



ODORI

GESTIONE DELLE EMISSIONI ODORIGENE

Conferenza e dibattito sull'impatto olfattivo-percettivo degli odori e sulla risoluzione delle maggiori problematiche di inquinamento odorigeno.

VENERDÌ
23 NOVEMBRE 2018
ORE 09.00

ROMA
PRESSO ISPRA
VIA V. BRANCATI, 48
SALA CONFERENZE

P R O G R A M M A - S E M I N A R I O





GEONOSE®

UN ESEMPIO DI APPLICAZIONE SUL CAMPO

ing. Silvia Rivilli



Nascita LOD e riconoscimenti

05.11.2002: nasce il primo Laboratorio di Friuli Innovazione



Novembre 2003: terzo posto al primo Start Cup regionale e partecipazione al primo Premio nazionale per l'innovazione.



Chissà, in altri tempi Sara, Silvia e Marina forse non avrebbero seguito il richiamo di nordest. Si sarebbero accontentate di un buon posto di lavoro, di un cantuccio a stipendio fisso che le aiutasse a mettere a frutto quella strana passione chiamata ricerca. Ma non sono più quei tempi: oggi le casse piangono, le università non assumono, a milleseicento ricercatori titolari di un posto che non c'è non resta che scendere in piazza, gridare allo scandalo, minacciare la fuga all'estero. E



20.11.2007: nasce LOD srl, spin – off dell'Università degli Studi di Udine

According to the law, Lod srl treats this document as privileged and proprietary information.
Any unauthorized use copying or disclosures of this material is strictly forbidden.

Servizi

Modelli di dispersione:

Permettono di visualizzare la dispersione di inquinanti ed odori sul territorio mediante isoplete.

Nasi elettronici:

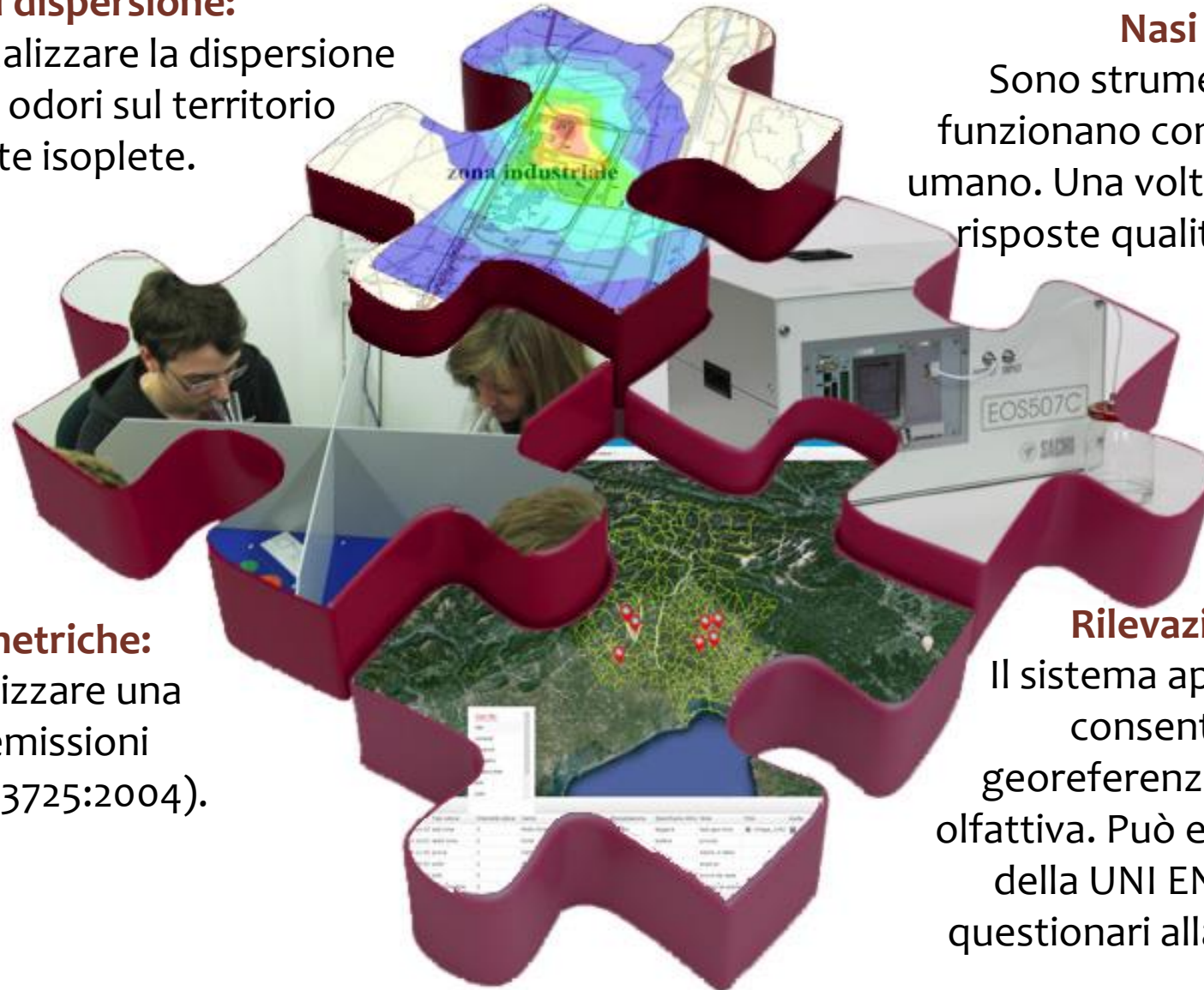
Sono strumenti complessi, che funzionano come il sistema olfattivo umano. Una volta addestrati forniscono risposte qualitative e quantitative.

Indagini olfattometriche:

Consentono di realizzare una fotografia delle emissioni odorigene (UNI EN 13725:2004).

Rilevazioni sul territorio:

Il sistema app + portale Geonose® consente la registrazione georeferenziata della segnalazione olfattiva. Può essere usata sia nell'ottica della UNI EN 16841: 2017, che per i questionari alla popolazione residente.



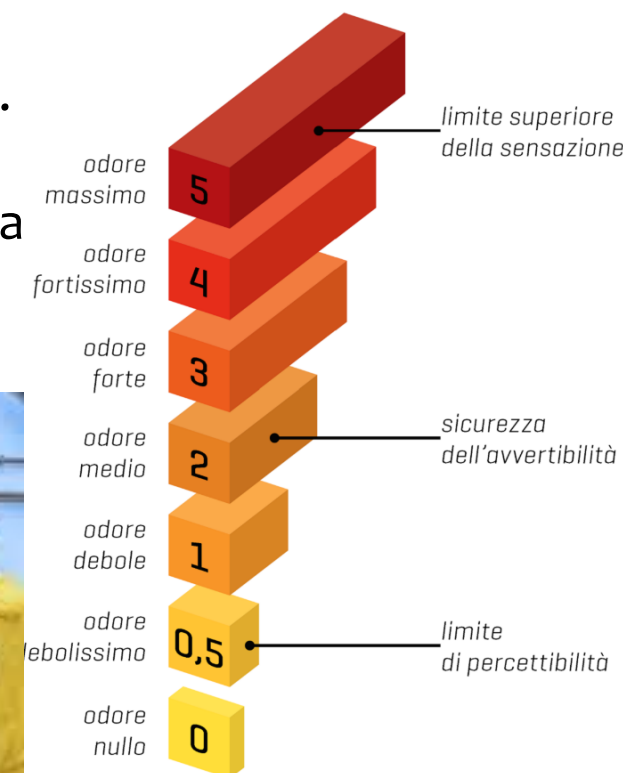
Corretta odorizzazione dei gas

La rinoanalisi è la tecnica che permette di valutare l'odorizzazione del gas distribuito, unico sistema di misura riconosciuto dalle norme
UNI 7133 e UNI TR 11537.

Nel caso del biometano bisogna essere certi che gli eventuali composti presenti non interferiscano con gli odorizzanti di uso più comune (THT, TBM).

Obiettivo ISO TC 193 WG5 Odorization: usare un metodo univoco per la misura dell'odore (UNI 7133 + UNI EN 13725).

SCALA DI SALES



Odore: un composto affascinante

L'odore è il primo segnale di un ambiente inquinato.

Non esiste una definizione di «ODORE» nel Testo Unico.

Inserimento art. 272 bis con il D. Lgs 15/11/2017, n. 183

Inquinamento atmosferico: ogni modificazione dell'aria atmosferica, dovuta all'introduzione ... di una o di più sostanze ... tali da ledere o da costituire un pericolo per la salute umana o per la qualità dell'ambiente ... o compromettere gli usi legittimi dell'ambiente.

