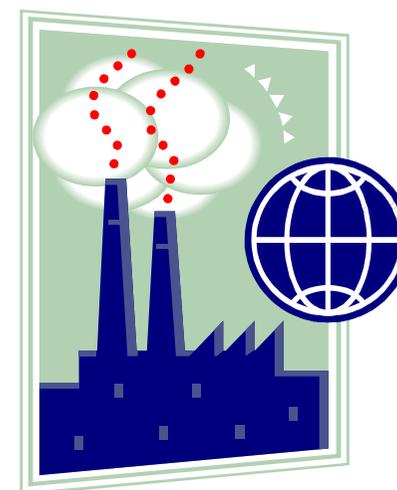
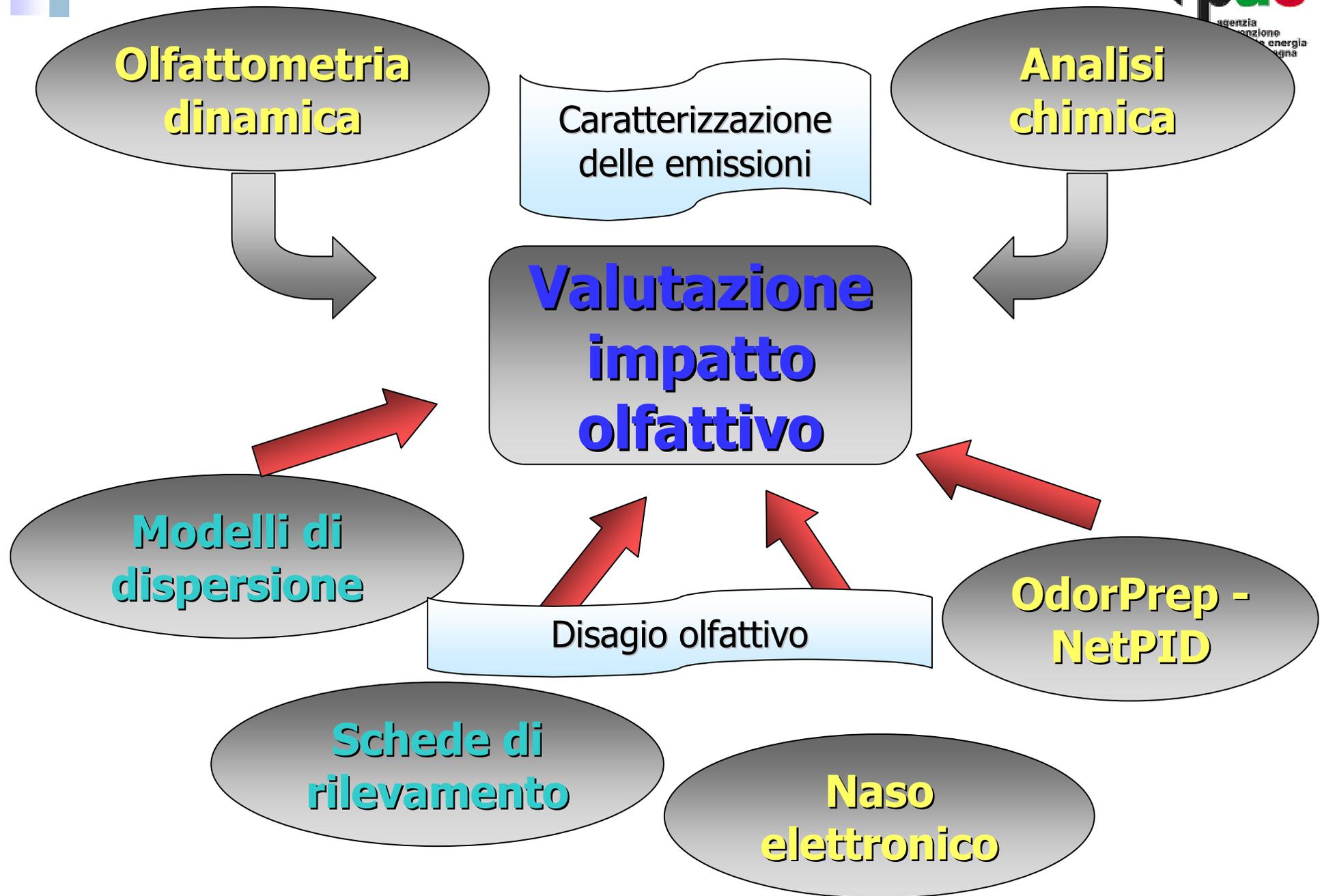
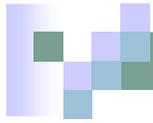
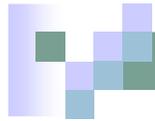


