

Incendio del 20/01/2024 presso la ditta OMNIA a Licata - Determinazioni microinquinanti sul *top soil*

Aggiornamento con dati analitici disponibili al 16/02/2024

ARPA Sicilia, a seguito dell'incendio del 20 gennaio scorso, presso l'impianto di rifiuti della società OMNIA in località Piano Bugiades, ha avviato un'attività di campionamento del *top soil*, nei luoghi di potenziali ricaduta dei prodotti di combustione prioritariamente per la determinazione delle diossine.

Le concentrazioni di diossine determinate in 9 dei 15 campioni di *top soil* sono tutti inferiori al limite previsto per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale nel D.lgs 152/2006, ed in particolare nella Parte IV - Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati, Allegati al titolo V, Allegato 5 Tabella 1. Per i campioni 2 e 9, prelevati in aree agricole, seppur con un metodo di campionamento non conforme all'allegato 1 del DM 46/2019, appena saranno completate le determinazioni dei PCB, sarà rivalutata la conformità alle concentrazioni soglia indicate nel DM 46/2019, che prevede la sommatoria di PCDD, PCDF e PCB Dioxin-Like.

Di seguito una sintesi delle attività svolte.

Sono stati prelevati 15 campioni di *top soil* il 2 e l'8 febbraio dalla UOC Attività Produttive – Area Centrale. I punti campionati sono stati geolocalizzati e riportati sinteticamente nella figura 1 e 2, quest'ultima per completezza riporta anche i punti di campionamento di aria. In tabella 1 sono riportati estesamente i riferimenti relativi ai punti di prelievo dei campioni di *top soil*.

Tabella 1 Campioni *top soil*

N° campioni top soil	N	E	data campionamento
1	37°07'17"	13°55'13"	02-feb-24
2	37°07'16"	13°54'59"	02-feb-24
3	37°07'5"	13°55'19"	02-feb-24
4	37°06'51"	13°55'25"	02-feb-24
5	37°06'39"	13°55'49"	02-feb-24
6	37°06'01"	13°56'27"	02-feb-24
7	37°07'24"	13°55'15"	02-feb-24
8	37°07'36"	13°55'10"	02-feb-24
9	37°07'28"	13°54'52"	02-feb-24
10	37°07'5"	13°54'51"	08-feb-24
11	37°06'53"	13°53'58"	08-feb-24
12	37°07'14"	13°55'28"	08-feb-24
13	37°07'6"	13°56'1"	08-feb-24
14	37°07'28"	13°55'39"	08-feb-24
15	37°07'24"	13°56'8"	08-feb-24

