

# ARPAT

Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana  
SERVIZIO SUB-PROVINCIALE DI PIOMBINO  
via Adige 12 - Loc. Montegemoli - 57025 PIOMBINO (LI)  
tel. 0565/277311 fax 0565/277308

Piombino  
Prot. n°

13/06/02  
1645 /ING/FA

Assessore all' Ambiente  
della Provincia di Livorno  
Prof. Marco Della Pina  
P.zza del Municipio 4  
57123 **LIVORNO**

Responsabile del Settore 7 - Tutela Ambiente  
Arch. Reginaldo Serra  
P.zza del Municipio 4  
57123 **LIVORNO**

Sindaco del  
Comune di Piombino  
Via Ferruccio 4  
57025 **PIOMBINO**

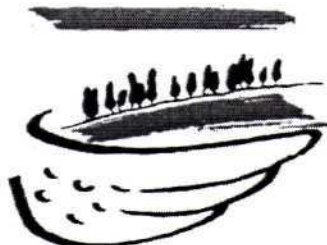
ARPAT  
Direttore Generale  
Dott. Alessandro Lippi  
Via N. Porpora 22  
50144 **FIRENZE**

Oggetto: Lucchini S.p.A. - Farine destinate al recupero energetico nell'impianto Altoforno. Risultati definitivi delle indagini analitiche.

Si trasmettono in allegato la relazioni finali sulle indagini analitiche effettuate presso lo stabilimento Lucchini S.p.A. di Piombino conseguenti all'utilizzo di farine animali in altoforno. A completamento dei rapporti di prova già inviati, si allegano i risultati analitici relativi alle indagini sui microinquinanti.

Il Responsabile del Servizio  
Dott. Pietrini

*Folato Pietrini*



# **ARPAT**

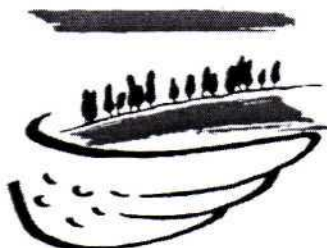
Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana

**Farine destinate al recupero energetico nell'impianto Altoforno  
Stabilimento Lucchini S.p.A. Piombino**

**Risultati definitivi delle indagini analitiche**

**Marco Chini  
Paolo Altemura  
Antonella Grilli Cicilioni  
Marcello Ceccanti**

**Piombino, 13 giugno 2002**



## **Premessa**

In seguito all'utilizzo delle farine animali nell'altoforno dello stabilimento Lucchini di Piombino, il personale ARPAT dei Dipartimenti di Massa e Livorno e del Servizio di Piombino, si è attivato sia per l'analisi delle emissioni in atmosfera, sia per verificare eventuali variazioni nella composizione degli effluenti solidi e liquidi provenienti dall'impianto in esame.

Si riporta di seguito il resoconto dell'attività svolta con i risultati delle analisi effettuate sul gas di altoforno, sugli effluenti liquidi e solidi e sulla emissione in atmosfera dei cowpers.

## **Attività di monitoraggio**

In data 25 febbraio 2002 il personale del Servizio Sub-Provinciale di Piombino ha effettuato il campionamento della loppa, PAF (polverino di altoforno), acqua, fanghi e condense del gas AFO per le necessarie analisi di caratterizzazione con l'impianto in marcia normale, senza alimentazione di farine, in modo da poter confrontare i risultati con quelli ottenuti durante la combustione delle farine.

In data 21 marzo 2002, i tecnici ARPAT si sono recati presso l'Altoforno della Lucchini S.p.A. per assistere alla prova di flussaggio della miscela composta da polverino di carbone e farine animali. La prova è stata programmata dall'Azienda sia per verificare il corretto funzionamento delle apparecchiature necessarie al dosaggio delle farine, al loro miscelamento con polverino di carbone ed al trasporto della miscela fino all'imbocco dell'altoforno, sia per verificare se la miscela contenente farine animali potesse in qualche modo alterare i parametri di processo dell'altoforno.

Le farine, trasportate tramite autobotte, sono costituite da sangue essiccato, proveniente da specie avicunicole, ruminanti e suine, sottoposto ad un trattamento termico a 120 °C per 60 minuti; il carico, era di 12080 kg. Sono stati prelevati dall'autobotte tre campioni di farine di cui due da parte dell'Azienda ed uno da parte dell'ARPAT per l'effettuazione delle analisi necessarie. Il trasporto delle farine dall'autobotte alla tramoggia di dosaggio è stato effettuato in modo pneumatico tramite il compressore dell'autobotte, ad una pressione di spinta di 1,2 bar. Successivamente è iniziata l'estrazione delle farine dalla tramoggia e la sua miscelazione con il polverino di carbone in una percentuale del 9,2 % in peso di farine sul totale della miscela.

La combustione delle farine in altoforno, iniziata intorno alle ore 16 e 30, è terminata dopo circa 4 ore.

Il risultato della prima fase della prova è risultato positivo per l'Azienda in quanto la miscela è giunta, senza alcun inconveniente, dalla torre Paul Wurth, che costituisce il serbatoio di accumulo intermedio, fino alle tubiere poste alla base dell'altoforno.

Come parametri da prendere in considerazione per valutare possibili alterazioni del processo dell'Altoforno, sono stati scelti la temperatura di combustione, denominata TAC, la temperatura della colata della ghisa ed il numero di tubiere di alimentazione della miscela all'altoforno che potevano presentare fenomeni di intasamento.

Dall'esame dei valori misurati durante la fase di combustione delle farine si osserva che la TAC, durante il periodo di iniezione della miscela, è rimasta nell'ambito della normale variabilità del processo.

Anche la temperatura di colata della ghisa si è mantenuta all'interno della normale variabilità di processo.

Il numero delle tubiere, momentaneamente fuori servizio durante il periodo della combustione, non è stato sensibilmente differente da quello rilevato prima e dopo la combustione della miscela di polverino e farine.

Le conclusioni che si possono trarre è che la prova di flussaggio ha avuto esito positivo e che, dalla valutazione dei parametri di processo, la produzione dell'altoforno non sembra risentire della presenza delle farine animali.

In data 29 marzo e 18 aprile 2002 il personale appartenente al Gruppo di Lavoro ARPAT per il controllo delle emissioni in atmosfera per le zone di Livorno, Piombino, Grosseto ha effettuato i



necessari campionamenti sul camino dei cowpers al fine di valutare la situazione emissiva dell'impianto durante la normale marcia con il solo polverino di carbone.

Dalle ispezioni effettuate e dalla documentazione di processo prodotta, su nostra richiesta, dall'azienda, risulta che i cowpers, durante la prova, erano alimentati solo con gas di altoforno, miscelato con la quantità di metano necessaria per innalzare il potere calorifico al valore standard di processo (1100 Kcal/m<sup>3</sup>); l'alimentazione del gas coke è stata esclusa, come concordato, in modo da evitare interferenze indesiderate. La portata del polverino alimentato alle tubiere (il valore medio del giorno 18 aprile è pari a 27765 kg/h), è risultata in linea con i valori rilevati durante il sopralluogo.

In data 3 maggio è stata effettuata la combustione di 29940 kg di farine con il campionamento, da parte del Gruppo di Lavoro emissioni in atmosfera, al camino dei cowpers. In questa occasione è stato effettuato di nuovo il prelievo dei campioni delle emissioni solide e liquide dell'impianto nelle stesse postazioni in cui era stato prelevato il campione "bianco", in data 25 febbraio.

Dai dati di processo prelevati durante il sopralluogo e dalla documentazione acquisita, non risultano particolari anomalie di funzionamento, anche se durante il periodo di prelievo si è verificato il bloccaggio della valvola di alimentazione gas al cowpers 41 che è rimasto fuori servizio per alcune ore.

Durante la prova, la composizione della miscela polverino-farine è risultata essere intorno al 9,2 % in farine sul totale, mentre la sua portata di alimentazione all'altoforno è variata nell'intervallo 21000 – 32000 kg/h.

Dall'esame dei valori misurati durante la fase di combustione delle farine si osserva che la TAC (temperatura della zona nella quale sono iniettate le farine) e la temperatura di colata della ghisa, durante il periodo di iniezione della miscela, assumono valori che rientrano nell'ambito della normale variabilità del processo.

In data 7 maggio è stata effettuata la combustione di 30000 kg di farine con il campionamento delle emissioni in atmosfera al camino dei cowpers.

Dai dati di processo rilevati durante il sopralluogo e dalla documentazione acquisita, non risultano particolari anomalie di funzionamento.

Durante la prova, la composizione della miscela polverino-farine era intorno al 9,6 %, mentre la sua portata in alimentazione all'altoforno è variata nell'intervallo 19491 – 30815 kg/h. In questa occasione l'azienda ha diminuito, rispetto alla prova precedente, la portata della miscela alimentata in altoforno, per effettuare alcune valutazioni di processo relative al calore sviluppato dalla combustione delle farine.

Dall'esame dei valori misurati durante la prova si osserva che la TAC e la temperatura di colata della ghisa, durante il periodo di iniezione della miscela, rimangono nell'ambito della normale variabilità del processo.

In merito ai campioni prelevati su: acque di ciclo, condense, polverino di altoforno (PAF), loppa e fanghi da abbattimento polveri di altoforno, gas di altoforno e emissione camino cowpers, si riportano di seguito i risultati definitivi delle indagini analitiche.

## Risultati definitivi e conclusioni

### Effluenti liquidi

ACQUE DI PROCESSO					
		CONDENSE	USCITA CHIARIFICATORE	CONDENSE	USCITA CHIARIFICATORE
PARAMETRO	u.d.m.	25/02/2002	25/02/2002	03/05/2002	03/05/2002
Antimonio	mg/l	<0.010	0.026	<0.010	<0.010
Arsenico	mg/l	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Cadmio	mg/l	<0.001	<0.001	<0.0010	0.008
Cromo tot.	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	0.009
Vanadio	mg/l	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Mercurio	mg/l	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Nichel	mg/l	<0.005	0.048	0.059	0.060
Piombo	mg/l	<0.050	<0.050	0.084	1.810
Rame	mg/l	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Manganese	mg/l	0.141	1.960	4.530	6.0
Tallio	mg/l	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Cobalto	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Stagno	mg/l	<0.050	<0.050	0.025	<0.025

### Effluenti solidi

MATERIALI SOLIDI							
		FANGHI AFO	PAF	LOPPA	FANGHI AFO	PAF	LOPPA
PARAMETRO	u.d.m.	25/02/2002	25/02/2002	25/02/2002	03/05/2002	03/05/2002	03/05/2002
Antimonio	mg/Kg	2.07	1.37	0.44	4.30	<1.00	<1.00
Arsenico	mg/Kg	1.82	0.94	0.83	9.50	2.00	0.10
Cadmio	mg/Kg	2.80	0.78	0.43	3.85	0.60	0.26
Cromo	mg/Kg	66.56	67.16	22.36	49.80	70.30	2.50
Vanadio	mg/Kg	19.44	18.79	11.61	15.60	14.60	4.00
Mercurio	mg/Kg	0.96	0.84	0.03	0.72	0.16	<0.02
Nichel	mg/Kg	29.68	40.17	0.31	23.1	60.70	1.10
Piombo	mg/Kg	351.2	74.05	3.11	439.4	45.30	1.50
Rame	mg/Kg	9.20	8.62	0.62	9.80	2.30	0.40
Manganese	mg/Kg	912.00	841.38	3968.94	1634.00	1267.00	2786.00
Tallio	mg/Kg	0.80	0.86	0.62	<0.50	<0.50	<0.50
Cobalto	mg/Kg	3.92	4.14	2.05	5.20	6.10	2.10
Stagno	mg/Kg	8.80	4.31	3.11	11.20	11.70	3.11
Test di cessione *							
Fluoruri	mg/l	20.3	16.8	<0.5			
Cloruri	mg/l	199	526	136			
Nitrati	mg/l	48	38	38			
Solfati	mg/l	274	387	83			

\* Test di cessione in acqua relativo a 16 giorni (Sommatore dei valori di 8 eluati)

I campioni sopra esaminati, relativi a loppa, PAF (polverino di altoforno), acqua, fanghi e condense del gas AFO, prelevati durante la normale marcia dell'altoforno e quelli ottenuti durante l'utilizzo delle farine animali come combustibile presentano per i parametri esaminati valori dello stesso



ordine di grandezza nei due casi. In relazione alla destinazione finale dei singoli effluenti, non si rilevano variazioni significative per i parametri esaminati.

