

Laboratorio Brescia

Gli studi di ATS Brescia per il recupero agricolo
delle aree contaminate da composti organici persistenti

Sistema Socio Sanitario



Regione
Lombardia

ATS Brescia

Rivalutazione dei risultati dell'Orto Sperimentale con coltivazione in campo

Dr.ssa Grazia Orizio
UO Medicina Ambientale
Dipartimento di Igiene e Prevenzione Sanitaria

Brescia, 21 Marzo 2017



PREMESSA

Questo studio rappresenta la prosecuzione ed estensione in campo del progetto “Orto sperimentale” in serra.

Nelle conclusioni dello studio di cui sopra veniva sottolineato come “le considerazioni espresse nella presente relazione derivano da uno studio condotto su un orto sperimentale in condizioni controllate per cui sarebbe **opportuno verificare i risultati ottenuti eseguendo la stessa sperimentazione in campo**”.

In CdS Istruttoria del 13/12/16 valutata la Relazione Finale dell’Orto Sperimentale in serra il Ministero dell’Ambiente e Regione Lombardia concordavano sulla necessità di una sperimentazione in campo

Il Commissario Straordinario SIN Caffaro ha incaricato ATS Brescia e ERSAF per la realizzazione del progetto, per un costo complessivo di 260.000,00€.

Prevista la consulenza scientifica di ISS.



OBIETTIVI - 1

1. Orto Sperimentale in campo

Valutare il **potenziale trasferimento** suolo-pianta in diverse specie orticole di alcuni tipici contaminanti presenti nei suoli del SIN “Brescia-Caffaro”

L’esperimento verrà condotto in pieno campo, per **simulare** in modo più realistico quelle che potrebbero essere le condizioni reali di **un orto privato** gestito da un comune cittadino in area interessata dalla contaminazione “Caffaro”.

Il parametro di riferimento considerato sarà il Fattore di Trasferimento, così come definito dall’ISS: **FT = Cveg/Csuolo**

La valutazione degli esiti analitici sui prodotti avrà come riferimento la normativa vigente relativa ai limiti di contaminazione dei prodotti alimentari di origine vegetale.



OBIETTIVI - 2

2. Polveri sollevate da attività agricole

Valutare l'impatto di un ritorno di attività agricole all'interno di un sito contaminato quale quello di "Brescia-Caffaro", con particolare riferimento alle lavorazioni del terreno e alle diverse forme con cui queste possono essere attuate, dalle tecniche di agricoltura tradizionale a quelle di agricoltura conservativa

Studiare il **rischio per gli operatori** addetti alle diverse lavorazioni agricole nonché all'elaborazione di **modelli per valutare il rischio per la popolazione residente** in prossimità delle aree agricole oggetto di coltivazione



METODI – ORTO: le specie

Le **specie** che verranno coltivate in campo sono le stesse studiate nel progetto Orto sperimentale in vaso, ovvero:

1. prezzemolo;
2. spinacio;
3. fagiolino;
4. lattuga;
5. peperone;
6. radicchio rosso;
7. verza;
8. carota;
9. zucchini (con e senza pacciamatura);
10. pomodoro.



METODI –ORTO: l'area

Le colture orticole saranno collocate in **un'area** agricola interna al perimetro del SIN, in una zona che, sulla base di caratterizzazioni di dettaglio svolte da ERSAF nel 2014, dovrebbe essere fortemente contaminata



