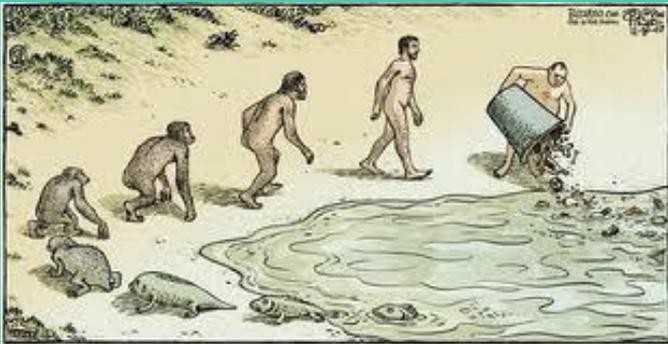




Università degli Studi di Napoli Federico II
Scuola Politecnica delle Scienze di Base
Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale



*“Contenuto di diossine, furani e PCB
nell’acqua e nell’aria della Regione
Campania”*

RELATORE:
PROF. ING. FRANCESCO PIROZZI

CANDIDATO:
TERESA MARIA TUFANO
N4900064



2

Questo lavoro di tesi nasce nella prospettiva di delineare il quadro sulla contaminazione di Diossine, Furani e Policlorobifenili nelle matrici “acqua” e “aria” del territorio campano.

DA DOVE NASCE IL PROBLEMA DELLE DIOSSINE NELLA REGIONE CAMPANIA

3

PIANO DI SORVEGLIANZA (2001)

Presenza di diossine furani in alcuni campioni di latte



IL MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA STIPULO' CON L'ISPRA UNA CONVENZIONE (2003)

Mirava

“...al potenziamento integrato immediato delle attività di indagine, analisi di monitoraggio del territorio campano in funzione dell'emergenza diossina, nonché l'avvio dei primi interventi di messa in sicurezza e bonifica dei territori inquinanti...”

CARATTERISTICHE CHIMICA DI DIOSSINE, FURANI E PCB

4

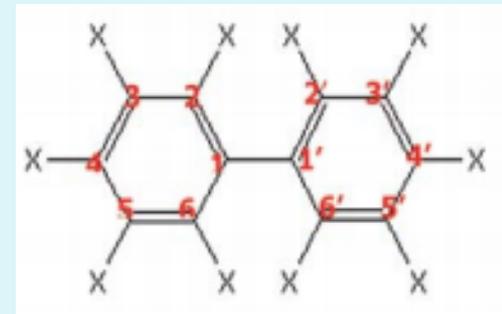
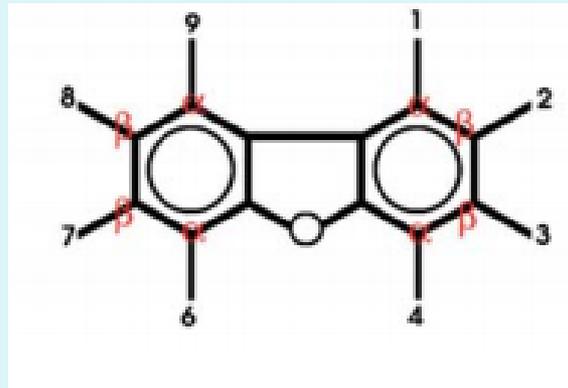
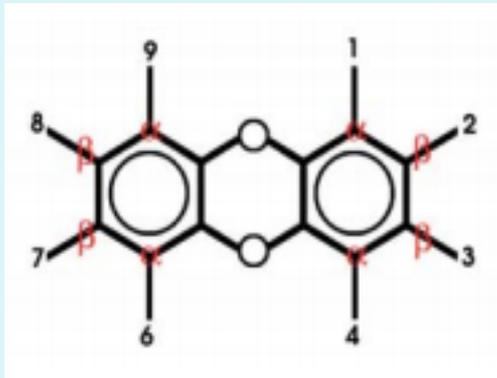
PCDD

dibenzo-p-diossine
(PCDD o propriamente "diossine")

PCDF

dibenzo-p furani
(PCDF o "furani")

