

# XII CONFERENZA DEL SISTEMA NAZIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE

Vent'anni di controlli ambientali. Esperienze e nuove sfide.

**20**anni  
DI CONTROLLI  
AMBIENTALI  
XII CONFERENZA

Convegno

Aria: quale qualità?

*Sistema conoscitivo, problemi, sfide*



Bologna, 20 - 21 marzo 2014 - CNR Area della Ricerca



in collaborazione con



## La dispersione di contaminanti a seguito dell'incendio della discarica di Bellolampo a Palermo

**Anna Maria Abita**, Vincenzo Ruvolo - ARPA Sicilia e Rosario Grammauta - UNINETLAB UNIPA

Dirigente Chimico – Responsabile Struttura Monitoraggi ARPA Sicilia



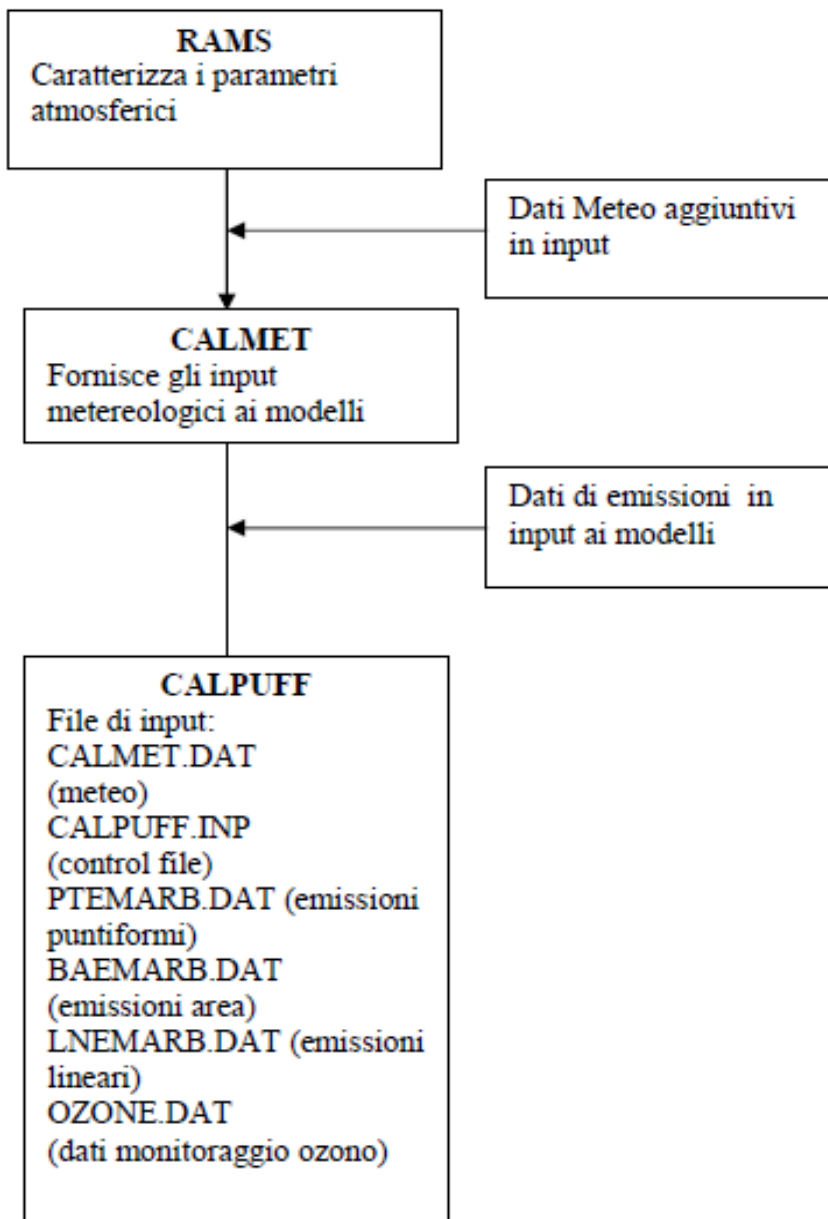
in collaborazione con



Il presente lavoro mostra i risultati di un'attività di studio, svolta in collaborazione con l'Università di Palermo, sulla ricaduta delle polveri emesse in atmosfera a causa dell'incendio della discarica controllata di Bellolampo, avvenuto nel periodo compreso tra il 29 luglio 2012 ed il 17 agosto 2012.

Aria: quale qualità?  
*Sistema conoscitivo, problemi, sfide*

Lo studio della dinamica delle concentrazioni degli inquinanti emessi dalla sorgente nel periodo in esame è stato effettuato tramite l'utilizzo dei modelli di dispersione della qualità dell'aria.



RAMS (Regional Atmospheric Modeling System) tiene conto della morfologia e topografia della regione considerata e permette di valutare l'evoluzione temporale e spaziale dei campi meteorologici.

CALMET (California Meteorological Model) permette di ricostruire in un determinato dominio campi tridimensionali di vento e temperatura e campi bidimensionali di parametri descrittivi della turbolenza

CALPUFF simula emissioni di sorgenti puntuali (industriali), lineari (archi stradali), areali (riscaldamento domestico, emissioni diffuse COV) e volumetriche. Al variare della direzione del vento, il modello segue la traiettoria effettiva dell'emissione dove è l'intero plume a cambiare direzione insieme al vento. E' stato proposto come modello regolatorio dell'Appendice A –EPA.

Non si hanno dati di letteratura relativi ai parametri utili a stimare i valori di emissione degli inquinanti dovuti all'incendio

Considerando che un inceneritore di nuova generazione per ogni **10<sup>3</sup> Kg di RSU produce 6000 m<sup>3</sup> di fumi**, visto che la legge per un inceneritore prevede un limite massimo giornaliero di **10mg/Nm<sup>3</sup>** di polveri totali (Direttiva 2000/76, D.L. 133/2005), si ottiene che **in combustione controllata**, nel rispetto delle norme di legge, un **inceneritore produce 60 g di polveri totali per 10<sup>3</sup> Kg di RSU.**

In una discarica che brucia a cielo aperto ipotizziamo un valore di emissione di polveri totali di **10-100 volte superiore** a quello previsto per un inceneritore

Ipotizzando che la quantità di polveri totali possano essere assimilabili solo al **PM10**.

