

Dott Ing. Maurizio Onofrio

ILVA – stabilimento di Taranto

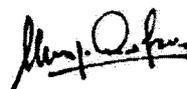
Attività di Monitoraggio Ambientale

Analisi risultati misure di deposizione di PCDD/F

Torino, 23 dicembre 2015

Maurizio Onofrio

Firmato
digitalmente da
Maurizio Onofrio
ND: cn=Maurizio
Onofrio
Data: 2015.12.23
11:39:07 +01'00'



via f.lli Bandiera n° 2- 10138 Torino - tel. 011502525 fax 0117432257
Politecnico di Torino tel. 011/0907695 Skype: maurizio.onofrio2
rif: 50

E-mail: maurizio.onofrio@alice.it
PEC: maurizio.onofrio2@ingpec.eu

Sommario

Premessa.....	3
Analisi statistica multivariata.....	4
Considerazioni sull'esito dell'analisi statistica sui flussi.....	6
Analisi delle "impronte digitali"	9
Confronto con le emissioni convogliate e con le polveri degli elettrofiltri primari dell'impianto di agglomerazione	13
Le deposizioni a Tamburi del maggio, novembre '14 e febbraio '15.....	16
Conclusioni	19
Allegato 1 – misure ai deposimetri	21
Allegato 2 - Analisi dei dati del periodo agosto 2013 – febbraio 2015	39
Agosto 2013	39
Settembre 2013	41
Ottobre 2013	43
Novembre 2013.....	45
Dicembre 2013.....	47
Gennaio 2014	49
Febbraio 2014	51
Marzo 2014	53
Aprile 2014	55
Maggio 2014	57
Giugno 2014.....	59
Luglio 2014.....	61
Agosto 2014	63
Settembre 2014	65
Ottobre 2014	67
Novembre 2014.....	69
Dicembre 2014.....	71
Gennaio 2015	73
Febbraio 2015	75
ALLEGATO 3 – emissioni convogliate – risultati monitoraggio.....	77
ALLEGATO 3.1 – emissioni convogliate valori medi ed elaborazione.....	84
Allegato 4 – analisi polveri dei sistemi di filtrazione	86
Allegato 4 – analisi polveri dei sistemi di filtrazione – medie ed elaborazione	87

Premessa

Scopo delle presente relazione è la valutazione dei dati di monitoraggio mensile eseguito dalle postazioni presenti nell'area dello stabilimento, ed in adiacenza alla stessa, allo scopo di evidenziare l'esistenza, o meno, di possibili elementi indicativi di correlazione fra le diverse posizioni monitorate.

Nell'area dello stabilimento sono installate 5 stazioni di monitoraggio, denominate Parchi, Cokeria, Direzione, Portineria C, Riv 1, mentre una postazione di monitoraggio, denominata Tamburi, è collocata nel Rione omonimo, in via Raimondello Orsini, come rappresentato nella figura 1.

Fig. 1 – posizione centraline di monitoraggio



I dati che saranno oggetto di esame riguardano le polveri raccolte, in periodi di campionamento pari ad 1 mese circa, dai deposimetri (deposizione secca+ umida) sulle quali viene determinato il tenore di PCDD/PCDF ed indicato in termini di flusso medio giornaliero. Il periodo di analisi considerato copre l'intervallo da agosto 2013 a febbraio 2015

Parallelamente si sono acquisite le rose dei venti mensili rilevate dalla stazione meteorologica di Taranto della Rete Mareografica Nazionale, al fine di verificare l'eventuale la direzione dei venti che provvedono alla dispersione delle polveri in ambiente.

Le tabelle dei dati esaminati sono riportate in allegato 1, ove vengono indicati i flussi di deposizione, ripartiti per congenere, in termini assoluti (fg/m^2 giorno¹), il valore cumulato (espresso in termini di tossicità equivalente, $\text{fg I-TEQ}/\text{m}^2$ giorno) e, in tabelle a parte, la ripartizione percentuale fra i vari congeneri (avendo posta pari al 50% del limite di rilevabilità il tenore del congenere che la cui concentrazione è risultata inferiore al limite di rilevabilità²).

Analisi statistica multivariata

Allo scopo di esplorare la significatività dei dati analitici si è proceduto all'elaborazione mediante algoritmi statistici multivariati che posizionano le osservazioni in studio (postazioni di monitoraggio) in opportuni grafici, che ne consentono la visualizzazione immediata in funzione della somiglianza e della diversità dei parametri misurati (congeneri).

Oltre a ciò gli algoritmi forniscono informazione su quali siano le variabili misurate che più pesano nella definizione degli assi di questi grafici e che quindi regolano la formazione di gruppi (cluster) all'interno dei quali vanno a collocarsi i punti di campionamento più simili tra di loro. L'obbiettivo è quello di valutare se, elaborando i dati nel loro complesso, vi sia qualche proprietà emergente che possa fornire una migliore descrizione della situazione relativa alla presenza ambientale di PCDD/PCDF.

Le 6 postazioni di monitoraggio costituiscono gli oggetti che si vogliono descrivere (osservazioni). Le variabili misurate da introdurre nel modello statistico (analisi fattoriale) sono i congeneri determinati dalle analisi.

L'elaborazione viene fatta con riferimento a ciascuna campagna di misura (mensile).

Le metodiche di analisi statistica proprie dei sistemi multivariati utilizzate nell'elaborazione sono:

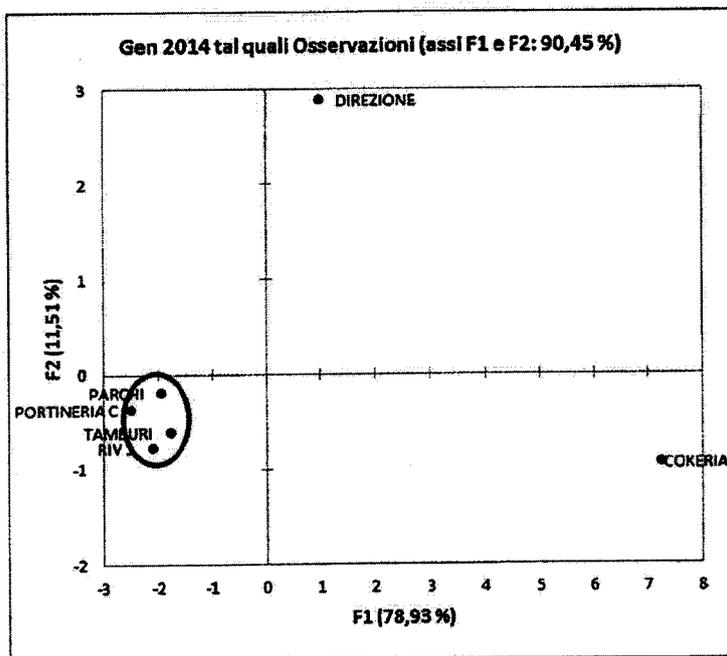
- Analisi ai componenti principali (ACP)
- Classificazione Ascendente Gerarchica (CAG)

Per ciascuna campagna, oltre ai risultati delle analisi ACP e CAG si è esaminata la rosa dei venti nel periodo di interesse e la ripartizione percentuale dei diversi congeneri in ciascuna postazione di misura.

¹ fg/m^2 giorno = femtogrammi per metro quadro giorno, cioè 10^{-15} grammi/ m^2 giorno; il valor si ottiene dividendo il quantitativo misurato sulla polvere raccolta dal deposimetro per la superficie del campione e per il numero di giorni di campionamento.

² Come indicato dell'Istituto Superiore di Sanità.

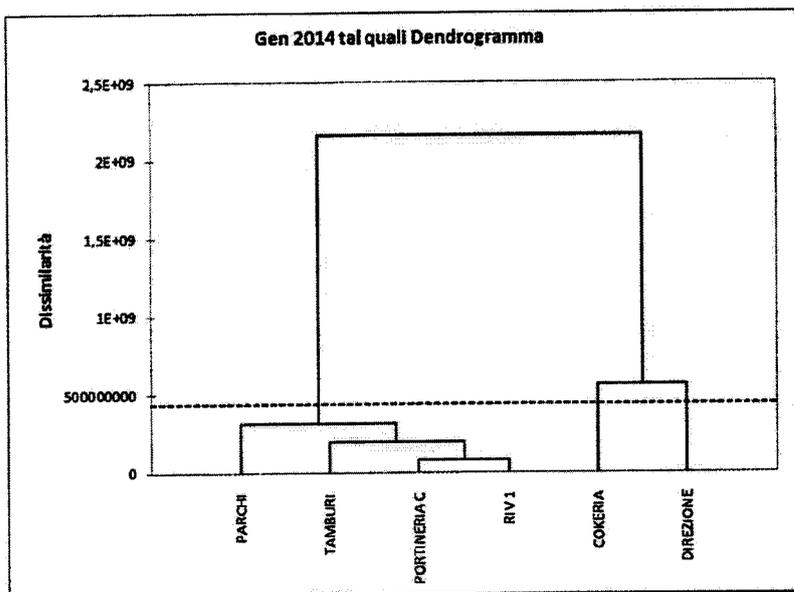
Ad esempio di interpretazione dei risultati dell'ACP e della CAG si riportano i diagrammi relativi alle ai dati di gennaio 2014 che, sottoposti all'analisi alle componenti principali (ACP), ha fornito la seguente figura:



Come si vede, i risultati delle postazioni Parchi, Portineria C, Tamburi e Riv 1 sono collocati, nel diagramma, in posizione prossima fra di loro: tale condizione consente di indicare l'esistenza di un "cluster" che comprende queste posizioni (linea rossa nel diagramma), mentre le postazioni Direzione e Cokeria risultano del tutto diversa da quelle del cluster ed anche fra loro. In altri termini si può affermare che vi sia una buona correlazione fra le postazioni afferenti il cluster, mentre nelle altre due postazioni si sono

mostrano comportamento molto dissimile da quelli delle postazioni comprese nel cluster.

Un risultato del tutto analogo si ha in esito all'analisi di CAG che, per i dati di gennaio 2014, ha portato al seguente diagramma (dendrogramma):



Come si vede le postazioni Riv1, Portineria C, Tamburi e Parchi presentano una mutua similitudine (basso valore di dissimilarità), mentre Cokeria e Direzione sono fortemente dissimili dai precedenti (si veda il valore – superiore a 2 E+09 – che caratterizza la linea orizzontale di unione con il cluster).

Anche questa analisi porta a concludere l'assenza di particolare similitudine fra quanto misurato in Cokeria,

rispetto a quanto misurato in Direzione e, a loro, volta, quanto misurato in queste posizioni rispetto alle altre.

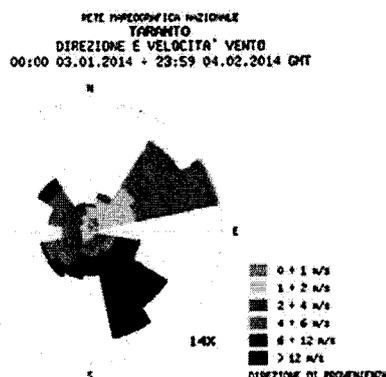
In effetti osservando l'andamento mensile della rosa dei venti, si osserva come non vi siano state condizioni indicative di prevalenza dei venti in direzione nord – sud (e nord ovest - sud est), cioè nelle condizioni necessarie per indurre una ricaduta su Tamburi dell'atmosfera esistente in Cokeria; la rosa dei venti indica l'esistenza di venti con elevata velocità (>6 m/s) con orientamento opposto (da sud est verso nord ovest), il che giustifica la similitudine osservata fra la stazione Tamburi e quella Parchi.

Peraltro, i risultati dell'analisi CAG indicano che la maggior similitudine si ha fra le postazioni Portineria C e Riv1 (entrambe attinenti al confine nord del sito), e fra queste e Tamburi (posto a sud, cioè oltre l'estremo opposto del sito industriale).

Similitudine fra posizioni così lontane farebbe protendere verso la presenza di una condizione di fondo ambientale, rispetto alla quale i contributi dovuti alla specifica area industriale (ILVA) non risultano tali da alterare in modo evidente le condizioni di fondo.

Ovviamente, al fine di fornire una valutazione complessiva, accanto agli esiti delle analisi ACP, CAG e all'andamento dei venti nel periodo, devono considerarsi altri elementi, quali la ripartizione fra congeneri, l'entità assoluta delle deposizioni, ecc.

In allegato 2 è sviluppata l'analisi multivariata per tutti i periodi monitorati, mentre qui di seguito sono riassunte le considerazioni conseguenti ai risultati dell'analisi statistica



Considerazioni sull'esito dell'analisi statistica sui flussi

L'analisi svolta ha lo scopo di verificare la possibilità di correlazione fra le misure di deposizione nella diverse postazioni, potendo eventualmente riconoscere una riferibilità a sorgenti individuate, quali la cokeria.

Il rapporto fra sorgente e recettore dipende da svariati fattori fra i quali, anzitutto, sono da evidenziare le caratteristiche anemologiche locali e la possibile presenza di sorgenti diverse (non note), anche esterne al sito.

L'impiego di tecniche statistiche di analisi, quali l'analisi alle componenti principali e la classificazione ascendente gerarchica è sovente di grande aiuto nell'individuazione di correlazioni fra diverse osservazioni.

In esito all'analisi, eseguita elaborando i dati relativi al flusso di deposizione dei singoli congeneri, si può indicare:

1. La sostanziale assenza di correlazione fra le deposizioni misurate alla postazione Cokeria e quelle rilevate Tamburi (ed in Parchi); in altri termini i dati non consentono di affermare che sussista un'evidente correlazione fra la posizione interna al sito (Cokeria) e quella esterna (Tamburi)

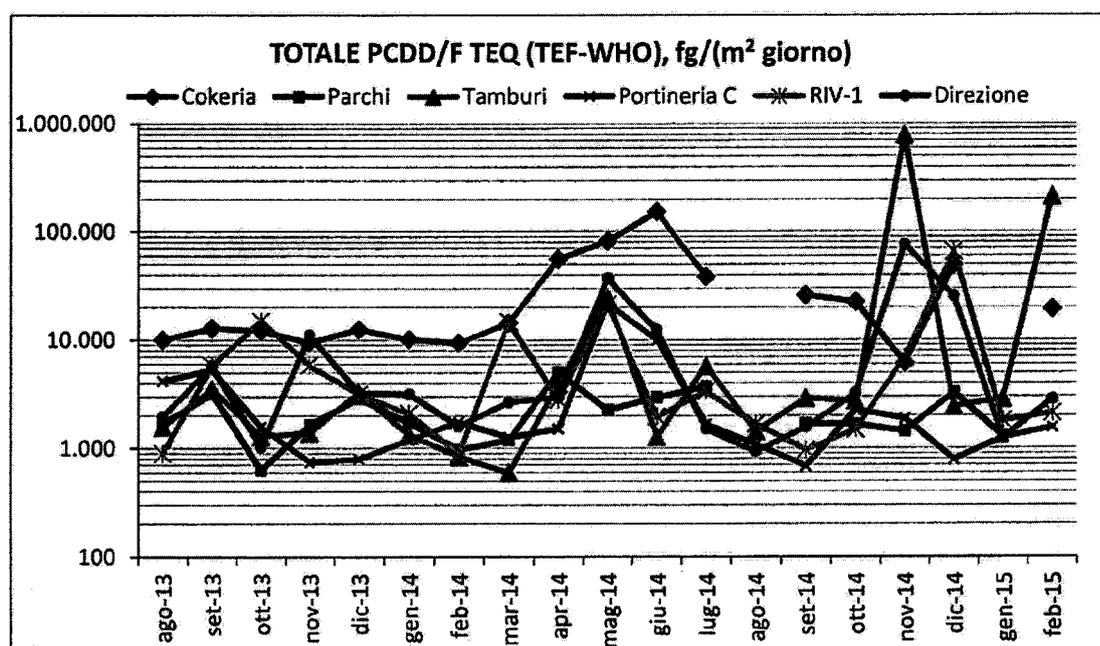
-
2. Nel solo caso di novembre 2014 si è manifestata una correlazione fra Parchi e Cokeria, mentre il dato di Tamburi è assolutamente dissimile da tutti quelli misurati nelle altre posizioni.
 3. E' invece plausibile una correlazione fra la postazione di misura di Parchi e quella di Tamburi con riferimento ad alcuni periodi di monitoraggio, ed in particolare nei periodi da agosto a novembre 2013, da gennaio a giugno 2014 e nel mese di dicembre 2014; nei restanti mesi non si è evidenziata tale correlazione.
 4. Parallelamente, in tali periodi i dati mostrano correlazione di Tamburi con altre posizioni, oltre a Parchi, quali:
 - a. Portineria C, da Settembre 2013 a gennaio 2014, marzo, maggio e dicembre 2014
 - b. Riv 1, Agosto 2013, gennaio, febbraio e giugno 2014

L'applicazione di tali tecniche ai dati dei deposimetri non consente di indicare nella Cokeria la presunta sorgente che, invece, in diversi casi (dicembre 2013, gennaio, marzo, settembre, ottobre 2014), si è mostrata non essere correlabile con le altre posizioni di misura.

Nei riguardi della postazione esterna al sito (Tamburi), nei mesi ove si è riscontrata la massima deposizione, oltretutto superiore a quella degli altri punti di monitoraggio – novembre 2014, gennaio, febbraio 2015- l'esito delle analisi ACP e CAG consente di escludere l'attribuibilità di tali situazioni all'ambiente di Cokeria: nel caso di gennaio e febbraio 2015 il dato di Tamburi risulta sostanzialmente estraneo rispetto a tutte le altre posizioni, mentre a novembre 2014 il dato di Tamburi può essere ritenuto correlabile con quello della Direzione (e, con maggior grado di dissimilarità con Riv 1), cioè con posizioni al confine del sito (più lontane di Parchi e Cokeria) e non caratterizzate da attività generatrici di diossine.

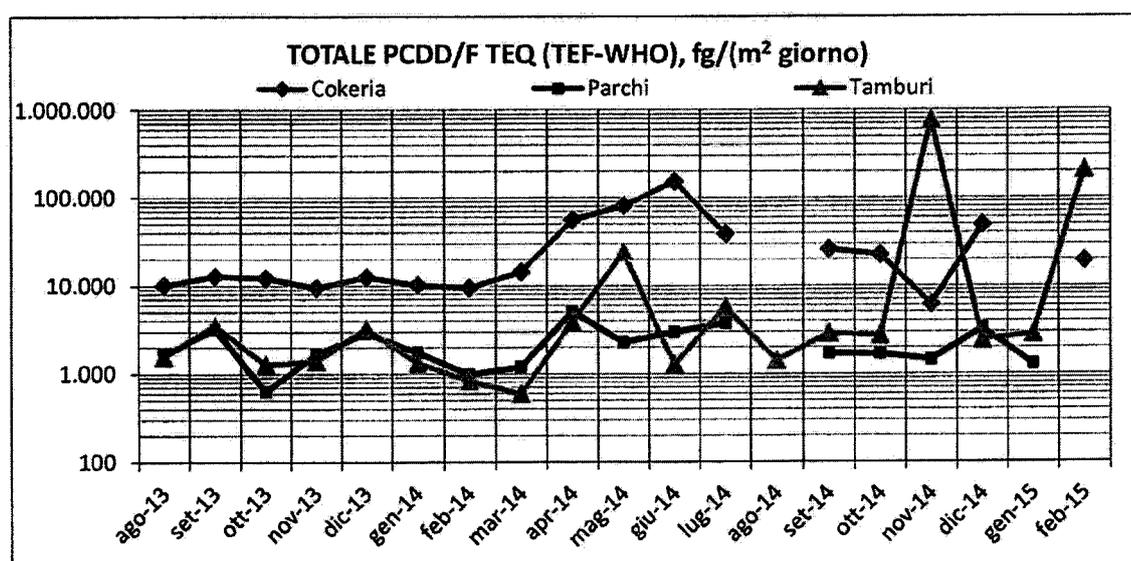
Ancora a novembre 2014 la rosa dei venti indica la direzione dei venti principali da Tamburi verso il sito, coerentemente con ipotesi di dispersione dall'esterno del sito verso postazioni interne (il dato di Tamburi, eccezionalmente elevato e superiore a quello di Direzione e Riv 1 è coerente con tale scenario che porterebbe, in queste ultime posizioni, diossine provenienti dall'esterno del sito)

Un'indicazione della possibile presenza di fattori "Esterni" che incidono sulla qualità e quantità del flusso deposto si ha anche esaminando i valori complessivi di deposizione di PCDD/DF che sono rappresentati nel seguente diagramma in termini di tossicità equivalente:



Si osserva come, fatto salva la postazione Cokeria (interna al sito ed in aree con lavorazione attiva), per le altre postazioni i valori più frequentemente ricorrenti sono compresi nell'intervallo 1.000 -10.000 fg TEQ/m² d (da 1 a 10 pg TEQ/m² d, cioè valori che si ritrovano frequentemente in contesti urbanizzati, senza particolare riferibilità ad attività lavorative specifiche).

In Tamburi, non rispettano tale condizione i valori misurati a maggio e novembre 2014, febbraio 2015; per una visione più chiara si riporta qui di seguito l'identico diagramma limitato però alle sole postazioni Cokeria, Parchi e Tamburi:



E' evidente come i valori misurati in Tamburi, nel maggio '14, novembre '14 e febbraio '15 risultino distonici rispetto quelli relativi a Cokeria e Parchi: a maggio 2014 il valore in Tamburi è più elevato di quello misurato in Parchi, così come a novembre 2014 il valore in Tamburi è più elevato di quelli misurati in Cokeria e Parchi (che, tra l'altro, sono tra i valori in assoluto inferiori misurati in tali posizioni).

La stessa condizione (valori in Tamburi più elevati in Cokeria e Parchi) si ha anche per febbraio 2015.

Le deposizioni misurate a Tamburi nel novembre '14 e febbraio '15 (pari, rispettivamente, a 791,29 e 212,64 pg TEQ/ m² d) risultano inoltre di ordini di grandezza superiori a quelle misurate in tutte le altre posizioni di monitoraggio, compresa Cokeria: in particolare a novembre '14 in Cokeria la deposizione (6,113 pg TEQ/ m² d) è di due ordini di grandezza inferiore a quella determinata in Tamburi.

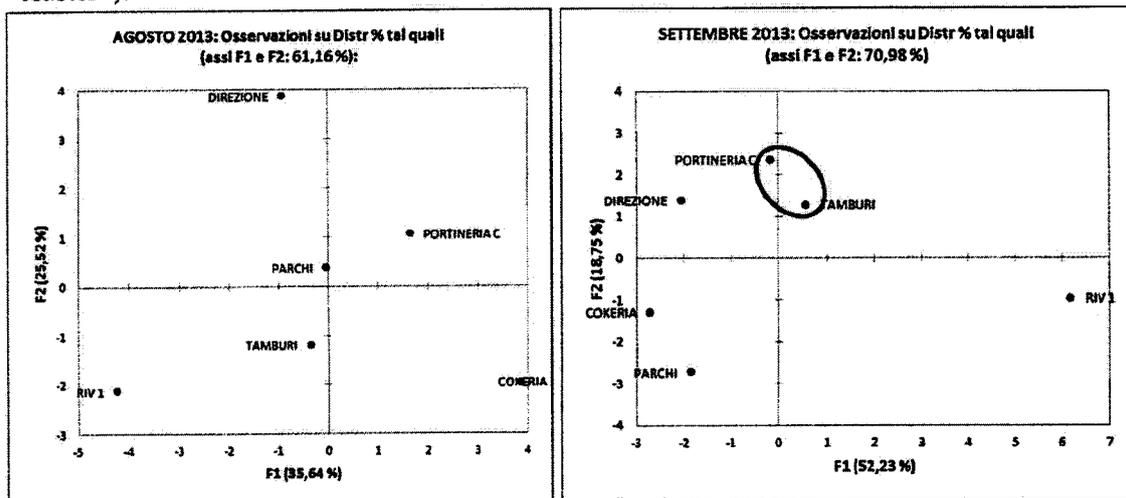
E' allora chiaro come i dati di Tamburi relativi ai mesi nei quali sono risultate le deposizioni massime sono conseguenza di fattori estranei all'attività dell'ILVA, non potendo essere giustificate con i valori misurati nelle altre posizioni di monitoraggio e, in particolare, con quanto risultato in Cokeria (posizione all'interno dell'area) e in Parchi (posizione intermedia fra Cokeria e Tamburi).

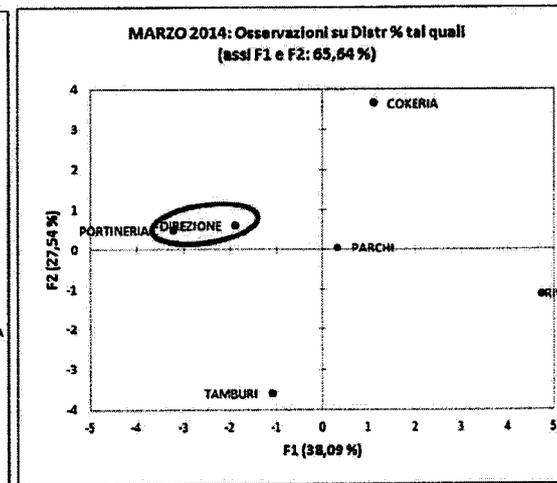
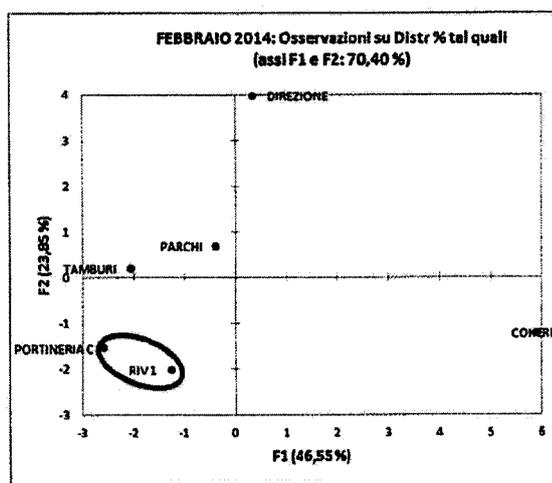
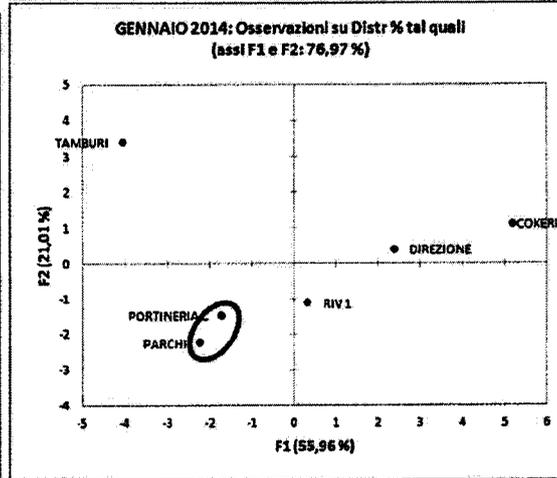
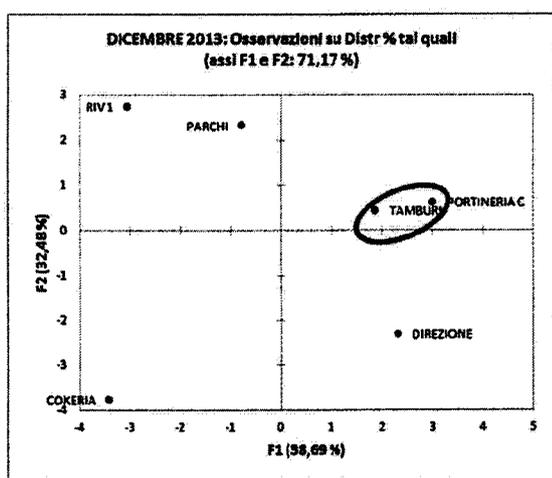
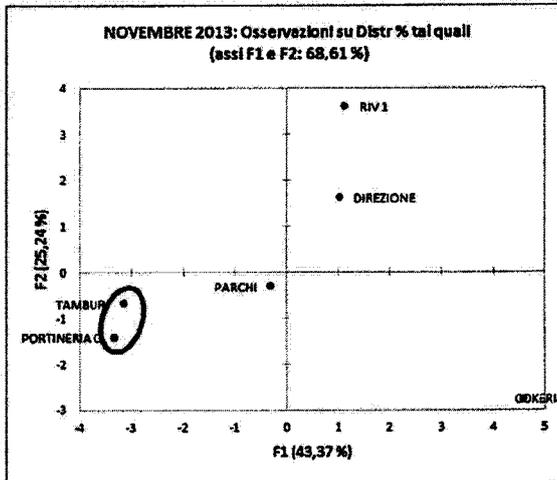
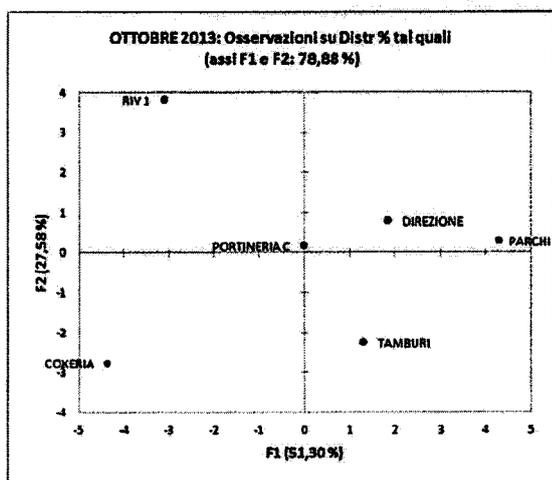
Analisi delle "impronte digitali"

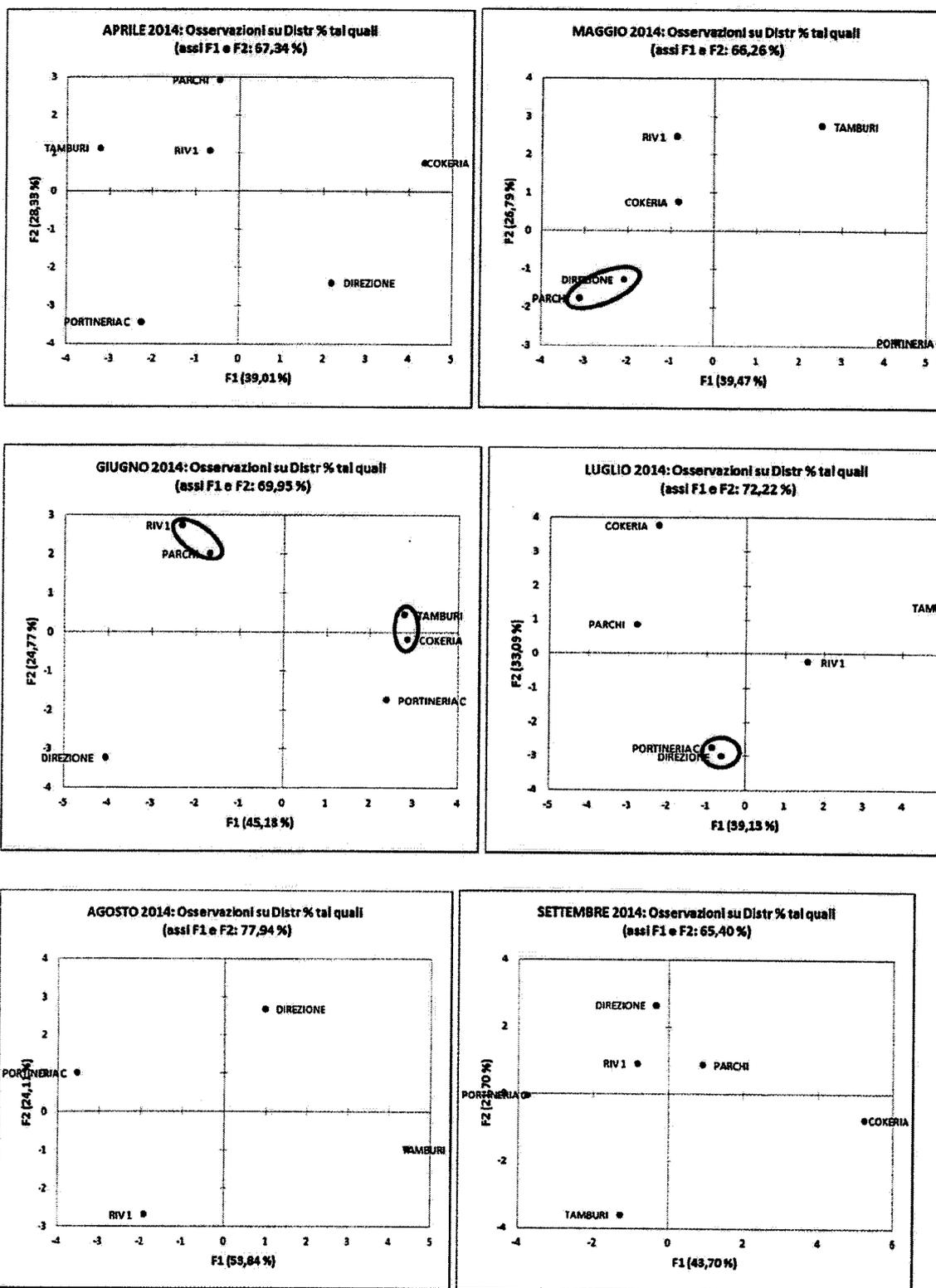
Un'ulteriore metodo di analisi dei dati di campo consiste nella valutazione comparativa delle "impronte digitali" (finger print), cioè della ripartizione nei vari congeneri del contenuto di PCDD/PCDF misurato sui campioni.

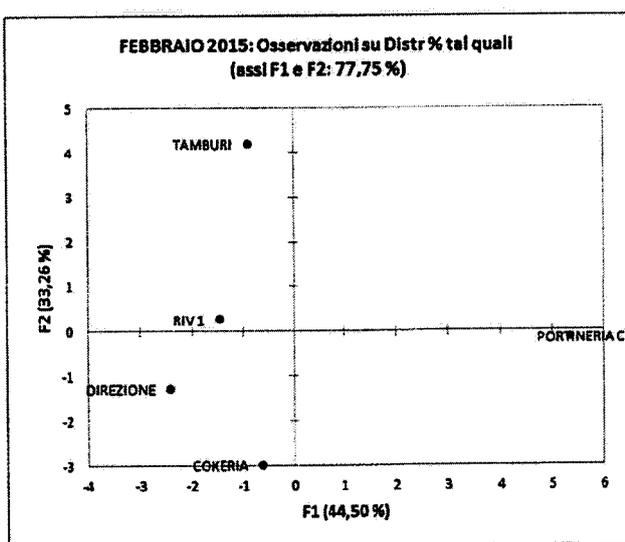
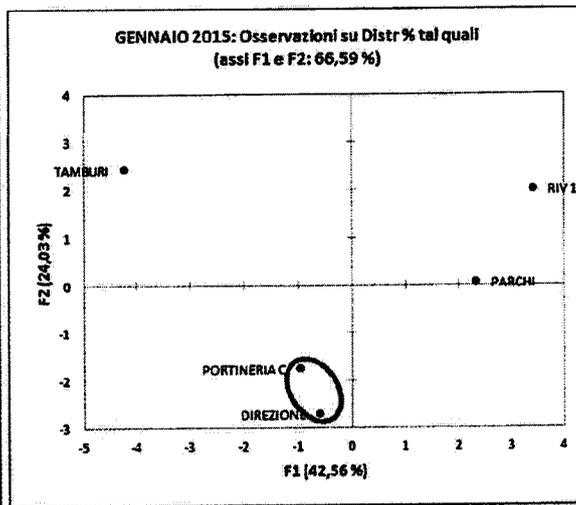
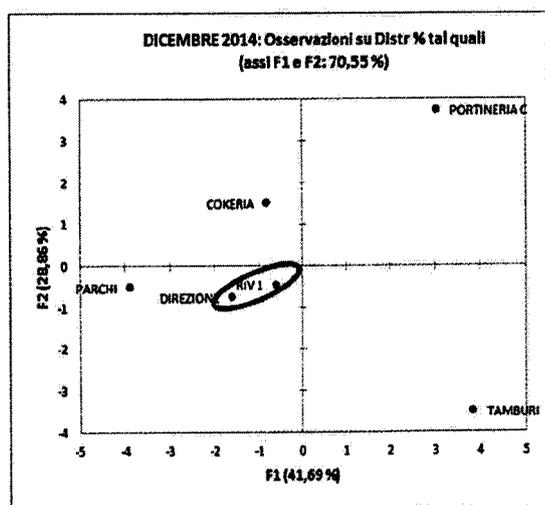
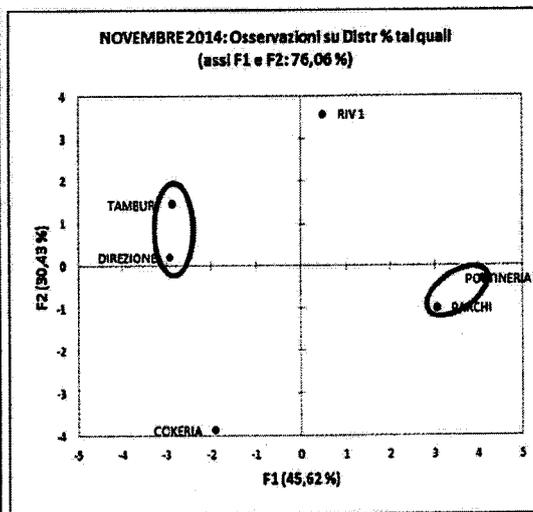
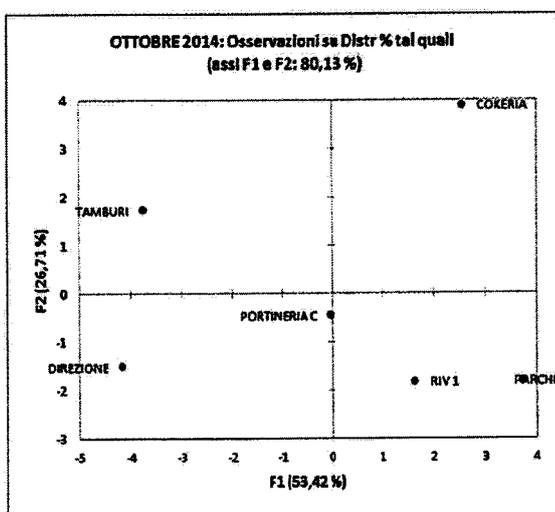
Tale analisi si realizza considerando la ripartizione percentuale dei congeneri sul campione, cioè normalizzando i dati ponendo pari a 100 il contenuto totale di PCDD/DF di ciascun campione (valori indicati nelle tabelle in allegato 2 con titolo "distribuzione percentuale congeneri").