*Microinquinanti su effluenti liquidi, solidi e gassosi*

Per quanto riguarda i microinquinanti si riportano di seguito le tabelle riepilogative dei risultati ottenuti:

<b>DIOSSINE e FURANI</b>	<b>25/02/02 (bianco)</b>	<b>3/05/02 (con farine)</b>	<b>7/05/02 (con farine)</b>
Acque uscita chiarificatore	< 0,02 ng/l T.E.Q.	< 0,02 ng/l T.E.Q.	-
Acque uscita condensa	< 0,02 ng/l T.E.Q.	< 0,02 ng/l T.E.Q.	-
Fanghi AFO dopo filtropressa	0,0035 µg/kg T.E.Q.	-	-
Polverino AFO sacca a polvere	0,0025 µg/kg T.E.Q.	0,0052 µg/kg T.E.Q.	-
Loppa granulata	< 0,002 µg/kg T.E.Q.	< 0,002 µg/kg T.E.Q.	-
Emissione Cowpers	-	-	< 0,002 ng/Nm <sup>3</sup> T.E.Q.
Gas AFO	-	-	< 0,002 ng/Nm <sup>3</sup> T.E.Q.

<b>PCB</b>	<b>25/02/02 (bianco)</b>	<b>3/05/02 (con farine)</b>	<b>7/05/02 (con farine)</b>
Acque uscita chiarificatore	25,7 ng/l	70,2 ng/l*	-
Acque uscita condensa	13,3 ng/l	55,8 ng/l*	-
Fanghi AFO dopo filtropressa	3,31 µg/kg	-	-
Polverino AFO sacca a polvere	3,82 µg/kg	3,96 µg/kg	-
Loppa granulata	1,85 µg/kg	3,36 µg/kg	-
Emissione Cowpers	-	-	0,066 µg/Nm <sup>3</sup>
Gas AFO	-	-	1,22 µg/Nm <sup>3</sup>

\*Il valore riportato comprende anche la quantità di inquinante contenuta nella parte solida presente nel campione che è stata separata ed estratta a parte.

<b>IPA</b>	<b>25/02/02 (bianco)</b>	<b>3/05/02 (con farine)</b>	<b>7/05/02 (con farine)</b>
Acque uscita chiarificatore	0,021 µg/l	9,91 µg/l*	-
Acque uscita condensa	0,085 µg/l	1,617 µg/l*	-
Fanghi AFO dopo filtropressa	7,77 µg/kg	-	-
Polverino AFO sacca a polvere	258 µg/kg	42,7 µg/kg	-
Loppa granulata	1605 µg/kg	4,85 µg/kg	-
Emissione Cowpers	-	-	0,54 µg/Nm <sup>3</sup>
Gas AFO	-	-	0,286 µg/Nm <sup>3</sup>

\* Il valore riportato comprende anche la quantità di inquinante contenuta nella parte solida presente nel campione che è stata separata ed estratta a parte.

- **DIOSSINE e FURANI.** Come è possibile osservare dalla tabella non si rileva la presenza di tali sostanze in gran parte dei materiali analizzati, prima e durante l'utilizzo delle farine. Nel caso del Polverino AFO proveniente dalla sacca a polvere, le analisi mostrano un incremento del valore con l'uso delle farine rispetto al bianco. Il materiale risultante, in ogni caso, ha una concentrazione di questo parametro inferiore ai limiti previsti sia dal D.M. 141/98 che dal D.M. 471/99 tab. 1 colonna A. I valori di concentrazione nella emissione dei cowpers, sono inferiori ai limiti di rilevabilità del metodo di prova.
- **PCB.** Il valore riportato per i campioni di acqua uscita chiarificatore e acqua uscita condense, non sono tra loro confrontabili in quanto il dato relativo alla presenza delle farine (campione del 3 maggio 2002) comprende anche la quantità di inquinante contenuta nella parte solida presente nel campione che è stata separata ed estratta a parte. Tuttavia si può osservare, nel caso della loppa granulata, un incremento della concentrazione di tali inquinanti con l'uso della farina rispetto al bianco mentre, nel caso del polverino, non si osservano variazioni apprezzabili nei due casi; i valori rilevati sono inferiori ai limiti previsti sia dal D.M. 141/98 che dal D.M. 471/99 tab. 1 colonna B. Per quanto riguarda l'emissione cowpers i valori di emissione sono inferiori ai limiti previsti dalla D.G.R.T. 33/91.
- **IPA** Il valore riportato per i campioni di acqua uscita chiarificatore e acqua uscita condense, non sono tra loro confrontabili in quanto il dato relativo alla presenza delle farine (campione del 3 maggio 2002) comprende anche la quantità di inquinante contenuta nella parte solida presente nel campione che è stata separata ed estratta a parte. Nei campioni riferiti a materiale solido (Polverino AFO e loppa granulata) si può osservare una minore concentrazione di tali sostanze nel caso di utilizzo delle farine rispetto al bianco. Tutti i valori rilevati comunque sono inferiori ai limiti previsti dai D.M. sopra citati e, per quanto riguarda l'emissione cowpers, a quelli previsti dalla D.G.R.T. 33/91.



*Gas polveri e microinquinanti su gas di altoforno e camino cowpers*

Riepilogo esiti dei campionamenti alle emissioni effettuati in data  
18,19 aprile e 3,7 maggio 2002 alla ciminiera dei Cowpers

Inquinante	<i>Bianco (18 e 19 aprile)</i>		<i>Incenerimento farine (3 e 7 maggio)</i>	
	mg/ Nm <sup>3</sup>		mg/ Nm <sup>3</sup>	
	Valore medio	Dev.St.	Valore medio	Dev.St.
Polveri	0,10	0,05	0,50	0,33
Ossidi di azoto NOx	13,08	4,77	47,10	19,90
Ossidi di zolfo SO2	12,83	9,31	51,10	2,90
HCl	5,23	1,38	2,30	1,20
HF *	1,36	0,00	0,03	0,00
Piombo	0,38	0,11	1,91	0,73
Cromo	0,37	0,01	1,14	0,59
Cadmio	0,01	0,00	0,07	0,02
Antimonio	0,23	0,04	0,17	0,05
Arsenico	0,02	0,00	0,02	0,00
Cobalto	0,09	0,10	0,06	0,09
Rame	0,45	0,09	0,33	0,10
Manganese	0,45	0,09	0,33	0,10
Nichel	0,45	0,09	0,33	0,10
Vanadio	0,14	0,03	0,17	0,10
Stagno	0,58	0,46	0,64	0,13
Diossine e Furani			< 0,002 ng/Nm <sup>3</sup> T.E.Q.	-
IPA			0,00054	-
PCB			0,000066	-

\* Corrispondente al valore minimo rilevabile per il campionamento in oggetto



Riepilogo esiti dei campionamenti alle emissioni effettuati in data  
7 maggio 2002 al gas AFO

<b>Inquinante</b>	<b><i>Incenerimento farine</i></b> <b><i>(7 maggio)</i></b>
Diossine e Furani	< 0,002 ng/Nm <sup>3</sup> T.E.Q.
IPA	0,000286 mg/Nm <sup>3</sup>
PCB	0,00122 mg/Nm <sup>3</sup>

L'esame degli esiti analitici delle numerose prove eseguite sulle emissioni in atmosfera, tenendo in considerazione la particolare tipologia dell'impianto monitorato e gli scopi del controllo, porta a riassumere i risultati secondo due principali valutazioni:

1. Gli esiti delle prove condotte alla ciminiera dei cowpers non evidenziano nel complesso una variazione tra le emissioni in presenza o in assenza di farine animali che possa essere considerata statisticamente significativa
2. I valori degli inquinanti emessi, in entrambe le tipologie di funzionamento di impianto (con o senza farine) sono sempre stati molto al di sotto dei limiti di legge ed in molti casi addirittura prossimi ai valori minimi analiticamente misurabili.

La prima considerazione deriva dalla ormai approfondita conoscenza delle emissioni dell'impianto cowper. Infatti, durante le varie fasi della sperimentazione, l'emissione ai Cowpers é stata monitorata per oltre 24 ore comprendendo sia i controlli ufficiali che quelli conoscitivi.

Le condizioni operative sono state riprodotte e mantenute, per quanto possibile costanti durante i campionamenti; ciò nonostante le concentrazioni di alcune sostanze emesse in atmosfera hanno presentato un andamento molto variabile nel breve intervallo di tempo; questa evidenza é confermata dall'ampia dispersione statistica dei singoli prelievi per ogni giornata di monitoraggio (confronta Dev. Standard nella figura degli istogrammi).

Dai riferimenti incrociati effettuati in campo tra il prelievo in atto e le condizioni dell'impianto acquisite in sala controllo in tempo reale, é emerso che il fattore dominante sulla qualità e quantità degli effluenti emessi é costituito dalla modalità di conduzione dei cicli di "vento e riscaldamento" del Cowpers e da eventuali piccoli disservizi che si possono avere nella conduzione di un impianto industriale dell'importanza e complessità di un altoforno.

In presenza di variazioni degli inquinanti così ampie, non è oggettivamente possibile attribuire alle farine le eventuali minime differenze riscontrate tra le due campagne analitiche.

Come considerazione finale si può affermare che le emissioni in atmosfera degli utilizzatori del gas AFO sono solo una modestissima parte degli inquinanti emessi dall'area Lucchini a Piombino, contribuendo quindi in misura quasi trascurabile all'impatto sulla qualità dell'aria della zona dovuto ad attività industriali.

