttaro, per una superficie di circa **48 ettari dei 196 complessivi**. In considerazione delle criticità riscontrate nella valutazione dei risultati analitici, per la presenza soprattutto

² In attuazione di tale progetto, si è proceduto alla individuazione, nel territorio delle Regioni Convergenza (Campania, Calabria, Puglia e Sicilia) del PON "Sicurezza per lo sviluppo - Obiettivo Convergenza 2007 - 2013, di siti inquinati, mediante il telerilevamento con sensori magnetometrici, radiometrici e termici e successiva attività di indagine in campo con rilevazione manuale di possibili anomalie magnetometriche e/o radiometriche.



di PCB ed IPA, nelle more del completamento delle attività sull'intera area, il GdL ha predisposto una relazione che ha inviato al MATTM il 19/12/2018 e proposto di pubblicare la classificazione delle particelle per le quali le indagini risultano già completate. Anche per questa relazione non è stato predisposto il relativo decreto;

- Per le particelle individuate come **Rischio 2d** (siti agricoli 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 siti agricoli risultati a rischio a seguito dell'analisi multi temporale delle ortofoto per la presenza superficiale di rifiuti) è stato individuato solo l'elenco delle discariche ed adottato un criterio per l'individuazione delle fasce limitrofe da sottoporre ad indagine, utilizzando la valutazione comparata del rischio descritta nel modello scientifico;
- Nel biennio 2019/2020 il GdL si è riunito una a luglio del 2020 con il coordinamento del nuovo comandante del CUFA e la sostituzione di quasi tutti i rappresentanti degli enti tecnici;
- L'ARPAC e i Carabinieri forestali hanno comunque proseguito l'attività di indagine in campo, completando l'**analisi di "Lo Uttaro" relativa a 214 particelle e 43 ettari** e di una prima parte di **"Maruzzella"**. I dati dovranno essere valutati dal nuovo GdL per l'invio della relativa relazione al MATTM. Queste indagini andrebbero in qualche modo salvaguardate non prevedendo l'applicazione del DM 46/2019;
- Va detto che non sono mai state individuate le particelle relative all'ultima direttiva interministeriale del 10 dicembre 2015 che ha incluso i comuni di Ercolano (NA) e Calvi Risorta (CE);
- Il GdL, come evidenziato, deve ancora individuare tutti i siti a rischio 2d e quelli a rischio R1 che sono numerosi e che si riferiscono, come evidenziato, ai siti in cui si è trovato un superamento fino a 2 volte il valore delle CSC di cui alla tabella 1 dell'Allegato 5 alla parte IV del d.lgs. n.152/2006;
- Di notevole importanza, è chiarire se tutto il lavoro fatto dal GdL e oggetto **dei tre decreti del 2014, 2015 e 2017**, prima citati, che hanno individuato i siti da interdire al pascolo o alle colture di foraggiere o previsto speciali prescrizioni nonchè le aree da sottoporre a caratterizzazione ambientale (classe D) debba essere aggiornato alla luce del DM 46/2019 ovvero le indagini effettuate e le relative valutazioni possono considerarsi come procedimenti completati perché oggetto di una legislazione speciale. L'articolo 7³ del DM n. 46/2019 non è molto chiaro al riguardo. Il GdL ha chiesto, per il tramite del Coordinatore, delucidazioni al MATTM che non appaiono del tutto chiare. Sembrerebbero salvaguardare le sole indagini effettuate che sono state "concluse" dai relativi decreti e non le altre numerose indagini che, invece, non sono state oggetto di apposito decreto. Questo approccio rallenterebbe non di poco l'attività che andava completata da tempo. Inoltre, andrebbe correttamente detto che nessun procedimento

³ 1. *I procedimenti di bonifica e messa in sicurezza di aree agricole già avviati ai sensi della disciplina di cui alla parte quarta, titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e non conclusi alla data di entrata in vigore del presente regolamento restano disciplinati dalle relative disposizioni. Si intendono conclusi i procedimenti per i quali è stato emanato dall'autorità competente un decreto di approvazione degli interventi. Per i procedimenti non conclusi il proponente può avviare le procedure di cui al presente regolamento, entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore del medesimo.*



può considerarsi in realtà neanche avviato dal momento che nessun intervento di caratterizzazione/bonifica dei terreni di classe D è iniziata. Si tratta di circa 30 ettari che andrebbero assolutamente indagati ai sensi della legislazione sulla bonifica dei siti. L'applicazione del DM 46/2019, per quanto detto in precedenza, pur ricalcando il modello scientifico messo appunto dal GdL terra dei fuochi richiede valutazioni più complesse ed indagini specifiche che gli Enti competenti (CREA, Università Federico II, Istituto Zooprofilattico), in assenza delle necessarie risorse umane ed economiche, non sono in grado di effettuare. Va detto, infatti, che ISPRA, ISS, CREA e Università non hanno ricevuto alcun rimborso da parte della regione Campania per le attività effettuate. L'applicazione della nuova legislazione creerebbe inevitabilmente rallentamenti e problemi esecutivi oltre che una disparità rispetto ai siti indagati i cui procedimenti sono ritenuti conclusi perché oggetto di decreto. Per completezza di informazione va segnalato che il parere del Ministero ma anche le stesse Relazioni del GdL citano che l'approccio seguito per l'individuazione dei siti da assoggettare a restrizioni potrebbero essere oggetto di aggiornamento in presenza della nuova normativa.