Anche in questo caso si è applicato il metodo dell'analisi alle componenti principali (ACP), ottenendo i diagrammi qui di seguito riportati (sui quali, quando evidente, sono indicati i "cluster"):









Come si vede non appare evidente una condizione di associazione che sia ripetibile nei diversi mesi di monitoraggio, così come in alcuni casi non è nemmeno possibile indicare l'esistenza di "cluster", cioè di similitudine fra le impronte digitali dei campioni raccolti nelle diverse posizioni.

Inoltre, mantenendo ancora l'attenzione alle possibile relazione fra le polveri misurate in Cokeria e quelle misurate in Tamburi, si osserva che nel solo caso di giugno 2014 si può, effettivamente,

ritrovare una similitudine, mentre in tutti gli altri casi il comportamento delle due posizioni di monitoraggio è notevolmente dissimile, come già ricavato nel caso dell'analisi dei flussi.

D'altra parte, con riferimento al diagramma riportato al paragrafo precedente, è da osservare come in giugno 2014 la deposizione misurata in Tamburi ($1,28 \text{ pg TEQ/ m}^2 \text{ d}$) è fra i valori inferiori fra tutti quelli misurati nel periodo agosto 2013 – febbraio 2015, mentre in Cokeria ($152,263 \text{ pg TEQ/ m}^2 \text{ d}$) si è avuto il valore più elevato fra tutti quelli misurati nell'identico periodo.

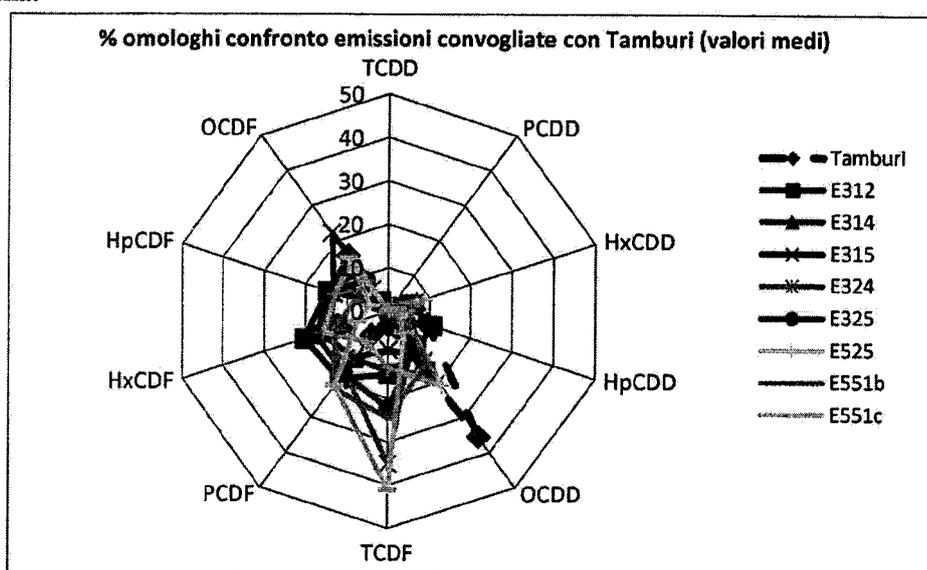
In settembre, novembre e dicembre 2013 si osserva similitudine fra Tamburi e Portineria C, cioè fra due posizioni che sono le più distanti ed opposte planimetricamente.

Qualora tale similitudine fosse da ascrivere all'attività del sito, sarebbe dovuto risultare un cluster che, oltre a Tamburi e Portineria C, avrebbe dovuto comprendere almeno Parchi e Cokeria (essendo queste posizioni intermedie fra Tamburi e Portineria C): ciò non si verifica, ed il fatto è indicativo della presenza di altre sorgenti di diossine (esterne al sito) la cui incidenza risulta prevalere rispetto a quella dovuta all'attività del sito.

Confronto con le emissioni convogliate e con le polveri degli elettrofiltri primari dell'impianto di agglomerazione

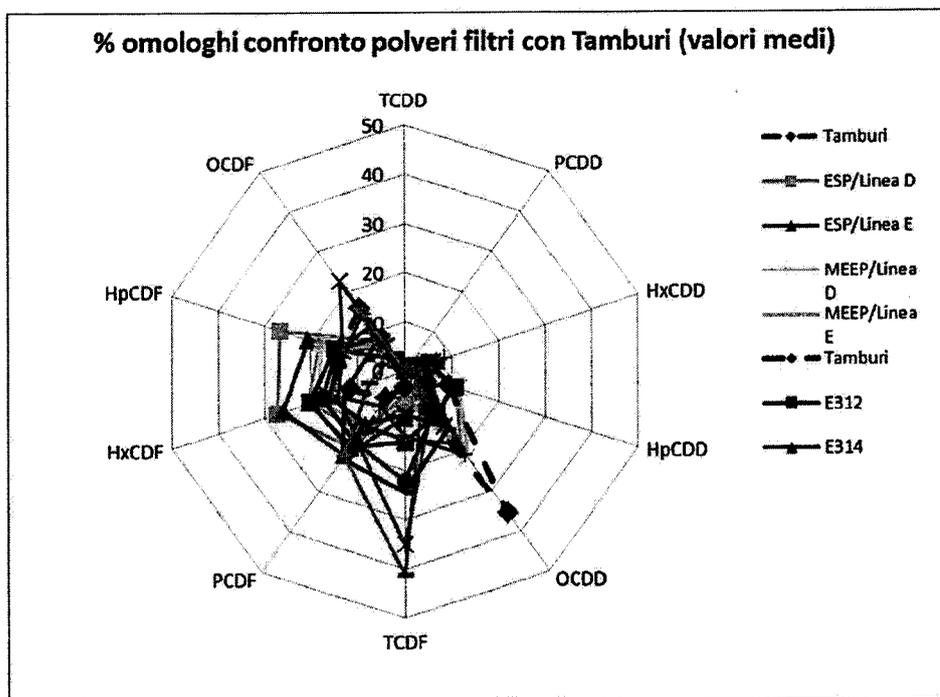
Si sono presi in considerazione i risultati dei monitoraggi relativi al tenore di PCDD/DF nelle sorgenti di emissione (denominate E312, E314, E315, E324, E325, E525, E551b ed E551c, allegato 3) e nelle polveri raccolte dai sistemi di trattamento emissioni (denominati ESP/Linea D, ESP/Linea E, MEEP/Linea D e MEEP/Linea E, allegato 4), confrontando le impronte di questi con quelle relative ai dati della postazione di Tamburi.

Al fine di rendere più agevole il confronto si è considerata la ripartizione percentuale per omologhi, in termini di valor medio delle misure sulle emissioni (allegati 3.1 e 4.1) e dell'insieme dei risultati rilevati a Tamburi; il confronto con le sorgenti è riportato nel seguente diagramma:

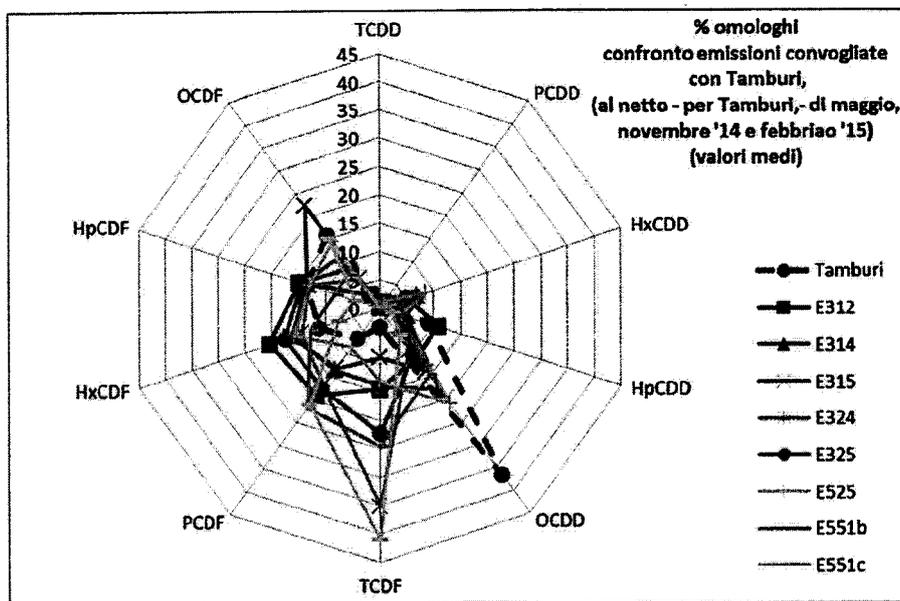


Appare evidente come la distribuzione dei congeneri nelle emissioni differisca da quella riscontrata in Tamburi, in particolare nei confronti di OCDD (% significativamente più elevata i Tamburi) e TCDF (% più elevata nelle emissioni convogliate).

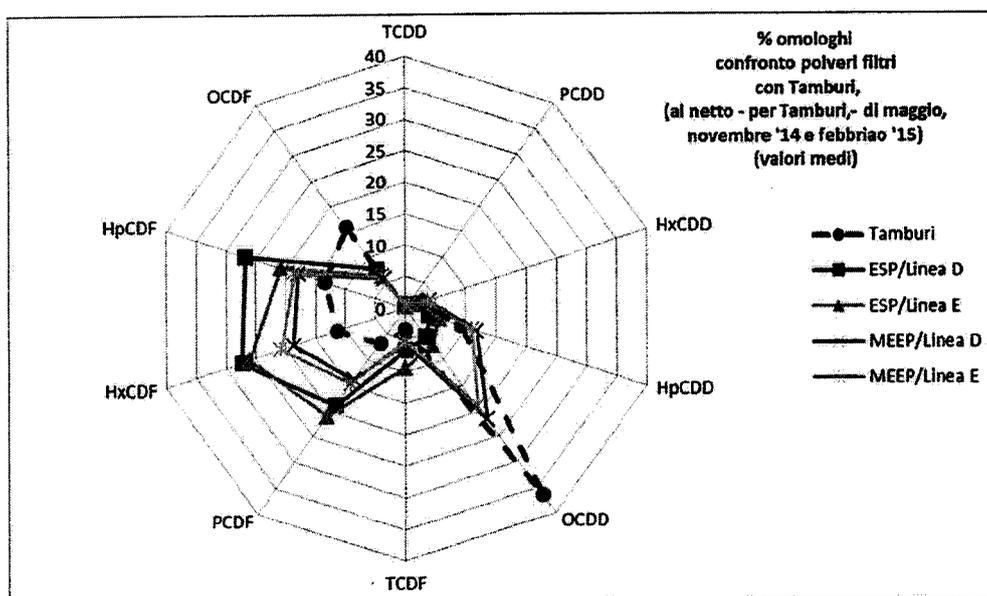
Il confronto con la distribuzione (media) misurata nelle polveri separate dai filtri conferma l'analoga differenza nei riguardi del tenore delle forme a 8 (OCDD) ed anche a 7 (HpCDF) e 4 (TCDF) atomi di cloro, come mostra il seguente diagramma:



Al fine di eliminare l'interferenza dovuta alle deposizioni misurate in Tamburi a maggio, novembre '14 e febbraio '15 (di entità notevolmente differente da quelle misurate in tutti gli altri mesi), il confronto è stato ripetuto considerando la ripartizione media dei valori di Tamburi al netto di quella relativa ai tre mesi indicati, ottenendo gli andamenti riportati nelle seguenti figure:



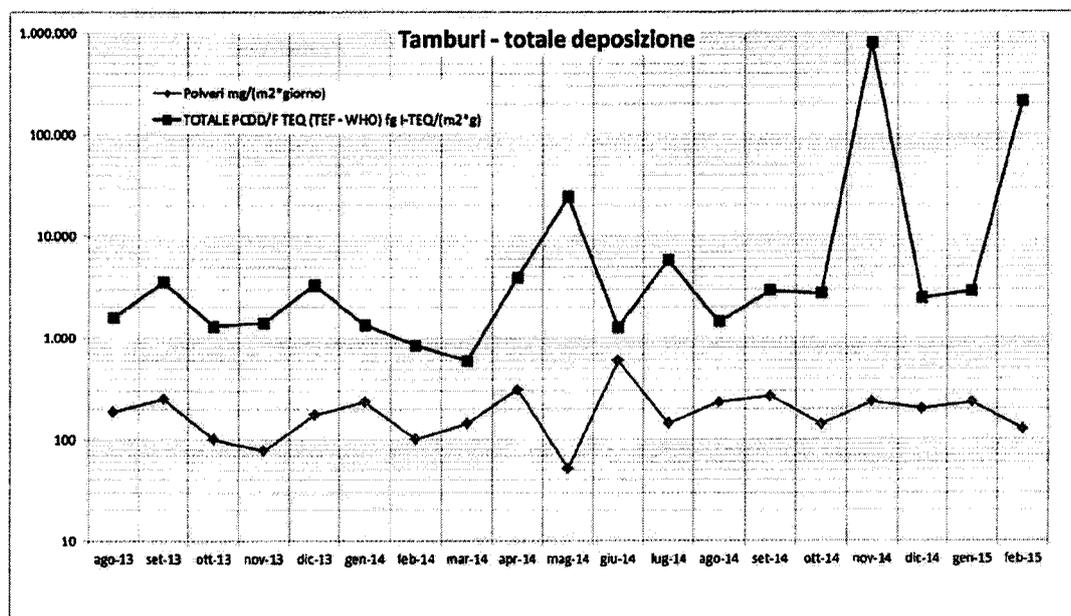
Si confermano le differenze in particolare nei riguardi degli omologhi OCDD (più elevato in Tamburi, linea tratteggiata) e TCDF (più elevato nelle emissioni convogliate, linee intere). Analogamente, per quanto relativo alle polveri, il confronto è quello riportato nel seguente diagramma, che conferma, anch'esso, le significative differenze fra quanto rilevato in Tamburi e quanto riferibile alle polveri separate dai sistemi di trattamento emissioni dello stabilimento.



L'andamento dei confronti sopra esposti si mantiene analogo anche se, in luogo dei valori medi, si utilizzano i valori massimi o minimi misurati sulle polveri ed ai camini.

Le deposizioni a Tamburi del maggio, novembre '14 e febbraio '15

I valori di flusso di PCDD/F (sia in termini assoluti che come TEQ) misurati a Tamburi nei mesi di maggio, novembre 2014 e febbraio 2015 si distinguono per essere notevolmente superiori a ai valori di tutti gli altri mesi, senza però corrispondere analogo incremento del flusso di polveri depositate, come mostra il seguente diagramma:

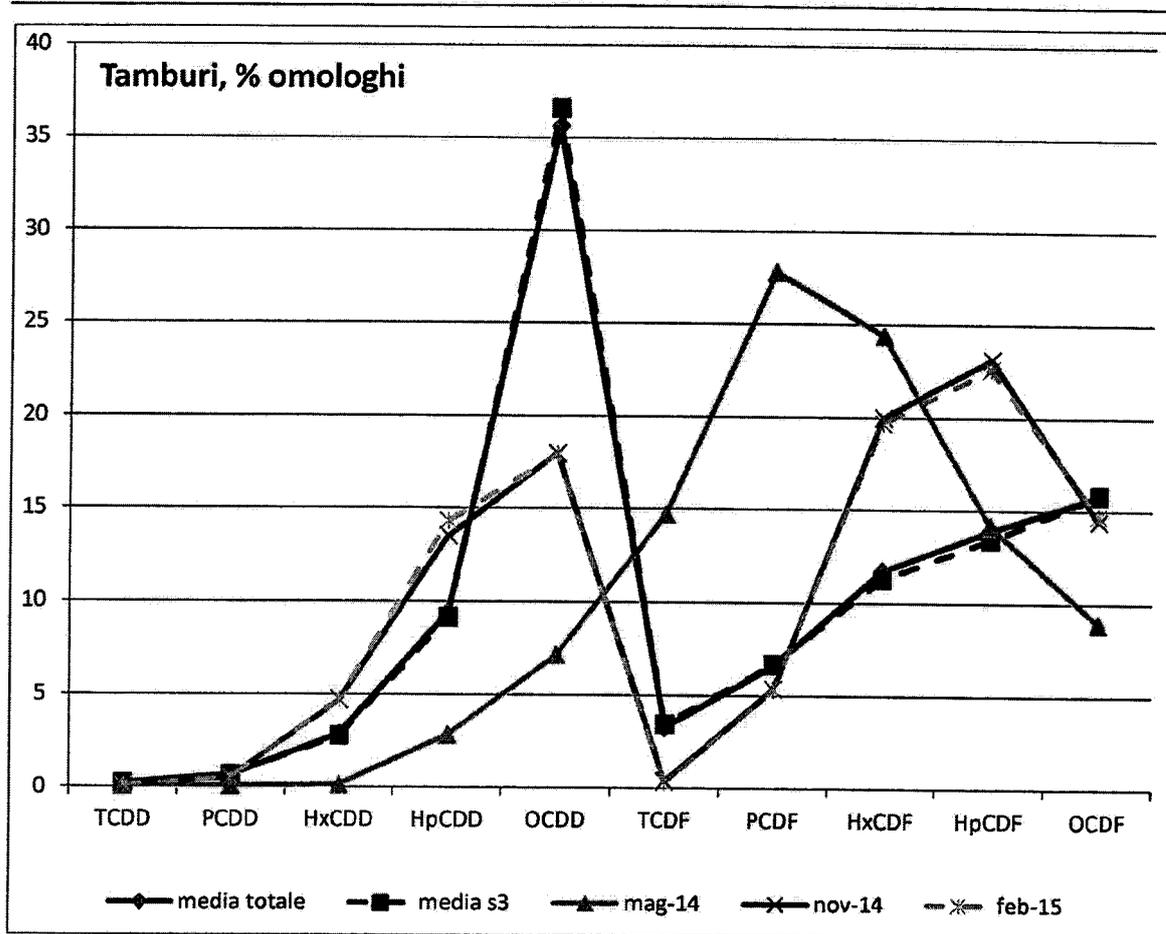


Infatti, mentre la deposizione di polveri si è mantenuta nell'intervallo di un ordine di grandezza (fra 52 e 599 mg/m² giorno, con valor medio pari a 201 mg/m² giorno), quella relativa a PCDD/F è variata di 3 ordini di grandezza (sino a 791.291 fg I-TEQ/m² giorno' 14 nel novembre), a fronte degli altri valori contenuti nell'ambito di un ordine di grandezza (in termini di tossicità equivalente, da 600 a 5.778 fg I-TEQ/m² giorno)

Si osservi poi che nel mese di maggio 2014 il flusso di deposizione totale di polveri è risultato il minore fra tutti quelli misurati, mentre il flusso di PCDD/F è risultato più elevato di quelli avuti nei mesi circostanti.

Inoltre, come già osservato in precedenza i valori misurati (sia in termini di PCDD/F che di PCDD/F I-TEQ) a Tamburi risultano più elevati di quelli misurati in tutte le altre postazioni.

La diversità rilevata nei riguardi dell'entità dei flussi di deposizione si riscontra anche relativamente alla ripartizione fra i diversi omologhi, come è evidente nella seguente figura ove sono confrontate i profili (per omologhi) relativi alle misure di maggio, novembre '14 e febbraio '15, con il profilo medio di tutte le misure eseguite (linea Tamburi media) e con il profilo relativo alla media di tutte le misure escluse quelle dei tre mesi citati (linea Tamburi media s3)

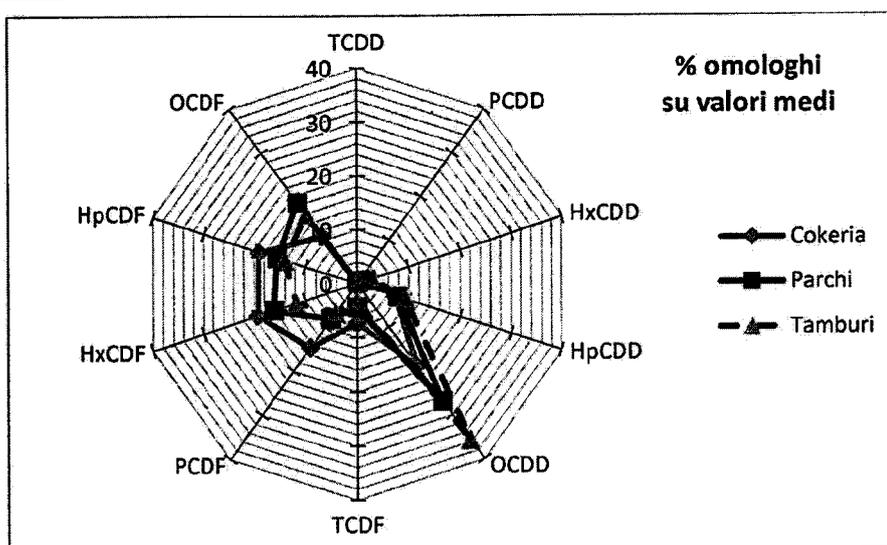


Il diagramma evidenzia come:

- In termini di valori medi, i profili relativi a tutte le misure e a tutte escluse quelle dei tre mesi indicati non modifica sostanzialmente il risultato (la media complessiva presenta una % leggermente superiore degli omologhi HxCDF e HpCDF);
- I profili relativi ai tre mesi indicati sono sostanzialmente differenti da quelli medi, così come il profilo relativo a maggio '14 si differenzia, oltre che con il profilo medio, anche con quelli di novembre '14 e febbraio '15;
- Le differenze rispetto agli andamenti medi sono più sensibili nei riguardi di PCDF e OCDD (maggio '14), HxCDF, HpCDF e OCDD (novembre '14 e febbraio '15).
- I profili di novembre '14 e febbraio '15 sono identici, pur essendo relativi a deposizioni totali molto diverse (235 mg/m^2 giorno a novembre e 126 mg/m^2 giorno a febbraio '15)

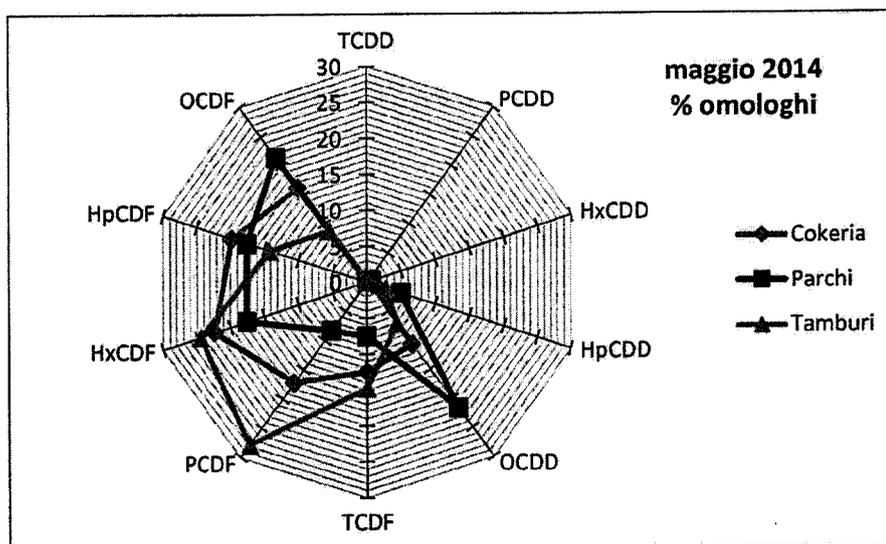
Un ulteriore, ed ultimo, confronto può farsi paragonando i profili della ripartizione percentuale degli omologhi delle due posizioni più prossime a Tamburi (Parchi e Cokeria) sia nei riguardi dei valori medi che nei confronti dei profili relativi ai tre mesi particolari.

Con riferimento ai valori medi complessivi, la ripartizione fra gli omologhi è indicata nella seguente figura:



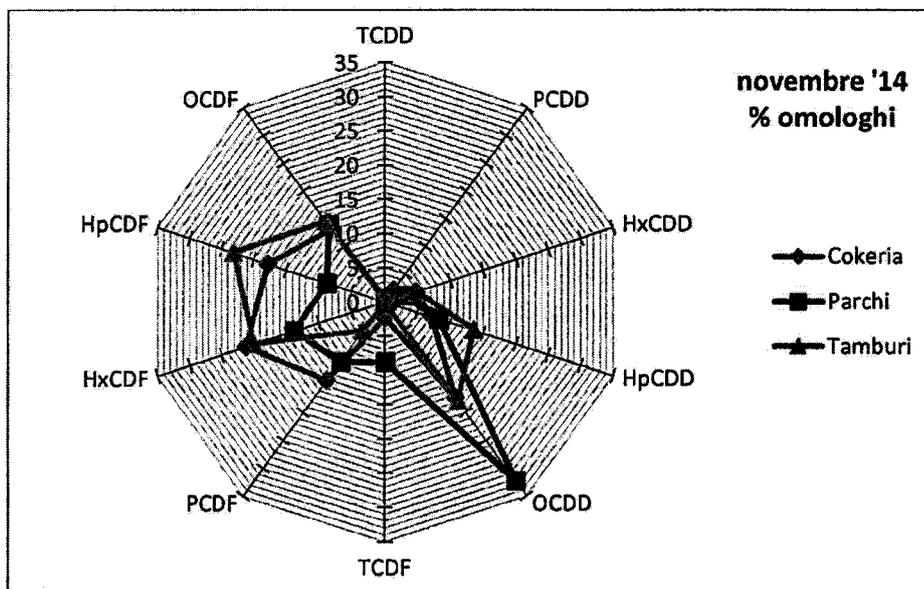
Le differenze principali, che mostrano tenori più elevati in Tamburi, si hanno per gli omologhi OCDD, mentre in Cokeria e Parchi si riscontra maggior presenza di furani, salvo OCDF intermedio, in Tamburi, fra Parchi e Cokeria.

Nel caso delle misure di maggio '14 le ripartizioni relative alla postazione di Tamburi sono:



In questo caso i tenori più elevati in Tamburi sono relativi a PCDF e, leggermente, a HxCDF

Nel caso di novembre '14:



Con tenori più elevati, in Tamburi relativi a HpCDF e HpCDD.

In tutti i casi, appare evidente come l'impronta digitale delle polveri depositate a Tamburi differisca da quella delle polveri raccolte a Parchi e Cokeria e sia indicativa della presenza di contributi dovuti a sorgenti differenti da quelle dell'insediamento industriale.

L'individuazione delle possibili sorgenti alternative è particolarmente complessa; si può però osservare come, in relazione all'eccesso degli omologhi a sette (HpCDF, HpCDD) ed otto clori (OCDD e OCDF), lo studio di M.B. Chang et al.³ indica tenori significativi di tali omologhi nei gas di scarico di veicoli diesel e a benzina verde.

Il lavoro di D. Cleverly⁴ mostra presenze caratterizzanti di OCDD OCDF nelle emissioni di caldaie industriali a combustibile liquido, di inceneritori di rifiuti, oltre a combustione di legno e caldaie a carbone.

Concentrazioni significative di PCDD/F risultano, nel lavoro⁵, caratterizzare aree urbane con influenza congiunta di attività industriali e traffico pesante.

Conclusioni

Scopo del presente lavoro era valutare se vi fossero elementi utili per individuare correlazioni fra le deposizioni misurate in differenti postazioni di monitoraggio, di cui una (Tamburi), collocata nel rione adiacente l'insediamento ILVA.

³ Moo Been Changa,, Shu Hao Changa, Yuan Wu Chenb, Hsuan Chien Hsua, "Dioxin emission factors for automobiles from tunnel air sampling in Northern Taiwan", Science of the Total Environment 325 (2004) 129–138.

⁴ David Cleverly, John Schaum, Gregory Schweer, Jonathan Becker, Dwain Winters

"The Congener Profiles of Anthropogenic Sources of Chlorinated Dibenzo-p-Dioxins and Chlorinated Dibenzofurans in the United States" - Short paper in, Organohalogen Compounds, Volume 32:430-435, 1997

⁵ Joaõ V. de Assunção a., Cecilia R. Pesquero, Roy E. Bruns, Lilian R.F. Carvalho, "Dioxins and furans in the atmosphere of Sao Paulo City, Brazil, Chemosphere 58 (2005) 1391–1398

Dall'analisi dei dati, eseguita utilizzando metodi statistici propri della trattazione di sistemi multivariati, si ha la non univoca correlabilità fra le deposizioni misurate all'interno del sito ILVA, quelle delle postazioni al perimetro del sito e quelle nella postazione di Tamburi.

Appare cioè che quanto riscontrato in queste ultime sia conseguente al contributo anche di altri fattori di contaminazione, la cui incidenza varia in reazione alle condizioni di ventosità locale.

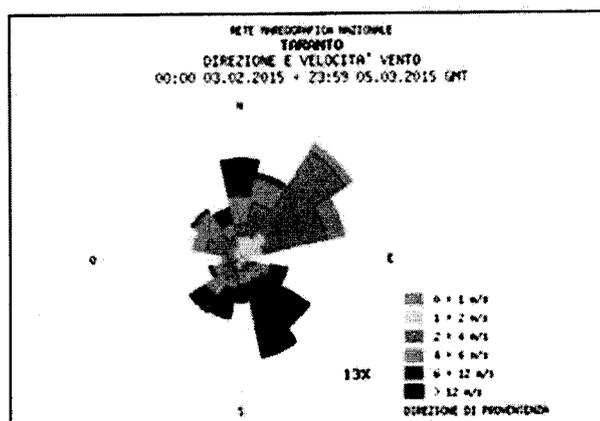
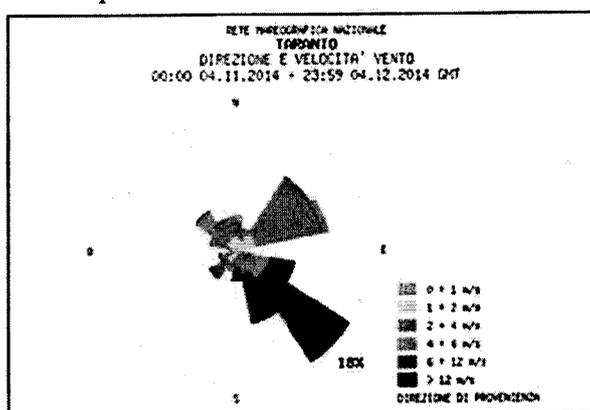
Nei riguardi di quanto raccolto a Tamburi nei mesi di maggio 2014, novembre 2014 e febbraio 2015, caratterizzato da valori di deposizione eccezionalmente più elevati di quelli misurati negli altri periodi, risulta evidente come "l'impronta digitale" delle polveri raccolte al deposimetro esterno differisca in modo particolare da quella relativa alle polveri campionate all'interno del sito industriale, a quelle raccolte dai sistemi di trattamento emissioni e dalle emissioni convogliate.

La ripartizione degli omologhi nelle polveri raccolte nei mesi indicati è, inoltre, notevolmente differente da quella delle polveri depositate a Tamburi in tutti gli altri mesi dell'anno; la circostanza è ulteriormente indicativa dell'esistenza di fattori particolari, diversi da quelli riferibili al sito produttivo, che hanno alterato in modo rilevante la qualità delle deposizioni.

Tenuto conto dell'entità della deposizione nei suddetti periodi e dei risultati dell'analisi statistica si può affermare che quanto riscontrato in Tamburi è conseguenza di apporti di origine diversa da quelli riferibili all'area ILVA.

Peraltro è da rilevare come per il dato relativo al mese di novembre 2014 in Tamburi, il più elevato in assoluto fra tutti i dati misurati, sono da escludersi possibili influenze da parte dell'area ILVA e dell'area industriale nel suo complesso, posto che tale mese è stato caratterizzato da venti provenienti pressoché esclusivamente dal settore sud-est e da settore nord-est (risultando quindi Tamburi sopravento rispetto all'area ILVA), come evidenzia la rosa dei venti di tale periodo (figura in alto).

Tale condizione meteo si presenta sostanzialmente analoga anche nel mese di febbraio 2015, durante il quale si è riscontrato un valore eccezionalmente elevato nella postazione Tamburi (figura a lato).