PCB



**Bassissima
solubilità**

**Elevata
tendenza al
bioaccumulo**

**Elevata
lipofilicità**

CONGENERI MAGGIORMENTE TOSSICI

5

PCDD- PCDF



2,3,7,8- TETRACLORODIBENZO-p DIOSSINA

TCDD

PCB



PCB DIOSSINA-SIMILI

DL-PCB

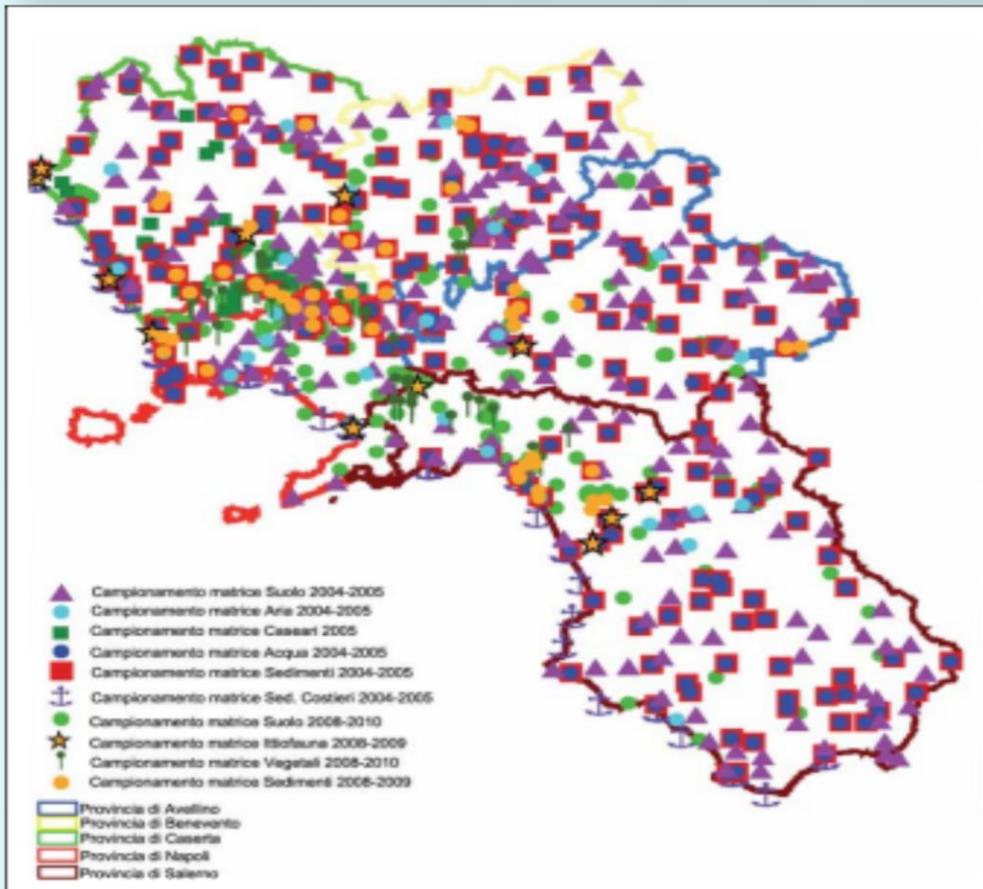
Il rischio per l'essere umano e per l'ambiente viene valutato sulla base della loro concentrazione totale espressi in equivalenti di 2,3,7,8- TCDD

$$TEQ = \sum_{i=1}^n (C_i * TEF_i)$$

ATTIVITÀ DI CAMPIONAMENTO

6

Sono stati prelevati 1996 campioni di matrici ambientali



n.222
Campioni di acque
interne superficiali

n.50
Campioni di aria

n.40
Campioni di ittiofauna

I FASE DI MONITORAGGIO - OBIETTIVI

- *Ricostruire un quadro generale sulla contaminazione diffusa su tutto il territorio;*
- *Individuare le Concentrazioni Zonali dei Contaminanti con lo scopo di individuare i valori di riferimento con cui confrontare quelli della seconda fase di attività.*