**si evince che ogni 10<sup>3</sup> Kg di RSU bruciati producono in discarica da 600 a 6000 g di PM10**

## Quantità di RSU bruciata in 24 ore

La stima di quantità di RSU che si è incendiata è stata ottenuta considerando una superficie bruciata di **120.000 m<sup>2</sup>** ed una profondità di **0,2 m**; quindi il totale di RSU bruciata è stato pari a **24·10<sup>3</sup> m<sup>3</sup>**. Considerando che 1 m<sup>3</sup> di RSU pretrattato pesa 10<sup>3</sup> kg

**nelle prime 24 ore sono bruciate 24·10<sup>6</sup> kg di RSU.**



Dalle ipotesi fatte  **$10^3$  Kg di RSU producono in discarica da 600 a 6000 gr di PM10**, pertanto  **$24 \cdot 10^6$  kg di RSU bruciati in discarica nelle 24 ore hanno prodotto da  $14.4 \cdot 10^6$  g a  $144 \cdot 10^6$  g di PM10.**

**Nelle prime 24 ore, la quantità di PM10 emessa nell'unità di tempo è compresa tra 181 g/s e 1810 g/s.**

**Nel modello diffusivo si è ipotizzata una emissione areale di PM10 della sorgente pari al valore di 1000 g/s per le prime 24 ore.**



Isola delle Femmine

Terrasini

Carini

**Discarica di Bellolampo**

Palermo

Partinico

Misilme



localizzazione delle cabine monitoraggio di qualità dell'aria e centraline meteo  
nelle aree limitrofe alla sorgente

