

CAPITOLO 7 LABORATORI SPECIALISTICI



Autori: Rosalia Alagna⁽¹⁾, Antonio Brancato⁽²⁾, Vittoria Giudice⁽¹⁾ Maria Rita Pinizzotto⁽²⁾

⁽¹⁾Struttura Territoriale di Palermo, ⁽²⁾ Struttura Territoriale di Catania



LABORATORI SPECIALISTICI

A.R.P.A Sicilia dispone di laboratori specializzati: il laboratorio per le analisi e il controllo delle diossine e dell'amianto.

Dalla Comunicazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento europeo e al Comitato economico e sociale si afferma che: *“..Le **DIOSSINE**, i furani e i PCB (bifenili policlorurati) sono un gruppo di sostanze chimiche tossiche e persistenti che hanno effetti negativi sulla salute umana e sull'ambiente, tra cui dermatossicità, immunotossicità, disturbi della funzionalità riproduttiva, teratogenicità, alterazioni del sistema endocrino ed effetti cancerogeni.*

Le diossine sono sottoprodotti di una serie di processi chimici e di combustione. Queste sostanze sono altamente persistenti e permangono nel suolo e nei sedimenti che così diventano veri e propri serbatoi inquinanti. La via principale di esposizione dei soggetti umani alle diossine è l'alimentazione che contribuisce per oltre il 90% all'esposizione complessiva. I prodotti della pesca ed altri prodotti di origine animale rappresentano circa l'80% delle fonti di contaminazione.

Per queste premesse si è attivato presso la Struttura Territoriale di Palermo di Arpa Sicilia un **Laboratorio per l'analisi delle Diossine**.

L'Arpa Sicilia inoltre ha realizzato presso la Struttura Territoriale di Catania un **Centro amianto** attrezzato di apparecchiature indicate nella norma tecnica di settore, il D.M. 06 settembre 1994, e necessarie per la soluzione analitica di tutte le possibili problematiche connesse alla sua presenza in considerazione delle attività, dettate dalla “emergenza amianto” (ingenti sono i quantitativi dei manufatti contenenti tale minerale e pressoché ubiquitaria la loro presenza) e dalla presenza in Sicilia di un **Sito di Interesse Nazionale di Biancavilla (CT)**.

Dal 2011 il **Centro amianto** della ST di Catania di Arpa Sicilia è inserito nell'elenco dei laboratori che possiedono i requisiti tecnico-professionali del DM 14 maggio 1996 e che hanno partecipato e superato positivamente il programma di qualificazione dei laboratori che eseguono analisi sull'amianto, disponibile sul sito del Ministero della Salute.

LEGISLAZIONE

Il Regolamento quadro n. 315/93 contaminanti indica che ai fini della salute pubblica è necessario mantenere il tenore dei contaminanti a livelli accettabili sul piano tossicologico ed armonizzare le misure di gestione. I limiti fissati devono essere più bassi possibili. Questo regolamento ricade nella legislazione alimentare:

- Regolamento (CE) n. 178/2002, *che stabilisce i principi e i requisiti generali della legislazione alimentare, istituisce l'Autorità europea per la sicurezza alimentare (EFSA) e fissa procedure nel*
- *campo della sicurezza alimentare*
- e ai contaminanti si applica il Regolamento (CE) n. 882/2004, *relativo ai controlli ufficiali intesi a verificare la conformità alla normativa in materia di mangimi e di alimenti e alle norme sulla salute e sul benessere degli animali*

ALCUNE DELLE PRINCIPALI NORME DI LEGISLAZIONE NAZIONALE SULL'AMIANTO:

DL 15/8/1991 n. 277 Attuazione di Direttive CE in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi da esposizioni ad agenti chimici, fisici, biologici durante il lavoro.

L 27/3/1992 n. 257 Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto



LABORATORI SPECIALISTICI

DM 06/09/94 Normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, e dell'art. 12, comma 2, della legge 27 marzo 1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto.

DL 17/3/1995 n. 114 Attuazione della Direttiva CE 87/217 in materia di prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'ambiente causato dall'amianto

DM 26/10/1995 n. 66 Normative e metodologie tecniche per la valutazione del rischio, il controllo, la manutenzione e la bonifica dei materiali contenenti amianto presenti nei mezzi rotabili

DM 14/5/1996, n. 178 Metodologie tecniche per interventi di bonifica sui siti industriali dismessi, unità prefabbricate, tubazioni e cassoni in cemento-amianto; classificazione e utilizzo delle pietre verdi; requisiti minimi dei laboratori pubblici e privati che intendono effettuare attività analitica su amianto

DM 12/2/1997 Criteri per l'omologazione dei prodotti sostitutivi dell'amianto DM 20/8/1999 Normative e metodologie tecniche per la rimozione di Legislazione Nazionale dei materiali contenenti amianto presenti a bordo di navi o unità equiparate. Requisiti dei rivestimenti incapsulanti per la bonifica di manufatti in cemento amianto. Criteri di scelta dei dispositivi di protezione individuale per le vie respiratorie.

L 9/12/1998, n. 426 (Ripubblicazione) Programma nazionale di bonifica per interventi su siti di interesse nazionale DM 25/10/1998, n. 471



LABORATORI SPECIALISTICI

Laboratorio Diossine

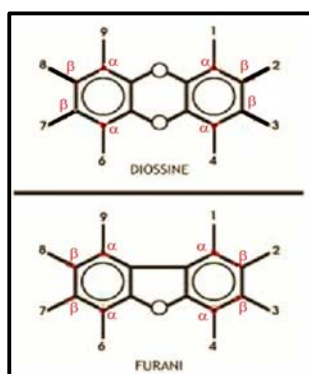
INDICATORE

LABORATORIO DIOSSINE

Il Laboratorio Diossine opera, con competenze regionali, all'interno della UO Laboratorio della Struttura Territoriale di Palermo. Presso tale Struttura già da diversi anni il laboratorio microinquinanti organici aveva acquisito esperienza nel settore, in particolare nell'ambito delle analisi di IPA e PCB, grazie anche ai contatti, favoriti dalla partecipazione a Progetti Nazionali, con altre Agenzie Regionali (ARPA Toscana, ARPA Piemonte, ARPA Veneto) di notevole competenza. L'acquisto di idonea strumentazione, tramite fondi POR, e l'affiancamento iniziale ad Arpa Piemonte, ha consentito di avviare le attività relative anche alla determinazione con metodiche ufficiali di Diossine e Furani a partire dal 2009.