## **Allegati**



# ARPAT

Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana

54100 MASSA via del Patriota,2  
tel 0585 899411 fax 0585 47000  
e-mail: dip.ms@arpat.toscana.it

DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI MASSA CARRARA

Prot. 1579  
Data: 11/06/2002  
Ns. rif. Dioxpiombino2.doc

Al Resp.le Dip.to SubProv.le ARPAT di Piombino  
Al Resp.le Dip.to Prov.le ARPAT di Livorno  
e p.c. al Direttore Generale ARPAT, Dr.A. Lippi

PIOMBINO  
LIVORNO  
FIRENZE

**Oggetto: Invio risultati analitici microinquinanti (PCDD+PCDF, PCB e IPA) su campioni prelevati c/o l'acciaieria Lucchini S.p.A. di Piombino.**

Come da accordi intercorsi con la vostra struttura, si inviano i risultati delle analisi condotte sui campioni degli scarti di lavorazione dell'industria di cui all'oggetto, prelevati in data 25/02/02, prima dell'utilizzo delle farine animali (fase di bianco; vs. richiesta analisi del 27/02/02, prot. n° 710/RIF/LL), e sui campioni prelevati il 06/05/02 durante la fase di utilizzo delle farine animali, nonché il campione di fumi eseguito all'emissione Cowper, in data 07/05/02, con la nostra collaborazione, nella persona del Dr. Paolo Altemura, ed infine sul campione di gas AFO, eseguito da Sanitas per conto della Lucchini, in contemporanea al nostro campionamento, durante l'utilizzo delle farine animali,

Per la determinazione strumentale delle diossine e dei furani è stato utilizzato uno spettrometro di massa a doppio fuoco magnetico, VG modello AUTOSPEC, con una risoluzione di circa 10000 (diecimila), accoppiato ad un gascromatografo HP modello 5890, equipaggiato con colonna capillare DB-35MS 30 m x 0.32 mm x 0.25 µm, per la determinazione delle quantità totali delle famiglie PCDD e di quelle PCDF, e dei congeneri più tossici epta e octa-cloro. Sono stati registrati due ioni per ogni famiglia sia dei congeneri originari che per quelli aggiunti in quantità nota e marcati <sup>13</sup>C<sub>12</sub>.

Nel giudizio del certificato sono anche riportate la sommatoria delle famiglie delle policlorodibenzodiossine e policlorodibenzofurani (PCDD+PCDF) effettiva e la stessa calcolata considerando i fattori di tossicità equivalente (FTE o I-TEF = Fattori di Tossicità Equivalente Internazionali) dei 17 isomeri considerati più tossici, riportati nella tabella dell'allegato III del Decreto del Ministero dell'Ambiente del 11 marzo 1998, n°141.

Tali valori tengono conto del recupero verificato per ogni famiglia di composto, mediante aggiunta di standards marcati al carbonio, mentre il riconoscimento qualitativo dei singoli isomeri tossici nativi è stato effettuato sulla base dei tempi di ritenzione e dei rapporti isotopici ottenuti per gli isomeri standards marcati, ciascuno valutato all'interno di un opportuno range di tolleranza.

Per la determinazione degli IPA, l'estratto purificato ottenuto con l'opportuno solvente, una volta concentrato a piccolo volume, è stato analizzato in GC/MS quadrupolare. Nel giudizio scritto per ciascun certificato analitico, sono riportati il limite di rilevabilità osservato per ciascun IPA nonché la somma degli IPA più tossici riportati sia nella tabella di cui al punto 3 del DM n°471 del 25/10/99, che quelli riportati nella tabella dell'allegato 1 del medesimo DM.

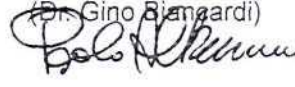
Infine, per quanto riguarda il parametro PCB, i valori riportati sono stati ottenuti effettuando un'analisi GC/MS in alta risoluzione, utilizzando lo spettrometro di massa a doppio fuoco magnetico, VG mod, Autospec, sulla frazione purificata del campione.

Distinti saluti

Il Resp. Sez. Microinquinanti  
(Dr. Paolo Altemura)



Il Resp. U.O. Chimica Ambientale  
(Dr. Gino Biancardi)



Il Responsabile del Dipartimento Provinciale  
(Dr. Gino Carnici)



REGIONE TOSCANA - A. R. P. A. T.

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana - Massa Carrara

U.D. Microinquinanti

Via Dei Patriota, 2 54100 Massa - tel. 0585/899401 - Fax. 47000

C.F. 0468619 0481 --- Cod. 030/002

Massa, li

10-06-0

**\*\* CERTIFICATO DI ANALISI \*\***

Analisi Nr. 2/1091 del 06-05-02

prot. (N\*\*\*/SC/PA3

Campione di:CONDENSE DAL TUBO DI RACCOLTA

Comune di:PIONBINO

Ditta:AFD LUCCHINI

Richiesta da:A.R.P.A.T. -SERV. SUBPROV.LE PIONBINO

Prelevata da:A.R.P.A.T. PIONBINO

Prelevata il 06-05-02

**\*\* RISULTATO DELL' ANALISI \*\***

Parametro	UdM	Risultato
Policlorodibenzodiossine	ng/L	< 0.5
2,3,7,8-TCDD	ng/L	< 0.01
TETRA-CDD	ng/L	< 0.1
1,2,3,7,8-PCDD	ng/L	< 0.01
PENTA-CDD	ng/L	< 0.1
1,2,3,4,7,8-ExCDD	ng/L	< 0.02
1,2,3,6,7,8-ExCDD	ng/L	< 0.02
1,2,3,7,8,9-ExCDD	ng/L	< 0.02
ESA-CDD	ng/L	< 0.2
1,2,3,4,6,7,8-EpCDD	ng/L	< 0.03
EPTA-CDD	ng/L	< 0.06
OCTA-CDD	ng/L	< 0.05
Policlorodibenzofurani	ng/L	< 0.5
2,3,7,8-TCDF	ng/L	< 0.01
TETRA-CDF	ng/L	< 0.1
1,2,3,7,8-PCDF	ng/L	< 0.01
2,3,4,7,8-PCDF	ng/L	< 0.01
PENTA-CDF	ng/L	< 0.1
1,2,3,4,7,8-ExCDF	ng/L	< 0.02
1,2,3,7,8,9-ExCDF	ng/L	< 0.02
1,2,3,6,7,8-ExCDF	ng/L	< 0.02
2,3,4,6,7,8-ExCDF	ng/L	< 0.02
ESA-CDF	ng/L	< 0.2
1,2,3,4,6,7,8-EpCDF	ng/L	< 0.03
1,2,3,4,7,8,9-EpCDF	ng/L	< 0.03
EPTA-CDF	ng/L	< 0.1
OCTA-CDF	ng/L	< 0.05
PIRENE	µg/L	= 0.656
BENZO(a) ANTRACENE	µg/L	= 0.416
CRISENE	µg/L	= 0.107
BENZO(b) FLUORANTENE	µg/L	= 0.167
BENZO(k) FLUORANTENE	µg/L	= 0.043

Segue >>



REGIONE TOSCANA - A. R. P. A. T.

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana - Massa Carrara  
 U.O. Microinquinanti  
 Via Dei Patriotti, 2 54100 Massa - tel. 0585/855431 - fax. 97000  
 C.F. 0465619 0481 ---- Cod. 090/002

Massa, 11 10-06-02

\*\* CERTIFICATO DI ANALISI \*\*

Analisi Nr. 2/1091 del 03-04-02 prot. (M\*\*\*/SC/PA3)

Parametro	UdM	Risultato
BENZO(j)FLUORANTENE	µg/L	= 0.037
BENZO(a)PIRENE	µg/L	= 0.158
DIBENZO(a, h)ANTRACENE	µg/L	= 0.008
BENZO(ghi)PERILENE	µg/L	= 0.011
INDENO(1, 2, 3-cd)PIRENE	µg/L	= 0.008
PCB	ng/L	= 55.8

(NANOGRAMMI/L) *P. Vermigli*

I risultati riportati, relativi alle policlorodibenzodiossine ed ai policlorodibenzofurani, sono stati ottenuti conducendo un'analisi GC-MS con spettrometro di massa magnetica Autospec (VG) con risoluzione 10000, su un estratto purificato del campione di acqua. Tali valori tengono conto del recupero verificato per ogni famiglia di composto, mediante aggiunta di standard marcati. La sommatoria delle policlorodibenzodiossine e dei policlorodibenzofurani è risultata < 1 ng/L.

I singoli isomeri sopra riportati comprendono sia quelli della tabella I.1 della Delibera del Comitato Interministeriale del 27/7/84, sia quelli dello allegato III del Decreto del Ministero dell'Ambiente del 11/3/98, n°141. La sommatoria PCDD+PCDF espressa come tossicità equivalente, calcolata mediante i fattori di tossicità equivalente riportati nella tabella dello allegato III del Decreto sopra citato, è risultata < 0.02 ng/L.

L'estratto purificato, ottenuto per l'estrazione di 4.22 L di acqua con cloruro di metilene, è stato concentrato 42200 volte e quindi analizzato in GC/MS quadrupolare. Il limite di rilevabilità per ogni IPA è risultato 0.001 µg/L. Il valore degli IPA totali previsto dalla tabella di cui al punto 3 del DM n°471 del 23/10/99, è risultato 1.617 µg/L.

Il valore del PCB è stato determinato dall'analisi GC-MS condotta in alta risoluzione con lo spettrometro di massa magnetica Autospec (VG), sulla frazione dell'estratto purificato contenente la frazione PCB.

L'Analista  
 Dr. Vermigli Sabrina

*S. Vermigli*

Il Responsabile

*P. Vermigli*

REGIONE TOSCANA - A. R. P. A. T.