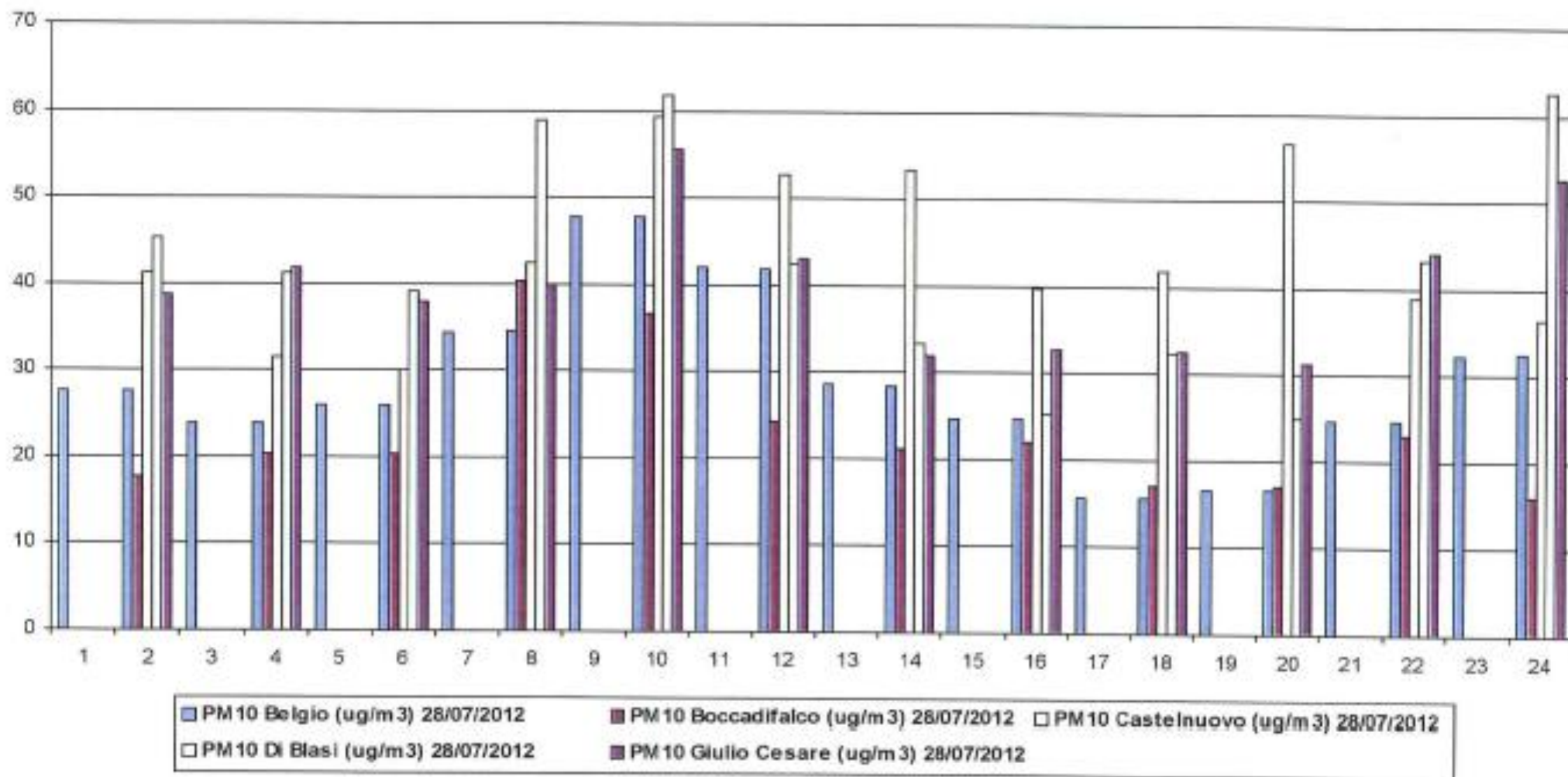
# Valori orari

28/07/2012

Rete Comune di Palermo

Valori

- Assoluti
- Percentuali



# Valori orari

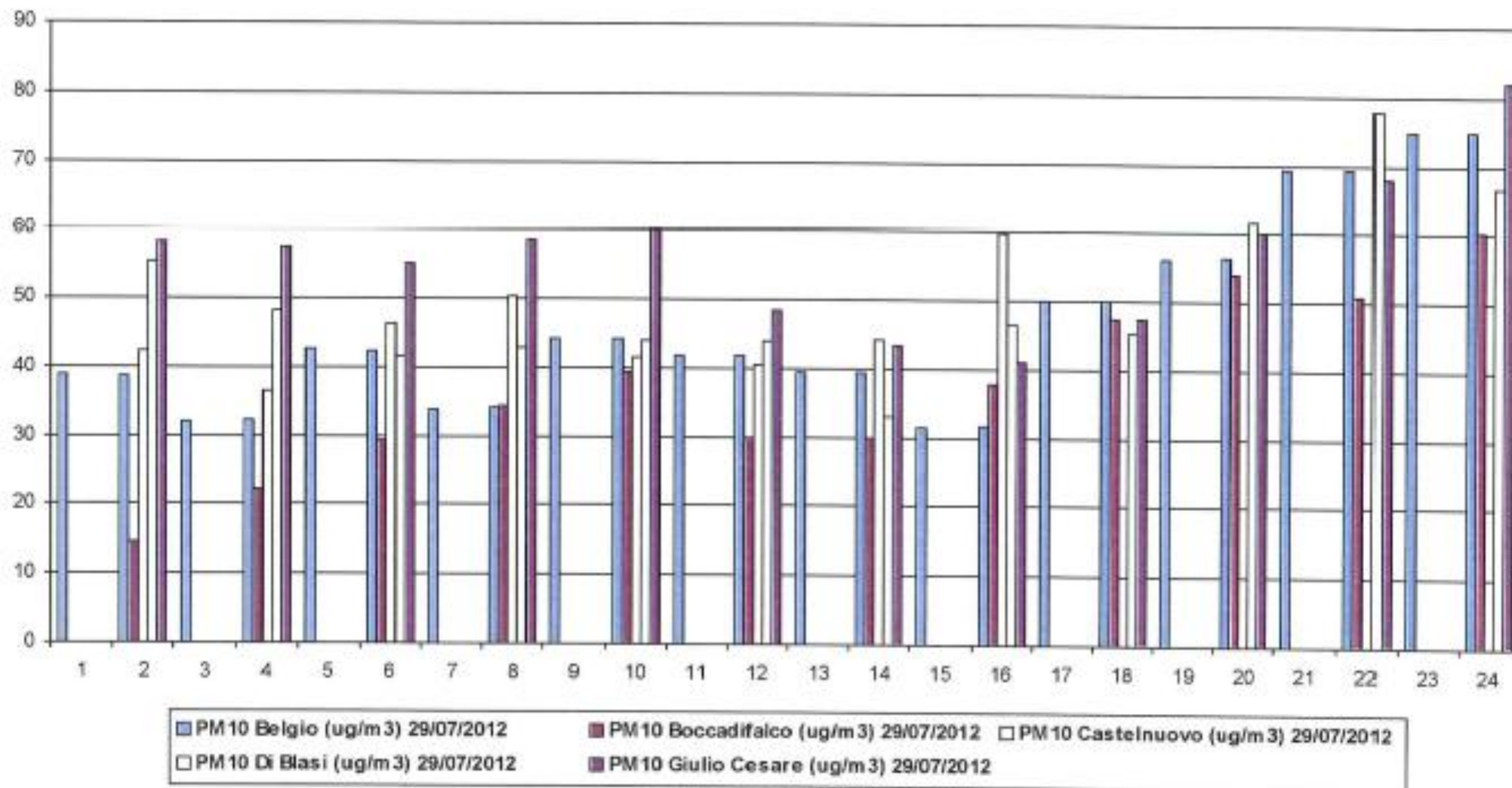
29/07/2012

Rete

Comune di Palermo

Valori

- Assoluti
- Percentuali



# Valori orari

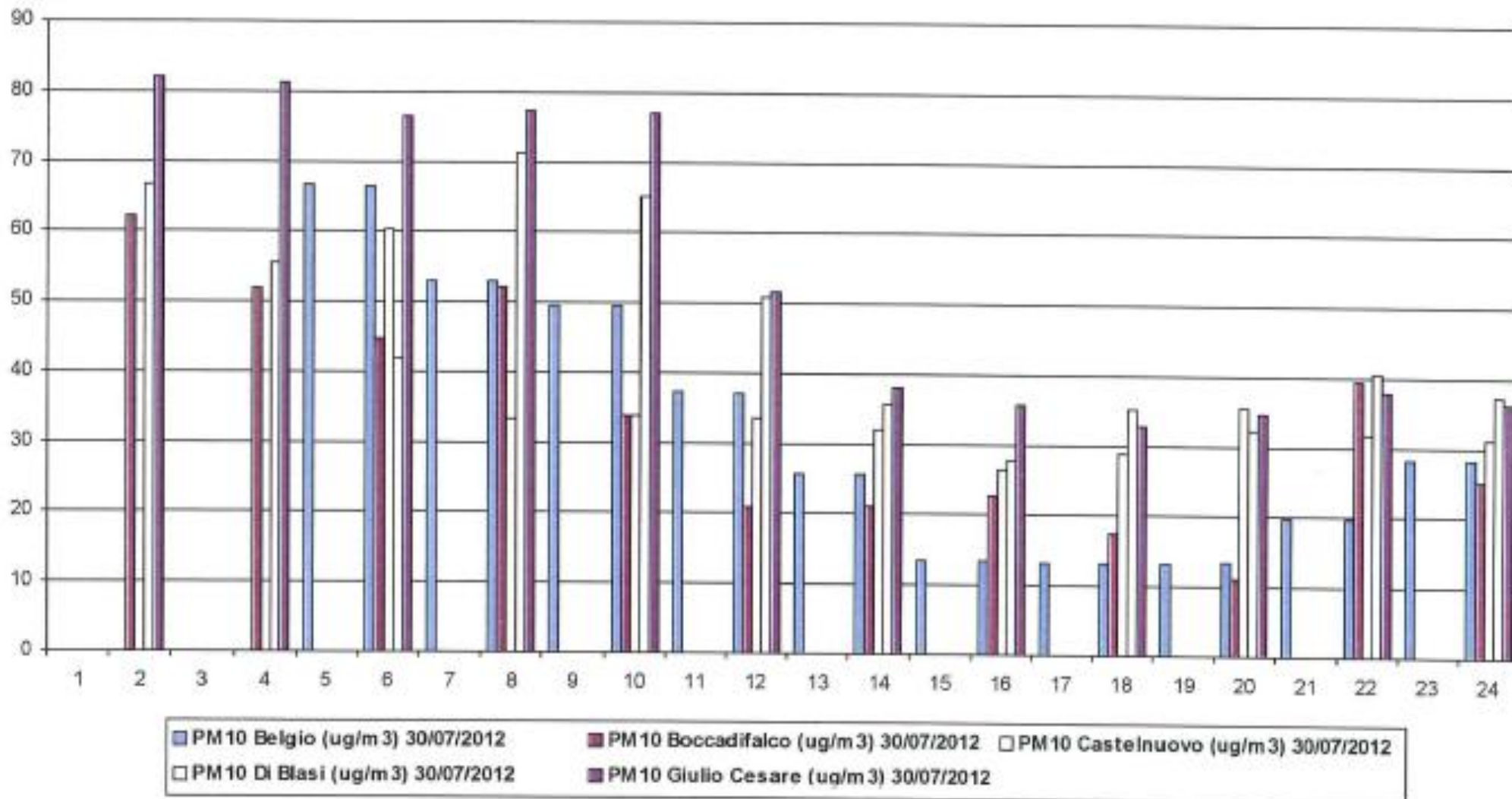
30/07/2012

Rete

Comune di Palermo

Valori

- Assoluti
- Percentuali



La centralina di Boccadifalco è stata presa come riferimento per tarare il modello, essendo quella meno influenzata da fattori non dipendenti dall'evento.

