



Centro Ricerca, Sviluppo e Competitività

SNIFF – Sensor Network Infrastructure For Factors (Infrastruttura di sensori per il rilevamento di inquinanti nell'aria)

Technical Meeting

Roma, 12 Novembre 2013

Obiettivo del Technical meeting (10:00, 10:15)

Strumentazione certificata (CNR-IIA 10:15 – 11:00)

- Caratteristiche del laboratorio mobile e dati rilevati

Strumentazione per il rilievo areale (Università di Tor Vergata 11:00 – 13:30)

- Caratteristiche LIDAR e dati rilevati
- Caratteristiche DIAL e dati rilevati
- Confronto tra i dati acquisiti con il LIDAR ed i dati rilevati con altra strumentazione in campo

Strumentazione per la rilevazione puntuale del particolato (CIRPS)

- Valutazione dei dati acquisiti con la strumentazione puntuale
- Confronto tra i dati acquisiti con la strumentazione puntuale ed i dati rilevati con altra strumentazione in campo
- Applicazione del modello inverso

Lunch (13:00 – 14:00)

Caratterizzazione dimensionale e delle proprietà ottiche del particolato atmosferico (UNIMIB)

- Caratteristiche Sistema Dekati – ELPI+ e dati rilevati
- Caratteristiche Sistema Droplet – PAX e dati rilevati

Rete di comunicazione (Vitrociset)

- Caratteristiche della rete e protocolli

Discussione aperta (tutti)

- Risultati ottenuti
- Miglioramenti da apportare
- Prossime campagne di sperimentazione

Obiettivo del Technical meeting (10:00, 10:15)

Strumentazione certificata (CNR-IIA 10:15 – 11:00)

- Caratteristiche del laboratorio mobile e dati rilevati

Strumentazione per il rilievo areale (Università di Tor Vergata 11:00 – 13:30)

- Caratteristiche LIDAR e dati rilevati
- Caratteristiche DIAL e dati rilevati
- Confronto tra i dati acquisiti con il LIDAR ed i dati rilevati con altra strumentazione in campo

Strumentazione per la rilevazione puntuale del particolato (CIRPS)

- Valutazione dei dati acquisiti con la strumentazione puntuale
- Confronto tra i dati acquisiti con la strumentazione puntuale ed i dati rilevati con altra strumentazione in campo
- Applicazione del modello inverso

Caratteristica dei sistemi areali e loro principali misure

Presentazione del sito

Presentazione della metodica di acquisizione dei dati

Salvataggio dei dati e loro output

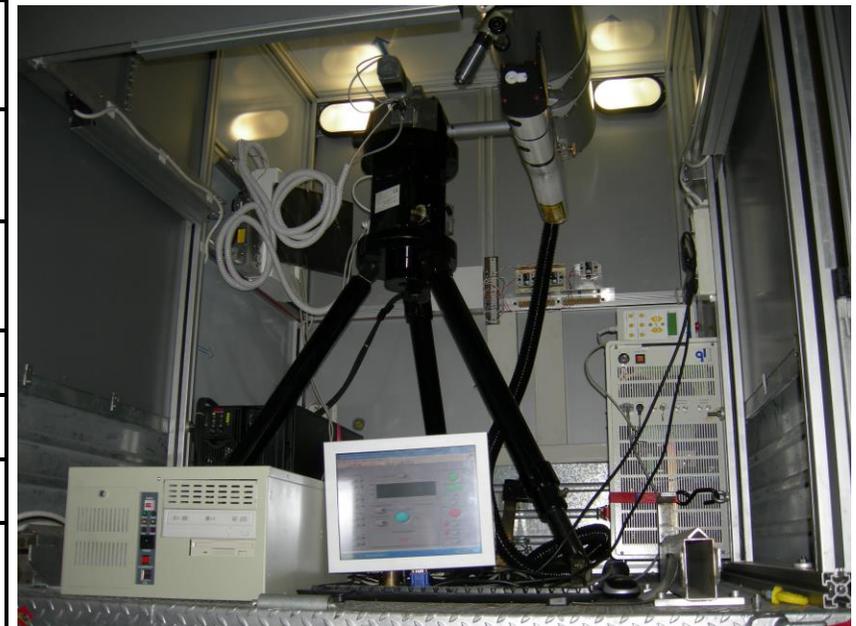
Campagna di misure e risultati sperimentali

- Maggio – Giugno 2013
- Settembre 2013

- Confronto dei dati con la rete di sensori puntuali

Sistema Lidar

| Parametro | Notazione | Unità di misura | Valore | | |
|---------------------------------|-----------|-----------------|--------|-----|------|
| | | | | | |
| Lunghezza d'onda | λ | nm | 355 | 532 | 1064 |
| Frequenza di ripetizione | | Hz | 10 | 10 | 10 |
| Energia per impulso | E_1 | mJ | 100 | 160 | 350 |
| Durata impulso | t_p | ns | 4 | 4 | 5 |
| Divergenza fascio | | mr | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| Efficienza totale trasmettitore | τ_T | % | 100 | 100 | 100 |