In questo capitolo, dopo una schematica descrizione della problematica, verranno presentate le attività svolte nel periodo 2009-2012 dal Laboratorio Diossine.

Con il termine generico di “Diossine” si indica un gruppo di 210 composti chimici aromatici policlorurati, ossia formati da carbonio, idrogeno, ossigeno e cloro, divisi in due famiglie: dibenzo-p-diossine (PCDD: “diossine”) e dibenzo-furani (PCDF : “furani”) (fig.1).



75 congeneri diossine

135 congeneri furani

Figura 1

Solo 17 congeneri destano particolare preoccupazione dal punto di vista tossicologico, in particolare gli isomeri che presentano atomi di cloro in posizione 2,3,7,8. Per esprimere la tossicità dei singoli congeneri, viene introdotto il concetto di tossicità equivalente TEQ (Tossicità Equivalente).

La TEQ è una grandezza tossicologica che esprime la concentrazione di una sostanza nociva in termini di quantità equivalente ad un composto standard (concentrazione della sostanza di riferimento in grado di generare i medesimi effetti tossici). La TEQ è in relazione con l'effettiva concentrazione della sostanza di riferimento tramite il fattore di equivalenza tossica (TEF, toxic equivalency factor), parametro adimensionale che moltiplicato per la concentrazione effettiva fornisce la TEQ (o TE):

$$TE = \sum_i C_i * TEF_i$$

Nel caso di diossine e furani il composto standard è la 2,3,7,8 Tetraclorodibenzo-p-diossina (2,3,7,8 TCDD)



LABORATORI SPECIALISTICI

Laboratorio Diossine

Vengono utilizzati due schemi di classificazione, i cui Fattori di Tossicità equivalenti sono riportati in fig.2:

- ▲ **sistema I-TEF** (International Toxicity, 1988 - NATO), utilizzato principalmente per misurare i livelli di concentrazione delle diossine nelle diverse matrici ambientali (acqua, aria, suolo) in relazione agli standard di qualità stabiliti da norme e regolamenti;
- ▲ **sistema WHO-TEF** (World Health Organization, 1998 e 2005 - OMS), utilizzato per valutare il grado di tossicità di questi composti in relazione agli effetti sulla salute umana; di conseguenza questi fattori vengono utilizzati nelle matrici alimentari

PCDD/F	I-TEFs (NATO)	WHO-TEFs (1998)	WHO-TEFs (2005)
2,3,7,8-TCDD	1	1	1
1,2,3,7,8-PeCDD	0,5	1	1
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0,1	0,1	0,1
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0,1	0,1	0,1
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0,1	0,1	0,1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0,01	0,01	0,01
OCDD	0,001	0,0001	0,0003
2,3,7,8-TCDF	0,1	0,1	0,1
1,2,3,7,8-PeCDF	0,05	0,05	0,03
2,3,4,7,8-PeCDF	0,5	0,5	0,3
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0,1	0,1	0,1
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0,1	0,1	0,1
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0,1	0,1	0,1
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0,1	0,1	0,1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0,01	0,01	0,01
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0,01	0,01	0,01
OCDF	0,001	0,0001	0,0003

(T=tetra, Pe=penta, Hx=hexa, Hp=hepta, O=octa)

Figura 2

I valori inferiori al limite di quantificazione possono intervenire nel calcolo della Tossicità equivalente secondo diverse convenzioni:

Lower Bound: I valori di concentrazione inferiori al limite di quantificazione vengono posti uguali a 0.

Middle bound: I valori di concentrazione inferiori al limite di quantificazione vengono posti uguali a metà del limite di quantificazione stesso.

Upper Bound: I valori di concentrazione inferiori al limite di quantificazione vengono posti uguali a al limite di quantificazione stesso.

Nel caso di confronti con limiti di legge per matrici ambientali la convenzione utilizzata dal nostro Laboratorio è il Middle Bound. Si precisa che la normativa ambientale non fornisce alcun indirizzo, se non nel Monitoraggio (in cui in generale per le sommatorie si richiede l'uso del Lower Bound). Nell'ambito sanitario (matrici alimentari), dove risulta invece sicuramente più



LABORATORI SPECIALISTICI

Laboratorio Diossine

appropriato l'uso dell'Upper bound, più cautelativo, la normativa di settore da indicazioni in tal senso.

L'uomo può venire in contatto con le *diossine* attraverso tre principali fonti di esposizione:

- ▲ Accidentale: contaminazioni dovute ad incidenti
- ▲ Occupazionale: riguardante gruppi ristretti di popolazione (professionalmente esposti), come coloro che lavorano nella produzione di pesticidi o di determinati prodotti chimici
- ▲ Ambientale

Quale conseguenza di quest'ultima, risulta possibile una esposizione per via alimentare, che costituisce di fatto la principale modalità di esposizione dell'uomo, soprattutto attraverso alimenti di origine animale.

La tossicità delle diossine è legata alla capacità di comportarsi come *interferenti endocrini*, agenti cioè che “mimano” l'azione degli ormoni naturali, interferendo e disturbando funzioni complesse e delicatissime quali quelle immunitarie, endocrine, metaboliche e neuropsichiche.