COKERIA

1) DATI DI ANALISI

DEPOSIMETRO COKERIA

Mese/Anno	Data inizio campionamento	Data fine campionamento	DISTRIBUZIONE PERCENTUALE CONGENERI TAL QUALI CON VALORI < LR RIDOTTI DEL 90%																TOTALE	
			2378 TCDF	11378 PCDF	123478 HCDF	373678 HCDF	123478 HCDF		123478 HCDF											
ago-13	31/7/13 16.00	2/9/13 14.00	0,05	0,67	0,41	0,19	0,11	10,54	32,28	9,01	6,08	6,15	7,19	3,06	1,05	0,05	1,323	1,24	13,41	100
set-13	2/9/13 16.00	1/30/13 15.00	0,09	0,35	0,17	1,06	1,17	8,08	21,50	6,13	9,79	7,08	9,94	6,58	5,94	0,45	15,45	2,02	12,13	100
ott-13	1/10/13 15.00	4/11/13 11.00	0,05	0,05	0,15	0,13	0,24	4,87	21,18	6,88	6,62	10,26	6,00	7,11	6,64	0,20	1,160	1,17	8,03	100
nov-13	4/11/13 11.00	3/12/13 11.00	0,08	0,08	0,08	0,05	0,08	9,90	20,14	11,03	7,20	15,16	6,16	3,16	5,52	0,08	10,85	1,07	5,75	100
dic-13	3/12/13 11.00	03/01/14 11.15	0,05	0,11	0,25	1,24	0,83	4,18	11,66	8,53	7,12	6,53	8,22	7,96	8,61	0,18	2,186	1,41	20,01	100
gen-14	03/01/14 11.15	4/2/14 13.15	0,05	0,05	0,19	0,81	0,11	12,41	18,13	10,4	5,08	6,53	6,06	5,27	6,67	0,18	15,59	1,61	16,27	100
feb-14	4/2/14 13.15	6/3/14 11.15	0,06	0,00	0,18	0,51	0,16	11,77	14,46	2,78	6,08	6,10	8,13	6,08	3,14	1,44	10,91	1,73	12,66	100
mar-14	6/3/14 11.15	3/4/14 10.50	0,16	0,15	0,05	1,37	0,64	1,65	12,27	10,8	6,71	3,83	8,61	1,67	3,76	0,09	10,17	2,11	16,26	100
apr-14	3/4/14 10.50	6/5/14 14.05	0,11	1,15	0,18	1,40	0,24	5,09	12,81	10,73	4,64	8,20	6,79	6,04	5,25	0,24	10,22	2,88	11,70	100
mag-14	6/5/14 14.05	4/6/14 11.20	0,01	0,01	0,11	0,21	0,22	0,00	10,48	12,53	7,44	9,13	11,28	5,06	5,81	0,09	18,19	1,54	16,40	100
giu-14	4/6/14 11.20	1/7/14 11.30	0,09	0,46	0,17	1,42	0,57	11,61	67,28	10,77	6,25	6,66	6,88	6,07	1,28	0,18	5,36	0,73	6,64	100
lug-14	1/7/14 11.30	05/08/14 12.30	0,21	1,57	1,17	0,89	0,16	5,50	12,28	9,81	7,04	8,44	10,09	6,84	6,17	1,27	16,14	2,18	6,24	100
ago-14	05/08/14 12.30	2/9/14 10.45																		
set-14	2/9/14 10.45	1/10/14 10.50	0,16	0,47	0,27	0,61	0,46	5,16	5,84	15,48	6,88	13,33	11,99	8,39	7,18	0,28	12,22	0,19	1,79	100
ott-14	1/10/14 10.50	4/11/14 11.20	0,08	1,05	0,24	1,62	1,25	8,03	12,51	13,53	5,80	11,60	8,16	7,82	5,41	0,17	14,99	2,03	5,23	100
nov-14	4/11/14 11.15	4/12/14 11.30	0,11	1,09	1,08	2,27	1,29	7,07	12,18	2,16	5,04	8,27	7,02	6,50	5,18	1,44	16,01	1,80	11,10	100
dic-14	4/12/14 10.40	7/1/15 11.20	0,14	0,86	0,21	1,71	0,51	10,27	12,49	3,79	6,16	10,17	5,61	10,1	8,09	0,40	21,19	0,11	11,07	100
gen-15	7/01/15 11.20	3/02/15 11.45																		
feb-15	3/02/15 11.45	5/3/15 14.00	0,23	0,90	0,57	1,47	0,31	6,01	8,53	6,47	5,51	8,11	8,25	7,89	5,63	2,11	20,17	0,06	75,21	100

Dott. Ing. Maurizio Onofrio

segue: PCDD/F nota su dati deposimetri

23 di 88

COKERIA

SINTESI DATI DI ANALISI**DEPOSIMETRO COKERIA**

Mese/Anno	DISTRIBUZIONE PERCENTUALE PER OMOLOGHI CONGENERI TAL QUALI CON VALORI < LR RIDOTTI DEL 50%													
	TCDD	PCDD	HxCDD	HxCDD	OxCDD	TCDF	PCDF	HxCDF	HxCDF	OxCDF	OCDF	TOTALE		
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%		
ago-13	0,05	0,62	0,84	10,54	32,78	9,01	10,43	7,75	14,57	13,41	100			
set-13	0,05	0,35	3,11	8,08	21,50	6,13	12,97	22,91	17,48	7,43	100			
ott-13	0,05	0,05	0,72	4,87	21,18	6,86	16,89	22,57	18,77	8,03	100			
nov-13	0,08	0,08	1,01	9,90	20,34	11,03	22,26	14,53	14,52	5,75	100			
dic-13	0,05	0,13	2,21	4,18	13,46	8,53	15,85	19,98	23,57	30,93	100			
gen-14	0,05	0,05	1,70	12,41	18,11	3,44	10,49	16,19	20,80	16,77	100			
feb-14	0,06	0,80	1,07	11,77	14,46	2,78	12,78	21,19	21,14	12,86	100			
mar-14	0,16	0,15	2,05	1,85	17,27	3,08	20,56	17,03	21,28	16,78	100			
apr-14	0,13	1,15	2,81	5,09	12,82	10,73	13,14	18,62	21,80	13,70	100			
mag-14	0,01	0,02	0,53	0,90	10,68	12,51	17,18	22,25	19,73	16,20	100			
giu-14	0,09	0,46	2,35	13,61	67,78	0,27	1,01	3,21	6,59	4,64	100			
lug-14	0,21	1,57	2,92	5,50	12,78	9,43	15,48	24,48	18,70	8,94	100			
ago-14														
set-14	0,16	0,47	1,29	5,36	5,84	15,44	22,22	27,87	17,61	3,85	100			
ott-14	0,08	1,05	2,11	8,03	12,53	13,53	17,44	21,97	17,02	5,23	100			
nov-14	0,13	2,09	4,65	7,07	17,38	2,36	14,21	21,19	17,81	13,10	100			
dic-14	0,24	0,66	2,97	10,77	12,48	2,79	11,23	21,48	26,30	11,07	100			
gen-15														
feb-15	0,23	0,90	2,26	6,01	8,53	6,47	13,84	22,09	24,35	15,23	100			

PARCHI

SINTESI DATI DI ANALISI		DEPOSITOMETRO ORGANICI - PARCHI													TOTALE			
Mese/Anno	Data inizio campionamento	Data fine campionamento	CONGENERI TAL QUAI DI PCDD/F													PCDD/F TEQ (TEF - WHO)		
			2378 TCDD	12378 PCDF	123672 HxCDD	123789 HxCDD	1234078 HxCDD	OCDD	2378 TCDF	12378 PCDF	123478 PCDF	123478 HxCDF	123678 HxCDF	234678 HxCDF	123786 HxCDF	1234678 HxCDF	1234789 HxCDF	OCDF
			µg/m ³ (norm)	µg/m ³ (norm)	µg/m ³ (norm)	µg/m ³ (norm)	µg/m ³ (norm)	µg/m ³ (norm)	µg/m ³ (norm)	µg/m ³ (norm)	µg/m ³ (norm)	µg/m ³ (norm)	µg/m ³ (norm)	µg/m ³ (norm)	µg/m ³ (norm)	µg/m ³ (norm)	µg/m ³ (norm)	µg/m ³ (norm)
ago-13	1/8/13 15:00	2/9/13 15:00	323		5313		24133	621	2539	1312	3731	1415	2008	8013		12809		1.679
set-13	2/9/13 15:00	1/10/13 15:00	302		1761	268	33773	2698	1368	5005	4203	4266	4226	8539	1241	2480		3.204
ott-13	1/10/13 11:00	4/11/13 11:00	163		8038		15326	261	187	241	2907	3157	2316	2071		2883		629
nov-13	4/11/13 11:00	3/12/13 9:30	61		4013		13002	609	646	5543	2905	3093	1356	6978		8661		1.651
dic-13	3/12/13 9:30	3/01/14 10:30	665	457	2342		20327	646	2060	5543	2905	3093	1356	6047		7225	1201	2.891
gen-14	3/01/14 10:30	4/02/14 11:15	212		13408		12148	1214	1771	3171	3605	4103	1565	5058		4812		1.730
feb-14	4/2/14 11:15	6/2/14 11:45	193	214	1708		8795	1114	237	716	737	410	661	3478		1542		975
mar-14	6/2/14 11:45	3/4/14 12:20	198		3822		6620	465	666	3967	3828	1105	658	4521		5957		1.187
apr-14	3/4/14 12:20	6/5/14 14:40	975	700	6294		14069	6917	2532	4827	3205	5119	1566	642	12312	1303	1794	5.055
mag-14	6/5/14 14:40	4/6/14 12:20	218		2321		9728	3391	1217	2511	2924	1864	2826	6483		6642		2.254
giu-14	4/6/14 12:20	01/07/14 12:00	224	428	3681		18146	3689	1624	4838	5611	2118	3199	4932		7422		2.942
lug-14	1/07/14 12:00	5/8/14 12:30	259		4640		12802	1113	2411	3911	3317	2908	5782	10044		804		3.701
ago-14	5/8/14 12:30	2/9/14 11:20	234															
set-14	2/9/14 11:20	1/10/14 11:50	304	376	5111		2227	1000	2462	3643	2623	2023	775	3075		2486		1.678
ott-14	1/10/14 11:50	4/11/14 12:10	193	344	5172		3066	3817	1928	251	1326	451	1326	5124		1916		1.661
nov-14	4/11/14 12:10	4/12/14 11:30	160		2186		9548	2061	1567	1242	1360	3611	667	7200		4024		1.436
dic-14	4/12/14 11:30	7/1/15 12:50	296		6446		2600	2575	2166	3225	2852	3547	5141	11221		4650		3.245
gen-15	7/1/15 12:50	3/2/15 12:30	336		4268		7716	2548	818	771	1617	2619	987	2600		2966		1.283
feb-15	3/02/15 12:30	5/3/15 13:00																

Inferiore al limite di quantificazione. Nella sommatoria vengono considerati al 50% come indicato da ISTAT

Fattori di equivalenza WHO

1	1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0003	0,1	0,03	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,01	0,01	0,0003
---	---	-----	-----	-----	-----	--------	-----	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	--------

PARCHI

SINTESI DATI DI ANALISI

DEPOSIMETRO PARCHI

Mese/Anno	Data inizio campionamento	Data fine campionamento	DISTRIBUZIONE PERCENTUALE PER OMOLOGHI CONGENERI TAL QUALI CON VALORI < LR RIDOTTI DEL 50%												
			TCDD	PCDD	HCDD	HxCDD	OCDD	TCDF	PCDF	HxCDF	HCDF	OCDF	TOTALE		
			%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
ago-13	1/8/13 15.00	2/9/13 15.00	0,16	0,16	0,47	4,37	37,51	1,08	5,86	11,29	14,32	19,93	100		
set-13	2/9/13 15.00	1/10/13 13.00	0,18	0,18	2,59	4,99	30,32	5,24	9,89	24,03	17,72	4,86	100		
ott-13	1/10/13 13.00	4/11/13 13.00	0,31	0,31	0,33	25,01	47,43	0,31	1,77	5,57	9,25	8,91	100		
nov-13	4/11/13 13.00	3/12/13 9.30	0,21	0,23	1,39	3,38	28,52	4,03	3,04	19,17	16,70	22,32	100		
dic-13	3/12/13 9.30	3/01/14 10.30	0,16	0,71	0,47	11,40	31,56	1,08	3,35	21,98	18,07	11,22	100		
gen-14	3/01/14 10.30	4/02/14 11.15	0,14	0,14	1,27	0,56	18,76	1,73	5,24	8,14	9,73	54,30	100		
feb-14	4/2/14 11.15	6/3/14 11.45	0,29	0,64	1,68	4,90	25,23	3,70	2,77	5,45	10,98	44,87	100		
mar-14	6/3/14 11.45	3/4/14 12.20	0,38	0,38	1,13	7,07	25,86	1,76	8,05	14,30	18,58	22,49	100		
apr-14	3/4/14 12.20	6/5/14 14.40	0,24	0,78	3,37	7,08	16,35	6,71	8,38	15,39	15,30	25,01	100		
mag-14	6/5/14 14.40	4/6/14 12.00	0,22	0,22	0,67	4,95	21,67	7,56	8,32	17,51	17,47	21,41	100		
giu-14	4/6/14 12.00	01/07/14 12.00	0,21	0,93	1,90	3,59	38,93	2,20	13,78	13,22	9,40	15,73	100		
lug-14	1/07/14 12.00	5/8/14 12.30	0,15	0,15	1,88	12,68	18,74	4,49	14,23	18,10	17,85	11,58	100		
ago-14	5/8/14 12.30	2/9/14 11.20													
set-14	2/9/14 11.20	1/10/14 11.50	0,45	1,46	1,85	1,80	25,89	10,02	11,28	20,16	15,51	11,18	100		
ott-14	1/10/14 11.50	4/11/14 12.10	0,46	1,57	2,14	1,82	23,64	4,07	13,10	20,19	25,38	7,63	100		
nov-14	4/11/14 12.10	4/12/14 11.30	0,34	0,34	2,35	8,11	32,21	8,81	10,83	13,82	8,80	13,80	100		
dic-14	4/12/14 11.30	7/1/15 12.50	0,19	0,19	3,12	13,39	7,06	6,97	11,98	24,96	21,66	8,87	100		
gen-15	7/1/15 12.50	3/2/15 12.30	0,35	0,35	2,18	15,05	22,37	5,46	5,67	18,46	14,62	10,48	100		
feb-15	3/02/15 12.30	5/3/15 13.00													

Dot. Ing. Maurizio Onofrio

segue: PCDD/F nota su dati deposimetri

27 di 88

TAMBURI

SINTESI DATI DI ANALISI		CONGENERI TAL QUALI DI PCDD/F														TOTALE PCDD/F TEQ (TEF - WHO)				
Mese/Anno	Data inizio campionamento	Data fine campionamento	2378 TCDF	123478 PCDD	123478 HCDD	123789 HCDD	123478 HpCDD	OCDD	2378 TCDF	12378 PCDF	123478 PCDF	123478 HCDF	123789 HCDF	234678 HCDF	123478 HCDF	123789 HCDF	123478 HpCDF	123478 HpCDF	OCDF	Σ Teq (WHO)
ago-13	1/02/13 11.00	2/02/13 11.00						2040	791		122	201		206	230		230		1027	1.588
set-13	2/02/13 11.00	1/10/13 11.00	26		128	99	917	1078	184	264	636	1436	238	326	1517	162	162		1576	3.550
ott-13	1/10/13 11.00	5/11/13 10.00			71		827	2264	71	813	109	211		590	285				407	1.295
nov-13	5/11/13 10.00	4/12/13 10.30				186	380	1400	917	238	931	155		817	1102				618	1.404
dic-13	4/12/13 10.30	3/1/14 11.30	1671	119	826	106	6073	2525	711	905	820	2128	230	230	638				676	3.299
gen-14	3/01/14 11.30	4/2/14 10.30			97		6571	2951	1073	815	1378	1566	666	3006	4384				1600	1.336
feb-14	4/2/14 10.30	6/3/14 10.30			49		1394	1481	1897	887	517				466				1871	843
mar-14	6/3/14 10.30	3/04/14 11.20			37		1309	2475	786	87	314	311		225				883	605	600
apr-14	3/04/14 11.20	6/5/14 12.30			716	162	8000	34126	5499	1804	3656	1796	1462	2658	5114				3900	3.903
mag-14	4/5/14 12.30	4/6/14 12.30					7491	18406	39966	35051	36506	15430	3541	10338	20204				2839	24.292
giu-14	4/6/14 12.30	1/7/14 10.10			161		2676	58842	536	412	482	948		1594	1668				976	1.281
lug-14	1/7/14 10.10	5/8/14 10.00			254	203	6886	16746	2287	4291	3328	3388	3327	1786	1620				3386	5.778
ago-14	5/8/14 10.00	2/9/14 9.00			516	414	7986	12047	2088	641	1119	796		2016	1635				3004	1.429
set-14	2/9/14 9.00	17/10/14 11.30			301	426	1646	23943	2900	1830	1308	2638		786	2461				2617	2.893
ott-14	1/10/14 11.30	4/11/14 11.15			25	278	12228	30162	2001	2364	2601	8000	1728	2961	7711				1979	2.730
nov-14	4/11/14 11.15	4/12/14 11.10			24000	24000	272139	1256316	63998	141931	512906	203412	165270	551751	279834				251270	791.291
dic-14	4/12/14 11.10	7/1/15 10.40			911	717	5995	21242	812	91	800	861		2001	4810				3203	2.445
gen-15	7/01/15 10.40	3/2/15 12.45			495		13008	27611	2115	1313	2075	2095	3338	5443	2162				604	2.866
feb-15	3/02/15 12.45	5/3/15 11.30			17132	41375	87096	840713	13188	25627	173775	187796	127617	162818	87645				10482	212.640

inferiore al limite di quantificazione. Nella sommatoria vengono considerati al 50% come indicato da ISTATAN

1	1	0,1	0,1	0,1	0,01	0,0003	0,1	0,03	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,0003
---	---	-----	-----	-----	------	--------	-----	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	--------

Fattori di equivalenza WHO

TAMBURI

SINTESI DATI DI ANALISI

DEPOSITOMETRO TAMBURI

Mese/Anno	Data inizio campionamento	Data fine campionamento	DISTRIBUZIONE PERCENTUALE CONGENERI TAL QUALI CON VALORI < LR RIDOTTI DEL 50%																TOTALE
			3378 TCDD	13209 PCDD	12845 HxCDD	12452 HxCDF	12390 HxCDF	13142 HxCDF	OCDD	2378 TCDF	13178 PCDF	2878 PCDF	12845 HxCDF	12452 HxCDF	12390 HxCDF	13142 HxCDF	13142 HxCDF	13209 HxCDF	
ago-13	1/8/13 12.00	2/9/13 12.00	0.16	0.16	0.16	45.86	1.61	0.16	2.81	0.37	4.88	2.99	1.18	0.16	1.18	0.65	8.94	100	
set-13	2/9/13 12.00	1/10/13 15.00	0.11	0.35	0.11	34.21	2.41	2.72	4.41	4.27	4.13	3.56	0.31	14.81	2.07	13.15	100		
ott-13	1/10/13 15.00	5/11/13 10.00	0.24	0.24	0.24	53.11	1.82	1.96	2.47	5.44	4.90	1.39	0.24	6.98	0.94	9.59	100		
nov-13	5/11/13 10.00	4/12/13 10.30	0.23	0.23	0.23	52.32	2.16	2.82	2.12	3.54	1.37	1.90	0.23	26.55	0.91	13.92	100		
dic-13	4/12/13 10.30	3/1/14 11.30	0.16	2.48	0.35	44.20	1.38	1.56	1.13	7.23	3.42	3.83	0.16	10.36	0.64	10.78	100		
gen-14	3/01/14 11.30	4/2/14 10.30	0.16	0.16	0.16	46.36	1.71	1.33	2.20	2.50	1.06	1.60	0.44	6.88	0.64	25.54	100		
feb-14	4/2/14 10.30	6/3/14 10.30	0.23	0.23	0.23	42.93	2.47	0.23	1.96	1.21	1.56	0.23	0.23	10.97	0.93	31.93	100		
mar-14	6/3/14 10.30	3/04/14 11.20	0.46	0.46	0.46	24.42	3.61	1.51	2.41	1.52	2.04	0.46	0.46	2.84	3.70	46.83	100		
apr-14	3/04/14 11.20	6/5/14 12.30	0.24	0.90	0.45	20.58	6.39	2.21	4.25	4.41	1.72	2.85	0.49	10.65	0.46	21.00	100		
mag-14	6/5/14 12.30	4/6/14 12.30	0.04	0.04	0.04	7.11	14.69	13.25	14.54	3.76	18.07	3.27	0.29	11.35	3.01	8.84	100		
giu-14	4/6/14 12.30	1/7/14 10.10	0.12	0.44	0.12	6.86	1.08	0.55	0.31	1.10	1.85	1.11	0.12	6.93	0.46	11.26	100		
lug-14	1/7/14 10.10	5/8/14 10.00	0.90	3.44	2.17	24.16	3.70	6.94	5.18	8.26	5.29	2.89	2.81	9.07	1.43	5.39	100		
ago-14	5/8/14 10.00	2/9/14 9.00	0.24	0.24	0.64	20.90	5.04	1.45	3.42	2.31	1.15	4.80	0.24	14.75	0.94	24.75	100		
set-14	2/9/14 9.00	1/10/14 11.30	0.21	1.32	0.21	49.86	6.17	3.89	6.73	5.60	1.57	1.56	0.21	7.14	0.85	7.56	100		
ott-14	1/10/14 11.30	4/11/14 11.15	0.14	0.14	0.14	41.72	3.98	4.41	3.57	5.50	5.13	4.05	0.14	10.60	0.55	2.64	100		
nov-14	4/11/14 11.15	4/12/14 11.10	0.02	0.54	0.94	17.99	0.36	1.96	3.18	4.57	5.61	8.63	4.18	18.58	4.57	14.43	100		
dic-14	4/12/14 11.10	7/1/15 10.40	0.15	0.15	0.65	31.46	1.23	1.86	4.56	5.72	3.56	2.79	0.36	13.14	1.24	22.31	100		
gen-15	7/01/15 10.40	3/2/15 12.45	0.11	0.24	0.90	30.44	2.27	1.38	3.32	2.75	3.74	6.00	0.48	24.21	1.05	7.18	100		
feb-15	3/02/15 12.45	5/3/15 11.30	0.02	0.51	0.71	17.92	0.28	1.61	3.49	4.00	4.87	7.46	2.94	18.99	4.01	14.68	100		

Dott. Ing. Maurizio Onofrio

segue: PCDD/F nota su dati deposimetri

29 di 88

TAMBURI

SINTESI DATI DI ANALISI		DEPOSIMETRO TAMBURI											
Mese/Anno	Data inizio campionamento	Data fine campionamento	TCDD	PCDD	HxCDD	HxCOD	OCDD	TCDF	PCDF	HxCDF	HxCODF	OCDF	TOTALE
			%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
ago-13	1/8/13 12.00	2/9/13 12.00	0,16	0,16	0,49	18,70	45,86	1,61	2,97	8,60	12,52	8,94	100
set-13	2/9/13 12.00	1/10/13 15.00	0,11	0,23	2,50	10,12	34,21	2,41	7,53	12,77	16,97	13,15	100
ott-13	1/10/13 15.00	5/11/13 10.00	0,24	0,24	2,15	8,54	53,11	1,82	4,33	11,97	7,92	9,59	100
nov-13	5/11/13 10.00	4/12/13 10.30	0,23	0,23	7,71	4,10	32,32	2,16	4,94	7,04	27,36	13,92	100
dic-13	4/12/13 10.30	3/1/14 11.30	0,16	2,68	1,95	10,72	44,20	1,18	2,88	14,64	10,80	10,78	100
gen-14	3/01/14 11.30	4/2/14 10.30	0,16	0,16	2,12	7,29	46,36	1,71	3,53	5,60	7,52	25,54	100
feb-14	4/2/14 10.30	6/3/14 10.30	0,23	0,23	1,62	3,26	42,93	2,47	2,19	3,23	11,90	31,93	100
mar-14	6/3/14 10.30	3/04/14 11.20	0,46	0,46	2,63	1,84	34,42	3,61	3,92	3,49	5,54	43,63	100
apr-14	3/04/14 11.20	5/5/14 12.30	0,24	0,90	2,50	9,36	30,58	6,39	6,46	9,47	11,12	23,00	100
mag-14	6/5/14 12.30	4/6/14 12.30	0,04	0,04	0,11	2,81	7,11	14,69	27,79	24,38	14,15	8,88	100
giu-14	4/6/14 12.30	1/7/14 10.10	0,12	0,44	0,53	8,86	65,07	1,08	1,06	4,18	7,39	11,26	100
lug-14	1/7/14 10.10	5/8/14 10.00	0,50	3,44	10,67	9,80	24,16	3,70	12,31	19,34	10,70	5,39	100
ago-14	5/8/14 10.00	2/9/14 9.00	0,24	0,24	2,86	7,20	30,50	5,04	4,87	4,59	15,71	24,75	100
set-14	2/9/14 9.00	1/10/14 11.30	0,21	1,32	1,94	7,36	45,86	6,17	12,61	8,97	7,99	7,36	100
ott-14	1/10/14 11.30	4/11/14 11.15	0,14	0,14	0,86	16,77	41,32	5,98	8,19	14,82	11,15	3,44	100
nov-14	4/11/14 11.15	4/12/14 11.10	0,02	0,54	4,67	13,52	17,99	0,36	5,32	20,00	23,15	14,43	100
dic-14	4/12/14 11.10	7/1/15 10.40	0,15	0,15	2,86	8,88	31,46	1,23	5,72	12,63	14,39	22,53	100
gen-15	7/01/15 10.40	3/2/15 12.45	0,11	0,24	1,57	15,46	30,94	2,27	3,60	13,06	25,26	7,38	100
feb-15	3/02/15 12.45	5/3/15 11.30	0,02	0,51	4,71	14,10	17,92	0,28	5,30	19,47	22,61	14,68	100

Dott. Ing. Maurizio Onofrio

segue: PCDD/F nota su dati deposimetri

31 di 88

PORTINERIA C

SINTESI DATI DI ANALISI

DEPOSIMETRO PORTINERIA C

Mese/Anno	Data inizio campionamento	Data fine campionamento	DISTRIBUZIONE PERCENTUALE CONGENERI TAL QUALI CON VALORI < LR RIDOTTI DEL 50%																TOTALE		
			2878 TCDF %	12378 PCDF %	123878 HxCDF %	OCDF %	%														
ago-13	1/8/13 11.00	2/9/13 11.00	0,08	0,15	0,08	0,43	0,08	0,08	0,97	24,57	1,51	5,48	2,80	3,79	5,05	6,76	0,08	21,22	0,29	16,51	100
set-13	2/9/13 11.00	1/10/13 14.00	0,06	0,08	0,06	1,39	0,60	9,58	28,12	2,43	2,75	5,19	4,81	4,27	4,37	6,14	1,11	15,98	2,54	15,07	100
ott-13	1/10/13 14.00	5/11/13 10.30	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	9,65	33,37	0,75	0,52	1,42	4,42	5,31	6,80	0,23	37,64	0,81	15,31	100	
nov-13	5/11/13 10.30	4/12/13 9.45	0,36	0,16	0,26	0,26	3,16	54,31	0,81	0,81	3,32	0,26	2,30	1,03	4,61	0,26	21,00	1,05	5,57	100	
dic-13	4/12/13 9.45	3/1/14 12.00	0,28	0,28	1,00	1,25	0,28	7,20	55,57	0,60	0,28	2,11	0,28	2,07	1,49	0,28	8,36	1,12	16,37	100	
gen-14	3/01/14 12.00	4/2/14 10.50	0,18	0,18	0,18	0,18	6,41	22,58	2,67	2,67	1,33	1,33	3,95	2,57	1,71	0,18	5,96	0,73	47,24	100	
feb-14	4/2/14 10.50	6/3/14 10.50	0,06	0,06	0,06	0,76	1,14	2,62	45,83	0,66	0,15	0,99	0,21	0,51	1,00	0,39	6,82	0,23	38,82	100	
mar-14	6/3/14 10.50	3/4/14 11.35	0,15	0,15	0,15	0,15	4,14	12,24	2,20	2,20	2,72	0,67	2,58	5,78	0,81	0,15	5,00	0,61	62,14	100	
apr-14	3/4/14 11.35	6/5/14 12.50	0,28	0,28	1,04	0,77	1,52	20,04	3,91	3,91	2,49	3,97	7,83	5,63	1,48	0,38	9,37	1,52	28,41	100	
mag-14	6/5/14 12.50	4/6/14 12.45	0,14	0,63	0,87	0,20	0,10	0,72	2,66	27,88	11,86	13,43	7,12	4,90	7,80	0,48	8,11	0,65	12,67	100	
giu-14	4/6/14 12.45	1/7/14 10.30	0,01	0,26	0,46	0,21	0,31	2,54	44,42	0,20	0,42	0,76	0,69	1,11	1,45	0,26	1,87	1,03	30,99	100	
lug-14	1/7/14 10.30	5/8/14 10.30	0,42	0,37	0,32	0,32	8,11	27,55	4,59	3,46	4,49	4,49	4,44	3,82	3,04	0,65	12,80	1,30	19,43	100	
ago-14	5/8/14 10.30	1/09/14 09:20	0,51	0,51	0,51	0,51	12,51	12,42	11,27	2,74	3,12	8,62	2,06	2,06	6,63	1,19	15,50	2,03	19,38	100	
set-14	1/09/14 09:20	1/10/14 12.00	0,78	0,78	0,78	0,78	12,51	37,58	1,55	4,20	5,17	0,79	0,79	4,56	3,27	0,79	3,15	3,15	13,32	100	
ott-14	1/10/14 12.00	4/11/14 11.49	0,30	1,18	0,30	0,30	4,17	32,55	13,31	3,97	6,68	7,71	4,58	3,53	3,53	0,40	14,96	1,20	5,82	100	
nov-14	4/11/14 11.49	4/12/14 11.30	1,28	1,17	0,86	1,04	0,28	8,89	26,49	7,69	3,39	7,86	3,31	4,26	2,02	0,38	16,40	1,52	11,34	100	
dic-14	4/12/14 11.30	7/1/15 10.40	0,72	0,72	0,72	0,72	10,65	25,60	3,74	0,72	5,81	3,35	10,09	0,72	0,72	0,72	16,11	6,65	12,77	100	
gen-15	7/1/15 11.10	3/02/15 13:30	0,32	1,04	0,32	0,32	11,68	40,88	3,07	1,75	2,42	4,08	4,29	3,87	3,87	0,32	8,01	1,28	12,54	100	
feb-15	3/02/15 13:30	5/03/15 11:45	0,31	1,36	1,09	2,12	0,94	34,67	3,34	6,96	2,16	0,31	7,47	1,59	2,16	2,16	11,85	5,40	4,49	100	

SINTESI DATI DI ANALISI		PORTINERIA C DEPOSIMETRO PORTINERIA C												
Mese/Anno	Data inizio campionamento	Data fine campionamento	DISTRIBUZIONE PERCENTUALE PER OMOLOGHI CONGENERI TAL QUALI CON VALORI < LA RIDOTTI DEL 50%											
			TCDD	PCDD	HxCDD	HxCDD	OCDD	TCDF	PCDF	HxCDF	HxCDF	OCDF	TOTALE	
			%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
ago-13	1/8/13 11.00	2/9/13 11.00	0,08	0,25	0,60	9,97	24,57	1,51	8,28	15,68	22,54	16,51	100	
set-13	2/9/13 11.00	1/10/13 14.00	0,08	0,08	2,06	9,54	28,12	2,43	7,94	16,33	18,31	15,07	100	
ott-13	1/10/13 14.00	5/11/13 10.30	0,23	0,23	0,70	9,65	33,37	0,75	3,94	12,26	18,56	15,31	100	
nov-13	5/11/13 10.30	4/12/13 9.45	0,26	0,26	0,79	3,16	54,31	0,81	3,59	8,20	23,05	5,57	100	
dic-13	4/12/13 9.45	3/1/14 12.00	0,28	0,28	2,83	7,20	55,57	0,59	2,89	5,01	9,48	16,37	100	
gen-14	3/01/14 12.00	4/2/14 10.50	0,18	0,18	0,54	6,41	22,88	2,67	4,16	8,42	7,62	47,24	100	
feb-14	4/2/14 10.50	6/3/14 10.50	0,06	0,06	0,96	2,62	45,83	0,66	1,14	2,81	7,04	38,82	100	
mar-14	6/3/14 10.50	3/4/14 11.35	0,15	0,15	0,46	4,14	12,34	2,20	3,89	9,42	5,61	62,14	100	
apr-14	3/4/14 11.35	6/5/14 12.50	0,38	0,38	2,19	1,52	26,04	3,81	11,36	14,82	10,89	28,41	100	
mag-14	6/5/14 12.50	4/6/14 12.45	0,14	0,63	1,16	0,72	2,66	27,88	25,29	20,30	8,56	12,67	100	
giu-14	4/6/14 12.45	1/7/14 10.30	0,01	0,26	0,99	2,54	46,42	0,20	1,18	3,50	4,90	39,95	100	
lug-14	1/7/14 10.30	5/8/14 10.30	0,22	0,82	0,97	8,11	27,95	6,59	10,15	11,96	14,10	19,42	100	
ago-14	5/8/14 10.30	1/09/14 09:20	0,51	0,51	1,52	12,51	12,42	11,27	5,86	18,50	17,53	19,38	100	
set-14	1/09/14 09:20	1/10/14 12.00	0,79	0,79	2,36	12,51	37,53	7,53	9,46	9,41	6,30	13,32	100	
ott-14	1/10/14 12.00	4/11/14 11.40	0,30	1,13	0,90	4,17	32,35	13,31	10,35	16,11	15,56	5,82	100	
nov-14	4/11/14 11.40	4/12/14 11:30	1,28	1,17	1,80	6,89	28,49	7,09	11,26	9,97	17,62	11,84	100	
dic-14	4/12/14 11:30	7/1/15 10.40	0,72	0,72	2,15	10,65	25,60	3,74	6,53	14,87	22,76	12,27	100	
gen-15	7/1/15 11.10	3/02/15 13:30	0,32	1,04	0,96	15,68	40,88	3,07	4,17	12,05	9,29	12,54	100	
feb-15	3/02/15 13:30	5/03/15 11:45	0,31	1,38	4,94	6,90	34,67	3,14	9,12	11,56	17,28	4,69	100	

Dott. Ing. Maurizio Onofrio

segue: PCDD/F nota su dati deposimetri

33 di 88

RIV 1

SINTESI DATI DI ANALISI

Mese/Anno	Data inizio campionamento	Data fine campionamento
ago-13	1/01/13 13.00	2/07/13 13.00
set-13	2/07/13 13.00	1/10/13 13.00
ott-13	1/10/13 13.00	2/11/13 13.40
nov-13	4/11/13 13.40	4/12/13 11.00
dic-13	4/12/13 11.00	03/01/14 12.30
gen-14	3/01/14 12.30	4/02/14 10.15
feb-14	4/02/14 10.15	07/03/14 14.45
mar-14	07/03/14 14.45	3/04/14 10.20
apr-14	3/04/14 10.20	07/05/14 13.45
mag-14	07/05/14 13.45	4/06/14 11.00
giu-14	4/06/14 11.00	1/07/14 09.50
lug-14	1/07/14 09.50	5/08/14 9.30
ago-14	5/08/14 9.30	2/09/14 10.15
set-14	2/09/14 10.15	1/10/14 13.00
ott-14	1/10/14 13.00	4/11/14 12.30
nov-14	4/11/14 12.30	4/12/14 12.30
dic-14	4/12/14 12.30	7/1/15 11.50
gen-15	7/1/15 11.50	3/02/15 13.15
feb-15	3/02/15 13.15	5/03/15 11.00

DEPOSITOMETRO ORGANICI - RIV1

Polveri µg(m ³)/cumul	CONGENERI TAL QUALI DI PCDD/F											TOTALE PCDD/F TEQ (TEF - WHO)									
	2378 TCDD µg(m ³)/cumul	131878 PCDD HxCDD µg(m ³)/cumul	133780 HxCDD µg(m ³)/cumul	1334678 HpCDD µg(m ³)/cumul	OCDD µg(m ³)/cumul	2378 TCDF µg(m ³)/cumul	13378 PCDF HxCDF µg(m ³)/cumul	129478 HxCDF µg(m ³)/cumul	123478 HxCDF µg(m ³)/cumul	1234678 HpCDF µg(m ³)/cumul	OCDF µg(m ³)/cumul										
110					3481					182	1615			1817						897	
138	107		606	1066	30732	305	1075	340	496	487	848	260	119	1117	119	2078	1117	1117	5798		
59			278	162	4591	1071	1640	1420	1656	1026	2110	101	10078	2078	1117	1117	1117	1117	15.047		
286			2076	316	2149	3021	2126	2050	2106	2106	2106	2106	2106	2106	2106	2106	2106	2106	2106	5.873	
352	171	730	157	071	11036	1204	11036	2200	2400	2412	2412	2412	2412	2412	2412	2412	2412	2412	2412	3.168	
103					1276	1276	1276	1276	1276	1276	1276	1276	1276	1276	1276	1276	1276	1276	1276	2.092	
58					715	10853		676	676	676	676	676	676	676	676	676	676	676	676	894	
118	2076	1004	615	4106	17000	7670	2851	6115	14900	14900	14900	14900	14900	14900	14900	14900	14900	14900	14900	14.719	
167	140	208	423	2106	10012	1475	1405	1405	1405	1405	1405	1405	1405	1405	1405	1405	1405	1405	1405	2.810	
44	298	217	2912	547	11797	12853	14083	14014	14111	14111	14111	14111	14111	14111	14111	14111	14111	14111	14111	21.250	
196	496		501	979	12102	1195	1195	1195	1195	1195	1195	1195	1195	1195	1195	1195	1195	1195	1195	1.950	
144	295	1220	1711	979	14488	1115	14083	14083	14083	14083	14083	14083	14083	14083	14083	14083	14083	14083	14083	3.344	
135					1471	2018	1448	1448	1448	1448	1448	1448	1448	1448	1448	1448	1448	1448	1448	1.674	
147					1471	1471	1471	1471	1471	1471	1471	1471	1471	1471	1471	1471	1471	1471	1471	965	
104	119	127	408		1471	1471	1471	1471	1471	1471	1471	1471	1471	1471	1471	1471	1471	1471	1471	1.486	
160	505	760	2071	551	20800	47511	2071	4684	9778	9778	9778	9778	9778	9778	9778	9778	9778	9778	9778	6.863	
111	1007	10441	30362	15171	117879	211403	14608	14706	14706	14706	14706	14706	14706	14706	14706	14706	14706	14706	14706	65.794	
56					1050	2488	1050	1050	1050	1050	1050	1050	1050	1050	1050	1050	1050	1050	1050	1050	1.809
76	348	201	606		2768	7774	1184	972	2615	1138	1184	1184	1184	1184	1184	1184	1184	1184	1184	2.112	

inferiore al limite di quantificazione. Nella commentaria vengono considerati al 50% come indicato da IUSTISAN

Fattori di
equivalenza WHO

1	1	0.1	0.1	0.1	0.0003	0.1	0.03	0.3	0.1	0.1	0.1	0.01	0.01	0.01	0.0003
---	---	-----	-----	-----	--------	-----	------	-----	-----	-----	-----	------	------	------	--------