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana - Massa Carrara  
 U.O. Microinquinanti  
 Via Del Patriota, 2 54100 Massa - tel. 0585/859401 - fax. 47000  
 C.F. 0468619 0481 ---- Cod. 090/002

Massa, li 07-06-02

\*\* CERTIFICATO DI ANALISI \*\*

Analisi Nr. 2/850 del 05-04-02 prot. (M\*\*\*/SC/INS)

Campione di: ACQUA USCITA CONDENSA  
 Comune di: PIMBINO  
 Ditta: LORO N° REG. GENERALE 158  
 Richiesta da: A.R.P.A.T. - SUB. PROV. LE PIMBINO  
 Prelevata da: A.R.P.A.T. PIMBINO  
 Prelevata il 28-02-02

\*\* RISULTATO DELL' ANALISI \*\*

Parametro	UdM	Risultato
Policlorodibenzodiossine	ng/L	< 0.5
2,3,7,8-TCDD	ng/L	< 0.01
TETRA-CDD	ng/L	< 0.1
1,2,3,7,8-PCDD	ng/L	< 0.01
PENTA-CDD	ng/L	< 0.1
1,2,3,4,7,8-ExCDD	ng/L	< 0.02
1,2,3,6,7,8-ExCDD	ng/L	< 0.02
1,2,3,7,8,9-ExCDD	ng/L	< 0.02
ESA-CDD	ng/L	< 0.2
1,2,3,4,6,7,8-EpCDD	ng/L	< 0.03
EPTA-CDD	ng/L	< 0.05
OCTA-CDD	ng/L	< 0.05
Policlorodibenzofurani	ng/L	< 0.5
2,3,7,8-TCDF	ng/L	< 0.01
TETRA-CDF	ng/L	< 0.1
1,2,3,7,8-PCDF	ng/L	< 0.01
2,3,4,7,8-PCDF	ng/L	< 0.01
PENTA-CDF	ng/L	< 0.1
1,2,3,4,7,8-ExCDF	ng/L	< 0.02
1,2,3,7,8,9-ExCDF	ng/L	< 0.02
1,2,3,6,7,8-ExCDF	ng/L	< 0.02
2,3,4,6,7,8-ExCDF	ng/L	< 0.02
ESA-CDF	ng/L	< 0.2
1,2,3,4,6,7,8-EpCDF	ng/L	< 0.03
1,2,3,4,7,8,9-EpCDF	ng/L	< 0.03
EPTA-CDF	ng/L	< 0.1
OCTA-CDF	ng/L	< 0.05
PIRENE	µg/L	= 0.023
BENZO(a) ANTRACENE	µg/L	= 0.016
CRISENE	µg/L	= 0.010
BENZO(b) FLUORANTENE	µg/L	= 0.008
BENZO(k) FLUORANTENE	µg/L	= 0.006

Segue>>



REGIONE TOSCANA - A. R. P. A. T.

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana - Massa Carrara  
 U.O. Microinquinanti  
 via Dei Patriotti, 2 54100 Massa - tel. 0585/859401 - fax. 47000  
 C.F. 0468815 0461 ---- Cod. 050/002

Massa, li 07-06-02

\*\* CERTIFICATO DI ANALISI \*\*

Analisi Nr. 2/850 del 05-04-02 prot. (M\*\*\*/SC/IN3)

Parametro	UdM	Risultato
BENZO(j)FLUORANTENE	µg/L	= 0.005
BENZO(a)PIRENE	µg/L	= 0.010
DIBENZO(a,h)ANTRACENE	µg/L	< 0.001
BENZO(ghi)PERILENE	µg/L	= 0.005
INDENO(1,2,3-cd)PIRENE	µg/L	= 0.002
PCB	ng/L	= 13.3

(MANDORAMMI/L) P. Almerucci

I risultati riportati, relativi alle policlorodibenzodiossine ed ai policlorodibenzofurani, sono stati ottenuti conducendo un'analisi GC-MS con spettrometro di massa magnetica Autospec (VG) con risoluzione 10000, su un estratto purificato del campione di acqua. Tali valori tengono conto del recupero verificato per ogni famiglia di composto, mediante aggiunta di standard marcati. La sommatoria delle policlorodibenzodiossine e dei policlorodibenzofurani è risultata < 1 ng/L.

I singoli isomeri sopra riportati comprendono sia quelli della tabella 1.1 della Delibera del Comitato Interministeriale del 27/7/84, sia quelli dello allegato III del Decreto del Ministero dell'Ambiente del 11/3/58, n°141. La sommatoria PCDD+PCDF espressa come tossicità equivalente, calcolata mediante i fattori di tossicità equivalente riportati nella tabella dello allegato III del Decreto sopra citato, è risultata < 0.02 ng/L.

L'estratto purificato, ottenuto per l'estrazione di 4.87 L di acqua con cloruro di metilene, è stato concentrato 48700 volte e quindi analizzato in GC/MS quadrupolare. Il limite di rilevabilità per ogni IPA è risultato 0.001 µg/L. Il valore degli IPA totali previsto dalla tabella di cui al punto 3 del DM n°471 del 25/10/99, è risultato 0.085 µg/L.

Il valore dei PCB è stato determinato dall'analisi GC-MS condotta in alta risoluzione con lo spettrometro di massa magnetica Autospec (VG), sulla frazione dell'estratto purificato contenente la frazione PCB.

L'Analista  
 Dr. Vermigli Sabrina

*Vermigli*

Il Responsabile

*P. Almerucci*

REGIONE TOSCANA - A. R. P. A. T.

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana - Massa Carrara  
 U.D. Microinquinanti  
 Via Dei Patriota, 2 54100 Massa - tel. 0585/899401 - fax. 47000  
 C.F. 0468619 0461 ---- Cod. 050/002

Massa, li 10-06-02

\*\* CERTIFICATO DI ANALISI \*\*

Analisi Nr. 2/851 del 05-04-02 prot. (M\*\*\*/SC/INS)

Campione di:FANGHI AFD  
 Comune di:PIOMBINO  
 Ditta:LORO N° REG. GENERALE 159  
 Richiesta da:A.R.P.A.T. -SUB. PROV.LE PIOMBINO  
 Prelevata da:A.R.P.A.T. PIOMBINO  
 Prelevata il 28-02-02

\*\* RISULTATO DELL' ANALISI \*\*

Parametro	UdM	Risultato
Policlorodibenzodiossine	µg/Kg s.s.	= 0.114
2,3,7,8-TCDD	µg/Kg s.s.	< 0.001
TETRA-CDD	µg/Kg s.s.	< 0.005
1,2,3,7,8-PCDD	µg/Kg s.s.	< 0.001
PENTA-CDD	µg/Kg s.s.	< 0.005
1,2,3,4,7,8-ExCDD	µg/Kg s.s.	< 0.002
1,2,3,6,7,8-ExCDD	µg/Kg s.s.	= 0.002
1,2,3,7,8,9-ExCDD	µg/Kg s.s.	= 0.005
ESA-CDD	µg/Kg s.s.	= 0.031
1,2,3,4,6,7,8-EpCDD	µg/Kg s.s.	= 0.013
EPTA-CDD	µg/Kg s.s.	= 0.047
OCTA-CDD	µg/Kg s.s.	= 0.036
Policlorodibenzofurani	µg/Kg s.s.	= 0.059
2,3,7,8-TCDF	µg/Kg s.s.	= 0.005
TETRA-CDF	µg/Kg s.s.	= 0.028
1,2,3,7,8-PCDF	µg/Kg s.s.	= 0.002
2,3,4,7,8-PCDF	µg/Kg s.s.	= 0.003
PENTA-CDF	µg/Kg s.s.	= 0.031
1,2,3,4,7,8-ExCDF	µg/Kg s.s.	< 0.002
1,2,3,7,8,9-ExCDF	µg/Kg s.s.	< 0.002
1,2,3,6,7,8-ExCDF	µg/Kg s.s.	< 0.002
2,3,4,6,7,8-ExCDF	µg/Kg s.s.	< 0.002
ESA-CDF	µg/Kg s.s.	< 0.010
1,2,3,4,6,7,8-EpCDF	µg/Kg s.s.	< 0.003
1,2,3,4,7,8,9-EpCDF	µg/Kg s.s.	< 0.003
EPTA-CDF	µg/Kg s.s.	< 0.006
OCTA-CDF	µg/Kg s.s.	< 0.005
PIRENE	µg/Kg s.s.	= 5.80
BENZO(a)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	= 239
CRISENE	µg/Kg s.s.	= 246
BENZO(b)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	= 334
BENZO(k)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	= 77.1

Segue>>



REGIONE TOSCANA - A. R. P. A. T.

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana - Massa Carrara  
 U.O. Microinquinanti  
 Via Del Patriota, c 54100 Massa - tel. 0585/853401 - fax. 47000  
 C.F. 0468815 0481 ---- Cod. 050/002

Massa, 11 10-06-02

**\*\* CERTIFICATO DI ANALISI \*\***

Analisi Nr. 2/851 del 05-04-02 prot. (M\*\*\*/SC/INS)

Parametro	UdM	Risultato
BENZO(j)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	= 60.6
BENZO(a)PIRENE	µg/Kg s.s.	= 247
DIBENZO(a, h)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	= 45.5
BENZO(ghi)PERILENE	µg/Kg s.s.	= 218
INDENO(1, 2, 3-cd)PIRENE	µg/Kg s.s.	= 132
PCB	µg/Kg s.s.	= 3.31

I risultati riportati, relativi alle policlorodibenzodiossine ed ai policlorodibenzofurani, sono stati ottenuti conducendo un'analisi GC-MS con spettrometro di massa magnetica Autospec (VG) con risoluzione 10000, su un estratto purificato del campione di fanghi. Tali valori tengono conto del recupero verificato per ogni famiglia di composto, mediante aggiunta di standard marcati. La sommatoria delle policlorodibenzodiossine e dei policlorodibenzofurani è risultata 0.173 µg/Kg s.s..

I singoli isomeri sopra riportati comprendono sia quelli della tabella 1.1 della Delibera del Comitato Interministeriale del 27/7/84, sia quelli dello allegato III del Decreto del Ministero dell'Ambiente del 11/3/98, n°141. La sommatoria PCDD+PCDF espressa come tossicità equivalente, calcolata mediante i fattori di tossicità equivalente riportati nella tabella dello allegato III del Decreto sopra citato, è risultata 0.0035 µg/Kg s.s..

L'estratto purificato, ottenuto per l'estrazione di 50.15 g di campione con toluene, è stato concentrato 500 volte circa, e quindi analizzato in GC/MS quadrupolare. Il limite di rilevabilità per ogni IPA è risultato 0.002 µg/Kg. Il valore degli IPA totali previsto dalla tabella 1 del DM n°471 del 25/10/99, è risultato 1605 µg/Kg s.s..

Il valore del PCB è stato determinato dall'analisi GC-MS condotta in alta risoluzione con lo spettrometro di massa magnetica Autospec (VG), sulla frazione dell'estratto purificato contenente la frazione PCB.

L'Analista  
 Dr. Vermigli Sabrina

*S. Vermigli*

Il Responsabile  


REGIONE TOSCANA - A. R. P. A. T.