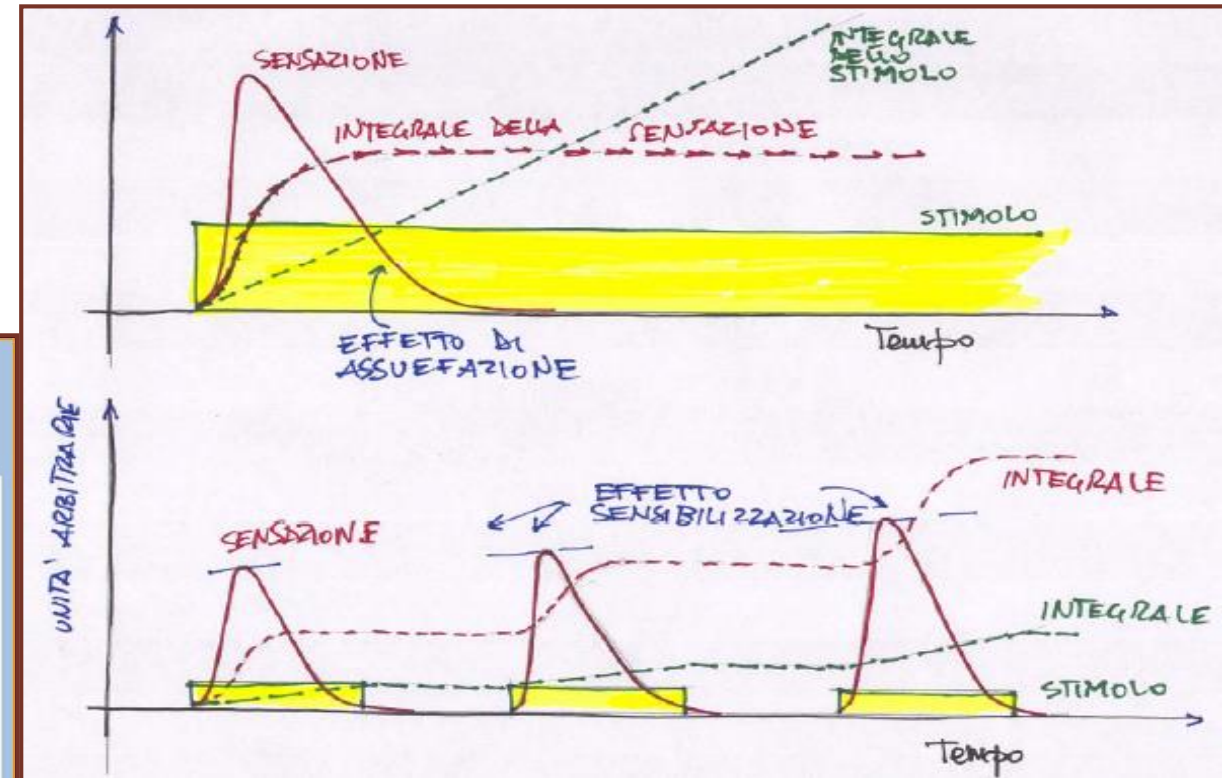
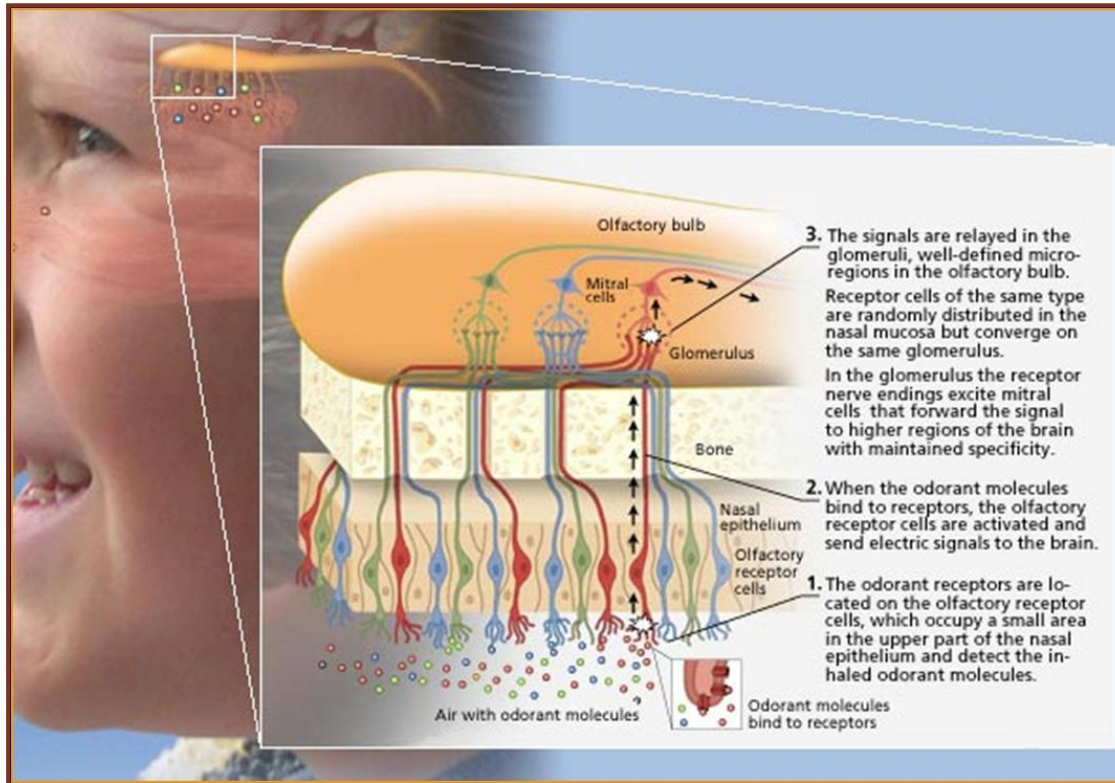
(D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.)

L'odore è fratello del respiro (P. Süskind).



Caratteristiche della percezione

- correlazione non lineare tra concentrazione ed intensità di odore;



- influenza del cervello nella percezione olfattiva.



GEONOSE®



According to the law, Lod srl treats this document as privileged and proprietary information.
Any unauthorized use copying or disclosures of this material is strictly forbidden.

Video



Cos'è GEONOSE

- è un sistema integrato, costituito da portale (web) e app;
- la app (applicazione per smartphone e tablet) registra in automatico data, ora e georeferenzia il segnalatore. Inoltre il segnalatore, sulla base della sua esperienza, registra la sua percezione di odore in termini di tipologia ed intensità;
- il portale consente la visualizzazione e la gestione delle segnalazioni trasmesse.



Segnalazione

Google Maps showing the area around Udine, Italy. A green pin is placed on the map.

TERRITORIO	
Progetto	Demo Comune di Udine
Denominazione	P0001 - Udine

SEGNALAZIONE	
Data Creazione	20/11/2018 15:44
Latitudine	46.0821
Longitudine	13.2141
Segnalatore	Piero



Segnalazione

Google Maps showing the area around Udine, Italy. A green pin is placed on the map.

Sei nell'area "Udine". Invia una segnalazione.

Intensità

NULLO **BASSO** **MEDIO** **INTENSO**

Tipo di odore

Rifiuti

Note

Aggiungi una nota alla segnalazione

> INVIA SEGNALAZIONE



Cos'è GEONOSE

E' un **sistema di monitoraggio degli odori** i cui "sensori" sono le persone.

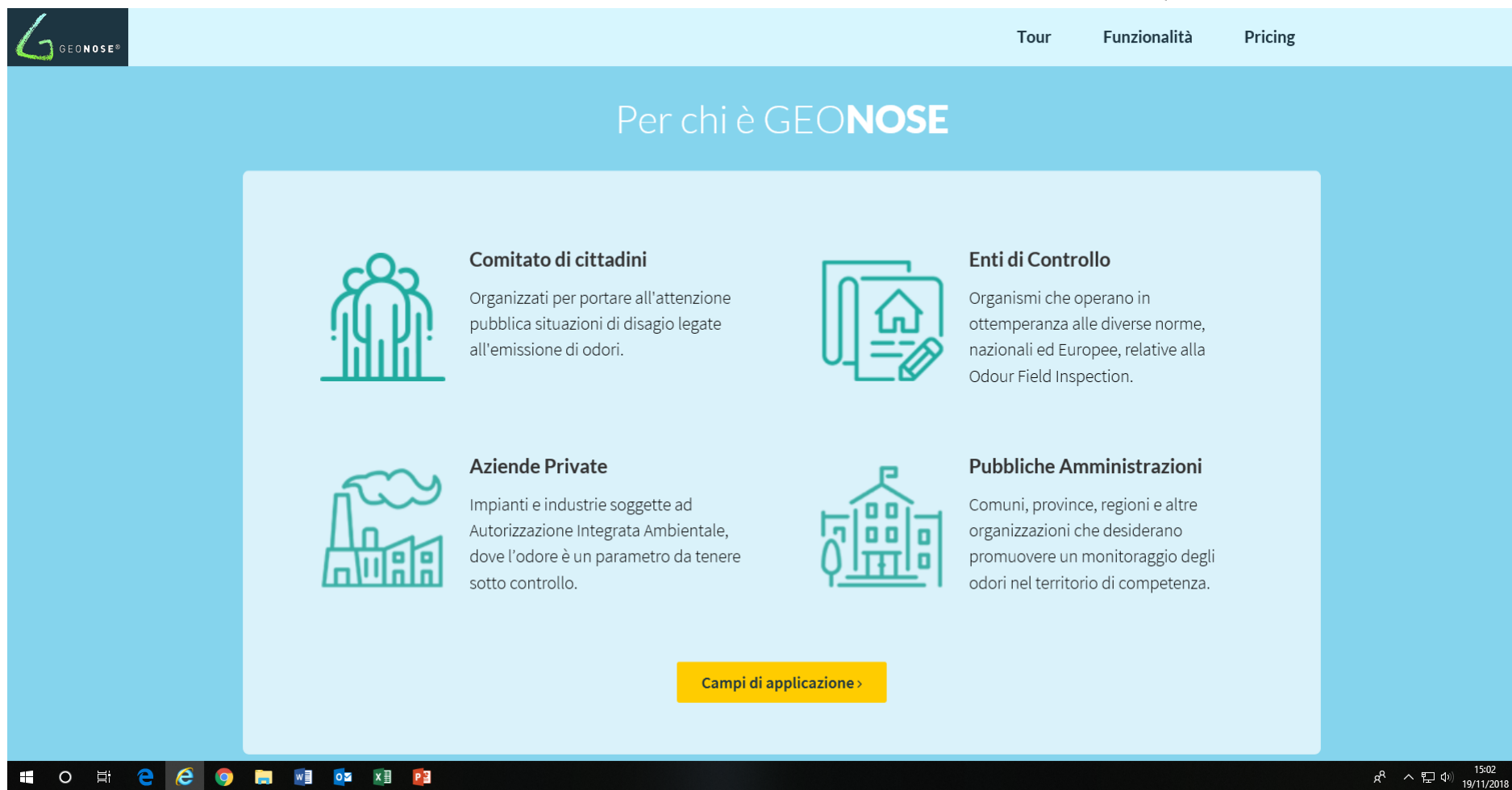
GEONOSE® è un portale WEB in cui sono accessibili dei progetti di rilevamento pubblici.