L'esposizione a diossine è inoltre correlata allo *sviluppo di tumori* (per la TCDD, la tetradiossina più tossica,; linfomi, sarcomi, tumori a fegato, mammella, polmone, colon. Classificazione IARC: Cancerogeno certo per l'uomo)

PCDD e PCDF sono prodotti ed emessi non intenzionalmente nei processi termici che comportano la presenza di materie organiche e cloro, come risultato di una combustione incompleta o di reazioni chimiche. La formazione avviene in presenza di C, H, Cl, O; risulta favorita in presenza di composti aromatici clorurati ed in processi che avvengono nel range di temperatura 200°C-650°C; il range ottimale sembra essere tra i 200°C e i 400°C.

Numerosi sono i processi e le fonti che potenzialmente portano alla produzione ed emissione di tali contaminanti, in particolare, ad esempio: incenerimento di rifiuti; *combustione all'aria aperta di rifiuti, compresa la combustione nelle discariche*; alcuni processi termici nell'industria metallurgica (produzione di rame, di alluminio, di zinco); centrali elettriche e caldaie industriali alimentate da combustibili fossili; impianti di combustione alimentati a legna o altri combustibili ricavati dalla biomassa; processi specifici di produzione di sostanze chimiche, in particolare la produzione di clorofenoli e cloranile; forni crematori; veicoli a motore, e in particolare i veicoli a benzina contenente piombo; distruzione di carcasse di animali; impianti di rottamazione dei veicoli fuori uso; *combustione lenta dei cavi di rame*; raffinerie di oli usati.

Una volta immessi in atmosfera, PCDD/PCDF vengono dispersi anche a lunga distanza e, a causa del carattere semi-volatile e idrofobico, si accumulano nell'ambiente, soprattutto in matrici ricche in materia organica, quali suoli e sedimenti. PCDD/PCDF sono estremamente stabili, e di conseguenza risultano persistenti; danno inoltre luogo a bioconcentrazione e biomagnificazione (accumulo crescente lungo una catena trofica). Per queste particolari proprietà e per la elevata tossicità, tali sostanze sono state inserite nell'elenco dei cosiddetti POPs (Persistent Organic Pollutants) dalla Convenzione di Stoccolma (2001), che si prefigge di prevenirne e ridurne le emissioni a livello mondiale.

La normativa prevede la determinazione di diossine e furani in diverse matrici ambientali, nell'ambito delle attività di monitoraggio e di controllo che vengono svolte da ARPA Sicilia.

Il Laboratorio Diossine ha avviato la propria attività nel 2009, avvalendosi anche della collaborazione, nel periodo 2009-2011, della Dott.ssa Pernice, in qualità di Dottoranda.



LABORATORI SPECIALISTICI

Laboratorio Diossine

Inizialmente il lavoro ha riguardato le matrici per le quali la richiesta risultava più elevata (ovvero il suolo e i rifiuti); successivamente sono state affrontate le altre problematiche (acqua, emissioni, aria ambiente), alcune delle quali rese drammaticamente prioritarie dalle emergenze ambientali verificatesi sul territorio: basti pensare all'incendio della Discarica di Bellolampo avvenuto nell'estate del 2012 che ha determinato un incremento delle attività di campionamento ed analisi di aria ambiente.

In tutti i casi, le metodiche utilizzate dal Laboratorio sono quelle ufficialmente riconosciute per le varie matrici in esame: EPA 1613, UNI EN 1948, EPA TO-9.



Di seguito vengono rappresentate graficamente le attività del Laboratorio nel triennio 2009-2012.

I campioni analizzati sono stati circa 250, provenienti da tutta la Sicilia. Nelle figure seguenti sono rappresentate la distribuzione per anno (fig.3) e per provincia (fig.4) dei campioni analizzati.



Figura 3

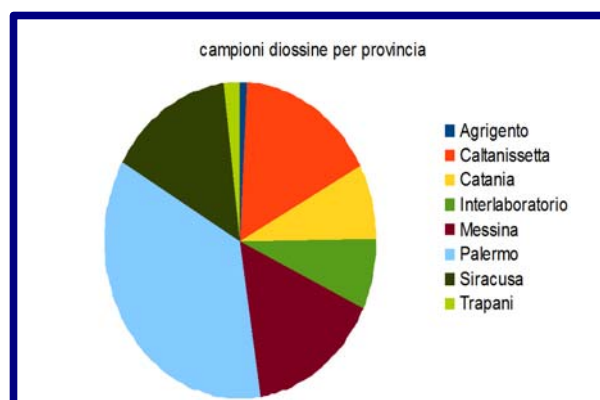


Figura 4



LABORATORI SPECIALISTICI

Laboratorio Diossine

Nelle figure seguenti viene rappresentata la distribuzione dei campioni per matrice (fig. 5) e per provincia e matrice (fig.6).

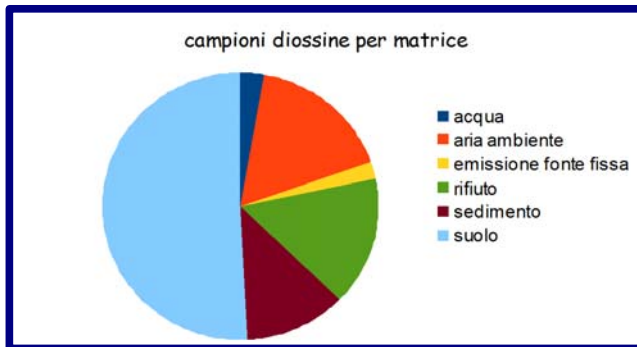


Figura 5

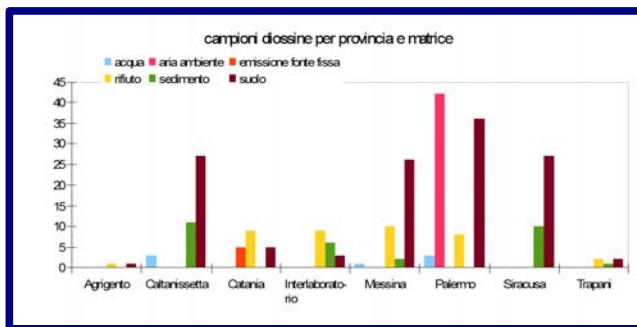


Figura 6

E' evidente, dall'esame delle figure, che il maggior numero di campioni è costituito da suoli e rifiuti. L'elevato numero di campioni di aria ambiente provenienti da Palermo sono legati al già citato incendio verificatosi a Bellolampo.