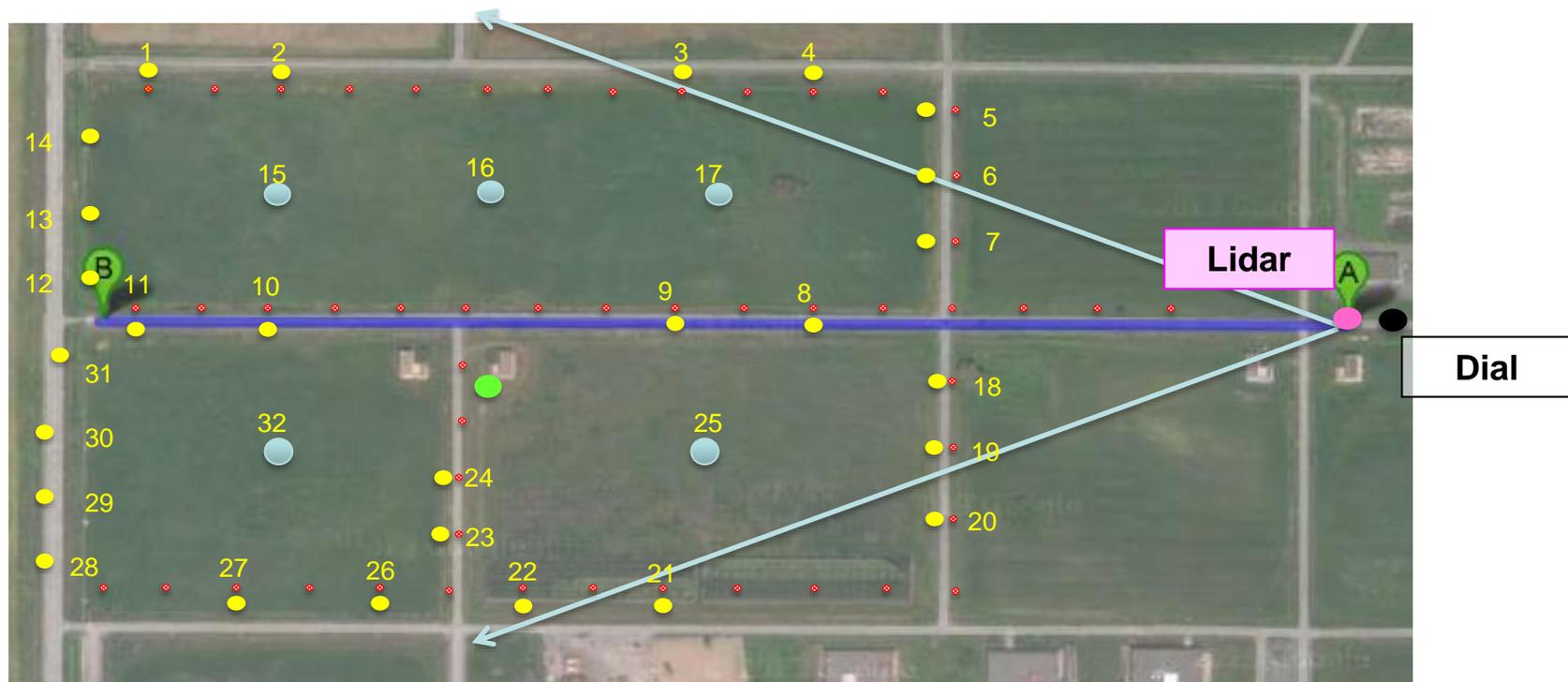


Sistema Dial



| | |
|--------------------------------|---|
| Dial- CO2 Uniroma2 | Dimostratore sviluppato dal Gruppo di Ricerca |
| Alimentazione | 220 V |
| Potenza assorbita | 6kW |
| Alimentazione a batteria | no |
| Peso | Il sistema è montato su un furgone |
| Ingombro (l x l x h) cm | n.d. |
| Lunghezza d'onda emessa | Una quarantina di righe nella regione 9-11 μ m |
| Necessità per il funzionamento | Alimentazione elettrica, Azoto Liquido, miscela di gas + bombola. (Il sistema è dotato di gruppo elettrogeno) |
| Tempo di installazione | Circa 4h, salvo imprevisti |
| Tempo di misura | 1 misura ogni 2min |
| Sostanza misurata | |
| Range massimo di misura | Profili di acqua ozono, e altre sostanza da identificare |
| Risoluzione spaziale minima | Circa 1km |
| Volume indagato | 15m |
| | 360° circa lungo una vista orizzontale |

- Il sistema Lidar è stato collocato in modo da poter monitorare l'area al di sopra della rete di sensori puntuali.



Il Lidar è collocato in fondo al campo sperimentale

La distanza Lidar Fuoco è stata pari a:

- ❑ Misure di Maggio – Giugno - 400m;
- ❑ Misure di Settembre – 550m

38.87917,16.23094

Posizione fuoco

38.87922383, 16.23714957

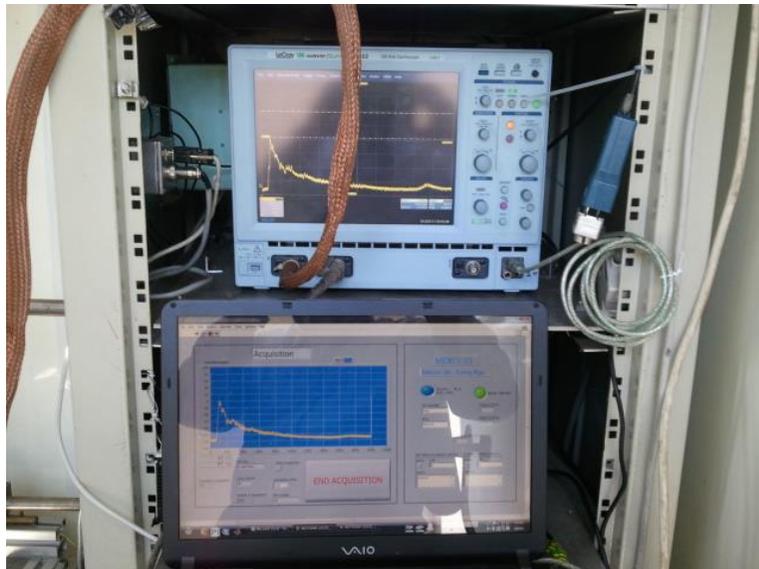
Posizione Lidar



Presentazione metodica di acquisizione dati



- I dati vengono acquisiti in diverse direzioni fisse a coprire un settore angolare di circa 40°
- Alla fine di ogni acquisizione viene prodotta una matrice di dati relative alla misura su tutta la superficie (settore angolare) + un file dati con tutte le misure relative alle diverse direzioni;
- Tutti i dati sono normalizzati al fondo ed espressi in unità relative [adimensionali] di particolato rispetto al fondo.
- Conoscendo il valore assoluto del fondo è possibile “riscalare” i dati della mappa! (Ex. Dato certificato CNR)