*Monitoraggio olfattometrico:
applicazione, risultati e casi a
confronto nella Provincia di Bologna*

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

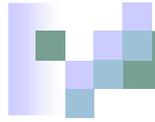






Casi studio trattati strumenti utilizzati

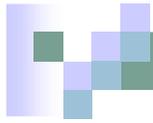
1. Monitoraggio mediante olfattometria dinamica, analisi chimica, modelli di dispersione, **naso elettronico**
2. Monitoraggio mediante olfattometria dinamica, analisi chimica, modelli di dispersione, **agenda di odore**



Caso n.1

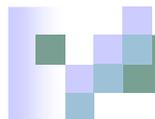
Quale è la problematica affrontata..

- 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

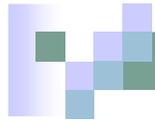
“Nel caso in cui, invece, si ritiene sussistano le condizioni per un approfondimento della tematica, il Sindaco del Comune in cui è ubicata la sorgente odorigena attiva un Tavolo di confronto cui sono chiamati a partecipare Arpae, AUSL, l’Autorità Competente al rilascio dell’autorizzazione, laddove prevista,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

allo scopo di:

- *quantificare l’entità del disturbo*

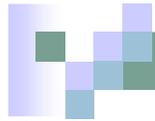
e successivamente:

- *Valutare eventuali azioni correttive*



quantificare l'entità del disturbo...

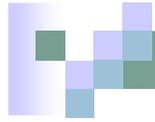
- **tavolo tecnico Comune - ARPAE - AUSL**
- **sopralluogo presso l'impianto (analisi cause emissioni odorigene)**
- **campionamento alle emissioni convogliate per la verifica del rispetto dei limiti di emissione stabiliti per gli inquinanti caratteristici (COV)**
- **Caratterizzazione olfattometrica 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

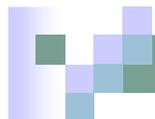
- **E5:** LINEA 8 (produzione lastre di ABS)
 - COV (come C-org tot.): 16mg/Nmc limite 50
 - Conc. Odore: 424 ouE/m³
 - Portata di odore: 836 ouE/sec

- **E6:** LINEA 2 (polistirolo)
 - COV (come C-org tot.): 5mg/Nmc limite 50
 - Conc. Odore: 125 ouE/m³
 - 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.

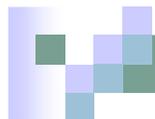


valutazione di impatto odorigeno screening screen3

- 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

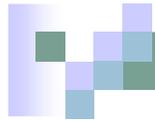
Delibera di Giunta Provinciale di Trento n.1087 del 24/06/2016

1. per recettori posti in aree residenziali

- 1 ouE/m³ a distanze >500 metri dalle sorgenti di odore
- 2 ouE/m³ a distanze comprese tra 500 metri e 200 metri da sorgenti di odore
- 3 ouE/m³ a distanze <200 metri dalle sorgenti di odore

2. per recettori posti in aree non residenziali

- 2 ouE/m³ a distanze >500 metri dalle sorgenti di odore
- 3 ouE/m³ a distanze comprese tra 500 metri e 200 metri da sorgenti di odore
- 4 ouE/m³ 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