RIV I

SINTESI DATI DI ANALISI

DEPOSITOMETRO RIVI

Mese/Anno	Data inizio campionamento	Data fine campionamento	DISTRIBUZIONE PERCENTUALE PER OMOLOGHI CONGENERI TAL QUALI CON VALORI < LR RIDOTTI DEL 50%												OCDF	TOTALE
			TCDD	PCDD	HCDD	HxCDD	OCDD	TCDF	PCDF	HxCDF	OCDF	HxCDF	OCDF	TOTALE		
			%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
ago-13	1/8/13 15.00	2/9/13 13.00	0,18	0,16	0,53	0,71	1,03	0,18	0,35	9,76	9,28	88,82	100			
set-13	2/9/13 13.00	1/10/13 13.00	0,04	0,23	5,23	23,07	46,14	1,35	3,35	8,40	7,77	5,43	100			
ott-13	1/10/13 13.00	4/11/13 13.40	0,03	0,03	1,09	9,50	17,12	0,43	4,80	20,29	32,57	34,16	100			
nov-13	4/11/13 13.40	4/12/13 11.00	0,04	0,04	2,30	9,04	28,78	0,86	3,77	10,24	20,09	21,29	100			
dic-13	4/12/13 11.00	03/01/14 12.30	0,13	0,53	1,56	14,87	16,25	1,55	5,56	18,25	24,07	17,24	100			
gen-14	3/01/14 12.30	4/2/14 10.15	0,17	0,17	0,51	6,49	28,28	2,74	7,18	12,77	10,16	27,98	100			
feb-14	4/2/14 10.15	6/3/14 14.45	0,21	0,21	0,64	16,01	55,44	0,21	3,56	6,45	6,96	10,30	100			
mar-14	6/3/14 14.45	3/4/14 10.20	0,12	0,94	4,92	11,79	28,80	2,43	3,74	16,63	21,87	14,00	100			
apr-14	3/4/14 10.20	6/5/14 13.45	0,20	1,28	1,64	7,08	21,75	6,70	8,84	11,56	15,11	26,24	100			
mag-14	6/5/14 13.45	4/6/14 11.00	0,04	0,11	1,40	3,70	4,20	11,69	21,72	27,52	13,94	15,70	100			
giu-14	4/6/14 11.00	1/07/14 09.50	0,27	1,34	1,90	8,02	34,53	3,40	6,73	15,52	11,83	16,47	100			
lug-14	1/07/14 09.50	5/8/14 9.30	0,19	0,74	7,34	7,13	28,03	4,34	10,15	18,83	13,24	10,00	100			
ago-14	5/8/14 9.30	2/9/14 10.15	0,37	0,37	1,12	11,90	21,12	10,53	15,01	10,58	10,63	18,37	100			
set-14	2/9/14 10.15	1/10/14 13.00	0,71	0,71	2,13	2,84	38,42	11,09	11,55	13,56	15,16	2,84	100			
ott-14	1/10/14 13.00	4/11/14 12.30	0,43	1,56	2,64	4,31	35,46	10,42	7,39	16,29	15,49	6,01	100			
nov-14	4/11/14 12.30	4/12/14 12.30	0,05	0,28	1,46	15,63	25,12	0,81	3,72	18,36	19,09	18,51	100			
dic-14	4/12/14 12.30	7/1/15 11.50	0,04	0,61	4,36	11,97	14,03	1,59	6,63	19,99	24,73	14,06	100			
gen-15	7/1/15 11.50	3/02/15 13.15	0,41	0,41	2,34	12,57	10,23	6,78	11,49	25,55	23,58	6,63	100			
feb-15	3/02/15 13.15	5/03/15 11.00	0,30	1,04	2,70	8,22	23,00	4,12	10,53	16,17	14,37	19,55	100			

Dott. Ing. Maurizio Onofrio

segue: PCDD/F nota su dati deposimetri

37 di 88

DIREZIONE

SINTESI DATI DI ANALISI

DEPOSIMETRO DIREZIONE

Mese/Anno	Data inizio campionamento	Data fine campionamento	DISTRIBUZIONE PERCENTUALE CONGENERI TAL QUALI CON VALORI < LR RIDOTTI DEL 50%												TOTALI				
			2876 TCDF %	12378 PCDF %	12378 TCDF %	12378 PCDF %	2876 TCDF %	12378 PCDF %	12378 TCDF %	12378 PCDF %	2876 TCDF %	12378 PCDF %	12378 TCDF %	12378 PCDF %	123478 HxCDF %	123478 HxCDF %	OCDF %		
ago-13	1/8/13 16.00	2/9/13 10.00	0,16	0,16	4,14	0,16	8,98	18,62	3,34	6,16	0,90	2,52	3,13	5,84	1,85	13,60	2,51	27,86	300
set-13	16/9/13 11.00	1/10/13 12.00	0,08	0,10	0,08	4,39	28,57	2,91	3,15	4,28	9,24	7,00	4,85	0,30	16,16	3,66	13,91	100	
ott-13	1/10/13 12.00	4/11/13 10.30	0,27	0,27	0,27	14,31	41,13	0,27	2,47	1,37	5,90	2,05	7,61	0,27	11,48	3,34	10,32	100	
nov-13	4/11/13 10.30	3/12/13 12.30	0,02	0,05	0,87	0,06	7,20	30,13	0,80	1,77	1,56	4,54	3,33	3,89	0,19	13,46	2,31	29,49	100
dic-13	3/12/13 12.30	03/01/14 13.00	0,24	4,11	0,24	6,49	41,17	8,26	3,83	5,43	1,65	1,58	1,37	0,34	14,50	0,87	7,44	100	
gen-14	3/01/14 13.00	4/2/14 10.00	0,05	0,08	0,22	8,37	22,72	3,41	4,07	1,37	2,44	2,88	4,69	0,08	16,94	1,16	30,44	100	
feb-14	4/2/14 10.00	6/3/14 14.00	0,27	0,27	0,86	2,69	36,63	6,30	1,57	5,07	6,70	4,12	1,18	0,37	5,32	2,77	24,08	100	
mar-14	6/3/14 14.00	3/04/14 05:45	0,16	0,18	0,87	2,63	22,11	5,18	1,37	3,16	1,84	3,30	2,78	0,16	5,74	0,62	40,39	100	
apr-14	3/04/14 05:45	6/5/14 13.10	0,21	0,43	0,97	4,80	15,98	10,20	5,22	9,16	6,94	4,78	3,48	0,21	16,30	0,84	21,67	100	
mag-14	6/5/14 13.10	4/6/14 10.30	0,19	2,49	1,27	3,57	10,17	14,74	7,37	7,78	8,83	8,48	4,94	0,15	8,13	1,05	20,40	100	
giu-14	4/6/14 10.30	1/7/14 9.20	0,04	0,23	0,35	0,56	21,14	2,96	6,65	5,63	10,88	5,18	4,15	0,46	11,03	2,30	17,14	100	
lug-14	1/7/14 9.20	5/8/14 9.15	0,38	0,35	0,35	9,87	35,63	9,79	3,79	4,41	3,50	4,25	3,67	0,15	9,57	1,34	9,88	100	
ago-14	5/8/14 9.15	2/9/14 9.40	0,40	0,40	0,85	0,40	7,97	32,49	5,42	1,60	2,56	4,74	2,68	0,40	17,41	1,61	17,57	100	
set-14	2/9/14 9.40	1/10/14 12.40	0,47	0,47	0,47	6,81	26,72	24,98	1,35	7,06	6,27	3,69	2,56	1,15	7,85	1,86	5,37	100	
ott-14	1/10/14 12.40	4/11/14 12.10	0,12	0,65	0,12	2,62	61,73	2,82	2,28	4,59	3,37	5,66	2,76	0,12	2,82	0,47	5,73	100	
nov-14	4/11/14 12.10	4/12/14 12.50	0,01	0,74	0,95	11,97	17,67	0,37	2,15	6,06	5,55	6,27	9,03	0,88	21,07	3,86	11,63	100	
dic-14	4/12/14 12.50	7/1/15 11.30	0,08	0,59	0,70	13,44	15,72	1,02	2,00	3,82	5,77	6,29	8,85	1,19	21,16	3,06	10,31	100	
gen-15	7/1/15 11.30	3/02/15 13:50	0,31	0,31	2,67	4,18	51,33	2,20	0,92	2,40	8,13	5,38	2,87	0,70	13,28	1,73	3,48	100	
feb-15	3/2/15 13.50	5/03/15 12:00	0,17	0,17	0,46	0,17	7,44	17,48	1,97	3,55	5,31	6,89	5,45	2,60	23,95	1,90	16,24	100	

DIREZIONE

SINTESI DATI DI ANALISI

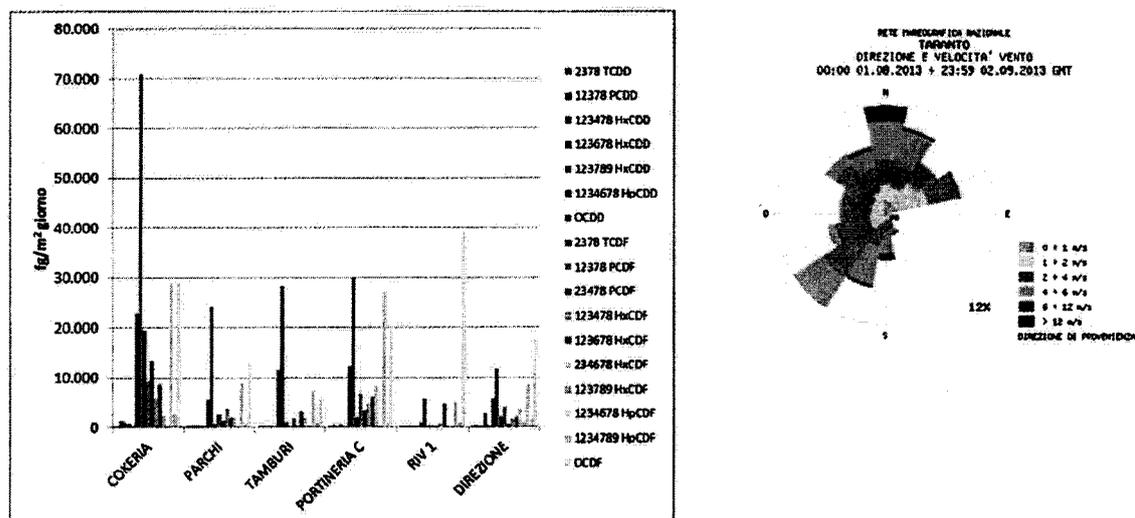
DEPOSIMETRO DIREZIONE

Mese/Anno	Data inizio campionamento	Data fine campionamento	DISTRIBUZIONE PERCENTUALE PER OMOLOGHI CONGENERI TAL QUALI CON VALORI < LR RIDOTTI DEL 50%													TOTALE	
			TCDF	PCDF	HxCDF	HxCDF	TCDF	PCDF	HxCDF	HxCDF	TCDF	PCDF	HxCDF	HxCDF			
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
ago-13	1/8/13 16.00	2/8/13 10.00	0,16	0,16	4,46	8,98	18,62	3,24	7,15	13,14	16,11	27,28	100				
set-13	1/6/13 11.00	1/10/13 12.00	0,06	0,30	1,89	4,39	26,67	2,21	7,93	21,40	18,82	11,01	100				
ott-13	1/10/13 12.00	4/11/13 10.30	0,27	0,27	0,82	14,31	41,13	0,27	3,84	13,74	14,82	10,52	100				
nov-13	4/11/13 10.30	3/12/13 12.30	0,02	0,25	1,05	7,20	30,13	0,80	3,35	11,96	15,78	29,19	100				
dic-13	3/12/13 12.30	03/01/14 13.00	0,24	4,11	2,72	6,19	41,17	8,26	9,27	4,74	15,47	7,84	100				
gen-14	3/01/14 13.00	4/2/14 10.00	0,08	0,08	1,36	8,37	22,72	3,41	5,34	10,10	18,10	30,14	100				
feb-14	4/2/14 10.00	6/3/14 14.00	0,27	0,27	2,46	2,89	16,83	6,30	6,74	12,27	8,09	24,08	100				
mar-14	6/3/14 14.00	3/04/14 09:45	0,16	0,16	1,80	2,63	22,11	5,18	7,13	14,08	6,36	40,39	100				
apr-14	3/04/14 09:45	6/5/14 13.10	0,21	0,43	1,38	4,80	15,98	10,20	11,38	15,41	17,14	21,07	100				
mag-14	6/5/14 13.10	4/6/14 10.30	0,19	2,43	1,76	3,57	10,17	14,74	15,15	21,40	9,18	20,40	100				
giu-14	4/6/14 10.30	1/7/14 9.20	0,04	0,23	1,25	8,97	21,14	2,96	11,27	20,67	15,38	17,14	100				
lug-14	1/7/14 9.20	5/8/14 9.15	0,35	0,35	1,94	9,87	35,83	9,79	10,15	11,77	10,96	9,89	100				
ago-14	5/8/14 9.15	2/9/14 9.40	0,80	0,40	1,86	7,57	32,43	5,42	4,16	11,37	19,02	17,57	100				
set-14	2/9/14 9.40	1/10/14 12.40	0,47	0,47	1,40	6,81	28,72	24,99	8,40	13,66	9,71	5,37	100				
ott-14	1/10/14 12.40	4/11/14 12.10	0,12	0,05	1,07	2,62	61,73	2,82	6,88	10,10	8,29	5,73	100				
nov-14	4/11/14 12.10	4/12/14 12.50	0,01	0,26	4,65	11,97	17,87	0,37	6,21	21,83	24,93	11,63	100				
dic-14	4/12/14 12.50	7/1/15 11.30	0,08	0,59	4,51	13,44	15,72	1,02	5,82	22,20	16,12	30,51	100				
gen-15	7/1/15 11.30	3/02/15 19:50	0,11	0,31	1,39	4,18	51,33	2,20	3,32	17,09	14,51	1,48	100				
feb-15	3/2/15 13.50	5/03/15 12:00	0,17	0,17	0,81	7,34	17,48	3,97	8,86	20,11	24,85	16,24	100				

Allegato 2 - Analisi dei dati del periodo agosto 2013 – febbraio 2015

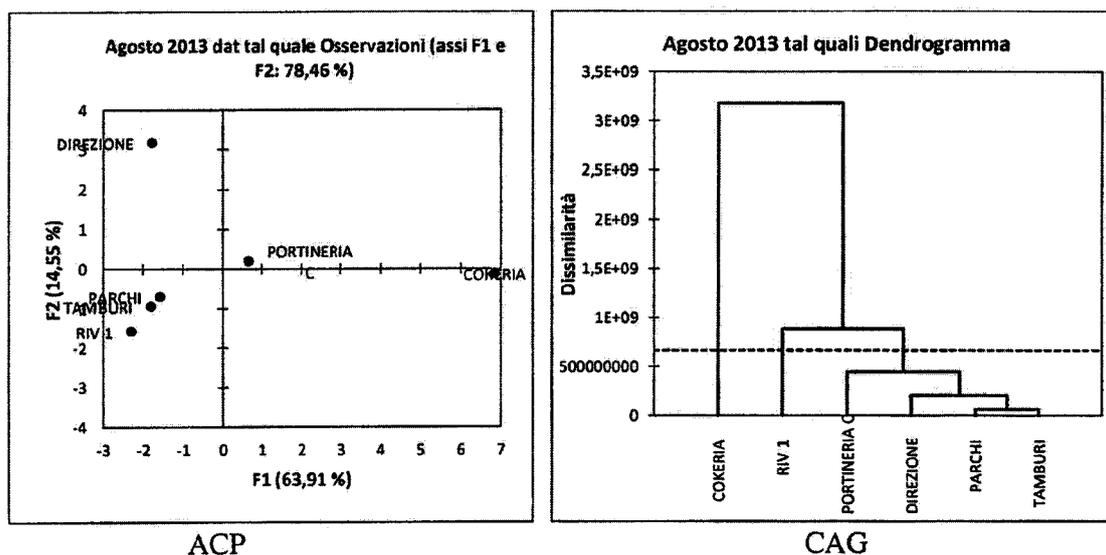
Agosto 2013

In termini assoluti, le deposizioni misurate nelle singole posizioni (rappresentate in flusso giornaliero, fg/m^2 giorno) sono indicate nel seguente diagramma, a fianco del quale è rappresentata la rosa dei venti del mese:



Una prima osservazione si pone in ordine alla sensibile differenza nella ripartizione fra specie (finger print) nelle diverse posizioni che non consente di indicare una evidente correlazione origine – ricaduta, benchè la postazione cokeria sia caratterizzata da valori di flusso pressochè sempre più elevato di quelli riscontrati nelle altre posizioni (con alcune eccezioni, quali OCDF in Riv1).

Le analisi ACP e CAG portano ai risultati indicati nelle seguenti figure:



ACP

CAG

Le posizioni che trovano minor dissimilarità sono rappresentate da Parchi e Tamburi, cui segue Riv 1, cioè lungo una direzione nord - sud.

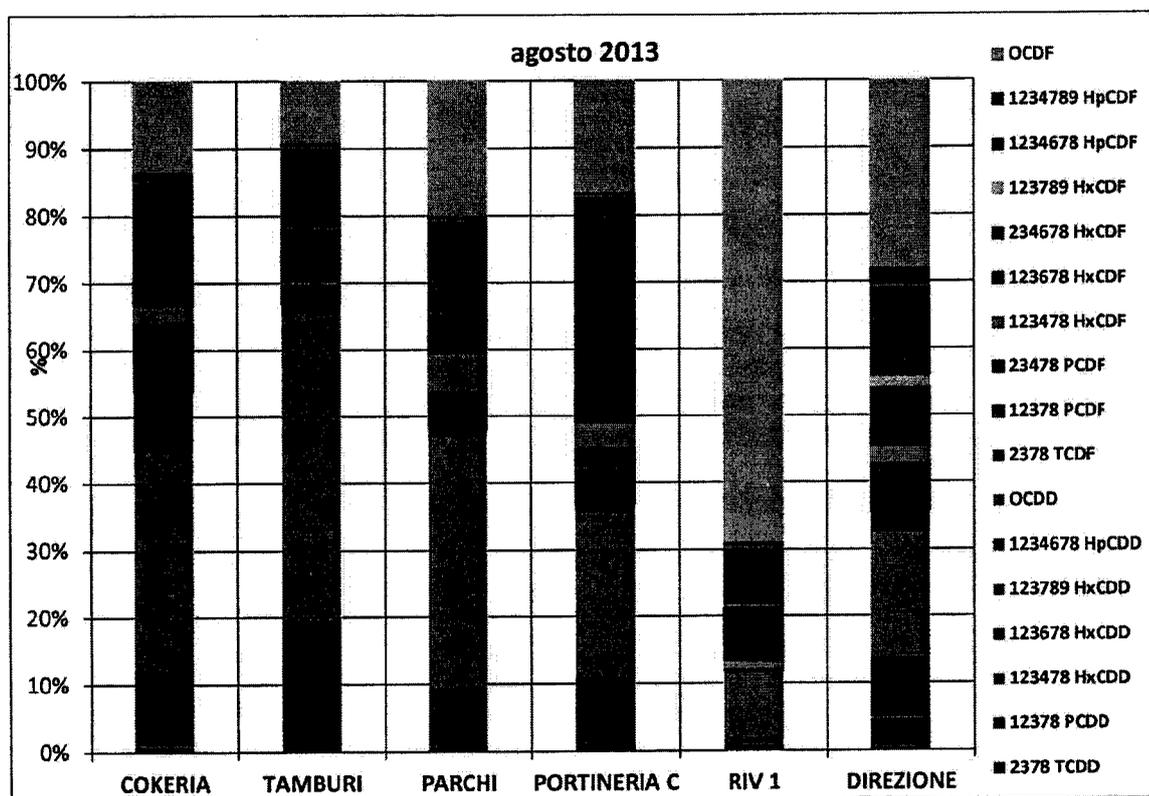
Peraltro, la rosa dei venti giustifica tale correlazione, posta l'esistenza di ventosità diretta lungo detta direzione.

Tuttavia le condizioni relative alla postazione Cokeria risultano molto dissimili dalle altre, ed in particolare da Parchi e Tamburi, che l'analisi ACP indicherebbe non essere correlati alla prima.

Escludendo i valori risultati inferiori al limite di rilevabilità si osserva, in termini di valore complessivo (prescindendo quindi dalla ripartizione per specie), che quanto misurato in Portineria C è poco meno del doppio di quanto riscontrato in Parchi, mentre in Cokeria la deposizione è circa il doppio di quella rilevata in Portineria C.

Nella postazione esterna (Tamburi), la deposizione complessiva è non molto inferiore a quella rilevata in parchi.

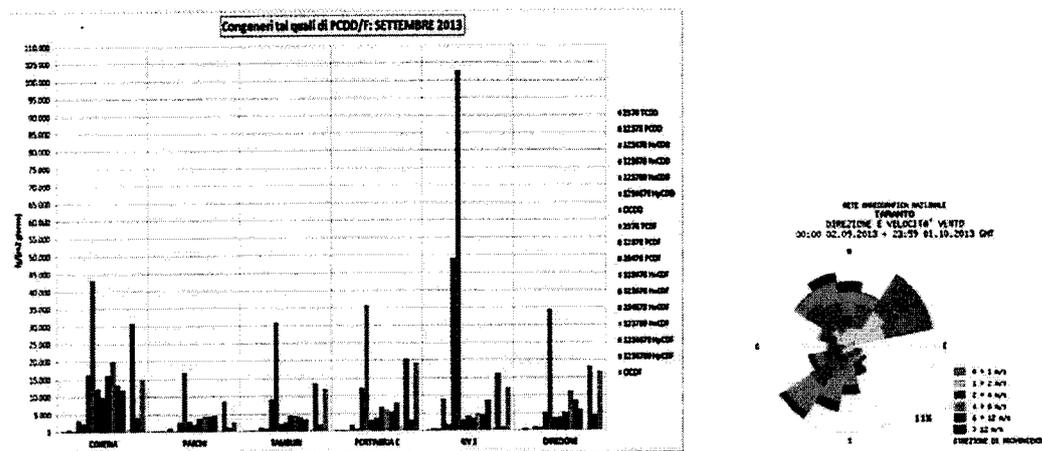
Le analogie suddette vengono meno quando si consideri la ripartizione fra le singole specie, riportata nella seguente figura:



Anche nel caso delle posizioni Tamburi e Parchi (meno dissimili al CAG e ACP) si riscontrano sensibili differenze nella ripartizione fra i vari congeneri, indicativa dell'assenza di una diretta correlazione, anche fra posizioni più prossime fra di loro.

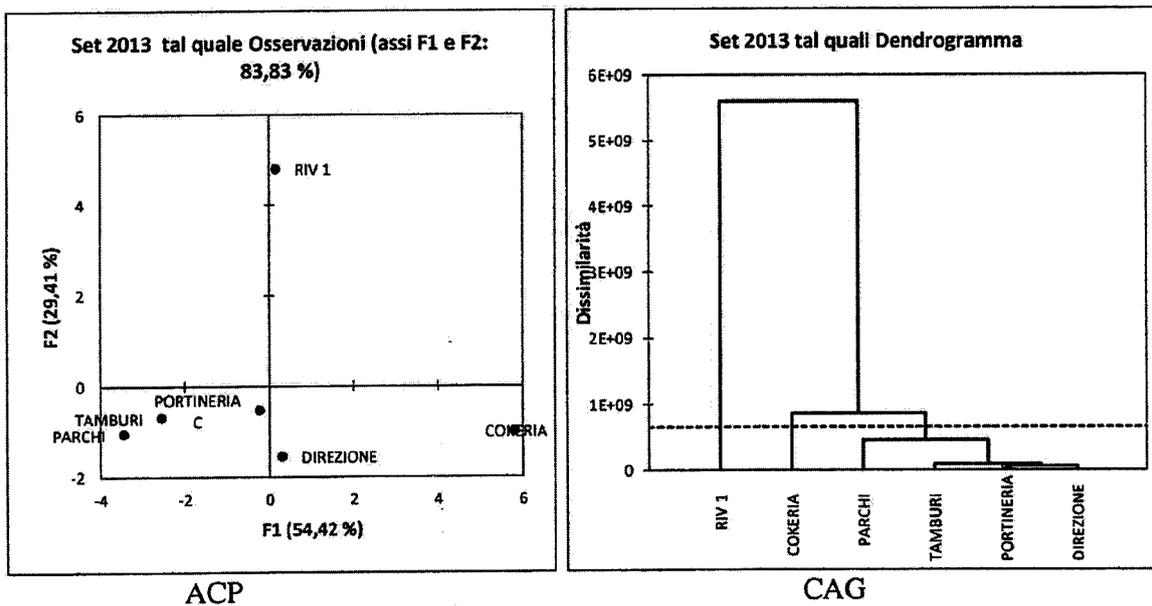
Settembre 2013

In termini assoluti, le deposizioni misurate nelle singole posizioni (rappresentate in flusso giornaliero, fg/m^2 giorno) sono indicate nel seguente diagramma, a fianco del quale è rappresentata la rosa dei venti del mese:



Oltre alla sensibile differenza nella ripartizione fra specie (finger print) nelle diverse posizioni, si osserva come il valore complessivamente più elevato si sia riscontrato in Riv 1, non giustificabile come diffusione di polveri generate all'interno del sito (poiché, se così fosse, si sarebbero dovuti trovare valori più elevati in posizioni interne).

Le analisi ACP e CAG portano ai risultati indicati nelle seguenti figure:



Le posizioni che trovano minor dissimilarità sono rappresentate da Tamburi, Direzione e Portineria C, cioè posizioni collocate agli estremi del lato ovest del sito.

Cokeria mostra elevatissimi minor dissimilarità, inferiore solo a Riv 1.

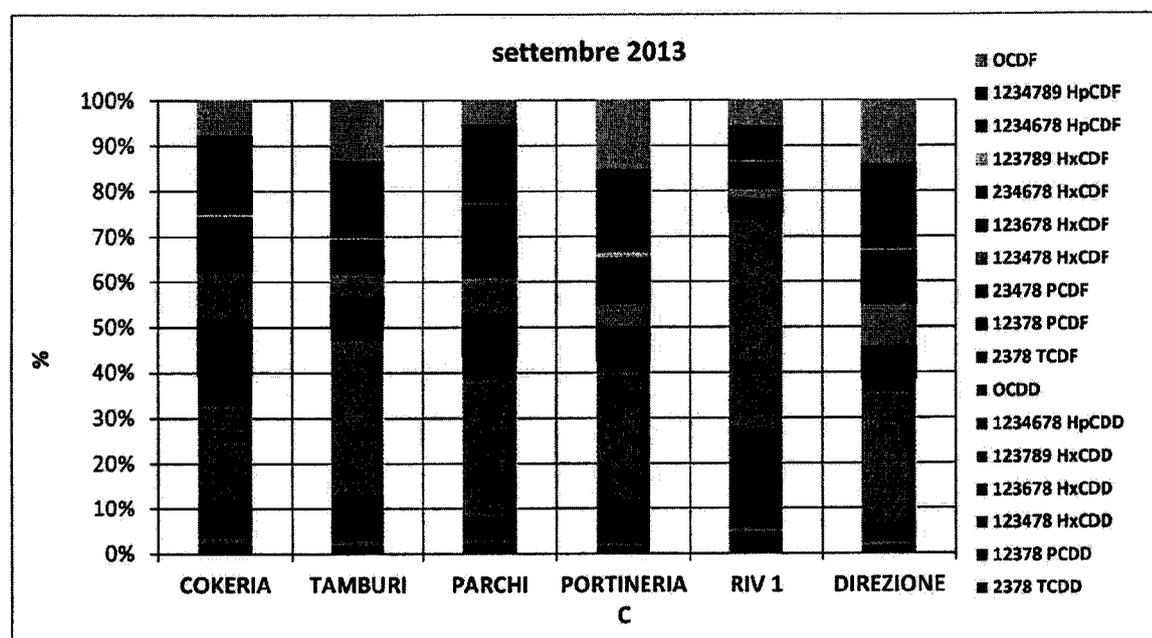
Riv 1 è del tutto a sé stante, molto dissimile dalle altre posizioni, il che induce a ritenere presenza di sorgenti diverse (oltre alla cokeria) anche esterne al sito

Peraltro, la rosa dei venti mostra scarsa presenza di ventosità diretta verso nord, come sarebbe necessario per interessare Riv 1 da parte di emissioni provenienti dall'area della cokeria.

Escludendo i valori risultati inferiori al limite di rilevabilità si osserva, in termini di valore complessivo (prescindendo quindi dalla ripartizione per specie), che quanto misurato in Cokeria è quasi quattro volte quanto riscontrato in Parchi), mentre in Portineria C la deposizione è poco più della metà di quella rilevata in Cokeria.

Nella postazione esterna (Tamburi), la deposizione complessiva è superiore a quella rilevata in Parchi.

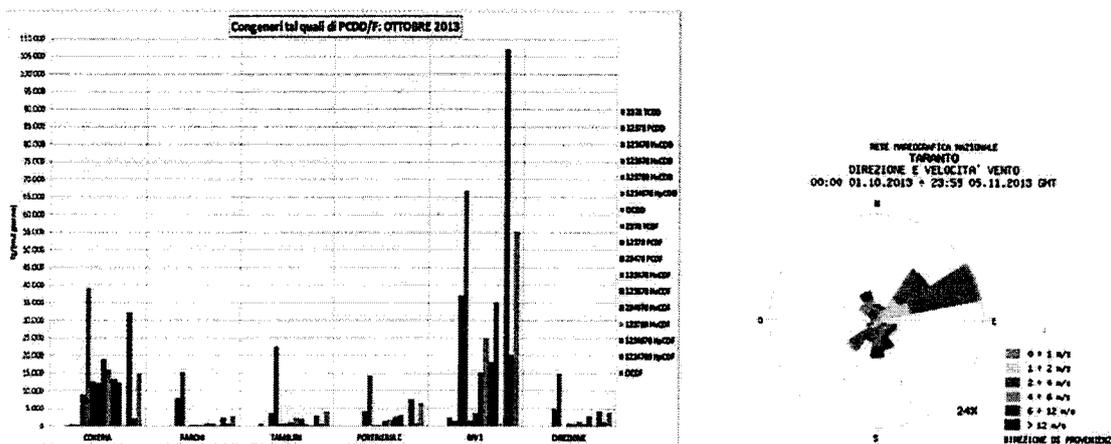
La ripartizione fra le singole specie, riportata nella seguente figura:



Tamburi e Portineria C evidenziano ripartizioni abbastanza analoghe, confermando quanto ottenuto dalla ACP e CAG.

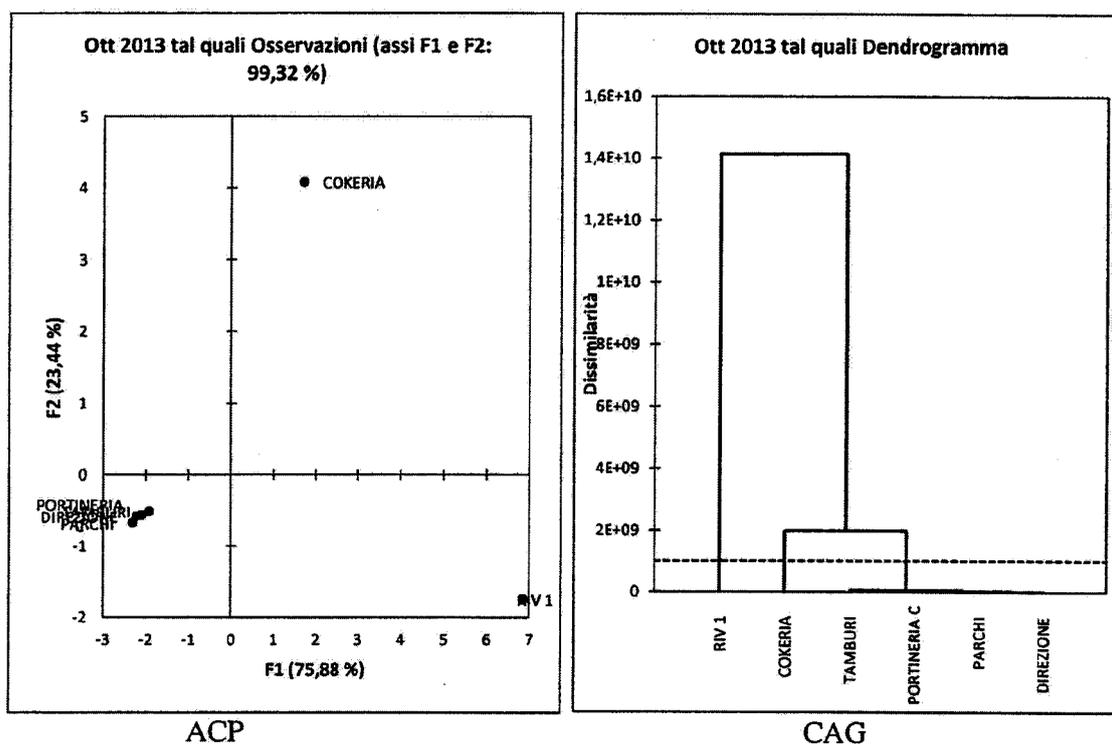
Ottobre 2013

In termini assoluti, le deposizioni misurate nelle singole posizioni (rappresentate in flusso giornaliero, fg/m^2 giorno) sono indicate nel seguente diagramma, a fianco del quale è rappresentata la rosa dei venti del mese:



Come già nel mese precedente, il valore complessivamente più elevato si è riscontrato in Riv 1, non giustificabile come diffusione di polveri generate all'interno del sito (poiché, se così fosse, si sarebbero dovuti trovare valori più elevati in posizioni interne).

Le analisi ACP e CAG portano ai risultati indicati nelle seguenti figure:



ACP

CAG

In questo caso si evidenzia elevata similarità fra 4 postazioni (Portineria, Direzione, Parchi e Tamburi), mentre Riv 1 e Cokeria risultano sostanzialmente distinti dalle altre posizioni, rispetto alle quali sono molto dissimili.

La minor dissimilarità si ha fra Parchi e Direzione, seguite da Portineria C e Tamburi.

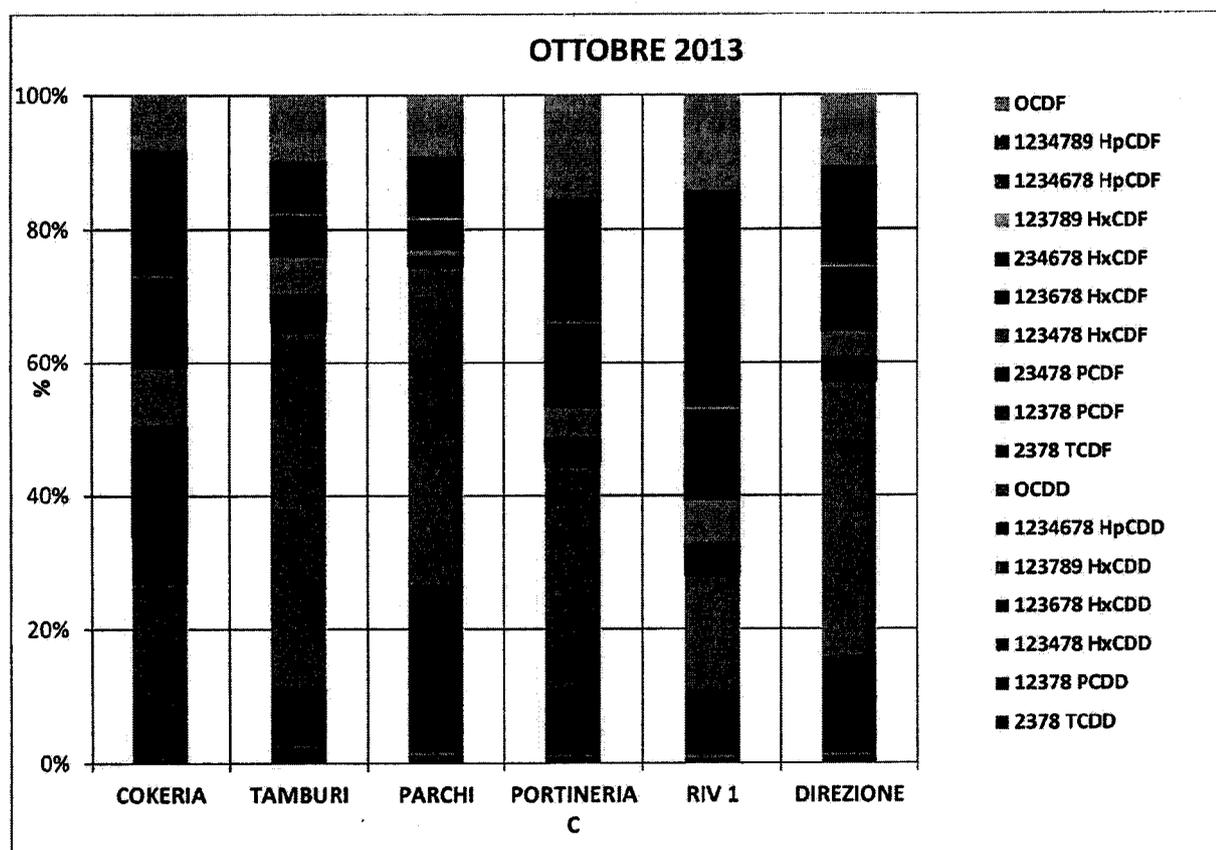
Riv 1 e Cokeria sono del tutto a sé stanti, il che induce a ritenere influenzate da sorgenti diverse anche esterne al sito

Peraltro, la rosa dei venti indica una scarsa ventosità in generale con predominio di direzione da nord est a sud ovest, non particolarmente utile per indicare possibili correlazioni.

