

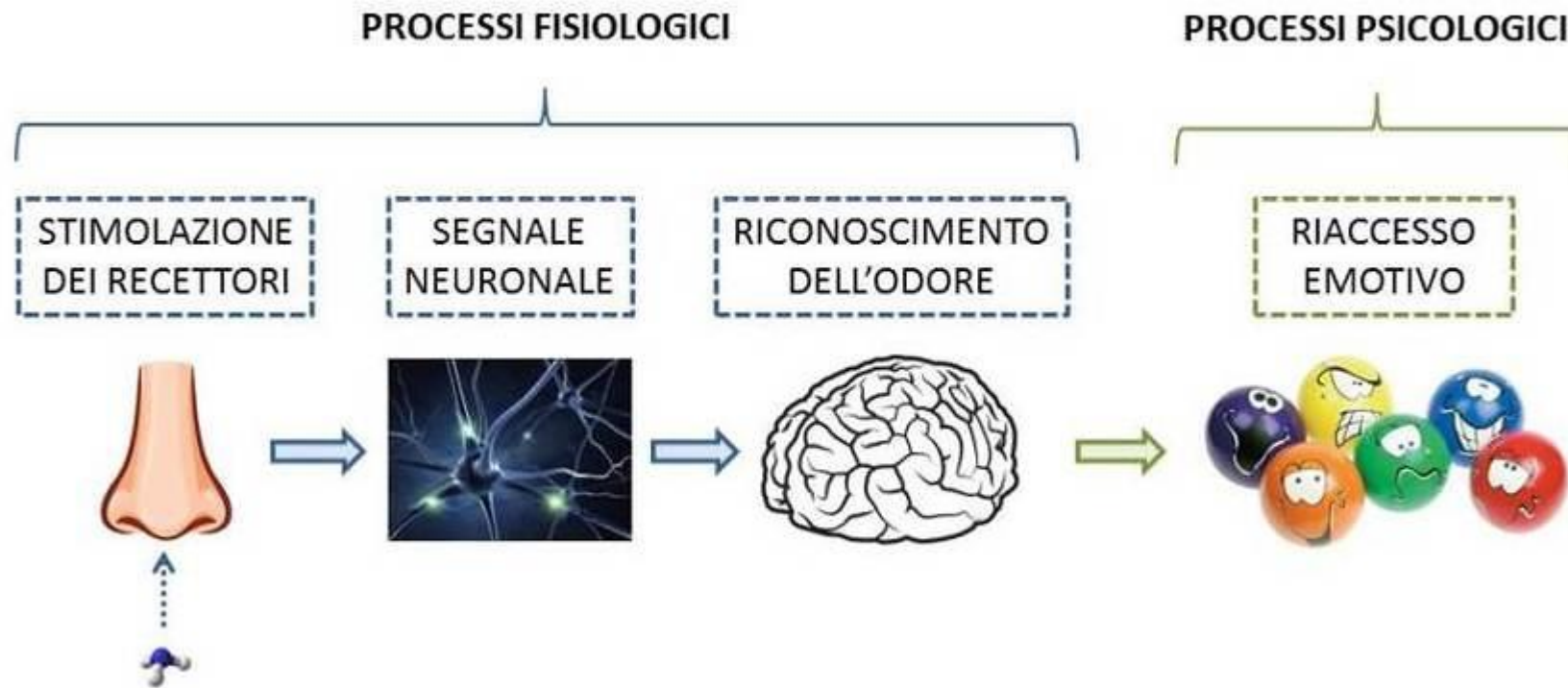
La problematica dell'odore

Analisi depuratore di Ceccano

Che cos'è l'odore

- ▶ L'odore può essere definito come "qualunque emanazione percepibile attraverso il senso dell'olfatto" o come "la risposta soggettiva ad una stimolazione delle cellule olfattive presenti nella sede del naso da parte di molecole gassose"
- ▶ Con il termine non tecnico di "emissioni odorigene" ci riferiamo agli "odori", ovvero alla sensazione provocata dal contatto di molecole di sostanze volatili con recettori olfattivi, sensazione che, per sua natura, è soggettiva.
- ▶ Uno stesso odore può essere percepito da una parte della popolazione come sgradevole/gradevole e da una parte no, come può essere percepito come sgradevole/gradevole in concentrazioni diverse da persona a persona

