

Il ciclo dei rifiuti



La raccolta dei dati

L'acquisizione delle informazioni sulla produzione e sulla **raccolta differenziata** dei rifiuti urbani si basa sulla predisposizione e l'invio di appositi questionari ai soggetti pubblici e privati che, a vario titolo, raccolgono informazioni in materia di gestione dei rifiuti urbani. In particolare, le informazioni sono richieste alle Agenzie Regionali e Provinciali per la Protezione dell'Ambiente, alle Regioni, alle Province, agli Osservatori regionali e provinciali sui rifiuti e, in alcuni casi, alle imprese di gestione dei servizi di igiene urbana. In caso di limitata disponibilità d'informazione l'elaborazione è completata ricorrendo alle banche dati MUD. In assenza totale di dati, ISPRA procede, invece, all'effettuazione di stime (attraverso un metodo ormai consolidato e utilizzato da diversi anni) al fine di quantificare il dato di produzione dei rifiuti urbani indifferenziati prodotti.

I dati sulla **gestione dei rifiuti** urbani e dei rifiuti speciali sono acquisiti mediante la predisposizione e l'invio di appositi questionari a tutte le amministrazioni competenti al rilascio delle autorizzazioni e ai diversi soggetti pubblici e privati che, a vario titolo, raccolgono informazioni in materia di rifiuti (sezioni regionali e provinciali del catasto dei rifiuti, regioni e province) e attraverso l'elaborazione delle banche dati MUD. In alcuni casi, si procede anche all'effettuazione di indagini puntuali sui singoli impianti di gestione dei rifiuti, al fine di superare dubbi e incongruenze emersi nella fase di confronto dei dati provenienti da diverse fonti. Il complesso lavoro di confronto e validazione dei dati consente di aggiornare annualmente il quadro del sistema impiantistico e di effettuare una valutazione sull'intero sistema di trattamento/**recupero/smaltimento** dei rifiuti in Italia.

In alcuni casi per la raccolta dei dati sulla gestione dei rifiuti sia urbani sia speciali si procede a indagini puntuali sui singoli impianti di gestione rifiuti, al fine di superare dubbi e incongruenze emersi nella prima fase di validazione dei dati.

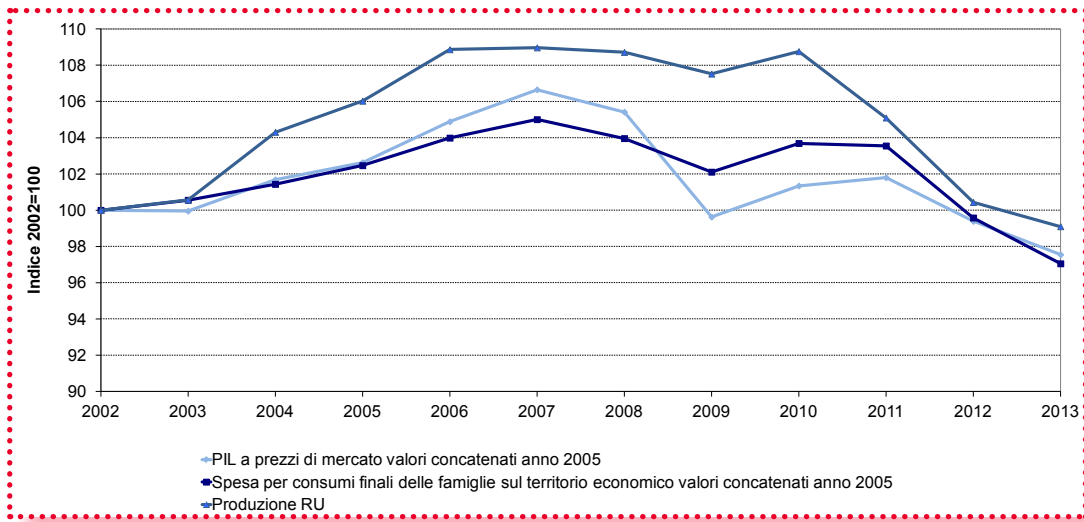
La produzione dei rifiuti urbani e speciali

La produzione nazionale di rifiuti urbani nel 2013, è pari a circa 29,6 milioni di tonnellate, registrando una riduzione dal 2012 dell'1,3%. Tale contrazione, che fa seguito ai cali già registrati nel 2011 e nel 2012, porta a una riduzione complessiva di circa 2,9 milioni di tonnellate rispetto al 2010 (-8,9%). Il dato di produzione dei rifiuti urbani si attesta, nel 2013, a un valore inferiore a quello rilevato nel 2002 (29,9 milioni di tonnellate).

L'andamento della produzione dei rifiuti urbani appare, in generale, coerente con il *trend* degli indicatori socio-economici e in particolare con quello relativo ai consumi delle famiglie. Raffrontando i dati dei rifiuti urbani relativi al periodo con quelli delle spese delle famiglie a valori concatenati (anno di riferimento 2005) si rileva, infatti, una discreta correlazione che sembra suggerire l'assenza di un disaccoppiamento tra gli indicatori.

La produzione dei rifiuti urbani è di poco inferiore, nel 2013, a 30 milioni di tonnellate.

Figura 11.1: Andamento della produzione dei rifiuti urbani e dei principali indicatori socio-economici



Fonte: ISPRA; dati degli indicatori socio economici - ISTAT

L'andamento della produzione dei rifiuti urbani appare, in generale, coerente con il trend degli indicatori socio-economici e in particolare con quello relativo ai consumi delle famiglie.

L'analisi dei dati di produzione dei rifiuti urbani a livello di macroarea geografica mostra, tra il 2012 e il 2013, una riduzione percentuale pari all'1,7% sia al Centro sia al Sud e un calo dello 0,9% al Nord. In valore assoluto, il quantitativo di rifiuti urbani prodotti nel 2013 è pari a 13,6 milioni di tonnellate al Nord, 6,6 milioni di tonnellate al Centro e 9,4 milioni di tonnellate al Sud.

Relativamente alla produzione *pro capite* si osserva, tra il 2012 e il 2013, una riduzione a livello nazionale di 18 kg per abitante per anno, corrispondente a un calo percentuale del 3,6%, che fa seguito al calo di 23 kg per abitante per anno fatto rilevare tra il 2011 e il 2012. Il valore *pro capite* di produzione del Nord scende, nel 2013, al di sotto dei 500 kg per abitante per anno, attestandosi a 489 kg per abitante per anno, mentre i valori del Centro e il Sud si collocano, rispettivamente, a 549 e 448 kg per abitante per anno.

