

## **Allegato 1**

### **Art. 3. Criteri generali per la caratterizzazione delle aree agricole**

#### 1. Premessa.

La caratterizzazione, finalizzata alla conoscenza dei livelli degli inquinanti presenti nelle aree agricole da indagare e' eseguita secondo i criteri riportati nel presente allegato ed e' indirizzata all'acquisizione di una conoscenza dettagliata della distribuzione spaziale degli inquinanti e della distribuzione spaziale tridimensionale dei suoli e dei loro volumi.

Il campionamento e' effettuato secondo due diverse modalita':

(a) campionamento di aree non omogenee o di cui non si conosce l'omogeneita';

(b) campionamento di aree omogenee.

Si intende per area omogenea la porzione di superficie che mostra le seguenti caratteristiche:

omogeneita' di caratteri pedologici;

medesimo tipo di avvicendamento colturale, indipendentemente dalla coltura in atto o prevista;

uniformita' delle pratiche agronomiche (di rilevanza particolare) adottate o pregresse.

Nel caso del campionamento di tipo (a) i protocolli prevedono l'effettuazione di un campionamento «ragionato» sulla base di indagini indirette, effettuate con metodologie geofisiche e pedologiche. Le indagini indirette consentono di individuare aree omogenee all'interno delle quali sono effettuati prelievi di terreno alle distanze ed alla profondita' definite in base alle stesse misure indirette.

2. Campionamento di suolo di aree non omogenee o di cui non si conosca l'omogeneita' (secondo metodi ufficiali di analisi fisica del suolo, SISS 1997).

Si applica nel caso in cui l'area oggetto di indagine - a priori - non possa essere considerata omogenea - o non si conosca l'omogeneita' - del contenuto degli inquinanti o della loro tipologia o ancora della tipologia di suolo.

In questi casi, il campionamento della matrice suolo e' effettuato, in coerenza con i metodi ufficiali di analisi fisica del suolo (SISS 1997 - Ministero delle politiche agricole e forestali) ed utilizzando le nuove e diverse procedure di analisi speditive di campo oggi disponibili quali indagini geofisiche (es.: induzione elettromagnetica, resistivita' elettrica, magnetometria). Tali tecniche devono mirare ad una conoscenza spaziale dettagliata dei suoli e degli inquinanti seguendo un criterio di sostenibilita' dei costi.

In particolare possono essere previsti rilievi geofisici di campo (es.: misure di induzione elettromagnetica o di resistivita' elettrica associati a misure GPS) e conseguente mappatura di aree omogenee. Tali rilievi - calibrati per indagare circa 1,5 m di profondita' - consentono di evidenziare il grado di omogeneita'/eterogeneita' del sito in base all'entita' ed alla variabilita' spaziale delle anomalie geofisiche. Tali anomalie sono ascrivibili sia a cause naturali (es.: variazione dei suoli) che a cause antropiche (es.: presenza di materiali alloctoni). Apertura, descrizione ed analisi standard di un profilo di suolo all'interno di ogni area omogenea:

I campionamenti dei profili sono effettuati sulla base degli orizzonti pedologici naturali ed antropici e sono di 2 tipi: (i)

sciolti per le analisi chimiche ed (ii) indisturbati per le analisi fisiche.

Sui campioni così prelevati sono effettuate alcune analisi di laboratorio. Tali analisi non sono orientate alla sola individuazione dei contaminanti ma anche al loro destino in considerazione delle proprietà chimiche e fisiche dei suoli. Esse rappresentano, quindi, la base conoscitiva per pianificare una corretta gestione del sito.

Analisi per determinare le principali proprietà chimiche: (i) capacità di scambio cationico (ii) basi di scambio (iii) Carbonio Organico (iv) conduttanza elettrica, (v) pH, (vi) KCl, (vii) Na. In aggiunta, nelle aree con suoli vulcanici: Al e Fe estratti in ossalato d'ammonio acido ed in pirofosfato di sodio.

Analisi per determinare le principali proprietà fisiche: (i) curva granulometrica, (ii) densità apparente ed idrologiche: (i) curva di ritenzione idrica e (ii) curva di conducibilità idraulica dei suoli e tecnosuoli. In aggiunta - ove necessario - analisi micromorfologiche (e/o mineralogiche) su una selezione di campioni altamente rappresentativi al fine di individuare l'entità e la tipologia del materiale alloctono e del suo grado di interazione con il suolo.

