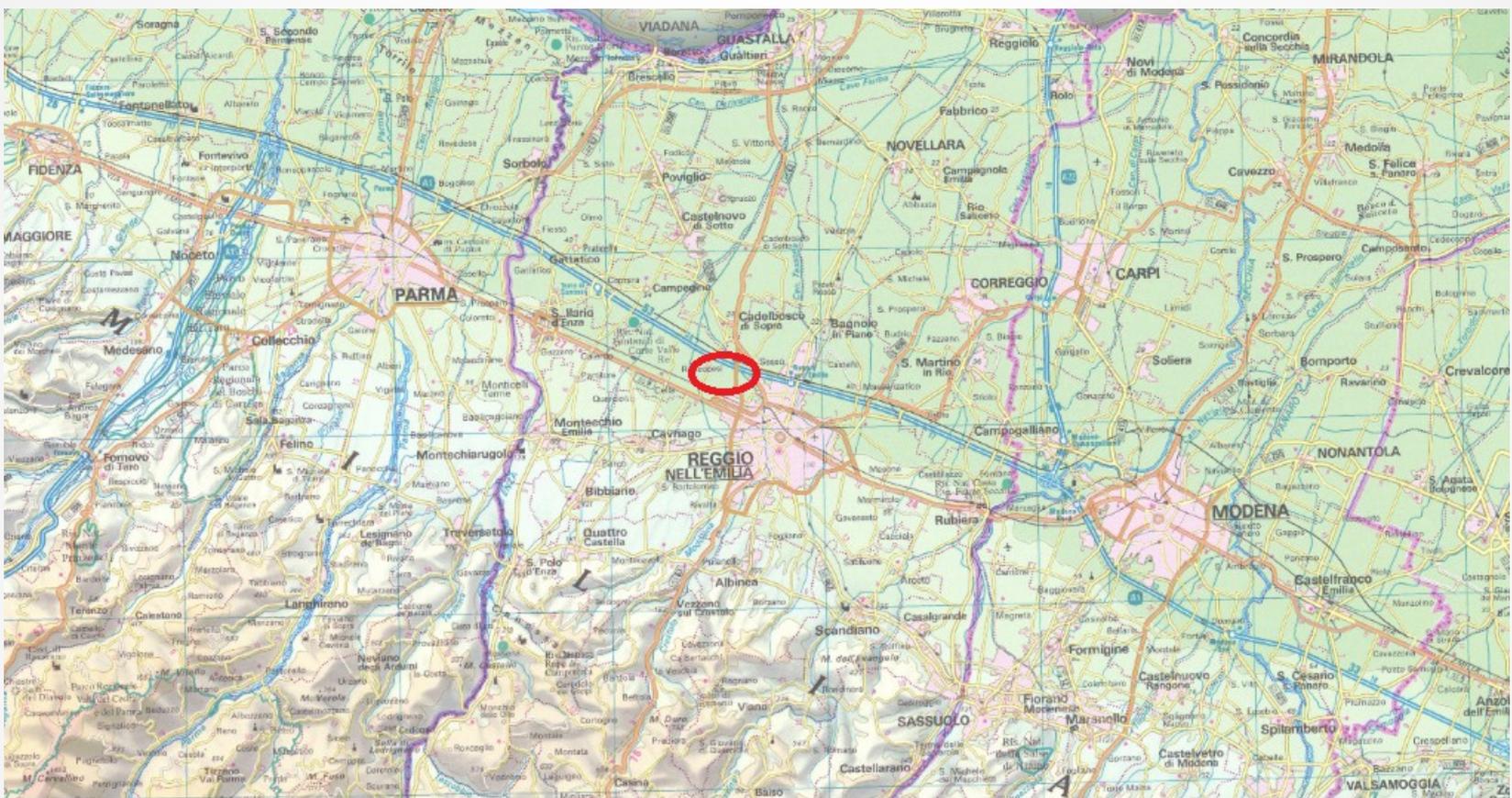


Sviluppo delle tecniche di valutazione delle emissioni odorigene in un'azienda di rendering

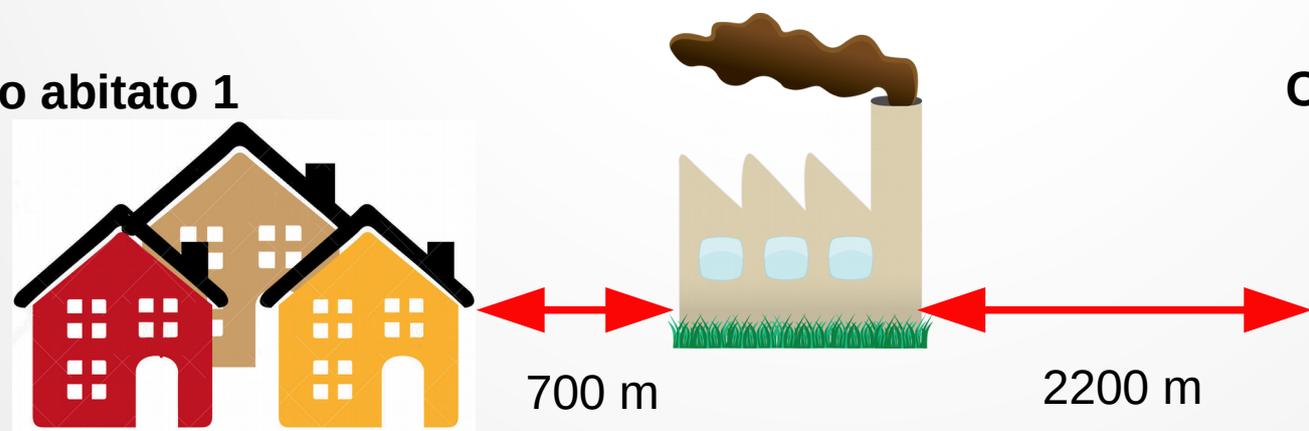
Davide Varini - Stefano Fornaciari
ARPAE Emilia Romagna Sez. Reggio Emilia