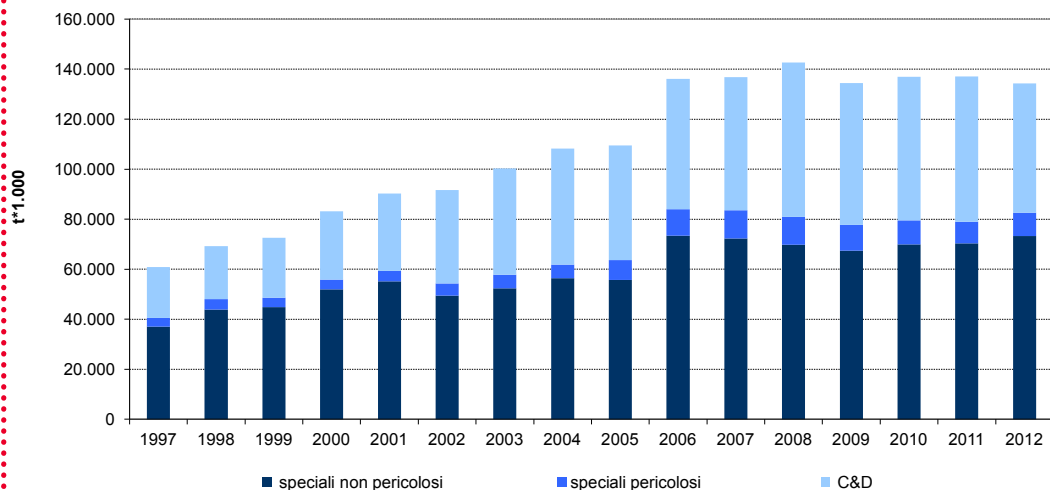
La produzione nazionale dei rifiuti speciali si attesta, negli anni 2011 e 2012, rispettivamente, a 137,2 milioni di tonnellate e a circa 134,4 milioni di tonnellate, facendo registrare, nel biennio in esame, una flessione pari al 2,1%, corrispondente a 2,8 milioni di tonnellate. Nel dato complessivo sono, inoltre, compresi i quantitativi provenienti dal trattamento di rifiuti urbani, pari a oltre 7,4 milioni di tonnellate nel 2011 e a quasi 7 milioni di tonnellate nel 2012, perché classificati come rifiuti speciali. La base informativa è costituita dalle dichiarazioni MUD, effettuate da parte dei soggetti individuati dall'articolo 189 del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152.

La produzione nazionale dei rifiuti speciali, negli anni 2011 e 2012, si colloca rispettivamente, a 137,2 Mt e 134,4 Mt, registrando, nel biennio in esame, una flessione del 2,1%.

Mentre il dato di produzione di rifiuti speciali non pericolosi aumenta del 4,1%, pari a circa 2,9 milioni di tonnellate, per i rifiuti non pericolosi prodotti dal settore delle costruzioni e demolizioni si osserva, invece, un calo consistente della produzione pari all'11,1%, corrispondente in termini quantitativi a circa 6,5 milioni di tonnellate.

L'analisi dei dati per attività economica (secondo la classificazione Ateco 2002), nel 2011, evidenzia che il maggior contributo alla produzione complessiva dei rifiuti speciali è dato dal settore delle costruzioni e demolizioni (Ateco 45), con una percentuale pari al 43,9% del totale. L'analisi dei dati per attività economica (secondo la classificazione Ateco 2007) mostra che, nel 2012, il maggior contributo alla produzione complessiva dei rifiuti speciali è sempre dato dal settore delle costruzioni e demolizioni (Ateco 2007 da 41 a 43), con una percentuale pari al 39,5% del totale. Le attività manifatturiere (Ateco da 10 a 33), prese nel loro complesso, contribuiscono per il 25,6%, mentre una percentuale pari al 22,7% è rappresentata dalle attività di trattamento dei rifiuti, rientranti nelle categorie Ateco 38 e 39.

Figura 11.2: Produzione dei rifiuti speciali totali



Fonte: ISPRA

Nel 2010, la produzione nazionale dei rifiuti speciali torna nuovamente ad aumentare, registrando un incremento dell'1,8% mentre, tra il 2011 e il 2012, si rileva una flessione pari al 2,1% dovuta esclusivamente alla riduzione dei rifiuti speciali non pericolosi prodotti da C&D.

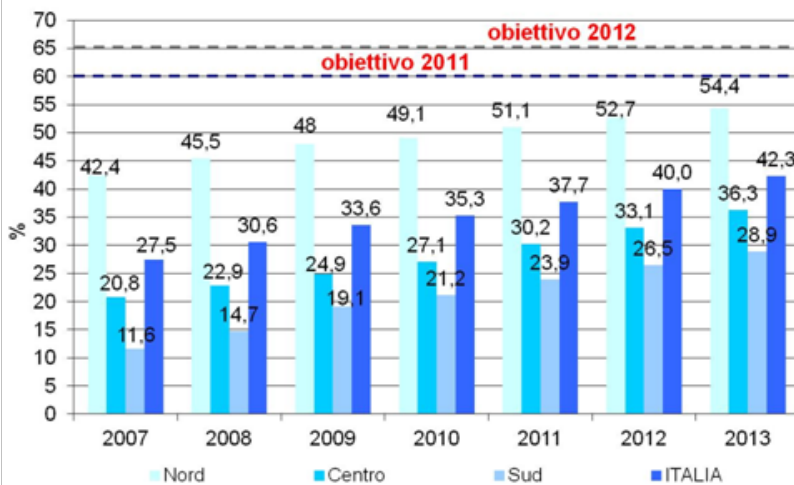
La gestione dei rifiuti

Nel 2013, la percentuale di raccolta differenziata si attesta al 42,3% circa della produzione nazionale, facendo rilevare una crescita di oltre 2 punti rispetto al 2012 (40%). Nonostante l'ulteriore incremento non viene, tuttavia, ancora conseguito l'obiettivo fissato dalla normativa previsto per il 2008 (45%).

La situazione della raccolta differenziata appare notevolmente diversificata a livello di macroarea geografica. Nel Nord la raccolta si colloca a 7,4 milioni di tonnellate, nel Centro a 2,4 milioni di tonnellate e nel Sud a 2,7 milioni di tonnellate. Tali valori si traducono in percentuali, calcolate rispetto alla produzione totale dei rifiuti urbani di ciascuna macroarea, pari al 54,4% per le regioni settentrionali, al 36,3% per quelle del Centro e al 28,9% per le regioni del Mezzogiorno.

La raccolta differenziata dei rifiuti si attesta, nel 2013, al 42,3%, non conseguendo ancora l'obiettivo del 45% previsto per il 2008.

Figura 11.3: Percentuale dei rifiuti urbani raccolti in modo differenziato



Fonte: ISPRA

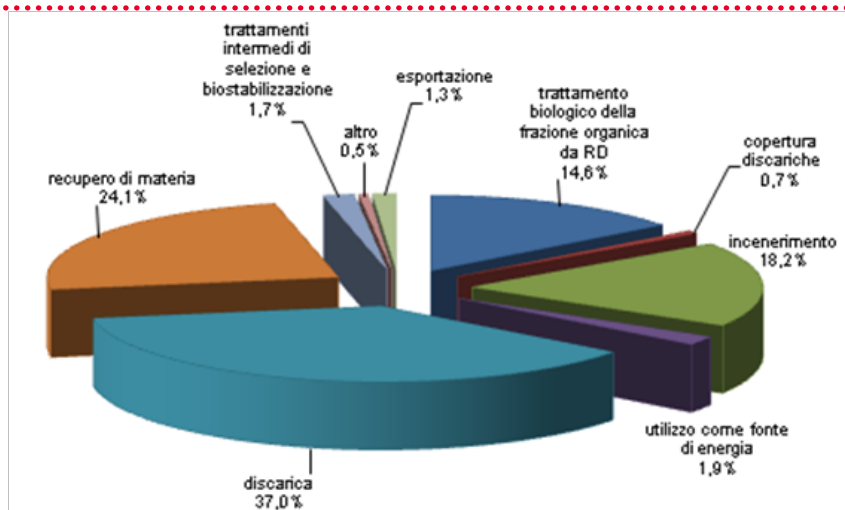
Nel 2013, la percentuale di raccolta differenziata si attesta al 42,3% circa della produzione nazionale, facendo rilevare una crescita di oltre 2 punti rispetto al 2012 (40%). Tuttavia, l'obiettivo fissato dalla normativa previsto per il 2008 (45%) ancora non viene conseguito.

L'analisi dei dati sulla gestione dei rifiuti urbani, relativi al 2013, evidenzia che lo smaltimento in discarica è ancora una forma di gestione molto diffusa interessando il 37% dei rifiuti urbani prodotti. Tuttavia il riciclaggio delle diverse frazioni provenienti dalla raccolta differenziata o dagli impianti di trattamento meccanico biologico dei rifiuti urbani raggiunge, nel suo insieme, il 38,7% della produzione.