Escludendo i valori risultati inferiori al limite di rilevabilità si osserva, in termini di valore complessivo (prescindendo quindi dalla ripartizione per specie), che quanto misurato in Riv 1 è più del doppio di quanto riscontrato in Cokeria, mentre in Portineria C la deposizione è analoga a quella misurata in Tamburi.

In Direzione e Parchi si sono avute le minori deposizioni, di entità fra loro confrontabile; tuttavia, tenuto conto delle posizioni, nell'ipotesi di sorgente riferibile alla cokeria, sarebbero da attendersi valori più elevati in parchi che in direzione.

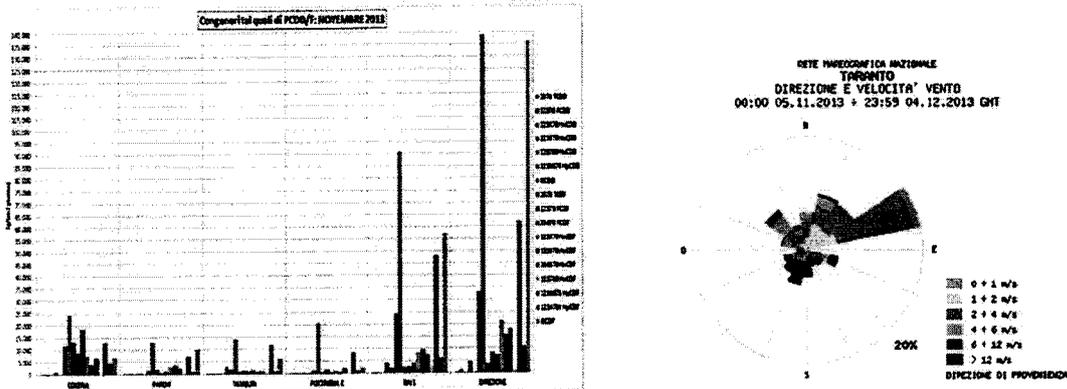
La ripartizione fra le singole specie, riportata nella seguente figura:



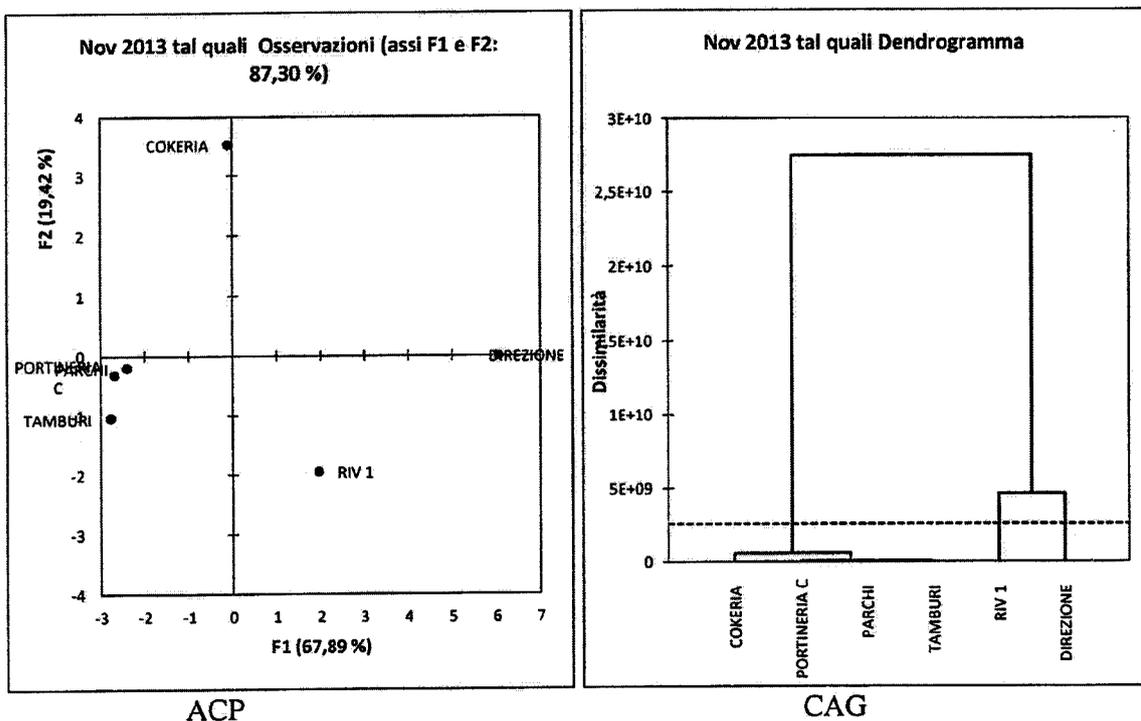
Non si evidenziano ripartizioni analoghe, anche relativamente alle posizioni risultate meno dissimili dalle ACP e CAG.

Novembre 2013

In termini assoluti, le deposizioni misurate nelle singole posizioni (rappresentate in flusso giornaliero, fg/m^2 giorno) sono indicate nel seguente diagramma, a fianco del quale è rappresentata la rosa dei venti del mese:



Il valore complessivamente più elevato si è riscontrato in Direzione, seguito da Riv 1, mentre nelle posizioni più interne (cokeria e parchi) le deposizioni sono risultate notevolmente inferiori. Le analisi ACP e CAG portano ai risultati indicati nelle seguenti figure:

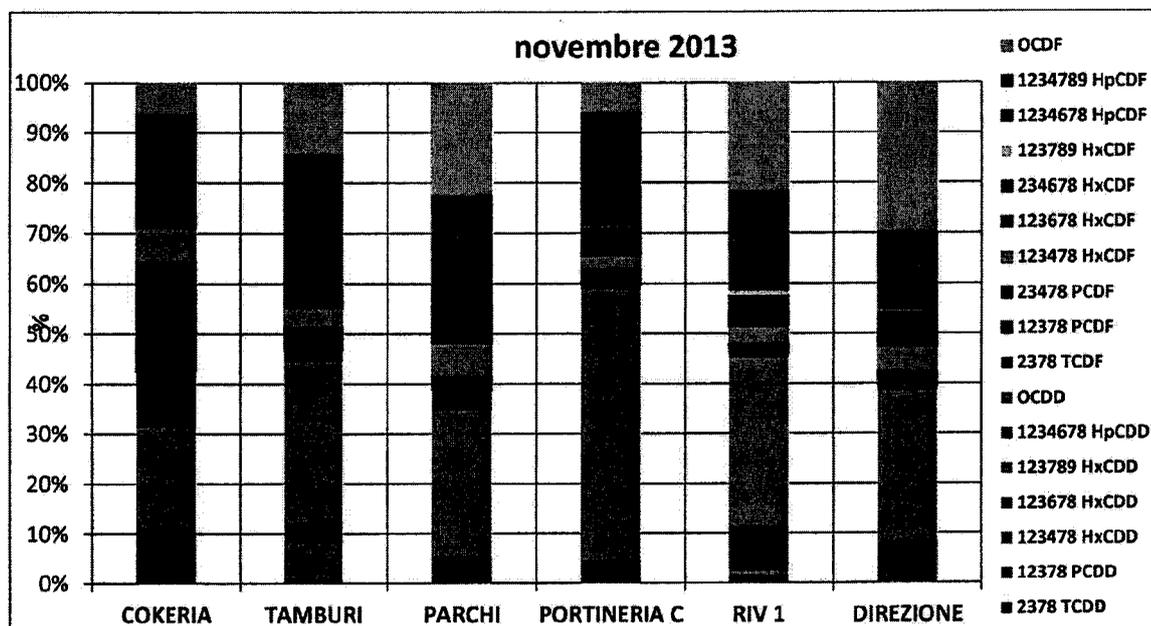


Portineria C, Tamburi e Parchi mostrano elevata analogia similarità, ma sostanzialmente distinta, con Cokeria, Riv 1 e Direzione; queste ultime due si collocano ad un livello superiore di dissimilarità.

La rosa dei venti indica una situazione analoga a quella del mese precedente, non particolarmente utile per indicare possibili correlazioni.

Escludendo i valori risultati inferiori al limite di rilevabilità si osserva, in termini di valore complessivo (prescindendo quindi dalla ripartizione per specie), che quanto misurato in Riv 1) è più del doppio di quanto riscontrato in Cokeria, mentre in Parchi la deposizione è analoga a quella misurata in Tamburi.

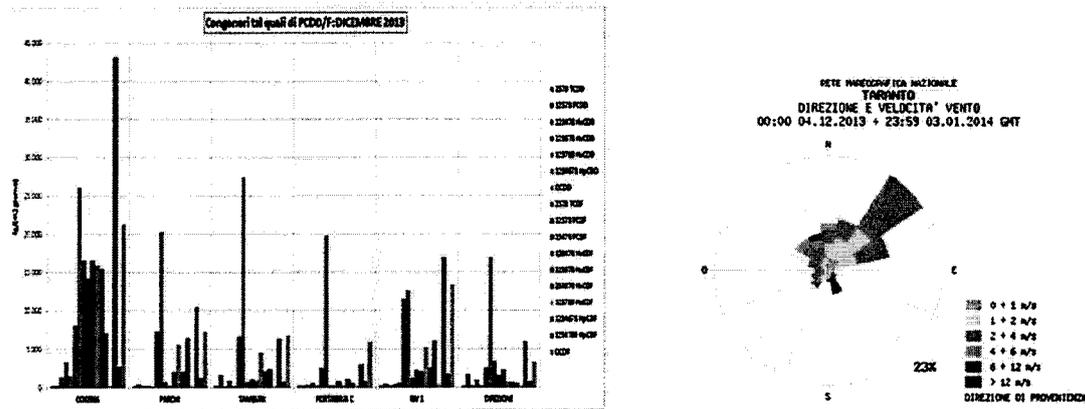
La minore deposizione si è avuta in Portineria C. La ripartizione fra le singole specie, riportata nella seguente figura:



I profili di Direzione e Riv 1 risultano abbastanza simili, giustificando l'accorpamento dato dall'analisi CAG.

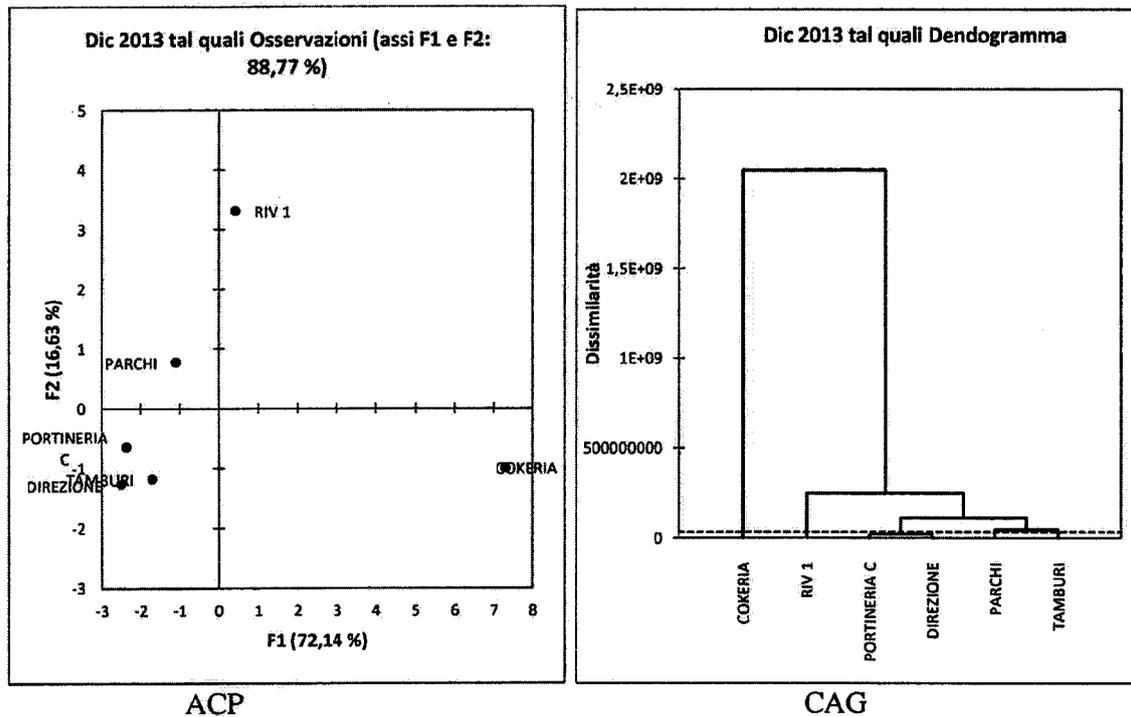
Dicembre 2013

In termini assoluti, le deposizioni misurate nelle singole posizioni (rappresentate in flusso giornaliero, fg/m^2 giorno) sono indicate nel seguente diagramma, a fianco del quale è rappresentata la rosa dei venti del mese:



Il valore complessivamente più elevato si è riscontrato in Cokeria, seguito da Riv 1, Parchi, Tamburi, Direzione e Portineria C.

Le analisi ACP e CAG portano ai risultati indicati nelle seguenti figure:



Tamburi e Parchi risultano simili con Direzione e Portineria C, mentre Riv1 e Cokeria manifestano al maggior dissimilarità

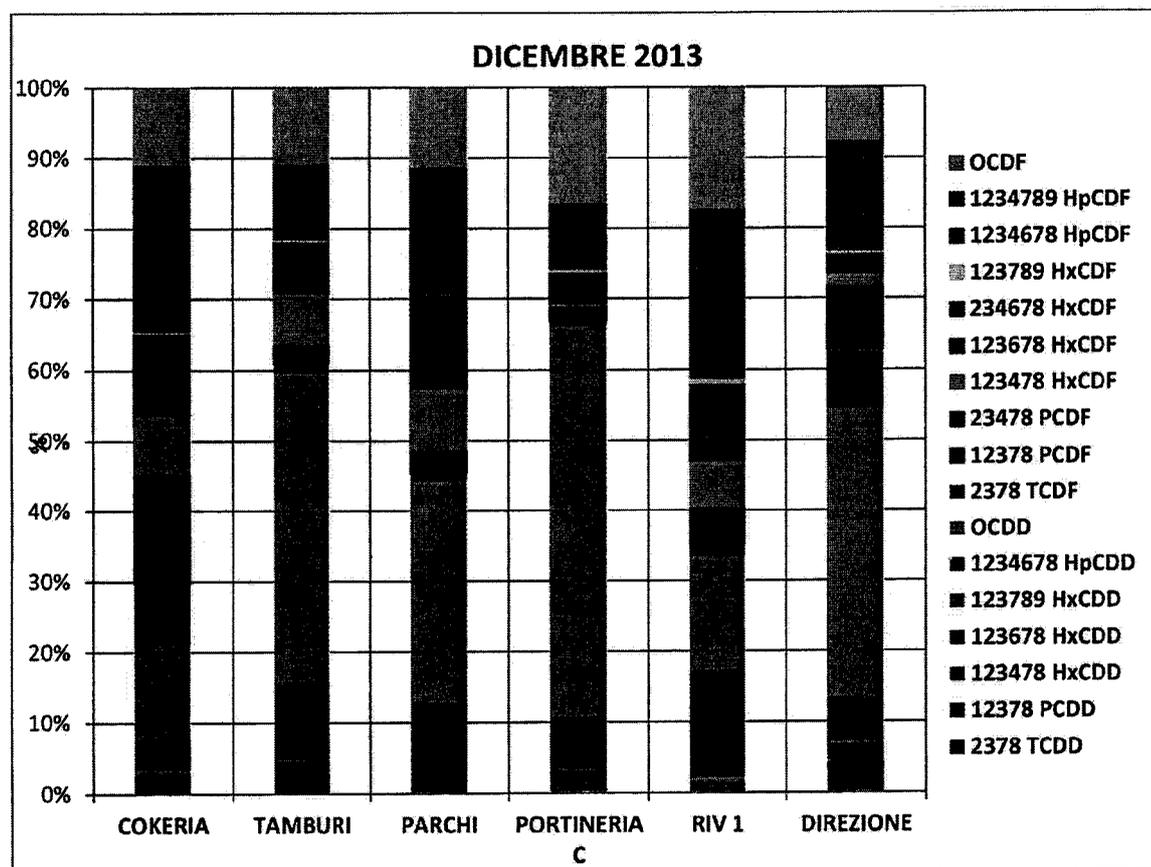
Cokeria risulta la meno simile fra tutte le posizioni, mentre Direzione e Portineria C 1 risultano a maggior similarità che, ad un livello superiore, condividono con Parchi e Tamburi.

Cokeria è del tutto a sé stante, il che induce a ritenere scarsa influenza di questa sulle altre posizioni di misura.

La rosa dei venti indica una situazione non molto diversa da quella del mese precedente, non particolarmente utile per indicare possibili correlazioni.

Escludendo i valori risultati inferiori al limite di rilevabilità si osserva, in termini di valore complessivo (prescindendo quindi dalla ripartizione per specie), che quanto misurato in Cokeria è più del doppio di quanto riscontrato in Riv 1, mentre in Parchi la deposizione è analoga a quella misurata in Tamburi.

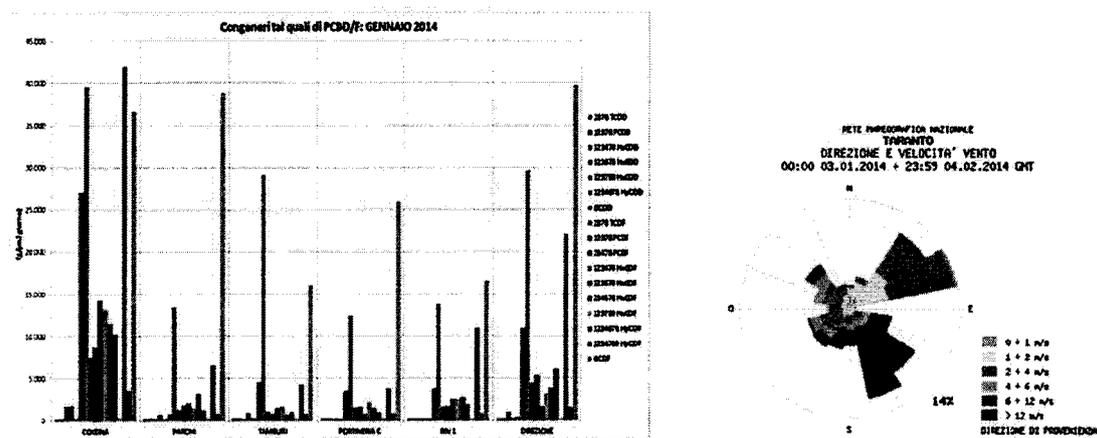
La minore deposizione si è avuta in Portineria C. La ripartizione fra le singole specie, riportata nella seguente figura:



La direzione dei venti, che mostra maggior predominio da nord est a sud ovest, non aiuta a giustificare la similarità fra Direzione e Portineria C.

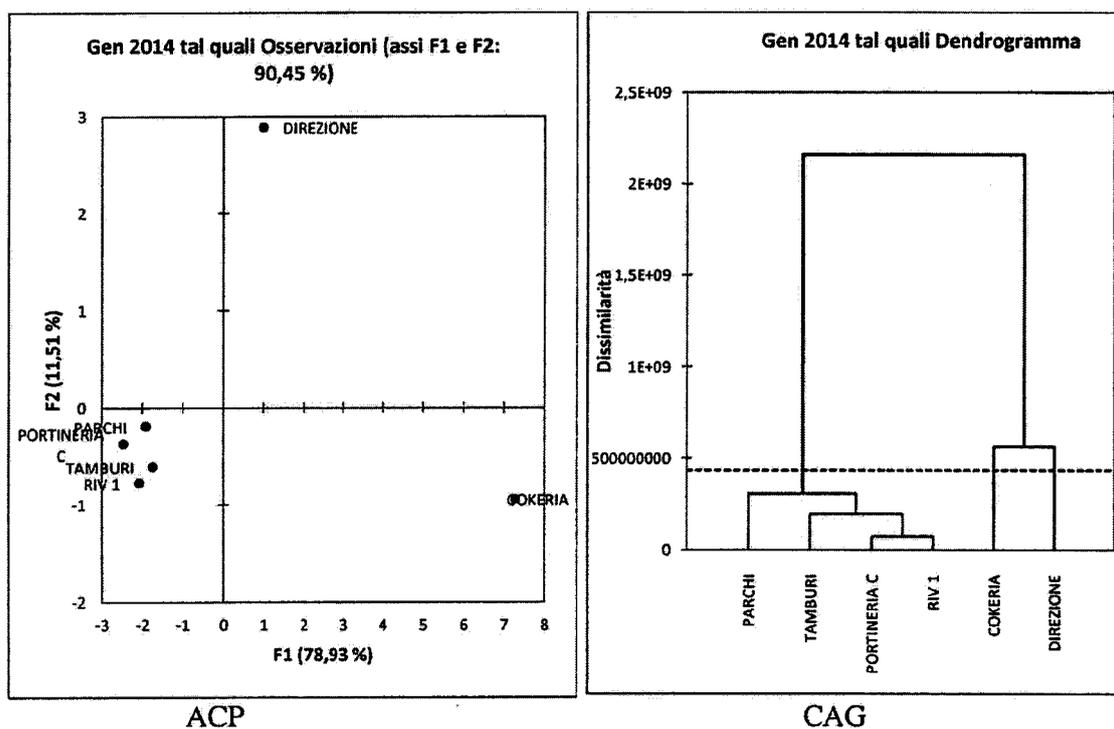
Gennaio 2014

In termini assoluti, le deposizioni misurate nelle singole posizioni (rappresentate in flusso giornaliero, fg/m^2 giorno) sono indicate nel seguente diagramma, a fianco del quale è rappresentata la rosa dei venti del mese:



Il valore complessivamente più elevato si è riscontrato in Cokeria, seguito da Direzione, Parchi, Tamburi, Riv 1 e Portineria C.

Le analisi ACP e CAG portano ai risultati indicati nelle seguenti figure:



Si riscontra una buona correlabilità fra Riv1 e Portineria C, seguiti da Tamburi e Parchi con andamento tale da ritenere queste quattro posizioni costituire un "cluster".

Cokeria e Direzione risultano molto dissimili dalle altre posizioni, il che induce a ritenere scarsa influenza di queste sulle altre posizioni di misura.

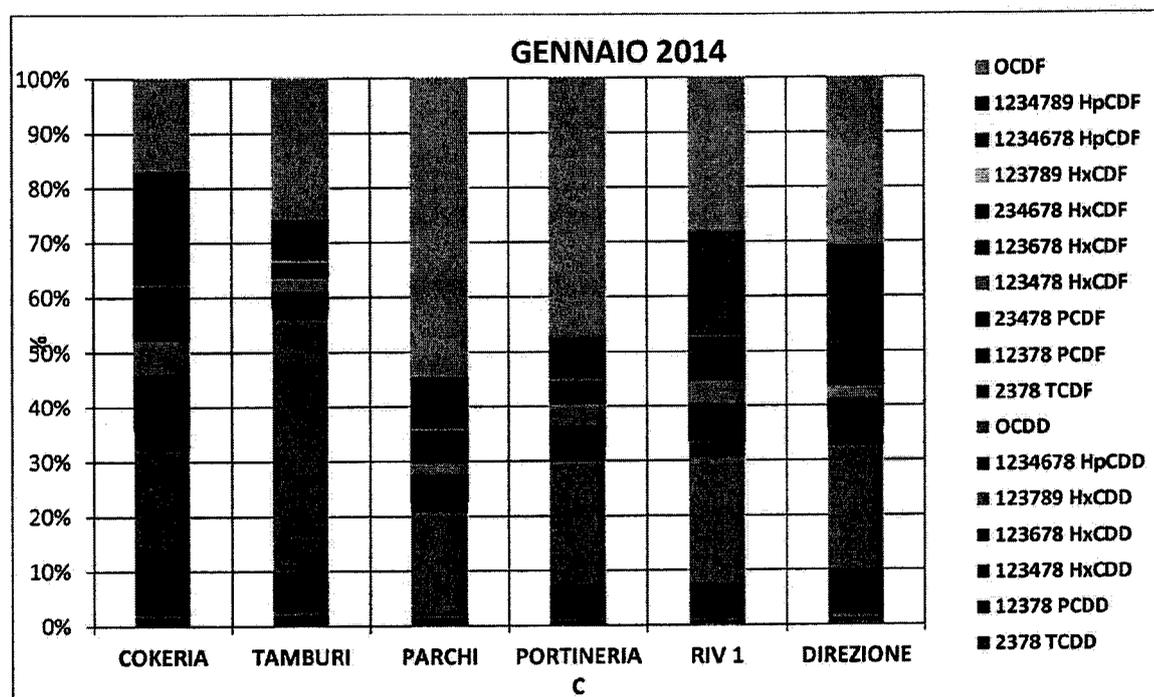
La rosa dei venti indica presenza di venti forti diretti da sud est verso nord ovest, in parte coerente con l'associazione Tamburi – Parchi; una seconda componente di ventosità, seppur con minore velocità, si è avuta con direzione nord est – sud ovest, coerente con l'associazione Riv1 – Direzione, seppur di secondo livello..

Escludendo i valori risultati inferiori al limite di rilevabilità si osserva, in termini di valore complessivo (prescindendo quindi dalla ripartizione per specie), che quanto misurato in Direzione rappresenta circa i 2/3 della deposizione avuta in Cokeria.

In Parchi il valore riscontrato è circa 1/3 di quanto misurato in Cokeria, mentre in Tamburi la deposizione è analoga a quella in Parchi e nel mese precedente.

La minore deposizione si è avuta in Portineria C.

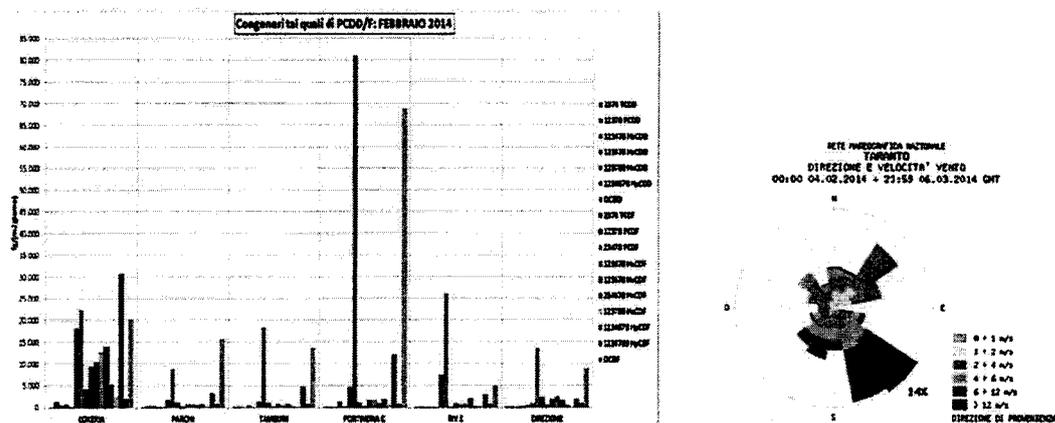
La ripartizione fra le singole specie è riportata nella seguente figura:



Si osserva una significativa differenza di OCDD in Tamburi rispetto a quanto presente negli altri punti.

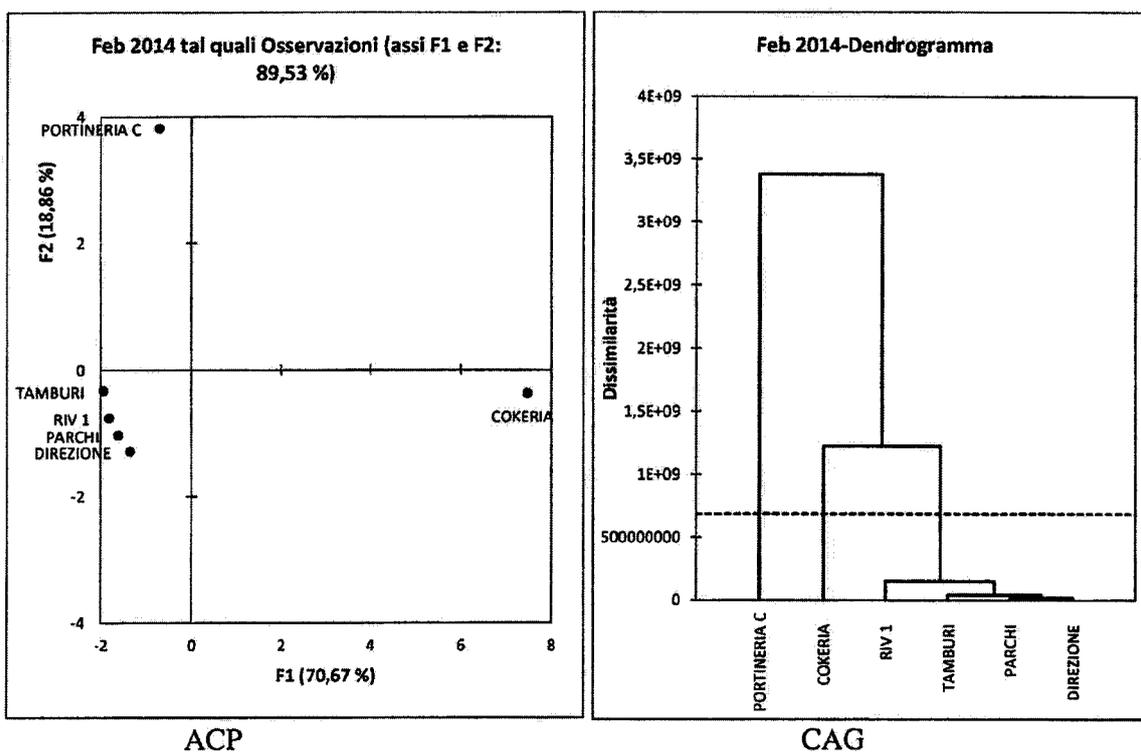
Febbraio 2014

In termini assoluti, le deposizioni misurate nelle singole posizioni (rappresentate in flusso giornaliero, fg/m^2 giorno) sono indicate nel seguente diagramma, a fianco del quale è rappresentata la rosa dei venti del mese:



Il valore complessivamente più elevato si è riscontrato in Portineria C, seguito da Cokeria e, con entità significativamente inferiore, Riv 1, Tamburi, Direzione e Parchi.

Le analisi ACP e CAG portano ai risultati indicati nelle seguenti figure:



Direzione, Parchi, Tamburi e Riv 1 costituiscono un "cluster" che li distingue in modo significativo da Cokeria e Portineria C, molto dissimili fra di loro

Risulta sostenibile l'associazione Parchi - Direzione, quindi Tamburi e Riv1.

Cokeria è del tutto a sé stante (unico punto nel 2° quadrante della ACP), il che induce a ritenere scarsa influenza di questa sulle altre posizioni di misura.

La rosa dei venti indica presenza di venti forti diretti da sud est verso nord ovest, in parte coerente con l'associazione Tamburi – Parchi; una seconda componente di ventosità, seppur con minore velocità, si è avuta con direzione nord est – sud ovest, coerente con l'associazione Parchi – Direzione, seppur di secondo livello..

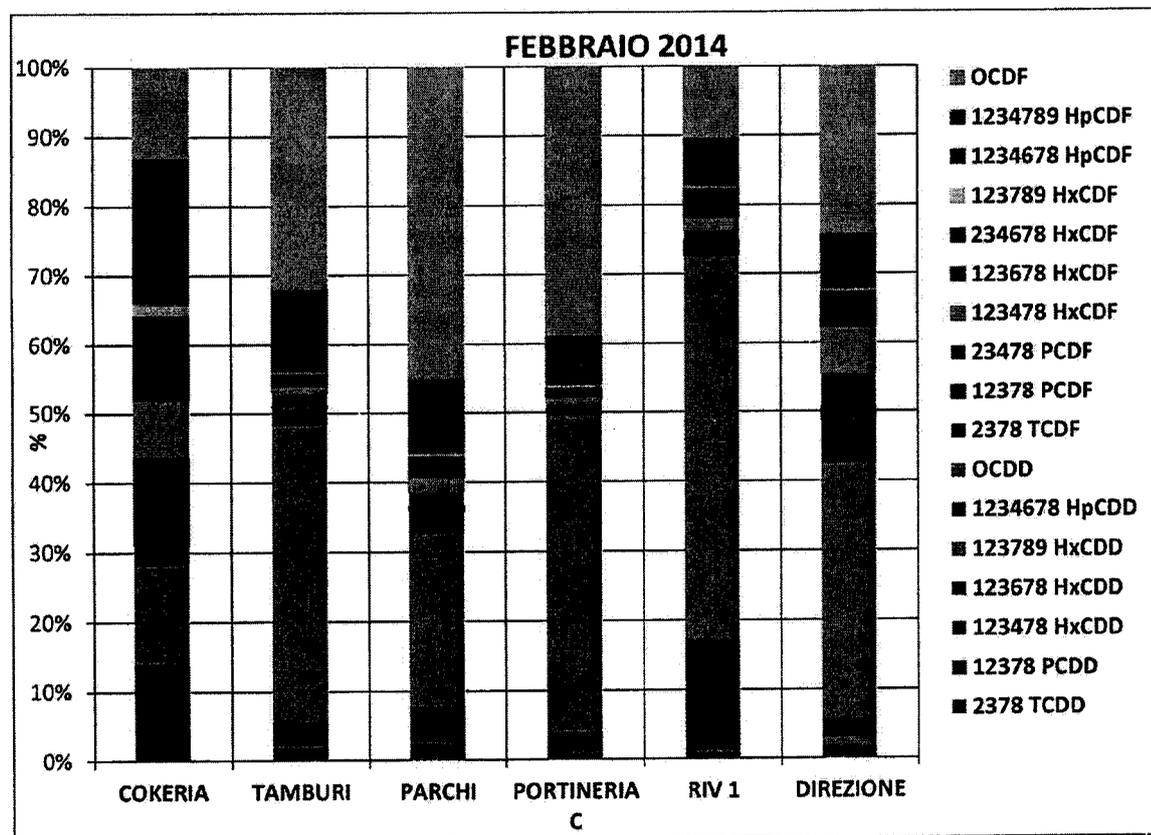
Escludendo i valori risultati inferiori al limite di rilevabilità si osserva, in termini di valore complessivo (prescindendo quindi dalla ripartizione per specie), che quanto misurato in Portineria C rappresenta più di 5 volte la deposizione avuta in Parchi.

In Cokeria il valore riscontrato è più di 4 volte la misura avuta in Parchi.

In Tamburi la deposizione è analoga a quella misurata in Riv 1.

La minore deposizione si è avuta in Parchi C.