I passaggi che conducono alla consapevolezza della presenza di una molecola odorigena nell'aria possono essere distinti in due categorie:



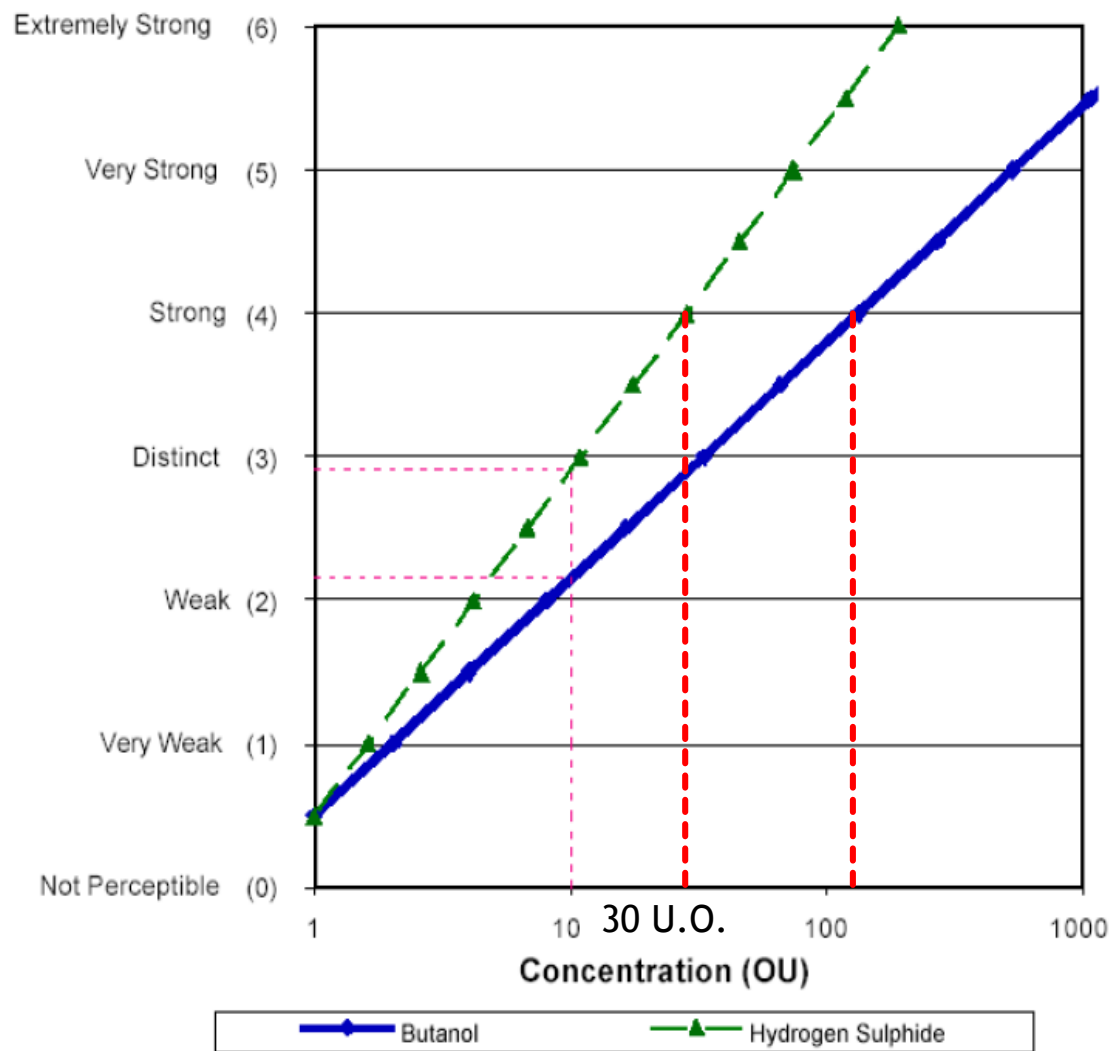
Odore: Unità di misura - Definizione

- ▶ La concentrazione di una miscela gassosa analizzata con tecniche analitiche è espressa in termini di massa/volume ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) o moli/volume o ppm e, non potendo essere determinata con riferimento all'intera miscela, è relativa alla quantificazione numerica delle singole sostanze che la compongono.
- ▶ Con l'applicazione della tecnica sensoriale dell'olfattometria dinamica, la concentrazione di odore viene espressa in Unità Odorimetriche su metro cubo (OU/m^3). In particolare, secondo la norma tecnica UNI EN 13725, si definisce unità odorimetrica europea (OUE) la quantità di odorante/i che, quando evaporata in 1 m^3 di gas neutro in condizioni normali (Condizioni ambientali standard di temperatura e pressione, (Standard Ambient Temperature and Pressure -SATP, i.e., $T : 25^\circ\text{C} = 298,15\text{K}$; $P : 1\text{bar}$; $V_m : 24,79\text{L}$), provoca una risposta fisiologica (soglia di rivelazione) ad un gruppo di prova equivalente a quella provocata da una massa di odore di riferimento europeo (European Reference Odour Mass -EROM) evaporata in 1 m^3 di gas neutro in condizioni normali

Quali sono i composti odorigeni