Nell'insieme, alle altre tipologie di gestione (recupero, trattamento e smaltimento) sono stati avviati oltre la metà dei rifiuti urbani prodotti (63%). In particolare, il 24,1% è sottoposto a operazioni di recupero

di materia (escluso il compostaggio), il 18,2% è incenerito con recupero di energia, il 14,6% è avviato a processi di trattamento biologico della frazione organica da raccolta differenziata (RD), il 9% viene utilizzato come fonte di energia, e l'1,7% subisce trattamenti intermedi di selezione e biostabilizzazione. Il restante è dato dalle altre forme di gestione, incluse le perdite di processo e le esportazioni di rifiuti.

Figura 11.4: Distribuzione percentuale della gestione dei rifiuti urbani (2013)



Fonte: ISPRA

Nel 2013, lo smaltimento in discarica è ancora una forma di gestione molto diffusa interessando il 37% dei rifiuti urbani prodotti.

Nel 2012, i rifiuti speciali gestiti in Italia sono circa 136 milioni di tonnellate, comprensive degli stoccaggi prima dell'avvio dei rifiuti a operazioni di recupero/smaltimento, che riguardano circa 18,2 milioni di tonnellate. A questi si aggiungono 5,9 milioni di tonnellate di rifiuti speciali derivanti dal trattamento di rifiuti urbani e computati nel ciclo di gestione dei rifiuti urbani. Escludendo i quantitativi messi in stoccaggio prima di avviarli all'operazione di recupero/smaltimento, risultano gestiti, nel 2012, circa 118 milioni di tonnellate di rifiuti speciali, di cui 110,5 milioni di tonnellate sono rifiuti non pericolosi (93,8%) e i restanti 7,3 milioni di tonnellate (6,2%) sono rifiuti pericolosi.

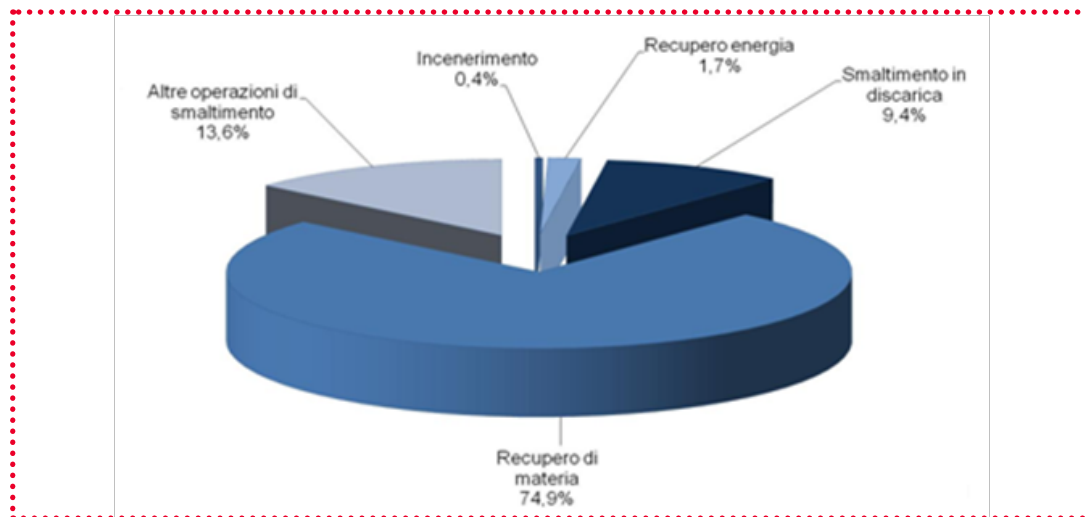
In particolare, il recupero di materia (da R2 a R12), costituisce la quota predominante con il 71,7% (84,5 milioni di tonnellate), seguito dalle altre operazioni di smaltimento (D8, D9, D13, D14) con il 16,1% (19 milioni di tonnellate) e dallo smaltimento in discarica (D1) con il 9,7% (11,5 milioni di tonnellate). Pertanto, il recupero di materia rappresenta, nel 2012, l'85,5%, seguito dallo smaltimento in discarica con l'11,6%.

Nello specifico, nel 2012, i rifiuti non pericolosi avviati alle operazioni

di recupero di materia sono circa 83 milioni di tonnellate (74,9%); la forma più diffusa è “il recupero di sostanze inorganiche” con oltre 47 milioni di tonnellate recuperate, seguita dal “recupero dei metalli” con circa 16 milioni di tonnellate.

Le quantità avviate ad “Altre operazioni di smaltimento” (D8, D9, D13 e D14) sono pari a 15 milioni di tonnellate, il 13,6% del totale gestito al netto degli stoccaggi; il 9,4% dei rifiuti non pericolosi, corrispondente a 10,4 milioni di tonnellate, viene invece smaltito in discarica.

Figura 11.5: Rifiuti speciali non pericolosi recuperati e smaltiti (2012)



Fonte: ISPRA

Nel 2012, i rifiuti non pericolosi avviati alle operazioni di recupero di materia sono circa 83 milioni di tonnellate, con una percentuale sul totale del 74,9%

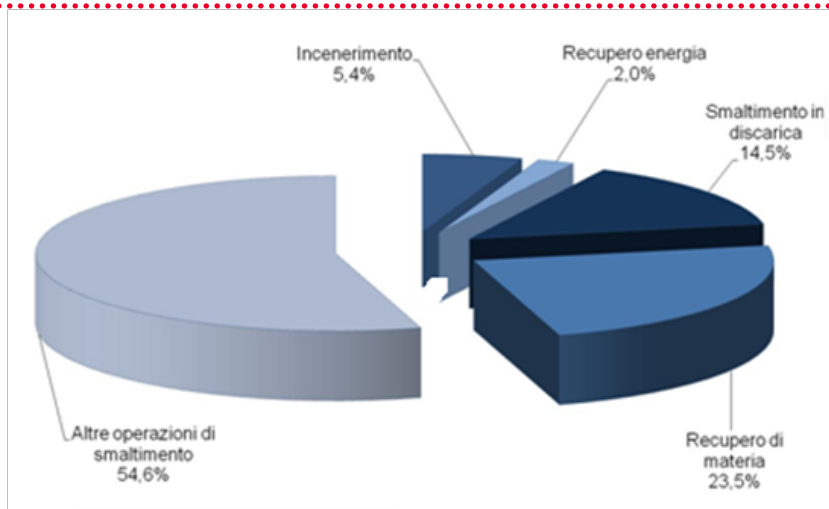
Per quanto concerne i rifiuti pericolosi, il quantitativo avviato a recupero di materia (da R2 a R12) è pari a 1,7 milioni di tonnellate, il 23,5% del totale dei rifiuti pericolosi.

L'operazione più diffusa è rappresentata da “riciclo/recupero dei metalli o composti metallici”, infatti, 546 mila tonnellate (29,1% del totale dei rifiuti pericolosi recuperati) sono avviate a tale forma di recupero, seguita dal “riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche” con un quantitativo di 301 mila tonnellate (16%) e da “riciclo/recupero di sostanze organiche” con 211 mila tonnellate (11,2%).

Le operazioni di smaltimento, invece, interessano 5,5 milioni di tonnellate di rifiuti pericolosi. La forma maggiormente utilizzata è rappresentata dal trattamento chimico fisico, con circa 3,4 milioni di tonnellate, il 62,6% del totale pericoloso smaltito. Tale dato include i “Veicoli fuori uso”, pari a 1,2 milioni di tonnellate, avviati alla demolizione.