I dati disponibili possono essere messi a disposizione nei seguenti formati:

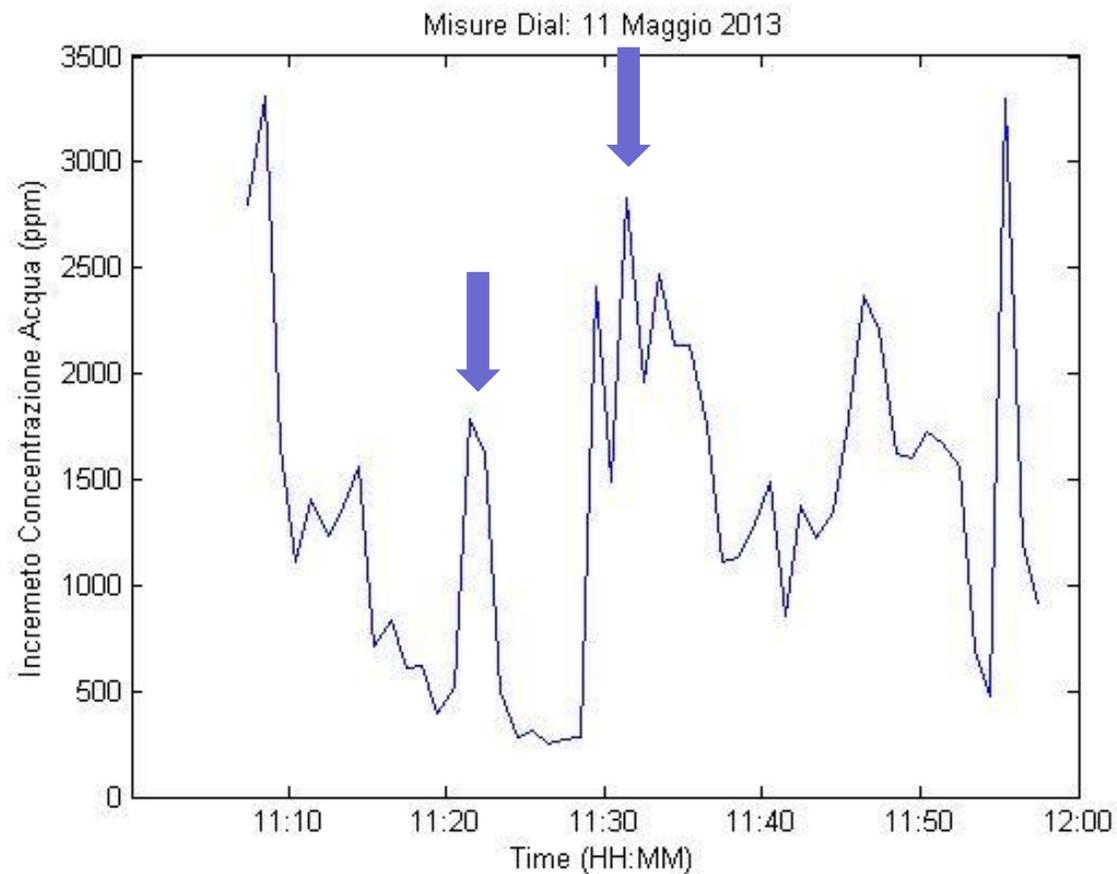
- 1. Sotto forma di matrice di dati alla fine di ogni acquisizione superficiale ed elaborazione;
- 2. Sotto forma di due vettori di dati alla fine di una acquisizione lungo una sola direzione.
- 3. Gli output che generano la direzione sono:
 - uno associato alla singola direzione e l'altro alla matrice. Il dato del punto topografico del Lidar rimane invariato.

- **Es: di format salvataggio nome:**
- **Percorso \Lidar\ggmmaa**
 - 1. File dato *#acq_par.dat*
 - 2. File angolo *#ccq_ang.dat*
 - 3. File Posizione Lidar *#acq_pos.dat*
- **Nel caso di mappe:**
 - 1. File mappa *#acq_map.dat*
 - 2. File angoli *#acq_agt.dat*
 - 3. File posizione Lidar *#acq_pos.dat*