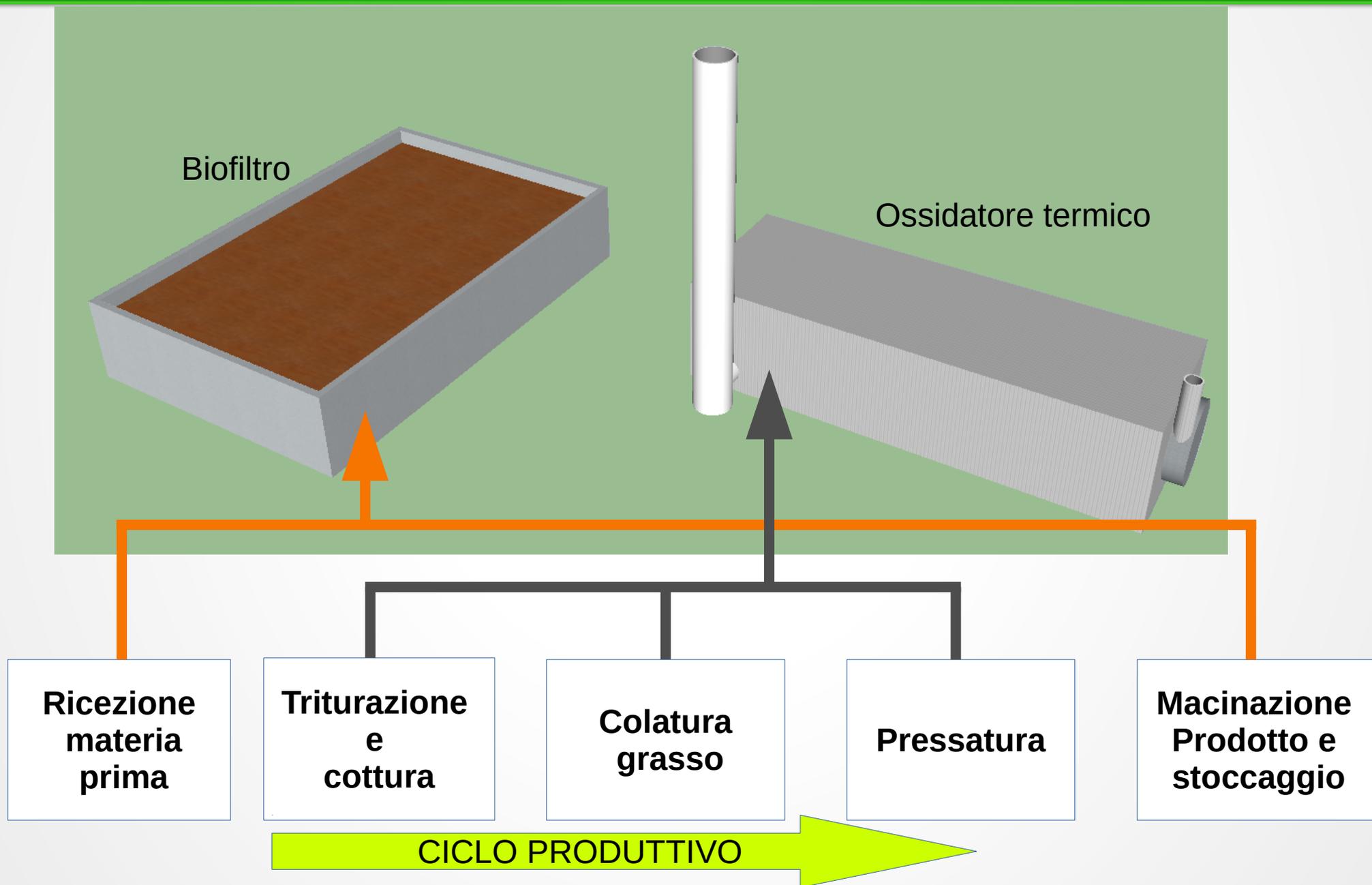
I INQUADRAMENTO



Centro abitato 1



Centro abitato 2



Analisi del ciclo produttivo:

- sopralluoghi all'interno dell'attività di controllo e prevenzione
- sopralluoghi straordinari a seguito di segnalazioni

Campionamenti:

- Olfattometrici: sulle fasi del processo produttivo e sugli impianti di abbattimento repute significative
- Qualitativi: sulle fasi sopra citate con lo scopo di individuare traccianti e/o sostanze di interesse sanitario.

STRUMENTI UTILIZZATI



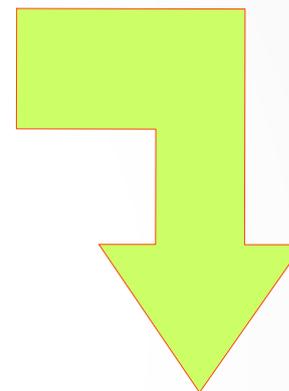
Naso elettronico e campionatore di sacchi



SACCHI PRELEVATI FATTI ANALIZZARE AL NASO ELETTRONICO

Punti di campionamento

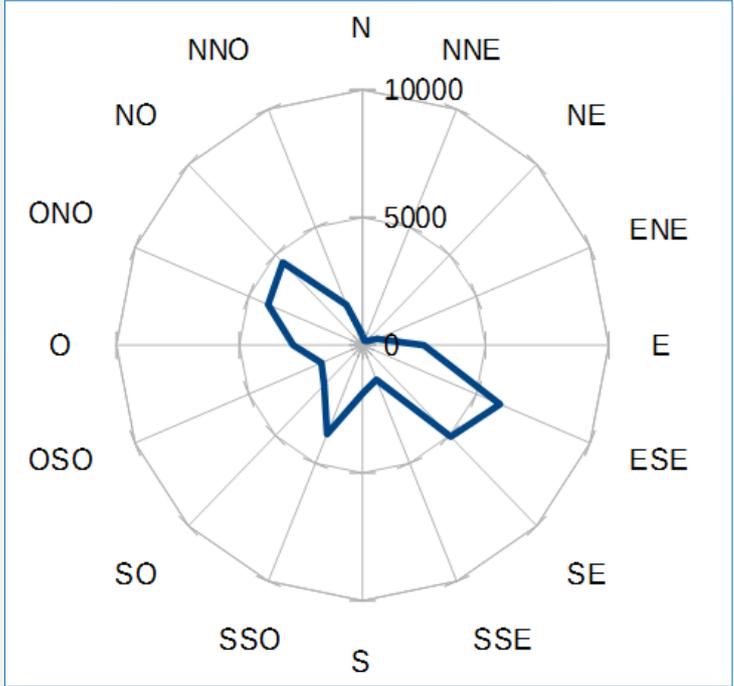
N°	Sorgente	Analisi
1	Biofiltro	Olfattometria + Add. Naso elettronico
2	Monte Biofiltro	Olfattometria + Add. Naso elettronico
3	Locale lavorazione	Olfattometria + Add. Naso elettronico
4	Mulino	Olfattometria + Add. Naso elettronico
5	Post combustore termico	Olfattometria + Add. Naso elettronico



**RISULTATI
 OLFATTOMETRIA**

Sorgente	Concntrazione ouE m ³		Flusso di odore ouE/s
Biofiltro	59	Lato nord	1842
	1272	Lato sud	
	274	Media geometrica	
Monte biofiltro	10264		71417
Locale lavorazione	6720		\
Mulino	164		\
Post combustore termico	345		2635

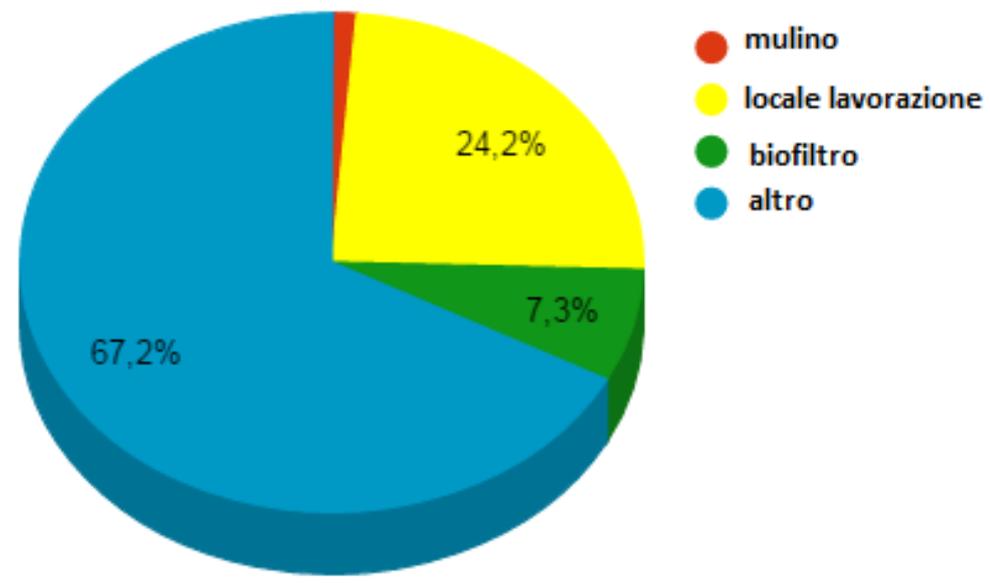
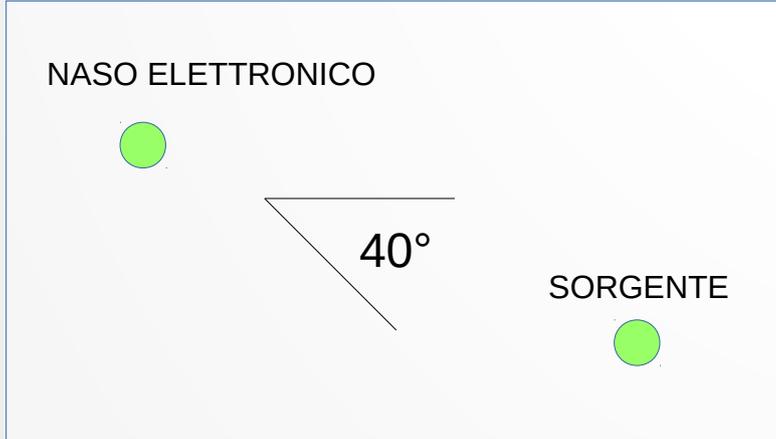
NASO ELETTRONICO