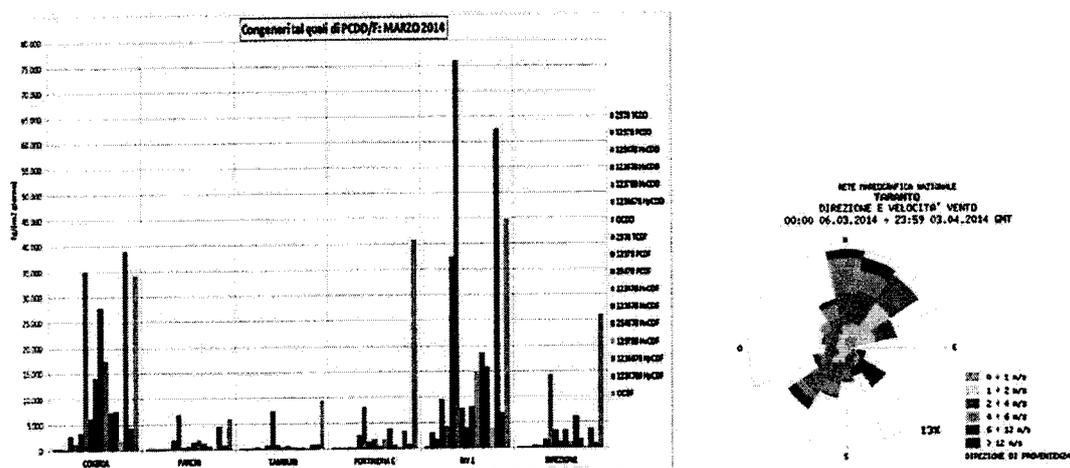
La ripartizione fra le singole specie è riportata nella seguente figura:



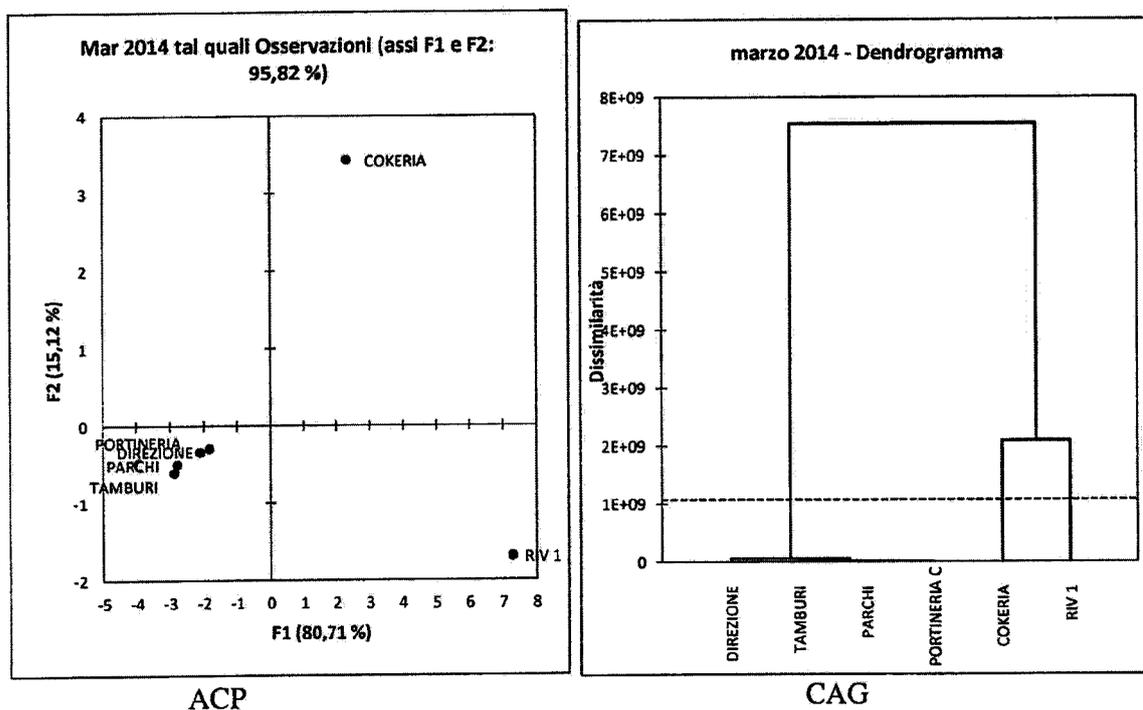
Sono evidenti significative differenze nella percentuale in OCDD fra le diverse postazioni di misura.

Marzo 2014

In termini assoluti, le deposizioni misurate nelle singole posizioni (rappresentate in flusso giornaliero, fg/m^2 giorno) sono indicate nel seguente diagramma, a fianco del quale è rappresentata la rosa dei venti del mese:



Il valore complessivamente più elevato si è riscontrato in Riv 1, Portineria C, seguito da Cokeria e, con entità significativamente inferiori, Portineria C, Direzione, Parchi e Tamburi. Le analisi ACP e CAG portano ai risultati indicati nelle seguenti figure:



Parchi, Portineria C, Tamburi e Direzione costituiscono un "cluster" con elevata diversità rispetto a Cokeria e Riv1, a loro volta molto dissimili fra di loro.

La posizione sostanzialmente a sé stante di Cokeria induce a ritenere scarsa influenza di questa sulle altre posizioni di misura.

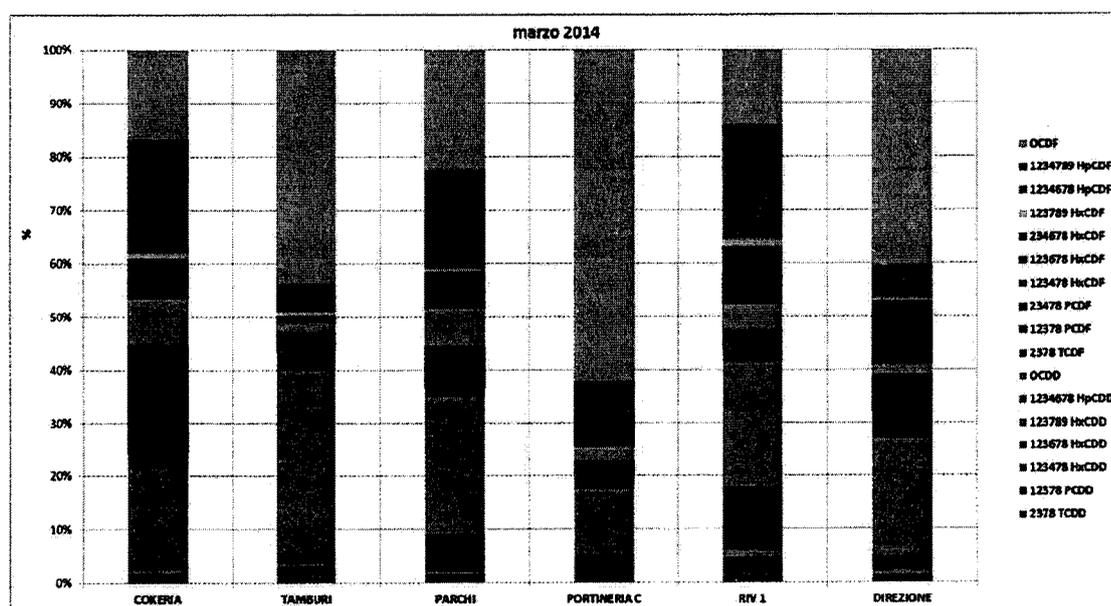
La rosa dei venti indica prevalenza di venti diretti da nord est verso sud ovest, in parte coerente con l'associazione Portineria C - Direzione; una seconda componente di ventosità, seppur con minore velocità, si è avuta con direzione sud ovest - nord est senza però risultare correlabile alle associazioni individuate con ACP e CAG.

Escludendo i valori risultati inferiori al limite di rilevabilità si osserva, in termini di valore complessivo (prescindendo quindi dalla ripartizione per specie), che quanto misurato in Riv 1 rappresenta più di 10 volte la deposizione avuta in Parchi e in Tamburi.

In Cokeria il valore riscontrato è quasi di 8 volte superiore alla misura avuta in Parchi.

La minore deposizione si è avuta in Tamburi.

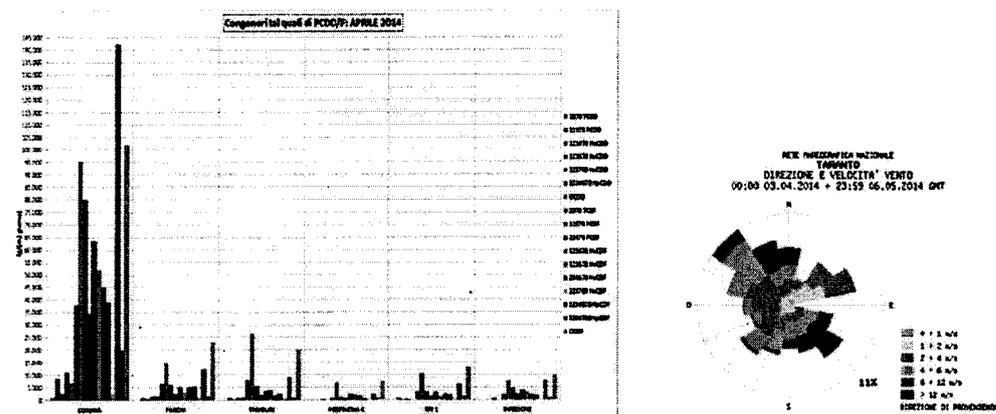
La ripartizione fra le singole specie è riportata nella seguente figura:



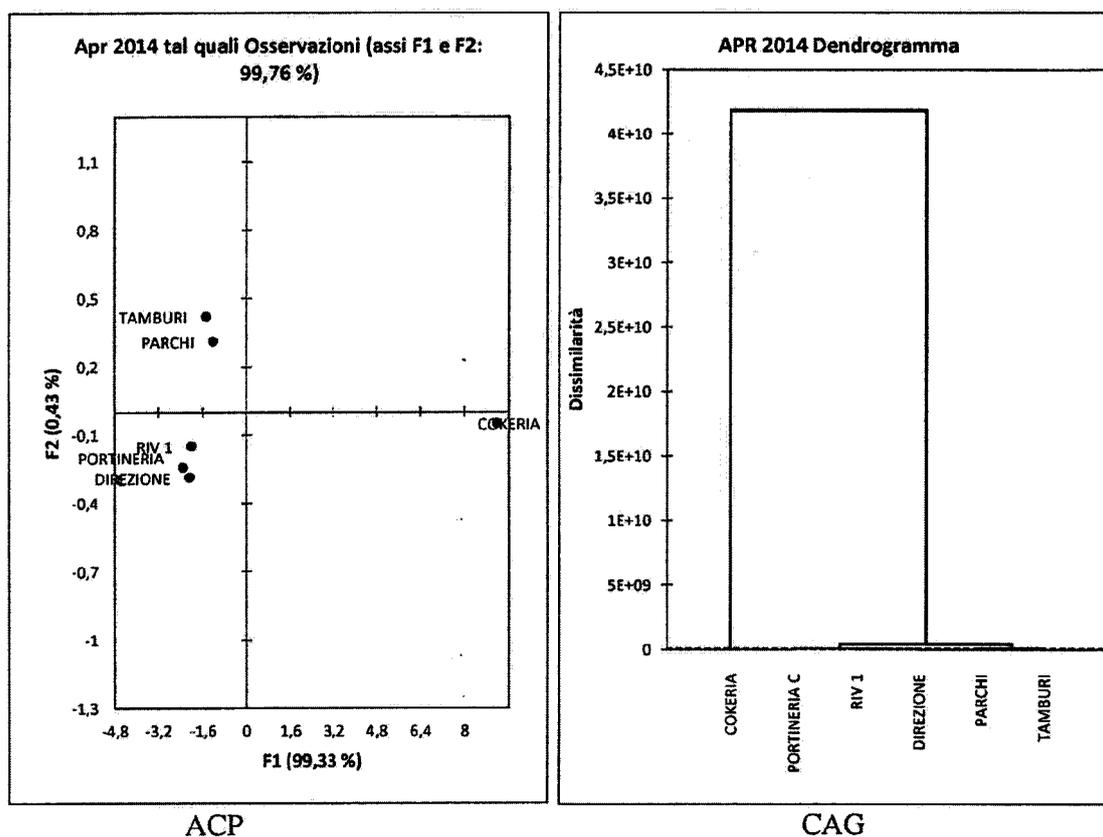
Si osservano una significative differenze nelle percentuali in OCDD e OCDF fra le diverse postazioni di misura.

Aprile 2014

In termini assoluti, le deposizioni misurate nelle singole posizioni (rappresentate in flusso giornaliero, fg/m^2 giorno) sono indicate nel seguente diagramma, a fianco del quale è rappresentata la rosa dei venti del mese:



Il valore complessivamente più elevato si è riscontrato in Cokeria con notevolissime differenze rispetto ai valori misurati nelle altre posizioni. Le analisi ACP e CAG portano ai risultati indicati nelle seguenti figure:



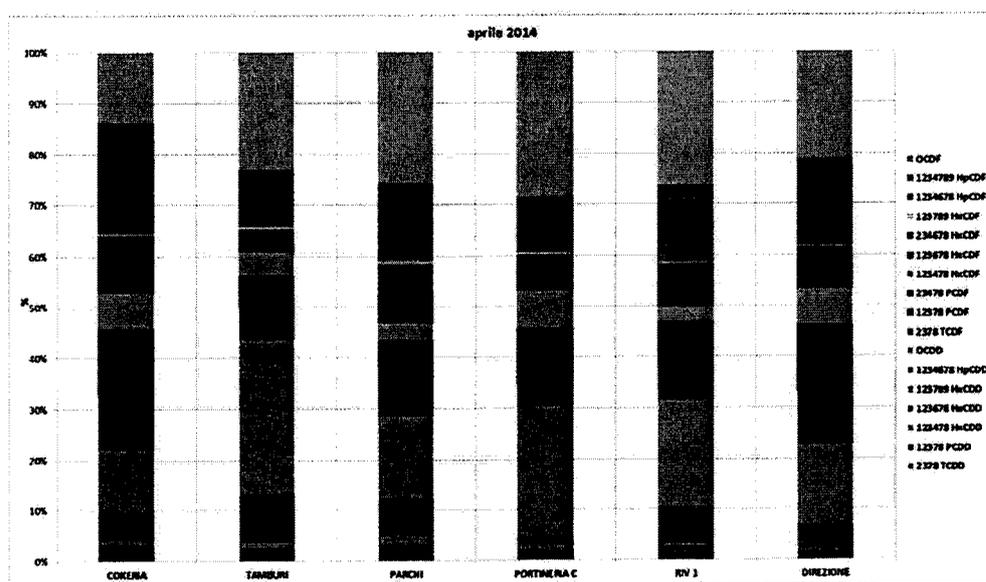
Parchi e Tamburi risulta a maggior similarità seguiti da sostenibile l'associazione Direzione – Riv 1, Portineria C, mentre Cokeria è nuovamente a sé stante con dissimilarità estremamente elevata.

La rosa dei venti indica scarsità di orientamenti di venti prevalenti, risultando quindi difficile indicare coerenza con le associazioni risultate dalla ACP e CAG.

Escludendo i valori risultati inferiori al limite di rilevabilità si osserva, in termini di valore complessivo (prescindendo quindi dalla ripartizione per specie), che quanto misurato in Cokeria rappresenta più di 8 volte la deposizione avuta in Parchi e in Tamburi, analogamente a quanto risultato il mese precedente.

La minore deposizione si è avuta in Portineria C.

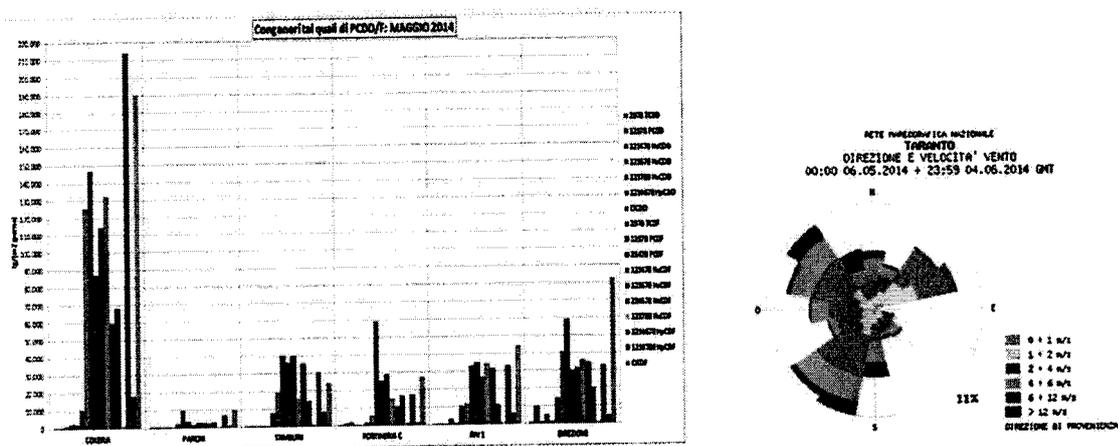
La ripartizione fra le singole specie è riportata nella seguente figura:



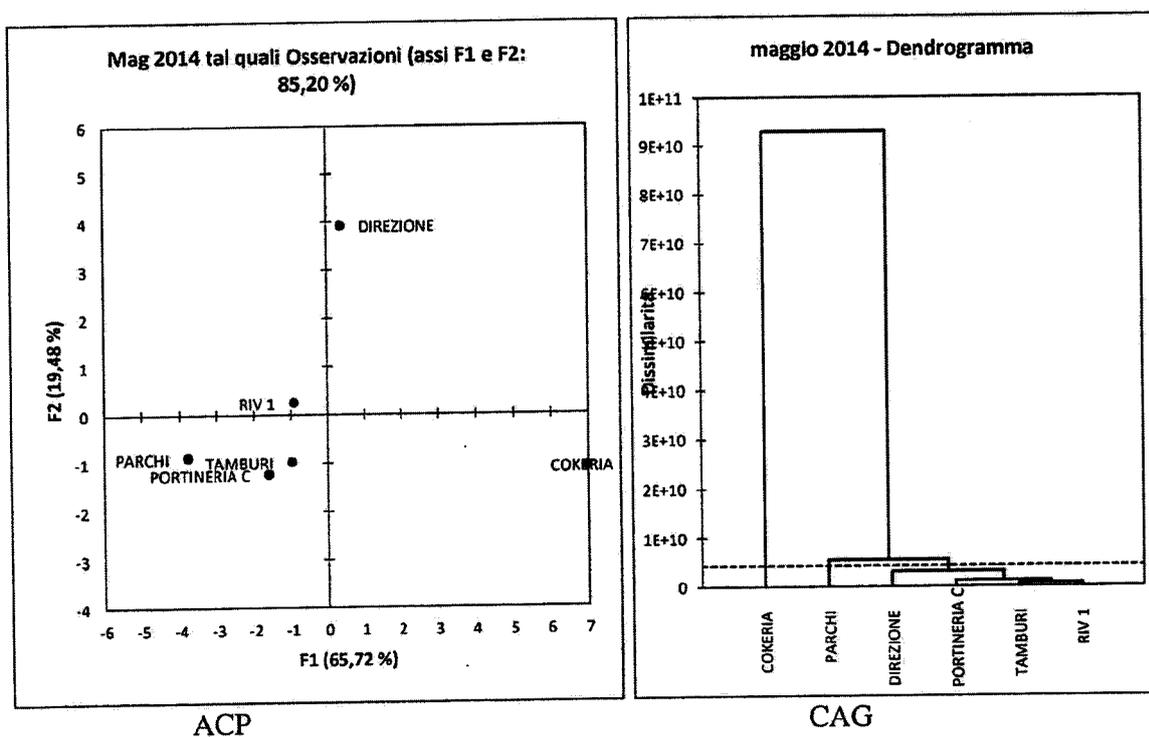
In questo caso si evidenziano minori differenze nella ripartizione percentuale fra i vari congeneri nelle diverse posizioni.

Maggio 2014

In termini assoluti, le deposizioni misurate nelle singole posizioni (rappresentate in flusso giornaliero, fg/m^2 giorno) sono indicate nel seguente diagramma, a fianco del quale è rappresentata la rosa dei venti del mese:



Come nel mese precedente, il valore complessivamente più elevato si è riscontrato in Cokeria con differenze rispetto ai valori misurati nelle altre posizioni, più contenute di quanto attestato in aprile 2014. Le analisi ACP e CAG portano ai risultati indicati nelle seguenti figure:



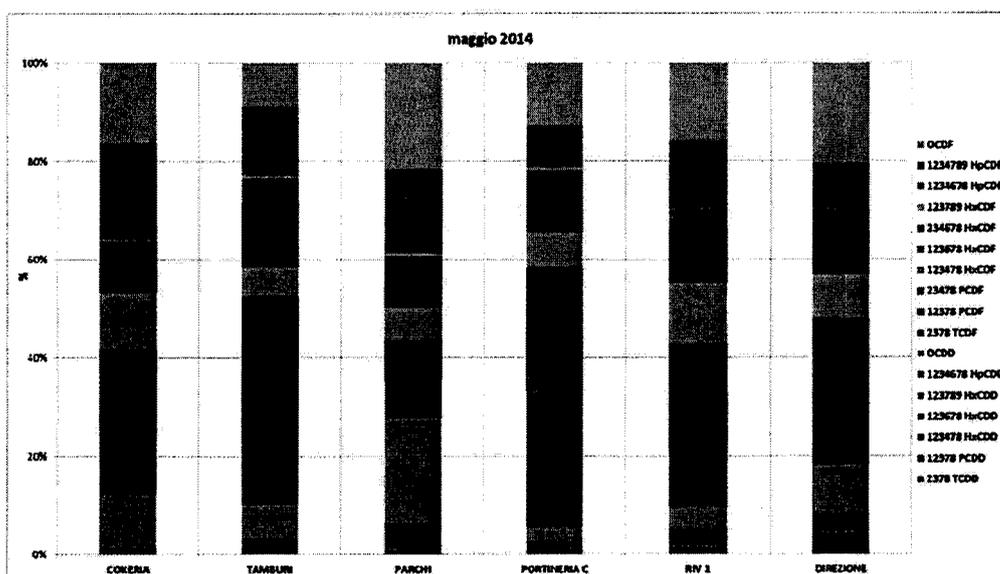
Risulta sostenibile l'associazione Tamburi, Riv 1, Portineria C, mentre Cokeria è del tutto a sé stante, essendo l'unica afferente al 2° quadrante nell'ACP.

La rosa dei venti indica venti prevalenti, di non elevata velocità, diretti principalmente da nord ovest a sud est e da sud ovest a nord est, in parte coerenti coerenza con le associazioni risultate dalla ACP e CAG (Portineria C e Parchi).

Escludendo i valori risultati inferiori al limite di rilevabilità si osserva, in termini di valore complessivo (prescindendo quindi dalla ripartizione per specie), che quanto misurato in Cokeria rappresenta più di 26 volte la deposizione avuta in Parchi, mentre in Tamburi risulta più elevata che in Parchi.

La minore deposizione si è avuta in Parchi, mentre in Portineria, Riv e Direzione i valori sono risultati più elevati.

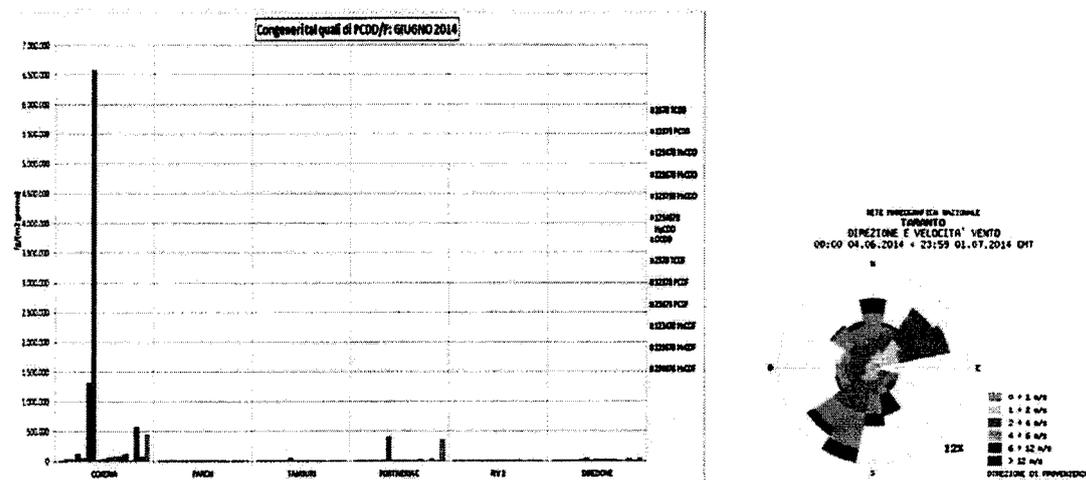
La ripartizione fra le singole specie è riportata nella seguente figura:



Anche in questo caso si evidenziano importanti differenze nella ripartizione percentuale fra i vari congeneri nelle diverse posizioni.

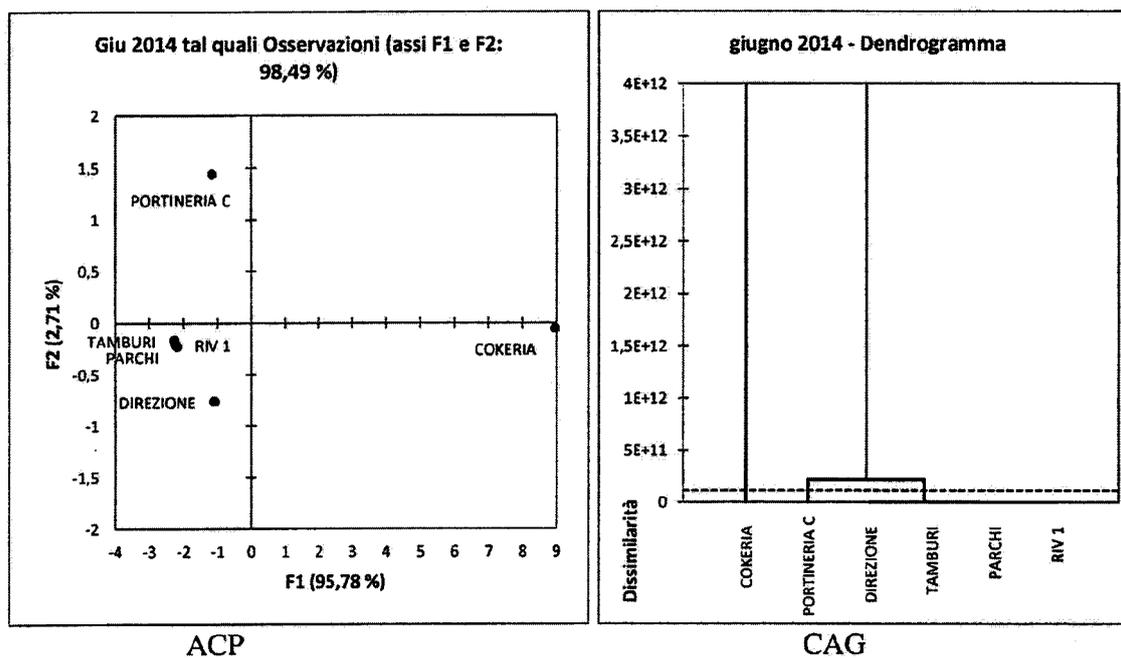
Giugno 2014

In termini assoluti, le deposizioni misurate nelle singole posizioni (rappresentate in flusso giornaliero, fg/m^2 giorno) sono indicate nel seguente diagramma, a fianco del quale è rappresentata la rosa dei venti del mese:



Come nel mese precedente, il valore complessivamente più elevato si è riscontrato in Cokeria con differenze rispetto ai valori misurati nelle altre posizioni, di un ordine di grandezza (Portineria C e Direzione) o di due ordini di grandezza (restanti posizioni)

Le analisi ACP e CAG portano ai risultati indicati nelle seguenti figure:



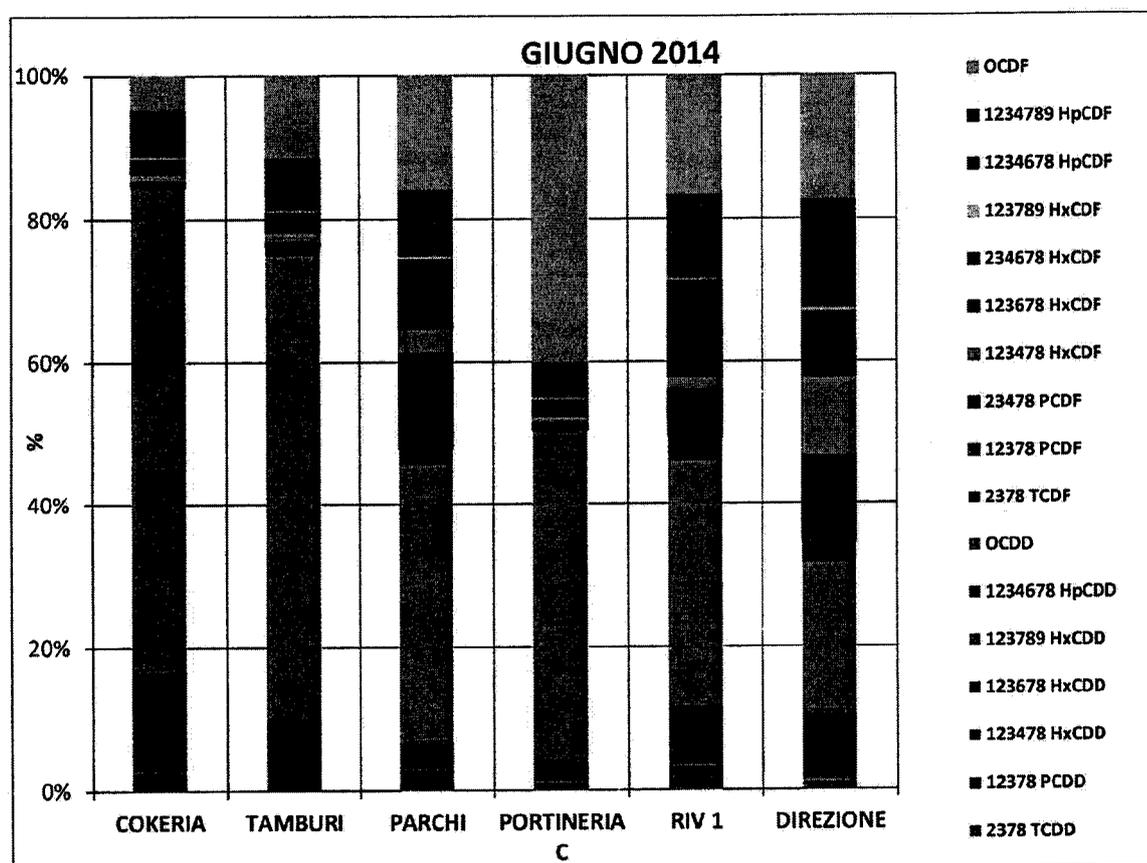
Risulta sostenibile l'associazione Parchi- Tamburi Riv 1, seguiti da Direzione, mentre Portineria C e Cokeria sono isolati, in quanto fortemente dissimili ai primi

La rosa dei venti indica venti prevalenti, di non elevata velocità, diretti principalmente da nord est a sud ovest e da sud ovest a nord est, in parte coerenti coerenza con le associazioni risultate dalla ACP e CAG.

Escludendo i valori risultati inferiori al limite di rilevabilità si osserva, in termini di valore complessivo (prescindendo quindi dalla ripartizione per specie), che quanto misurato in Cokeria) rappresenta più di 200 volte la deposizione avuta in Parchi, mentre in Tamburi risulta più elevata che in Parchi.

La minore deposizione si è avuta in Riv 1, mentre in Portineria e Direzione i valori sono risultati più elevati.

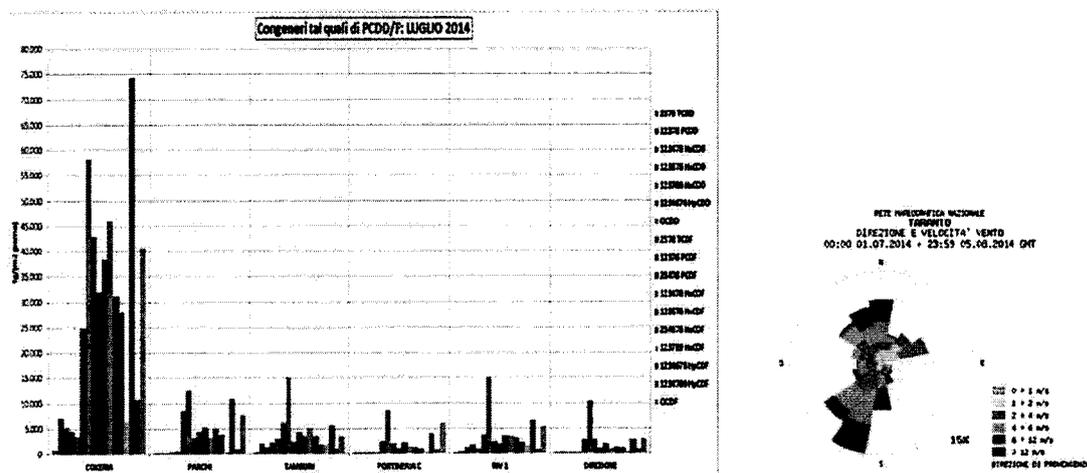
La ripartizione fra le singole specie è riportata nella seguente figura:



In Cokeria il congener di gran lunga predominante è il OCDD, che lo è anche in Tamburi.

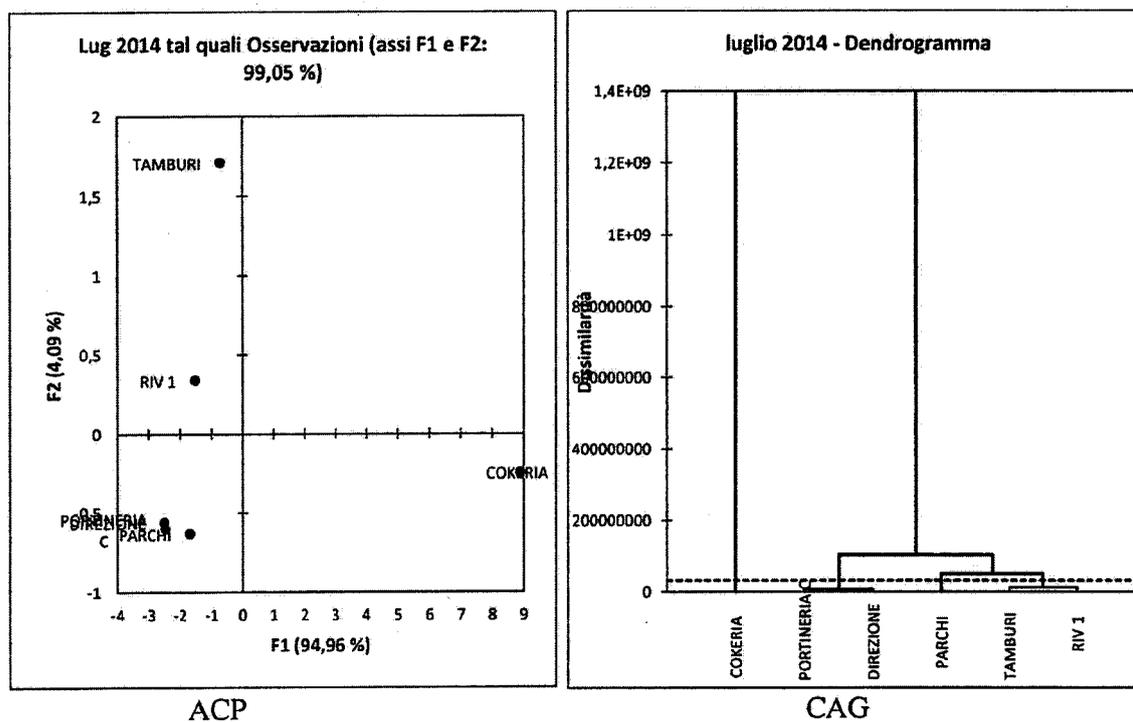
Luglio 2014

In termini assoluti, le deposizioni misurate nelle singole posizioni (rappresentate in flusso giornaliero, fg/m^2 giorno) sono indicate nel seguente diagramma, a fianco del quale è rappresentata la rosa dei venti del mese:



Come nel mese precedente, il valore complessivamente più elevato si è riscontrato in Cokeria con differenze rispetto ai valori misurati nelle altre posizioni di un ordine di grandezza; la deposizione complessiva misurata in Cokeria è, a sua volta, di un ordine di grandezza inferiore rispetto a quella del giugno 2014

Le analisi ACP e CAG portano ai risultati indicati nelle seguenti figure:



ACP

CAG

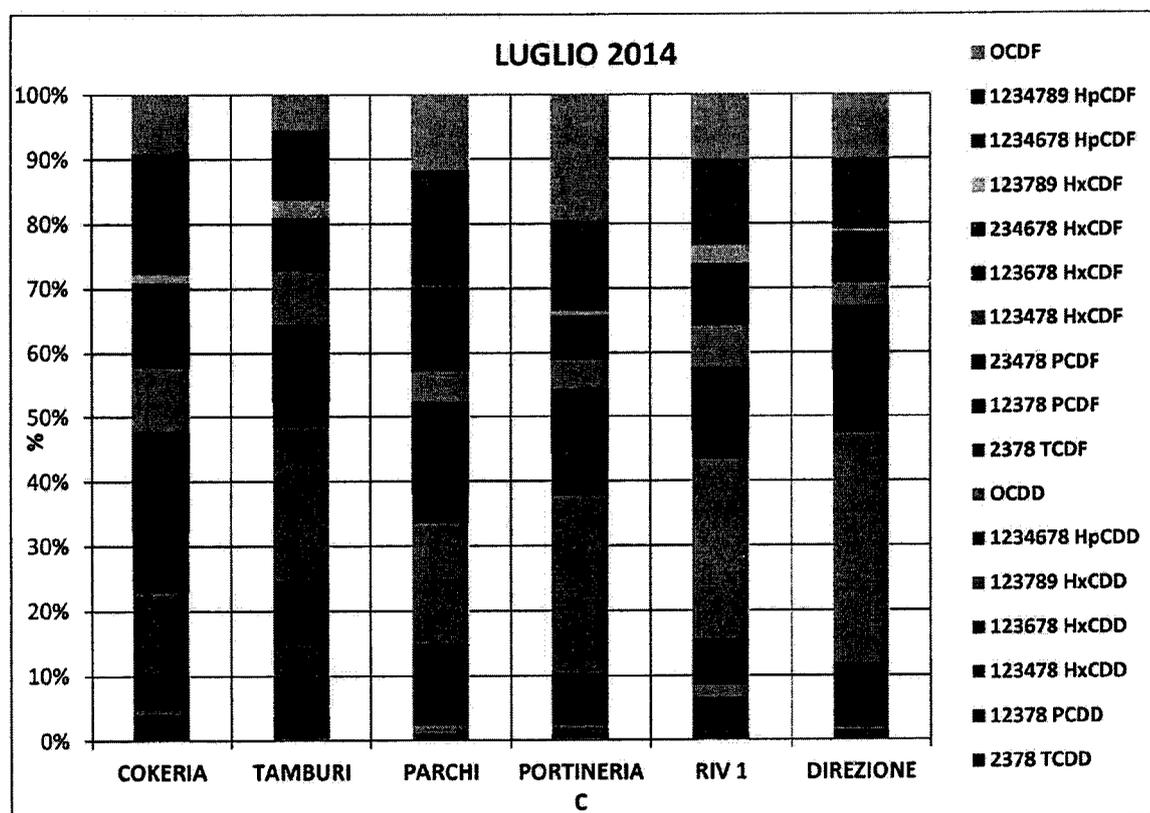
Risulta sostenibile l'associazione Portineria C – Direzione - Parchi, seguito da Tamburi – Riv 1, che rappresentano un gruppo a sé stante correlabile, solo con la più alta dissimilarità, con Cokeria.