DAL MESE DI AGOSTO 2004 AL MESE DI DICEMBRE 2005

ATTIVITA' DI CAMPIONAMENTO

8

Le attività di campionamento per le matrici aria e acqua sono state eseguite seguendo modalità di tipo puntuale



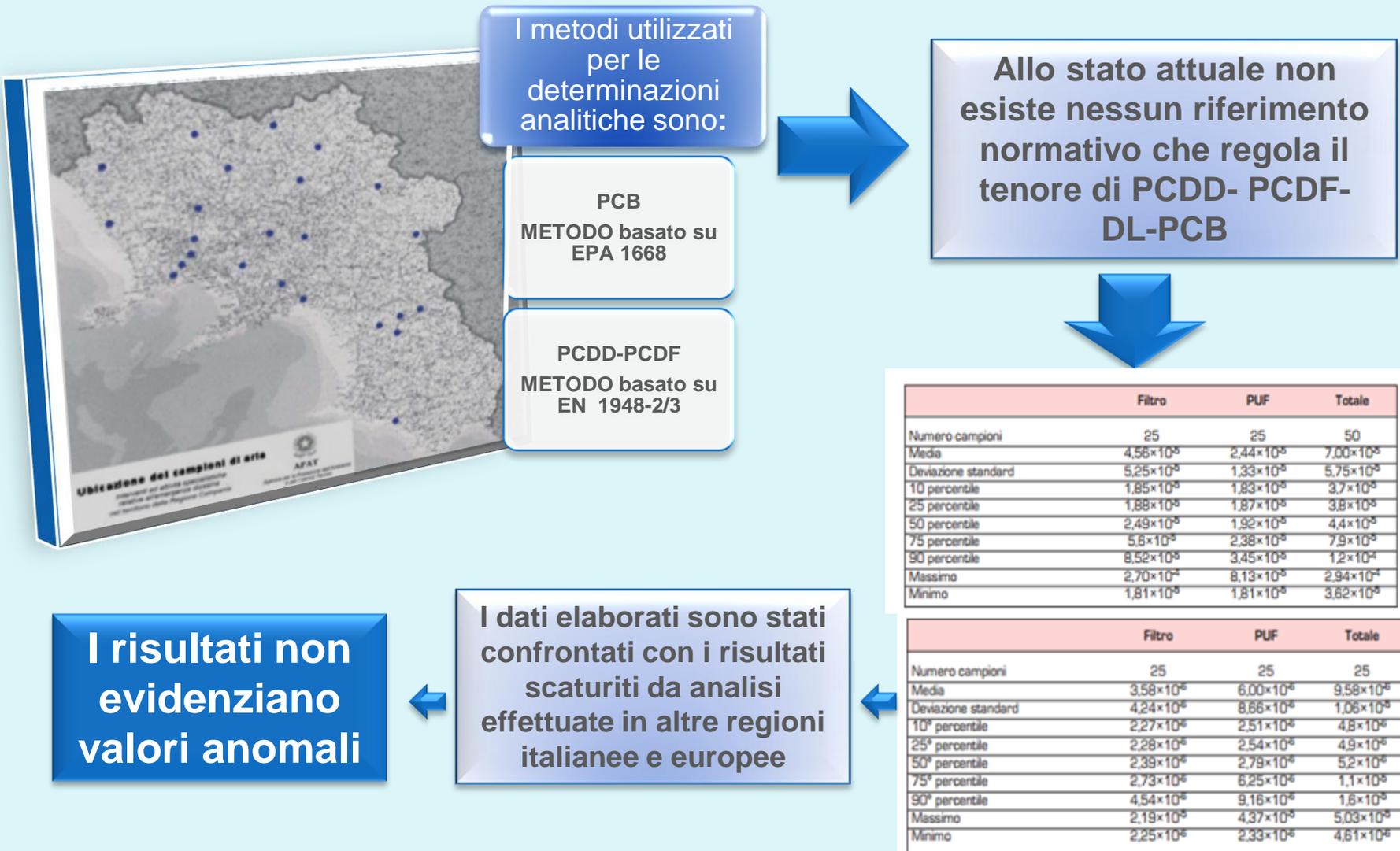
**Campagna di indagine
acqua**



**Campagna di indagine
aria**

Aria - I FASE DI MONITORAGGIO

9



Acqua - I FASE DI MONITORAGGIO

10

Dal campione omogenizzato delle acque sono state eseguite le analisi:

PCB
METODO basato su EPA 1668

PCDD- PCDF
METODO basato su EPA 1613



Per aree fortemente antropizzate, è stato deciso di fare riferimento ai valori fissati da ICRAM nel documento tecnico

“Valori di intervento per i sedimenti di aree fortemente antropizzate con particolare riferimento ai Canale Regi Lagni ricadente nel Sito di Bonifica di Interesse Nazionale Domizio Flegreo ed Agro Aversano”

Per analizzare i risultati scaturiti dalle analisi si è deciso di confrontare tali valori con quelli fissati dal D.M.367/03

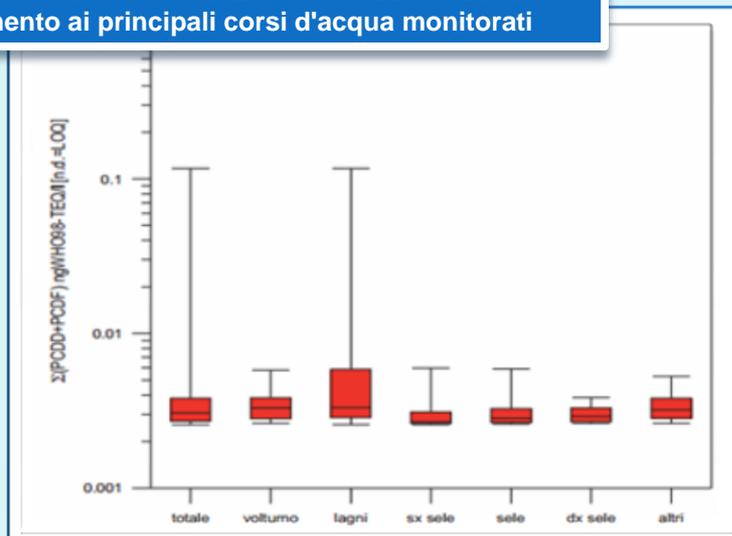
Parametro	Valori di intervento
Sommatoria PCDD/PCDF e DL-PCB (conversione TEG)	15 ng/kg
PCB totali	100.000 ng/kg

Matrice	Parametro	Limite (D.M. 367/2003)
Acque superficiali	Sommatoria TE PCDD/PCDF e DL-PCB	-
	PCB totali	0,06 ng/l

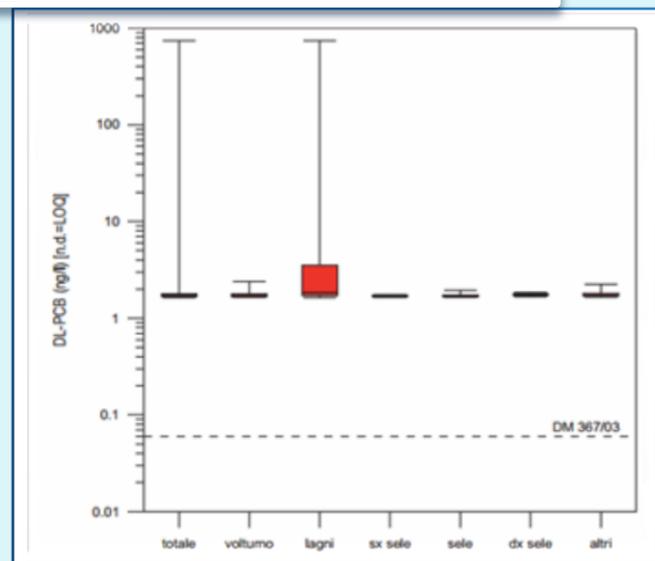
Acqua - RISULTATI II FASE DI MONITORAGGIO

11

Box Plot delle concentrazioni di PCDD+PCDF in riferimento ai principali corsi d'acqua monitorati



