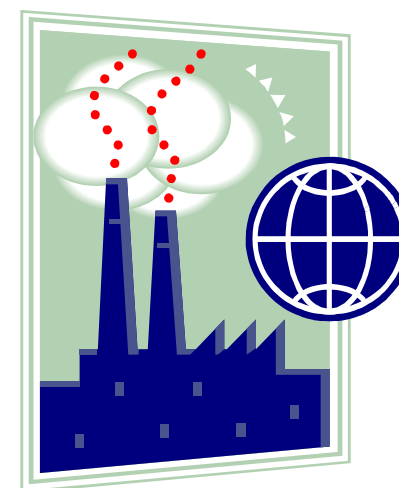
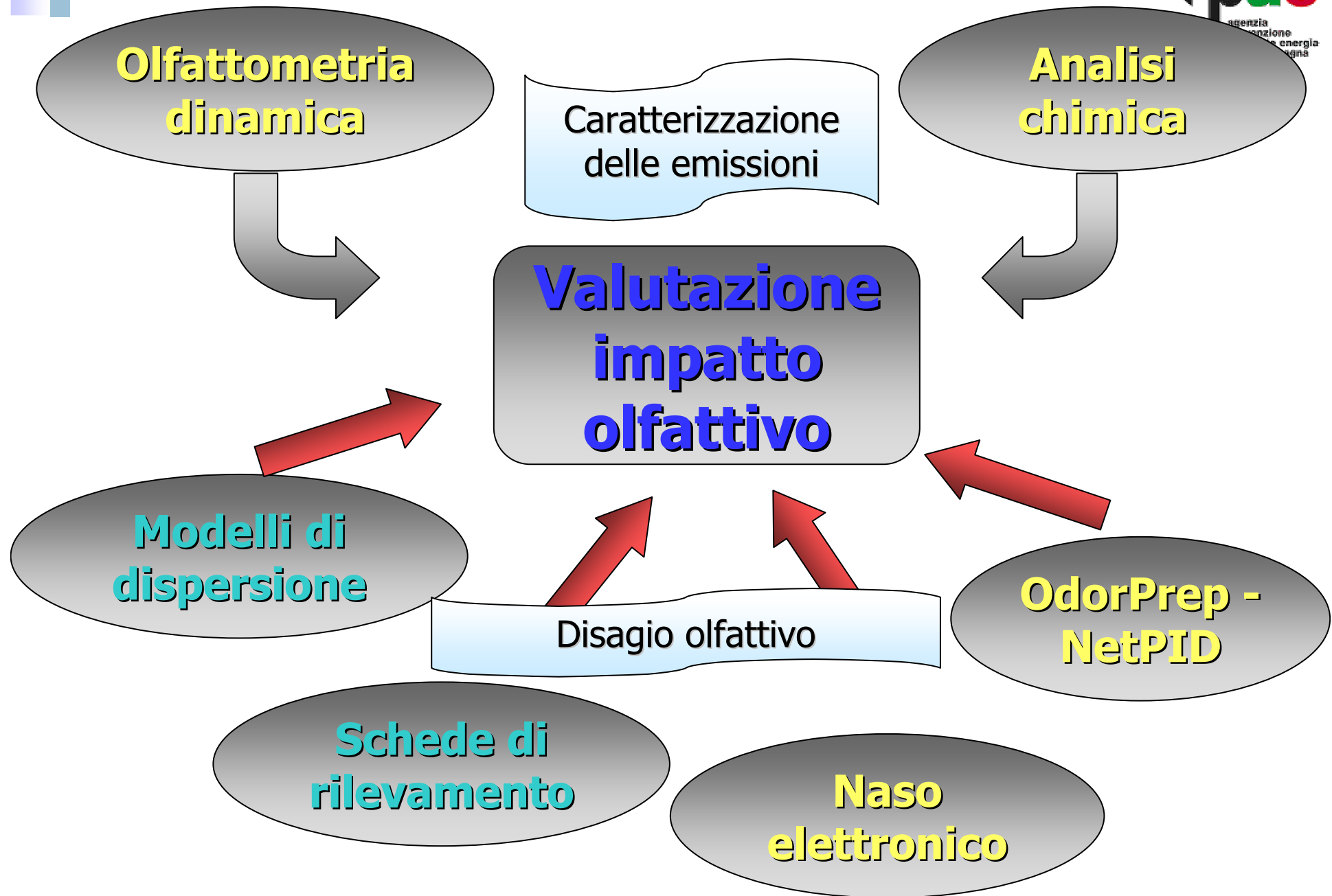
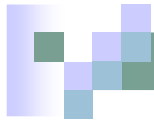
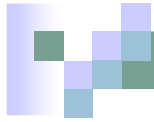