- ▶ Composti solforati: come appena messo in evidenza, le molecole solforate tendono ad avere un caratteristico odore pungente. Tendono ad essere emesse in processi anaerobici: l' H_2S (acido solfidrico), ad esempio, ha un odore di uova marce. Altri composti solforati, denominati mercaptani, hanno un odore caratteristico di cavolo in decomposizione.
- ▶ Composti ossigenati: all'interno di questa categoria sono presenti molte tipologie di molecole. Vi sono ad esempio gli alcoli, aventi il caratteristico odore di alcool. Vi sono poi le aldeidi, che hanno tipicamente un odore forte (e a tratti pungente) di frutta. I chetoni, in modo analogo, hanno un odore forte e dolciastro, tendenzialmente sgradevole. Appartengono a questa categoria anche eteri ed esteri.
- ▶ Acidi grassi volatili: vengono tipicamente generati da ossidazione incompleta dei lipidi, e hanno un odore pungente e rancido.
- ▶ Terpeni: questa categoria di molecole, che comprende ad esempio il limonene e l' α -pinene, deriva principalmente dal mondo vegetale. In particolar modo, deriva da processi di bio-degradazione di materiali ligno-cellulosici. Sono quelle molecole che danno la sensazione di quel caratteristico odore di "natura".
- ▶ Composti azotati: anche in questa categoria sono presenti differenti tipologie di molecole (ammoniaca, ammine...), le quali hanno odori pungenti e fastidiosi.

