



12 e 13 novembre 2012
Palazzo di Ateneo ed Ex Palazzo Poste
Università di Bari



Criticità/opportunità ambientali legate all'uso delle biomasse come combustibile

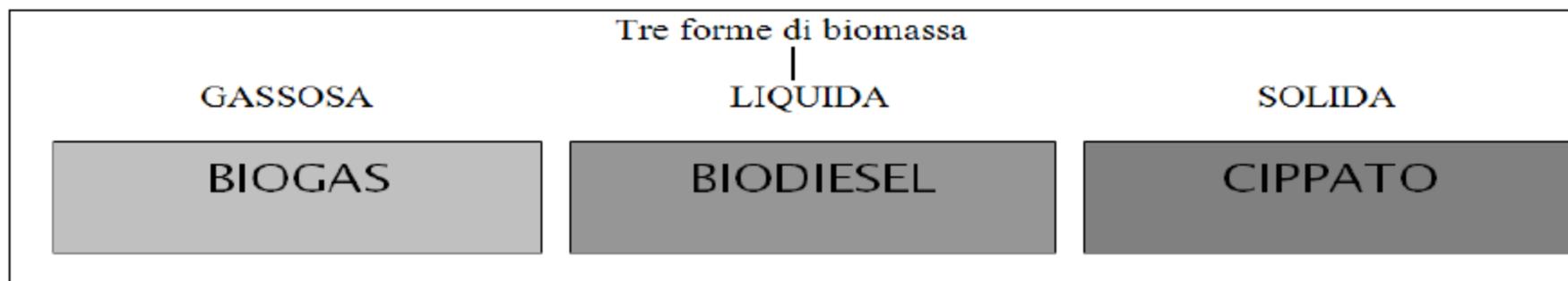
Roberto Giua, Stefano Spagnolo e Alessandra Nocioni
Centro Regionale Aria - ARPA Puglia

Tecniche di utilizzo delle biomasse



Esistono varie tecnologie per utilizzare le biomasse ai fini energetici. Tra queste occorre menzionare:

1. La più semplice ovvero la combustione diretta che sarà oggetto di approfondimento dal punto di vista delle emissioni in atmosfera
2. La più complessa ovvero la conversione della biomassa tramite processi biochimici, o termochimici per ottenere vettori energetici diversi



Utilizzo delle biomasse



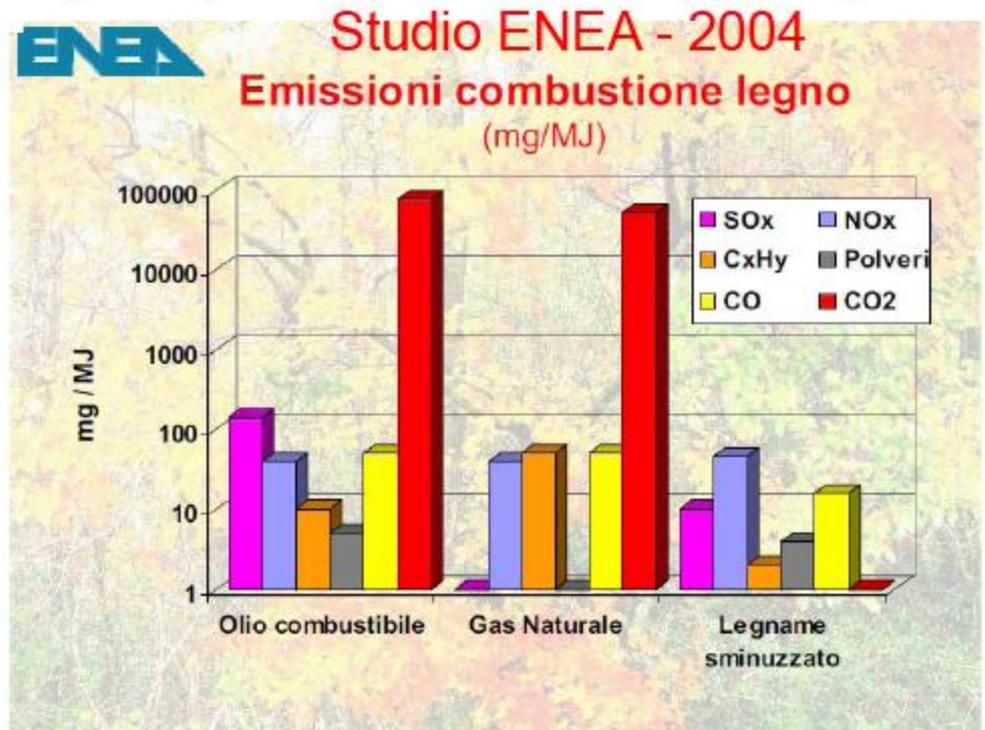
In Italia, i settori di utenza più appropriati per l'uso di biomasse sono:

- Il riscaldamento domestico;
- Il teleriscaldamento e la produzione di energia termica per usi industriali;
- La produzione di vapore di processo;
- La produzione di energia elettrica in impianti centralizzati;
- L'uso di combustibili liquidi (biodiesel e bioetanolo) per il trasporto e l'autotrazione;
- La produzione di biogas.

Opportunità delle biomasse

A livello ambientale

- Riduzione delle emissioni di CO₂ e dei principali inquinanti di origine fossile
- Possibilità di **smaltire** notevoli quantità di **rifiuti e residui organici** in maniera ambientalmente corretta, recuperando allo stesso tempo parte dell'energia in essi contenuta



A livello economico

- Riduzione della dipendenza energetica
- Valorizzazione economica dei sottoprodotti e dei residui organici;
- Risparmio nei costi di depurazione e smaltimento
- Stimolo per le industrie del settore

A livello sociale

- Apertura del mercato dell'energia agli operatori agricoli
- Integrazione delle fonti di reddito del settore agricolo
- Maggiore occupazione

Criticità delle biomasse



A livello economico

- Costi elevati
- Assenza di un vero mercato
- Complessità della filiera
- Mancanza di coordinamento tra gli stakeholders

A livello ambientale

- Difficoltà nelle attività di controllo ambientale
- Possibile aumento delle emissioni in caso di utilizzo di impianti di combustione datati e non controllati
- Possibili danni alla salute per le emissioni da polveri

INEMAR Puglia 2007



Emissioni da biomasse

- Riscaldamento
- Stoppie
- Incenerimento rifiuti agricoli (sul campo) – parte asportata della produzione di cereali e potature di olivi e viti
- Incendi (boschivi e non)