Le “Altre operazioni di smaltimento”, invece, hanno interessato 4 milioni di tonnellate di rifiuti pericolosi (54,6%). La forma maggiormente utilizzata è il trattamento chimico-fisico (D9), con 3,4 milioni di tonnellate, pari al 62,6% del totale pericoloso smaltito.

Figura 11.6: Rifiuti speciali pericolosi recuperati e smaltiti (2012)



Fonte: ISPRA

Nel 2012, il quantitativo avviato a recupero di materia per i rifiuti pericolosi è pari a 1,7 milioni di tonnellate, (23,5%).

Percentuali di riciclaggio dei rifiuti urbani nel 2013 per la verifica degli obiettivi di cui all'articolo 181 del D.Lgs. n. 152/2006

La Direttiva 2008/98/CE non prevede obiettivi di raccolta differenziata, ma fissa specifici *target* per la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio di materia di specifici flussi di rifiuti, quali i rifiuti urbani e i rifiuti da attività di costruzione e demolizione. In particolare, per quanto riguarda i primi, l'articolo 11, punto 2 stabilisce che *“al fine di rispettare gli obiettivi della presente direttiva e tendere verso una società europea del riciclaggio con un alto livello di efficienza delle risorse, gli Stati membri adottano le misure necessarie per conseguire i seguenti obiettivi:*

a) entro il 2020, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio di rifiuti quali, come minimo, carta, metalli, plastica e vetro provenienti dai nuclei domestici, e possibilmente di altra origine, nella misura in cui tali flussi di rifiuti sono simili a quelli domestici, sarà aumentata complessivamente almeno al 50 % in termini di peso”.

Il D.Lgs. n. 205/2010, che ha recepito la direttiva quadro nell'ordinamento nazionale, ha introdotto gli obiettivi di riciclaggio all'articolo 181 del D.Lgs. n. 152/2006.

Le modalità di calcolo che gli Stati membri possono adottare per la verifica del raggiungimento degli obiettivi sono state successivamente individuate dalla Decisione 2011/753/CE. Per quanto riguarda i rifiuti urbani, la scelta può essere effettuata tra:

metodologia 1: percentuale di riciclaggio di rifiuti domestici costituiti da carta, metalli, plastica e vetro;

metodologia 2: percentuale di riciclaggio di rifiuti domestici e simili costituiti da carta, metalli, plastica e vetro e altri singoli flussi di rifiuti domestici e simili;

metodologia 3: percentuale di riciclaggio di rifiuti domestici in generale;

metodologia 4: percentuale di riciclaggio di rifiuti urbani.

In particolare, le equazioni riportate nelle metodologie 1 e 3 fanno esplicito riferimento ai rifiuti domestici. Tali equazioni risultano difficilmente applicabili a livello nazionale, in quanto richiedono la distinzione dei flussi di rifiuti di provenienza domestica dagli altri flussi di rifiuti urbani (ad esempio, rifiuti prodotti da mense, ristoranti, attività commerciali, ecc.). Questa distinzione, date le modalità di raccolta comunemente adottate in Italia, appare non effettuabile.

Le metodologie 2 e 4, invece, non richiedono una distinzione dei rifiuti di provenienza domestica dai rifiuti di altra origine. La metodologia 4 richiama, infatti, i rifiuti urbani in generale, mentre la 2 (nella versione originale in lingua inglese) fa riferimento all'insieme dei rifiuti domestici e dei rifiuti simili, intendendo per questi ultimi *“i rifiuti comparabili, per tipo e composizione, ai rifiuti domestici, esclusi i rifiuti da processi produttivi e i rifiuti provenienti dall'agricoltura e dalla silvicoltura”* (in pratica, i rifiuti urbani). L'equazione 2, a differenza della 4, dà però la possibilità di prendere in considerazione solo talune frazioni selezionate, tra le quali devono in ogni caso essere ricomprese la carta, il vetro, la plastica e il metallo.

Va rilevato che, in base a quanto riportato dalla Decisione 2011/753/CE, concorrono al raggiungimento degli obiettivi solo le operazioni di preparazione per il riutilizzo e di riciclaggio dei rifiuti urbani intese come:

- *«preparazione per il riutilizzo» le operazioni di controllo, pulizia e riparazione attraverso cui prodotti o componenti di prodotti diventati rifiuti sono preparati in modo da poter essere reimpiegati senza altro pretrattamento* (articolo 3, punto 16 della direttiva 2008/98/CE);
- *«riciclaggio» qualsiasi operazione di recupero attraverso cui i materiali di rifiuto sono ritrattati per ottenere prodotti, materiali o sostanze da utilizzare per la loro funzione originaria o per altri fini. Include il ritrattamento di materiale organico ma non il recupero di energia né il ritrattamento per ottenere materiali da utilizzare quali combustibili o in operazioni di riempimento* (articolo 3, punto 17 della Direttiva 2008/98/CE).

Nella prima relazione sul monitoraggio dei *target* effettuata dagli Stati membri nel 2013, in cui dove-

va essere indicata la metodologia di calcolo prescelta, l'Italia ha comunicato di aver scelto la seconda metodologia e di estendere l'applicazione della stessa al legno e alla frazione organica.

Si rileva, comunque, che nell'ambito delle attività di revisione della direttiva quadro, attualmente in corso a livello europeo, la Commissione europea è orientata a individuare, quale unica metodologia, la numero 4. Per tale ragione, nelle simulazioni di seguito proposte, che si riferiscono ai dati 2010-2013, vengono applicate entrambe le metodologie 2 e 4, secondo le seguenti modalità:

- metodologia 2: carta e cartone, plastica, metallo, vetro, legno e frazione organica (umido e verde);
- metodologia 4: tutte le frazioni riciclabili (carta e cartone, plastica, metallo, vetro, legno, frazione organica, RAEE, tessili e ingombranti misti), a esclusione delle quote provenienti dallo spazzamento stradale, la cui componente inerte potrebbe essere destinata al riciclaggio.

Nel caso delle frazioni provenienti dalla raccolta multi materiale, gli scarti vengono già esclusi da ISPRA dal computo delle quote raccolte in modo differenziato e contabilizzati nell'ammontare del rifiuto urbano indifferenziato. Essi, di conseguenza, non sono stati nuovamente ricalcolati nella determinazione delle percentuali di riciclaggio.

Nel caso delle frazioni provenienti dalla raccolta multi materiale, gli scarti vengono già esclusi da ISPRA dal computo delle quote raccolte in modo differenziato e contabilizzati nell'ammontare del rifiuto urbano indifferenziato. Essi, di conseguenza, non sono stati nuovamente ricalcolati nella determinazione delle percentuali di riciclaggio.

Per la raccolta mono materiale sono state applicate le distribuzioni percentuali per fascia di qualità attribuite, per il 2012, dal CONAI e dai Consorzi di filiera con i relativi scarti.

Va rilevato che a ciascuna fascia di qualità indicata dai Consorzi è associato un intervallo entro cui deve rientrare la percentuale di frazione estranea (qui indicata come scarto) o, nel caso della prima fascia di qualità, un valore massimo o, per l'ultima fascia, un valore minimo. Nelle simulazioni sono stati assunti i seguenti valori di riferimento per gli indici di scarto:

- prima fascia di qualità: non disponendo dei dati di dettaglio relativi alle percentuali di scarto, è stato utilizzato un valore dell'indice di scarto costante pari al massimo contenuto di frazione estranea ammissibile per la collocazione del rifiuto nella fascia. Tale assunzione può comportare una parziale sovrastima degli scarti;
- fasce intermedie: non disponendo dei dati di dettaglio relativi alle percentuali di scarto, è stato utilizzato, per ciascuna fascia, un valore dell'indice di scarto costante pari al valore intermedio;
- ultima fascia: non disponendo dei dati di dettaglio relativi alle percentuali di scarto, è stato utilizzato un valore dell'indice di scarto costante, pari al minimo contenuto di frazione estranea ai fini della collocazione del rifiuto nella fascia. Tale assunzione può comportare una parziale sottostima degli scarti.