Dati centralina naso elettronico

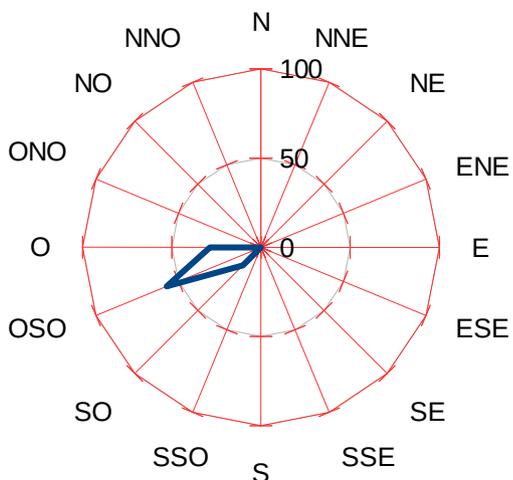
Periodo di riferimento: fine febbraio-primi di aprile 2016

— Direzione vento generale



Riscontro sorgenti del naso elettronico

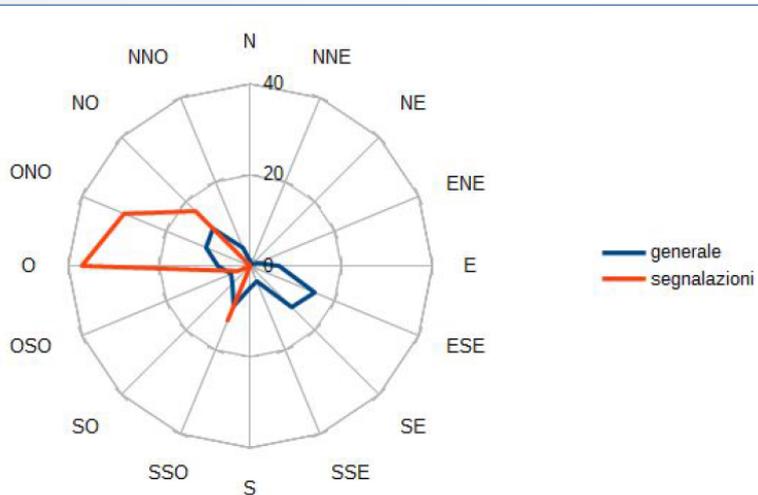
CAMPIONATORE SACCHI



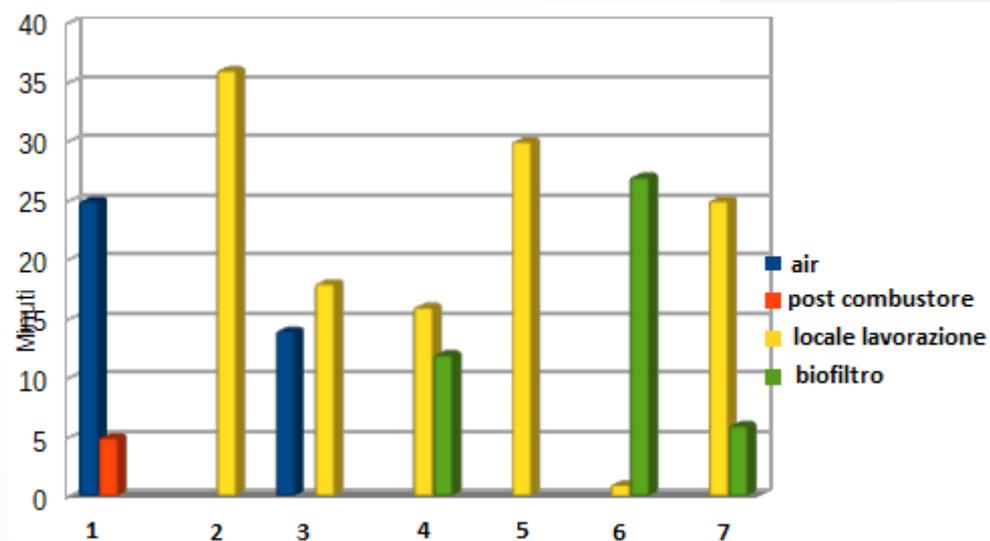
Dati centralina meteo ARPAE RE

Campione	Data	ora	Direzione	Velocità m/s
1	01/03/2016	06.00	OSO	1,1
2	04/03/2016	07.00	OSO	0,5
3	11/03/2016	21.00	SO	0,3
4	12/03/2016	06.00	OSO	0,3
5	13/03/2016	08.00	O	0,9
6	19/03/2016	05.00	OSO	0,3
7	25/03/2016	08.00	O	0,3

Periodo di riferimento: fine febbraio-primi di aprile 2016



Dati centralina meteo naso elettronico



Sorgenti campionate (analizzate mediante GC-MS):

N°	Sorgente
1	Locale lavorazione
2	Monte biofiltro
3	Biofiltro lato nord
4	Biofiltro lato sud

Sostanze Rilevate:

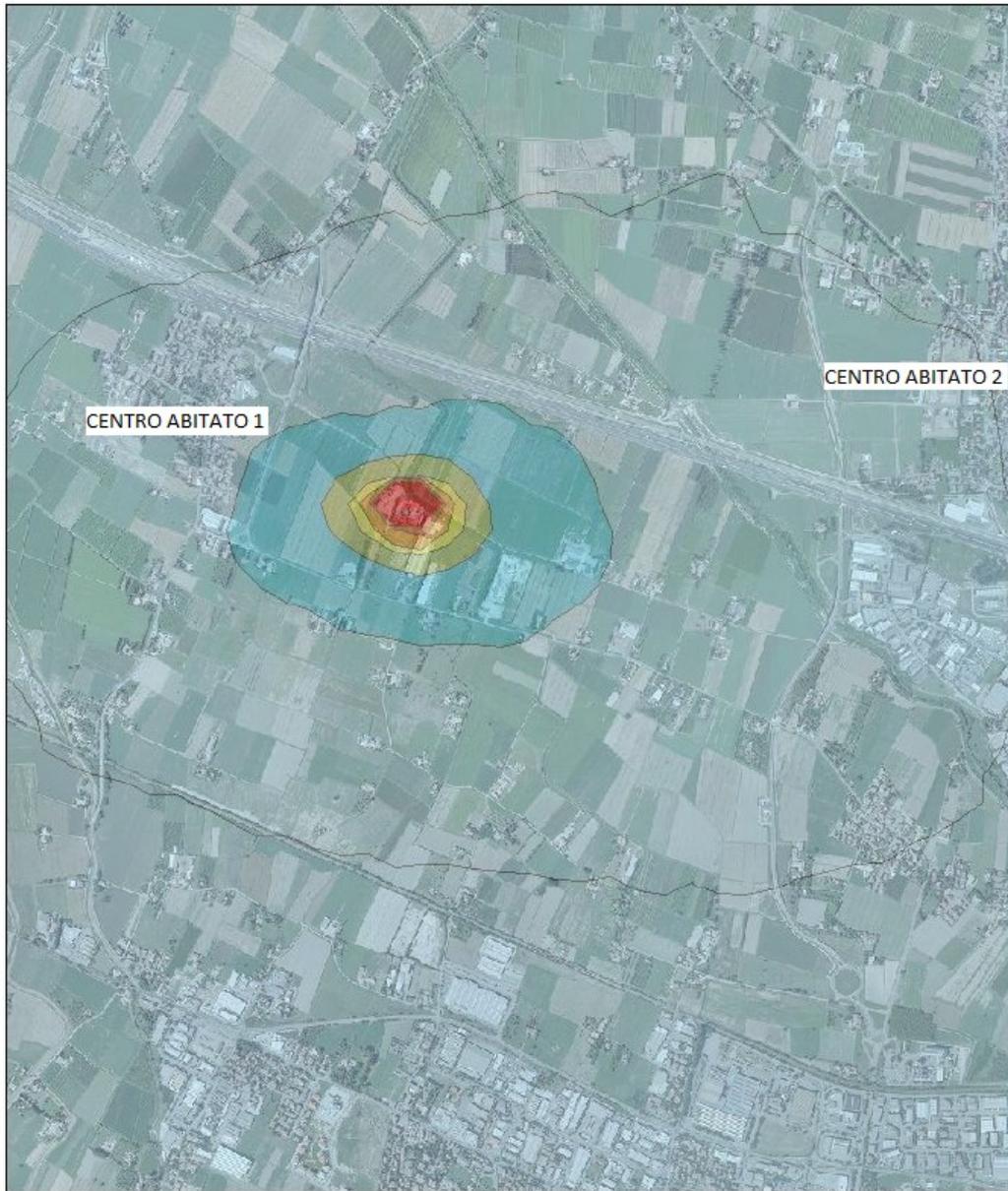
aldeidi, chetoni, SOV (ammine, mercaptani, acido acetico, composti solforati, etanolo,...)



Dal punto di vista della presenza delle sostanze chimiche le sorgenti indagate presentano consistenti analogie. I campioni prelevati a valle del biofiltro risultano essere sovrapponibili in termini quali-quantitativi, mentre nell'analisi olfattometrica vi era molta differenza in termini di concentrazione di odore (ouE). Molte delle SOV trovate nel campione “monte biofiltro” non sono più rilevabili nel campione “valle biofiltro”, quelle rimaste hanno concentrazione di circa un decimo.

MODELLO DI DISPERSIONE

Per le simulazioni è stato utilizzato il modello lagrangiano a particelle LAPMOD. Dominio spaziale: quadrato ampiezza 6x6 Km con passo di griglia di 100m. Dominio temporale: anno solare 2015. Dati meteo: modello meteorologico Calmet.



Legenda
OU/m³

0.001000 - 0.01
0.010001 - 0.1
0.100001 - 1
1.000001 - 3
3.000001 - 5
5.000001 - 10
10.000001 - 50

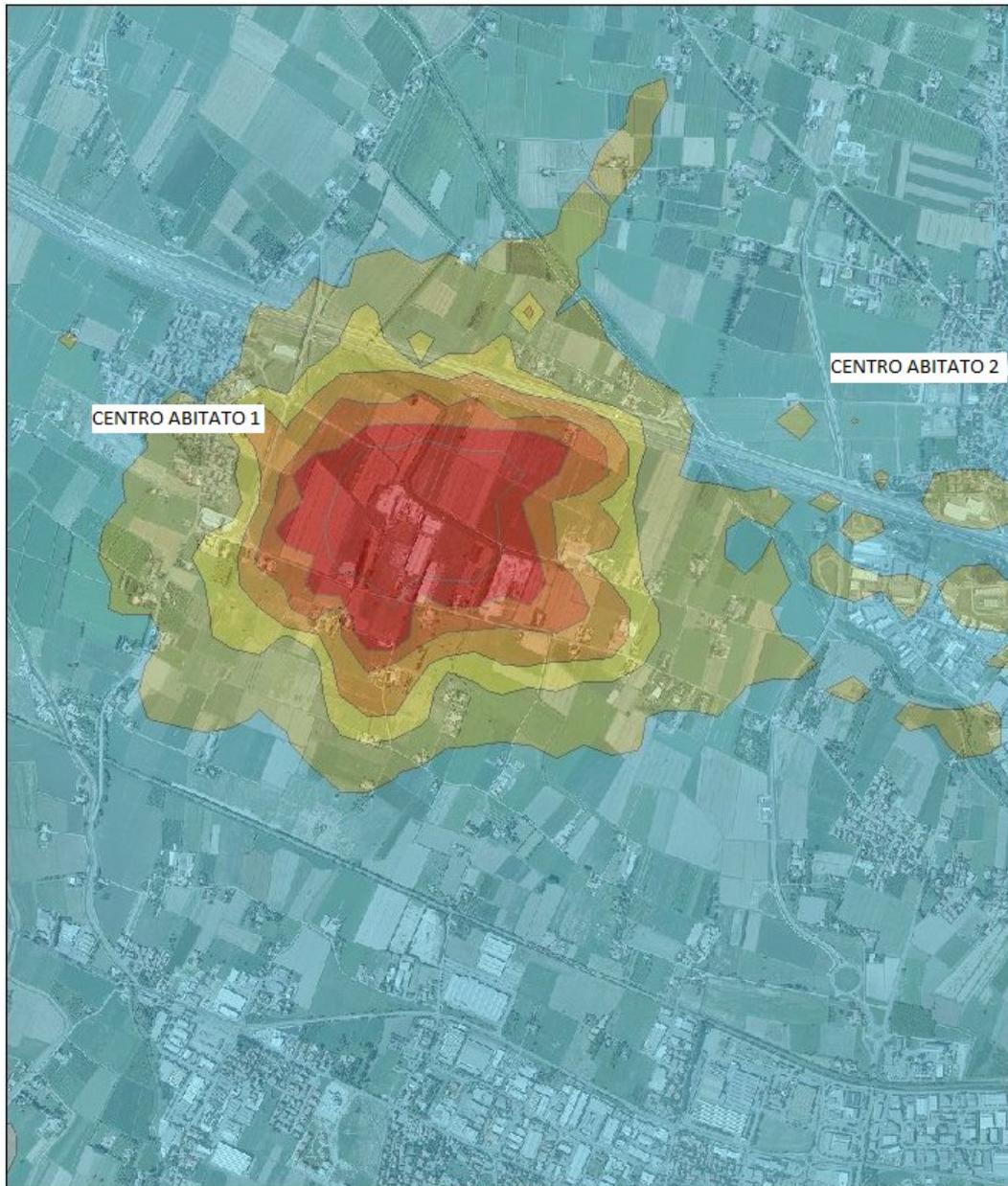
0 250 500 1,000 Metri



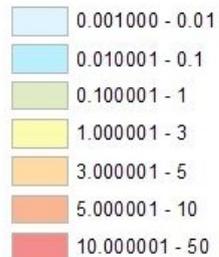
EMISSIONE	Altezza	Diametro	Velocità	Temperatura	Portata Secca	Conc.di odore	Portata di odore
	m	m	m/s	°C	Nm ³ /sec	UO/m ³	UO/sec
E3-post combustore	15	0.9	16	210	7,639	345	2635
E5-biofiltro	2			20	6,7220	274 (media geom) 2572 (val max)	1842 8550

98° percentile della concentrazione di odore

MODELLO DI DISPERSIONE



Legenda
OU/m³



Per le simulazioni è stato utilizzato il modello lagrangiano a particelle LAPMOD. Dominio spaziale: quadrato ampiezza 6x6 Km con passo di griglia di 100m. Dominio temporale: anno solare 2015. Dati meteo: modello meteorologico Calmet.