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



LABORATORI SPECIALISTICI

Laboratorio Diossine

Le precedenti foto, fornite dai colleghi dell'UO Controllo, rendono atto dell'estensione e gravità dell'incendio. Il sistema di campionamento ad alto volume, specifico per microinquinanti organici in aria ambiente, utilizzato da Arpa Sicilia, è mostrato in fig.5.



Foto 5

Tornando alla presentazione dei risultati ottenuti, nelle seguenti figure sono rappresentati i superamenti che si sono verificati per matrice (fig. 7)

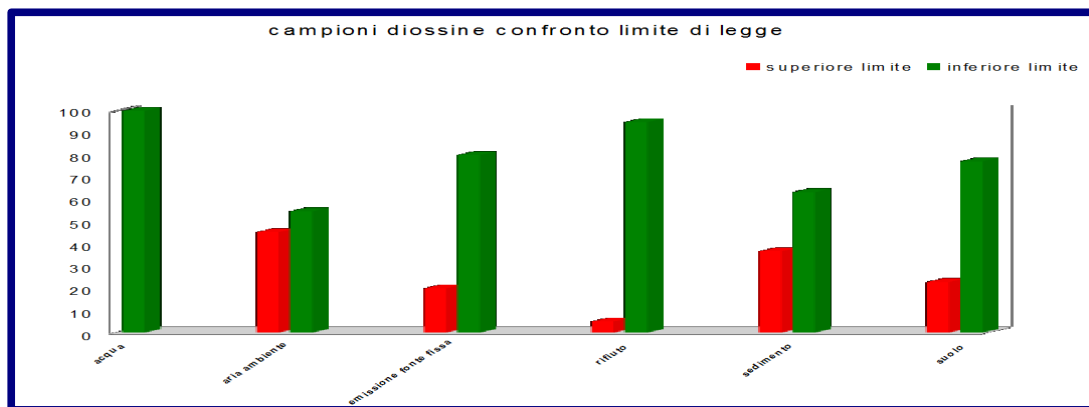


Figura 7

Relativamente all'aria ambiente, va precisato che non vi sono limiti di riferimento normativi. Il confronto è stato quindi effettuato con i seguenti Valori Guida riportati nel documento del WHO "Air Quality guidelines for Europe" WHO Regional Office for Europe

- ✚ 100 fg/m³ TE (aree urbane)
- ✚ 300 fg/m³ TE (in presenza di fonte emissiva locale)

I superamenti evidenziati sono relativi alle aree urbane.

I valori guida non sono valori limite, ma indicazioni di massima (sulla base di stime e studi di letteratura), dei valori riscontrabili in aria ambiente in assenza di fonti emissive (valore guida 100 fg/m³ TE) e in presenza di una fonte emissiva (valore guida 300 fg/m³ TE). In presenza di valori maggiori di 300, si hanno indicazioni quindi della presenza di una fonte emissiva che occorre identificare e controllare. In considerazione della maggiore incidenza di campioni di



LABORATORI SPECIALISTICI

Laboratorio Diossine

suolo, si ritiene utile vedere in maggiore dettaglio la relativa situazione. Nel periodo 2009-2012 sono stati campionati dalle Strutture Territoriali e analizzati dal Laboratorio Diossine un totale di circa 130 campioni, distribuiti percentualmente per provincia secondo quanto mostrato in figura 8. Il 13% di tali campioni ha evidenziato una concentrazione di PCDD/PCDF in TE superiore al limite previsto per il verde pubblico, mentre l'8% ha superato il limite previsto per siti industriali (D.Lgs. 152/2006 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 dati sono mostrati in Fig.9.

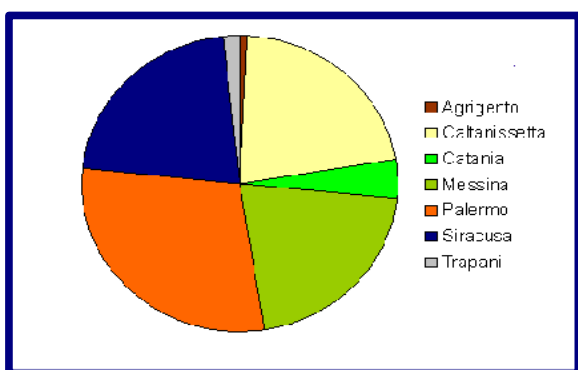


Figura 8

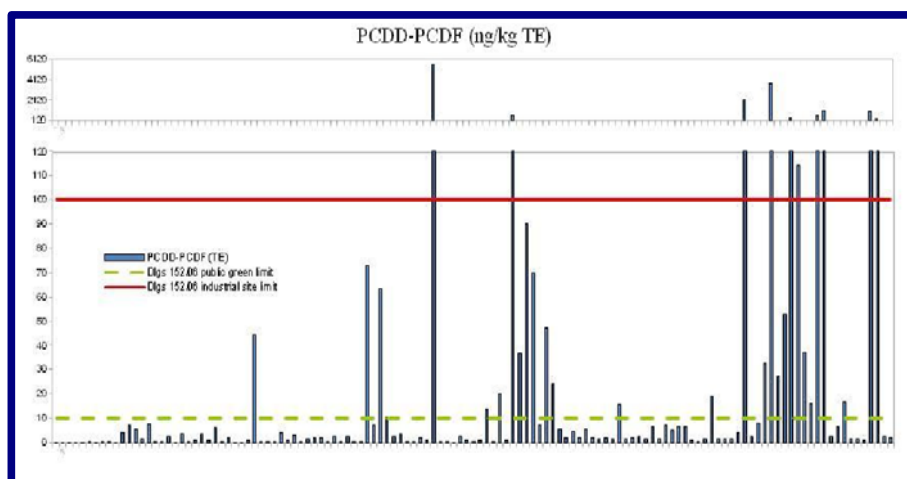


Figura 9

I campioni in cui si è verificato un superamento dei limiti di legge sono distribuiti come segue (fig.10):