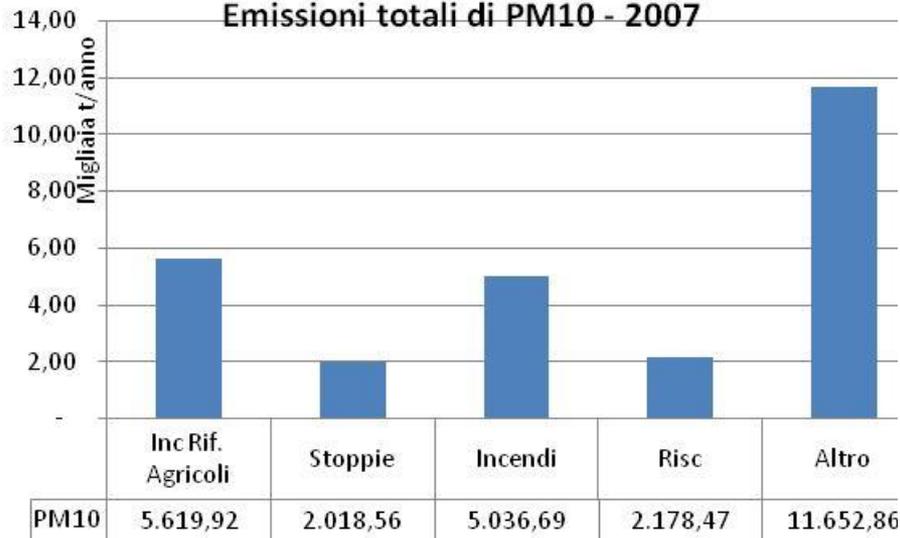
INEMAR Puglia 2007



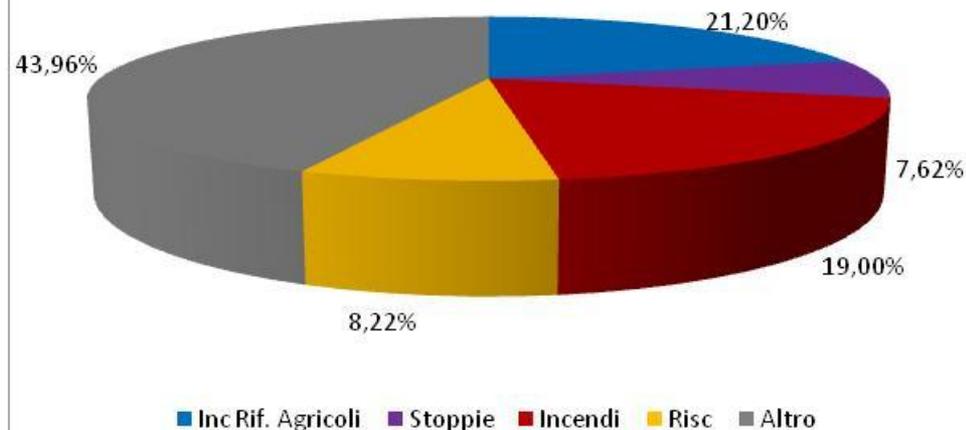
Emissioni di PM10 della Puglia

Le emissioni di PM10 da biomasse sono pari a 14.854 t/anno rispetto al totale regionale di 26.506 della Puglia pari a circa il 56% delle emissioni complessive di polveri sottili.

Emissioni totali di PM10 - 2007



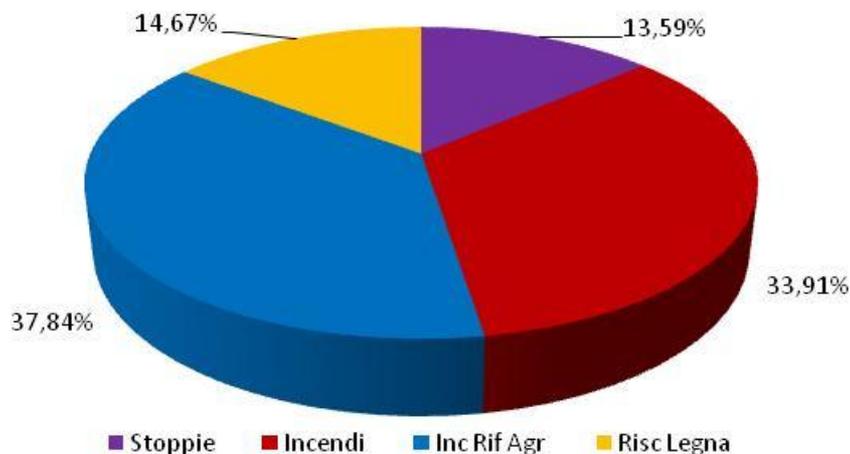
Contributo emissioni di PM10 sul totale regionale - 2007