3. Campionamento di suolo di aree da considerarsi omogenee (secondo decreto ministeriale 13 settembre 1999).

Tale campionamento si applica nel caso in cui l'area oggetto di indagine risulti omogenea dal punto di vista del contenuto e della tipologia degli inquinanti nonché della tipologia di suolo sulla base delle indagini indirette. Questo campionamento consiste in una serie di prelevamenti elementari in una zona presunta omogenea, ad una profondità predeterminata.

In questi casi, il campionamento della matrice suolo è effettuato, come definito nel decreto del Ministro delle politiche agricole e forestali del 13 settembre 1999, riguardante l'approvazione dei metodi ufficiali di analisi chimica del suolo. Tale decreto prevede che vengano costituiti campioni composti prelevando punti incrementali calcolati rispetto alla grandezza dell'area da investigare. Per cui, in presenza di terreni agricoli pedologicamente omogenei, la rappresentatività della matrice suolo è garantita, all'interno dell'appezzamento di terreno da investigare, dal prelievo di campioni elementari (profondità 0-30 o 0-50 cm p.c. per le colture erbacee e 0-80 cm per le colture arboree) che sono miscelati fino ad ottenere un campione omogeneo formante il campione globale.

Secondo quanto riportato nel Regolamento. (CE) n. 333/2007 della Commissione del 28 marzo 2007 relativo ai metodi di campionamento e di analisi per il controllo ufficiale dei tenori di piombo, cadmio, mercurio, stagno inorganico, 3-MCPD e benzo(a)pirene nei prodotti alimentari, si definisce «campione elementare» un quantitativo di materiale prelevato in un unico punto. I campioni elementari sono prelevati, per quanto possibile, in vari punti distribuiti nell'insieme dell'area e sono, preferibilmente, georeferenziati.

Con il termine «campione globale», si intende un campione ottenuto riunendo, in maniera omogenea, tutti i campioni elementari prelevati. I campioni globali si considerano rappresentativi dell'area.

4. Indicazioni per il campionamento e individuazione della Sigla Campione.

Considerando di effettuare campionamenti all'interno di un'area, tracciando su di essa ipotetiche forme a X o W o griglie definite sulla base delle indagini indirette, sono prelevati, a seconda della grandezza del terreno e lungo i percorsi designati, da 5 a 15

campioni elementari per ettaro. Per superfici inferiori ad un ettaro sono, comunque, prelevati 5 campioni elementari.

L'area di campionamento e' contrassegnata da un codice (A, B...X) e, qualora essa risulti molto estesa, e', eventualmente, suddivisa in subaree. Per qualsiasi tipologia di matrice in studio, il codice assegnato all'area e' ripetuto e seguito da un numero sequenziale (A1, A2...An) che indica il punto di campionamento; cio' premesso, si procede come segue:

nell'area individuata per il campionamento di suolo relativo ai prodotti vegetali, a meno dei frutteti, in base all'estensione della zona da investigare, si prelevano, lungo i percorsi definiti, da 5 a 15 punti fino a profondita' di 30-50 cm (profondita' di rimescolamento o rivoltamento), mediante uso della vanga; il suolo campionato deve essere setacciato in campo mediante vaglio a maglia di 2 cm;

la quantita' di suolo campionato per ciascun punto deve essere, indicativamente, pari a 3-5 kg, una parte della quale e' utilizzata per formare il campione globale, mentre la restante e' conservata e sara' eventualmente utilizzata in seguito per effettuare analisi di controllo sul campione elementare; tale campione elementare potrebbe essere codificato mediante la Sigla Campione costituita come segue: lettera A(maiuscola), numero sequenziale, suolo (cioe' il nome della matrice stessa) =

A1\_suolo, A2\_suolo..., An-suolo

dai singoli punti di campionamento verra' costituito, previa miscelazione e quartatura delle singole aliquote, il campione globale individuato dalla sigla:

Atot\_suolo.

Nel campo NOTE della relativa scheda di campionamento dovranno essere specificate tutte le SIGLE CAMPIONE dei campioni elementari, per esempio:

Atot\_suolo

A1\_suolo (con eventuale georeferenziazione)

A2\_suolo

... ..

An\_suolo

N.B. All'interno di terreni con presenza di colture varie (alberi da frutta, foraggio, ortaggi, ecc.) si individuano i punti di campionamento nelle vicinanze delle colture stesse.

## 5. Procedura di campionamento di soil-gas.

Per il campionamento del soil-gas si puo' fare riferimento alle procedure stabilite dagli enti di controllo. In assenza di procedure specifiche e' possibile fare riferimento ai protocolli approvati per aree SIN.