EMISSIONE	Altezza	Diametro	Velocità	Temperatura	Portata Secca	Conc. di odore	Portata di odore
	m	m	m/s	°C	Nm ³ /sec	UO/m ³	UO/sec
E3-post combustore	15	0.9	16	210	7,639	345	2635
E5-biofiltro	2			20	6,7220	274 (media geom)	1842
						1272 (val max)	8550

Massimi delle concentrazioni di odore (caso limite di studio)

PRIME CONCLUSIONI

- **Confermata la relazione tra emissioni odorigene e recettori**
- **La caratterizzazione odorigena ha evidenziato come potenziali sorgenti prevalenti il “locale lavorazione” e il “biofiltro”. Se per la seconda si tratta di una emissione areale con caratteristiche non comuni ma sufficientemente note da poterne determinare la sua ricaduta, nel primo caso sembrerebbe essere presente una emissione diffusa da valutare.**
- **le “arie odorigene” non sono risultate così differenti tra loro all’analisi delle sostanze chimiche di cui sono composte.**
- **Il periodo dell’indagine ha evidenziato caratteristiche meteorologiche del tutto confrontabili con l’andamento stagionale tipico e già da tempo noto per l’area territoriale in esame. Le segnalazioni pervenute sono compatibili con l’andamento generale dei venti che privilegia le direzioni caratteristiche del bacino padano NO-SE e velocità molto basse.**

EMISSIONE CONDOTTATA

Intervento di sostituzione e sistemazione del biofiltro



EMISSIONE DIFFUSA

- Il processo produttivo genera emissioni ad una temperatura maggiore di quella ambiente. Ammettendo che le emissioni diffuse siano causate da vie di fuga preferenziali presenti nella struttura, il flusso d'aria calda dall'interno all'esterno del capannone genera un riscaldamento della struttura stessa.
- Fuoriuscita aria calda  fuoriuscita di odore

TERMOGRAFIA IR

La TERMOGRAFIA IR è una tecnica diagnostica che, misurando la radiazione infrarossa emessa da un corpo, è in grado di determinarne la temperatura superficiale (di qualsiasi corpo che si trova ad una T superiore ai $-273,16^{\circ}\text{C}$).

Vengono generate delle mappe, in falsi colori, rappresentative delle zone indagate. Queste mappe associano ad una temperatura rilevata un colore corrispondente.

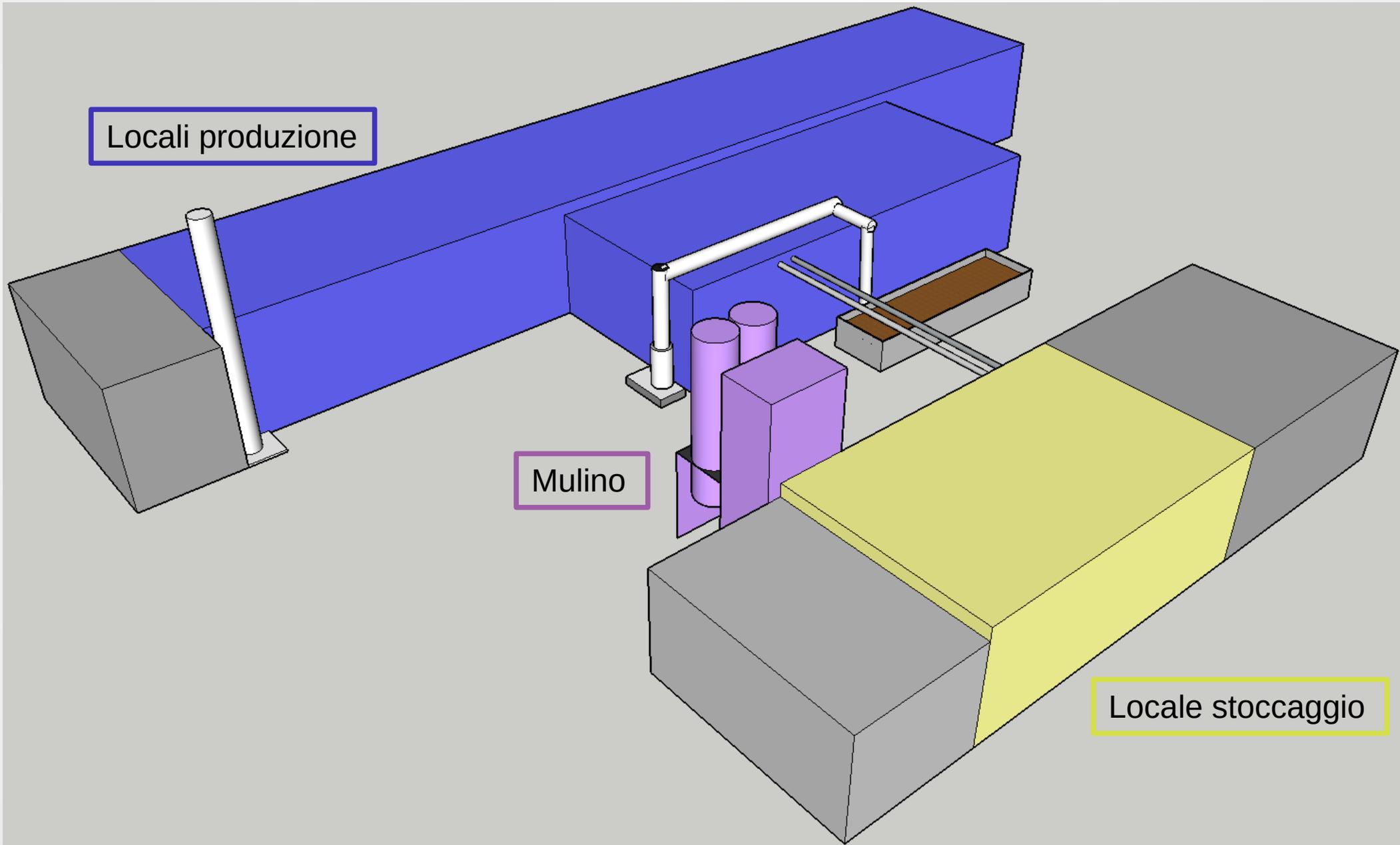
Δt interno-esterno maggiore nel periodo invernale