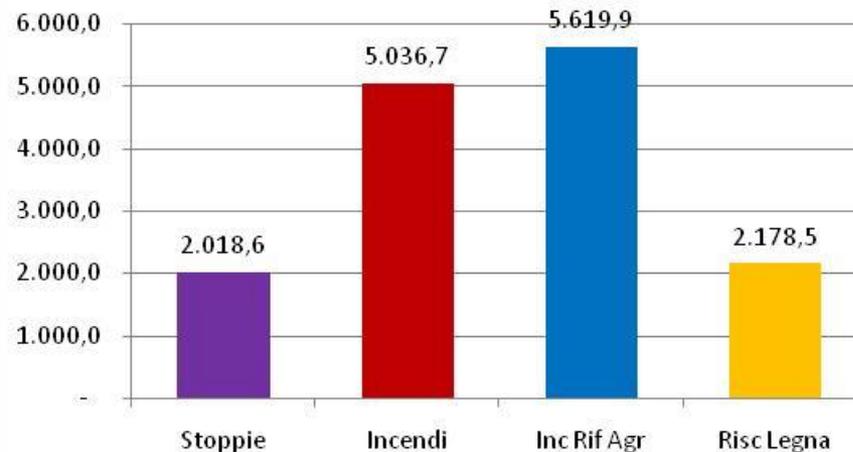
INEMAR Puglia 2007

Emissioni di PM10 da biomasse – Confronti tra le sorgenti emissive

Puglia - Contributo Emissioni di PM10 da
Combustione di biomasse - Anno 2007



Puglia - Contributo Emissioni di PM10 da
Combustione di biomasse - Anno 2007



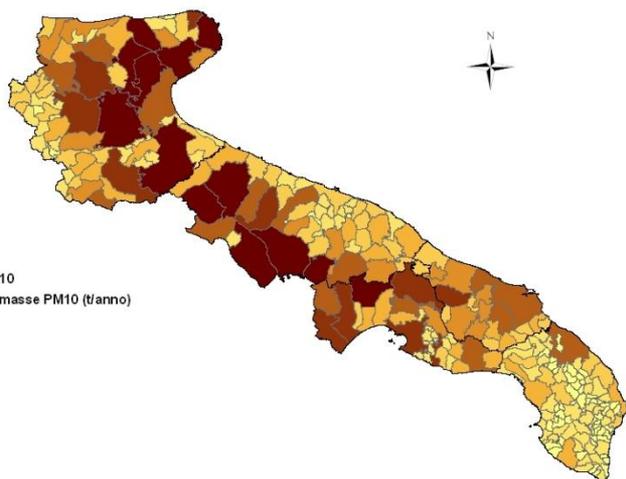
INEMAR Puglia 2007



Emissioni PM10 Totali e da combustione di biomasse



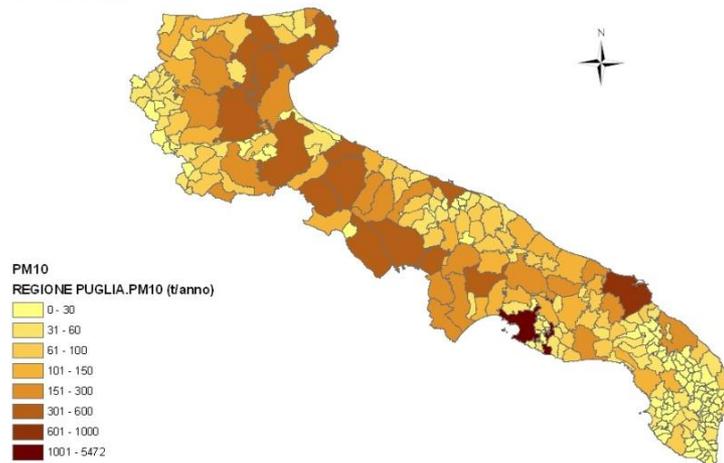
Emissioni di combustione biomasse PM10 - Anno 2007
Riscaldamento (Legna), Stoppie, Incenerimento Rif. Agricoli, Incendi



Fonte: ARPA Puglia - Centro Regionale Aria - IN.EM.AR. Puglia (Inventario Regionale Emissioni in Atmosfera) - Anno 2007 - public review.



Emissioni regionali totali di PM10 - Anno 2007



Fonte: ARPA Puglia - Centro Regionale Aria - IN.EM.AR. Puglia (Inventario Regionale Emissioni in Atmosfera) - Anno 2007 - public review.

IL CASO STUDIO TORCHIAROLO



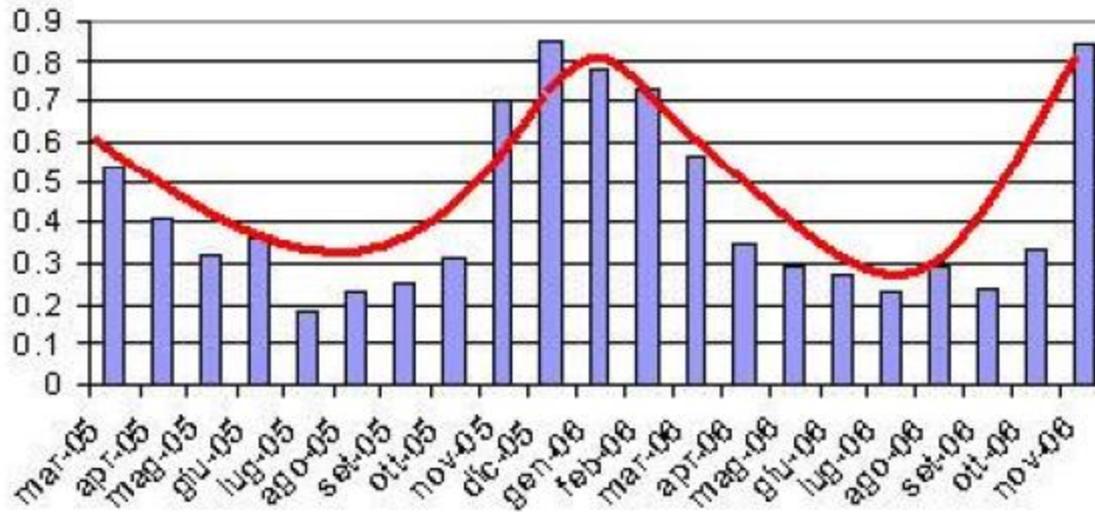
Il monitoraggio del PM_{10} , effettuato in provincia di Brindisi dal marzo 2005, evidenzia una situazione di **particolare criticità** nel comune di Torchiarolo, dove la centralina della Rete Regionale di rilevazione della Qualità dell'Aria (RRQA), gestita da ARPA Puglia, registra un numero di superamenti del valore limite giornaliero di $50 \mu/m^3$ ben superiore ai 35 ammessi in un anno dal D.M. 60/02.