In concomitanza con l'incendio si rileva un picco di PM10 di **60  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** .  
In assenza di incendio si ha una concentrazione media di di PM10 di circa **20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** .

Si vuole verificare se la ricaduta su Boccadifalco dovuta all'incendio sia pari alla differenza tra il valore medio ottenuto durante le prime 24 ore dell'incendio ( 29/07/2012 ore 14:00 – 30/07/2012 ore 14:00) e il valore medio ottenuto dalla centralina le 24 ore antecedenti l'incendio ( 28/07/2012 ore 14:00 – 29/07/2012 ore 14:00). Tale valore è dell'ordine dei **30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** .

## la sorgente emissiva

primo periodo (dal 29 luglio ore 14:00 al 30 luglio ore 14:00)





## la sorgente emissiva

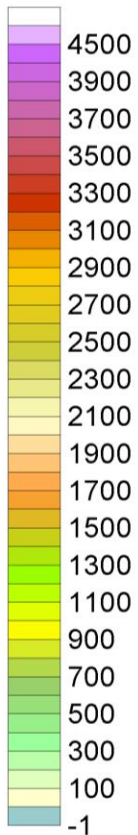
secondo periodo (dal 30 luglio ore 14:00 al 5 agosto ore 14:00)



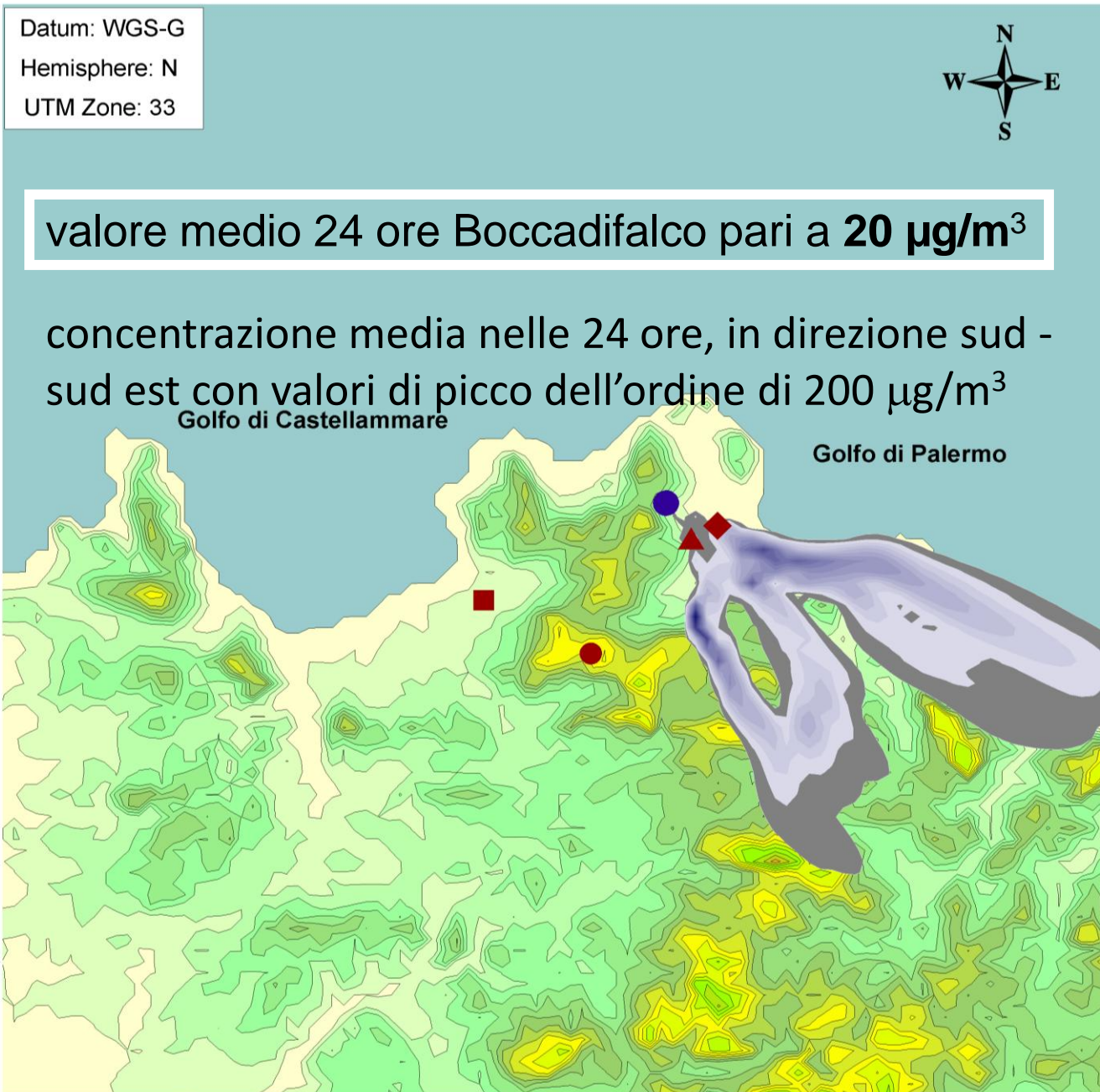
## la sorgente emissiva

terzo periodo (dal 5 agosto ore 14:00 al 17 agosto ore 00:00)





Terrain (m)