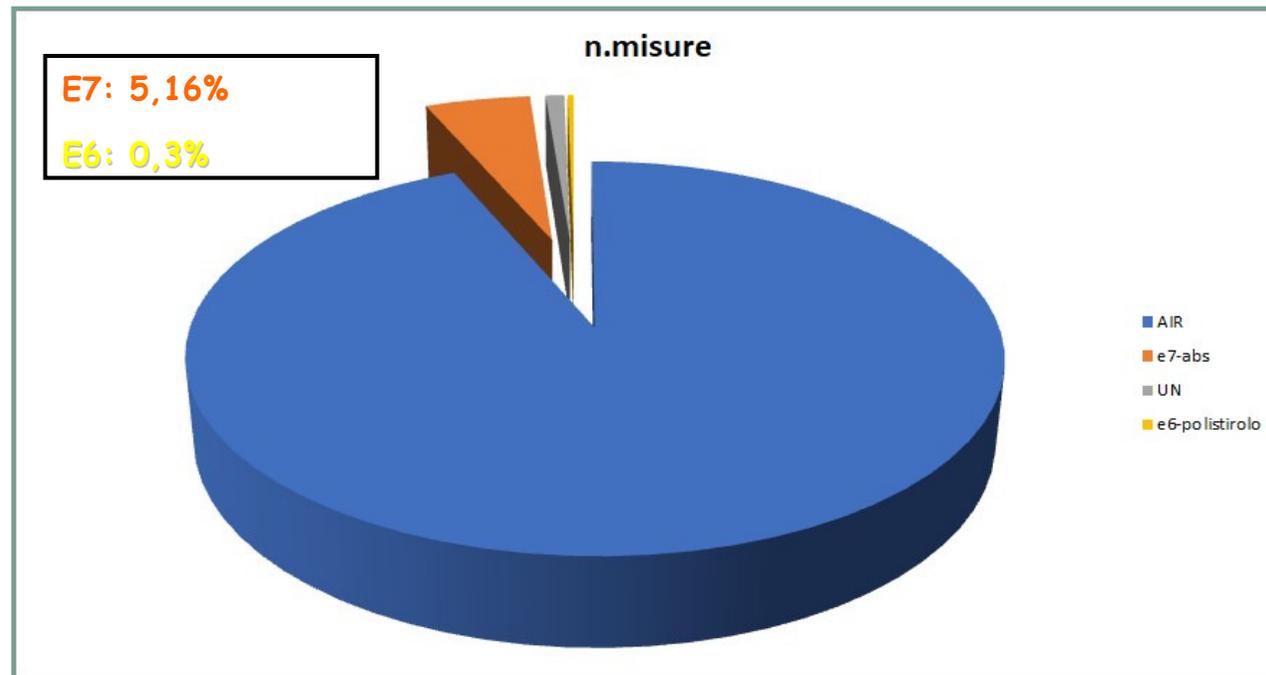
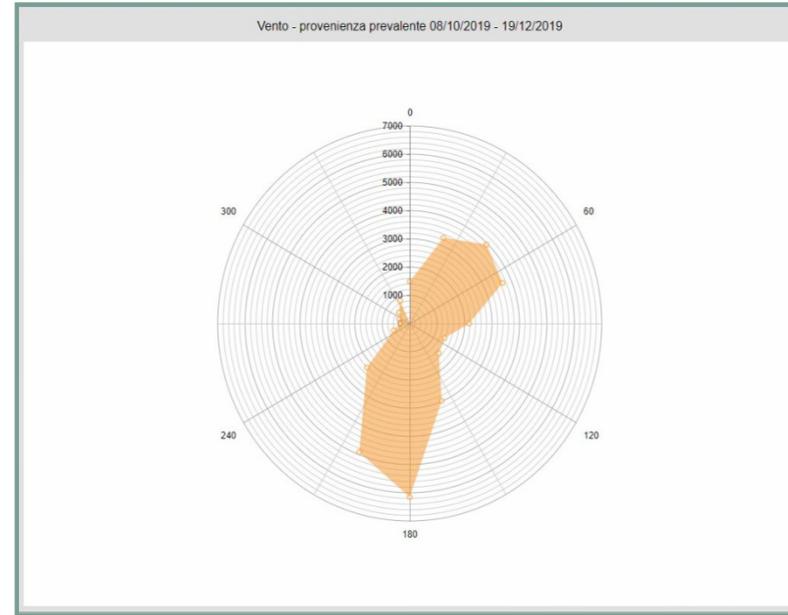
- Area lavaggio impianti - cisterna di lavaggio

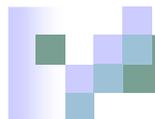
II. posizionamento in campo e monitoraggio:

- 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

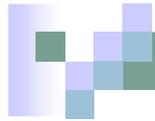
IV. Interpretazione e valutazione monitoraggio





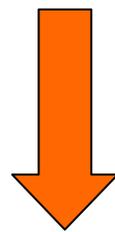
Campagna di indagine ambientale strumenti di monitoraggio avanzato: NASO ELETTRONICO

- 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.