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana - Massa Carrara

U.D. Microinquinanti

Via Dei Pavoni, 2 54100 Massa - Tel. 0585/899401 - Fax. 47000

C.F. 0468819 0481 - Cod. 093/002

Massa, 11 10-06-02

\*\* C E R T I F I C A T O D I A N A L I S I \*\*

Analisi Nr. 2/852 del 05-04-02 prot. (M\*\*\*/SC/INS)

Campione di: POLVERINO AFO

Comune di: PIONBINO

Ditta: LORO N° REG. GENERALE 160

Richiesta da: A.R.P.A.T. - SUB. PROV. LE PIONBINO

Prelevata da: A.R.P.A.T. PIONBINO

Prelevata il 28-02-02

\*\* R I S U L T A T O D E L L ' A N A L I S I \*\*

Parametro	Udm	Risultato
Poliolorodibenzodiossine		
2,3,7,8-TCDD	µg/Kg S.S.	< 0.017
TETRA-CDD	µg/Kg S.S.	< 0.001
1,2,3,7,8-PCDD	µg/Kg S.S.	< 0.005
PENTA-CDD	µg/Kg S.S.	< 0.001
1,2,3,4,7,8-EKCDD	µg/Kg S.S.	< 0.002
1,2,3,6,7,8-EKCDD	µg/Kg S.S.	< 0.002
1,2,3,7,8,9-EKCDD	µg/Kg S.S.	< 0.002
ESA-CDD	µg/Kg S.S.	< 0.010
1,2,3,4,6,7,8-EpCDD	µg/Kg S.S.	< 0.003
EFTA-CDD	µg/Kg S.S.	< 0.006
OCTA-CDD	µg/Kg S.S.	< 0.017
Poliolorodibenzofuranti		
2,3,7,8-TCDF	µg/Kg S.S.	= 0.077
TETRA-CDF	µg/Kg S.S.	= 0.001
1,2,3,7,8-PCDF	µg/Kg S.S.	= 0.035
PENTA-CDF	µg/Kg S.S.	= 0.005
1,2,3,4,7,8-EKCDF	µg/Kg S.S.	= 0.002
1,2,3,7,8,9-EKCDF	µg/Kg S.S.	= 0.042
1,2,3,6,7,8-EKCDF	µg/Kg S.S.	< 0.002
1,2,3,7,8,9-EKCDF	µg/Kg S.S.	< 0.002
2,3,4,6,7,8-EKCDF	µg/Kg S.S.	< 0.002
ESA-CDF	µg/Kg S.S.	< 0.002
1,2,3,4,6,7,8-EpCDF	µg/Kg S.S.	< 0.010
1,2,3,4,7,8,9-EpCDF	µg/Kg S.S.	< 0.003
EPTA-CDF	µg/Kg S.S.	< 0.003
OCTA-CDF	µg/Kg S.S.	< 0.006
PIRENE	µg/Kg S.S.	< 0.005
BENZO(a)ANTRACENE	µg/Kg S.S.	= 70.1
CRISENE	µg/Kg S.S.	= 50.2
BENZO(b)FLUORANTENE	µg/Kg S.S.	= 36.0
BENZO(k)FLUORANTENE	µg/Kg S.S.	= 33.4
	µg/Kg S.S.	= 10.6

Segue>>>



REGIONE TOSCANA - A. R. P. A. T.

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana - Massa Carrara  
 U. O. Microinquinanti  
 Via Del Patriota, 2 54100 Massa - tel. 0585/899401 - fax. 47000  
 C.F. 0466619 0481 --- Cod. 090/002

Massa, li 10-06-02

\*\* CERTIFICATO DI ANALISI \*\*

Analisi Nr. 2/852 del 05-04-02

prot. (M\*\*\*/SC/INS)

Parametro	UdM	Risultato
BENZO(j)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	= 7.01
BENZO(a)PIRENE	µg/Kg s.s.	= 29.7
DIBENZO(a, h)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	= 6.60
BENZO(ghi)PERILENE	µg/Kg s.s.	= 3.30
INDENO(1, 2, 3-cd)PIRENE	µg/Kg s.s.	= 11.2
PCB	µg/Kg s.s.	= 3.82

I risultati riportati, relativi alle policlorodibenzodiossine ed ai policlorodibenzofurani, sono stati ottenuti conducendo un'analisi GC-MS con spettrometro di massa magnetica Autospec (VG) con risoluzione 10000, su un estratto purificato del campione di polverino. Tali valori tengono conto del recupero verificato per ogni famiglia di composto, mediante aggiunta di standard marcati. La sommatoria delle policlorodibenzodiossine e dei policlorodibenzofurani è risultata 0.094 µg/Kg s.s..

I singoli isomeri sopra riportati comprendono sia quelli della tabella 1.1 della Delibera del Comitato Interministeriale del 27/7/84, sia quelli dello allegato III del Decreto del Ministero dell'Ambiente del 11/3/98, n°141.

La sommatoria PCDD+PCDF espressa come tossicità equivalente, calcolata mediante i fattori di tossicità equivalente riportati nella tabella dello allegato III del Decreto sopra citato, è risultata 0.0025 µg/Kg s.s..

L'estratto purificato, ottenuto per l'estrazione di 47.64 g di campione con toluene, è stato concentrato 500 volte circa, e quindi analizzato in GC/MS quadrupolare. Il limite di rilevabilità per ogni IPA è risultato 0.002 µg/Kg. Il valore degli IPA totali previsto dalla tabella 1 del DM n°471 del 25/10/99, è risultato 258 µg/Kg s.s..

Il valore dei PCB è stato determinato dall'analisi GC-MS condotta in alta risoluzione con lo spettrometro di massa magnetica Autospec (VG), sulla frazione dell'estratto purificato contenente la frazione PCB.

L'Analista  
 Dr. Vermigli Sabrina

*Vermigli*

Il Responsabile

*Polo*

REGIONE TOSCANA - A. R. P. A. T.

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana - Massa Carrara  
 U.O. Microinquinanti

Via Del Patriota, 2 54100 Massa - tel. 0585/855401 - fax. 47000  
 Cof. 0466613 GndI ---- Cod. 050/002

Massa, li 10-06-02

\*\* C E R T I F I C A T O D I A N A L I S I \*\*

Analisi Nr. 2/853 del 05-04-02 prot. (N\*\*\*/SC/INS)

Campione di: LOPPA GRANULATA  
 Comune di: PIOMBINO  
 Ditta: LORO N° REG. GENERALE 161  
 Richiesta da: A.R.P.A.T. - SUB. PROV. LE PIOMBINO  
 Prelevata da: A.R.P.A.T. PIOMBINO  
 Prelevata il 28-02-02

\*\* R I S U L T A T O D E L L ' A N A L I S I \*\*

Parametro	Udm	Risultato
Policlorodibenzodiossine		
2,3,7,8-TCDD	µg/Kg s.s.	< 0.050
TETRA-CDD	µg/Kg s.s.	< 0.001
1,2,3,7,8-PCDD	µg/Kg s.s.	< 0.005
PENTA-CDD	µg/Kg s.s.	< 0.001
1,2,3,4,7,8-ExCDD	µg/Kg s.s.	< 0.005
1,2,3,6,7,8-ExCDD	µg/Kg s.s.	< 0.002
1,2,3,7,8,9-ExCDD	µg/Kg s.s.	< 0.002
ESA-CDD	µg/Kg s.s.	< 0.010
1,2,3,4,6,7,8-EpCDD	µg/Kg s.s.	< 0.003
EP7A-CDD	µg/Kg s.s.	< 0.006
OCTA-CDD	µg/Kg s.s.	< 0.003
Policlorodibenzofurani		
2,3,7,8-TCDF	µg/Kg s.s.	< 0.050
TETRA-CDF	µg/Kg s.s.	< 0.001
1,2,3,7,8-PCDF	µg/Kg s.s.	< 0.001
2,3,4,7,8-PCDF	µg/Kg s.s.	< 0.005
PENTA-CDF	µg/Kg s.s.	< 0.002
1,2,3,4,7,8-ExCDF	µg/Kg s.s.	< 0.002
1,2,3,7,8,9-ExCDF	µg/Kg s.s.	< 0.002
1,2,3,6,7,8-ExCDF	µg/Kg s.s.	< 0.002
2,3,4,6,7,8-ExCDF	µg/Kg s.s.	< 0.002
ESA-CDF	µg/Kg s.s.	< 0.010
1,2,3,4,6,7,8-EpCDF	µg/Kg s.s.	< 0.003
1,2,3,4,7,8,9-EpCDF	µg/Kg s.s.	< 0.003
EP7A-CDF	µg/Kg s.s.	< 0.006
OCTA-CDF	µg/Kg s.s.	< 0.005
FIRENE		
BENZO(a)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	= 0.70
CRISENE	µg/Kg s.s.	= 0.50
BENZO(b)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	= 0.47
BENZO(k)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	= 1.32
	µg/Kg s.s.	= 0.51

Segue >>



REGIONE TOSCANA - A. R. P. A. T.

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana - Massa Carrara  
 U.O. Microinquinanti  
 Via Del Patriota, 2 54100 Massa - tel. 0585/859401 - fax. 47000  
 C.F. 0466619 0461 ---- Cod. 030/002

Massa, li 10-06-02

\*\* CERTIFICATO DI ANALISI \*\*

Analisi Nr. 2/853 del 05-04-02 prot. (M\*\*\*/SC/INS)

Parametro	UdM	Risultato
BENZO(j)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	= 0.24
BENZO(a)PIRENE	µg/Kg s.s.	= 0.86
DIBENZO(a, h)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	= 1.00
BENZO(ghi)PERILENE	µg/Kg s.s.	= 1.01
INDENO(1, 2, 3-cd)PIRENE	µg/Kg s.s.	= 0.75
PCB	µg/Kg s.s.	= 1.85

I risultati riportati, relativi alle policlorodibenzodiossine ed ai policlorodibenzofurani, sono stati ottenuti conducendo un'analisi GC-MS con spettrometro di massa magnetica Autospec (VG) con risoluzione 10000, su un estratto purificato del campione di loppa. Tali valori tengono conto del recupero verificato per ogni famiglia di composto, mediante aggiunta di standards marcati. La sommatoria delle policlorodibenzodiossine e dei policlorodibenzofurani è risultata < 0.1 µg/Kg s.s..

I singoli isomeri sopra riportati comprendono sia quelli della tabella 1.1 della Delibera del Comitato Interministeriale del 27/7/84, sia quelli dello allegato III del Decreto del Ministero dell'Ambiente del 11/3/98, n°141.

La sommatoria PCDD+PCDF espressa come tossicità equivalente, calcolata mediante i fattori di tossicità equivalente riportati nella tabella dello allegato III del Decreto sopra citato, è risultata < 0.002 µg/Kg s.s..

L'estratto purificato, ottenuto per l'estrazione di 50.15 g di campione con toluene, è stato concentrato 500 volte circa, e quindi analizzato in GC/MS quadrupolare. Il limite di rilevabilità per ogni IPA è risultato 0.002 µg/Kg. Il valore degli IPA totali previsto dalla tabella 1 del DM n°471 del 23/10/99, è risultato 7.77 µg/Kg s.s..

Il valore dei PCB è stato determinato dall'analisi GC-MS condotta in alta risoluzione con lo spettrometro di massa magnetica Autospec (VG), sulla frazione dell'estratto purificato contenente la frazione PCB.

L'Analista  
 Dr. Vermigli Sabrina

*S. Vermigli*

Il Responsabile

*Polo Ottaviani*

REGIONE TOSCANA - A. R. P. A. T.