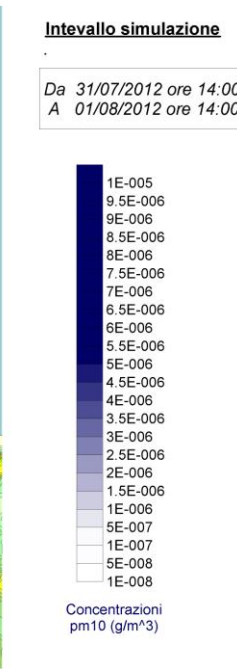
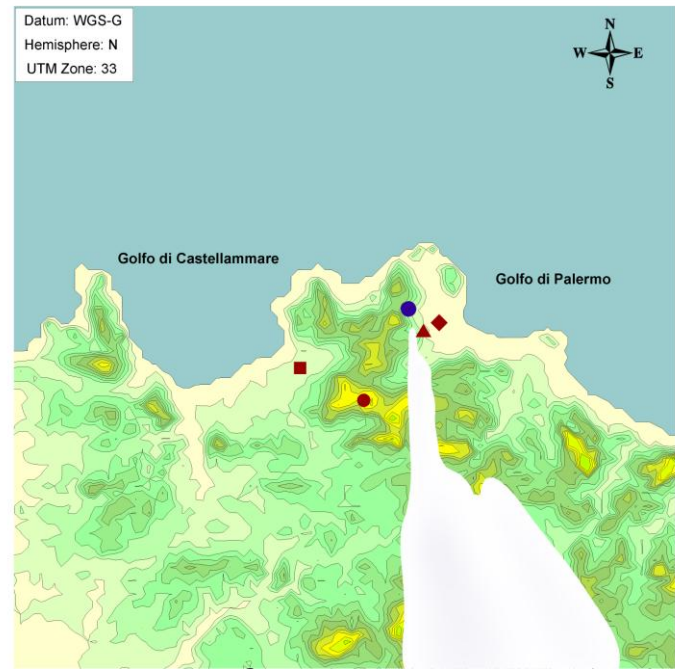
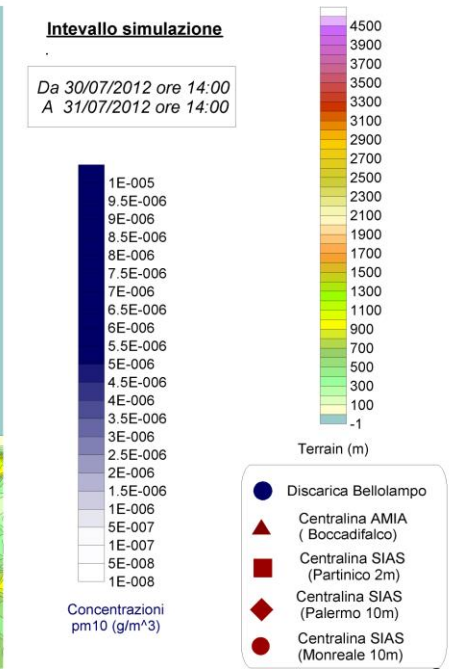
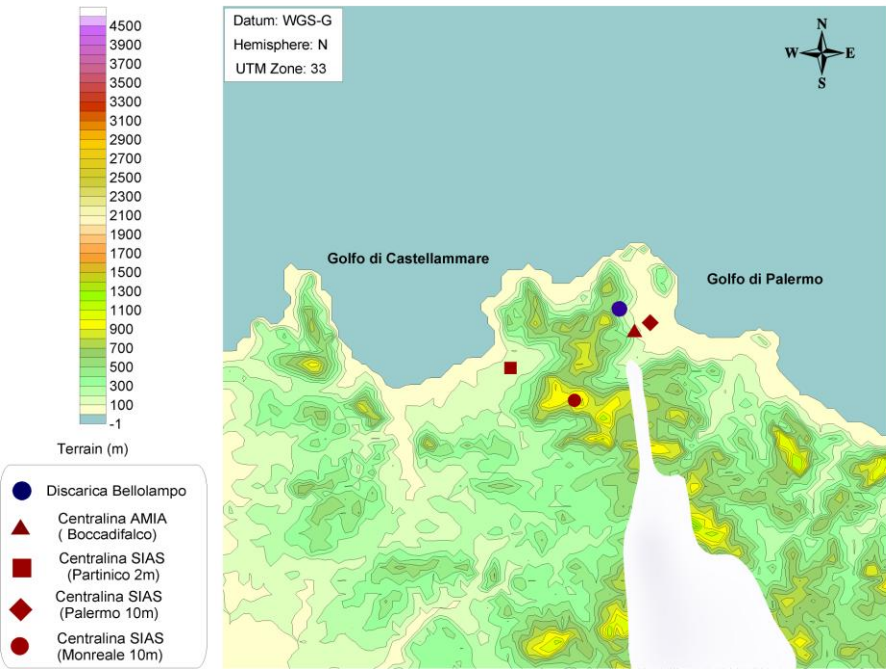
**Intervallo simulazione**