- Va, infine, detto che alla luce anche dello Studio conclusivo dell'ISS sull'impatto sanitario dovuto all'esposizione della popolazione in molti territori della "terra dei fuochi" si pone la necessità di procedere rapidamente alle necessarie bonifiche come richiesto dal GdL e dallo stesso Istituto. Lo studio parla di una «relazione causale», o di «concausa», tra il disastro ambientale avvenuto negli ultimi decenni nella Terra dei Fuochi e l'insorgenza in quel territorio di diversi tumori e malformazioni congenite. In particolare, alcune patologie, come il tumore al seno, varie forme di leucemie e malformazioni, l'asma, sarebbero collegate al sistematico smaltimento illegale dei rifiuti perpetrato negli ultimi decenni nell'area compresa fra le province di Napoli e Caserta. Va comunque detto che trattandosi di patologie multifattoriali, è prevedibile l'influenza di altri fattori di rischio, nonché l'effetto sinergico di esposizioni a sostanze chimiche rilasciate da siti di rifiuti e altri fattori di rischio. L'ISS e la Procura di Napoli, con quest'ultimo studio, con dati riferiti al 2014, si sono tuttavia posti l'obiettivo di raccogliere dati relativi agli eccessi di mortalità, all'incidenza tumorale e all'ospedalizzazione per diverse malattie che ammettono tra i fattori di rischio accertati o sospetti l'esposizione a inquinanti. Ne è nata una mappa di rischio nei 38 Comuni di quel circondario dove più alta è stata l'incidenza degli sversamenti illeciti. Nei centri interessati dall'indagine, che insistono su 426 chilometri quadrati e su cui è competente la Procura di Napoli Nord, sono stati individuati 2.767 siti di smaltimento illegale. Più di un cittadino su tre, pari a circa il 37% dei 354mila residenti nei 38 Comuni, vive ad almeno 100 metri di distanza da uno di questi siti, esponendosi a sorgenti di emissioni e rilasci di composti chimici pericolosi per la salute umana. Seppure il fenomeno sembra essere diffuso nell'intera area, le popolazioni residenti in alcuni comuni presentano un rischio maggiore di esposizione ai contaminanti emessi/rilasciati da siti di smaltimento di rifiuti. L'ISS ritiene necessario sviluppare un sistema di sorveglianza epidemiologica integrata con dati ambientali nell'intera Regione e in particolare nelle province di Napoli e Caserta, in modo da individuare appropriati interventi di sanità pubblica, a partire da azioni di bonifica ambientale.



Di seguito si riporta il quadro (fonte ARPAC), aggiornato ad a settembre 2020, delle indagini dirette effettuate dal GdL Terra dei Fuochi, nel periodo 2014 - 2020, sui terreni, sui vegetali e sulle acque ad uso irriguo; la tabella A riporta anche il numero delle indagini radiometriche e geomagnetometriche effettuate. La Tabella B mostra, invece, il numero complessivo delle particelle indagate, suddivise nelle relative classi di rischio, e le relative superfici.

Tabella A : Attività effettuate Fino all'11/11/2020

Livello di Rischio presunto	N° di Sopralluoghi (ARPAC)	N° Campioni di terreno analizzati (ARPAC)	N° Campioni di acque ad uso irriguo analizzati (ARPAC)	N° Indagini Radiometriche (ARPAC)	N° di Indagini Geo magnetometriche (CC-FS)	N° di campioni vegetali (ASL/IZSM/ARPAC)
Rischio 5 e Estensioni	136	61	2	110	56	39
Rischio 4 e Estensioni	98	85	12	1	1	38
Rischio 3	74	58	2	58	54	54
Rischio 2a	171	149	25	0	non previste	46
Rischio 2c	594	353	33	130	130	116
TOTALE	1073	706	74	299	241	293

TABELLA B: N. PLLE e SUPERFICIE INDAGATE AL 11/11/2020

Livello di Rischio presunto	N. Particelle indagate	Superfici indagate mq
Rischio 5 e Estensione	134	564.944
Rischio 4 e Estensione	51	700.661
Rischio 3	44	528.644
Rischio 2a	108	1.091.091
Rischio 2c	452	2.146.841
TOTALE	717	4.608.278

Pubblicato il 9 aprile 2021