*Monitoraggio olfattometrico:  
applicazione, risultati e casi a  
confronto nella Provincia di Bologna*

Federica Forti - Andrea Bragalli - Massimo Vezzali  
ARPAE - APA Metropolitana di Bologna - Servizio Territoriale







# Casi studio trattati strumenti utilizzati

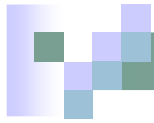
1. Monitoraggio mediante olfattometria dinamica, analisi chimica, modelli di dispersione, **naso elettronico**
2. Monitoraggio mediante olfattometria dinamica, analisi chimica, modelli di dispersione, **agenda di odore**



## Caso n.1

# Quale è la problematica affrontata..

- azienda di progettazione e fabbricazione di semilavorati termoplastici coestrusi in lastra ed in bobina.
- Numerose segnalazioni (odore di plastica bruciata) provenienti dai cittadini residenti nel centro abitato limitrofo all'impianto



# Ubicazione segnalanti







# Approccio alla problematica

## Linea guida Arpae n.35 del 18/05/2018

*“Nel caso in cui, invece, si ritiene sussistano le condizioni per un approfondimento della tematica, il Sindaco del Comune in cui è ubicata la sorgente odorigena attiva un Tavolo di confronto cui sono chiamati a partecipare Arpae, AUSL, l’Autorità Competente al rilascio dell’autorizzazione, laddove prevista, ed il Gestore dell’impianto (quest’ultimo, nei casi in cui lo si ritenga opportuno).”*

*allo scopo di:*

- *quantificare l’entità del disturbo*

*e successivamente:*

- *Valutare eventuali azioni correttive*



# quantificare l'entità del disturbo...

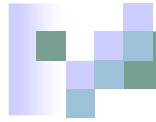
- tavolo tecnico Comune - ARPAE - AUSL
- sopralluogo presso l'impianto (analisi cause emissioni odorigene)
- **campionamento alle emissioni** convogliate per la verifica del rispetto dei limiti di emissione stabiliti per gli inquinanti caratteristici (COV)
- **Caratterizzazione olfattometrica alle emissioni** convogliate (concentrazione e portata di odore) da cui:
- **valutazione di impatto odorigeno** mediante modello matematico di dispersione in atmosfera (Screen 3)
- **Campagna di indagine ambientale con l'utilizzo del naso elettronico**



## Campionamento e caratterizzazione olfattometrica

- **E5:** LINEA 8 (produzione lastre di ABS)
  - COV (come C-org tot.): 16mg/Nmc limite 50
  - Conc. Odore: 424 ouE/m<sup>3</sup>
  - Portata di odore: 836 ouE/sec
  
- **E6:** LINEA 2 (polistirolo)
  - COV (come C-org tot.): 5mg/Nmc limite 50
  - Conc. Odore: 125 ouE/m<sup>3</sup>
  - Portata di odore: 352 ouE/sec





# valutazione di impatto odorigeno screening screen3

- In relazione alle emissioni odorigene prodotte dall'impianto e alla conseguente ricaduta sul territorio circostante è stato utilizzato un **modello di screening dell'U.S. EPA denominato Screen3**, modello Gaussiano a plume con singola sorgente estremamente semplificato.
- Questo modello fornisce delle indicazioni preliminari per valutare la necessità di uno studio approfondito di dispersione delle emissioni odorigene con l'utilizzo di un modello più raffinato.