Numero dei superamenti del limite giornaliero di PM₁₀ Provincia di Brindisi - anno 2008

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	NUMERO SUPERAMENTI ANNUALI
BOZZANO - BRINDISI	0	3	0	5	1	0	0	0	1	1	2	2	15
CASALE - BRINDISI	0	0	0	5	1	0	0	0	1	0	1	2	10
VIA DEI MILLE - BRINDISI	0	0	0	5	2	0	1	0	2	2	4	2	18
SISRI - BRINDISI	0	0	0	5	3	1	2	0	3	0	1	1	16
SAN PANCRAZIO SALENTINO	6	10	0	5	1	0	0	0	2	2	2	3	31
TORCHIAROLO	14	14	4	5	1	0	0	0	1	3	2	5	49

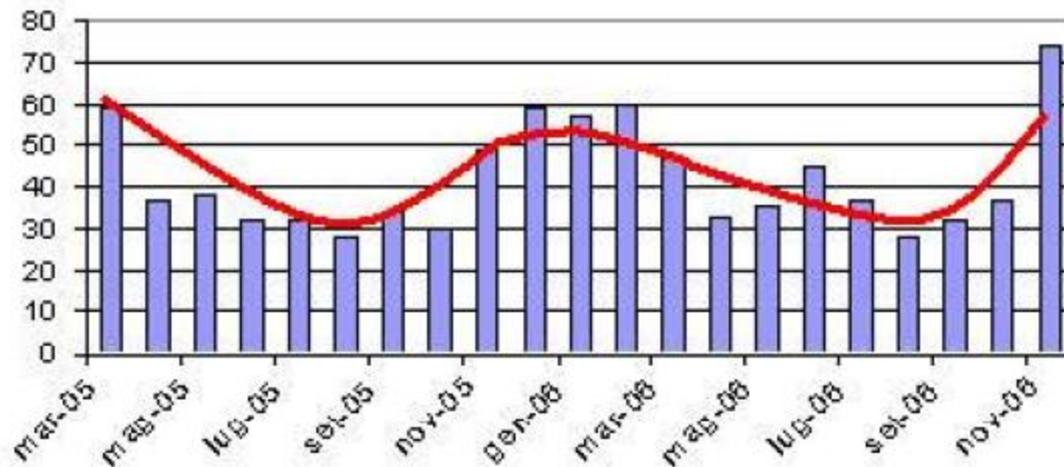
CO

concentrazione (microg/m3)



PM10

concentrazione (microg/m3)



***SPICCATA
 STAGIONALITÀ
 DEL FENOMENO!***

La mancanza di una spiccata direzionalità del PM_{10} , del CO e di inquinanti di origine industriale, come l' SO_2 , può attribuirsi alla presenza nel comune di Torchiarolo di sorgenti locali di tali inquinanti.