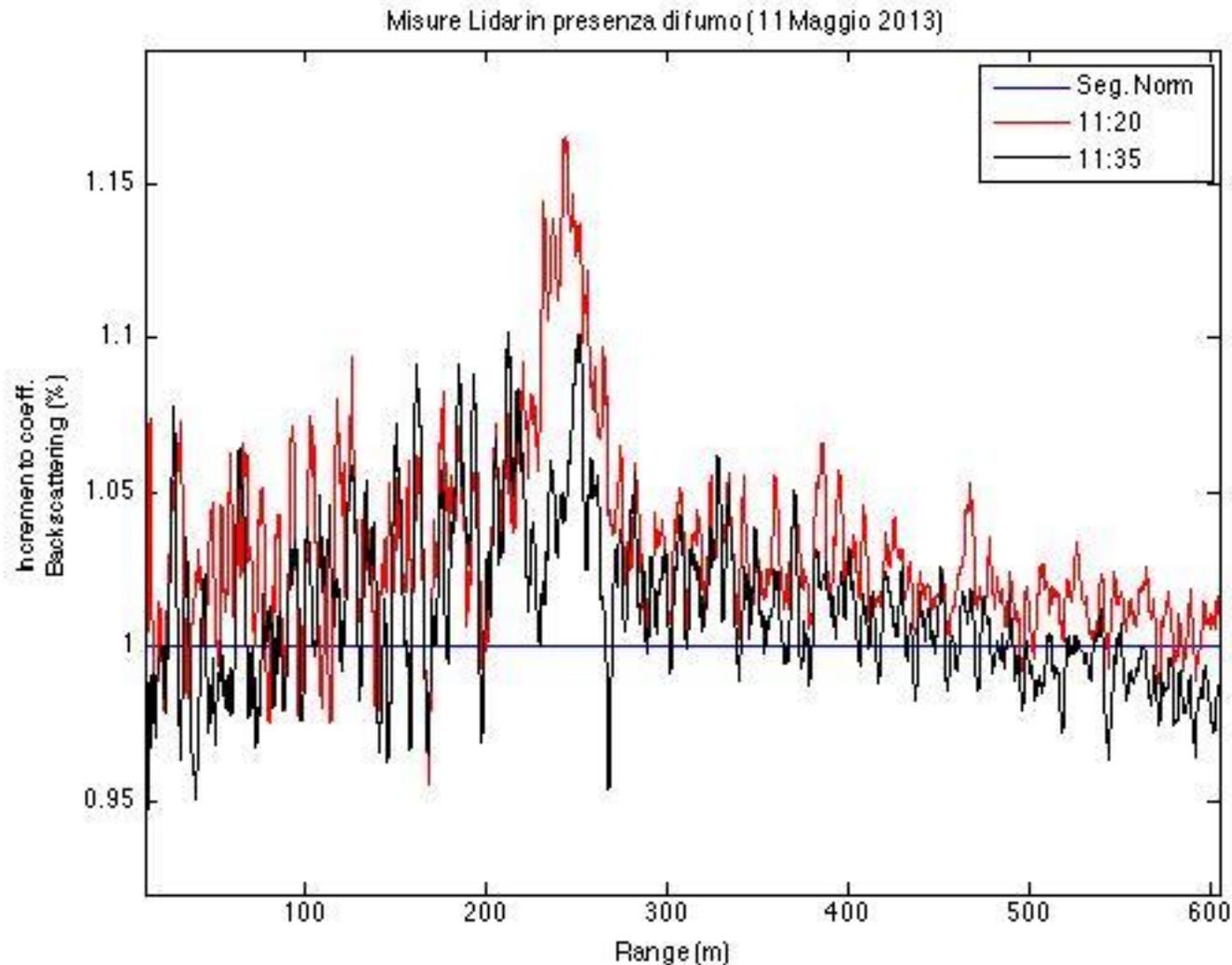
Maggio 2013

- Eseguite misure di fondo e di fumo
- Posizione del camino rispetto al Lidar 400m
- Sono state eseguite una serie di misure in presenza di fumo : 9 - 11 Maggio 2013
- Misure eseguite:
 - Vapor d'acqua (andamento temporale)
 - Ozono (andamento temporale)
 - Particolato (andamento areale)