Quando si percepisce un odore



Commento alla figura precedente

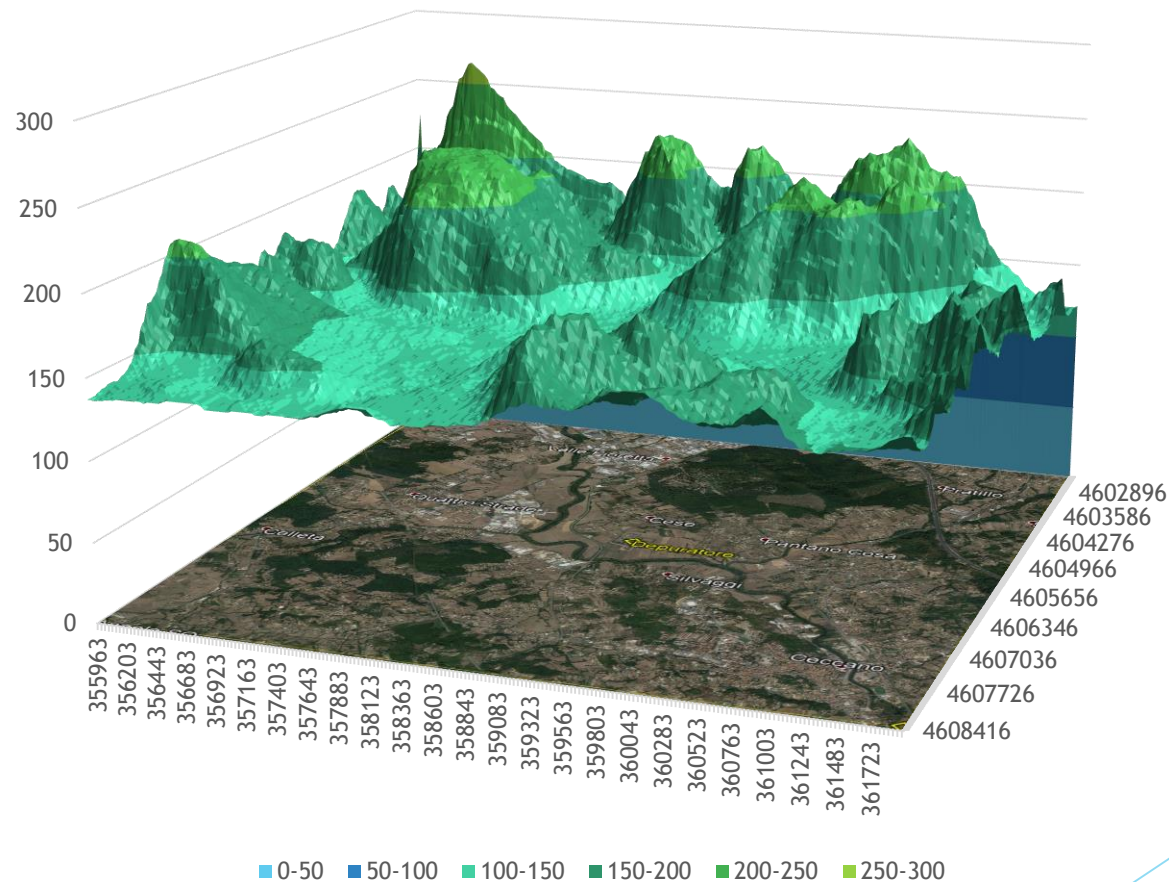
- ▶ La figura mostra, in particolare, l'andamento delle risposte della popolazione alla concentrazione di Unità Odorimetriche di H_2S (acido solfidrico o idrogeno solforato), come già detto precedentemente il valore di U.O. (nel grafico OU Odorimetric Units) pari a 1 identifica la soglia di rilevazione bassa dove solo una quota (mediamente il 50%) della popolazione avverte “qualcosa”; il valore al quale si distingue l'odore è appena superiore alle 10 U.O., mentre un forte disturbo si avverte con circa 30 U.O.3275
- ▶ Si osservi la forte differenza con il butanolo (Riferimento UNI 13725) che ha la soglia di riconoscimento a 40 U.O. e il disturbo a 110 U.O.