STRUMENTI UTILIZZATI

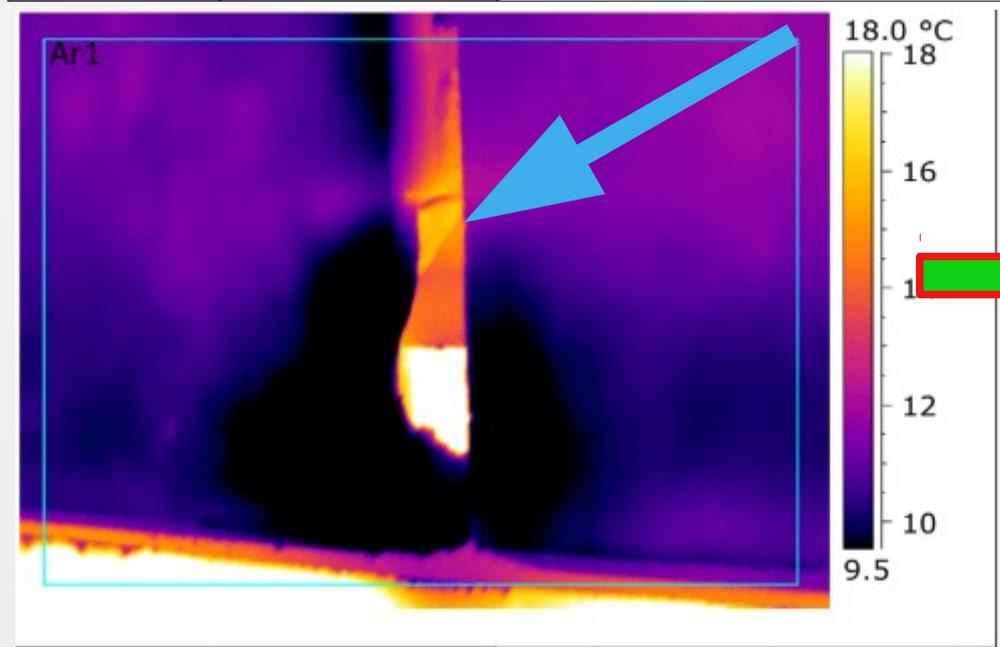
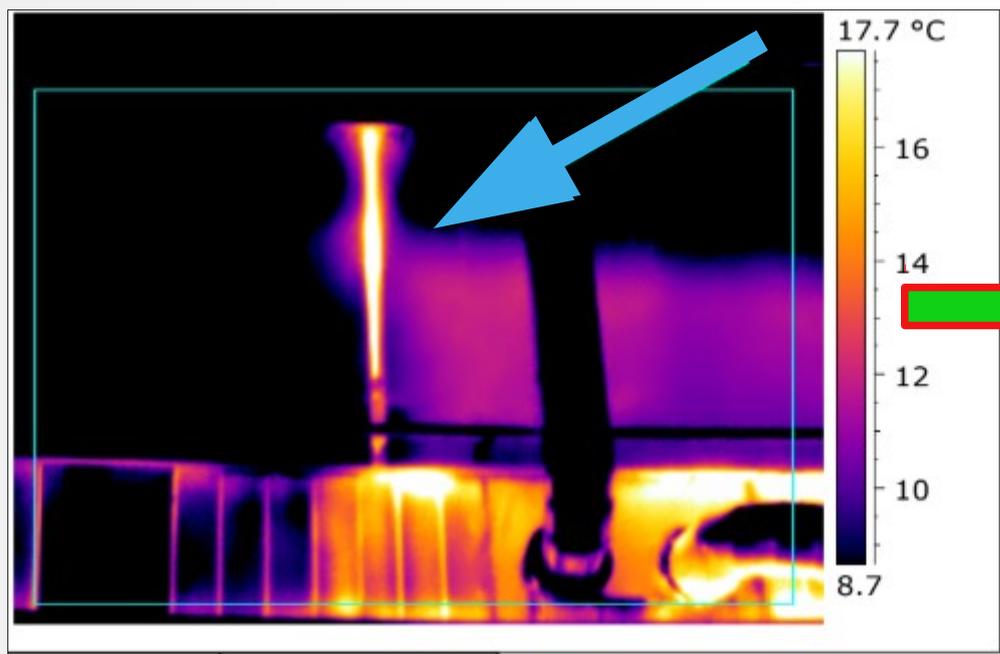
- Termocamera a raggi infrarossi, sensibilità termica $0,045^{\circ}\text{C}$, 50 frame/secondo e range di misura da -40 a $+500^{\circ}\text{C}$.
- Blower door ovvero un ventilatore controllato elettronicamente da PC in grado di creare una pressurizzazione all'interno dei locali, e quindi evidenziare eventuali perdite dallo stesso .



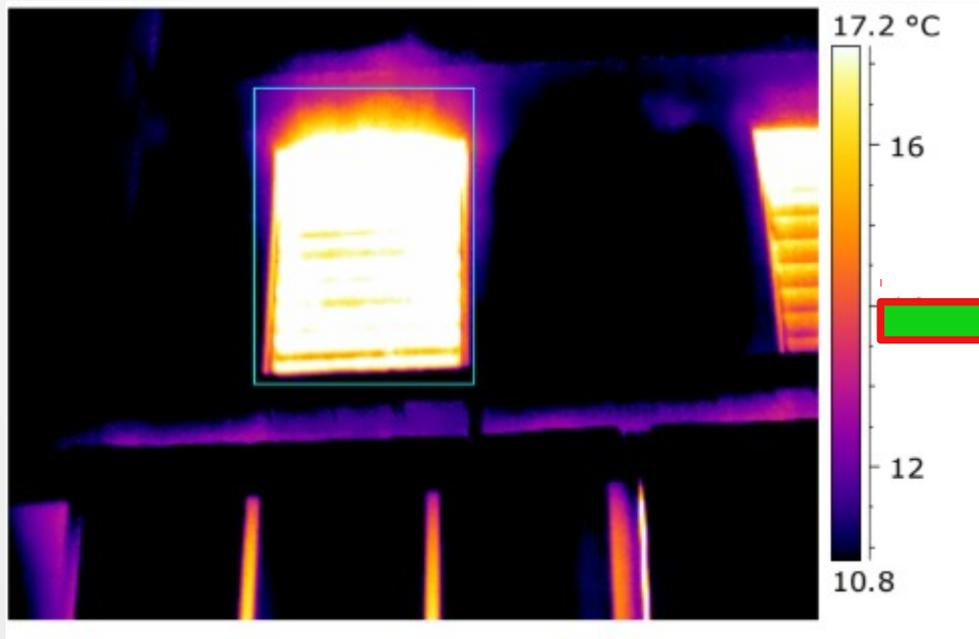
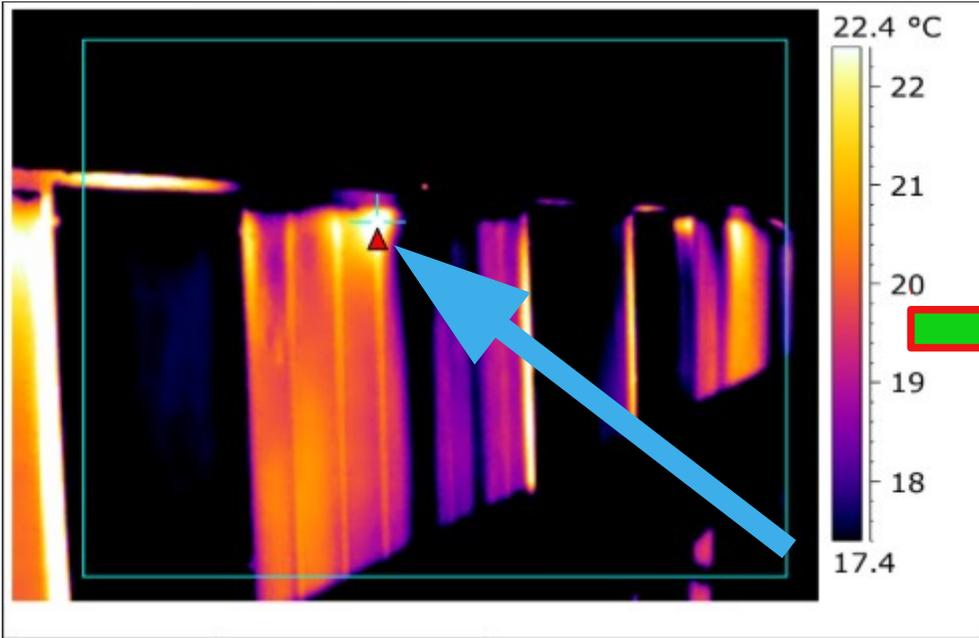
LOCALI