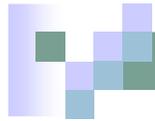


proposte operative

- 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.



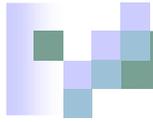
Valutazione dei possibili interventi



Caso n. 2

Quale è la problematica affrontata..

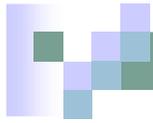
- azienda di produzione conglomerati bituminosi presente sul territorio da molti anni (impianto obsoleto con un punto di emissione convogliata - alcuni punti di emissioni diffuse)
- Numerose segnalazioni provenienti dai cittadini residenti nel centro abitato limitrofo all'impianto



L'impianto...

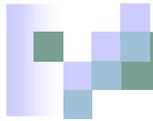


...la
postazione
di carico...



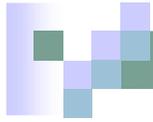
...la sua ubicazione territoriale



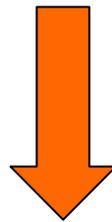


Problematica fortemente amplificata dall'utilizzo di social NetWork (Facebook, WhatsApp.....)

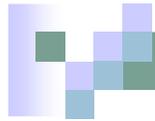




richiesta da parte del Comune di
verifiche e approfondimenti della
problematica segnalata



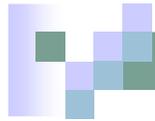
- quantificare l'entità del disturbo
- Valutare eventuali azioni correttive



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

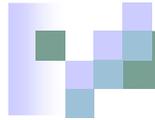




Monitoraggio olfattometrico

Agenda di odore

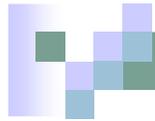
- Agenda di odore - durata 50 giorni
- I segnalatori sono stati reclutati mediante comunicazione sul sito web del Comune
- cittadini residenti nelle vicinanze della ditta
- rilevazione mediante scheda cartacea oppure mediante moduli web:
<https://goo.gl/forms/jubRuoPtEx3ps3yq2>



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

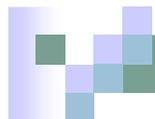
Campionamento alle emissioni:

■ Convogliata E1: FORNO ESSICCAZIONE - SILOS FILLER - MESCOLATORE

- COV (come C-org tot.): 12 mg/Nm³ (v.l. 50 mg/Nm³)
- Conc. Odore: 2267 ouE/m³
- Portata di odore: 23299 ouE/sec

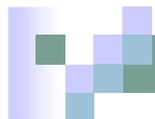
■ Diffusa - postazione di carico camion

- Conc. Odore: 560 ouE/m³
- Portata di odore: 40000 ouE/sec



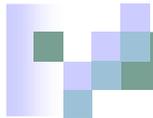
Valutazione preliminare di impatto Screening Screen3

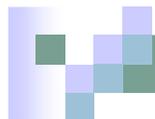
- In relazione alle emissioni odorigene prodotte dall'impianto e alla conseguente ricaduta sul territorio circostante, è stato utilizzato il modello di screening dell'U.S. EPA denominato Screen3, modello Gaussiano a plume con singola sorgente - (estremamente semplificato)
- I risultati delle due simulazioni 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/m³.**



Modifica dell'AUA

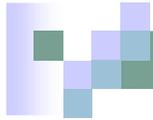
- valutazione tecnica nuova istanza di AUA: (secondo quanto indicato nella LG ARPAE) richiesta di approfondimento - presentazione da parte della ditta di uno studio approfondito sugli impatti odorigeni provenienti dalla ditta;
- Lo studio è stato effettuato applicando il modello di dispersione atmosferica 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.



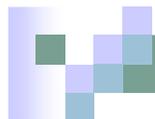


Risultati dello studio

- 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 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 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

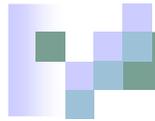
in un'ottica di superamento delle problematiche legate agli inconvenienti di disagio olfattivo, come previsto dall'art.272 bis del D.Lgs. 152/06 e smi, si potrebbero mettere in campo delle misure per la prevenzione e la limitazione delle emissioni odorigene, con possibili interventi:

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

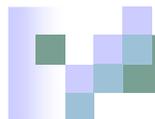
A LUNGO TERMINE / DEFINITIVO:

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



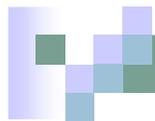
....Azioni A Seguire

- 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....