Figura 1 Ubicazione campioni di *top soil*

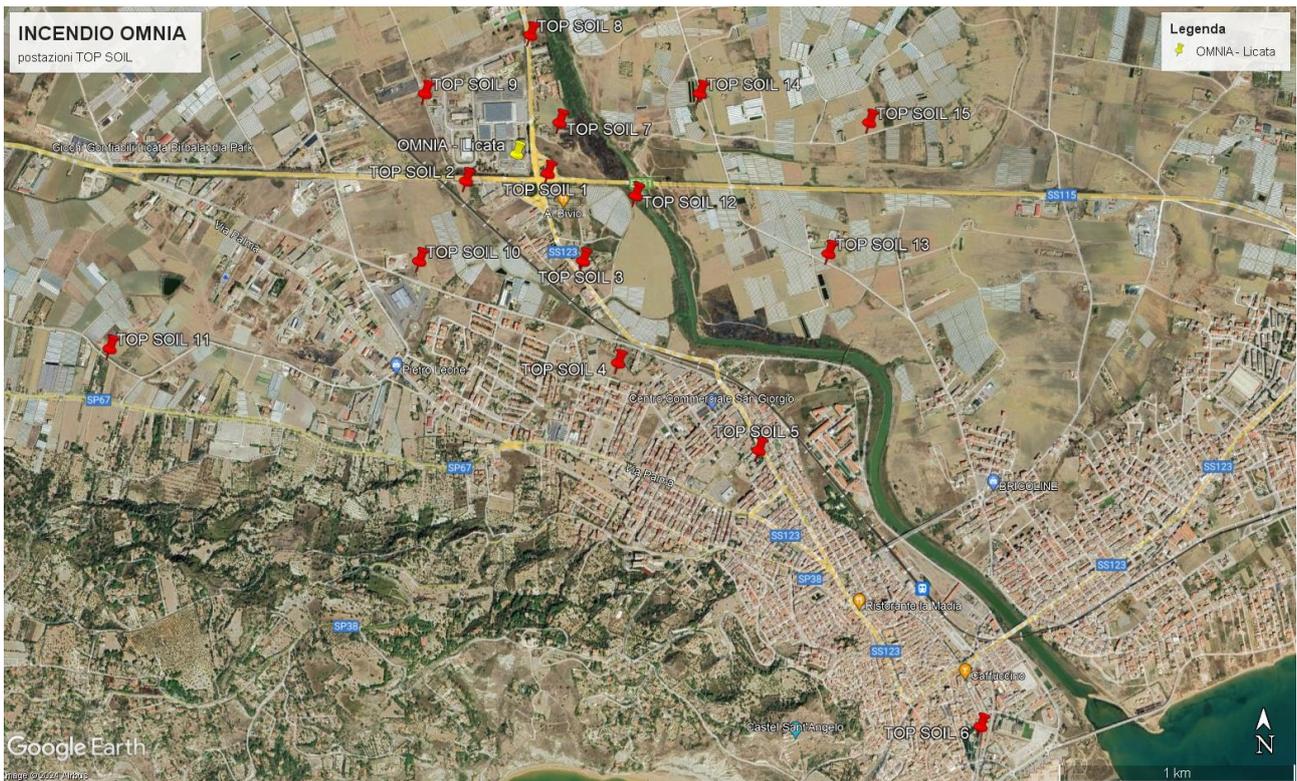
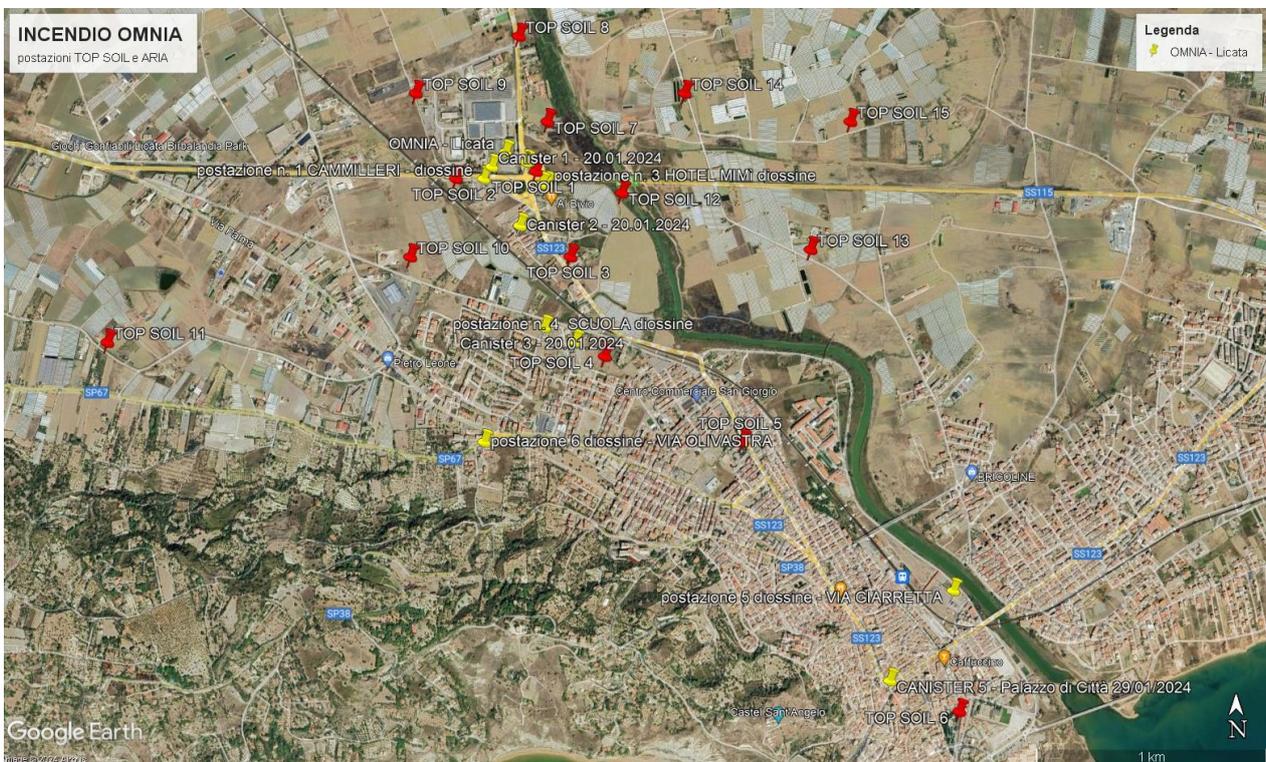