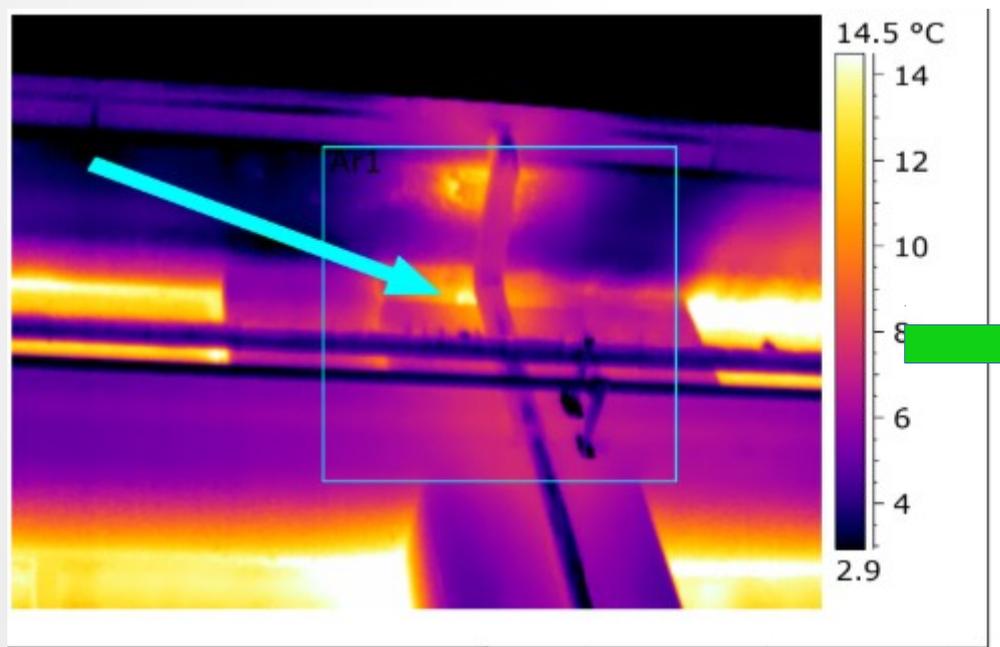
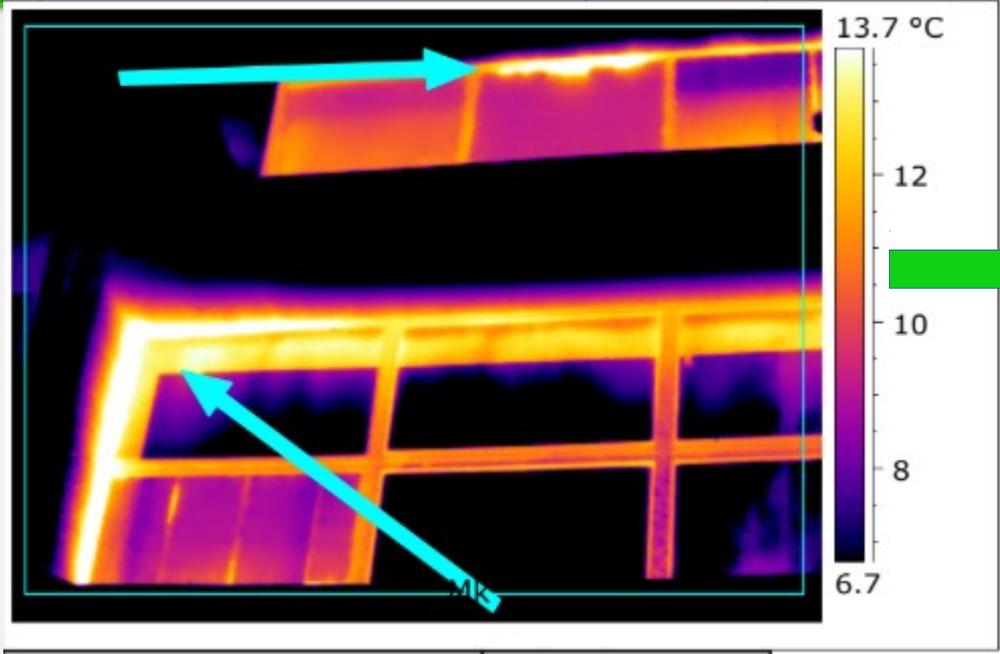
LOCALI PRODUZIONE