La rosa dei venti indica venti prevalenti, anche con velocità sostenute, diretti principalmente da sud ovest a nord est e da nord verso sud, in parte coerenti coerenza con l'associazione Portineria C - Direzione.

Escludendo i valori risultati inferiori al limite di rilevabilità si osserva, in termini di valore complessivo (prescindendo quindi dalla ripartizione per specie), che quanto misurato in Cokeria rappresenta poco meno di 7 volte la deposizione avuta in Parchi, mentre in Tamburi risulta meno elevata che in Parchi.

La minore deposizione si è avuta in Direzione 1, mentre in Portineria e Riv 1 i valori sono risultati più elevati.

La ripartizione fra le singole specie è riportata nella seguente figura:



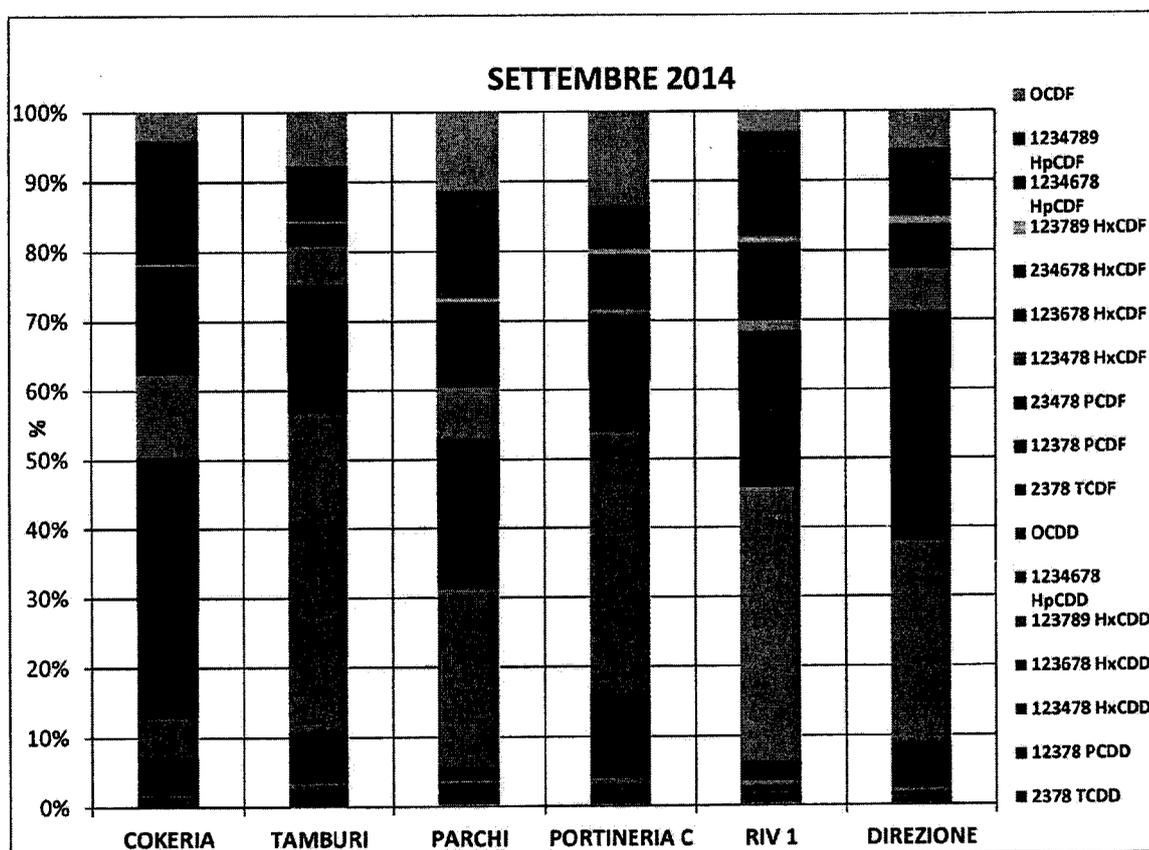
In questo caso il tenore di OCDD in Cokeria non predomina sugli altri congeneri, diversamente da quanto si ha in Riv 1 e Direzione

Parchi, Direzione, Portineria C e Riv 1 rappresentano un cluster nettamente distinto da Cokeria e Tamburi. Il dato della Cokeria non risulta associabile ad alcuna delle altre posizioni, se non con la più elevata dissimilarità; mentre Tamburi risulta comunque anch'esso in condizione solitaria. La rosa dei venti supporta, in parte, l'associazione Direzione e Parchi, mentre non sostiene Portineria - Riv 1.

Escludendo i valori risultati inferiori al limite di rilevabilità si osserva, in termini di tenore complessivo (prescindendo quindi dalla ripartizione per specie), che quanto misurato in Cokeria rappresenta più di 10 volte la deposizione avuta in Parchi, mentre in Tamburi risulta più elevata che in Parchi.

La posizione con minor deposizione è risultata Portineria C, seguita da Riv 1 e Direzione.

La ripartizione fra le singole specie è riportata nella seguente figura:



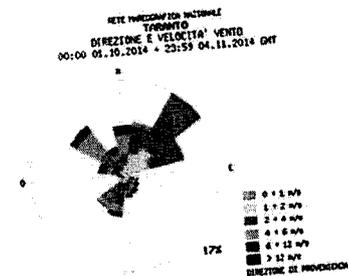
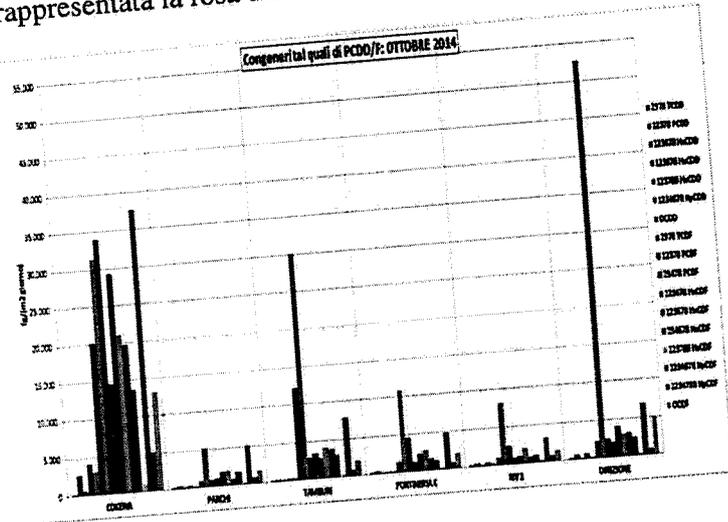
In questo caso in Cokeria la presenza di OCDD è risultata molto inferiore a quella verificata nei casi precedenti e molto diversa da quanto misurato in Tamburi.

Dott. Ing. Maurizio Onofrio

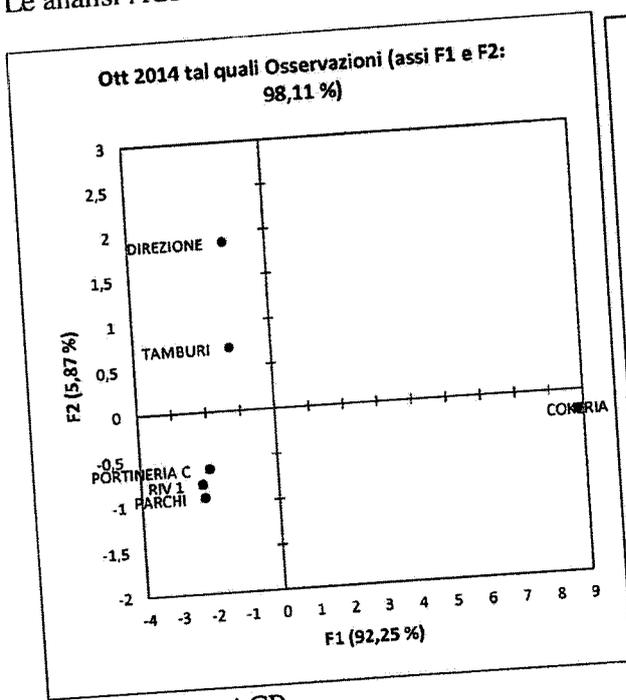
segue: PCDD/F nota su dati deposimetri

Ottobre 2014

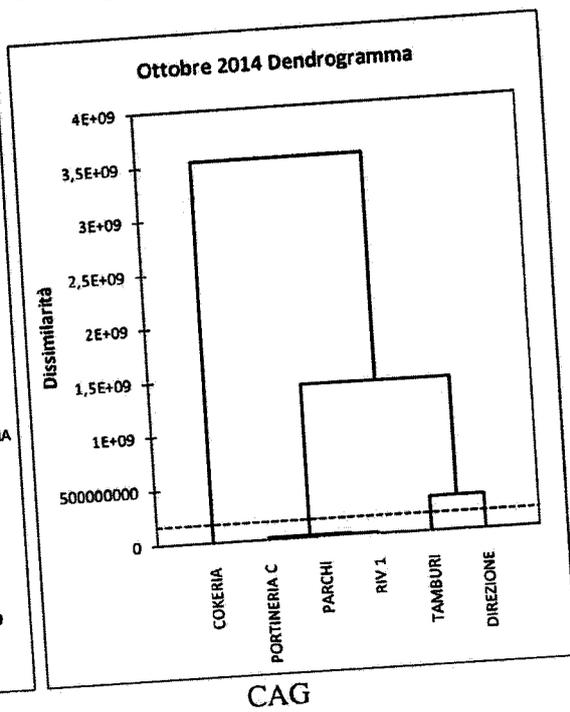
In termini assoluti, le deposizioni misurate nelle singole posizioni (rappresentate in flusso giornaliero, fg/m^2 giorno) sono indicate nel seguente diagramma, a fianco del quale è rappresentata la rosa dei venti del mese:



Il valore di gran lunga più elevato si è riscontrato in Cokeria con differenze di un ordine di grandezza rispetto ai valori misurati nelle altre posizioni; la deposizione complessiva misurata in Cokeria è confrontabile con quella del settembre 2014. Le analisi ACP e CAG portano ai risultati indicati nelle seguenti figure:



ACP



CAG

Portineria C, Parchi e Riv 1 costituiscono un cluster che, solo con maggior dissimilarità, si confronta con Tamburi e Direzione.

Cokeria non risulta associabile ad alcuna delle altre posizioni, se non con la più elevata dissimilarità; indicativa della non influenza di Cokeria sulle altre posizioni.

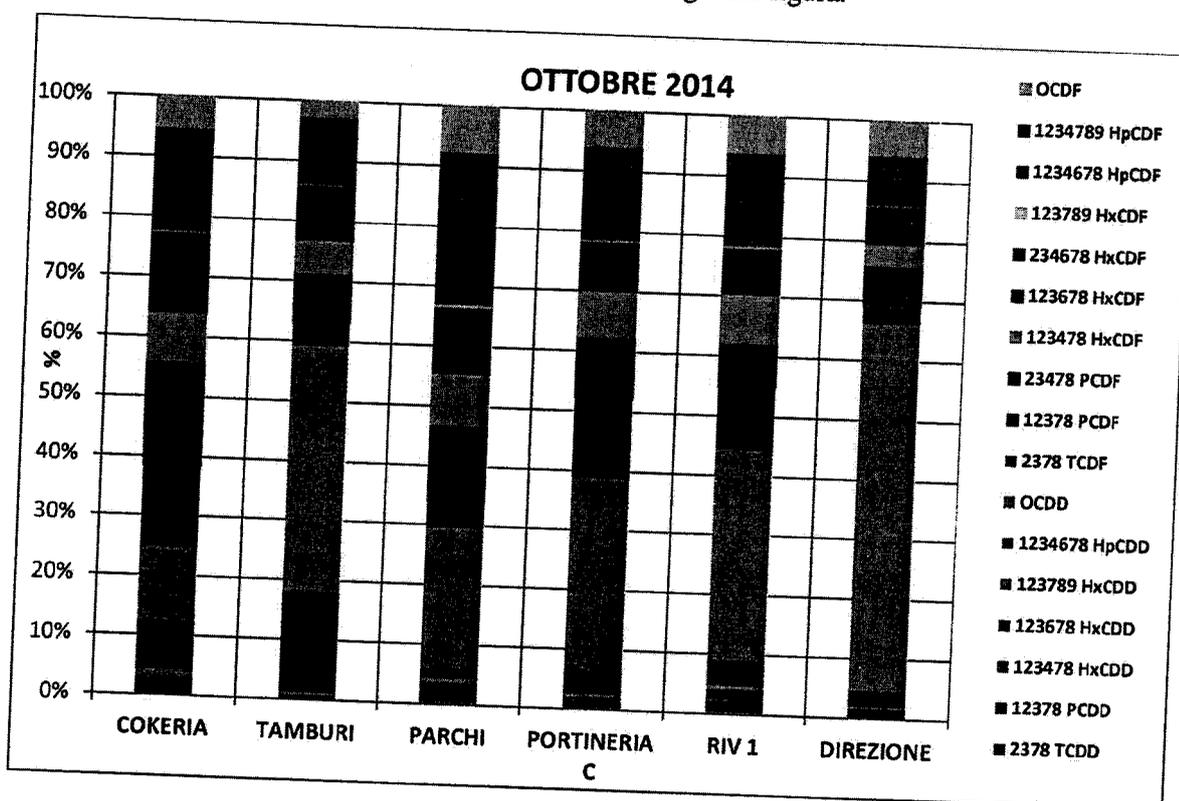
La rosa dei venti non sostiene Portineria – Riv 1.

Escludendo i valori risultati inferiori al limite di rilevabilità si osserva, in termini di tenore complessivo (prescindendo quindi dalla ripartizione per specie), che quanto misurato in Cokeria rappresenta più di 10 volte la deposizione avuta in Parchi, mentre in Tamburi risulta più elevata che in Parchi.

La posizione con minor deposizione è risultata Parchi, seguita da Riv 1, Portineria C.

Direzione è, dopo Cokeria, la posizione con maggior deposizione.

La ripartizione fra le singole specie è riportata nella seguente figura:

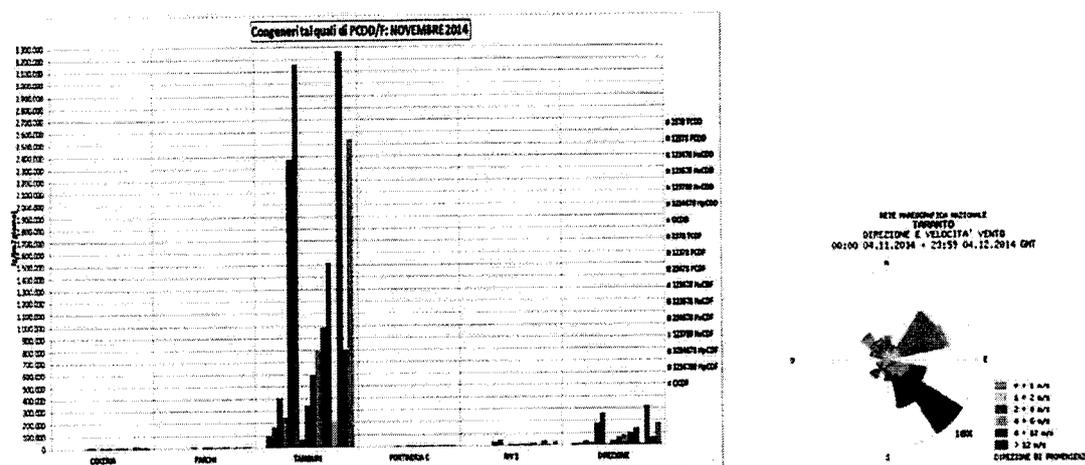


In questo caso le ripartizioni percentuali risultano sostanzialmente differenti nelle diverse posizioni di monitoraggio.

Novembre 2014

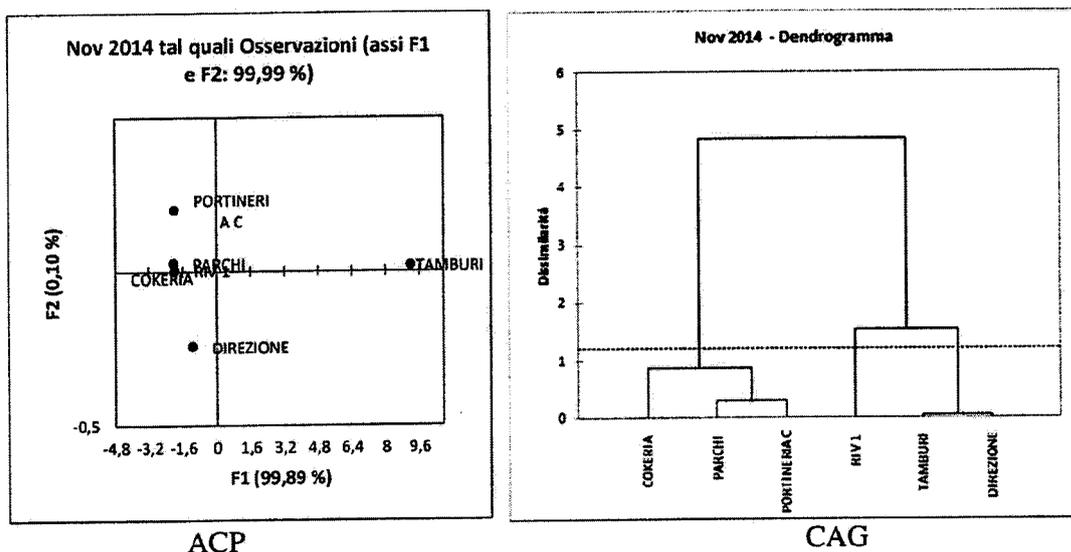
E' il mese caratterizzato da elevato valore delle deposizioni a Tamburi, del tutto diverse da quelle rilevate negli altri mesi.

Infatti, in termini assoluti, le deposizioni misurate nelle singole posizioni (rappresentate in flusso giornaliero, fg/m^2 giorno) sono indicate nel seguente diagramma, a fianco del quale è rappresentata la rosa dei venti del mese:



Il valore di gran lunga più elevato si è riscontrato in Tamburi con differenze di un ordine di grandezza rispetto ai valori misurati in Direzione e due o più ordini di grandezza nelle altre posizioni; la deposizione complessiva misurata in Tamburi non è confrontabile con alcun altro valore rilevato in tale posizione.

Le analisi ACP e CAG portano ai risultati indicati nelle seguenti figure:



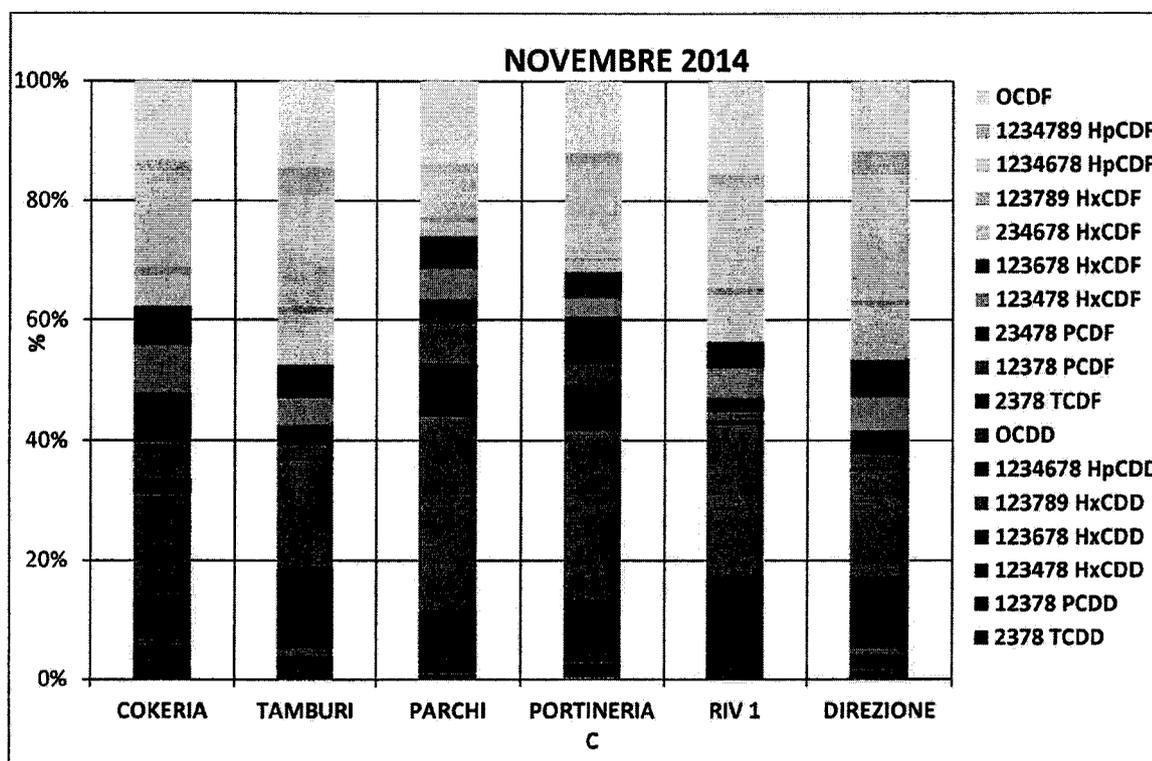
La prima associazione risulta fra Tamburi e Direzione, seguita da Parchi e Portineria C per poi associare, rispettivamente, Riv 1 e Cokeria, mentre l'associazione di quest'ultima con Tamburi comporta la più elevata dissimilarità.

La rosa dei venti supporta, in parte, l'associazione Parchi - Portineria C, mentre, solo in parte, Tamburi - Direzione.

Escludendo i valori risultati inferiori al limite di rilevabilità si osserva, in termini di tenore complessivo (prescindendo quindi dalla ripartizione per specie), che quanto misurato in Tamburi rappresenta più di 10 volte la deposizione avuta in Direzione, mentre in Cokeria la deposizione risulta più elevata che in Parchi.

La posizione con minor deposizione è risultata Portineria C, seguita da Parchi, e Cokeria.

La ripartizione fra le singole specie è riportata nella seguente figura:

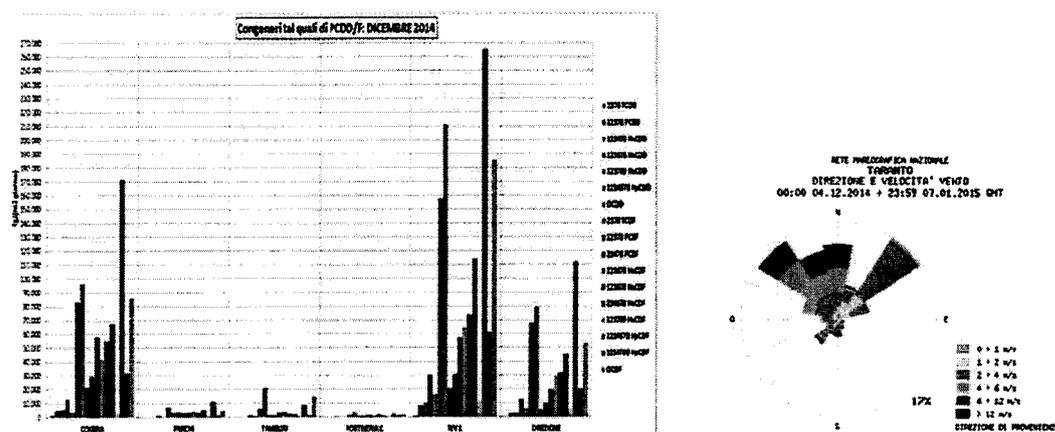


In questo caso le ripartizioni percentuali risultano di Tamburi e Direzione risultano abbastanza differenti dalle altre posizioni di monitoraggio..

Tenuto conto dell'entità della deposizione e dei risultati dell'analisi statistica si può affermare che quanto riscontrato in Tamburi è conseguenza di apporti di origine diversa da quelli riferibili all'area ILVA

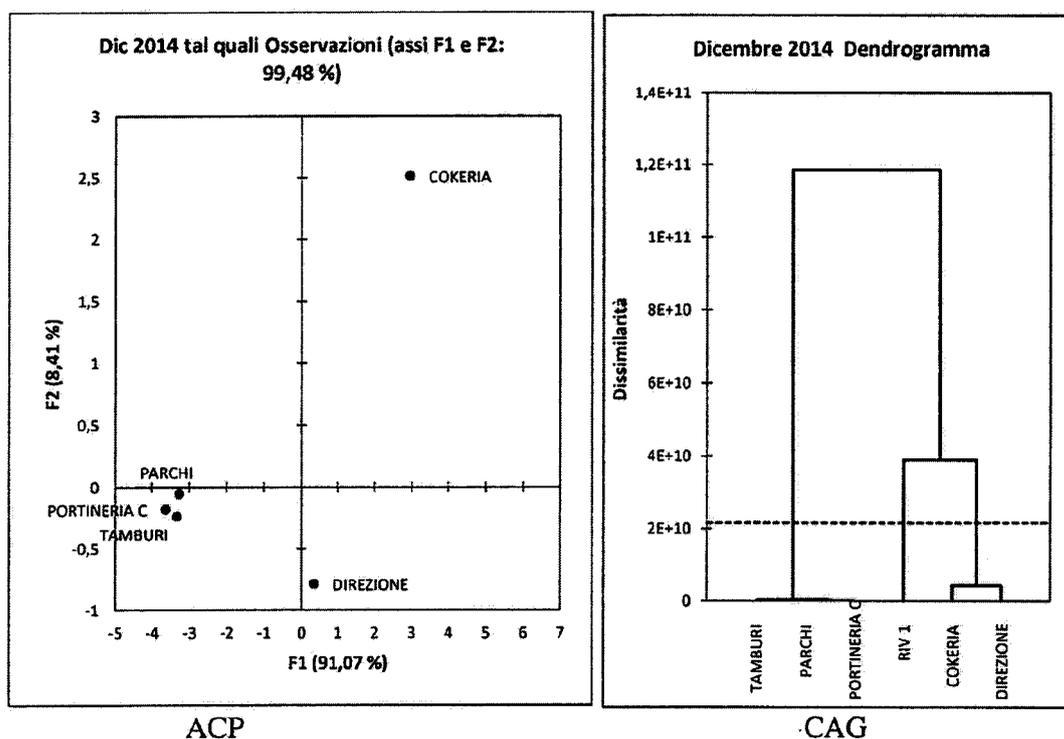
Dicembre 2014

Le deposizioni misurate nelle singole posizioni (rappresentate in flusso giornaliero, fg/m^2 giorno) sono indicate nel seguente diagramma, a fianco del quale è rappresentata la rosa dei venti del mese:



Il valore più elevato si è riscontrato in Riv 1, pressoché doppio di quanto rilevato in valori misurati in Cokeria e di due ordini di grandezza superiore a quanto misurato Parchi, Tamburi e Portineria C.

Le analisi ACP e CAG portano ai risultati indicati nelle seguenti figure:



Si presenta nuovamente un cluster costituito da Parchi, Tamburi e Portineria C.

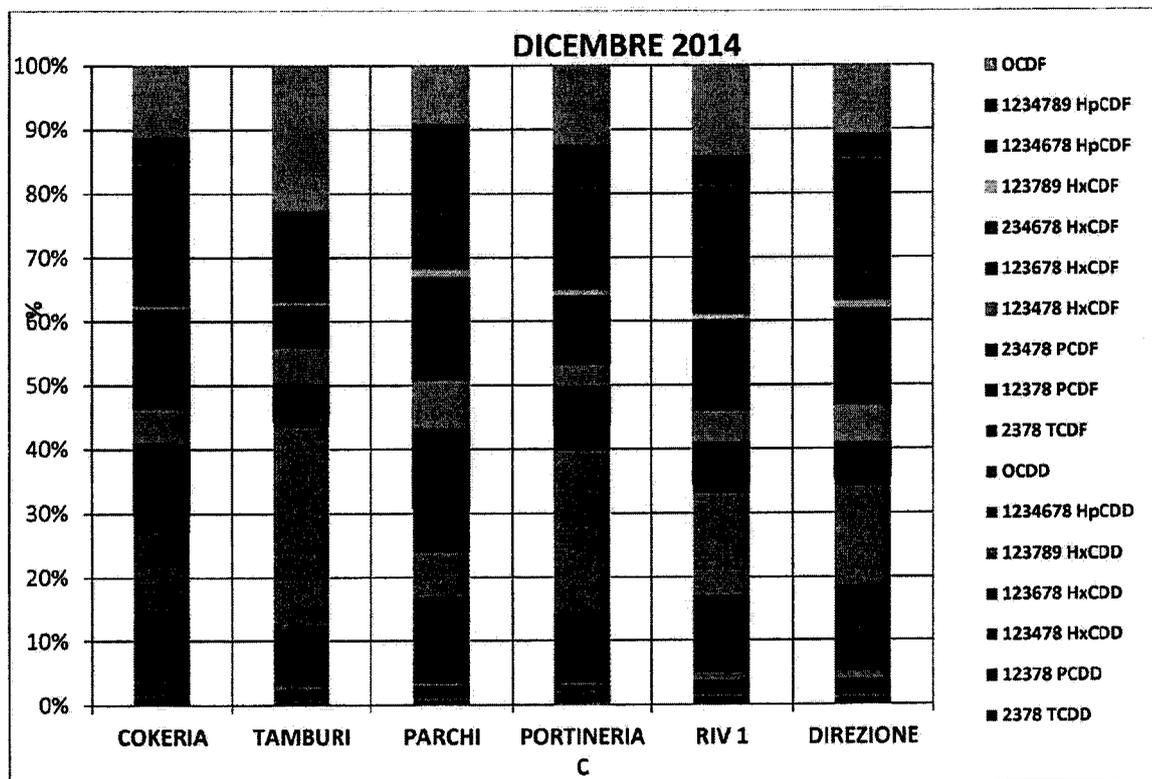
Molto diversa è la posizione di Cokeria e Direzione

La rosa dei venti supporta, in parte, l'associazione Parchi Tamburi.

Escludendo i valori risultati inferiori al limite di rilevabilità si osserva, in termini di tenore complessivo (prescindendo quindi dalla ripartizione per specie), che quanto misurato in Riv 1 rappresenta più del doppio della deposizione avuta in Direzione, mentre in Cokeria risulta molto più elevata che in Parchi.

La posizione con minor deposizione è risultata Portineria C, seguita da Parchi e Tamburi.

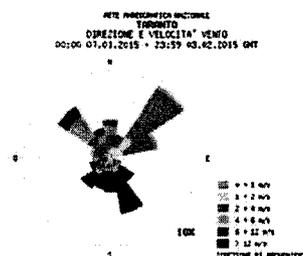
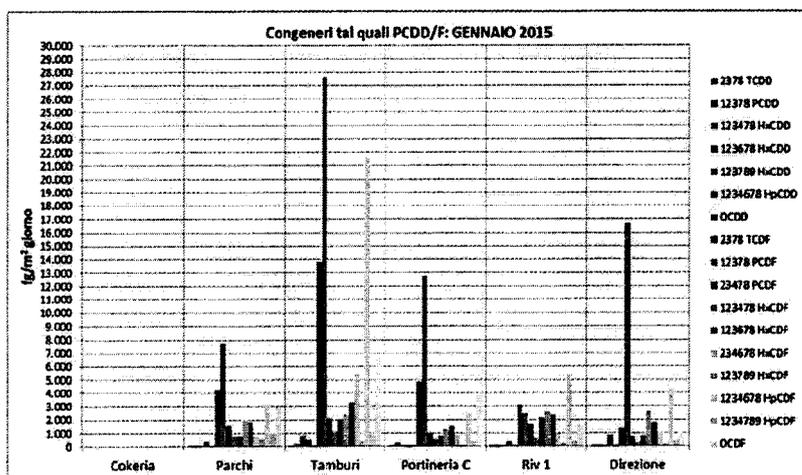
La ripartizione fra le singole specie è riportata nella seguente figura:



Nei confronti del tenore di OCDD (e di OCDF) Tamburi si distingue nettamente rispetto alle altre posizioni.

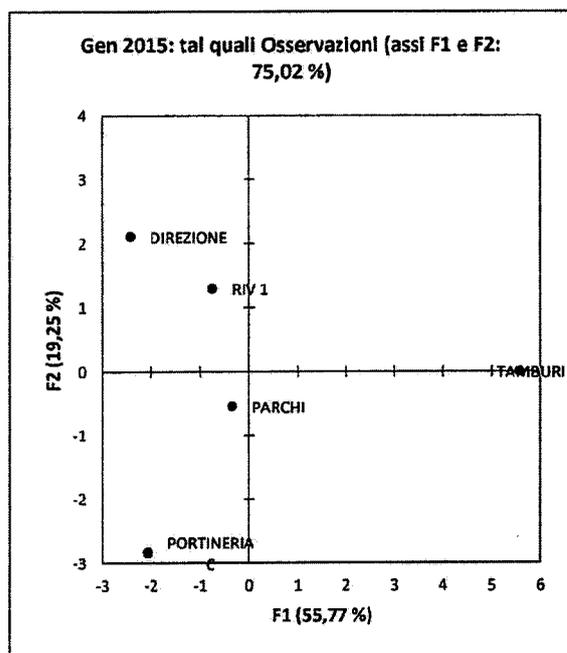
Gennaio 2015

Per tale periodo non si dispone dei dati relativi a Cokeria, mentre le deposizioni misurate nelle altre posizioni (rappresentate in flusso giornaliero, fg/m^2 giorno) sono indicate nel seguente diagramma, a fianco del quale è rappresentata la rosa dei venti del mese:

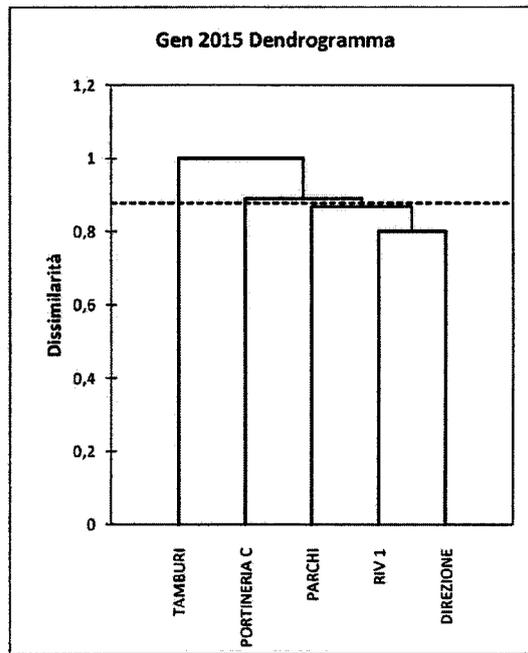


Il valore più elevato si è riscontrato in Tamburi, più che triplo di quanto rilevato in Parchi, ma dello stesso ordine di grandezza dei tenori misurati in tutte le posizioni.