# valutazione di impatto odorigeno screening screen3

- I risultati della simulazione di screening evidenziano che la concentrazione massima di odore al recettore è inferiore a  $1 \text{ ouE}/\text{m}^3$ , ed il punto di massima ricaduta si trova a circa 80 metri di distanza dalla sorgente emissiva (l'impianto).

DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	SIGMA Y (M)	SIGMA Z (M)	DWASH
1.	0.000	1	1.0	1.0	320.0	47.11	1.62	1.58	NO
100.	0.7129E+06	4	15.0	15.0	4800.0	7.83	8.23	4.71	NO
200.	0.6240E+06	4	8.0	8.0	2560.0	11.00	15.62	8.61	NO
300.	0.5092E+06	4	5.0	5.0	1600.0	15.09	22.72	12.29	NO
400.	0.4246E+06	4	4.0	4.0	1280.0	17.81	29.58	15.51	NO
500.	0.3836E+06	4	2.5	2.5	800.0	24.24	36.41	18.81	NO
600.	0.3515E+06	4	2.0	2.0	640.0	28.05	43.06	21.90	NO
700.	0.3227E+06	4	2.0	2.0	640.0	28.05	49.49	24.64	NO
800.	0.2991E+06	4	1.5	1.5	480.0	34.40	56.05	27.75	NO
900.	0.2789E+06	4	1.5	1.5	480.0	34.40	62.31	30.35	NO
1000.	0.2574E+06	4	1.5	1.5	480.0	34.40	68.51	32.90	NO
MAXIMUM 1-HR CONCENTRATION AT OR BEYOND					1. M:				
84.	0.7402E+06	3	10.0	10.0	3200.0	9.64	10.78	6.51	NO





# valutazione di impatto odorigeno screening screen3

Delibera di Giunta Provinciale di Trento n.1087 del 24/06/2016

## 1. per recettori posti in aree residenziali

- 1 ouE/m<sup>3</sup> a distanze >500 metri dalle sorgenti di odore
- 2 ouE/m<sup>3</sup> a distanze comprese tra 500 metri e 200 metri da sorgenti di odore
- 3 ouE/m<sup>3</sup> a distanze <200 metri dalle sorgenti di odore

## 2. per recettori posti in aree non residenziali

- 2 ouE/m<sup>3</sup> a distanze >500 metri dalle sorgenti di odore
- 3 ouE/m<sup>3</sup> a distanze comprese tra 500 metri e 200 metri da sorgenti di odore
- 4 ouE/m<sup>3</sup> a distanze <200 metri dalle sorgenti di odore



## NASO ELETTRONICO

### **I. campionamento delle potenziali sorgenti odorigene e addestramento dello strumento:**

#### sorgenti puntiformi

- Linea di estrusione polistirolo - emissione E6
- Linea di estrusione ABS - emissione E7