La raccolta dei dati avviene attraverso un'applicazione per Tablet e Smartphone.

Funzionalità >

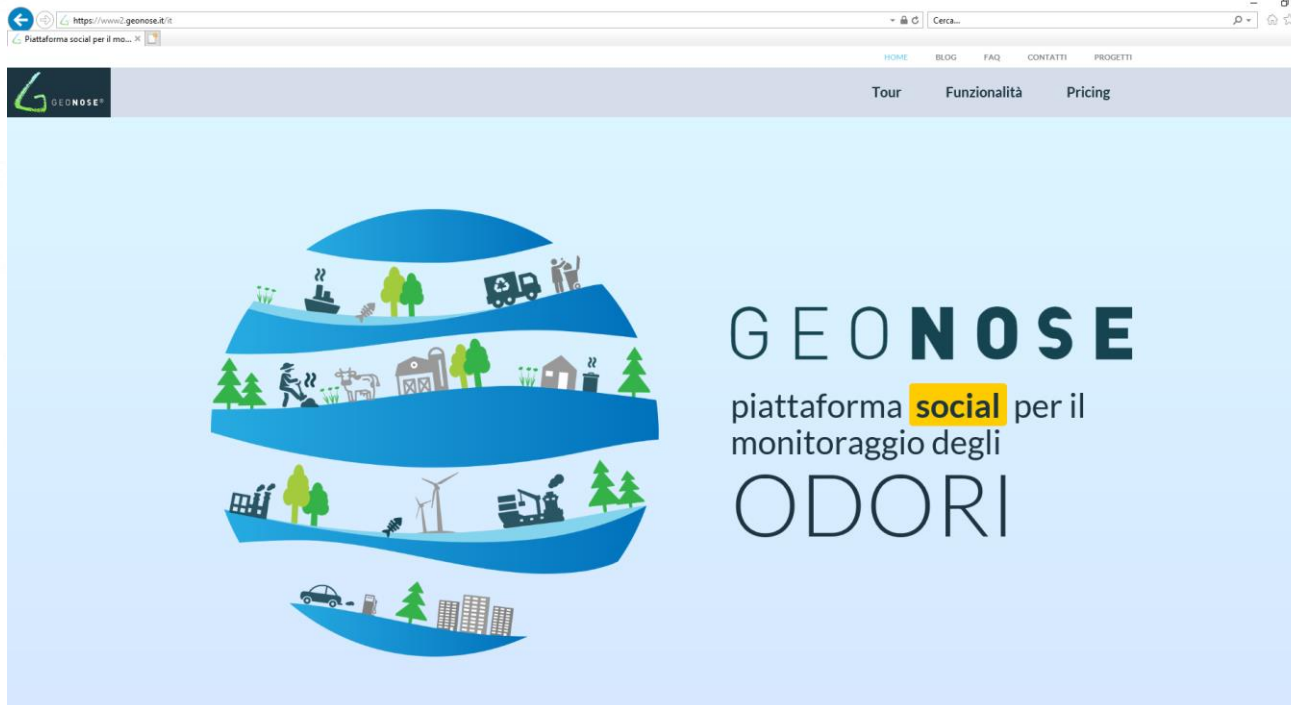
Per chi è Geonose?

Per tutti coloro che percepiscono l'odore come un problema per il loro territorio e vogliono impegnarsi per ridurlo, anche segnalando in modo proficuo la percezione dello stesso



According to the law, Lod srl treats this document as privileged and proprietary information.
Any unauthorized use copying or disclosures of this material is strictly forbidden.

INNOVAZIONE = Piattaforma social



- Il portale di Geonose consente ad un «amministratore» (ad esempio il sindaco di un Comune in cui ci possono essere problematiche di odore) di indire un progetto di rilevamento pubblico degli odori a titolo gratuito, dove tutte le persone possono segnalare attivamente, una volta scaricata la app;
- la app è connessa al portale dove l'amministratore può vedere e scaricare le segnalazioni ricevute;
- Geonose è un servizio che può essere articolato in tre diversi livelli, dove la struttura della app rimane inalterata, ma cambia il grado di consulenza richiesto al LOD (da un livello base, dove non viene chiesto un contributo di consulenza tecnica specifica al LOD, si può arrivare fino alla realizzazione di una field inspection secondo norma UNI EN 16841- 1: 2017, utilizzando persone addestrate)

Demo Comune di Udine

Progetto di monitoraggio degli odori



Questo è un progetto di test utilizzato da LOD come progetto DEMO illustrare e testare le funzionalità di GEOnose.

Il progetto è visibile pubblicamente e permette ad utenti registrati di inoltrare segnalazioni su odori presenti nell'area di interesse.

Area d'interesse

L'area interessata dal progetto corrisponde ai limiti amministrativi del Comune di Udine.

Come partecipare

Questo è un progetto pubblico. Possono partecipare in qualità di segnalatore tutti gli utenti registrati utilizzando la app Geonose per Android o iOS.

L'invio della segnalazione è possibile per utenti che si trovano fisicamente all'interno dell'area di indagine.

Per esprimere la propria segnalazione è necessario **scaricare la app GeoNOSE** compatibile con i sistemi mobile Android e iOS, nonché compiere la registrazione indicando:

- ✓ nome
- ✓ cognome
- ✓ email
- ✓ nickname

Le ultime segnalazioni



Tipo di odore: **Altro**

Odore di asfalto bagnato

Data: 21/11/2018
Ora: 08:57
Segnalatore: Gino

Udine
Latitudine: 46.06509254
Longitudine: 13.22687597

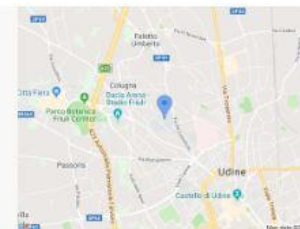


Tipo di odore: **Allevamento - liquame**

Pr

Data: 20/11/2018
Ora: 15:44
Segnalatore: Piero

Udine
Latitudine: 46.08213039
Longitudine: 13.21410501



Tipo di odore: **Cottura - alimenti**

Salumi vari

Data: 20/11/2018
Ora: 14:54
Segnalatore: rino

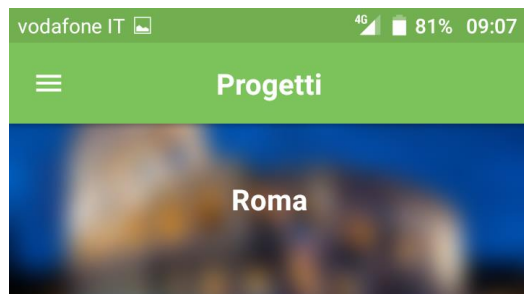
Udine
Latitudine: 46.05464725
Longitudine: 13.23015969



Portale

 **GEONOSE**

App GEONOSE



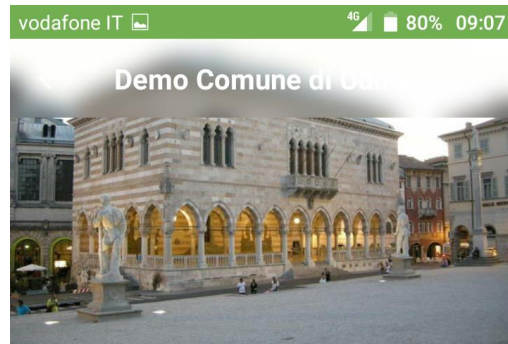
Visibilità
Progetto
Segnalatori
Segnalazioni
Definizione Area

Online
Pubblico
Pubblici
Pubbliche
Per territorio



Visibilità
Progetto
Segnalatori
Segnalazioni
Definizione Area

Online
Pubblico
Pubblici
Pubbliche
Per territorio



Demo Comune di Udine

Questo è un progetto di test utilizzato da **LOD** come progetto DEMO illustrare e testare le funzionalità di GEOnose.

Il progetto è visibile pubblicamente e permette ad utenti registrati di inoltrare segnalazioni su odori presenti nell'area di interesse.

Area d'interesse

L'area interessata dal progetto corrisponde ai limiti amministrativi del Comune di Udine.



Come partecipare

Questo è un progetto pubblico. Possono partecipare in qualità di segnalatore tutti gli utenti registrati utilizzando la app Geonose per Android o iOS.

L'invio della segnalazione è possibile per utenti che si trovano fisicamente all'interno dell'area di indagine.