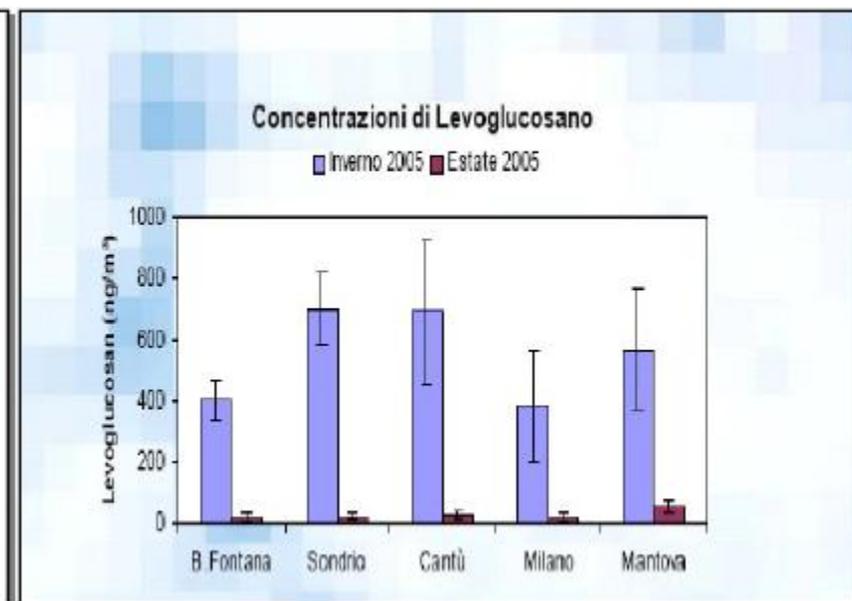
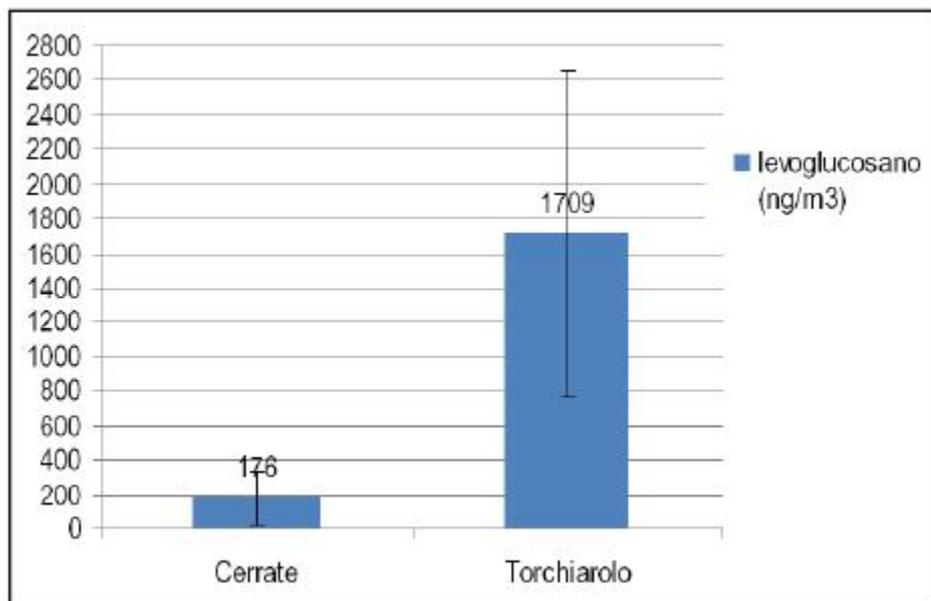
Le notevoli concentrazioni di inquinanti rilevate anche in condizioni di calma di vento ($v < 0,5$ m/sec) avvalorano l'ipotesi della presenza di sorgenti locali, a breve distanza dai siti di rilevazione.

La speciazione del particolato aerodisperso presente nel sito di Torchiarolo mette in evidenza elementi/composti caratteristici delle emissioni derivanti dalla combustione delle biomasse.

Le concentrazioni di EC (carbonio elementare), inquinante primario emesso direttamente durante i processi di combustione del carbone e dalla combustione delle biomasse, sono tre volte maggiori a Torchiarolo rispetto a quelle riscontrate, negli stessi giorni, nella centralina di S. Maria Cerrate.

Anche la differenza tra le concentrazioni medie di levoglucosano (composto organico che si forma dalla combustione o pirolisi della cellulosa) rilevate a S.M. Cerrate e a Torchiarolo, pari ad un ordine di grandezza, è altamente significativa.

Va rilevato che i valori medi di levoglucosano rilevati a Torchiarolo sono pari a circa il doppio di quelli rilevati a Cantù (sito caratterizzato dalla presenza di un gran numero di mobilifici) ed a Sondrio (sito per il quale l'inventario delle emissioni in atmosfera della Regione Lombardia stima il maggior consumo italiano procapite di legna).



In definitiva, la criticità del sito di Torchiarolo appare legata ad emissioni locali derivanti dalla combustione di biomasse di tipo legnoso.

Tali processi combustivi, verosimilmente di tipo domestico/artigianale e con caratteristiche di bassa efficienza, provocano emissione in aria di rilevanti quantità di particolato, IPA, EC con presenza di traccianti della combustione di legna e affini.

Ma dati, ancora in fase di elaborazione, sull'utilizzo di biomasse a scopo combustivo in Puglia rendono verosimile che il fenomeno sia esteso all'intera regione!!