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana - Massa Carrara

U.O. Microinquinanti

Via Del Patriota, 2 54100 Massa - tel. 0585/893401 - fax. 47000

C.F. 0468819 0481 --- Cod. 050/002

Massa, li

10-06-02

**\*\* CERTIFICATO DI ANALISI \*\***

Analisi Nr. 2/1093 del 06-05-02

prot. (M\*\*\*/SC/PA3)

Campione di: LOPPA GRANULATA

Comune di: FIOBBINO

Ditta: AFD LUCCHINI

Richiesta da: A.R.P.A.T. - SERV. SUBPROV. LE FIOBBINO

Prelevata da: A.R.P.A.T. FIOBBINO

Prelevata il 06-05-02

**\*\* RISULTATO DELL' ANALISI \*\***

Parametro	UdM	Risultato
Policlorodibenzodiossine	µg/Kg s.s.	< 0.050
2,3,7,8-TCDD	µg/Kg s.s.	< 0.001
TETRA-CDD	µg/Kg s.s.	< 0.005
1,2,3,7,8-PCDD	µg/Kg s.s.	< 0.001
PENTA-CDD	µg/Kg s.s.	< 0.005
1,2,3,4,7,8-ExCDD	µg/Kg s.s.	< 0.002
1,2,3,6,7,8-ExCDD	µg/Kg s.s.	< 0.002
1,2,3,7,8,9-ExCDD	µg/Kg s.s.	< 0.002
ESA-CDD	µg/Kg s.s.	< 0.010
1,2,3,4,6,7,8-EpCDD	µg/Kg s.s.	< 0.003
EPTA-CDD	µg/Kg s.s.	< 0.006
OCTA-CDD	µg/Kg s.s.	< 0.005
Policlorodibenzofurani	µg/Kg s.s.	< 0.050
2,3,7,8-TCDF	µg/Kg s.s.	< 0.001
TETRA-CDF	µg/Kg s.s.	< 0.005
1,2,3,7,8-PCDF	µg/Kg s.s.	< 0.001
2,3,4,7,8-PCDF	µg/Kg s.s.	< 0.001
PENTA-CDF	µg/Kg s.s.	< 0.005
1,2,3,4,7,8-ExCDF	µg/Kg s.s.	< 0.002
1,2,3,7,8,9-ExCDF	µg/Kg s.s.	< 0.002
1,2,3,6,7,8-ExCDF	µg/Kg s.s.	< 0.002
2,3,4,6,7,8-ExCDF	µg/Kg s.s.	< 0.002
ESA-CDF	µg/Kg s.s.	< 0.010
1,2,3,4,6,7,8-EpCDF	µg/Kg s.s.	< 0.003
1,2,3,4,7,8,9-EpCDF	µg/Kg s.s.	< 0.003
EPTA-CDF	µg/Kg s.s.	< 0.006
OCTA-CDF	µg/Kg s.s.	< 0.005
FIRENE	µg/Kg s.s.	= 2.60
BENZO(a)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	= 1.11
CRISENE	µg/Kg s.s.	= 0.46
BENZO(b)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	= 0.19
BENZO(k)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	= 0.09

Segue>>

REGIONE TOSCANA - A. R. P. A. T.

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana - Massa Carrara  
 U.O. Microinquinanti  
 Via Dei Patrioti, 2 54100 Massa - tel. 0585/899401 - fax. 47000  
 C.F. 0468619 0461 - Cod. 050/002

Massa, li 10-06-02

\*\* CERTIFICATO DI ANALISI \*\*

Analisi Nr. 2/1093 del 05-04-02 prot. (M\*\*\*/SC/PA3)

Parametro	UdM	Risultato
BENZO(j)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	= 0.15
BENZO(a)PIRENE	µg/Kg s.s.	= 0.10
DIBENZO(a, h)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	= 0.04
BENZO(ghi)PERILENE	µg/Kg s.s.	= 0.08
INDENO(1, 2, 3-cd)PIRENE	µg/Kg s.s.	= 0.04
PCB	µg/Kg s.s.	= 3.36

I risultati riportati, relativi alle policlorodibenzodiossine ed ai policlorodibenzofurani, sono stati ottenuti conducendo un'analisi GC-MS con spettrometro di massa magnetica Autospec (VG) con risoluzione 10000, su un estratto purificato del campione di loppa. Tali valori tengono conto del recupero verificato per ogni famiglia di composto, mediante aggiunta di standards marcati. La sommatoria delle policlorodibenzodiossine e dei policlorodibenzofurani è risultata < 0.1 µg/Kg s.s..

I singoli isomeri sopra riportati comprendono sia quelli della tabella 1.1 della Delibera del Comitato Interministeriale del 27/7/84, sia quelli dello allegato III del Decreto del Ministero dell'Ambiente del 11/3/98, n°141. La sommatoria PCDD+PCDF espressa come tossicità equivalente, calcolata mediante i fattori di tossicità equivalente riportati nella tabella dello allegato III del Decreto sopra citato, è risultata < 0.002 µg/Kg s.s.. L'estratto purificato, ottenuto per l'estrazione di 50.60 g di campione con toluene, è stato concentrato 500 volte circa, e quindi analizzato in GC/MS quadrupolare. Il limite di rilevabilità per ogni IPA è risultato 0.002 µg/Kg. Il valore degli IPA totali previsto dalla tabella 1 del DM n°471 del 25/10/99, è risultato 4.85 µg/Kg s.s..

Il valore dei PCB è stato determinato dall'analisi GC-MS condotta in alta risoluzione con lo spettrometro di massa magnetica Autospec (VG), sulla frazione dell'estratto purificato contenente la frazione PCB.

L'Analista  
 Dr. Vermigli Sabrina

*Vermigli*

Il Responsabile

*Polo*



REGIONE TOSCANA - A. R. P. A. T.

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana - Massa Carrara

U. O. Microinquinanti

Via dei Partigiani 6 54100 Massa - tel. 0585/335401 - fax. 47000

C.F. 0466615 0461 - Cod. 050/6002

Massa, li 10-06-02

\*\* C E R T I F I C A T O D I A M A L I S I \*\*

Analisi Nr. 2/1094 del 06-05-02

prot. (M\*\*/SC/PAS)

Campione di: POLYMERINO DI ALTOPORNO  
 Comune di: PIONBINO  
 Ditta: AFD LUCCINI  
 Richiesta da: A. R. P. A. T. - SERV. SUBPROV. LE PIONBINO  
 Prelevata da: A. R. P. A. T. PIONBINO  
 Prelevata il 06-05-02

\*\* S U B L I M A T O D E L L ' A M A L I S I \*\*

Parametro	UDM	Risultato
Policlorodibenzodiossine		
2,3,7,8-TCDD	µg/Kg S.S.	= 0.070
TETRA-CDD	µg/Kg S.S.	< 0.001
1,2,3,7,8-PCDD	µg/Kg S.S.	< 0.005
PENTA-CDD	µg/Kg S.S.	< 0.001
1,2,3,4,7,8-EXCDD	µg/Kg S.S.	< 0.005
1,2,3,6,7,8-EXCDD	µg/Kg S.S.	< 0.002
1,2,3,7,8,9-EXCDD	µg/Kg S.S.	< 0.002
ESA-CDD	µg/Kg S.S.	< 0.010
1,2,3,4,6,7,8-EPcDD	µg/Kg S.S.	< 0.003
EPFA-CDD	µg/Kg S.S.	= 0.006
OCTA-CDD	µg/Kg S.S.	= 0.070
PoliclorodibenzoFurani		
2,3,7,8-TCDF	µg/Kg S.S.	= 0.132
TETRA-CDF	µg/Kg S.S.	= 0.006
1,2,3,7,8-PCDF	µg/Kg S.S.	= 0.052
2,3,4,7,8-PCDF	µg/Kg S.S.	= 0.005
PENTA-CDF	µg/Kg S.S.	= 0.080
1,2,3,4,7,8-EXCDF	µg/Kg S.S.	< 0.002
1,2,3,7,8,9-EXCDF	µg/Kg S.S.	< 0.002
1,2,3,6,7,8-EXCDF	µg/Kg S.S.	< 0.002
2,3,4,6,7,8-EXCDF	µg/Kg S.S.	< 0.002
ESA-CDF	µg/Kg S.S.	< 0.010
1,2,3,4,6,7,8-EPcCDF	µg/Kg S.S.	< 0.003
1,2,3,4,7,8,9-EPcCDF	µg/Kg S.S.	< 0.010
EPFA-CDF	µg/Kg S.S.	< 0.010
OCTA-CDF	µg/Kg S.S.	= 0.005
PIRENE	µg/Kg S.S.	= 32.5
BENZO(a) ANTRACENE	µg/Kg S.S.	= 3.57
CRISENE	µg/Kg S.S.	= 2.10
BENZO(b) FLUORANTENE	µg/Kg S.S.	= 1.03
BENZO(k) FLUORANTENE	µg/Kg S.S.	= 0.32

Segue>>

REGIONE TOSCANA - A. R. P. A. T.

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana - Massa Carrara  
 U.O. Microinquinanti  
 via Del Patriota, 2 54100 Massa - tel. 0585/899401 - fax. 47000  
 C.F. 0466515 0461 --- Cod. 050/002

Massa, li 10-06-02

\*\* CERTIFICATO DI ANALISI \*\*

Analisi Nr. 2/1094 del 05-04-02 prot. (N\*\*\*/SC/PA3)

Parametro	UdM	Risultato
BENZO(j)FLUORANTENE	µg/Kg s.s.	= 0.27
BENZO(a)PIRENE	µg/Kg s.s.	= 0.60
DIBENZO(a, h)ANTRACENE	µg/Kg s.s.	= 0.02
BENZO(ghi)PERILENE	µg/Kg s.s.	= 0.25
INDENO(1, 2, 3-cd)PIRENE	µg/Kg s.s.	= 0.08
PCB	µg/Kg s.s.	= 3.96

I risultati riportati, relativi alle policlorodibenzodiossine ed ai policlorodibenzofurani, sono stati ottenuti conducendo un'analisi GC-MS con spettrometro di massa magnetica Autospec (VG) con risoluzione 10000, su un estratto purificato del campione di polverino. Tali valori tengono conto del recupero verificato per ogni famiglia di composto, mediante aggiunta di standards marcati. La sommatoria delle policlorodibenzodiossine e dei policlorodibenzofurani è risultata 0.202 µg/Kg s.s..

I singoli isomeri sopra riportati comprendono sia quelli della tabella 1.1 della Delibera del Comitato Interministeriale del 27/7/84, sia quelli dello allegato III del Decreto del Ministero dell'Ambiente del 11/3/98, n°141.

La sommatoria PCDD+PCDF espressa come tossicità equivalente, calcolata mediante i fattori di tossicità equivalente riportati nella tabella dello allegato III del Decreto sopra citato, è risultata 0.0052 µg/Kg s.s..

L'estratto purificato, ottenuto per l'estrazione di 54.60 g di campione con toluene, è stato concentrato 500 volte circa, e quindi analizzato in GC/MS quadrupolare. Il limite di rilevabilità per ogni IPA è risultato 0.002 µg/Kg.

Il valore degli IPA totali previsto dalla tabella 1 del DM n°471 del 25/10/99, è risultato 42.7 µg/Kg s.s..

Il valore dei PCB è stato determinato dall'analisi GC-MS condotta in alta risoluzione con lo spettrometro di massa magnetica Autospec (VG), sulla frazione dell'estratto purificato contenente la frazione PCB.

L'Analista  
 Dr. Vermigli Sabrina

*S. Vermigli*

Il Responsabile

*Polo*

REGIONE TOSCANA - A. R. P. A. T.