Ultime segnalazioni



tipo odore: **Altro**

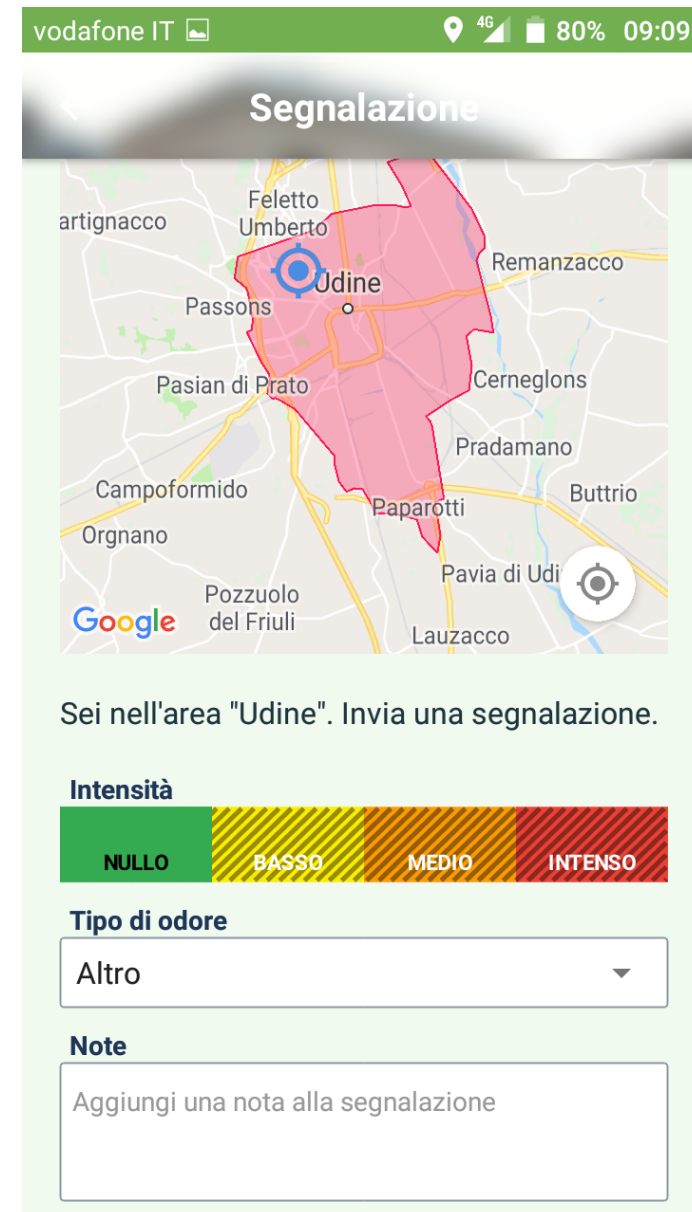
Odore di asfalto bagnato

Data: 21/11/2018 Ora: 08:57 Rilevatore: Gino

Udine Latitudine: 46,0651 Longitudine: 13,2269



tipo odore: **Allevamento - liquame**



Sei nell'area "Udine". Invia una segnalazione.

Intensità



Tipo di odore

Altro

Note

Aggiungi una nota alla segnalazione

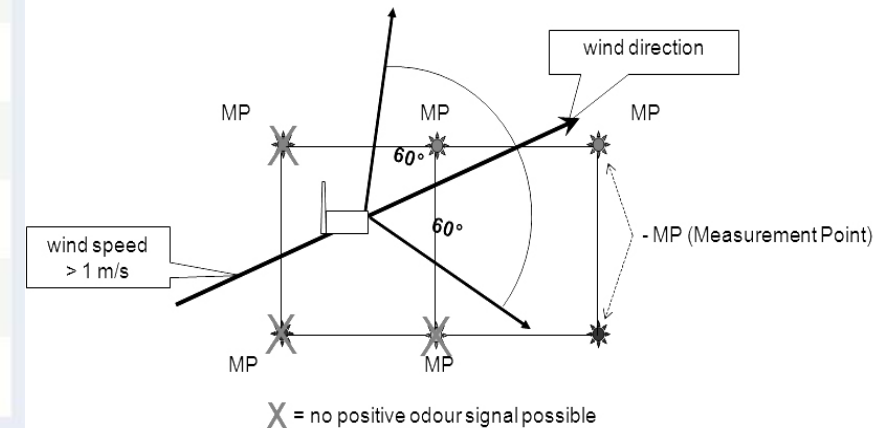
Segnalazioni lato portale

Dalla data
 Alla data
 Segnalatore
Filtri
Pulisci
Cerca

Orario segnalazione	Intensità	Tipo odore	Segnalatore	Territorio	
21/11/2018 08:57	BASSO	Altro	Gino	P0001 - Udine	
20/11/2018 15:44	BASSO	Allevamento - liquame	Piero	P0001 - Udine	
20/11/2018 14:54	INTENSO	Cottura - alimenti	rino	P0001 - Udine	
20/11/2018 14:47	INTENSO	Cottura - alimenti	Gino	P0001 - Udine	
20/11/2018 14:22	INTENSO	Altro	Gino	P0001 - Udine	
20/11/2018 13:57	NULLO	Nessuno	Gino	P0001 - Udine	
19/11/2018 14:14	MEDIO	Traffico	Gino	P0001 - Udine	
19/11/2018 14:04	BASSO	Traffico	Gino	P0001 - Udine	

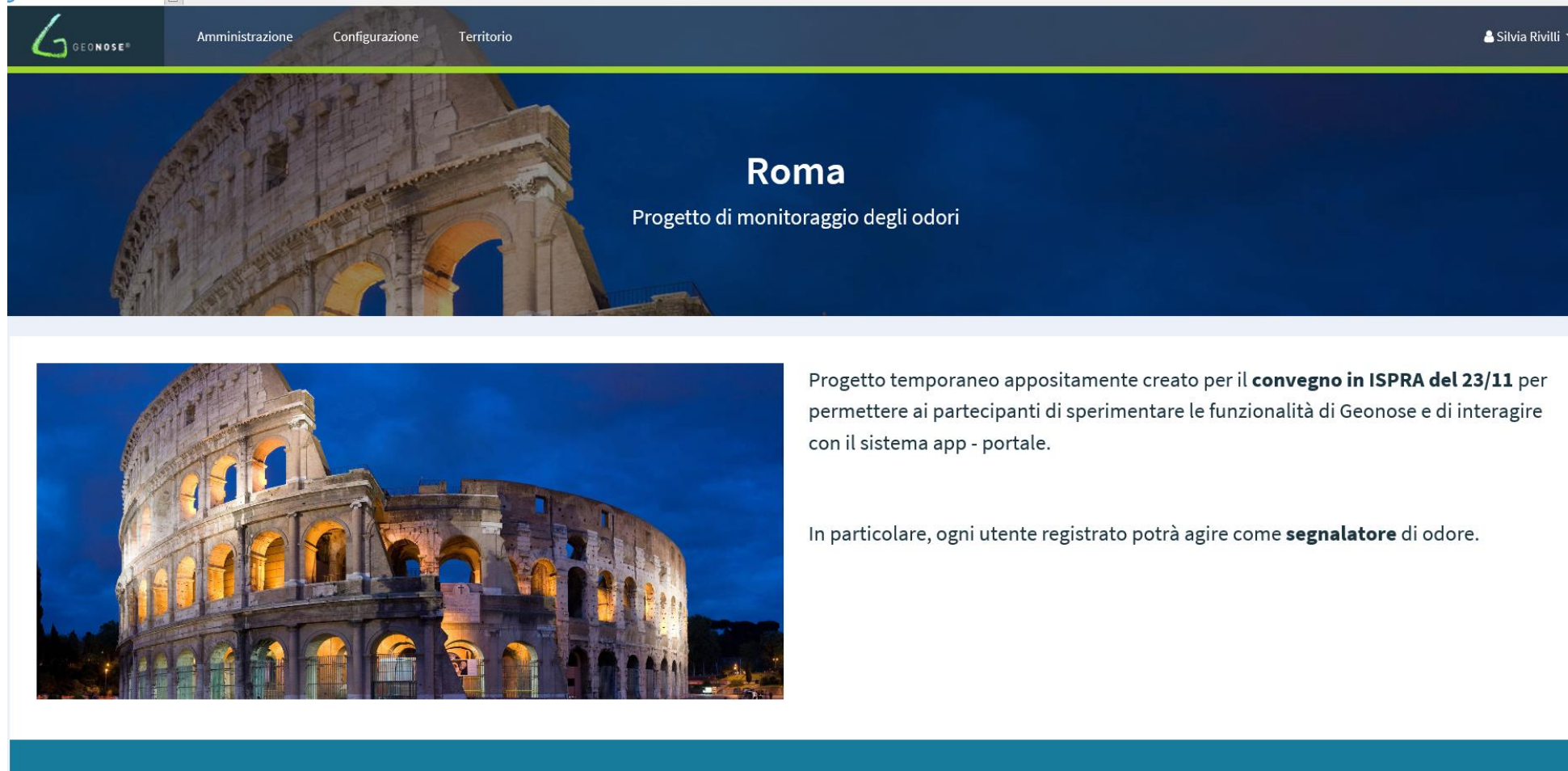
Sul portale di Geonose, l'amministratore può vedere in tempo reale e scaricare le segnalazioni ricevute.

Le segnalazioni possono essere filtrate e gestite dall'amministratore, che potrà anche elaborarle, sia da solo che attraverso LOD.



Progetti in corso

<https://webapp.geonose.it/>



Roma
Progetto di monitoraggio degli odori

Progetto temporaneo appositamente creato per il **convegno in ISPRA del 23/11** per permettere ai partecipanti di sperimentare le funzionalità di Geonose e di interagire con il sistema app - portale.

In particolare, ogni utente registrato potrà agire come **segnalatore** di odore.

According to the law, Lod srl treats this document as privileged and proprietary information.
Any unauthorized use copying or disclosures of this material is strictly forbidden.