#### sorgente areale passiva

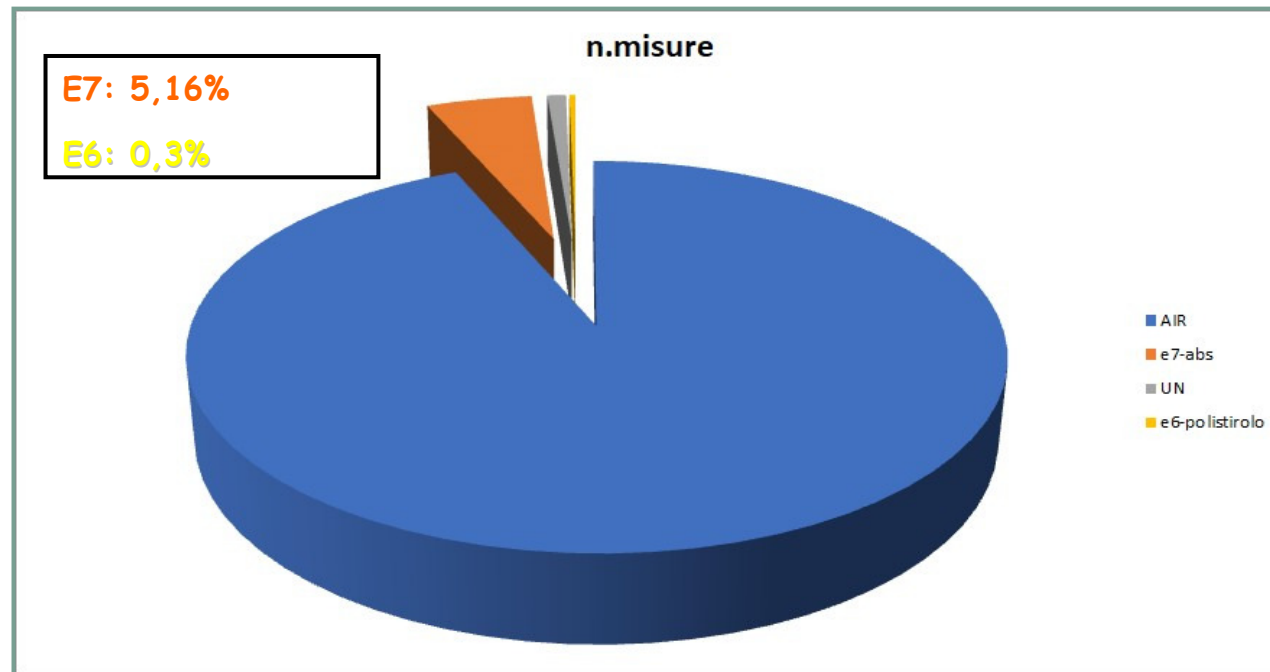
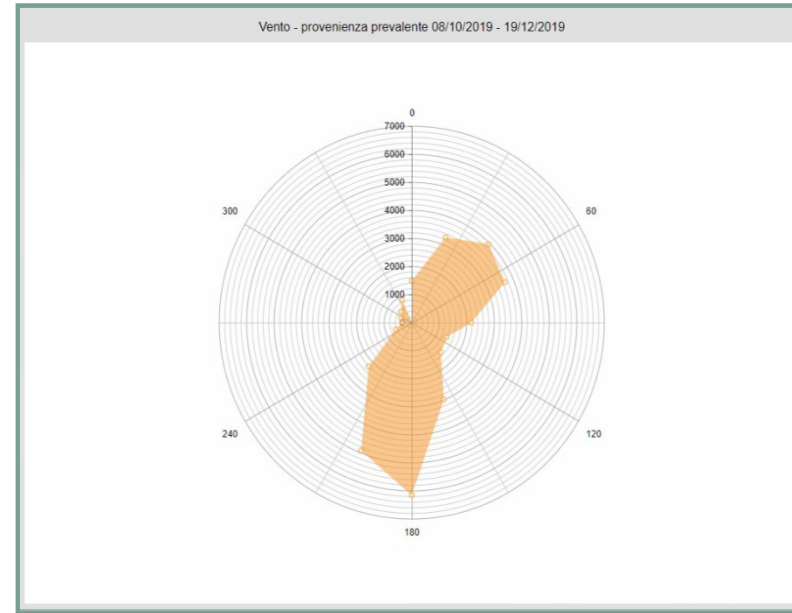
- Area lavaggio impianti - cisterna di lavaggio

### **II. posizionamento in campo e monitoraggio:**

- Ricerca di un cittadino disponibile con cortile idoneo e in posizione "strategica"
- Durata del monitoraggio di 72 giorni, dal 08/10/2018 al 19/12/2019

### **III. Elaborazione dei dati**

### **IV. Interpretazione e valutazione monitoraggio**







## Campagna di indagine ambientale strumenti di monitoraggio avanzato: NASO ELETTRONICO

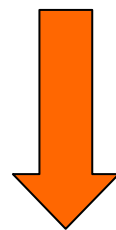
- Il presente studio, ha confermato che l'area indagata è interessata da emissioni odorigene provenienti dalla ditta in questione.
- Le percentuali di esposizione rilevate si collocano poco sopra o poco sotto i limiti consigliati dalle diverse linee guida.
- Si può comunque affermare che l'attività della ditta e le relative emissioni odorigene possono costituire nell'area oggetto del monitoraggio, una possibile fonte di disagio olfattivo.