Per un'analisi maggiormente approfondita sarebbe, comunque, necessario acquisire le informazioni sull'incidenza degli scarti, rilevate per le singole frazioni merceologiche, con il massimo livello di dettaglio disponibile, possibilmente comunale. Per quanto riguarda i comuni aderenti all'Accordo quadro ANCI-CONAI, le informazioni relative ai rifiuti di imballaggio dovrebbero essere fornite dal Sistema Consortile. Per i comuni non aderenti e per le altre tipologie di rifiuti, invece, i dati devono essere direttamente reperiti presso le piattaforme di selezione e gli impianti di recupero.

Nel caso della frazione organica le elaborazioni non sono state effettuate a partire dai dati di raccolta differenziata, bensì utilizzando direttamente i valori relativi dell'*input* agli impianti di compostaggio e digestione anaerobica al netto degli scarti dei processi di trattamento.

Per i RAEE la percentuale a cui è applicato lo scarto (non RAEE), individuato per singolo raggruppamento, si riferisce alla quota indicata dal Centro di Coordinamento.

Sono stati, inoltre, computati come riciclati anche i quantitativi provenienti dai processi di trattamento meccanico biologico dei rifiuti urbani indifferenziati destinati a operazioni di recupero di materia.

I valori di composizione merceologica media dei rifiuti urbani, stimati da ISPRA ai fini dell'applicazione della

metodologia 2, sono riportati in Tabella 1, mentre i risultati delle elaborazioni condotte sono rappresentati in Figura 1.

Come si può rilevare, l'applicazione della metodologia 2 porta a percentuali di riciclaggio sempre superiori rispetto a quelle ottenibili applicando la metodologia 4, ovvero rapportando i quantitativi di rifiuti urbani riciclati al dato di produzione totale.

D'altro canto la metodologia 4, benché includa al denominatore dell'equazione di calcolo tutte le frazioni merceologiche, anche quelle non destinabili a operazioni di riciclaggio, è senza dubbio l'approccio di più immediata applicazione, non richiedendo il ricorso ad analisi merceologiche finalizzate a stimare il peso percentuale delle singole frazioni sul totale del rifiuto urbano generato.

La metodologia 2 non può, invece, prescindere da tali analisi e il dato di produzione delle singole frazioni deriva necessariamente da operazioni di stima.

Nel 2013, la percentuale di preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio si attesta al 41,8%, applicando la metodologia 2, e al 37,6% applicando la 4. In entrambi i casi si rileva, rispetto al 2012, un aumento della percentuale inferiore a un punto (+0,7).

Con riferimento al periodo 2010-2013 si osserva un aumento dei tassi di riciclaggio di 5,1 punti, considerando la metodologia 2 (36,7% nel 2010) e di 3,6 punti adottando la metodologia 4 (34% nel 2010).

La ripartizione percentuale del quantitativo complessivo avviato a riciclaggio, nel 2013, mostra che oltre un terzo è costituito dalla frazione organica e una quota pari al 28% dalla carta (Figura 2).

I quantitativi di organico avviabili a riciclo dovrebbero essere inoltre consistentemente incrementati, tenuto conto del peso percentuale complessivo di tale frazione merceologica sul totale del rifiuto urbano annualmente prodotto. In base ai dati di composizione merceologica media dei RU si stima, infatti, che la quota di rifiuto organico avviata a compostaggio e digestione anaerobica rappresenti, allo stato attuale, circa il 40-45% del quantitativo di tale frazione annualmente prodotto con valori dell'ordine del 30-35% al Centro e del 20-25% al Sud (in crescita rispetto alle precedenti annualità).

Al fine di garantire il conseguimento dell'obiettivo nazionale di riciclaggio previsto dalla Direttiva 2008/98/CE, si rende dunque necessario un consistente incremento della raccolta differenziata in diversi contesti territoriali, in particolar modo del Centro-Sud.

Tabella 1: Composizione merceologica media dei rifiuti urbani stimata da ISPRA

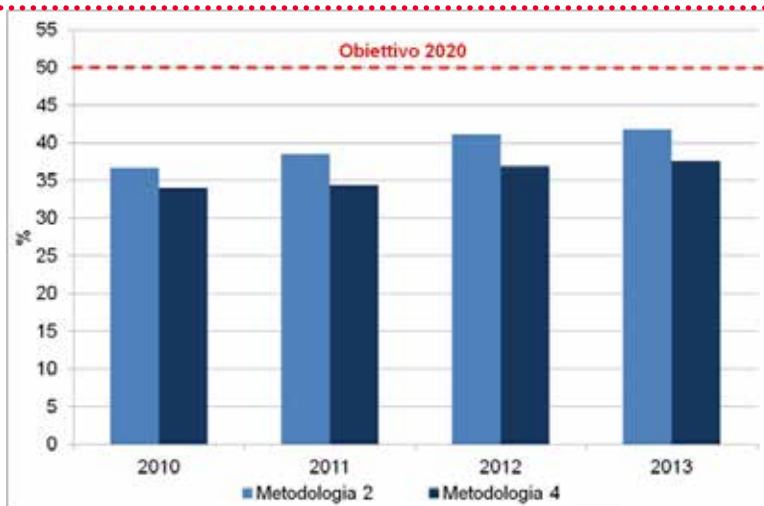
Frazione merceologica	Nord	Centro	Sud	Italia
	%			
Organico	33,7	33,8	35,6	34,4
Carta	24,6	23,8	19,7	22,8
Plastica	10,9	11,9	12,4	11,6
Metalli	5,0	5,1	2,7	4,3
Vetro	8,1	6,7	7,7	7,6
Legno	2,9	3,7	5,3	3,8
RAEE	-	-	-	2,4
Tessili	-	-	-	5,1
Inerti/spazzamento	-	-	-	2,4
Selettiva	-	-	-	0,4
Pannolini/materiali assorbenti	-	-	-	2,5
Altro	-	-	-	2,6

Fonte: ISPRA

Nota:

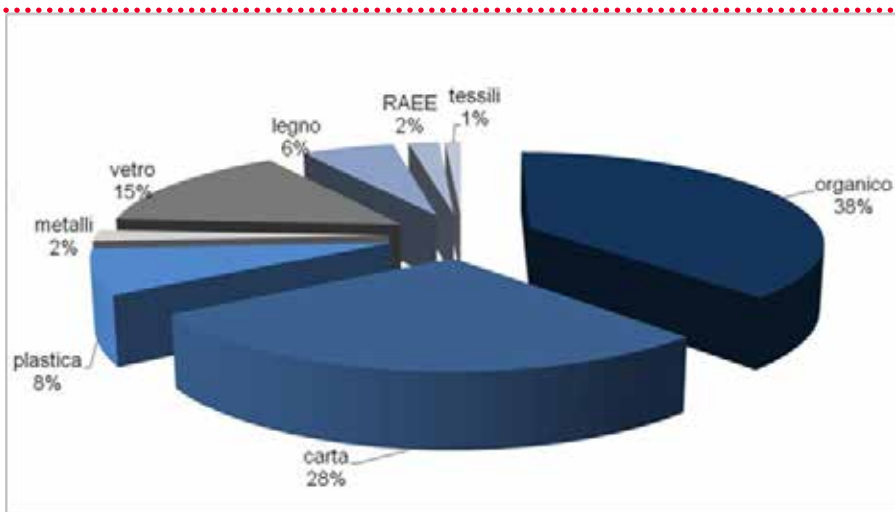
Nelle percentuali riportate per le singole frazioni è compresa la ripartizione del sottovaglio (prevalentemente composto da frazione organica, vetro e inerti e materiali di natura cellulosica)

Figura 1: Percentuali di riciclaggio ottenute secondo le metodologie 2 e 4



Fonte: ISPRA

Figura 2: Stime ISPRA della ripartizione percentuale del quantitativo di rifiuti urbani avviato a riciclaggio (2013)



Fonte: ISPRA

L'emergenza "terra dei fuochi"

Il Decreto legge 10 dicembre 2013, n. 136

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.