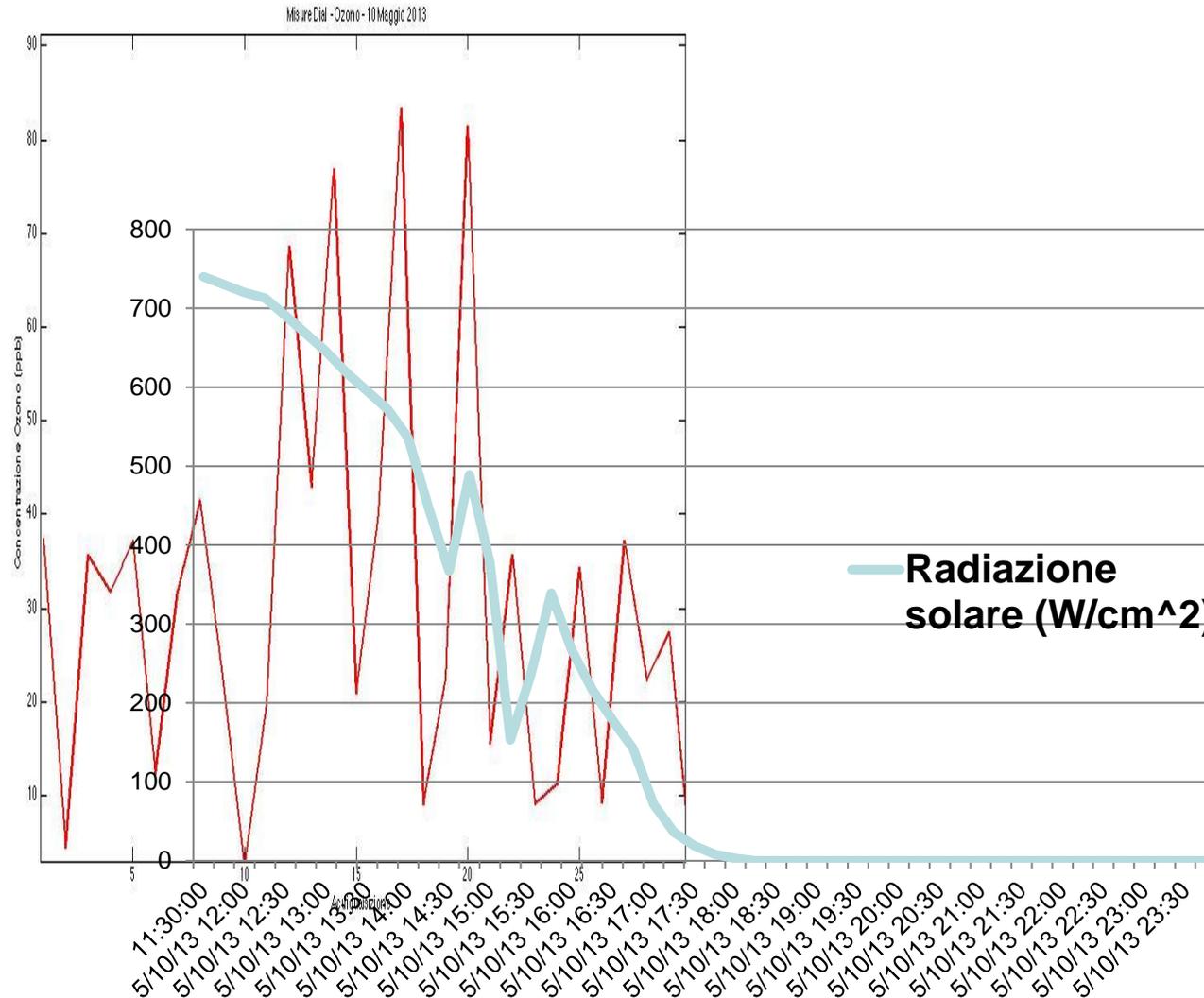
Vapor d'acqua a 250m dalla sorgente



Particolato



Ozono



Settembre 2013

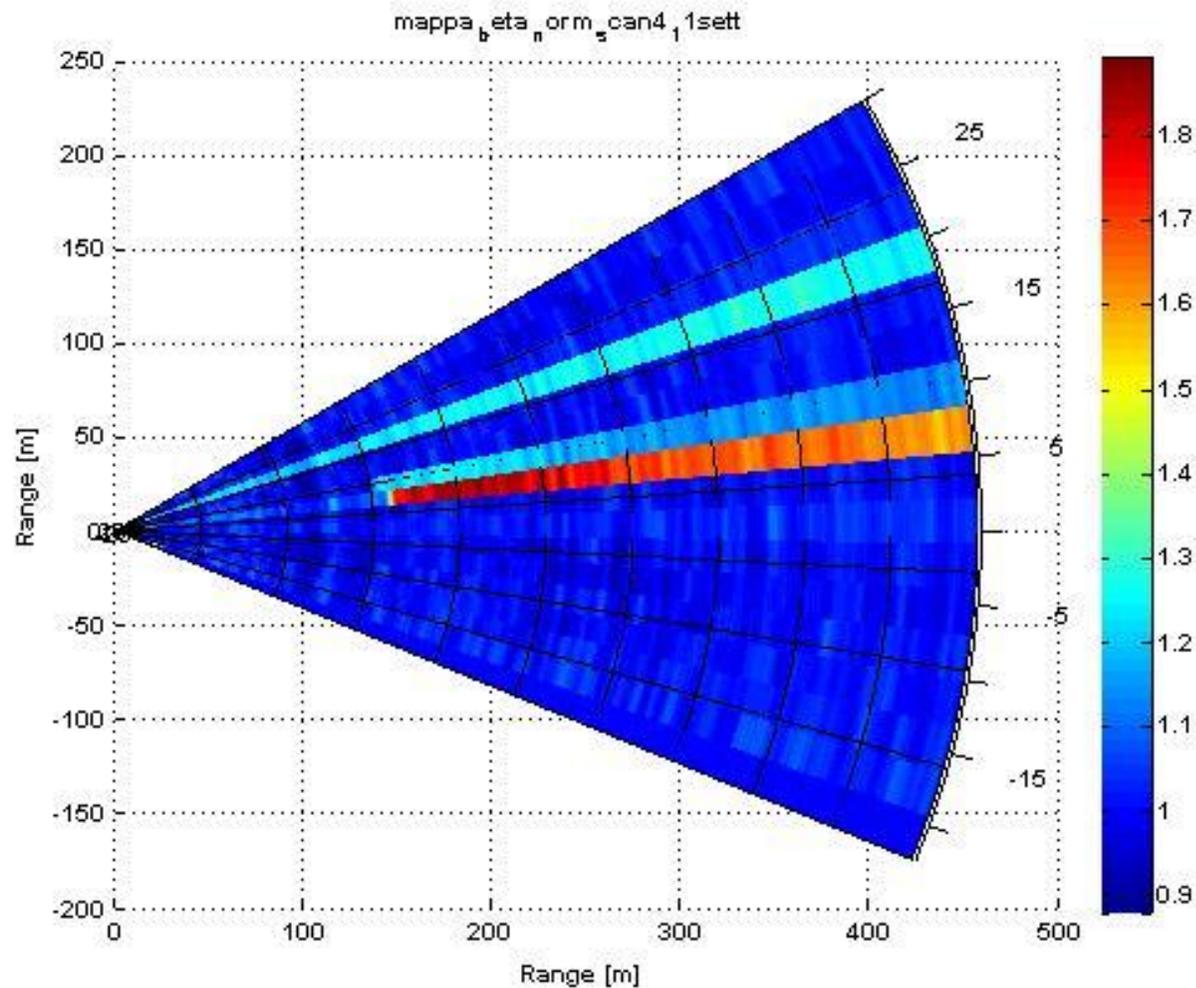
- ❑ Acquisizione di fondo e misure per due giorni consecutivo in cui è stato acceso il camino.
- ❑ Misure disponibile nell'arco di tempo in cui il camino è stato acceso.
- ❑ Misure 11 settembre dalle ore 11:50 fino alle ore 16:30, in modo continuativo.
- ❑ Ogni mappa è acquisita in circa 13min
- ❑ Mappe analizzate:

| | | | |
|----------------|--------------|--------------|--------------------|
| Mappa 1 | 11:50 | 12:03 | |
| Mappa 2 | 12:04 | 12:17 | |
| Mappa 3 | 12:18 | 12:31 | |
| Mappa 4 | 12:32 | 12:45 | PARTICOLATO |
| Mappa 5 | 12:46 | 12:59 | |
| Mappa 6 | 12:59 | 13:13 | |
| Mappa 7 | 13:13 | 13:27 | |
| Mappa 8 | 13:27 | 13:40 | FONDO |

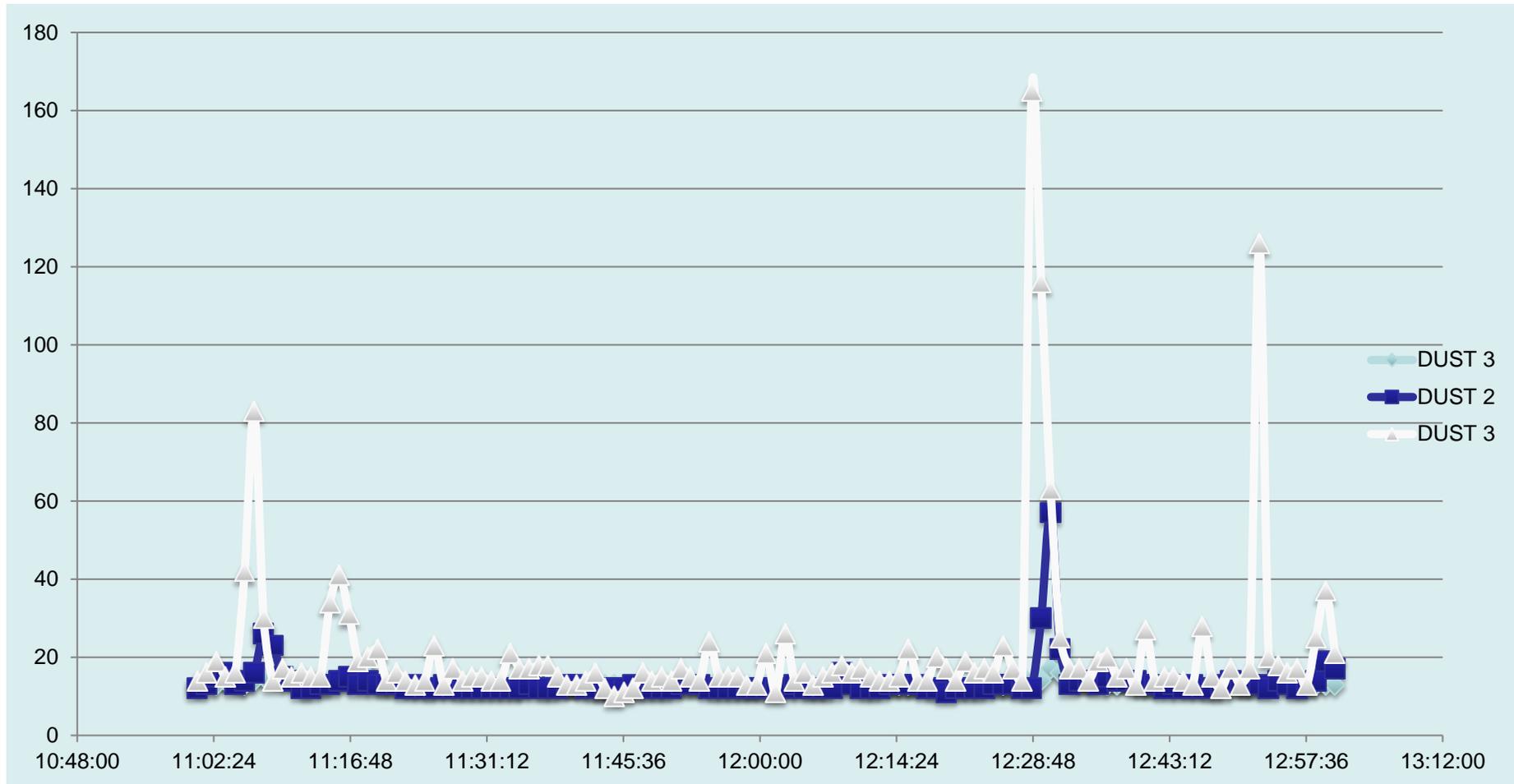
Mappe analizzate

| | | |
|-----------------|----------------------|--------------|
| Mappa 9 | 14:08 – 14:21 | |
| Mappa 10 | 14:21 – 14:35 | FUOCO |
| Mappa 11 | 14:35 – 14:49 | “ |
| Mappa 12 | 14:49 – 15:03 | “ |
| Mappa 13 | 15:03 – 15:16 | “ |
| Mappa 14 | 15:16 – 15:30 | “ |
| Mappa 15 | 15:30 – 15:44 | “ |
| Mappa 16 | 15:44 – 15:58 | “ |
| Mappa 17 | 15:58 – 16:12 | “ |
| Mappa 18 | 16:12 – 16:26 | “ |