## proposte operative

- Nell'ambito del tavolo tecnico, l'Azienda si è impegnata a svolgere un'indagine più approfondita delle emissioni convogliate responsabili del disagio e a svolgere un'analisi della ricaduta sul territorio mediante modello matematico.



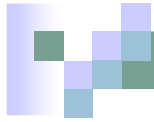
Valutazione dei possibili interventi



## Caso n. 2

# Quale è la problematica affrontata..

- azienda di produzione conglomerati bituminosi presente sul territorio da molti anni (impianto obsoleto con un punto di emissione convogliata - alcuni punti di emissioni diffuse)
- Numerose segnalazioni provenienti dai cittadini residenti nel centro abitato limitrofo all'impianto

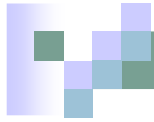


## L'impianto...



...la  
postazione  
di carico...





# ...la sua ubicazione territoriale



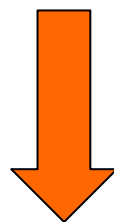


# Problematica fortemente amplificata dall'utilizzo di social NetWork (Facebook, WhatsApp.....)





richiesta da parte del Comune di  
verifiche e approfondimenti della  
problematica segnalata



- quantificare l'entità del disturbo
- Valutare eventuali azioni correttive





# Attività svolte da ARPAE

- **Agenda di odori** - da 01/10/2018 a 16/11/2018
- **Sopralluoghi presso l'impianto**
- **campionamento alle emissioni convogliata** per la verifica del rispetto dei limiti di emissione stabiliti per gli inquinanti caratteristici (COV)
- **Caratterizzazione olfattometrica** dell'emissione convogliata e anche della principale sorgente di emissione diffusa con determinazione della concentrazione e portata di odore
- **Valutazione preliminare di impatto** odorigeno mediante modello semplificato (Screen 3)
- Richiesta di **modifica dell'AUA vigente** odorigeno - fase 2 (implementazione di modello di ricaduta) **valutazione di impatto**
- Confronto con il Comune di Castenaso (**tavolo tecnico Comune - ARPAE e AUSL**) e proposte operative



# Monitoraggio olfattometrico


## Agenda di odore

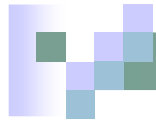
- Agenda di odore - durata 50 giorni
- I segnalatori sono stati reclutati mediante comunicazione sul sito web del Comune
- cittadini residenti nelle vicinanze della ditta
- rilevazione mediante scheda cartacea oppure mediante moduli web:  
<https://goo.gl/forms/jubRuoPtEx3ps3yq2>



# Monitoraggio olfattometrico

## Agenda di odore

- **Elaborazione dati** seguendo le indicazioni riportate dalla DGR Lombardia
  - **Risultati del monitoraggio:** l'elaborazione delle segnalazioni ha condotto ai seguenti risultati:
    - Ore totali del monitoraggio: 1128 h
    - Ore di percezione di odore ascrivibili agli eventi validati e riconducibili alla sorgente in osservazione 24 h
-  percentuale dei tempi ascrivibili agli eventi validati e riconducibili alla sorgente in osservazione: **2,1%**



# Ispezioni presso l'impianto e campionamenti

## Campionamento alle emissioni:

### ■ Convogliata **E1**: FORNO ESSICCAZIONE - SILOS FILLER - MESCOLATORE

- COV (come C-org tot.): 12 mg/Nm<sup>3</sup> (v.l. 50 mg/Nm<sup>3</sup>)
- Conc. Odore: 2267 ouE/m<sup>3</sup>
- Portata di odore: 23299 ouE/sec

### ■ Diffusa - postazione di carico camion

- Conc. Odore: 560 ouE/m<sup>3</sup>
- Portata di odore: 40000 ouE/sec



# Valutazione preliminare di impatto Screening Screen3

- In relazione alle emissioni odorigene prodotte dall'impianto e alla conseguente ricaduta sul territorio circostante, è stato utilizzato il modello di screening dell'U.S. EPA denominato Screen3, modello Gaussiano a plume con singola sorgente - (estremamente semplificato)
- I risultati delle due simulazioni di screening hanno evidenziato che: nelle condizioni potenzialmente peggiori (massima portata autorizzata - concentrazione misurata) **la concentrazione di massima di odore al recettore si ha fra i 200m e i 700m con circa 1 ouE/m<sup>3</sup>.**