In attuazione a quanto disciplinato dall'articolo 1 del DL 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 quelli ricadenti nei seguenti Comuni delle province di Napoli e Caserta:

Provincia di Napoli:

Acerra, Afragola, Caivano, Calvizzano, Casalnuovo Di Napoli, Casamarciano, Casandrino, Casoria, Castello di Stabia, 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, Carinara, 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.

Va segnalato che con la successiva Direttiva interministeriale 16 aprile 2014 è stato disposto che il GdL, costituito ai sensi della Direttiva 23 dicembre 2013, svolga indagini anche sui i terreni di ulteriori 31 Comuni delle province di Napoli e Caserta.

Provincia di Napoli

Arzano, Boscoreale, Brusciiano, 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.

Provincia di Caserta

Capodrise, Capua, Recale, San Felice a Cancelli, San Marco Evangelista, San Nicola la Strada, San Tammaro, Santa Maria Capua Vetere, Santa Maria la Fossa.

Attività del GdL “Terra dei fuochi”

Sul territorio dei 57 comuni di cui alla Direttiva 23 dicembre 2013 è stato stabilito che il CREA¹ (Consiglio per la Ricerca in agricoltura e l'analisi dell'Economia Agraria), l'ISPRA, l'ISS, l'ARPAC condividessero le informazioni disponibili, utilizzando la struttura informatica dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise (IZS). 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 partecipanti della Regione Campania. I dati così condivisi dovevano essere valutati da un Gruppo di Lavoro, coordinato dall'Agenzia per le Erogazioni in Agricoltura (AGEA), e composto dal CREA, 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 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.

1. Il modello scientifico

Vista la complessità della materia e per certi versi la sua “unicità”, si tratta infatti 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 sui prodotti alimentari.

Il CREA, l'ISPRA, l'ISS e l'ARPAC, richiamati dalla legge 6/2014, hanno prioritariamente messo a punto un modello scientifico di riferimento con 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 detta i criteri per individuare, su base scientifica e non empirica, l'inquinamento del suolo e il rischio per la salute umana, animale e dell'ambiente e ha valenza generalizzata per cui potrà essere esportato e applicato in altre realtà territoriali caratterizzate da fenomeni simili.

Va, tuttavia, precisato che l'approccio metodologico scelto dal GdL “Terra dei fuochi” per classificare i suoli agricoli del territorio campano, può essere sì utilizzato su tutto il territorio nazionale, ma chiaramente sui

¹ Il CRA è diventato CREA “Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria - CREA”, nato dalla razionalizzazione dei precedenti enti di ricerca vigilati dal Ministero e concepito per dare al Paese un centro di ricerca di eccellenza, in grado di supportare i territori e le imprese agricole nella sfida per la tutela e la promozione del *made in Italy* agroalimentare. Il nuovo Ente è stato presentato con il Ministro Maurizio Martina, giovedì 25 giugno, all'EXPO 2015, presso l'auditorium del padiglione Italia.

terreni che presentano problematiche connesse a pratiche illecite di gestione dei rifiuti o fenomeni di contaminazione derivanti da altre pressioni antropiche.

È da sottolineare che non risulta ancora emanato il regolamento, previsto dall'articolo 241 del D.Lgs. 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 prevede che, ai fini degli opportuni interventi di bonifica dei terreni agricoli inquinati della regione Campania, accertati a seguito delle indagini dirette, venga emanato detto regolamento, entro il termine di novanta giorni dalla data di entrata in vigore della legge stessa.

La proposta di regolamento elaborata dal Ministero dell'ambiente, e non ancora adottata, chiarisce le aree cui si applicheranno le nuove disposizioni, peraltro perfettamente coerenti con il modello scientifico elaborato, e sono quelle destinate alla produzione agricola e all'allevamento ricadenti nelle seguenti fattispecie:

- a) aree all'interno di siti potenzialmente contaminati o contaminati inseriti nel censimento e nell'anagrafe regionale dei siti oggetto di bonifica;
- b) aree circostanti siti di interrimento o abbandono di rifiuti ovvero impianti di smaltimento dei rifiuti per i quali le relazioni annuali dei gestori, trasmesse alla regione, abbiano rilevato anomalie gestionali e/o malfunzionamento dei presidi ambientali;
- c) aree ricadenti all'interno del perimetro di Siti di Interesse Nazionale;
- d) aree oggetto di segnalazioni in merito a eventi che possono avere cagionato potenziale contaminazione del suolo.

Le regioni, sulla base delle specificità riscontrate sul territorio, potranno integrare le suddette fattispecie ai fini dell'applicazione delle disposizioni del decreto.

Il modello scientifico, messo a punto dal GdL "Terra dei fuochi", in assenza di una legislazione di riferimento, individua i criteri e le modalità di valutazione della "qualità" dei suoli destinati alle produzioni agroalimentari e all'allevamento, anche allo scopo di verificare, attraverso indagini dirette, l'applicabilità del sistema proposto e fornire gli elementi tecnico scientifici di riferimento per la predisposizione del regolamento di cui al citato art.241 del D.Lgs. 152/2006.

Il modello scientifico si articola in 7 fasi operative, come riportato nella Tabella 1:

Tabella 1: Fasi operative del modello scientifico atto a individuare i criteri per la valutazione dei terreni agricoli

Fase attuativa	Attività
1 - Individuazione dei siti e 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, a 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
Fonte: Gruppo di Lavoro "Terra dei fuochi"	

La fase 1 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 e 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, con particolare riferimento alle sostanze inorganiche (metalli e non metalli). Come è noto, infatti, l' art. 240, comma 1, lett. b) del D.Lgs. 152/06 prevede che i valori di fondo possano sostituire le CSC (Concentrazioni Soglia di Contaminazione) 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 e 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 e acqua di falda), 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). L'applicazione del modello scientifico tiene conto della possibile presenza degli inquinanti legati alle emissioni delle suddette attività. I criteri proposti prevedono la valutazione degli impatti associati a ciascuna attività che coinvolge la gestione dei rifiuti, sia in condizioni ordinarie sia 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 e sistemi di abbattimento. Qualora si verificano eventi accidentali, malfunzionamenti o gestioni non conformi ai 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 note la natura e le caratteristiche degli stessi, non è possibile individuare con esattezza tutti gli inquinanti potenzialmente emessi nell'ambiente.

Oltre agli impianti di gestione dei rifiuti la qualità dei suoli agricoli può essere compromessa dalla presenza di altre possibili fonti di contaminazione dovute ad attività antropiche (insediamenti industriali, grandi arterie di traffico veicolare, ecc.), nonché da incendi di grande rilevanza, esclusi quelli boschivi. La presenza di dette attività fornisce informazioni utili a caratterizzare completamente il sito del quale deve essere nota la destinazione d'uso: coltivazioni e/o allevamenti zootecnici, pascoli, prati, aree incolte; queste informazioni sono acquisite fondamentalmente mediante telerilevamento e serie storiche di ortofoto digitali fotointerpretate.