Esigenze / bisogni

1. utilizzare uno strumento, affidabile e non manipolabile (registra in automatico data e ora e geolocalizza il segnalatore), che possa consentire la raccolta di dati «odore» su un territorio definito a priori;

Udine

Mappa Satellite



TERRITORIO

Progetto	Demo Comune di Udine
Denominazione	P0001 - Udine

SEGNALAZIONE

Data creazione	19/11/2018 14:03
Latitudine	46.0650859
Longitudine	13.22682548
Segnalatore	Gino
Intensità	Basso
Tipo odore	Traffico
Note	Poco ma si sente

Scheda di rilevazione del disturbo olfattivo per i siti di controllo

Recettore		Foglio n.	
Indirizzo		Comune	
Data inizio		Sito di controllo	

	Lunedì	Mercoledì	Venerdì	Sabato	Domenica	
ora	Pres. ¹	Od. ²	Pres. ¹	Od. ²	Pres. ¹	Od. ²
0 - 1						
1 - 2						
2 - 3						
3 - 4						
4 - 5						
5 - 6						
6 - 7						
7 - 8						
8 - 9						
9 - 10						
10 - 11						
11 - 12						
12 - 13						
13 - 14						
14 - 15						
15 - 16						
16 - 17						
17 - 18						
18 - 19						
19 - 20						
20 - 21						
21 - 22						
22 - 23						
23 - 24						

[illegible][illegible]

- [illegible]

Esigenze / bisogni

- avere una «fotografia» delle possibili percezioni olfattive su un dato territorio e quindi conoscerne le criticità e comprendere le condizioni ambientali di una determinata area;



Legenda



According to the law, Lod srl treats this document as privileged and proprietary information.
Any unauthorized use copying or disclosures of this material is strictly forbidden.

Esigenze / bisogni

3. coinvolgere la popolazione residente, per sviluppare un progetto di condivisione ambientale (dare comunicazioni corrette al territorio, per ottenere la massima partecipazione da parte dei cittadini ed un contributo nell'ottica della collaborazione e dell'impegno reciproco).



According to the law, Lod srl treats this document as privileged and proprietary information.
Any unauthorized use copying or disclosures of this material is strictly forbidden.

Field inspection

Geonose può essere proficuamente utilizzato anche nell'ambito di un monitoraggio del territorio mediante esaminatori selezionati ed addestrati.

Il territorio sottoposto ad indagine è suddiviso in riquadri tracciando una griglia (maglia regolare). I vertici di tali riquadri sono i punti di osservazione dove, secondo un programma preciso, si recano i segnalatori per le rilevazioni di odore.

Per ogni punto di osservazione, gli esaminatori devono registrare se percepiscono odore, ogni 10 secondi e per un tempo complessivo di 10 minuti.

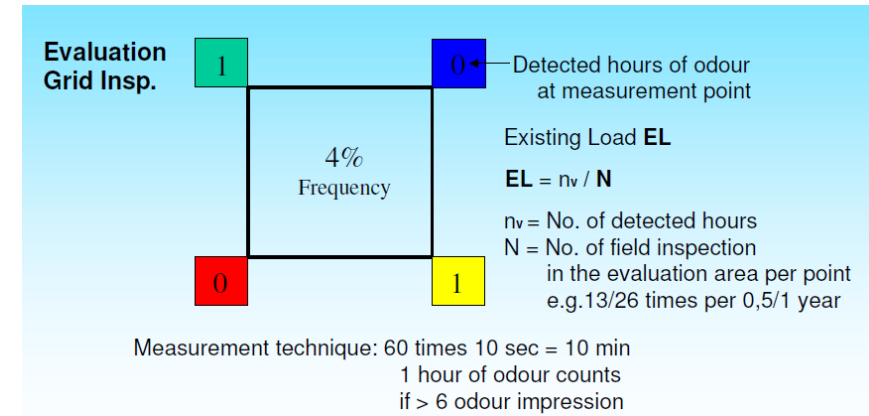
Obiettivo: ottenere una mappa di esposizione ad odori riconoscibili su un'area selezionata.

NORMA
EUROPEA

Aria ambiente - Determinazione dell'odore in aria ambiente mediante indagine in campo - Parte 1:
Metodo a griglia

UNI EN 16841-1

GENNAIO 2017



Segnalatori per la field inspection

I **componenti del Panel sono volontari**, che vanno:

- **Selezionati** sulla base della norma tecnica UNI EN 13725: 2004, presso il Laboratorio di olfattometria dinamica LOD srl (sottoposti a diverse **prove olfattive** rispetto ad una sostanza di riferimento, il n-butanolo in azoto);
- **Addestrati** al riconoscimento degli odori potenzialmente presenti sul territorio e riportati nel menù a tendina della app.

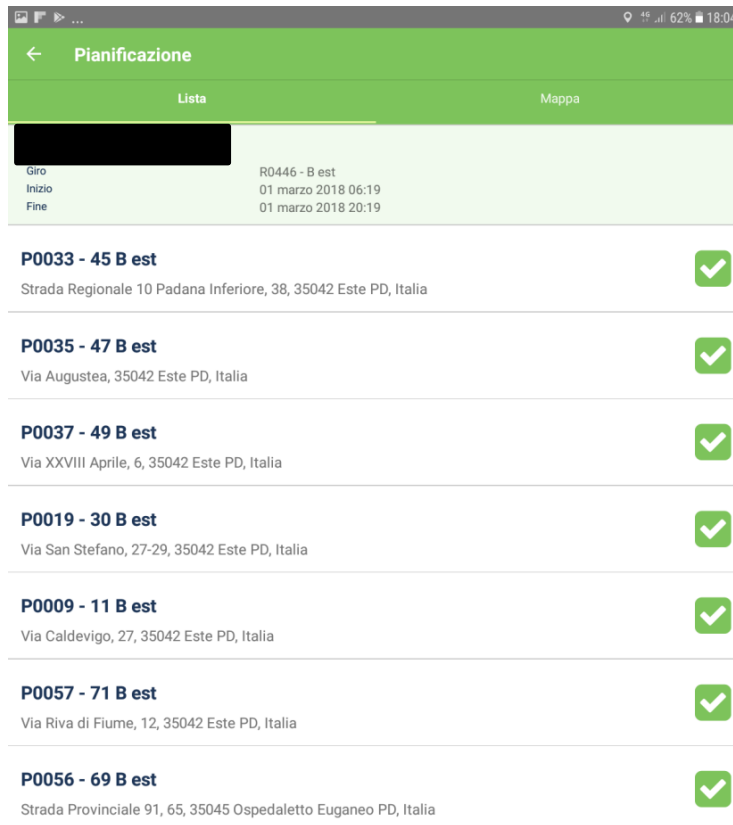
Codice di comportamento:

- avere almeno 16 anni di età
- essere motivati e coscienziosi
- essere disponibili per l'intera durata di una sessione di rilevazione
- non devono fumare, mangiare, bere (eccetto acqua) o assumere caramelle o gomme da masticare da 30 minuti prima e per tutta la durata della sessione di rilevazione
- devono porre attenzione a non causare interferenze con la loro stessa percezione olfattiva attraverso la scarsa igiene personale o l'uso inappropriato di profumi, deodoranti, lozioni per il corpo o cosmetici
- essere esclusi dalla sessione di rilevazione se soffrono di raffreddore o di ogni altra manifestazione che coinvolga il loro olfatto (allergie, sinusiti, ...).



FIELD INSPECTION

APP Geonose



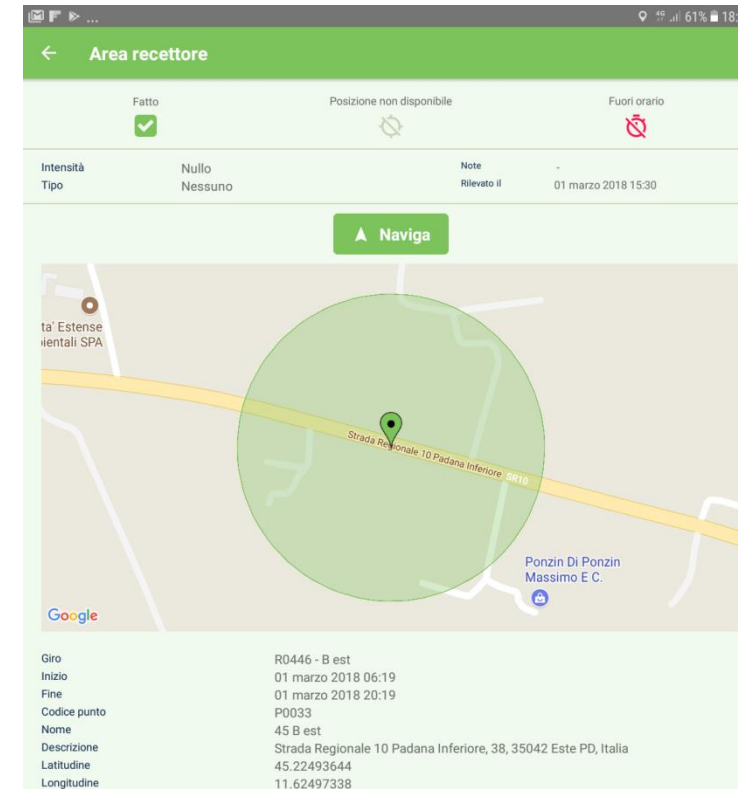
Pianificazione

Lista Mappa

Giro	R0446 - B est	
Inizio	01 marzo 2018 06:19	
Fine	01 marzo 2018 20:19	

P0033 - 45 B est	✓
Strada Regionale 10 Padana Inferiore, 38, 35042 Este PD, Italia	
P0035 - 47 B est	✓
Via Augustea, 35042 Este PD, Italia	
P0037 - 49 B est	✓
Via XXVIII Aprile, 6, 35042 Este PD, Italia	
P0019 - 30 B est	✓
Via San Stefano, 27-29, 35042 Este PD, Italia	
P0009 - 11 B est	✓
Via Caldevigo, 27, 35042 Este PD, Italia	
P0057 - 71 B est	✓
Via Riva di Fiume, 12, 35042 Este PD, Italia	
P0056 - 69 B est	✓
Strada Provinciale 91, 65, 35045 Ospedaletto Euganeo PD, Italia	