- ✚ Siracusa 65%
- ✚ Palermo 19%
- ✚ Caltanissetta 15%



LABORATORI SPECIALISTICI

Laboratorio Diossine

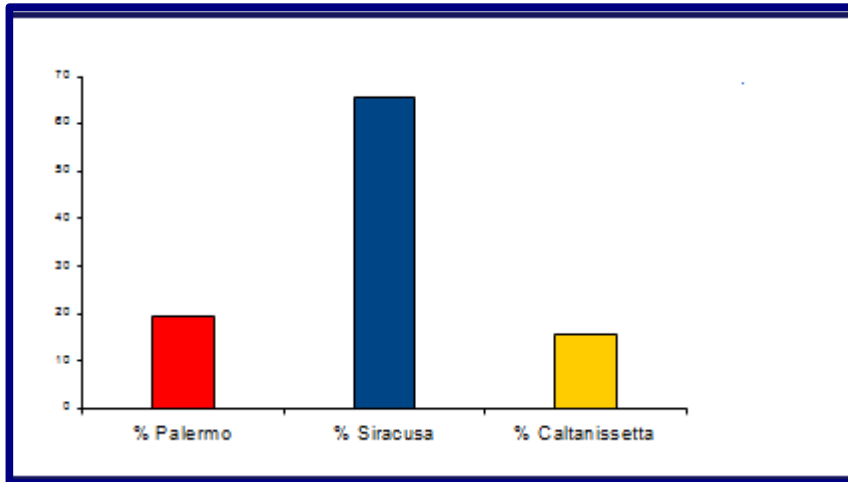


Figura 10

Importanti informazioni sulla contaminazione da diossine vengono fornite dallo studio dei profili analitici ottenuti, in termini di distribuzione percentuale dei 17 congeneri nella matrice analizzata: I risultati vengono quindi normalizzati sul totale di PCDD/PCDF esprimendo il valore di ogni singolo congenere come percentuale relativa sulla somma di PCDD/PCDF

L'elaborazione dei dati relativi ai suoli ha mostrato caratteristiche distribuzioni descritte in letteratura.

La maggior parte dei suoli mostra profili in cui è più rilevante la presenza dei congeneri più pesanti (octa and epta-CDD/F) ed un rapporto OCDD/OCDF > 1 (fig.11)

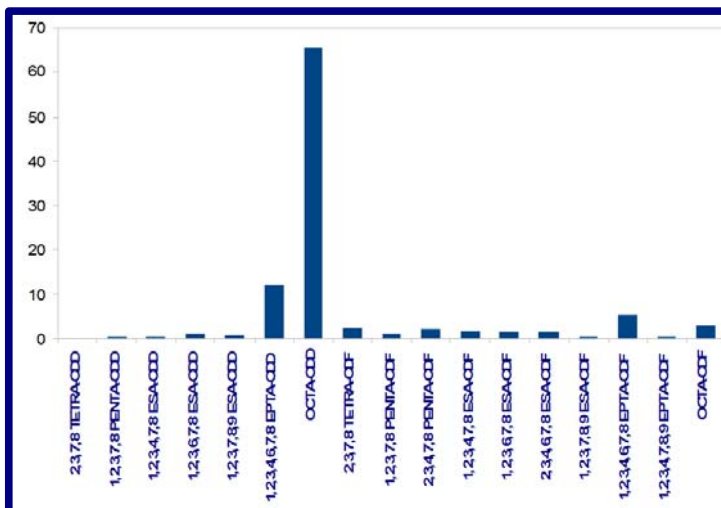


Figura 11



LABORATORI SPECIALISTICI

Laboratorio Diossine

Molti dei suoli di Siracusa invece hanno un profilo caratterizzato da: maggiore presenza di Furani rispetto a Diossine (PCDF>PCDD) ed un rapporto OCDD/OCDF <1 (fig. 12)