Da 29/07/2012 ore 14:00  
A 30/07/2012 ore 14:00

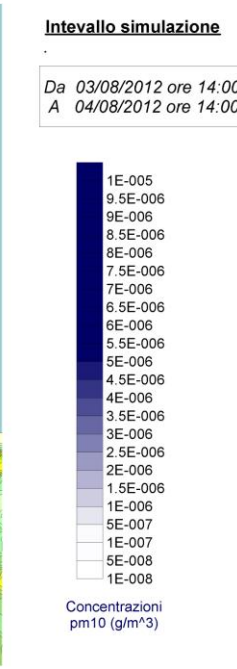
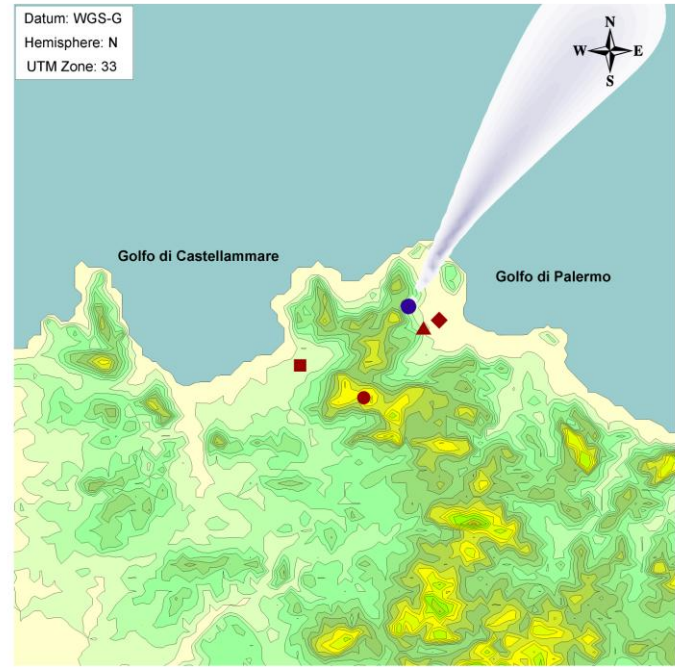
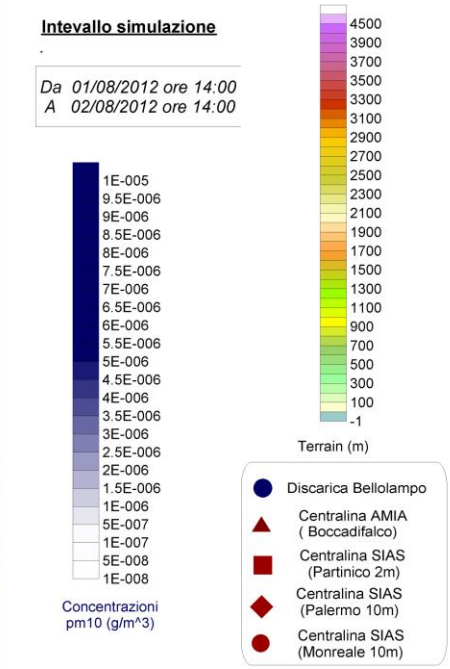
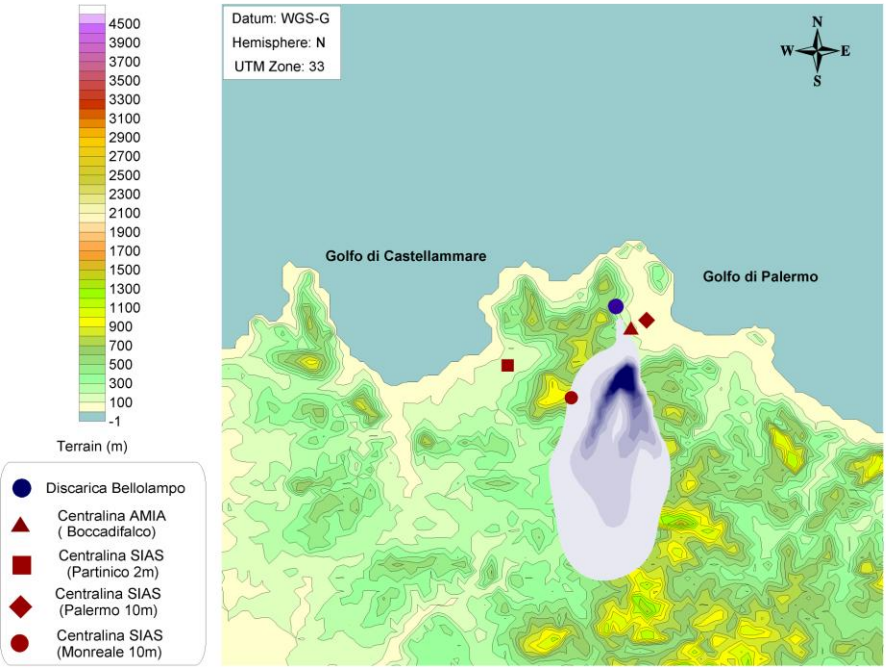


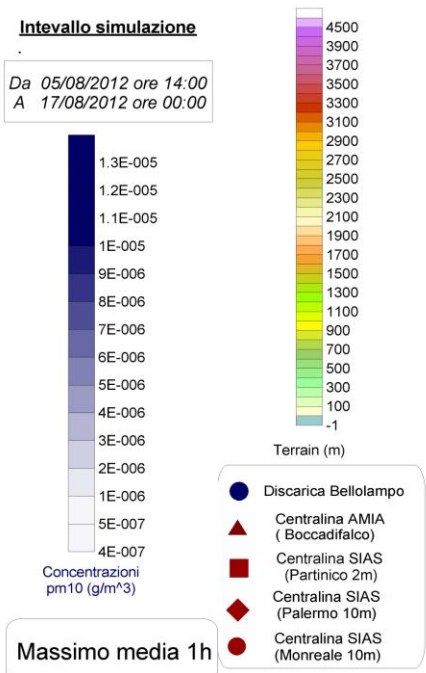
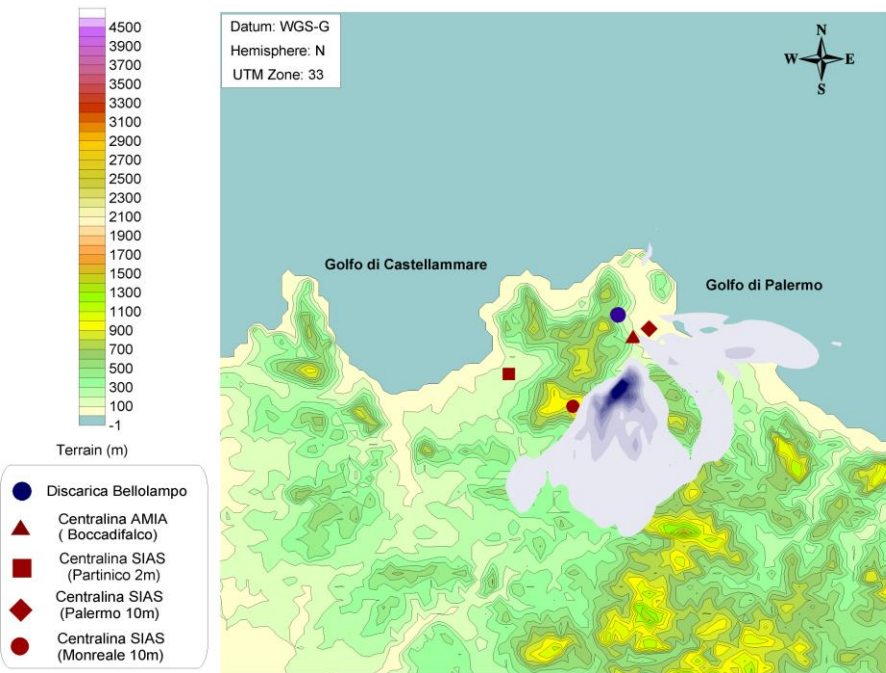
Concentrazioni  
pm10 ( $\text{g}/\text{m}^3$ )

- Discarica Bellolampo
- Centralina AMIA (Boccadifalco)
- Centralina SIAS (Partinico 2m)
- Centralina SIAS (Palermo 10m)
- Centralina SIAS (Monreale 10m)