Esempio di lista dei ricettori



Area recettore

Fatto ✓ Posizione non disponibile Fuori orario

Intensità Tipo Nullo Nessuno Note Rilevato il 01 marzo 2018 15:30

Naviga

Google

Giro	R0446 - B est
Inizio	01 marzo 2018 06:19
Fine	01 marzo 2018 20:19
Codice punto	P0033
Nome	45 B est
Descrizione	Strada Regionale 10 Padana Inferiore, 38, 35042 Este PD, Italia
Latitudine	45.22493644
Longitudine	11.62497338

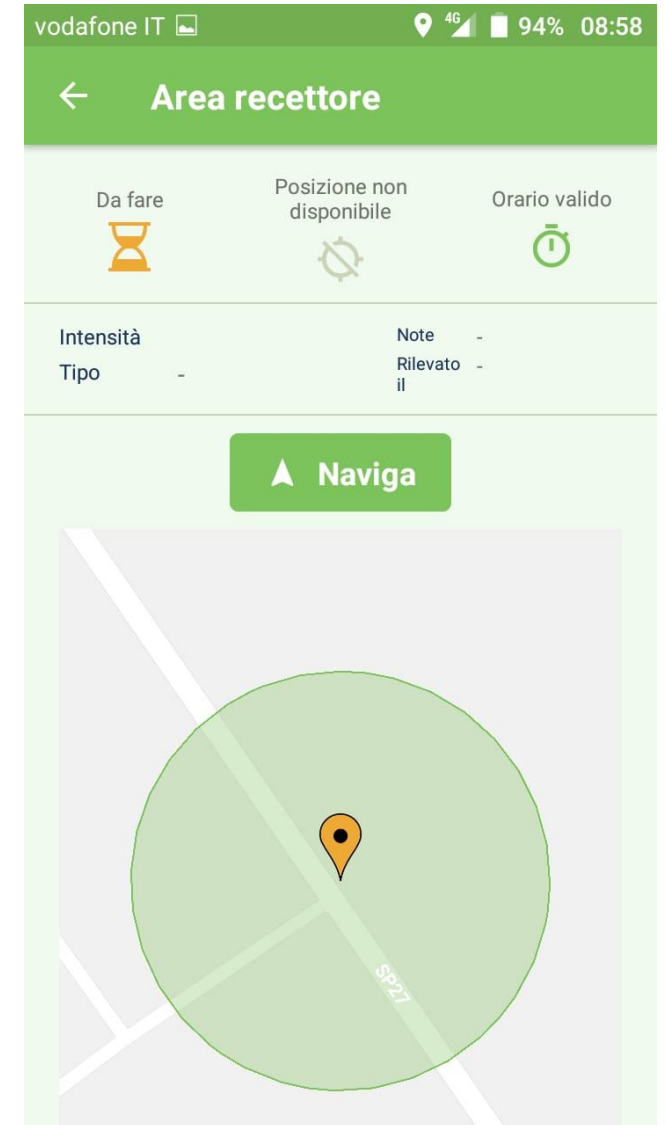
Raggiungimento di un ricettore ed esempio di risultato di un rilevamento



Materiale non divulgabile di esclusiva proprietà LOD



Esempio di rilevazione



According to the law, Lod srl treats this document as privileged and proprietary information.
Any unauthorized use copying or disclosures of this material is strictly forbidden.

Esempio di rilevazione

vodafone IT 4G 93% 09:00

← Area recettore

Da fare Posizione valida Orario valido

Intensità Tipo Note - Rilevato il

▲ Naviga Rileva

Università degli Studi di Udine - Polo...
Via del Colonnificio
Viale Pier Paolo Pasolini

vodafone IT 4G 92% 09:01

← Area recettore

Fatto Posizione valida Orario valido

Intensità Nullo Note - Rilevato il 02 ottobre 2018 09:01

▲ Naviga Rileva

Università degli Studi di Udine - Polo...
Via del Colonnificio
Viale Pier Paolo Pasolini

vodafone IT 4G 93% 09:01

← Rilevamento

Codice punto P0009
Nome I
Descrizione
Latitudine 46.081263687212996
Longitudine 13.21551801689452

Intensità
Medio

Tipo
fognatura

Note
Note

Salva

According to the law, Lod srl treats this document as privileged and proprietary information.
Any unauthorized use copying or disclosures of this material is strictly forbidden.

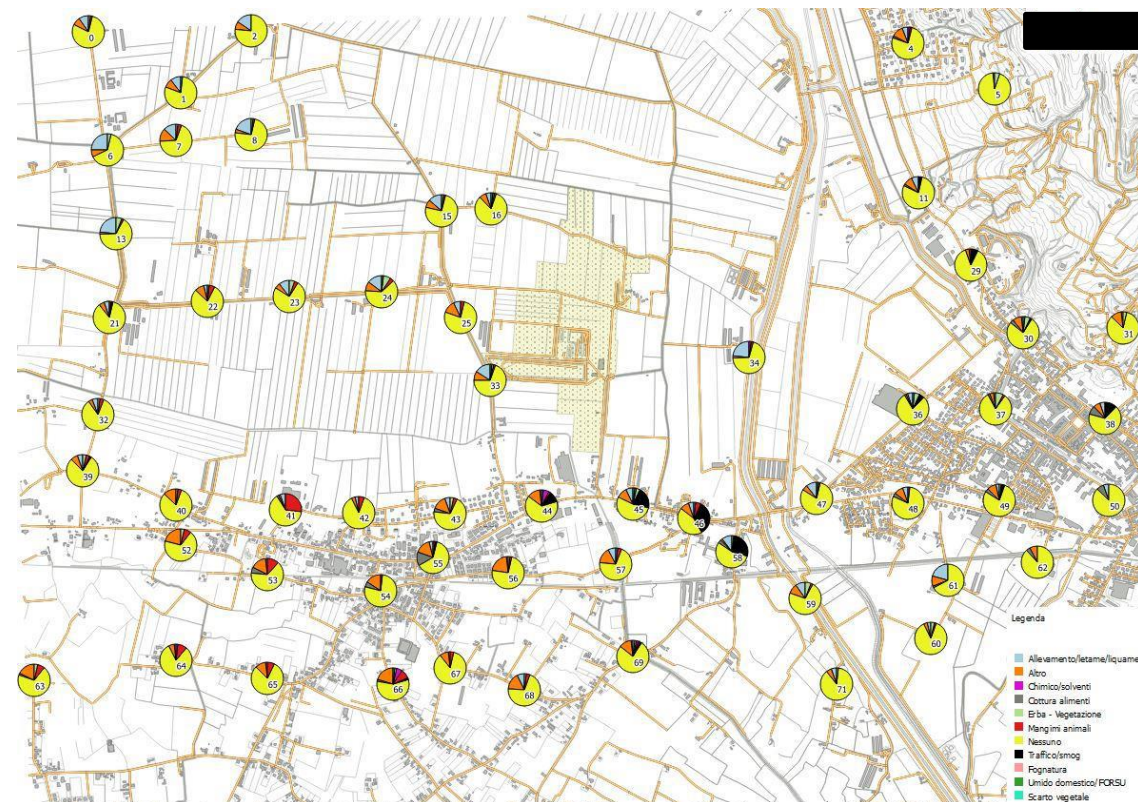
Valutazione dell'impatto olfattivo

Per quanto riguarda la **valutazione dell'accettabilità dell'impatto olfattivo** causato da un qualsiasi impianto su un ricettore esterno, è possibile fare riferimento alla linea guida tedesca **"GIRL - Geruchsimmision-Richtlinie" del 13 maggio 1998 sulle immissioni di odore (LAI, 2000)**, che stabilisce al **10% il limite di accettabilità di "ore di odore"** all'anno che possono essere percepite dalla popolazione limitrofa nel caso di **zona residenziale o mista**, mentre tale limite è fissato al **15% per zone industriali o agricole**.

L'"**ora di odore**" viene definita facendo riferimento ad una specifica metodologia di analisi chiamata "field inspection".

(esempio di risultati ottenuti su un territorio, monitoraggio 11/09/2017 – 10/03/2018)

In blu: nessun odore, arancione: odore debole, grigio: odore moderato, giallo: odore intenso.



According to the law, Lod srl treats this document as privileged and proprietary information.
Any unauthorized use copying or disclosures of this material is strictly forbidden.

Caso studio: impianto



280.000 tonn/anno di rifiuti trattati

Impianto di:

- Compostaggio
- Cogenerazione
- Fotovoltaico
- Teleriscaldamento
- Depurazione acque reflue



Obiettivo: stabilire se le percezioni olfattive lamentate dalla popolazione sono realmente attribuibili all'impianto e con quale frequenza ed intensità avvengono questi episodi.



Piano di attività



- Sopralluogo con ARPA presso lo stabilimento e definizione delle sorgenti emmissive;
- Prelievo dei campioni odorigeni ed indagine olfattometrica;
- Simulazione modellistica della dispersione dell'odore;
- Addestramento dei nasi elettronici per il riconoscimento delle emissioni odorigene originate dall'impianto e posizionamento sul territorio;
- Field inspection.