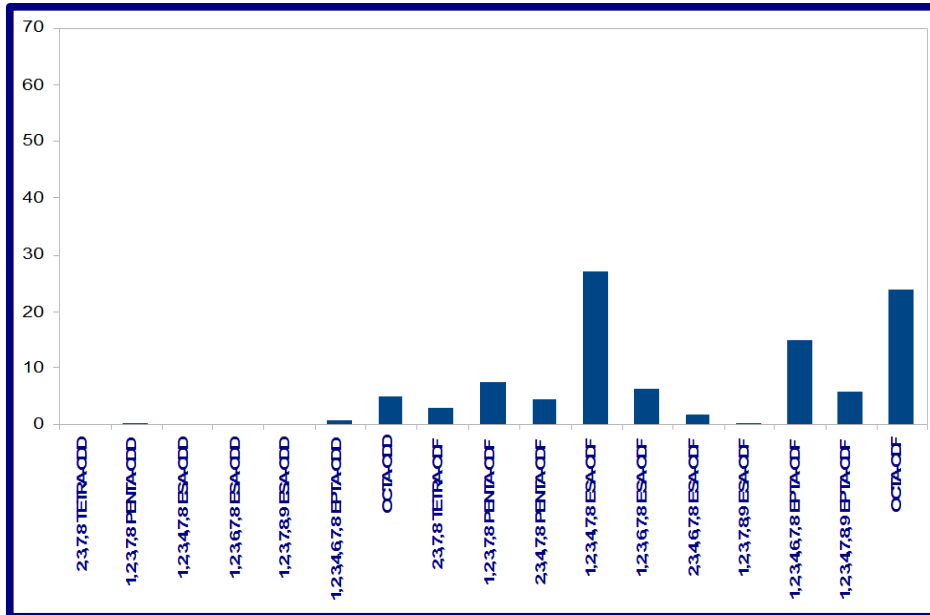


Figura 12

La maggiore presenza di Furani rispetto alle diossine risulta tipicamente associata a processi di tipo industriale. Sarà interessante proseguire tale elaborazione dei dati, integrando ove possibile con le analisi delle emissioni industriali, al fine, sicuramente molto ambizioso, di tentare una correlazione tra il profilo ottenuto per i diversi suoli e le attività che insistono sull'area, processo valutativo non semplice, tenendo conto ad esempio della molteplicità di impianti e processi attivi attualmente ed in passato nell'area industriale di Siracusa



LABORATORI SPECIALISTICI

Laboratorio Amianto

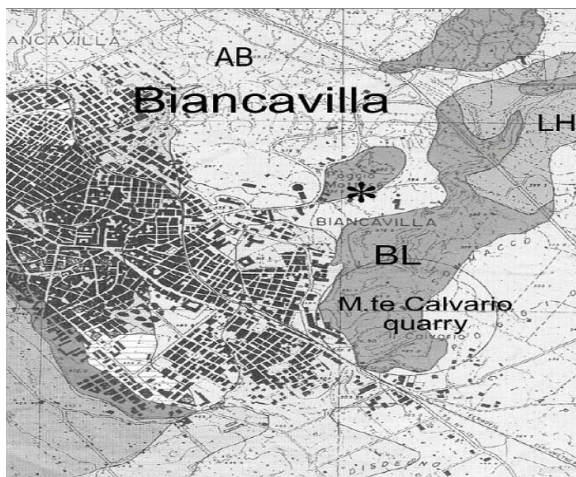
INDICATORE

LABORATORIO AMIANTO

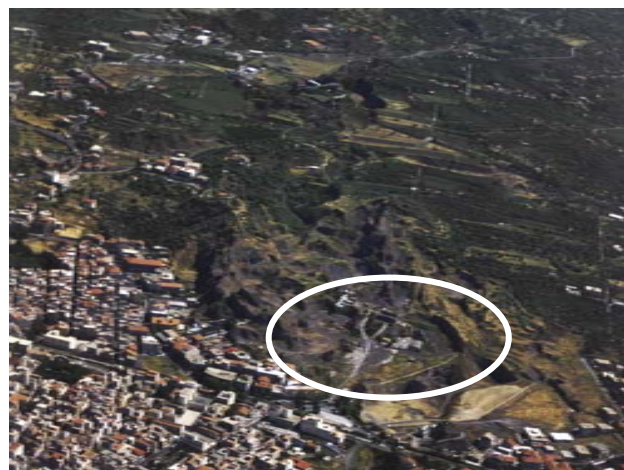
Il **Centro Amianto** della Struttura Territoriale di Catania di Arpa Sicilia nasce per assolvere ai compiti ai quali l'Agenzia è istituzionalmente preposta, con particolare riferimento all'esecuzione dei controlli su tutte le attività (quali validazione dei piani ed indagini di caratterizzazione, opere di MISE-Messa in sicurezza d'emergenza, bonifiche etc.) e quant'altro realizzato nei siti contaminati di interesse nazionale (SIN) e non, presenti in Sicilia.

Il SIN di "**Biancavilla**" è stato istituito con il Decreto n. 468/2001 e perimetrato con Decreto del Ministero dell'Ambiente del 18.07.2002; all'interno del perimetro del SIN, oltre all'intero centro abitato è ricompresa una vasta area incolta e disabitata posta ad EST del centro urbano.

L'area disabitata è quella denominata Monte Calvario, nella quale fin dagli anni cinquanta e fino alla fine degli anni novanta hanno operato le ditte La Cava e Di Paola, entrambe esercenti l'attività di estrazione e frantumazione di materiale lapideo vulcanico per la preparazione di pietrisco e granulati per edilizia.



Sito di Interesse nazionale di Biancavilla



Cava de il Calvario

L'istituzione del SIN origina dagli studi epidemiologici condotti dall'Istituto Superiore di Sanità, che già nel 1996 ha segnalato (Rapporto ISTISAN 96/40) un significativo aumento della mortalità attesa, rispetto ai dati medi nazionali e regionali, a causa del tumore maligno della pleura (mesotelioma pleurico) per la popolazione residente nel comune di Biancavilla. In particolare, lo studio evidenziava come il tasso di mortalità della popolazione residente a Biancavilla negli anni 1988-1992, risultava da 20 a 40 volte maggiore dei tassi di incidenza registrati nelle popolazioni non esposte a rischi specifici.

A seguito di indagini mirate e più approfondite venne scoperta, all'interno delle lave benmoreitiche dell'area, la presenza di un minerale con caratteristiche morfologiche e tossicologiche simili a quelle dell'asbesto. Il nuovo tipo di anfibolo fibroso, con formula ideale: $\text{NaCa}_2\text{Mg}_5(\text{Si}_7\text{Al})\text{O}_{22}\text{F}_2$, è stato approvato come nuovo minerale con il nome di **fluoroedenite** dalla Commission on New Mineral and Mineral Names della International Mineralogic Association.



LABORATORI SPECIALISTICI

Laboratorio Amianto

I materiali di cui sopra, finemente macinati presso le due cave prima citate, sono stati utilizzati per decenni per la produzione di malte ed intonaci impiegati per la costruzione delle case di civile abitazione e di altri edifici pubblici di Biancavilla.