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana - Massa Carrara  
 U.O. Microinquinanti  
 Via Dei Patriota, 2 54100 Massa - tel. 0585/899401 - fax. 47000  
 C.F. 0468819 0481 ---- Cod. 090/002

Massa, li 03-04-02

\*\* CERTIFICATO DI ANALISI \*\*

Analisi Nr. 2/849 del 03-04-02 prot. (M\*\*\*/SC/INS)

Campione di: ACQUA USCITA CHIARIFICATORE  
 Comune di: PIOMBINO  
 Ditta: LORO N° REG. GENERALE 157  
 Richiesta da: A.R.P.A.T. - SUB. PROV. LE PIOMBINO  
 Prelevata da: A.R.P.A.T. PIOMBINO  
 Prelevata il 28-02-02

\*\* RISULTATO DELL' ANALISI \*\*

Parametro	UdM	Risultato
Policlorodibenzodiossine	ng/L	< 0.5
2,3,7,8-TCDD	ng/L	< 0.01
TETRA-CDD	ng/L	< 0.1
1,2,3,7,8-PCDD	ng/L	< 0.01
PENTA-CDD	ng/L	< 0.1
1,2,3,4,7,8-ExCDD	ng/L	< 0.02
1,2,3,6,7,8-ExCDD	ng/L	< 0.02
1,2,3,7,8,9-ExCDD	ng/L	< 0.02
ESA-CDD	ng/L	< 0.2
1,2,3,4,6,7,8-EpCDD	ng/L	< 0.03
EPTA-CDD	ng/L	< 0.06
OCTA-CDD	ng/L	< 0.05
Policlorodibenzofurani	ng/L	< 0.5
2,3,7,8-TCDF	ng/L	< 0.01
TETRA-CDF	ng/L	< 0.1
1,2,3,7,8-PCDF	ng/L	< 0.01
2,3,4,7,8-PCDF	ng/L	< 0.01
PENTA-CDF	ng/L	< 0.1
1,2,3,4,7,8-ExCDF	ng/L	< 0.02
1,2,3,7,8,9-ExCDF	ng/L	< 0.02
1,2,3,6,7,8-ExCDF	ng/L	< 0.02
2,3,4,6,7,8-ExCDF	ng/L	< 0.02
ESA-CDF	ng/L	< 0.2
1,2,3,4,6,7,8-EpCDF	ng/L	< 0.03
1,2,3,4,7,8,9-EpCDF	ng/L	< 0.03
EPTA-CDF	ng/L	< 0.1
OCTA-CDF	ng/L	< 0.05
PIRENE	µg/L	= 0.010
BENZO(a)ANTRACENE	µg/L	= 0.005
CRISENE	µg/L	= 0.001
BENZO(b)FLUORANTENE	µg/L	= 0.003
BENZO(k)FLUORANTENE	µg/L	< 0.001

Segue>>



REGIONE TOSCANA - A. R. P. A. T.

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana - Massa Carrara  
 U.O. Microinquinanti  
 Via Dei Patrioti, 2 54100 Massa - tel. 0585/899401 - fax. 47000  
 C.F. 0468819 0481 ---- Cod. 090/002

Massa, li 03-04-02

\*\* CERTIFICATO DI ANALISI \*\*

Analisi Nr. 2/849 del 03-04-02

prot. (M\*\*\*/SC/INS)

Parametro	Unità	Risultato
BENZO(a)PIRENE	µg/L	= 0.002
DIBENZO(a, h)ANTRACENE	µg/L	< 0.001
BENZO(ghi)PERILENE	µg/L	< 0.001
INDENO(1, 2, 3-cd)PIRENE	µg/L	< 0.001
BENZO(j)FLUORANTENE	µg/L	< 0.001
PCB	(NANOGRAMMI/L) <i>FR</i> µg/L	= 25.7

I risultati riportati, relativi alle policlorodibenzodiossine ed ai policlorodibenzofurani, sono stati ottenuti conducendo un'analisi GC-MS con spettrometro di massa magnetica Autospec (VG) con risoluzione 10000, su un estratto purificato del campione di acqua. Tali valori tengono conto del recupero verificato per ogni famiglia di composto, mediante aggiunta di standard marcati. La sommatoria delle policlorodibenzodiossine e dei policlorodibenzofurani è risultata < 1 ng/L.

I singoli isomeri sopra riportati comprendono sia quelli della tabella I.1 della Delibera del Comitato Interministeriale del 27/7/84, sia quelli dello allegato III del Decreto del Ministero dell'Ambiente del 11/3/98, n°141. La sommatoria PCDD+PCDF espressa come tossicità equivalente, calcolata mediante i fattori di tossicità equivalente riportati nella tabella dello allegato III del Decreto sopra citato, è risultata < 0.02 ng/L.

L'estratto purificato, ottenuto per l'estrazione di 4.87 L di acqua con cloruro di metilene, è stato concentrato 48700 volte e quindi analizzato in GC/MS quadrupolare. Il limite di rilevabilità per ogni IPA è risultato 0.001 µg/L. Il valore degli IPA totali previsto dalla tabella di cui al punto 3 del DM n°471 del 25/10/99, è risultato 0.021 µg/L.

Il valore dei PCB è stato determinato dall'analisi GC-MS condotta in alta risoluzione con lo spettrometro di massa magnetica Autospec (VG), sulla frazione dell'estratto purificato contenente la frazione PCB.

L'Analista  
 Dr. Vermigli Sabrina

*Sabrina Vermigli*

Il Responsabile

*Roberto...*

REGIONE TOSCANA - A. R. P. A. T.

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana - Massa Carrara  
 U.O. Microinquinanti  
 Via Del Patriota, 2 54100 Massa - Tel. 0585/859401 - Fax. 47000  
 C.F. 0488619 0451 ---- Cod. 030/002

Massa, li 10-06-02

**\*\* CERTIFICATO DI ANALISI \*\***

Analisi Nr. 2/1092 del 06-05-02 prot. (N\*\*\*/SC/PA3)

Campione di: ACQUA IN INGRESSO AL CHIARIFICATORE  
 Comune di: PIOMBINO  
 Ditta: AFO LUCCHINI  
 Richiesta da: A.R.P.A.T. -SERV. SUBPROV.LE PIOMBINO  
 Prelevata da: A.R.P.A.T. PIOMBINO  
 Prelevata il 06-05-02

**\*\* RISULTATO DELL' ANALISI \*\***

Parametro	UdM	Risultato
Policlorodibenzodiossine	ng/L	< 0.50
2,3,7,8-TCDD	ng/L	< 0.01
TETRA-CDD	ng/L	< 0.10
1,2,3,7,8-PCDD	ng/L	< 0.01
PENTA-CDD	ng/L	< 0.10
1,2,3,4,7,8-ExCDD	ng/L	< 0.02
1,2,3,6,7,8-ExCDD	ng/L	< 0.02
1,2,3,7,8,9-ExCDD	ng/L	< 0.02
ESA-CDD	ng/L	< 0.20
1,2,3,4,6,7,8-EpCDD	ng/L	< 0.03
EPTA-CDD	ng/L	< 0.05
OCTA-CDD	ng/L	< 0.05
Policlorodibenzofurani	ng/L	< 0.50
2,3,7,8-TCDF	ng/L	< 0.01
TETRA-CDF	ng/L	< 0.10
1,2,3,7,8-PCDF	ng/L	< 0.01
2,3,4,7,8-PCDF	ng/L	< 0.01
PENTA-CDF	ng/L	< 0.10
1,2,3,4,7,8-ExCDF	ng/L	< 0.02
1,2,3,7,8,9-ExCDF	ng/L	< 0.02
1,2,3,6,7,8-ExCDF	ng/L	< 0.02
2,3,4,6,7,8-ExCDF	ng/L	< 0.02
ESA-CDF	ng/L	< 0.20
1,2,3,4,6,7,8-EpCDF	ng/L	< 0.03
1,2,3,4,7,8,9-EpCDF	ng/L	< 0.03
EPTA-CDF	ng/L	< 0.10
OCTA-CDF	ng/L	< 0.05
FIRENE	µg/L	= 3.63
BENZO(a) ANTRACENE	µg/L	= 1.86
CRISENE	µg/L	= 1.08
BENZO(b) FLUORANTENE	µg/L	= 1.15
BENZO(k) FLUORANTENE	µg/L	= 0.226

Segue>>

REGIONE TOSCANA - A. R. P. A. T.

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana - Massa Carrara  
 U.O. Microinquinanti  
 Via Dei Patrioti, 2 54100 Massa - tel. 0585/899401 - fax. 47000  
 C.F. 0468815 0481 --- Cod. 050/002

Massa, li 10-06-02

**\*\* CERTIFICATO DI ANALISI \*\***

Analisi Nr. 2/1092 del 05-04-02 prot. (M\*\*\*/SC/PA3)

Parametro	UdM	Risultato
BENZO(j)FLUORANTENE	µg/L	= 0.182
BENZO(a)PIRENE	µg/L	= 0.929
DIBENZO(a, h)ANTRACENE	µg/L	= 0.327
BENZO(ghi)PERILENE	µg/L	= 0.361
INDENO(1, 2, 3-cd)PIRENE	µg/L	= 0.163
PCB	ng/L	= 70.2

(NANOGRAMMI/L) P.P.P. *[Signature]*

I risultati riportati, relativi alle policlorodibenzodiossine ed ai policlorodibenzofurani, sono stati ottenuti conducendo un'analisi GC-MS con spettrometro di massa magnetica Autospec (VG) con risoluzione 10000, su un estratto purificato del campione di acqua. Tali valori tengono conto del recupero verificato per ogni famiglia di composto, mediante aggiunta di standard marcato. La sommatoria delle policlorodibenzodiossine e dei policlorodibenzofurani è risultata < 1 ng/L.

I singoli isomeri sopra riportati comprendono sia quelli della tabella 1.1 della Delibera del Comitato Interministeriale del 27/7/84, sia quelli dello allegato III del Decreto del Ministero dell'Ambiente del 11/3/98, n°141. La sommatoria PCDD+PCDF espressa come tossicità equivalente, calcolata mediante i fattori di tossicità equivalente riportati nella tabella dello allegato III del Decreto sopra citato, è risultata < 0.02 ng/L.

L'estratto purificato, ottenuto per l'estrazione di 4.80 L di acqua con cloruro di metilene, è stato concentrato 48000 volte e quindi analizzato in GC/MS quadrupolare. Il limite di rilevabilità per ogni IPA è risultato 0.001 µg/L. Il valore degli IPA totali previsto dalla tabella di cui al punto 3 del DM n°471 del 25/10/99, è risultato 9.91 µg/L.

Il valore del PCB è stato determinato dall'analisi GC-MS condotta in alta risoluzione con lo spettrometro di massa magnetica Autospec (VG), sulla frazione dell'estratto purificato contenente la frazione PCB.

L'Analista  
 Dr. Vermigli Sabrina

*[Signature]*

Il Responsabile

*[Signature]*



REGIONE TOSCANA - A. R. P. A. T.