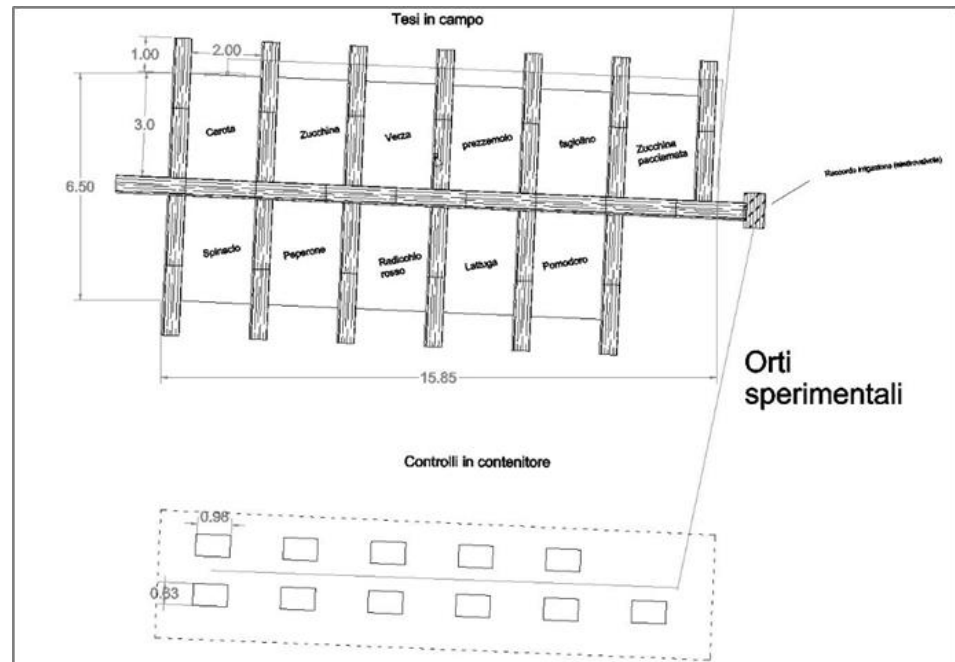
METODI – ORTO: le particelle

La superficie totale occupata sarà di poco meno di 200 m² e verrà preventivamente lavorata con un'aratura superficiale di circa 40 cm e successiva erpicatura. Le singole **particelle** avranno dimensioni di 2 x 3 m, separate fra di loro da corridoi di circa 50 cm di larghezza

Durante il ciclo vegetativo si procederà ad **interventi colturali specifici** per ogni coltura, intervenendo con trattamenti fitosanitari solo in caso di necessità

Irrigazione manuale

Sistema di irrigazione
automatico a goccia



METODI – ORTO: il controllo

Previsto un «controllo» dell'esperimento: ogni specie sarà coltivata anche su terreno «pulito»

- Il terreno pulito necessario verrà prelevato da un campo agricolo di proprietà del Comune di Brescia e condotto dall'Istituto Tecnico Agrario Statale "G. Pastori" sito nel quartiere San Polino a sud est della città.
- 11 cassoni in plastica, dove le 11 tesi verranno replicate al fine di poter discriminare se un'eventuale contaminazione dei prodotti orticoli sia da attribuire al fattore "suolo contaminato" o ad altri fattori esterni quali ad es. aria, deposizioni atmosferiche
- Le vasche riempite di terreno verranno trasportate nel cantiere dell'orto sperimentale all'interno del SIN "Brescia-Caffaro". Lì i cassoni della tesi controllo verranno ubicati a breve distanza (circa 5 m) dalle particelle dell'orto;



METODI – ORTO: campioni ed analisi del suolo

Per ogni particella in sperimentazione sarà prelevato un **campione composto di suolo**, ottenuto attraverso la raccolta di 6 o più sub-campioni prelevati mediante trivella manuale

Ogni campione di suolo relativo a una particella sarà inviato al laboratorio **ARPA** per la ricerca di **POPs e metalli pesanti**, mentre una seconda aliquota verrà conservata per eventuali analisi di controllo e/o integrative.

Verrà caratterizzato il **terreno utilizzato per il controllo**: in questo caso si prevede di prelevare un **campione composto** rappresentativo dell'intero volume di terra, costituito da almeno 11 campioni elementari prelevati da ognuna delle 11 casse.

Il **set analitico** prevederà la ricerca di:

- PCB (i 33 congeneri normalmente ricercati da ARPA nel contesto bresciano, compreso dunque il congenere 209);
- PCDD/F;
- As, Cd, Hg e Pb;
- IPA.



METODI – ORTO: campioni ed analisi dei vegetali

Campionamento dei vegetali: personale ATS

Operazioni di raccolta: generalmente singole, tranne che per le essenze a produzione scalare, il cui campione sarà raccolto all'inizio, a metà ed alla fine del periodo di produzione

Preparazione del campione per le analisi: a cura del Laboratorio di Sanità Pubblica (LSP).

Ricerca di PCB, Diossine e Furani e IPA: Istituto Zooprofilattico Sperimentale (IZSLER)

Ricerca dei metalli pesanti: LSP.



METODI – MONITORAGGIO POLVERI

Confronto tra tre diverse tipologie di lavorazioni agricole dei terreni:

- lavorazione tradizionale;
- minima lavorazione;
- semina su sodo

Per ognuna delle tre tipologie di lavorazione: monitoraggio della **qualità dell'aria e del contenuto di polveri**, tramite apposite misurazioni mediante centraline e campionatori.