Le analisi ACP e CAG portano ai risultati indicati nelle seguenti figure:



ACP



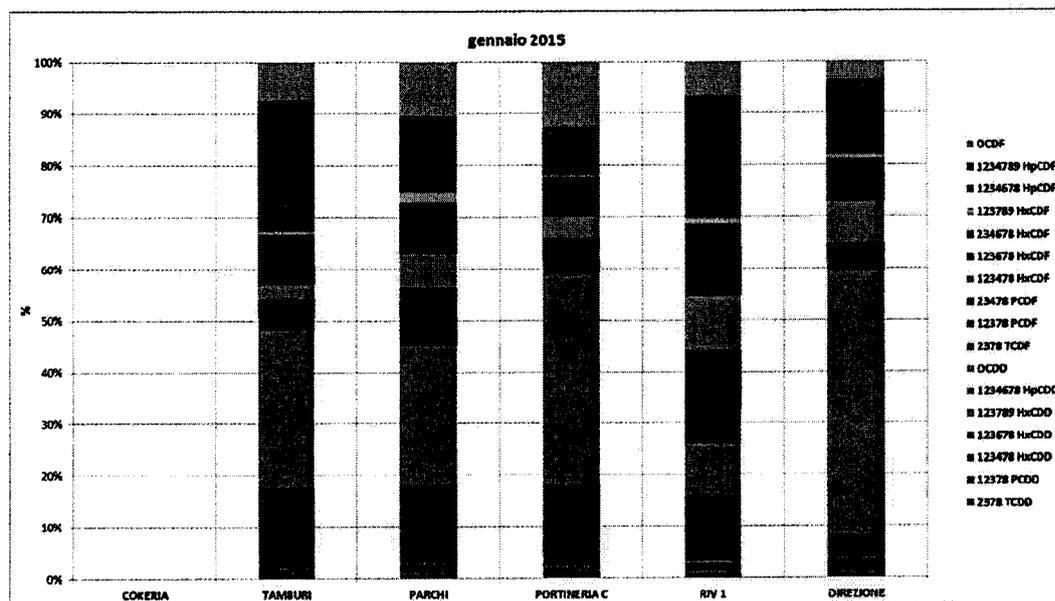
CAG

L'analisi ACP indica Tamburi come la più dissimile fra tutte le posizioni; l'analisi CAG conferma quanto indicato dalla ACP accorpando Direzione con Riv 1, seguito da Parchi e, successivamente, Portineria C e Tamburi.

Escludendo i valori risultati inferiori al limite di rilevabilità si osserva, in termini di tenore complessivo (prescindendo quindi dalla ripartizione per specie), che quanto misurato in Tamburi rappresenta più del triplo della deposizione avuta in Parchi, mentre in Portineria C il dato risulta lievemente più elevato che in Parchi.

La posizione con minor deposizione è risultata Riv. 1, seguita da Parchi e Portineria C.

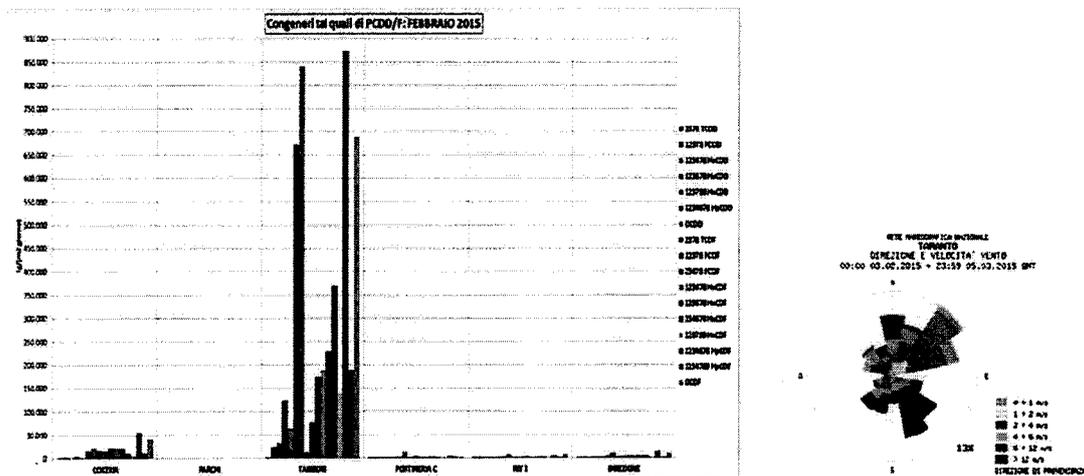
La ripartizione fra le singole specie è riportata nella seguente figura:



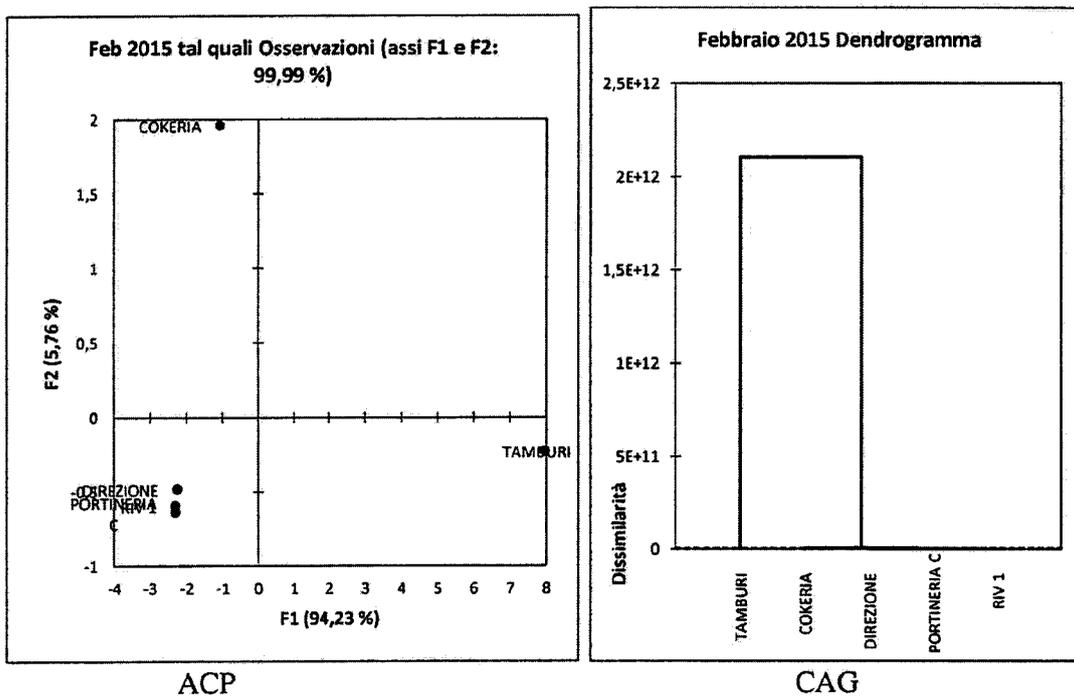
Nei confronti del tenore di OCDD si distinguono nettamente Direzione e Portineria C rispetto alle altre posizioni, mentre Riv. 1 risulta quello a minor contenuto del congenere

Febbraio 2015

Per tale periodo non si dispone dei dati relativi a Parchi, mentre la deposizione misurata in Tamburi risulta eccezionalmente diversa da quelle relative alle altre posizioni, nelle altre posizioni come indicato nel seguente diagramma (rappresentante il flusso giornaliero, fg/m^2 giorno), a fianco del quale è riportata la rosa dei venti del mese:



Il valore più elevato si è riscontrato in Tamburi, più di 17 volte superiore rispetto a quanto rilevato in Cokeria, e di due ordini di grandezza superiore ai tenori misurati nelle altre posizioni. Le analisi ACP e CAG portano ai risultati indicati nelle seguenti figure:

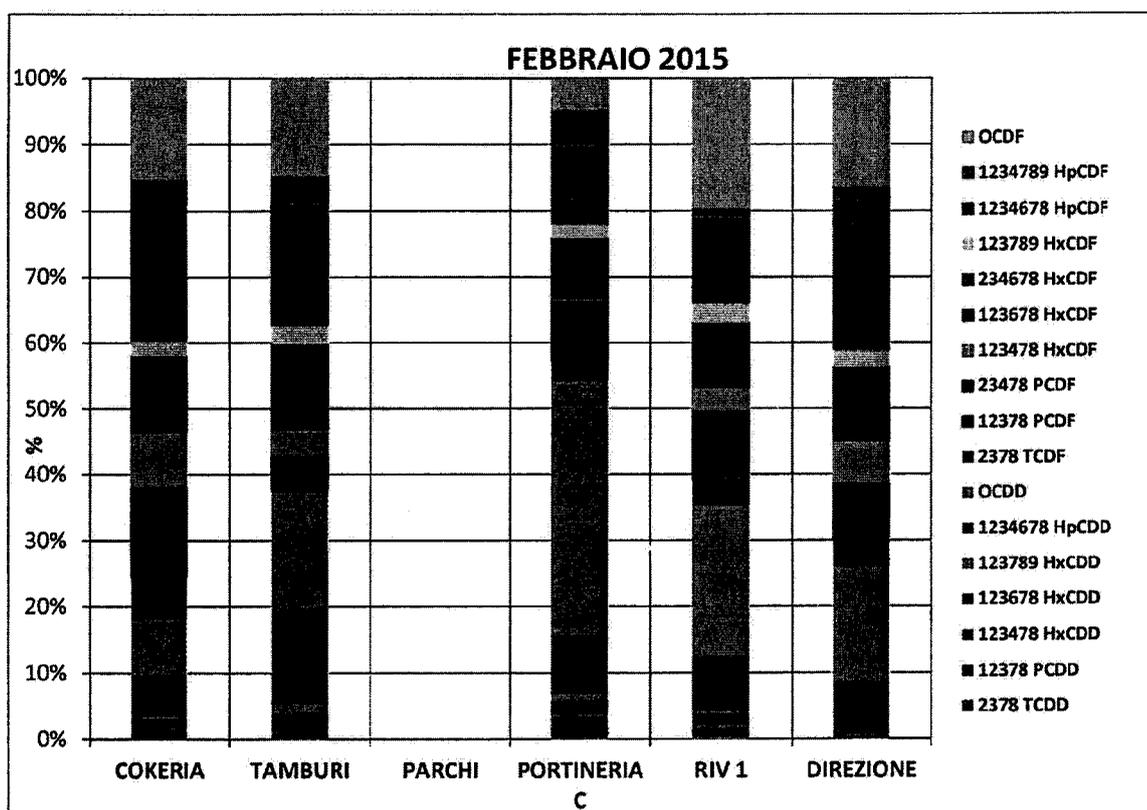


Tamburi e Cokeria risultano a sé stanti, cioè con elevata dissimilarità rispetto alle altre tre posizioni che, invece, appartengono allo stesso cluster

La rosa dei venti supporta, in qualche misura, l'associazione Riv 1 – Direzione (venti da nord, nord est a sud, sud ovest).

Escludendo i valori risultati inferiori al limite di rilevabilità si osserva, in termini di tenore complessivo (prescindendo quindi dalla ripartizione per specie), che quanto misurato in Tamburi rappresenta un dato assolutamente anomalo rispetto alle deposizioni rilevate in Cokeria, Direzione, Riv 1 e Portineria C.

La ripartizione fra le singole specie è riportata nella seguente figura:



Come già visto nel caso di novembre 2014, tenuto conto dell'entità della deposizione e dei risultati dell'analisi statistica si può affermare che quanto riscontrato in Tamburi è conseguenza di apporti di origine diversa da quelli riferibili all'area ILVA

Dott Ing. Maurizio Onofrio

segue: nota su dati deposimetri

77 di 88

ALLEGATO 3 – emissioni convogliate – risultati monitoraggio

SINTESI DATI DI ANALISI		EMISSIONI CONVOGLIATE														TOTALE PCDD/F TEQ (TEF-NATO)	TOTALE PCDD/F TEQ (TEF-NATO) detratta l'incertezza del 35% come previsto dalla LR n.8/09				
Camino	Impianto	Data inizio campionamento	Data fine campionamento	CONGENERI TAL QUALI DI PCDD/F														TEQ/Nm ³	TEQ/Nm ³		
E312	AGL/2-Primaria	3/4/14 8.45	3/4/14 14.45	2378 TCDD	12378 PCDD	123478 HxCDD	123789 HxCDD	1234678 HpCDD	OCDD	2378 TCDF	12378 PCDF	23478 PCDF	123478 HxCDF	123678 HxCDF	234678 HxCDF	123789 HxCDF	1234678 HpCDF	1234789 HpCDF	OCDF	0,0429	0,0660
E312	AGL/2-Primaria	5/4/14 10.44	5/4/14 16.45	0,3	5,8	3,5	11,6	5,9	47,0	81,2	25,5	64,3	35,1	33,4	34,8	1,9	73,8	8,3	12,6	0,0586	0,0381
E312	AGL/2-Primaria	7/4/14 8.05	7/4/14 14.32	1,2	6,1	6,6	14,9	7,6	56,2	81,1	38,6	70,8	38,0	35,5	38,9	1,2	80,3	6,3	14,8	0,0655	0,0426
E312	AGL/2-Primaria	29/7/14 8.17	29/7/14 15.12	0,6	5,0	5,7	12,9	7,7	49,2	29,6	20,0	27,6	16,5	15,7	14,6	1,4	31,4	4,4	10,7	0,0292	0,0190
E312	AGL/2-Primaria	30/7/14 8.00	30/7/14 14.03	0,3	2,4	3,5	9,8	5,1	38,2	22,0	12,9	18,2	11,2	11,2	9,9	< 1,0	20,5	2,8	6,5	0,0192	0,0125
E312	AGL/2-Primaria	31/7/14 8.04	31/7/14 14.25	0,6	8,4	9,3	20,8	12,5	93,6	22,8	15,8	23,2	12,3	12,2	11,8	1,3	22,1	3,3	6,2	0,0287	0,0187
E312	AGL/2-Primaria	31/10/14 8.01	31/10/14 14.01	3,8	20,8	8,5	14,7	5,0	47,8	392,0	179,0	315,0	168,0	136,0	121,0	10,1	238,0	29,3	39,6	0,2692	0,1750
E312	AGL/2-Primaria	3/11/14 8.00	3/11/14 14.00	1,7	7,5	4,7	9,3	3,6	32,0	146,0	61,9	129,0	71,4	63,3	64,7	5,2	128,0	17,3	25,4	0,1118	0,0727

Dott. Ing. Maurizio Onofrio

segue: PCDD/F nota su dati deposimetri

78 di 88

SINTESI DATI DI ANALISI		EMISSIONI CONVOGLIATE																TOTALE PCDD/F TEQ (TEF-NATO) detratta l'incertezza del 35% come previsto dalla LR n.8/09				
Camino	Impianto	Data inizio campionamento	Data fine campionamento	CONGENERI TAL QUALI DI PCDD/F																TOTALE PCDD/F TEQ (TEF-NATO)		
				2378 TCDD	12378 PCDD	123478 HxCDD	123678 HxCDD	123789 HxCDD	1234678 HpCDD	OCDD	2378 TCDF	12378 PCDF	23478 PCDF	123478 HxCDF	123678 HxCDF	234678 HxCDF	123789 HxCDF	1234678 HpCDF	1234789 HpCDF	OCDF		
E312	AGL/2-Primaria	4/11/14 7.50	4/11/14 13.55	1,0	8,6	5,2	13,0	6,7	49,8	43,6	131,0	58,7	134,0	82,1	76,0	78,6	5,2	170,0	22,9	33,9	0,1176	0,0764
E314	AGL/2-Secondaria Linea D	27/1/14 8.30	27/1/14 15.05	<	5,0	1,0	<	<	1,4	<5,0	5,8	1,0	1,4	<1,0	<1,0	3,8	<	3,4	1,7	<5,0	0,0023	0,0015
E314	AGL/2-Secondaria Linea D	28/1/14 8.08	28/1/14 14.18	<	5,0	1,0	<	<	1,3	7,0	5,9	1,7	5,1	1,3	1,3	2,4	<	4,9	<1,0	<5,0	0,0042	0,0027
E314	AGL/2-Secondaria Linea D	29/1/14 7.50	29/1/14 14.00	<	5,0	1,0	<	<	1,3	<5,0	2,3	0,6	1,6	1,1	<1,0	1,2	<	4,9	<1,0	<5,0	0,0018	0,0012
E314	AGL/2-Secondaria Linea D	18/6/14 8.20	18/6/14 14.30	<	5,0	1,0	<	<	<1,0	<5,0	0,4	<0,5	1,3	<1,0	<1,0	<1,0	<	<1,0	<1,0	<5,0	0,0013	0,0008
E314	AGL/2-Secondaria Linea D	20/6/14 7.50	20/6/14 14.00	<	5,0	1,0	<	<	<1,0	<5,0	0,5	<0,5	0,7	<1,0	<1,0	<1,0	<	1,2	<1,0	<5,0	0,0010	0,0007
E314	AGL/2-Secondaria Linea D	25/6/14 8.00	25/6/14 14.34	<	5,0	1,0	<	<	1,4	<5,0	2,2	1,1	4,8	<1,0	1,5	1,3	<	3,8	<1,0	<5,0	0,0035	0,0023
E314	AGL/2-Secondaria Linea D	21/10/14 8.02	21/10/14 14.49	<	5,0	1,0	<	<	3,4	11,5	5,6	1,7	1,8	1,2	1,2	1,0	<	1,5	<1,0	<5,0	0,0023	0,0015
E314	AGL/2-Secondaria Linea D	22/10/14 7.57	22/10/14 14.27	<	5,0	1,0	<	<	<1,0	5,4	6,4	1,5	2,4	1,4	1,2	1,1	<	2,6	<1,0	<5,0	0,0027	0,0018

Dot. Ing. Maurizio Onofrio

segue: PCDD/F nota su dati deposimetri

79 di 88

SINTESI DATI DI ANALISI		EMISSIONI CONVOGLIATE																TOTALE PCDD/F TEQ (TEF-NATO) detratta l'incertezza del 35% come previsto dalla LR n.8/09									
Camino	Impianto	Data inizio campionamento	Data fine campionamento	CONGENERI TAL QUALI DI PCDD/F												TOTALE PCDD/F TEQ (TEF-NATO)											
				2378 TCDD	12378 PCDD	123478 HxCDD	123678 HxCDD	123789 HxCDD	1234678 HpCDD	OCDD	2378 TCDF	12378 PCDF	23478 PCDF	123478 HxCDF	123678 HxCDF	234678 HxCDF	123789 HxCDF	1234678 HpCDF	1234789 HpCDF	OCDF							
				pg/Nm ³	pg/Nm ³	pg/Nm ³	pg/Nm ³	pg/Nm ³	pg/Nm ³	pg/Nm ³	pg/Nm ³	pg/Nm ³	pg/Nm ³	pg/Nm ³	pg/Nm ³	pg/Nm ³	pg/Nm ³	pg/Nm ³	pg/Nm ³	pg/Nm ³	pg/Nm ³	pg/Nm ³	pg/Nm ³	pg/Nm ³	pg/Nm ³	TEQ/Nm ³	
E314	AGL/2- Secondaria Linea D	24/10/14 7.55	24/10/14 14.05	< 0,1	< 0,5	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,3	5,1	5,8	1,9	2,6	1,6	1,4	1,5	< 1,0	2,8	< 1,0	< 5,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	0,0019
E315	AGL/2- Secondaria Linea E	24/2/14 8.45	24/2/14 14.53	< 0,1	< 0,5	< 1,0	< 1,0	< 1,0	6,7	6,3	9,1	4,9	2,7	2,7	4,7	4,7	< 1,0	< 1,0	12,2	1,7	44,5	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	0,0034
E315	AGL/2- Secondaria Linea E	3/3/14 8.29	3/3/14 14.40	< 0,1	0,6	< 1,0	< 1,0	< 1,0	3,7	9,1	5,8	1,7	3,5	1,2	1,4	1,9	< 1,0	< 1,0	3,8	< 1,0	22,5	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	0,0023
E315	AGL/2- Secondaria Linea E	4/3/14 8.05	4/3/14 14.05	< 0,1	< 0,5	< 1,0	< 1,0	< 1,0	3,3	10,9	5,6	1,9	3,6	1,4	2,1	3,5	< 1,0	< 1,0	9,4	2,3	26,6	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	0,0024
E315	AGL/2- Secondaria Linea E	9/7/14 8.10	9/7/14 14.10	< 0,1	< 0,5	< 1,0	< 1,0	< 1,0	2,5	5,1	2,0	3,1	4,6	3,5	3,5	2,8	< 1,0	< 1,0	6,7	< 1,0	< 5,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	0,0027	
E315	AGL/2- Secondaria Linea E	14/7/14 7.56	14/7/14 13.56	< 0,1	< 0,5	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 5,0	0,9	0,6	1,8	1,2	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	2,6	< 1,0	< 5,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	0,0011	
E315	AGL/2- Secondaria Linea E	15/7/14 8.02	15/7/14 14.02	< 0,1	< 0,5	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,0	< 5,0	1,1	1,0	2,0	1,1	1,0	1,0	1,0	< 1,0	2,8	< 1,0	< 5,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	0,0012	
E315	AGL/2- Secondaria Linea E	19/11/14 8.11	19/11/14 15.06	< 0,1	< 0,5	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	6,2	3,2	5,6	1,7	3,0	2,1	< 1,0	< 1,0	3,8	< 1,0	< 5,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	0,0031	
E315	AGL/2- Secondaria Linea E	20/11/14 7.40	20/11/14 13.41	< 0,1	< 0,5	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	0,8	< 0,5	0,7	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 5,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	0,0007	

Dott. Ing. Maurizio Onofrio

segue: PCDD/F nota su dati deposimetri

81 di 88

SINTESI DATI DI ANALISI		EMISSIONI CONVOGATE															TOTALE PCDD/F TEQ (TEF-NATO)	TOTALE PCDD/F TEQ (TEF-NATO)											
Camino	Impianto	Data inizio campionamento	Data fine campionamento	CONGENERI TAL QUALI DI PCDD/F															ng l- TEQ/Nm ³	ng l- TEQ/Nm ³									
				2378 TCDD	12378 PCDD	123478 HxCDD	123678 HxCDD	123789 HxCDD	1234678 HpCDD	OCDD	2378 TCDF	12378 PCDF	23478 PCDF	123478 HxCDF	123678 HxCDF	234678 HxCDF	123789 HxCDF	1234678 HpCDF			1234789 HpCDF	OCDF							
E324	AGL/2- Raffreddatore Linea D	23/9/14 8.00	23/9/14 15.30	<	>	<	<	<	1,7	<	1,0	<	4,3	8,0	29,9	12,1	13,1	6,5	6,3	3,9	<	1,0	7,8	1,1	<	5,0	0,0081	0,0124	
E325	AGL/2- Raffreddatore Linea E	20/3/14 8.30	20/3/14 14.40	<	<	<	<	<	<	1,0	1,0	<	<	5,7	7,1	1,2	2,1	1,8	1,8	2,4	<	1,0	<	<	<	<	5,0	0,0018	0,0028
E325	AGL/2- Raffreddatore Linea E	8/4/14 8.57	8/4/14 15.07	<	1,1	<	1,6	1,1	1,6	1,0	1,0	1,1	13,1	18,6	37,2	10,8	16,3	13,9	11,6	16,4	1,0	1,0	1,0	39,0	5,8	34,6	0,0119	0,0183	
E325	AGL/2- Raffreddatore Linea E	9/4/14 8.13	9/4/14 14.20	<	>	<	<	<	<	1,0	1,0	<	1,9	<	14,8	2,7	3,6	1,9	2,3	2,7	<	1,0	<	<	<	<	5,0	0,0030	0,0046
E325	AGL/2- Raffreddatore Linea E	25/7/14 6.09	25/7/14 12.18	0,2	0,7	<	1,3	<	1,3	1,0	<	6,9	7,5	40,9	16,6	14,7	8,0	8,0	5,9	11,0	<	1,0	<	11,0	1,5	<	5,0	0,0100	0,0154
E325	AGL/2- Raffreddatore Linea E	20/8/14 8.21	20/8/14 14.39	0,1	0,8	1,0	2,2	<	2,2	1,0	<	8,4	8,9	44,8	14,4	15,1	8,4	8,8	7,0	13,5	<	1,0	<	13,5	2,1	<	5,0	0,0106	0,0163
E325	AGL/2- Raffreddatore Linea E	21/8/14 6.06	21/8/14 12.18	<	<	<	<	<	<	1,0	1,0	1,3	<	<	27,6	5,9	7,4	2,8	2,8	3,2	<	1,0	<	<	<	<	5,0	0,0053	0,0081
E325	AGL/2- Raffreddatore Linea E	17/12/14 9.10	17/12/14 16.13	<	<	<	<	<	<	1,0	1,0	<	<	<	1,6	1,5	0,7	<	<	<	<	1,0	<	<	<	<	5,0	0,0007	0,0011
E325	AGL/2- Raffreddatore Linea E	18/12/14 8.01	18/12/14 14.10	<	<	<	<	<	<	1,0	1,0	<	<	<	0,8	1,9	1,4	<	<	<	<	1,0	<	<	<	<	5,0	0,0009	0,0014

segue: PCDD/F nota su dati deposimetri

Dott. Ing. Maurizio Onofrio

SINTESI DATI DI ANALISI		EMISSIONI CONVOGLIATE																TOTALE PCDD/F TEQ (TEF-NATO)	TOTALE PCDD/F TEQ (TEF-NATO) detratta l'incertezza del 35% come previsto dalla LR n.8/09												
Camino	Impianto	Data inizio campionamento	Data fine campionamento	CONGENERI TAL QUALI DI PCDD/F																TEQ/Nm ³	TEQ/Nm ³										
				2378 TCDD	12378 PCDD	123478 HxCDD	123678 HxCDD	123789 HxCDD	1234678 HpCDD	OCDD	2378 TCDF	12378 PCDF	23478 PCDF	123478 HxCDF	123678 HxCDF	23478 HxCDF	123789 HxCDF	1234678 HpCDF	1234789 HpCDF			OCDF									
ES51c	ACC/2- Secondaria	26/2/14 9.10	29/2/14 15.30	<	0,1	<	0,5	<	1,0	<	1,0	<	1,0	<	2,3	5,9	19,5	4,1	8,6	1,7	2,4	1,8	<	1,0	4,4	<	1,0	22,8	0,0049		
ES51c	ACC/2- Secondaria	27/2/14 8.20	27/2/14 14.20	<	0,1	<	0,6	<	1,0	<	1,0	<	1,0	2,3	8,4	30,9	6,3	12,0	4,1	12,0	4,1	1,6	3,0	<	1,0	6,0	<	1,0	31,5	0,0072	
ES51c	ACC/2- Secondaria	28/2/14 8.10	28/2/14 14.10	<	0,1	<	0,5	<	1,0	<	1,0	<	1,0	2,1	<	19,6	2,7	6,7	6,7	1,4	1,4	1,3	1,6	<	1,0	2,7	<	1,0	14,4	0,0041	
ES51c	ACC/2- Secondaria	21/7/14 8.25	21/7/14 14.30	0,2	<	<	0,5	<	1,0	<	1,0	<	1,4	6,4	80,7	12,8	18,3	18,3	3,0	18,3	3,0	1,8	1,9	<	1,0	2,8	<	1,0	<	5,0	0,0124
ES51c	ACC/2- Secondaria	22/7/14 7.55	22/7/14 14.00	0,1	<	<	0,5	<	1,0	<	1,0	<	2,5	6,2	41,6	9,2	13,4	13,4	1,7	13,4	1,7	1,5	2,1	<	1,0	2,0	<	1,0	<	5,0	0,0080
ES51c	ACC/2- Secondaria	24/7/14 7.55	24/7/14 13.55	<	0,1	<	<	<	1,0	<	1,0	<	<	<	<	34,0	6,4	11,9	11,9	2,1	2,1	1,0	1,7	<	1,0	1,7	<	1,0	<	5,0	0,0069

1	0,5	0,1	0,1	0,1	0,01	0,001	0,1	0,05	0,5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,001	0,1	0,01	0,001	0,1	0,05	0,5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,01	0,001
---	-----	-----	-----	-----	------	-------	-----	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------	-----	------	-------	-----	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-------

Fattori di equivalenza NATO

MEDIE DATI DI ANALISI RILIEVI 2014**EMISSIONI CONVOGLIATE**

Camino	Impianto	DISTRIBUZIONE PERCENTUALE PER OMOLOGHI CONGENERI TAL QUALI CON VALORI < LR RIDOTTI DEL 50%										
		TCDD	PCDD	HxCDD	HxCDD	OCDD	TCDF	PCDF	HxCDF	HxCDF	OCDF	TOTALE
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
E312	AGL/2-Primaria	0,15	1,21	5,25	10,73	10,96	14,41	19,10	20,40	14,93	2,85	100
E314	AGL/2-Secondaria Linea D	0,23	1,15	6,90	4,99	17,95	13,80	13,57	15,78	14,11	11,50	100
E315	AGL/2-Secondaria Linea E	0,20	1,09	6,19	4,63	13,92	8,74	13,18	16,38	13,35	22,33	100
E324	AGL/2-Raffreddatore Linea D	0,07	0,39	2,12	2,57	9,02	35,12	17,04	14,33	13,05	6,28	100
E325	AGL/2-Raffreddatore Linea E	0,16	0,84	4,63	3,75	10,01	22,25	17,56	17,55	14,49	8,76	100
E525	ACC/1-Secondaria	0,29	1,44	8,62	3,79	21,06	13,10	8,58	15,84	12,93	14,36	100
E551b	ACC/2-Secondaria	0,14	0,77	4,46	4,05	14,78	24,52	21,73	12,76	8,24	8,53	100
E551c	ACC/2-Secondaria	0,09	0,36	1,84	2,24	5,91	41,17	21,08	7,52	4,43	15,36	100

Allegato 4 – analisi polveri dei sistemi di filtrazione**SINTESI DATI DI ANALISI**

Impianto	Elettrofilo/ Linea	Data	CONGENERI TAL QUALI DI PCDD/F														TOTALE PCDD/F TEQ (WHO)			
			2378 TCDD ng/kg	123478 PCDD ng/kg	123478 HxCDD ng/kg	131678 HxCDD ng/kg	113789 HxCDD ng/kg	1234678 HxCDD ng/kg	OCDD ng/kg	2378 TCDF ng/kg	12378 TCDF ng/kg	12378 PCDF ng/kg	23478 PCDF ng/kg	12378 HxCDF ng/kg	123478 HxCDF ng/kg	123789 HxCDF ng/kg		1234678 HxCDF ng/kg	1234789 HxCDF ng/kg	OCDF ng/kg
Agglomerazione	ESP/Linea D	14/03/13	30	155	127	244	146	1.370	2.300	1.270	1.680	2.470	1.930	1.770	2.580	500	5.750	380	2.300	0,0019
Agglomerazione	ESP/Linea E	14/03/13	45	164	119	233	151	1.010	1.720	1.630	2.510	2.070	1.780	2.000	400	4.830	600	1.410	0,0019	
Agglomerazione	MEEP/Linea D	14/03/13	60	249	195	452	291	2.370	4.050	1.760	2.570	1.950	1.770	2.120	355	5.000	700	1.840	0,0021	
Agglomerazione	MEEP/Linea E	14/04/13	40	211	161	418	274	2.400	3.720	1.430	2.000	1.770	1.930	1.840	232	3.340	460	1.600	0,0017	
Agglomerazione	ESP/Linea D	03/01/14	15	16	64	110	72	440	560	580	1.170	730	640	710	65	1.590	276	959	0,0008	
Agglomerazione	ESP/Linea E	03/02/14	6	10	26	57	26	189	217	408	479	360	246	234	16	461	73	128	0,0003	
Agglomerazione	MEEP/Linea D	03/01/14	177	640	405	1.240	740	7.150	11.800	3.430	2.680	3.710	7.400	2.730	2.000	236	5.510	890	2.110	0,0035
Agglomerazione	MEEP/Linea E	03/02/14	73	406	286	760	454	3.890	6.560	2.200	2.180	4.190	2.450	2.880	260	5.430	960	2.140	0,0030	
Agglomerazione	ESP/Linea D	09/01/15	14	109	104	164	97	74	96	560	880	1.430	1.090	1.170	100	1.860	430	1.000	0,0010	
Agglomerazione	ESP/Linea E	19/04/14	8	15	27	77	16	224	224	131	358	161	161	18	239	500	10	196	0,0002	
Agglomerazione	MEEP/Linea D	21/04/14	48	258	221	560	311	3.790	7.400	1.240	2.420	1.810	1.770	277	1.970	5.330	730	2.040	0,0020	
Agglomerazione	MEEP/Linea E	21/04/14	37	204	212	570	336	4.530	8.000	1.200	2.340	1.890	1.840	300	2.540	4.950	980	2.050	0,0020	

Fattori di
equivalenza WHO

1	1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0003	0,1	0,03	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,01	0,01	0,0003
---	---	-----	-----	-----	-----	--------	-----	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	--------

Dott. Ing. Maurizio Onofrio

segue: PCDD/F nota su dati depositometri

87 di 88

Allegato 4 – analisi polveri dei sistemi di filtrazione – medie ed elaborazione

MEDIA DATI DI ANALISI 2013-2014

Impianto	Elettrofiltro/Linea
Agglomerazione	ESP/Linea D
Agglomerazione	ESP/Linea E
Agglomerazione	MIEEP/Linea D
Agglomerazione	MIEEP/Linea E

POLVERI ELETTROFILTRI IMPIANTO DI AGGLOMERAZIONE

CONGENERI TAL QUALI DI PCDD/F														TOTALE PCDD/F TEQ (WHIO)		
2378 TCDD ng/kg	12378 PCDD HxCDD ng/kg	123478 HxCDD ng/kg	123878 HxCDD ng/kg	123789 HxCDD ng/kg	1234678 HxCDD ng/kg	OCDF ng/kg	mg WHO-TEQ/kg									
24	118	36	172	106	640	385	1.047	1.090	1.240	1.207	1.482	218	3.562	582	1.260	0,00112
20	70	56	104	64	448	370	676	1.116	838	770	751	246	1.840	267	596	0,00008
91	389	274	757	458	4.440	4.250	2.600	2.900	2.060	1.993	1.480	837	3.287	803	1.992	0,00225
50	216	227	583	355	3.207	6.093	1.731	2.643	2.000	1.880	1.910	1.031	4.780	867	1.077	0,00222

MEDIA DATI DI ANALISI 2013-2014

Impianto	Elettrofiltro/Linea
Agglomerazione	ESP/Linea D
Agglomerazione	ESP/Linea E
Agglomerazione	MIEEP/Linea D
Agglomerazione	MIEEP/Linea E

POLVERI ELETTROFILTRI IMPIANTO DI AGGLOMERAZIONE

DISTRIBUZIONE PERCENTUALE CONGENERI TAL QUALI														TOTALE			
2378 TCDD %	12378 PCDD %	123478 %	123878 %	123789 %	1234678 %	OCDF %	%										
0,16	0,81	0,71	0,71	1,21	3,86	5,46	6,33	6,94	11,84	8,45	8,27	9,44	1,21	23,18	3,57	7,83	300
0,24	0,78	0,76	1,33	0,72	5,51	7,26	9,48	7,27	13,79	8,46	7,54	5,91	4,06	18,72	1,99	6,18	300
0,24	1,02	0,74	1,99	1,20	11,70	21,88	5,53	5,61	6,17	5,91	5,75	4,29	2,61	15,42	2,33	5,79	300
0,16	0,87	0,73	1,85	1,14	11,08	19,21	5,13	5,62	6,98	6,56	6,11	4,83	3,18	15,51	2,79	6,30	300

MEDIA DATI DI ANALISI 2013-2014

POLVERI ELETTROFILTRI IMPIANTO DI AGGLOMERAZIONE

Impianto	Elettrofiltro/Linea
Agglomerazione	ESP/Linea D
Agglomerazione	ESP/Linea E
Agglomerazione	MEEP/Linea D
Agglomerazione	MEEP/Linea E

DISTRIBUZIONE PERCENTUALE PER OMOLOGHI CONGENERI TAL QUALI												
TCDD	PCDD	HxCDD	HpCDD	OCDD	TCDF	PCDF	HxCDF	HpCDF	OCDF	TOTALE		
%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%		
0,16	0,81	2,66	3,86	5,46	6,53	18,78	27,36	26,75	7,63	100		
0,24	0,78	2,80	5,51	7,26	9,48	21,06	25,98	20,70	6,18	100		
0,24	1,02	3,94	11,70	21,68	5,53	13,78	18,57	17,75	5,79	100		
0,16	0,87	3,72	11,03	19,21	5,13	14,60	20,69	18,30	6,30	100		