La fase 2 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 altre fonti esterne costituite, come evidenziato, da attività di impatto antropico (attività industriali in essere e/o pregresse, aree 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", data la grande eterogeneità dei possibili inquinanti presenti nelle diverse tipologie di rifiuti. 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 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, il modello prevede che siano effettuate prioritariamente le analisi sui prodotti e confrontate con i limiti imposti dalla legislazione. Qualora la contaminazione del sito interessi inquinanti per i quali non esistono limiti legislativi di sicurezza, il modello prevede che siano definite le soglie di rischio sanitario legate al consumo dei prodotti, contenenti tali inquinanti, da parte degli animali e dell'uomo. Dovranno essere acquisiti eventuali valori di TDI (*Tolerable Daily Intake*), ADI (*Acceptable Daily Intake*) o DGA (*Dose Giornaliera Ammissibile*), ecc. suggeriti da organizzazioni scientifiche accreditate (WHO, FDA, EFSA, ecc.) e da altre Agenzie deputate alla salvaguardia della sicurezza alimentare.

La fase 4 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 dell'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 monitorare, e 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 od 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 dell'elemento inquinante nelle parti eduli dei vegetali, esaminandoli in funzione del livello di tossicità e sulla valutazione del rischio sanitario effettuata secondo le procedure individuate nella fase 3.

Alla fine il modello 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: tecniche di fitodepurazione, tecniche di biorisanamento con uso di microrganismi, e, infine, 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 vanno utilizzate quando i livelli di inquinanti presenti nel suolo, siano essi organici o inorganici, sono 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.

2. La classificazione dei suoli agricoli

Il GdL 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 Direttiva, 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 consente la visualizzazione delle informazioni propedeutiche alle indagini da svolgere.

È la prima volta che un numero elevato di informazioni, detenute da numerosi soggetti e con un grado di fruibilità diverso, confluisce in un'unica piattaforma condivisa, contenente anche i risultati delle indagini dirette effettuate fino ad oggi, in modo da 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 fornito informazioni su aree sospette in cui effettuare successive valutazioni perché potenzialmente interessate da sversamenti/abbandoni a causa di: presenza di soli rifiuti superficiali, movimenti di terra, sequenza di scavi/ movimenti terra e ricoprimenti, sequenza di scavi/movimenti terra e ricoprimenti con rifiuti superficiali, sequenza di scavi/movimenti terra e ricoprimenti con rifiuti superficiali più incendi, abbandono di attività agricola con attività antropica sospetta.

In base a queste attività, si è potuto classificare i terreni dei Comuni della "Terra dei fuochi", in 6 classi di rischio in relazione al rischio legato a eventuali sversamenti /abbandoni dei rifiuti.

Tabella 2: Classi di rischio

Classe di rischio	Tipologia
1	solo rifiuti superficiali
2	solo scavi e movimenti terra
3	sequenza di scavi / movimenti terra e ricoprimenti
4	sequenza di scavi / movimenti terra e ricoprimenti con rifiuti superficiali
5	sequenza di scavi / movimenti terra e ricoprimenti con rifiuti superficiali + incendi
6	cambio anomalo di uso del suolo

Fonte: Gruppo di Lavoro "Terra dei fuochi"

Le classi 2, 3, 4, 5 e 6 indicano il 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 fotointerpretazione sono state integrate con quelle relative ai dati disponibili sui suoli agricoli del territorio individuato nella Direttiva, per i quali risulta già accertato, sulla base di indagini pregresse, il superamento delle Concentrazioni 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. 152/2006. Tale scelta è stata operata, come ampiamente segnalato, dal momento che non risulta ancora emanato il regolamento, previsto dall'articolo 241 del D.Lgs. 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 dell'emanazione di detto regolamento, 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, tuttavia, evidenziato che l'applicazione ai suoli agricoli di dette CSC potrebbe risultare non sufficientemente cautelativo per alcuni contaminanti ed 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 (individuazione delle CSC per i suoli agricoli e degli *standard* di qualità delle acque irrigue), il GdL ha deciso, quindi, 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 e dell'analisi multi-temporale delle ortofoto si è pervenuti a classificare i terreni secondo i seguenti livelli di rischio:

Livello 5 - Rischio molto alto

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

- ulteriori indagini analitiche (suolo, 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, nelle more dell'esecuzione di ulteriori indagini analitiche (suolo, 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 a 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, nelle more della esecuzione di:

- ulteriori indagini analitiche (suolo, 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 sulle particelle catastali confinanti.

Livello 2 - Rischio medio

Siti agricoli per i quali non si rende necessario proporre immediatamente misure di salvaguardia atte a garantire la sicurezza delle produzioni agroalimentari, ma che necessitano di ulteriori indagini analitiche, in quanto si tratta 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 non si ritiene necessario proporre misure di salvaguardia atte a garantire la sicurezza delle produzioni agroalimentari, ma da 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).

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, 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, devono 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.

Come proposto dal GdL, nel rispetto del principio di precauzione, per 51 siti agricoli da sottoporre a indagini dirette, ricadenti nelle classi 5, 4 e 3, il decreto ha fissato il divieto di 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.

Prévia notifica ai proprietari dei terreni, effettuata dal Corpo Forestale dello Stato, sono partite le indagini dirette secondo un preciso calendario.

L'attività è stata condotta, in base a protocolli messi a punto dal GdL, da personale dell'ARPAC e del Corpo Forestale dello Stato; per i campionamenti degli alimenti vegetali, laddove presenti, l'attività è stata, invece, effettuata da personale del Ministero dell'Agricoltura, del SIAN e delle AASSLL coinvolte.

In particolare, i parametri da ricercare hanno riguardato: metalli potenzialmente tossici (MPT) (contenuto totale), la frazione mobile, la frazione potenzialmente biodisponibile, aromatici (BTEX), IPA, PCB, diossine e furani, alifatici clorurati cancerogeni, alifatici alogenati cancerogeni, fenoli, COV (solo nel caso di presenza nelle acque d'irrigazione), idrocarburi > 12 C, pesticidi organoclorurati (laddove sono stati riscontrati in indagini pregresse superamenti delle CSC), parametri microbiologici (Salmonelle e Clostridi, solo in caso di sospetta presenza di spandimenti di fanghi).

Sulla matrice vegetale è stata prevista la ricerca dei seguenti parametri: piombo, cadmio, diossine, 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 Clostridi.

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 messo a punto dal GdL, all'effettuazione delle indagini conoscitive di tipo indiretto (dosimetria delle radiazioni alfa, beta e gamma) finalizzate ad accertare la sicurezza per l'accessibilità al sito degli operatori. Inoltre, sono state effettuate anche indagini geomagnetometriche per rilevare la presenza di eventuali interramenti di fusti.

I risultati delle analisi effettuate sui siti con livello di rischio 5, 4 e 3 sono stati esaminati dal GdL alla luce del modello scientifico descritto in precedenza.

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.

Per quanto riguarda il parametro PCDD/PCDF, in luogo del limite di 10 ng/kg ITEQ s.s., attualmente applicato ai suoli a uso verde pubblico e residenziale ai sensi del D.Lgs. 152/06, si è fatto riferimento a un valore di 6 ng/kg ITEQ s.s., proposto anche nella bozza di regolamento ex art. 241 del D.Lgs. 152/2006.

Inoltre, nella valutazione dei risultati sono stati presi in considerazione 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.

L'analisi dei dati e delle indagini geomagnetometriche ha condotto il GdL alla valutazione di ciascun terreno, inteso come particella catastale, e alla sua classificazione in una delle seguenti classi di rischio, indicate nella Direttiva:

Classe A: Terreni idonei alle produzioni agroalimentari. Si tratta di terreni che, non essendo contaminati, possono essere destinati qualsiasi produzione agroalimentare.

Classe B: Terreni con limitazione a specifiche produzioni agroalimentari in determinate condizioni. Sono terreni per i quali non è consentita la coltivazione a foraggiere, 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.