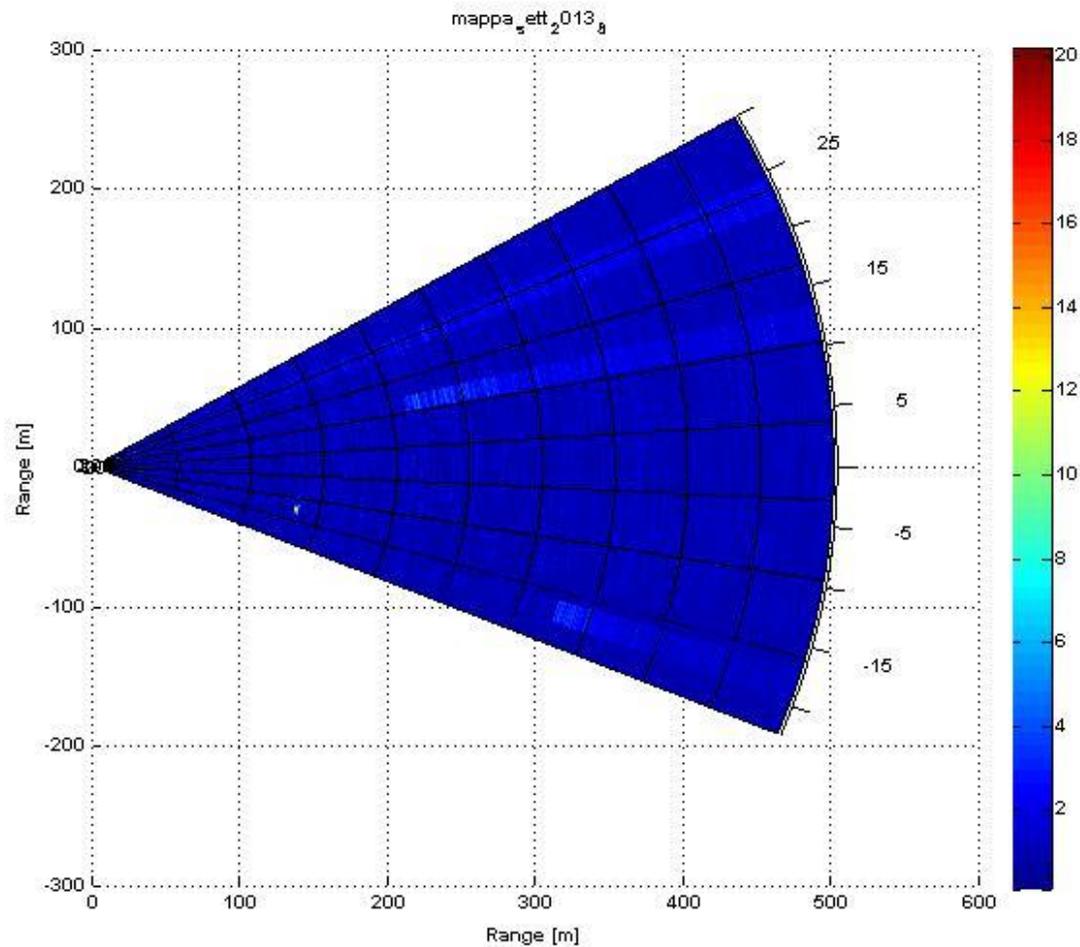
Mappa 4. 12:32 -12:45



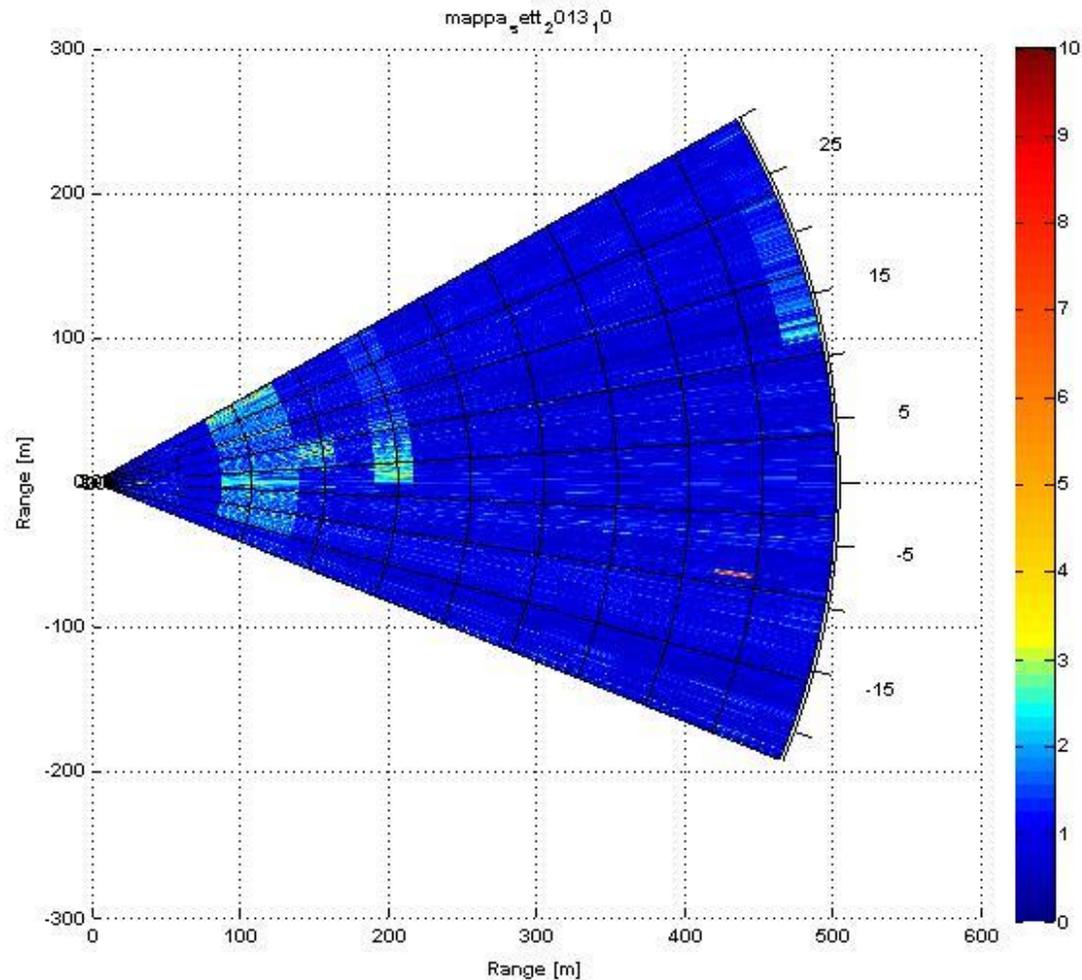
Confronto tra alcuni valori dei DUST.