Figura 2 Ubicazione campioni di aria e di *top soil*



In tabella 2 i dati di tossicità equivalente relativi a tutti i campioni di *top soil* analizzati. I campioni sono stati analizzati presso la UOC Laboratorio di Palermo.

Con il termine generico di “diossine” si indica un gruppo di 210 composti chimici, divisi in due famiglie: “diossine” e “furani”. Analiticamente vengono determinati i soli composti che possiedono effettiva rilevanza tossicologica.

Per esprimere la concentrazione complessiva di Diossine e Furani nelle diverse matrici si utilizza il concetto di tossicità equivalente (TE).

Ciascun composto è caratterizzato da un fattore di tossicità equivalente (TEF), che ne esprime la concentrazione in termini di quantità equivalente a un composto standard. Nel caso delle diossine, il composto di riferimento è la 2,3,7,8 Tetradiossina, la più tossica delle diossine.

I fattori di tossicità equivalente utilizzati per misurare i livelli di concentrazione delle diossine nelle diverse matrici ambientali (acqua, aria, suolo) sono quelli indicati dal sistema I-TEFs (International Toxicity Equivalent, 1988), riportati nella seguente tabella, in cui alla più tossica delle diossine viene assegnato un fattore di tossicità uguale ad 1.

Congeneri	I-TEF
2,3,7,8 TETRA-CDF	0,1
2,3,7,8 TETRA-CDD	1
1,2,3,7,8 PENTA-CDF	0,05
2,3,4,7,8 PENTA-CDF	0,5
1,2,3,7,8 PENTA-CDD	0,5
1,2,3,4,7,8 ESA-CDF	0,1
1,2,3,6,7,8 ESA-CDF	0,1
2,3,4,6,7,8 ESA-CDF	0,1
1,2,3,7,8,9 ESA-CDF	0,1
1,2,3,4,7,8 ESA-CDD	0,1
1,2,3,6,7,8 ESA-CDD	0,1
1,2,3,7,8,9 ESA-CDD	0,1
1,2,3,4,6,7,8 EPTA-CDF	0,01
1,2,3,4,7,8,9 EPTA-CDF	0,01
1,2,3,4,6,7,8 EPTA-CDD	0,01
OCTA-CDF	0,001
OCTA-CDD	0,001

La tossicità equivalente di un dato campione sarà quindi ottenuta sommando i prodotti tra i valori I-TEF dei singoli composti e le rispettive concentrazioni, espresse con l'unità di misura della matrice in cui vengono determinate (nel caso di campioni di suolo mg/kg)

$$\text{ovvero: } TE = \sum_i C_i * TEF_i$$

Sebbene normalmente per le analisi relative ai campioni di suolo si esprima il risultato come Middle Bound, in cui i valori inferiori al limite di quantificazione vengono posti uguali a metà del limite di quantificazione stesso, per maggiore cautela si riporta, come per l'aria ambiente, il risultato Upper Bound, in cui i valori inferiori al limite di quantificazione cautelativamente vengono posti uguali al limite di quantificazione stesso.