Classe C: Terreni idonei alle produzioni non agroalimentari, ma che potranno essere destinati a produzioni non alimentari, quali ad esempio colture per uso energetico, oppure potranno essere sottoposti a operazioni di bio-risanamento mediante fitodepurazione.

Classe D: Terreni con divieto di produzioni agroalimentari. Si tratta di terreni che dovranno essere sottoposti a eventuali operazioni di bonifica a causa dell'elevato inquinamento.

Di seguito si descrivono i criteri adottati dal GdL per la suddivisione nelle diverse classi:

Appartengono alla *Classe A* quei terreni per i quali si verificano le seguenti condizioni:

- A.1 - Le concentrazioni degli inquinanti nel suolo rientrano in uno dei seguenti casi:
- 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.;
 - sono inferiori ai valori di fondo naturale;
 - i valori di fondo naturale vengono superati, ma i metalli presentano bassi valori di biodisponibilità.
- 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.

I terreni appartenenti alla Classe B sono quelli in cui le indagini geomagnetometriche, laddove eseguite, hanno dato esito negativo e inoltre presentano almeno una delle seguenti condizioni :

- B.1 - Le concentrazioni degli inquinanti nel suolo rientrano in uno o entrambi i casi:
- 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. 152/06, oppure ai valori di fondo, probabilmente ascrivibili a fenomeni di inquinamento diffuso;
 - 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:
- conformi ai limiti normativi per gli inquinanti normati, ma con concentrazioni di poco inferiori al limite;
 - 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.

I terreni appartenenti alla Classe C sono quelli 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.

Appartengono, infine, alla Classe D i terreni 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. 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.
- D.3 - All'atto dei sopralluoghi è stata riscontrata la presenza di rifiuti interrati almeno negli strati superficiali di suolo.
- D.4 - Le indagini geomagnetometriche, laddove eseguite, hanno dato esito positivo.

Per ciascun terreno indagato, in funzione delle criticità riscontrate, il GdL ha proposto 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 rimozione di tali criticità potrebbe consentire in seguito al terreno di cambiare classe.

Le prescrizioni proposte sono:

- r = rimozione dei rifiuti e analisi delle aree di sedime.
- c = certificazione dei prodotti agroalimentari attestante la conformità alla normativa vigente.
- 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.

Decreto 12 febbraio 2015

Il 9 marzo 2015 è stato pubblicato il DM 12 febbraio 2015 *“Indicazione dei terreni della regione Campania da interdire alla produzione agroalimentare, da destinare esclusivamente a colture diverse in considerazione delle capacità fitodepurative, ovvero solo a determinate produzioni agroalimentari, nonché di quelli da sottoporre ad indagini dirette, con contestuale interdizione dalla commercializzazione di prodotti agricoli, 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.”*

Il decreto elenca i terreni di presunta classe di rischio 5 e 4 suddividendoli, come proposto nella Relazione 30 gennaio 2015, redatta dal GdL “Terra dei fuochi”, nelle quattro classi descritte con le relative prescrizioni. Complessivamente per i siti a rischio presunto 5 e 4, su un totale di 42,95 ettari di superficie agricola classificata risultano nella Classe A (terreni idonei alle produzioni agricole) 15,53 ettari, pari al 36,1%. Rientrano, invece, nella Classe D (terreni con divieto di produzioni agricole) 15,78 ettari, pari al 36,7%. I rimanenti 11,6 ettari (27%) rientrano nella Classe B (terreni con limitazione a determinate produzioni agroalimentari in determinate condizioni). I restanti 41,83 ettari risultati sospesi, già interdetti da precedenti ordinanze sindacali o non più agricoli.

Il DM 12 febbraio 2015 individua anche i terreni e le relative classi di rischio ricadenti nei 31 comuni di cui alla Direttiva del 16 aprile 2014. La metodologia utilizzata per l’attribuzione ai terreni delle 5 classi di rischio è la stessa utilizzata dal GdL per i 57 comuni di cui alla Direttiva 23 dicembre 2013.

Per i siti ricadenti nelle classi di rischio 3, 4 e 5 di questi 31 Comuni, è vietata, per il principio di precauzione e nelle more dell’effettuazione delle indagini dirette, l’immissione sul mercato dei prodotti delle singole colture, 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.

Bibliografia

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”*.

Direttiva 23 dicembre 2013 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.

Sintesi della relazione di cui all'articolo 1, comma 3, lettera c), della 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 all'articolo 1, comma 1, del decreto-legge 10 dicembre 2013, n. 136”*

Relazione di cui all'articolo 1, comma 3, lettera c), della 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 all'articolo 1, comma 1, del decreto-legge 10 dicembre 2013, n. 136”*

Direttiva 16 aprile 2014 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.

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”*

DM 12 febbraio 2015 *“Indicazione dei terreni della regione Campania da interdire alla produzione agroalimentare, da destinare esclusivamente a colture diverse in considerazione delle capacità fitodepurative, ovvero solo a determinate produzioni agroalimentari, nonché di quelli da sottoporre ad indagini dirette, con contestuale interdizione dalla commercializzazione di prodotti agricoli, 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.”*

Relazione 30 gennaio 2015 *“Proposta di classificazione ai fini dell'uso agricolo dei terreni delle classi di rischio 5 e 4 di cui al decreto interministeriale 11 marzo 2014 e mappatura dei terreni agricoli dei 31 comuni di cui alla direttiva 16 aprile 2014”*

Glossario

Rifiuti:

Qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o l'obbligo di disfarsi.

Rifiuto organico:

Rifiuti biodegradabili di giardini e parchi, rifiuti alimentari e di cucina prodotti da nuclei domestici, ristoranti, servizi di ristorazione e punti vendita al dettaglio e rifiuti simili prodotti dall'industria alimentare raccolti in modo differenziato.

Autocompostaggio:

Compostaggio degli scarti organici dei propri rifiuti urbani, effettuato da utenze domestiche, ai fini dell'utilizzo in sito del materiale prodotto.

Gestione rifiuti:

La raccolta, il trasporto, il recupero e lo smaltimento dei rifiuti, compresi il controllo di tali operazioni e gli interventi successivi alla chiusura dei siti di smaltimento, nonché le operazioni effettuate in qualità di commerciante o intermediario.

Raccolta differenziata:

La raccolta in cui un flusso di rifiuti è tenuto separato in base al tipo e alla natura dei rifiuti al fine di facilitarne il trattamento specifico.

Riutilizzo:

Qualsiasi operazione attraverso la quale prodotti o componenti che non sono rifiuti vengono reimpiegati per la stessa finalità per la quale erano stati concepiti.

Preparazione per il riutilizzo:

Le operazioni di controllo, pulizia, smontaggio e riparazione attraverso cui prodotti o componenti di prodotti diventati rifiuti sono preparati in modo da poter essere reimpiegati senza altro pretrattamento.

Recupero:

Qualsiasi operazione il cui principale risultato sia di permettere ai rifiuti di svolgere un ruolo utile, sostituendo altri materiali che sarebbero stati altrimenti utilizzati per assolvere una particolare funzione o di prepararli ad assolvere tale funzione, all'interno dell'impianto o nell'economia in generale.

Riciclaggio:

Qualsiasi operazione di recupero attraverso cui i rifiuti sono trattati per ottenere prodotti, materiali o sostanze da utilizzare per la loro funzione originaria o per altri fini. Include il trattamento di materiale organico ma non il recupero di energia né il ritrattamento per ottenere materiali da utilizzare quali combustibili o in operazioni di riempimento.

Smaltimento:

Qualsiasi operazione diversa dal recupero anche quando l'operazione ha come conseguenza secondaria il recupero di sostanze o di energia.