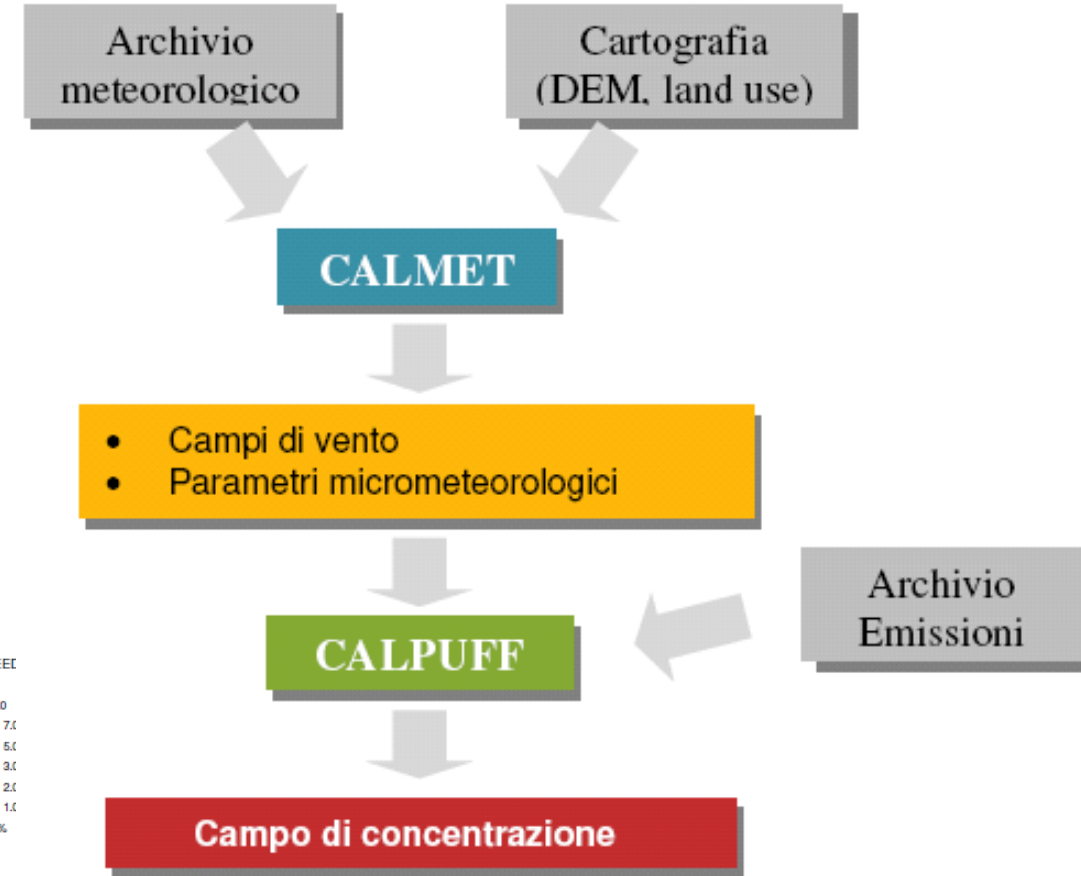
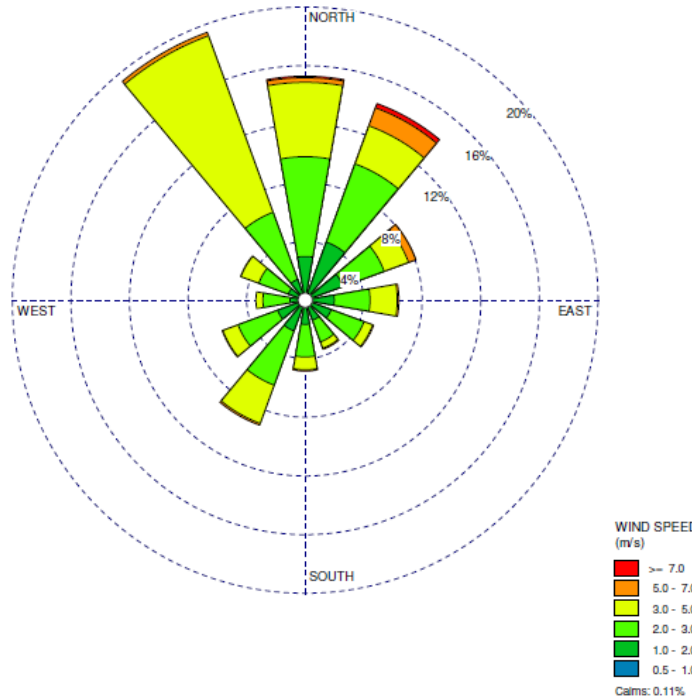
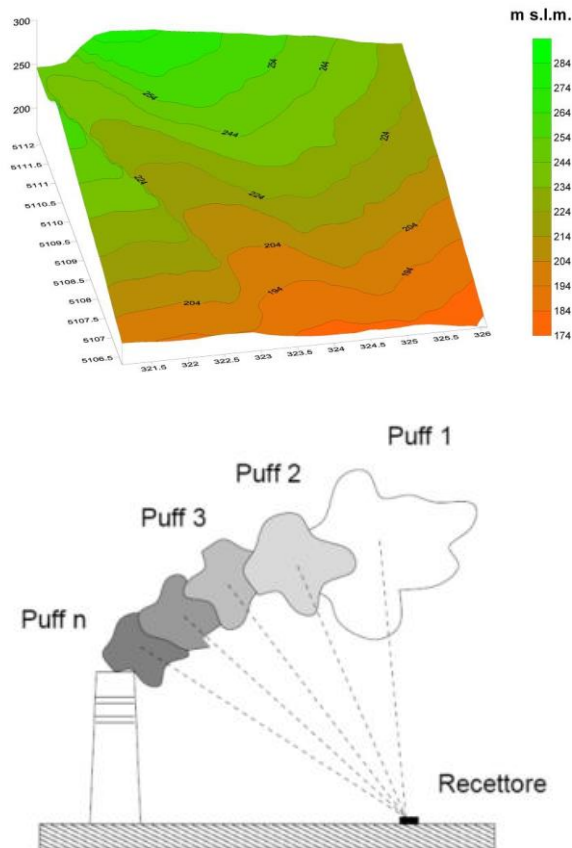
European Commission – Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC), Reference Document on the General Principles of Monitoring, July 2003:

l'olfattometria dinamica (UNI EN 13275: 2004) è l'unica metodologia accettata per la misura dell'odore.



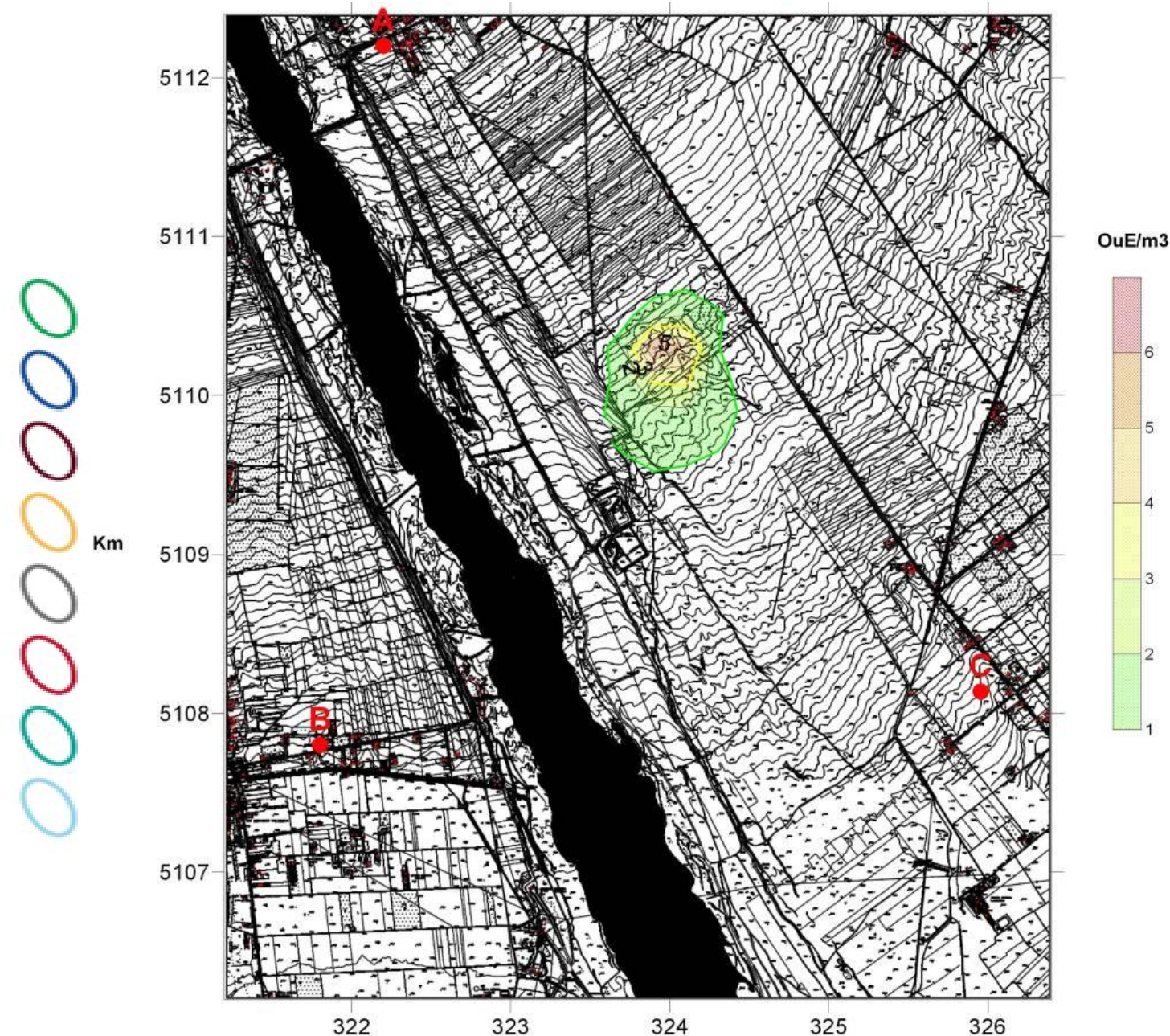
Modello di dispersione (Calpuff)

- Il programma simula l'emissione continua delle sostanze inquinanti in maniera discreta (piccoli “pacchetti” , puff).
- Ogni puff è considerato indipendente dagli altri ed è libero di diffondersi e di essere trasportato dal vento.