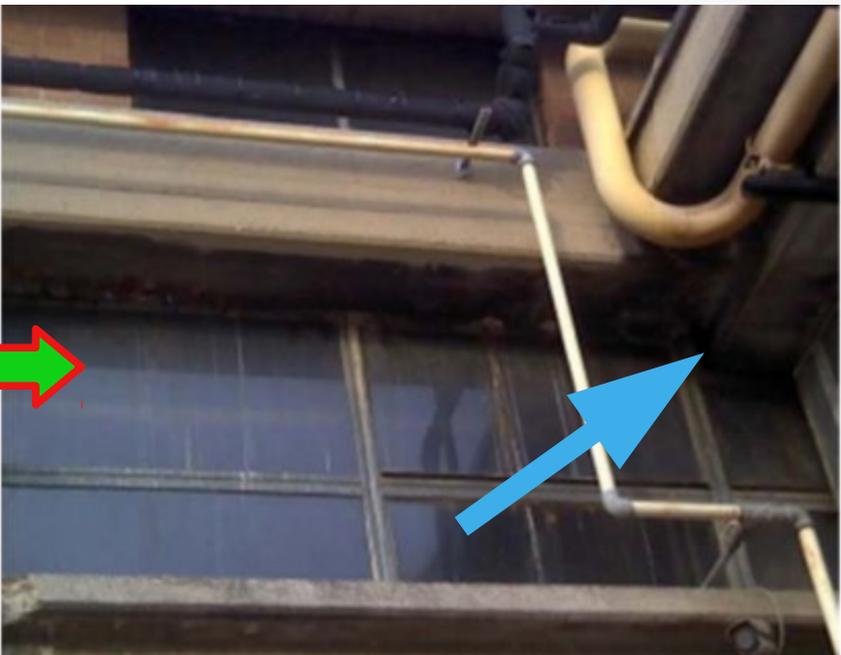
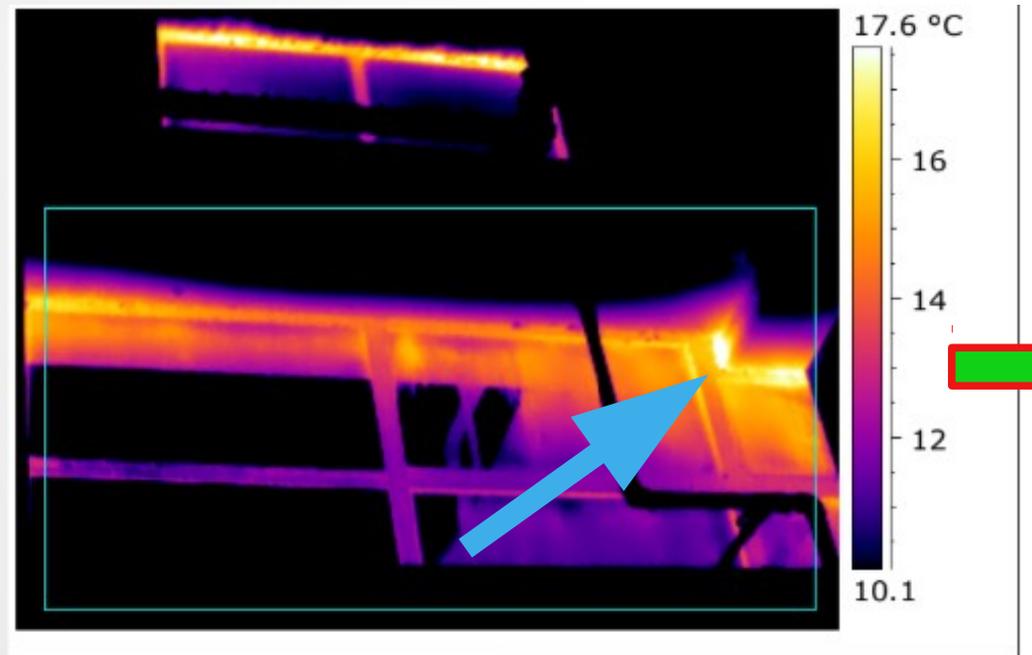
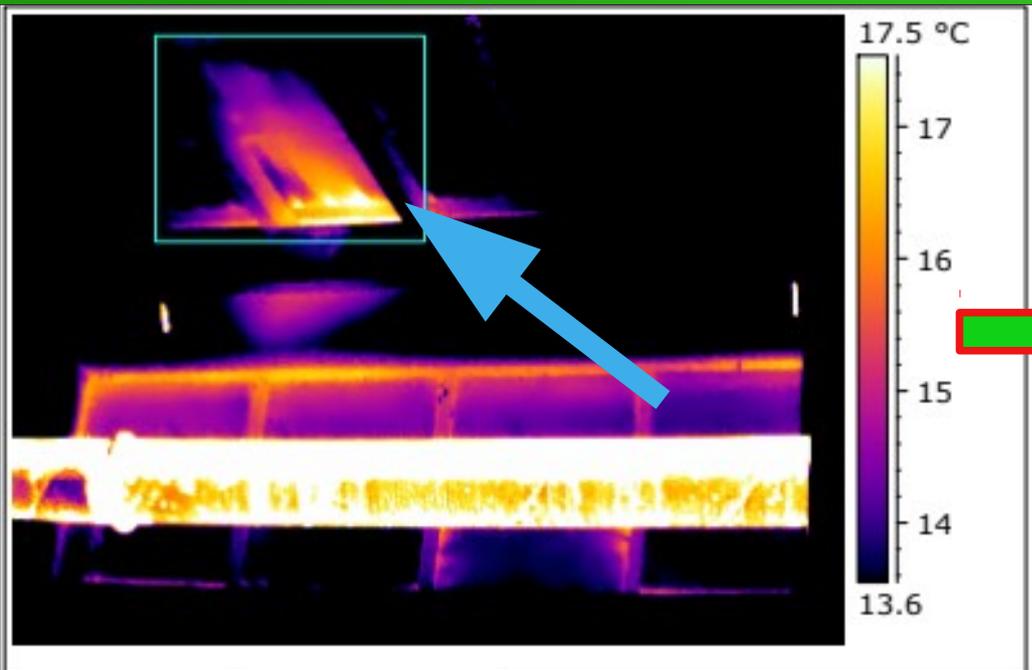
LOCALI PRODUZIONE



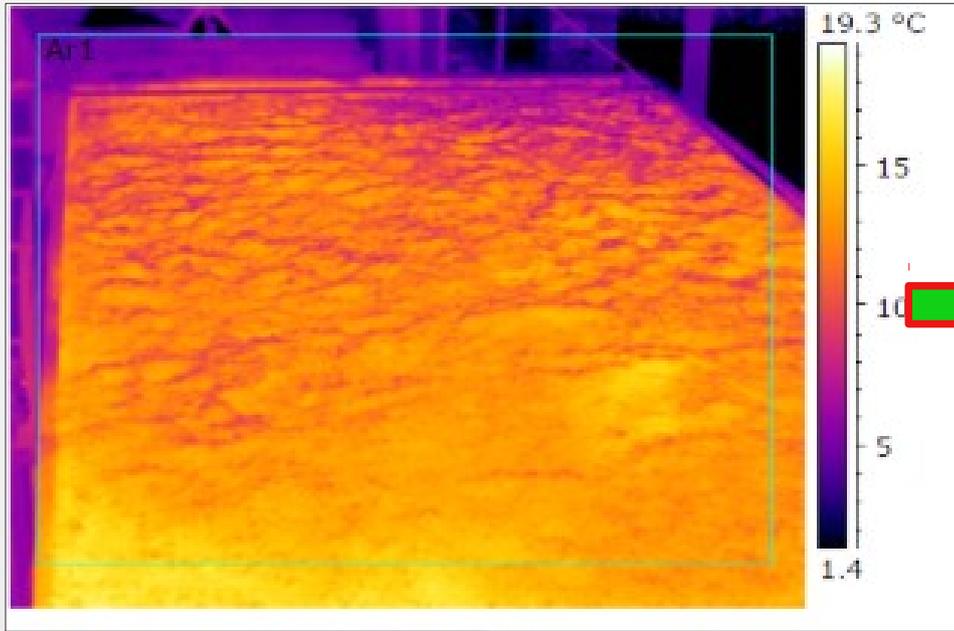
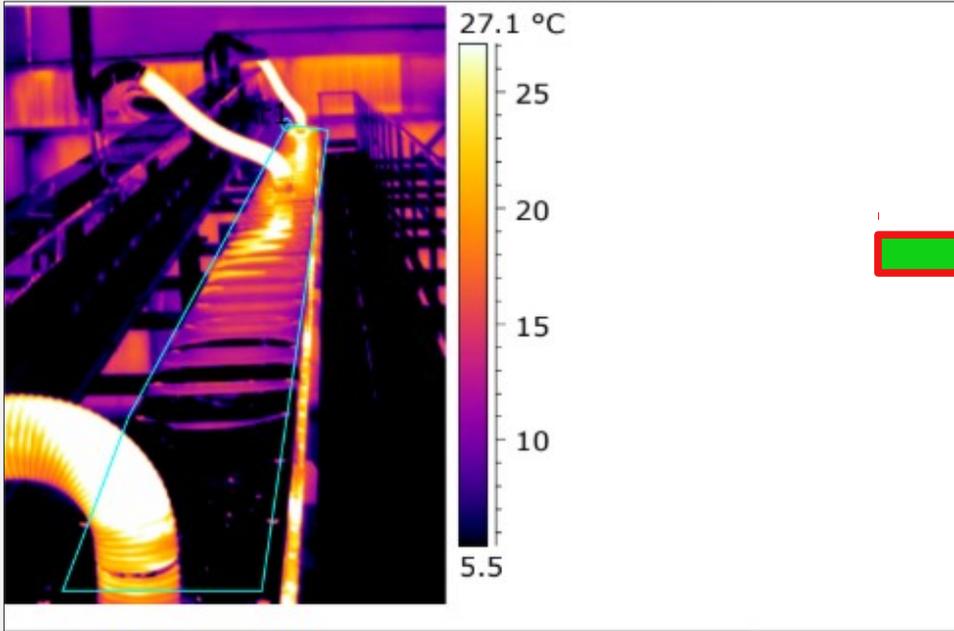
LOCALE STOCCAGGIO



LOCALE STOCCAGGIO



REDLER E BIOFILTRO





TERMOGRAFIA

- Buona capacità di individuare eventuali difetti strutturali che possono incidere nella diffusione degli odori
- Facile utilizzo seppur necessario un adeguato addestramento
- Strumento maneggevole
- Velocità di utilizzo e riscontro immediato
- Applicabile ad altre attività produttive

GRAZIE

dvarini@arpae.it
sfornciari@arpae.it