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana - Massa Carrara  
 U.O. Microinquinanti  
 Via Del Patriota, 2 54100 Massa - tel. 0585/833401 - fax. 47000  
 C.F. 0468819 0481 - Cod. 050/002

Massa, 11 10-06-02

\*\* CERTIFICATO DI ANALISI \*\*

Analisi Nr. 2/1194 del 07-05-02 prot. (CM\*\*/IN/PA3)

Campione di: EMISSIONI ATMOSFERA CIMINIERA COWPER  
 Comune di: PIOMBINO  
 Ditta: ACCIAIERIA LUCCHINI  
 Richiesta da: A.R.P.A.T. - SERV. SUBPROV. LE PIOMBINO  
 Prelevata da: A.R.P.A.T. PIOMBINO  
 Prelevata il 07-05-02

\*\* RISULTATO DELL' ANALISI \*\*

Parametro	UdM	Risultato
Policlorodibenzodiossine	ng/ac	< 0.050
2,3,7,8-TCDD	ng/ac	< 0.001
TETRA-CDD	ng/ac	< 0.005
1,2,3,7,8-PCDD	ng/ac	< 0.001
PENTA-CDD	ng/ac	< 0.005
1,2,3,4,7,8-ExCDD	ng/ac	< 0.002
1,2,3,6,7,8-ExCDD	ng/ac	< 0.002
1,2,3,7,8,9-ExCDD	ng/ac	< 0.002
ESA-CDD	ng/ac	< 0.010
1,2,3,4,6,7,8-EpCDD	ng/ac	< 0.003
EPTA-CDD	ng/ac	< 0.006
OCTA-CDD	ng/ac	< 0.005
Policlorodibenzofurani	ng/ac	< 0.050
2,3,7,8-TCDF	ng/ac	< 0.001
TETRA-CDF	ng/ac	< 0.005
1,2,3,7,8-PCDF	ng/ac	< 0.001
2,3,4,7,8-PCDF	ng/ac	< 0.001
PENTA-CDF	ng/ac	< 0.005
1,2,3,4,7,8-ExCDF	ng/ac	< 0.002
1,2,3,7,8,9-ExCDF	ng/ac	< 0.002
1,2,3,6,7,8-ExCDF	ng/ac	< 0.002
2,3,4,6,7,8-ExCDF	ng/ac	< 0.002
ESA-CDF	ng/ac	< 0.010
1,2,3,4,6,7,8-EpCDF	ng/ac	< 0.003
1,2,3,4,7,8,9-EpCDF	ng/ac	< 0.003
EPTA-CDF	ng/ac	< 0.006
OCTA-CDF	ng/ac	< 0.005
BENZO(a) ANTRACENE	µg/ac	= 0.217
BENZO(b) FLUORANTENE	µg/ac	= 0.074
BENZO(k) FLUORANTENE	µg/ac	< 0.005
BENZO(j) FLUORANTENE	µg/ac	= 0.027
BENZO(a) PIRENE	µg/ac	= 0.146
DIBENZO(a,h) ANTRACENE	µg/ac	< 0.005
BENZO(ghi) PERILENE	µg/ac	= 0.076
INDENO(1,2,3-cd) PIRENE	µg/ac	< 0.005
DIBENZO(a,e) PIRENE	µg/ac	< 0.005
DIBENZO(a,i) PIRENE	µg/ac	< 0.005

REGIONE TOSCANA - A. R. P. A. T.

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana - Massa Carrara  
 U. G. Microinquinanti  
 Via Del Patriota, 2 54100 Massa - tel. 0585/699401 - fax. 47000  
 C.F. 0466519 0481 ---- Cod. 090/002

Massa, li 10-06-02

**\*\* CERTIFICATO DI ANALISI \*\***

Analisi Nr. 2/1194 del 05-04-02 prot. (CM\*\*/IN/PA3)

Parametro	UdN	Risultato
DIBENZO(a,h)PIRENE	µg/ac	< 0.003
DIBENZO(a,l)PIRENE	µg/ac	< 0.003
PCB	µg/ac	= 0.066

I risultati riportati, relativi alle policlorodibenzodiossine ed ai policlorodibenzofurani, sono stati ottenuti conducendo un'analisi GC-MS con spettrometro di massa magnetica Autospec (VG) con risoluzione 10000, su un estratto purificato del cestello + sonda e delle condense. Tali valori tengono conto del recupero verificato per ogni famiglia di composto, mediante aggiunta di standard marcati. La sommatoria delle policlorodibenzodiossine e dei policlorodibenzofurani è risultata < 0.1 ng/Nm<sup>3</sup>. La sommatoria PCDD + PCDF, espressa come tossicità equivalente calcolata sulla base dei fattori di tossicità equivalente riportati nella tabella dell'allegato 1 del Decreto del Ministero dell'Ambiente del 19/11/1997, n°503, è risultata < 0.002 ng/Nm<sup>3</sup>. I risultati riportati sono stati ottenuti effettuando un'analisi GC-MS con spettrometro di massa quadrupolare HP mod. 5989A, su un estratto purificato del cestello + sonda, condense e trappola di amberlite XAD-1180. Tutti i valori sono riferiti ai fumi secchi e ad un tenore di ossigeno dell'11%. La sommatoria degli IPA più tossici riportati nell'allegato 1 del Decreto del Ministero dell'Ambiente del 19 novembre 1997, n°503, è risultata 0.340 µg/Nm<sup>3</sup> (0.00054 mg/Nm<sup>3</sup>).

L'Analista  
 Dr. Vermigli Sabrina

*Sabrina Vermigli*

Il Responsabile

*Polo Pizzetti*

REGIONE TOSCANA - A. R. P. A. T.

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana - Massa Carrara

U.O. Microinquinanti

Via Dei Patriotti, 2 54100 Massa - tel. 0585/855401 - fax. 47000

C.F. 0422613 0481 - Cod. 030/002

Massa, 11

10-06-02

\*\* CERTIFICATO DI ANALISI \*\*

Analisi Nr. E/1195 del 07-03-02

prof. (CM\*\*/IN/PAS)

Campione di: EMISSIONI ATMOSFERA GAS AFO

Comune di: PIOMBINO

Ditta: ACCIAIERIA LUCCHINI

Richiesta da: A.R.P.A.T. -SERV. SUBPROV. LE PIOMBINO

Prelevata da: A.R.P.A.T. PIOMBINO

Prelevata il 07-03-02

\*\* RISULTATO DELL' ANALISI \*\*

Parametro	UdM	Risultato
Policlorodibenzodiossine	ng/ac	< 0.050
2,3,7,8-TCDD	ng/ac	< 0.001
TETRA-CDD	ng/ac	< 0.005
1,2,3,7,8-PCDD	ng/ac	< 0.001
PENTA-CDD	ng/ac	< 0.005
1,2,3,4,7,8-ExCDD	ng/ac	< 0.002
1,2,3,6,7,8-ExCDD	ng/ac	< 0.002
1,2,3,7,8,9-ExCDD	ng/ac	< 0.002
ESA-CDD	ng/ac	< 0.010
1,2,3,4,6,7,8-EpCDD	ng/ac	< 0.003
EPTA-CDD	ng/ac	< 0.006
OCTA-CDD	ng/ac	< 0.005
Policlorodibenzofurani	ng/ac	< 0.050
2,3,7,8-TCDF	ng/ac	< 0.001
TETRA-CDF	ng/ac	< 0.005
1,2,3,7,8-PCDF	ng/ac	< 0.001
2,3,4,7,8-PCDF	ng/ac	< 0.001
PENTA-CDF	ng/ac	< 0.005
1,2,3,4,7,8-ExCDF	ng/ac	< 0.002
1,2,3,7,8,9-ExCDF	ng/ac	< 0.002
1,2,3,6,7,8-ExCDF	ng/ac	< 0.002
2,3,4,6,7,8-ExCDF	ng/ac	< 0.002
ESA-CDF	ng/ac	< 0.010
1,2,3,4,6,7,8-EpCDF	ng/ac	< 0.003
1,2,3,4,7,8,9-EpCDF	ng/ac	< 0.003
EPTA-CDF	ng/ac	< 0.006
OCTA-CDF	ng/ac	< 0.005
BENZO(a)ANTRACENE	µg/ac	= 0.069
BENZO(b)FLUORANTENE	µg/ac	= 0.039
BENZO(k)FLUORANTENE	µg/ac	< 0.005
BENZO(j)FLUORANTENE	µg/ac	= 0.025
BENZO(a)PIRENE	µg/ac	= 0.043
DIBENZO(a,h)ANTRACENE	µg/ac	< 0.005
BENZO(ghi)PERILENE	µg/ac	= 0.079
INDENO(1,2,3-cd)PIRENE	µg/ac	= 0.030
DIBENZO(a,e)PIRENE	µg/ac	< 0.005
DIBENZO(a,i)PIRENE	µg/ac	< 0.005



REGIONE TOSCANA - A. R. P. A. T.

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana - Massa Carrara  
 U.D. Microinquinanti  
 Via Dei Fabbrini, 2 54100 Massa - tel. 0585/655401 - fax. 47000  
 C.F. 0468618 0461 ---- Cod. 090/002

Massa, li 10-06-02

**\*\* CERTIFICATO DI ANALISI \*\***

Analisi Nr. 2/1195 del 03-04-02 prot. (CM\*\*/IN/PA3)

Parametro	UdM	Risultato
DIBENZO(a,h)PIRENE	µg/oc	< 0.005
DIBENZO(a,l)PIRENE	µg/oc	< 0.005
PCB	µg/oc	= 1.22

I risultati riportati, relativi alle policlorodibenzodiossine ed ai policlorodibenzofurani, sono stati ottenuti conducendo un'analisi GC-MS con spettrometro di massa magnetica Autospec (VG) con risoluzione 10000, su un estratto purificato del cestello + sonda e delle condense. Tali valori tengono conto del recupero verificato per ogni famiglia di composto, mediante aggiunta di standard marcati. La sommatoria delle policlorodibenzodiossine e dei policlorodibenzofurani è risultata < 0.1 ng/Nm<sup>3</sup>. La sommatoria PCDD + PCDF, espressa come tossicità equivalente calcolata sulla base dei fattori di tossicità equivalente riportati nella tabella dell'allegato 1 del Decreto del Ministero dell'Ambiente del 19/11/1997, n°503, è risultata < 0.002 ng/Nm<sup>3</sup>. I risultati riportati sono stati ottenuti effettuando un'analisi GC-MS con spettrometro di massa quadrupolare HP mod. 5989A, su un estratto purificato del cestello + sonda, condense e glicole etilenico. Tutti i valori sono riferiti ai fumi secchi e ad un tenore di ossigeno dell'11%. La sommatoria degli IPA più tossici riportati nell'allegato 1 del Decreto del Ministero dell'Ambiente del 19 novembre 1997, n°503, è risultata 0.286 µg/Nm<sup>3</sup> (0.000286 mg/Nm<sup>3</sup>).

L'Analista  
 Dr. Vermigli Sabrina

*S. Vermigli*

Il Responsabile

*Polo Pizzani*