Valutata anche la risposta in termini di confronto in termini di **resa economica** rispetto alle lavorazioni tradizionali.

In collaborazione con L'UO Igiene Tossicologia Prevenzione Occupazionale della Cattedra di Igiene Industriale (UNIBS) si valuterà **l'esposizione dei lavoratori** con una metodica granulometrica che permette di valutare l'impatto anche di lavorazioni di breve durata.

Sarà effettuato uno studio modellistico che, partendo dai dati delle polveri raccolti a bordo campo, stimerà **la ricaduta degli inquinanti** derivanti dalle differenti tecniche agricole utilizzate **sulla popolazione residente** nelle aree circostanti i fondi agricoli.

CRONOPROGRAMMA – 16 mesi

ANNO		2017									
MESE		MARZO	APRILE	MAGGIO	GIUGNO	LUGLIO	AGOSTO	SETTEMBRE	OTTOBRE	NOVEMBRE	DICEMBRE
SOGGETTO	ATTIVITÀ										
CONGIUNTO	PREDISPOSIZIONE PROGETTO	■									
CONGIUNTO	SOTTOSCRIZIONE CONVENZIONE		■								
ERSAF	ALLESTIMENTO ORTO	■	■								
ERSAF	CAMPIONAMENTO SUOLI	■	■								
ERSAF	SEMINE E TRAPIANTI DEGLI ORTAGGI			■	■			■	■	■	
ERSAF	LAVORAZIONI TERRENO PER STUDIO SOLLEVAMENTO POLVERI			■	■			■	■		
ATS	MONITORAGGIO POLVERI			■	■			■	■		
ERSAF	ANALISI SUOLI			■	■	■					
ATS	RACCOLTA E CAMPIONAMENTO ORTAGGI				■	■	■	■	■	■	■
ATS	ANALISI POLVERI									■	■
CONGIUNTO	RELAZIONE INTERMEDIA								■		
ATS	MODELLO TRASPORTO POLVERI									■	■
ANNO		2018									
MESE		GENNAIO	FEBBRAIO	MARZO	APRILE	MAGGIO	GIUGNO				
SOGGETTO	ATTIVITÀ										
ATS	MODELLO TRASPORTO POLVERI	■	■								
ATS	ANALISI VEGETALI	■	■								
CONGIUNTO	ELABORAZIONE DATI			■	■	■					
CONGIUNTO	RELAZIONE FINALE						■				

SVOLGIMENTO DELLE ATTIVITA'

ERSAF effettuerà le seguenti attività:

- Pianificazione delle attività d'intesa con ATS Brescia;
- Individuazione delle aree in cui effettuare la sperimentazione, d'intesa con ATS Brescia;
- Convenzione con i proprietari dei terreni per la coltivazione sperimentale;
- Perimetrazione e preparazione dell'area destinata a ospitare l'orto sperimentale;
- Campionamento dei terreni;
- Analisi dei campioni di suolo presso laboratorio ARPA;
- Predisposizione della relazione intermedia;
- Lavorazioni del suolo, semina e coltivazione fino a maturazione delle specie selezionate;
- Elaborazione dei dati derivanti dai campionamenti e dalle analisi dei terreni;
- Predisposizione della relazione finale.

ATS BS effettuerà le seguenti attività:

- Pianificazione delle attività d'intesa con ERSAF;
- Predisposizione della relazione intermedia;
- Raccolta e campionamento dei prodotti vegetali coltivati nell'orto sperimentale;
- Analisi dei campioni di prodotto vegetale presso i laboratori accreditati (IZSLER di Brescia e Laboratorio di Sanità Pubblica di ATS Brescia);
- Elaborazione dei dati derivanti dai campionamenti e dalle analisi dei prodotti agricoli;
- Monitoraggio esposizione lavoratori e popolazione alle polveri dovute alle lavorazioni agricole;
- Predisposizione della relazione finale.

Sistema Socio Sanitario



Regione
Lombardia

ATS Brescia

...grazie per l'attenzione

E grazie ai componenti del GdL:

Dr.ssa Lucia Leonardi – ATS Brescia UO Medicina Ambientale, DIPS

Dott. Paolo Nastasio – ERSAF

Dott. Simone Anelli – ERSAF

Con la supervisione scientifica dell'Istituto Superiore di Sanità,

Dott.ssa Eleonora Beccaloni