## Modifica dell'AUA

- valutazione tecnica nuova istanza di AUA: (secondo quanto indicato nella LG ARPAE) richiesta di approfondimento - presentazione da parte della ditta di uno studio approfondito sugli impatti odorigeni provenienti dalla ditta;
- Lo studio è stato effettuato applicando il modello di dispersione atmosferica Calpuff, che simula la concentrazione degli inquinanti nell'aria ambiente al suolo, elaborando i dati di emissione, i dati meteorologici e i dati di profilo del terreno.

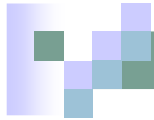






## Risultati dello studio

- il punto di massima ricaduta degli inquinanti odorigeni si trova in direzione nord-est, ad una distanza dall'impianto di circa 1300-1500 metri, e in corrispondenza di un centro abitato densamente popolato;
- I valori di massima ricaduta per recettori posti in aree residenziali risultano tutti inferiori a  $1 \text{ ouE/m}^3$  (valore indicato come valore di accettabilità del disturbo olfattivo per recettori posti in area residenziale a distanze  $> 500\text{m}$  dalla sorgente)
- è stato utilizzato il valore di portata effettiva - misurata, nettamente inferiore al valore della massima portata autorizzata ( $62000 \text{ Nm}^3/\text{h}$ );



- in alcune condizioni meteorologiche e per portate emissive maggiori di quella utilizzata nella modellazione, appare evidente la possibilità di superamento del valore di  $1 \text{ ouE/m}^3$  (il 50% della popolazione percepisce l'odore);
- gli esiti della modellazione di dispersione in atmosfera e ricaduta delle emissioni odorigene causate dall'attività trova conferma nelle segnalazioni di percezione di disagio olfattivo dei residenti localizzati nell'area circostante l'impianto, in linea con le frequenze e intensità delle direzioni prevalenti del vento;



# Tavolo tecnico

## Comune - ARPAE - AUSL - azienda

in un'ottica di superamento delle problematiche legate agli inconvenienti di disagio olfattivo, come previsto dall'art.272 bis del D.Lgs. 152/06 e smi, si potrebbero mettere in campo delle misure per la prevenzione e la limitazione delle emissioni odorigene, con possibili interventi:

### **A BREVE TERMINE**

- 1) **incrementare l'altezza del camino** fino al limite di sicurezza/staticità- questo porterebbe a spostare la localizzazione del punto di massima ricaduta in un punto più a nord-est, in un'area a prevalente utilizzo agricolo, mitigando di fatto l'effetto della percezione olfattiva in corrispondenza dei centri abitati attualmente maggiormente interessati
- 2) **chiusura/segregazione della sorgente olfattiva areale diffusa S2 Silos di scarico**, per limitare le esalazioni odorigene diffuse
- 3) **riduzione della portata autorizzata di E1**, al valore effettivo e praticabile per non compromettere la funzionalità dell'impianto

### **A LUNGO TERMINE / DEFINITIVO:**

**sostituzione/ammodernamento impianto forno essiccatore/silos  
filler/mescolatore, installazione di impianto di abbattimento all'emissione E1,  
coperture definitive**



## ....Azioni A Seguire

- Nuovo monitoraggio olfattometrico mediante agende di odore pre e post intervento
- Attualmente è in corso il monitoraggio pre interventi - gli interventi saranno completati entro il mese di dicembre - nuovo monitoraggio con agende di odore in primavera all'avvio delle attività dell'impianto e a seguito degli interventi eseguiti





# Conclusioni

- L'utilizzo di tutti i sistemi che abbiamo visto, integrati tra loro, possono
  - fornire importanti informazioni,
  - quantificare in modo corretto il problema
  - indirizzare le attività di intervento
- Strumenti utili anche per il cittadino, che si sente coinvolto nella problematica
- Strumenti oggettivi per far comprendere anche all'azienda la reale entità del problema





# Grazie per l'attenzione....