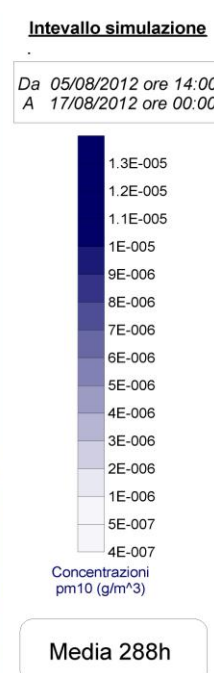
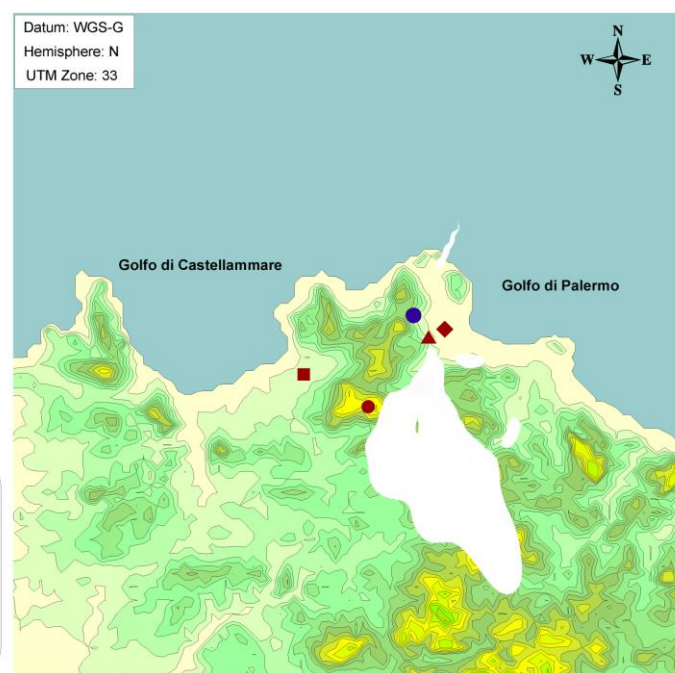
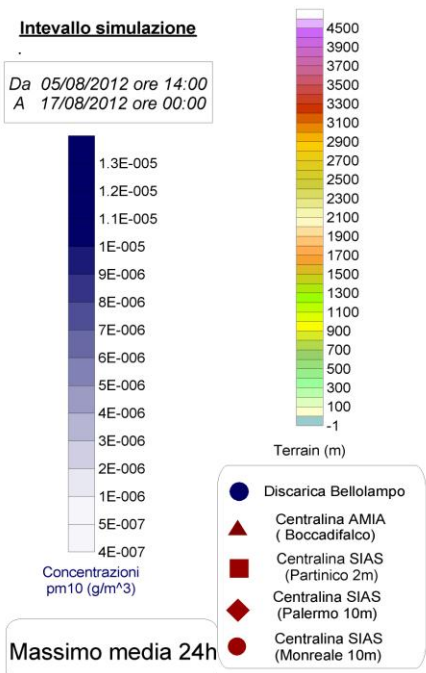
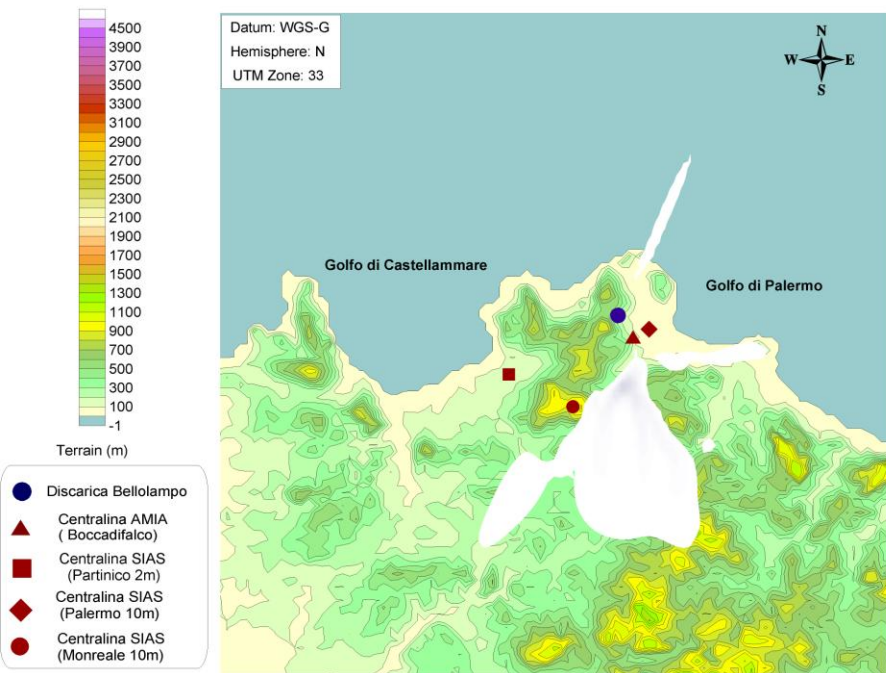


concentrazioni medie nelle 24 ore, comprese tra 0,01  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  e 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , in direzione sud, tra il 30 luglio e il 2 agosto, ed in direzione nord – nord est nei giorni successivi.

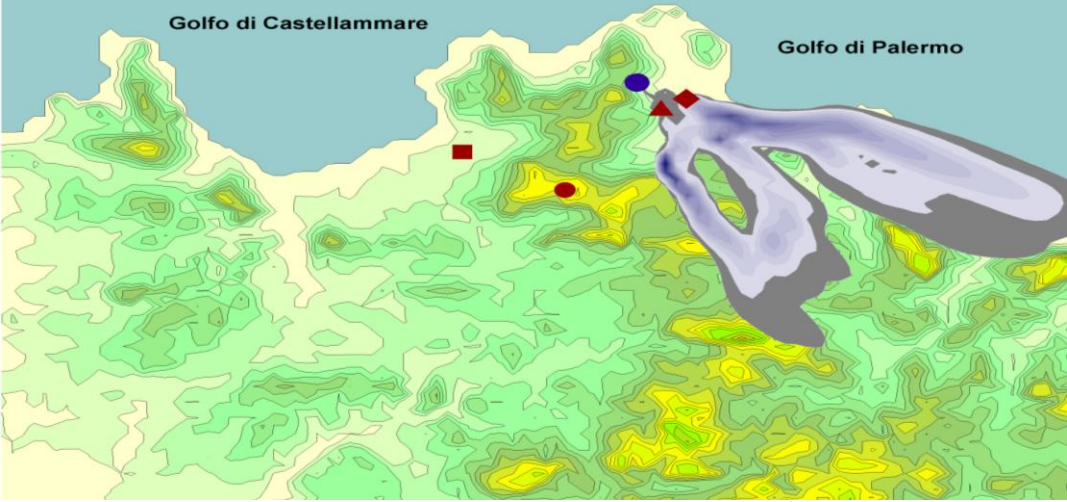




concentrazione media nelle 24 ore è sempre inferiore a 3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