Box Plot delle concentrazioni di PCB in riferimento ai principali corsi d'acqua monitorati



I PCDD/PCDF mostrano un'ampia variabilità dei valori TEQ. I risultati hanno evidenziato che le concentrazioni sono comprese tra $2,50 \times 10^{-3}$ e $1,17 \times 10^{-3}$ ng WH098- TEQ/ l

I DL-PCB presentano un'ampia variabilità di distribuzione con valori compresi tra 1,64 e 738,99 ng WH098- TEQ/ l

Il contributo di tossicità totale (PCDD/PCDF+DL-PCB) è dato in maniera paritaria da PCDD/PCDF e DL-PCB

- Nel Bacino dei Regi Lagni il contributo di DL-PCB sale circa al 60% della tossicità totale
- Per il Sele e il Volturno, che mostrano una tossicità legata a PCDD/PCDF, è intorno al 30%

II FASE DI MONITORAGGIO - OBIETTIVI

È stata volta alla ricerca della contaminazione nei siti in cui le risultanze della prima fase indicavano maggiori probabilità di trovare significative concentrazioni degli inquinanti interessati

AGOSTO - SETTEMBRE 2008

Acqua - II FASE DI MONITORAGGIO

13

I risultati scaturiti dalla I fase di monitoraggio sulla matrice acqua ha riscontrato concentrazioni maggiori nei campioni prelevati nei Regi Lagni



Il Ministro dell' Ambiente ha chiesto all' ISPRA di effettuare ulteriori azioni di monitoraggio sui sedimenti e approfondimenti nel Bacino dei Regi Lagni



Sono stati effettuati 54 campionamenti

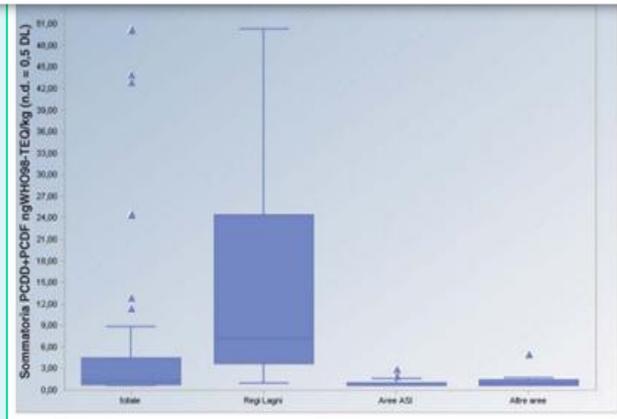


La seconda fase di monitoraggio non prevede campionamenti per le acque superficiali, per esprimere il grado di contaminazione da diossina si dispone dei dati riferiti ai sedimenti

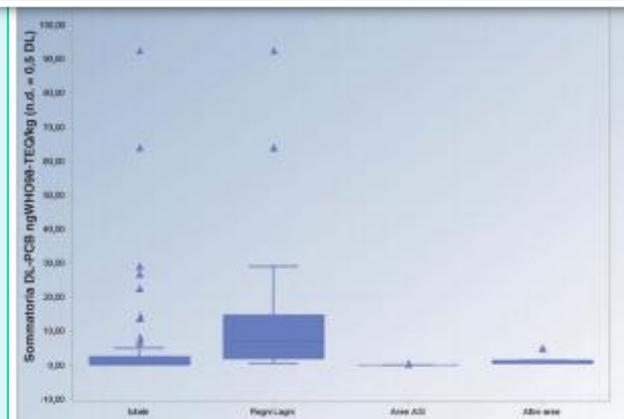
RISULTATI - II FASE DI MONITORAGGIO

14

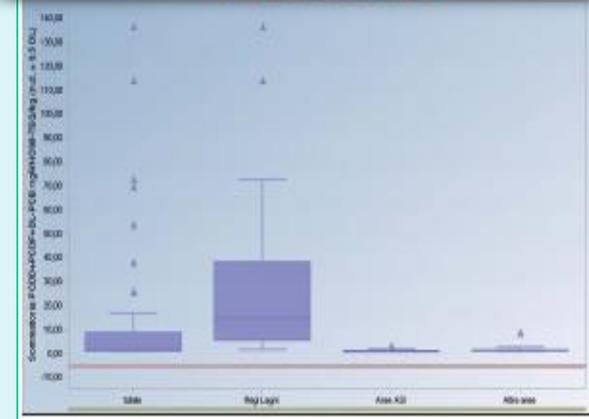
Box Plot per PCDD+PCDF.