Nel 2003 è stato redatto dal Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale (DICA) dell'Università di Catania il piano di caratterizzazione del sito, ai sensi dell'ex D.M. 471/99.

Le attività di caratterizzazione sulle matrici ambientali suolo, acque sotterranee ed aria previste dal piano medesimo sono state eseguite dal DICA nel periodo luglio 2004-luglio 2005. In particolare, sono stati prelevati ed analizzati **2508** campioni di particolato atmosferico, di cui 862 analizzati con tecnica SEM EDX, riscontrando in questi ultimi un totale di superamenti di circa il 4%. Sono stati prelevati anche **840** campioni di campioni solidi e Top Soil, analizzati in parte con Microscopia Ottica a Contrasto di Fase (MOCF) ed in parte con tecnica SEM EDX, dai cui risultati è emerso che: “omissis... la **fluoroedenite** è presente nella stragrande maggioranza dei campioni sia massivi che di Top Soil...omissis”. Su 10 campioni di acqua di falda furono poi riscontrate concentrazioni di **fluoroedenite** variabili tra 3140 e 100.500 fibre per litro (ff/lt), valori comunque inferiori a quelli indicati come limiti di guardia dai vari organismi internazionali che si occupano di tutela della salute.

I campionamenti di fibre aerodisperse furono ripetuti dal DICA nel 2010, su incarico del comune di Biancavilla, nella misura di circa 780 campioni, a seguito ed in conformità di un nuovo progetto di monitoraggio approvato dal MATTM; in tale circostanza la ST di Catania di ARPA Sicilia controanalizzò circa il 10% del totale dei campioni del monitoraggio ambientale prelevati dal DICA.

Negli anni 2011 e 2012, la ST di Catania di Arpa Sicilia ha proseguito le attività di monitoraggio ambientale di Biancavilla eseguendo le analisi ante operam, in corso d'opera e post operam durante le attività di bonifica condotte su varie strutture (muri di cinta villa comunale e cimitero, strutture murarie di edifici pubblici) i cui intonaci erano stati realizzati con granulati contenenti fluoroedenite, ivi comprese le attività realizzate presso l'area di cava di Monte Calvario, con particolare riferimento alla rimozione di cumuli di materiale lapideo frantumato ed alla ricopertura con Spritz Beton del costone roccioso del lato ovest di monte Calvario.

Nel 2013, in assenza di opere eseguite all'interno del SIN, ai fini del monitoraggio della qualità dell'aria di Biancavilla, sono stati comunque prelevati numerosi campioni di aria per la ricerca di fibre aerodisperse.

In totale, fino ad ottobre 2013, a cura della ST di Catania sono stati prelevati 470 campioni. I dati e le valutazioni scaturenti dalle analisi sono stati oggetto di puntuale trasmissione al MATTM, in adempimento dei compiti istituzionali di ARPA Sicilia.

Ai fini di una valutazione complessiva dei risultati, la totalità dei campionamenti effettuati ad oggi è stata divisa in due distinte famiglie di dati tra loro omogenee riguardo alle perimetrazioni indicate nella figura appresso riportata.

Sono stati raggruppati e valutati centosettantaquattro dati, relativi a prelievi eseguiti in punti interni all'area di cava (**perimetro rosso**, “area di cava propriamente detta”) o posti a distanza massima di cento metri dal perimetro di essa (**perimetro verde**, “area di cava allargata”) ove, comunque, si trovano anche diverse case di civile abitazione ed un complesso alberghiero, ubicati alla periferia del centro urbano.



LABORATORI SPECIALISTICI

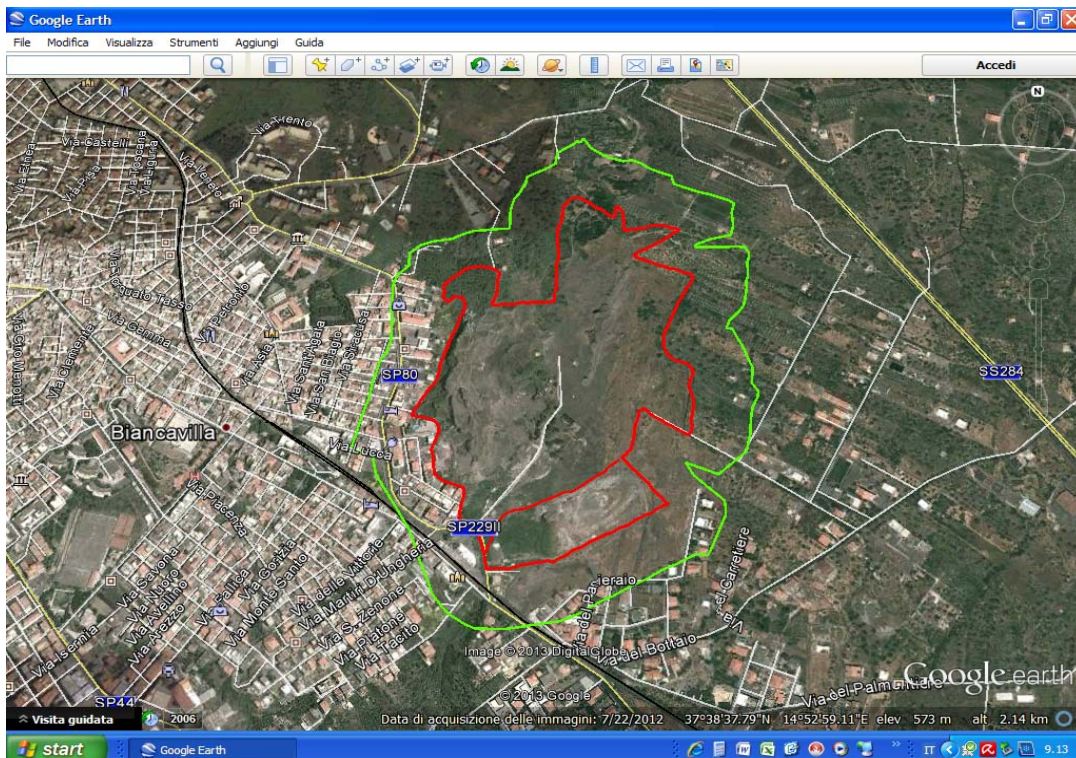
Laboratorio Amianto

In questa prima famiglia di dati a tutt'oggi complessivamente sono stati riscontrati diciassette superamenti del valore limite di fibre aerodisperse di cui sette nel duemiladodici e nessuno (fino ad ora) nel 2013.