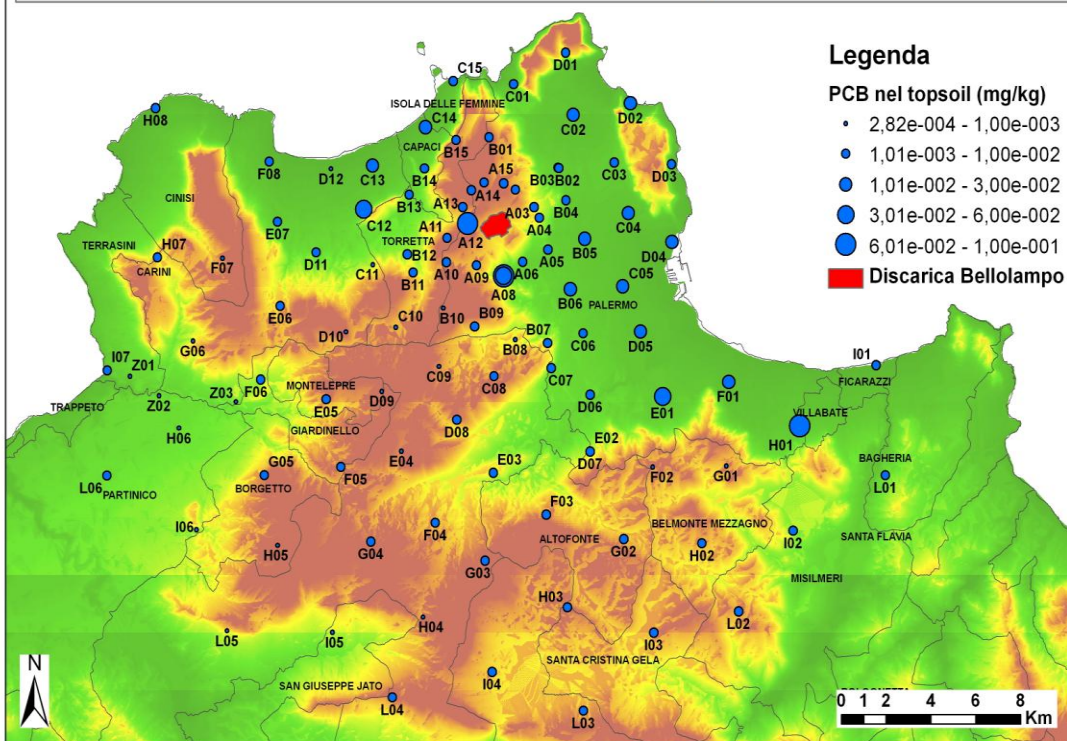


Datum: WGS-G  
Hemisphere: N  
UTM Zone: 33

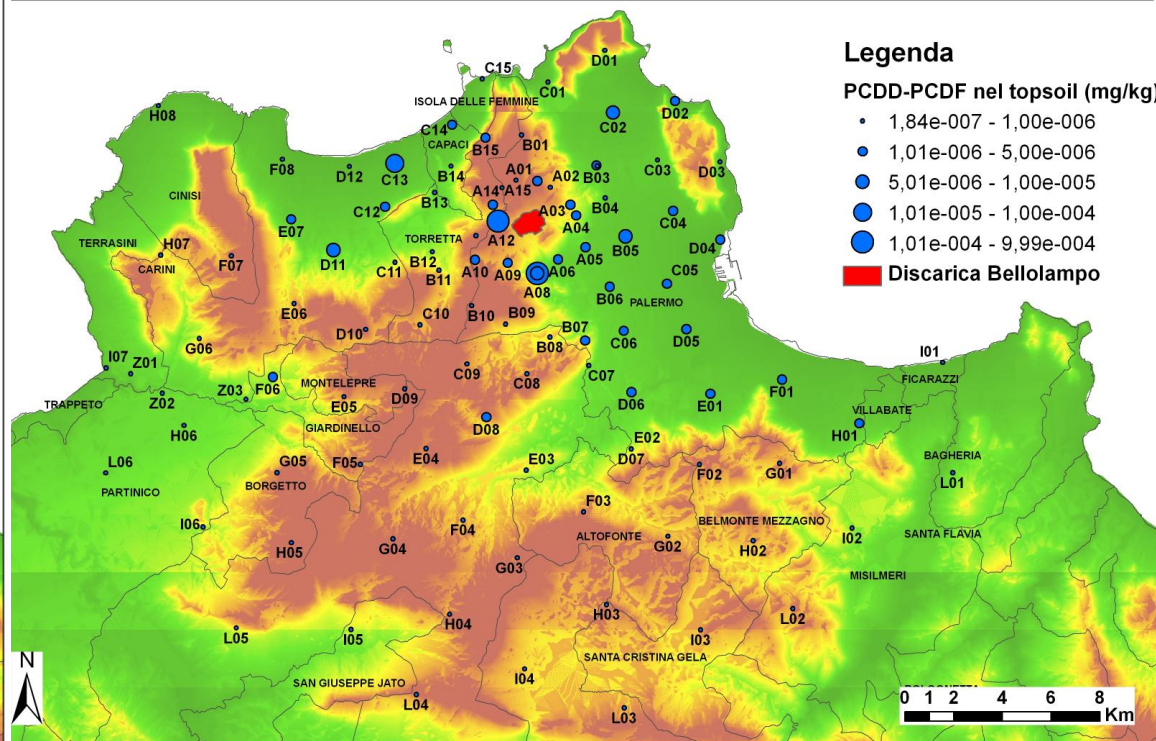


I risultati di PM10 nella media delle 24 ore nel primo periodo confrontati con la distribuzione di diossine e di PCB, rilevati nel topsoil, non sembrano evidenziare alcuna correlazione di causa effetto dovuta all'incendio.

Concentrazione di PCB nel topsoil



Concentrazione di PCDD-PCDF nel topsoil



Aria: quale qualità?  
*Sistema conoscitivo, problemi, sfide*