Tabella 2 - Risultati analitici diossine

N° campione top soil	PCDD/PCDF (TE) mg/kg (middle Bound)	PCDD/PCDF (TE) mg/kg (Upper Bound)
1	2,23 * 10 ⁻⁶	4,2 * 10 ⁻⁶
2	2,16 * 10 ⁻⁶	4,2 * 10 ⁻⁶
3	2,23 * 10 ⁻⁶	4,3 * 10 ⁻⁶
4	2,11 * 10 ⁻⁶	4,2 * 10 ⁻⁶
5	2,19 * 10 ⁻⁶	4,3 * 10 ⁻⁶
6	5,4 * 10 ⁻⁶	6,3 * 10 ⁻⁶
7	1,82 * 10 ⁻⁶	2,45 * 10 ⁻⁶
8	2,09 * 10 ⁻⁶	4,2 * 10 ⁻⁶
9	2,09 * 10 ⁻⁶	4,2 * 10 ⁻⁶

* **Middle Bound:** i valori inferiori al limite di quantificazione vengono posti uguali a metà del limite di quantificazione stesso. Convenzione utilizzata normalmente per le analisi relative ai campioni di suolo

****Upper Bound:** i valori inferiori al limite di quantificazione vengono posti uguali al limite di quantificazione stesso. Valore più cautelativo

Per il limite di legge da applicare alla matrice suolo il riferimento normativo è il D.lgs 152/2006, ed in particolare la Parte IV - Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati, Allegati al titolo V, Allegato 5 Tabella 1: "Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti". I limiti sono riportati in tabella 3.

Tabella 3 – Limiti previsti nel D.Lgs. 152/06.

Parametro	A – Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (mg/kg espressi come ss)	B – Siti ad uso commerciale e industriale (mg/kg espressi come ss)
Sommatoria PCDD/PCDF (TE)	1*10 ⁻⁵	1*10 ⁻⁴

Le concentrazioni di diossine (Upper Bound) dei campioni di *top soil* in atto analizzati sono tutti inferiori al limite previsto per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale.

Si evidenzia che per le aree agricole destinate alle produzioni agroalimentari (attività di coltura agraria, pascolo e allevamento per la produzione di alimenti destinati al consumo umano o all'alimentazione di animali destinati al consumo umano), il DM 46 del 1/3/2019, che adotta il Regolamento relativo agli interventi di bonifica, di ripristino ambientale e di 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 3 aprile 2006, n. 152, prevede sia metodi di campionamento (allegato 1) che concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) (allegato 2) differenti.

In particolare 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. Nel caso di aree non omogenee i protocolli prevedono l'effettuazione di un campionamento «ragionato» sulla base di indagini indirette, effettuate con metodologie geofisiche e pedologiche, in modo da individuare aree omogenee all'interno delle quali sono effettuati prelievi di terreno.

Inoltre per diossine e furani vengono adottate le seguenti CSC.

CSC	
Sommatoria PCDD, PCDF + PCB Dioxin-Like (PCB-DL) (conversione T.E.)	6 ng/kg ss
PCB non DL	0,02 mg/kg ss

Pertanto le concentrazioni di diossine dei campioni 2 e 9, prelevati in aree agricole, seppur con un metodo di campionamento non conforme all'allegato 1 del DM 46/2019, andranno rivalutati appena saranno completate le determinazioni dei PCB.

Appena disponibili, saranno pubblicati i risultati degli altri campionamenti.