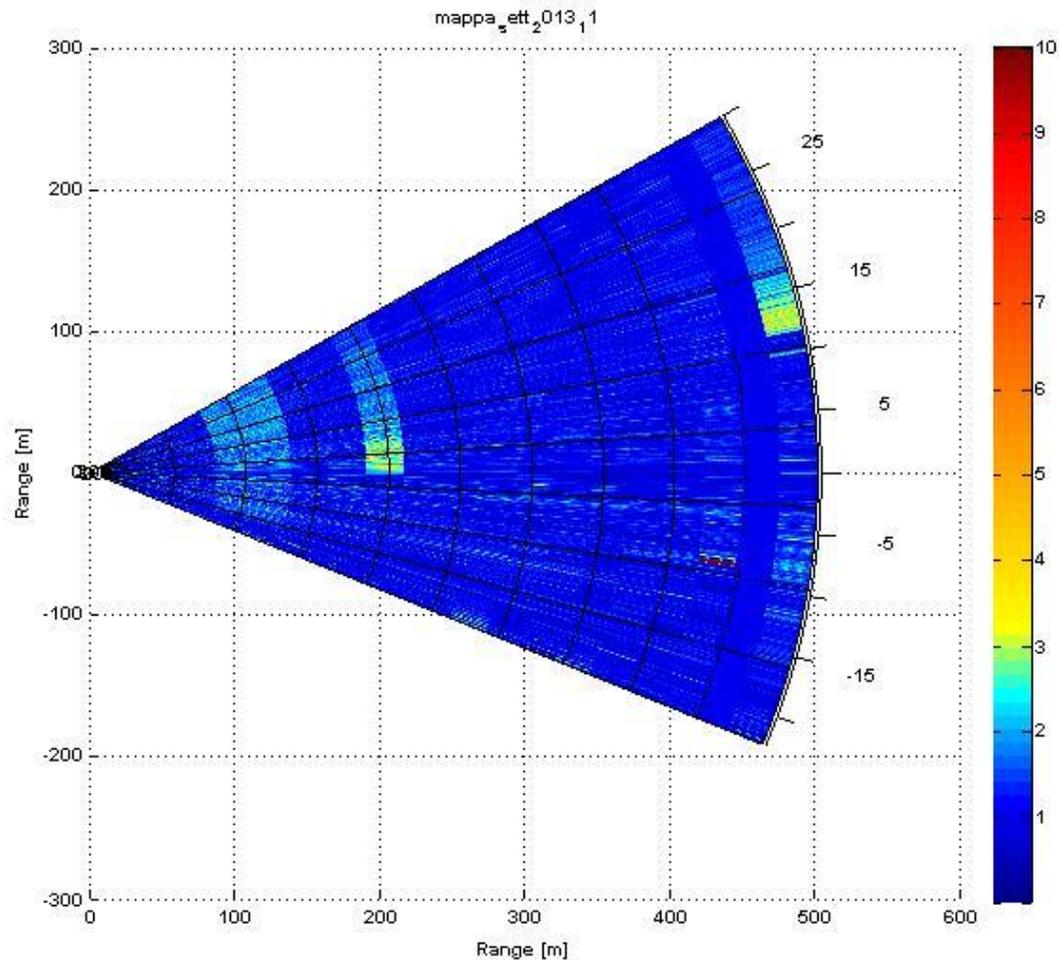
Mappa 8. 13:27 - 13:40 - Fondo



Mappa 10. 14:21 - 14:35 - Fuoco



Mappa 11. 14:36 - 14:49 Fuoco



Obiettivo del Technical meeting (10:00, 10:15)

Strumentazione certificata (CNR-IIA 10:15 – 11:00)

- Caratteristiche del laboratorio mobile e dati rilevati

Strumentazione per il rilievo areale (Università di Tor Vergata 11:00 – 13:30)

- Caratteristiche LIDAR e dati rilevati
- Caratteristiche DIAL e dati rilevati
- Confronto tra i dati acquisiti con il LIDAR ed i dati rilevati con altra strumentazione in campo

Strumentazione per la rilevazione puntuale del particolato (CIRPS)

- Valutazione dei dati acquisiti con la strumentazione puntuale
- Confronto tra i dati acquisiti con la strumentazione puntuale ed i dati rilevati con altra strumentazione in campo
- Applicazione del modello inverso

Valutazione dei dati acquisiti con la strumentazione puntuale



Esempio di carattere da utilizzare per il testo della slide

Confronto tra i dati acquisiti con la strumentazione puntuale ed i dati rilevati con altra strumentazione in campo



Esempio di carattere da utilizzare per il testo della slide

Esempio di carattere da utilizzare per il testo della slide