Cosa influenza la diffusione dell'odore a parità di immissione alla fonte 1

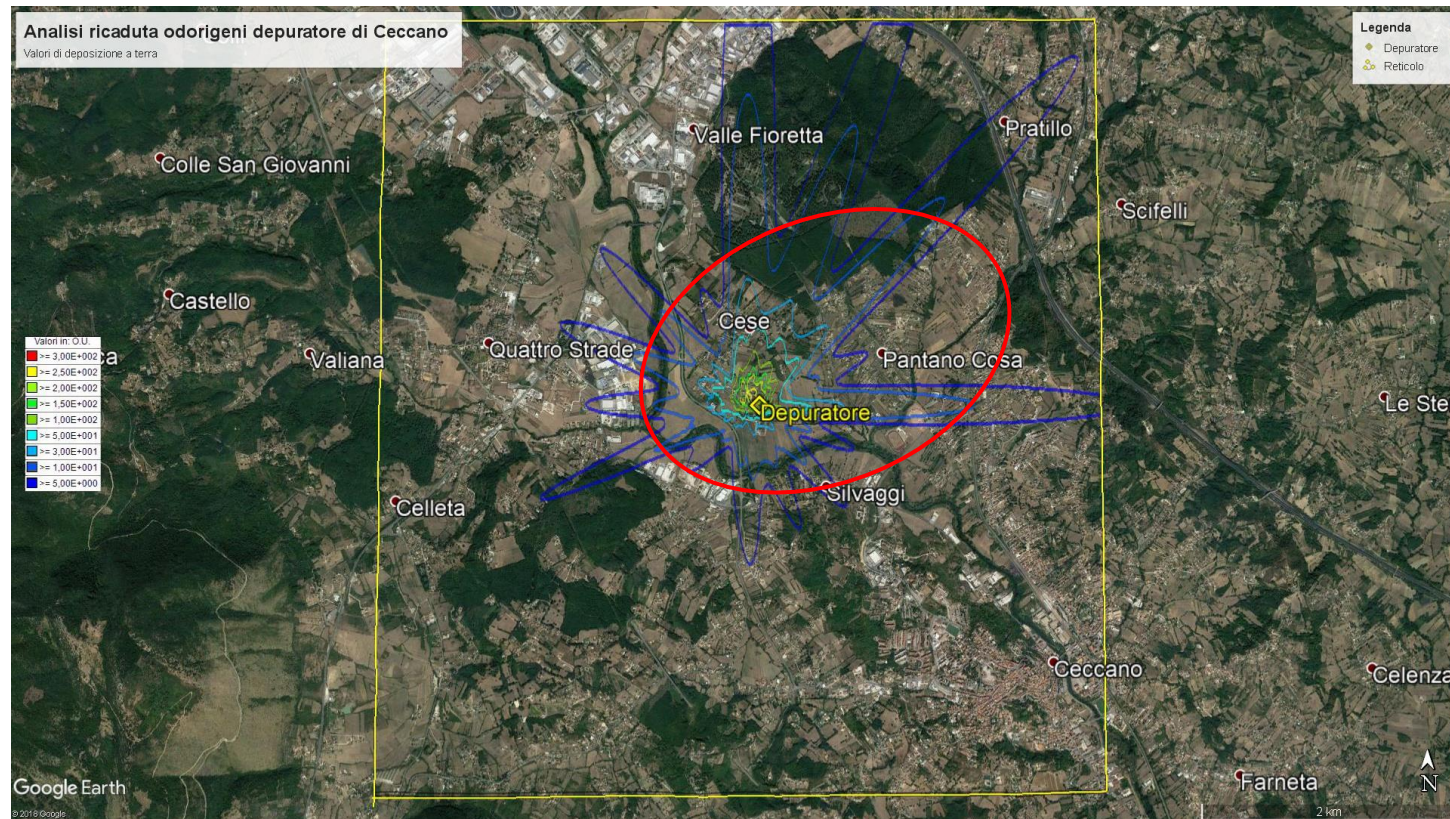
► Venti:



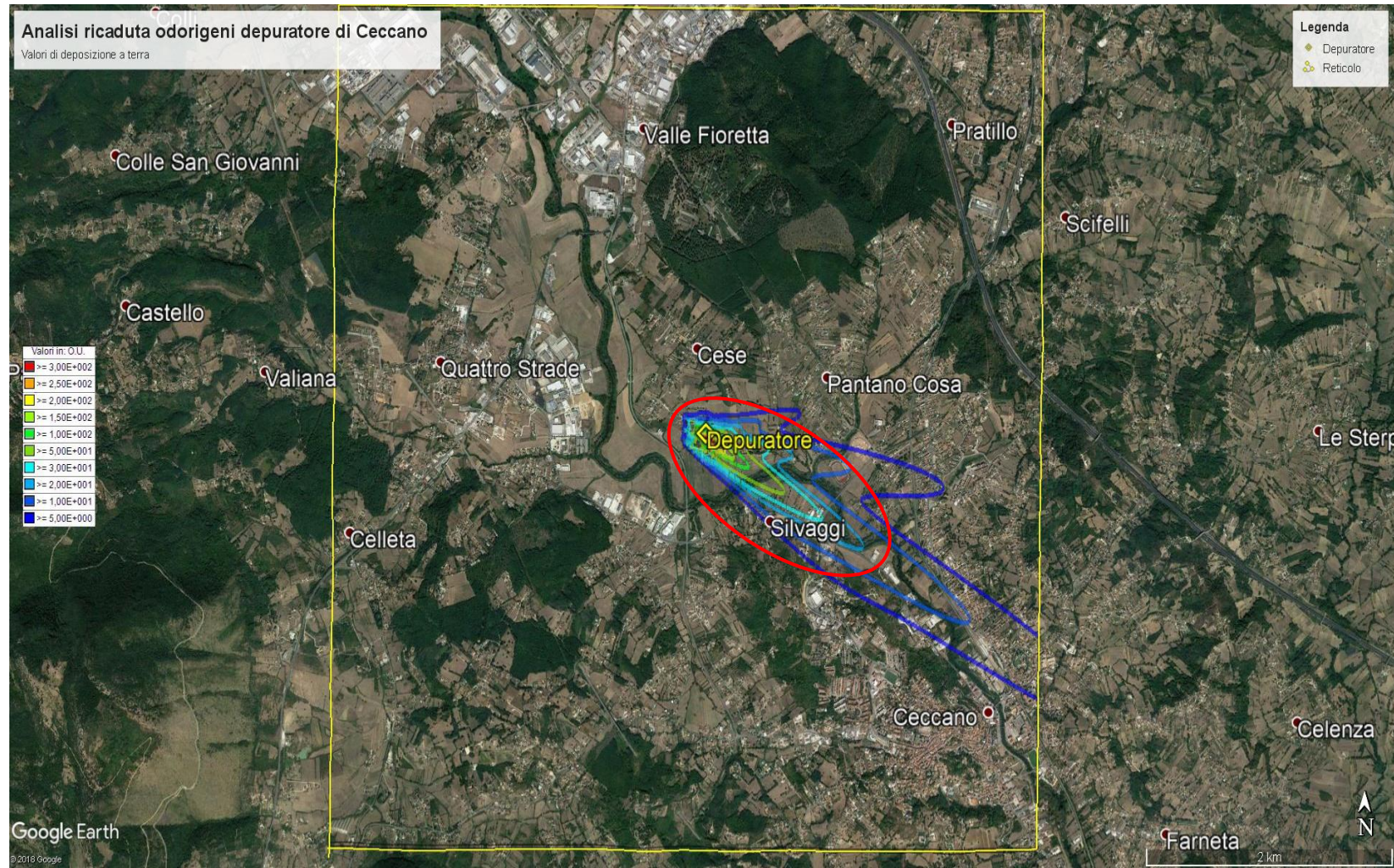
► Orografia



La ricaduta media degli odori provenienti dal depuratore (Evidenziata la zona con $U.O. \geq 30$)



La ricaduta degli odori con venti in direzione di Ceccano (Evidenziata la zona con U.O. ≥ 30)



Conclusioni dell'analisi

- ▶ I valori riscontrati sono tali da poter affermare che l'impatto veramente significativo del depuratore avvenga in media entro i primi 750 metri di distanza dal centro dell'impianto, a distanze maggiori si può avere una rilevazione di odore in particolare in direzione di Pantano Cosa, Valle Fioretta e nelle aree di Quattro strade.
- ▶ La simulazione con venti in direzione di Ceccano ha basse probabilità di accadimento, inferiori all'1% stante i dati delle centraline. Inoltre il valore di 10 U.O. che rappresenta la concentrazione di idrogeno solforato (principale componente delle emissioni odorigene di un impianto di depurazione), alla quale si distingue l'odore, questo avviene solo in un'area di installazioni produttive e vengono interessate solo le prime case che si affacciano su statale 637 in prossimità del Villaggio Unra.