Una seconda famiglia di dati, in numero di duecentottantotto, raccoglie i dati relativi a prelievi eseguiti in larga prevalenza su tutta la rimanente area urbana ed in alcuni casi fuori dall'abitato ed anche all'esterno dell'area del SIN. Complessivamente in entrambe le popolazioni di dati dal 2009 ad oggi sono stati riscontrati ventisei superamenti del valore limite di fibre aerodisperse (il cui limite è stato posto cautelativamente pari a 0,9 ff/l, per tener conto dell'approssimazione all'unità intera e della natura statistica della misura).

La percentuale di superamenti risulta essere di circa il 10 % per i campionamenti eseguiti all'interno della "area di cava allargata", considerando i superamenti distribuiti nell'intero periodo di misura, ma si riduce al 4% circa nel 2012 e si annulla nel 2013, almeno per i dati fino ad oggi ottenuti.

I superamenti riscontrati nell'area urbana ammontano a circa il 3 % se rapportati all'intero periodo di misura, ma sono pari a zero dal 2012 ad oggi.





LABORATORI SPECIALISTICI

Laboratorio Amianto

Nel merito dei suddetti superamenti occorre precisare che tutti quelli riscontrati nella “area di cava allargata” sono riconducibili o a prelievi eseguiti in aree sterrate, dalle quali possono facilmente originarsi polveri aerodisperse, o a prelievi che sono stati eseguiti durante la realizzazione di opere di MISE e quindi ad esse imputabili. Altra considerazione interessante sembra essere quella deducibile dai risultati di trentasei campionamenti eseguiti negli ultimi mesi del 2012 all’interno della “area di cava propriamente detta” che evidenziano un solo superamento del valore limite, riscontrato in un campione prelevato in prossimità di una formazione rocciosa isolata, a pareti verticali, costituita anche da materiale di scarsa coerenza e non interessata dalle operazioni di ricopertura con Spritz Beton.

Si precisa che i trentasei campionamenti di cui sopra sono stati eseguiti al fine di testare l’efficacia delle attività di MISE, completati all’interno della “area di cava propriamente detta” nella prima metà dell’anno 2012, e consistite nella rimozione dei cumuli di materiale lapideo frantumato, ivi all’epoca ancora depositate, e nella ricopertura del piano di calpestio dell’area medesima con materiale lapideo preventivamente tipizzato al fine di escludere la contaminazione di esso da *fluoroedenite* e/o da altre sostanze inquinanti.

Per quanto attiene ai superamenti riscontrati in area urbana occorre precisare che essi sono riconducibili a prelievi eseguiti presso siti ove erano presenti aree o strade a fondo naturale (tali strade risultano oggi asfaltate in esecuzione di progetti predisposti dal Comune di Biancavilla ed approvati anche dal MATTM) o presso i quali si trovavano depositati materiali di risulta polverulenti derivanti da precedenti opere di urbanizzazione.

Appare interessante rilevare che in area urbana dall’inizio del 2012 a tutt’oggi non vengono più riscontrati superamenti del valore limite. Pare ragionevole quindi pensare che la riduzione dei superamenti già riscontrati nel periodo antecedente il 2012 sia da imputare all’efficacia delle opere di MISE/bonifica fino ad oggi eseguite presso il sito.

Il *Centro amianto* assicura l’analisi di campioni contenenti amianto provenienti da tutta la regione Sicilia e in particolare ha eseguito fino ad oggi:

- ✚ 18 campioni di particolato atmosferico prelevati presso ex cartiera Siace Fiumefreddo (CT);
- ✚ 8 campioni di particolato atmosferico prelevati presso il sito minerario dimesso di Pasquasia (EN);
- ✚ 2 campioni di particolato atmosferico prelevati presso il sito dimesso di Racalmuto;
- ✚ 11 campioni di particolato atmosferico prelevati presso il sito minerario dimesso Di San Cataldo (CL).

Un cenno, infine, sulla qualificazione del Centro amianto, ottenuta nell’anno 2011.

Per eseguire analisi sull’amianto occorre una specifica qualificazione. Con le indicazioni emanate in attuazione della Legge 257/92 che ha sancito in Italia la messa al bando dell’amianto e dei prodotti che lo contengono, il legislatore ha stabilito i requisiti minimi per i laboratori, sia pubblici che privati, che intendono effettuare attività analitiche sull’amianto. Il DM 14 maggio 1996, riguardante le metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, all’art. 5 obbliga i laboratori che effettuano rilevamenti e analisi su amianto o prodotti contenenti amianto, ad essere in possesso dei "Requisiti minimi dei laboratori pubblici e privati che intendono effettuare attività analitiche", con preciso riferimento alle tecniche MOCF - Microscopia Ottica in Contrasto di Fase, SEM - Microscopia



LABORATORI SPECIALISTICI

Laboratorio Amianto

Elettronica a Scansione, FTIR - Spettrofotometria all'Infrarosso e DRX - Diffrazione dei Raggi X.

La ST di Catania ha partecipato, fornendo risultati valutati nella classe *soddisfacente*, al programma 2011, ottenendo dal Ministero della Salute la relativa qualificazione per le metodiche MOCF AERODISPERSI e SEM e si appresta a partecipare al programma 2013 (organizzato da INAIL e Ministero della Salute), volto al mantenimento della qualificazione medesima.