Box Plot per DL-PCB



Box Plot per PCDD+PCDF+DL-PCB



RISULTATI

Le concentrazioni mostrano estrema variabilità dei valori TEQ

RISULTATI

Tale dispersione è influenzata dai dati riferiti ai Canali dei Regi Lagni

CANALI dei REGI LAGNI

15

Superamento ICRAM

- 11 campioni
- Sono concentrati nella zona posta tra Acerra e Aversa

Superamento D.M 56/2009

- 18 campioni
- Sono concentrati nella zona posta tra Acerra e Marigliano

Confronto I- II fase: concentrazioni in crescita nel 2008

- 2 presenti nella zona di Aversa;
- 3 presenti nella zona di Acerra.

Confronto I-II fase: Concentrazioni diminuzione nel 2008

- 5 presenti nella provincia di Napoli;
- 2 presenti nella provincia di Caserta

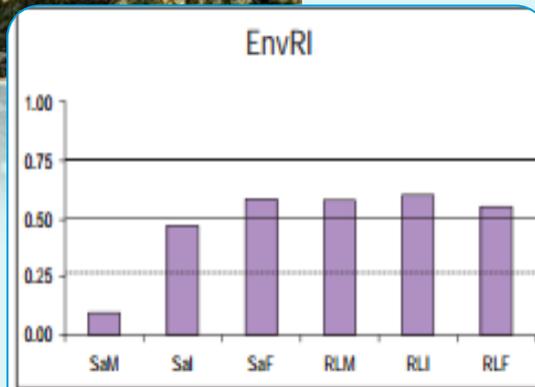


QUADRO GENERALE NEL BACINO DEI REGI LAGNI

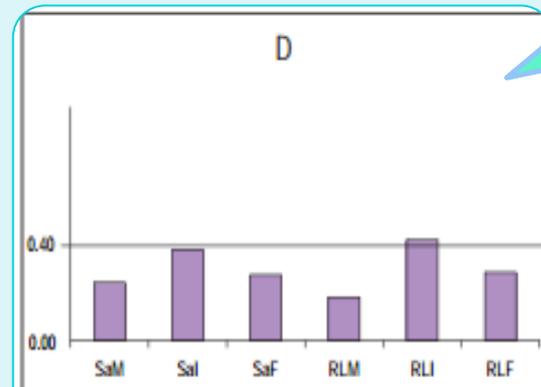
16



Lo stato di degrado è stato confermato dall'integrazione dei dati chimici, ecotossicologici ed ecologici, che hanno condotto ad un **indice di rischio ambientale estremamente elevato** nei punti campionati



Indice mostra valori superiori alla soglia dello 0,50 nei siti campionati nel Canale dei Regi Lagni (RLM)



Un valore dell'indice molto vicino al valore soglia di 0,50 è stato registrato nel sito a distanza intermedia dalla foce



**Per
approfondire
l'indagine si è
ritenuto
necessario
estendere le
indagini anche
sulla matrice
ittiofauna**

**L'entità della contaminazione presente nei
Canali dei Regi Lagni è testimoniata dal fatto che non è
stato possibile provvedere ai campionamenti per la
mancanza di pesci**

CONCLUSIONI

18

A fronte di un quadro conoscitivo ampio e ormai consolidato della distribuzione della contaminazione da PCDD, PCDF e PCB nella Regione Campania, possiamo affermare che il grado di contaminazione presente nella regione Campania non si discosta di molto da altre regioni italiane e europee, tali dati, però, rivelano comunque la necessità di imporre misure di contenimento e controllo delle sorgenti di emissione nell'ambiente per ridurre il grado di contaminazione nei diversi ecosistemi

GRAZIE PER L'ATTENZIONE