Modello di dispersione - risultati

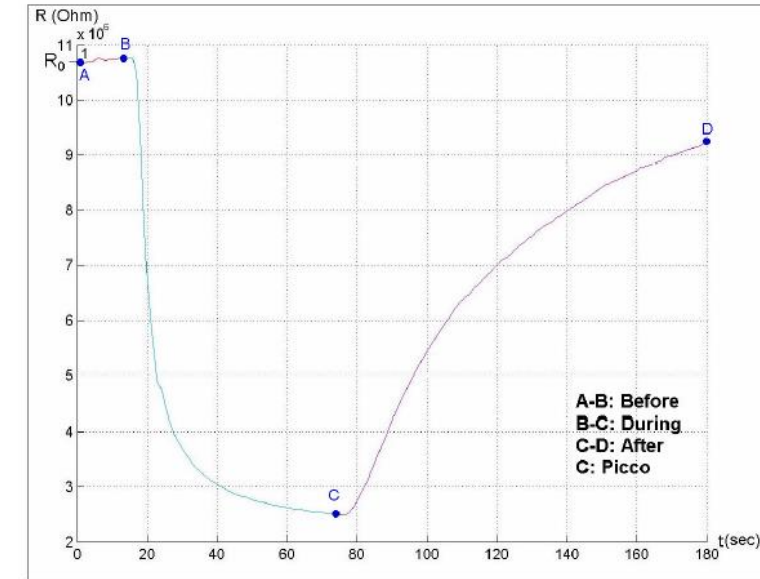
La dispersione interessa il territorio a sud dell'impianto e non coinvolge i principali recettori.



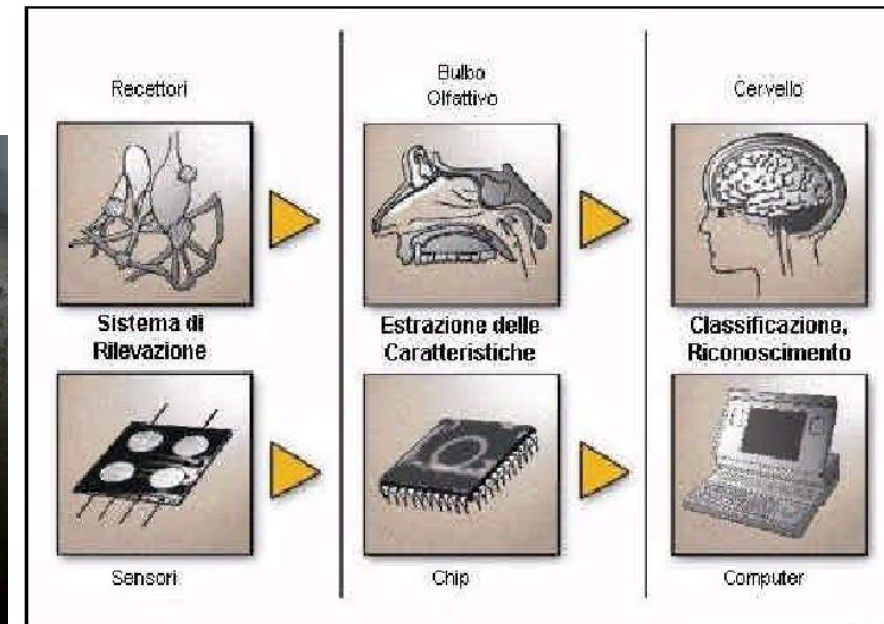
According to the law, Lod srl treats this document as privileged and proprietary information.
Any unauthorized use copying or disclosures of this material is strictly forbidden.

Naso elettronico

- I sensori sono capaci di riconoscere determinati odori, una volta appresi, e ricondurli all'impianto che li provoca. Lavorano come il sistema olfattivo umano.
- I sensori sono del tipo MOS (Metal Oxide Semiconductors) e si basano sulla variazione di conducibilità dell'ossido in funzione delle diverse sostanze.



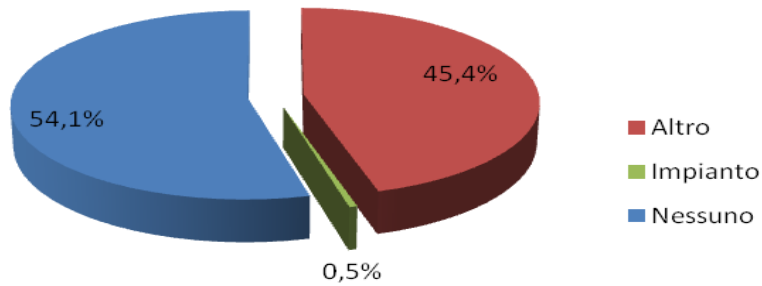
Gli strumenti sono stati installati presso i 3 recettori individuati dal modello di dispersione.



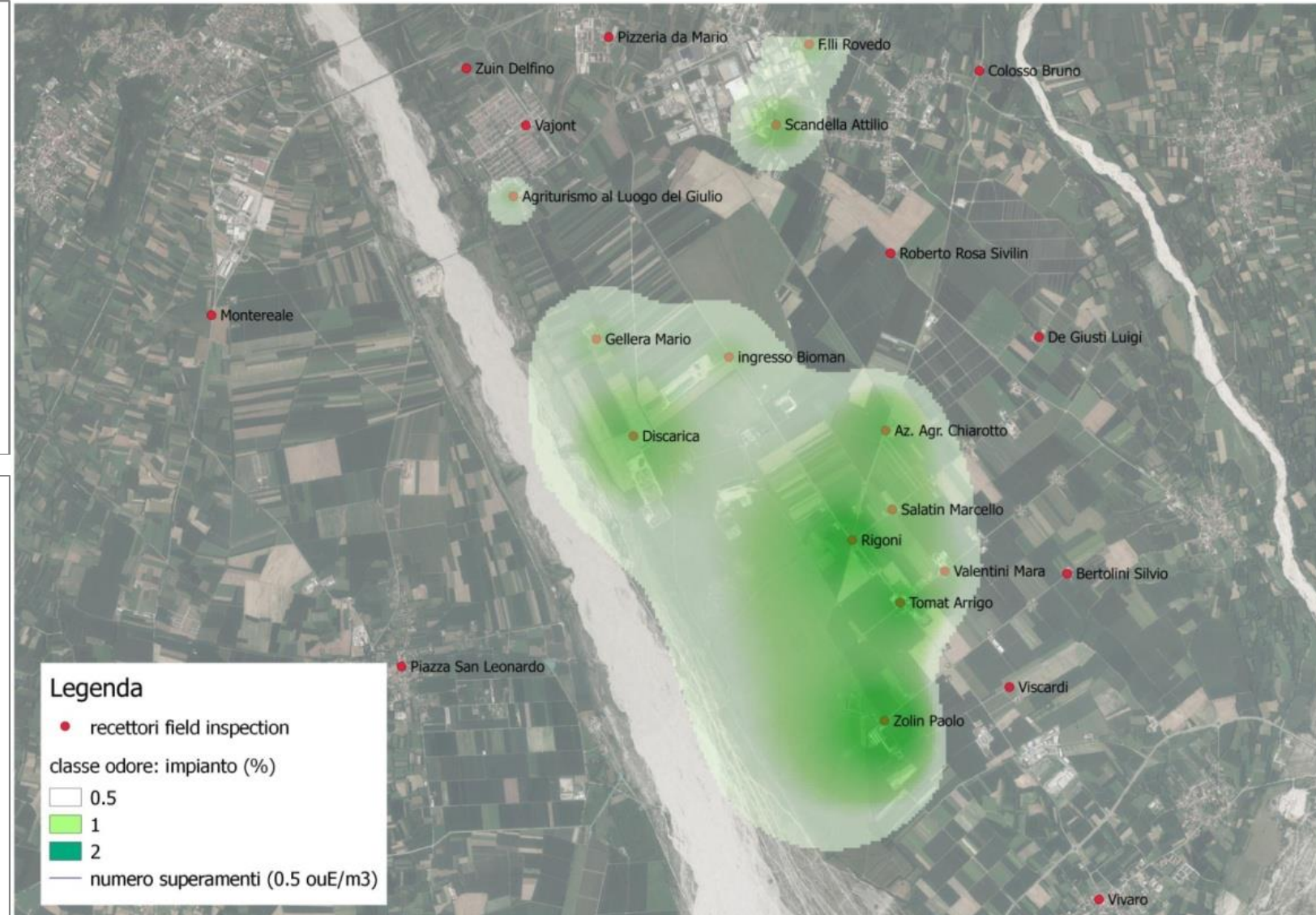
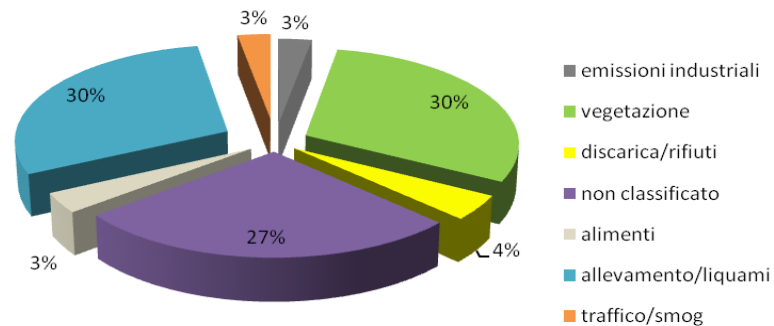
According to the law, Lod srl treats this document as privileged and proprietary information. Any unauthorized use copying or disclosures of this material is strictly forbidden.

Punti di misura e risultati

Tipologia di odore



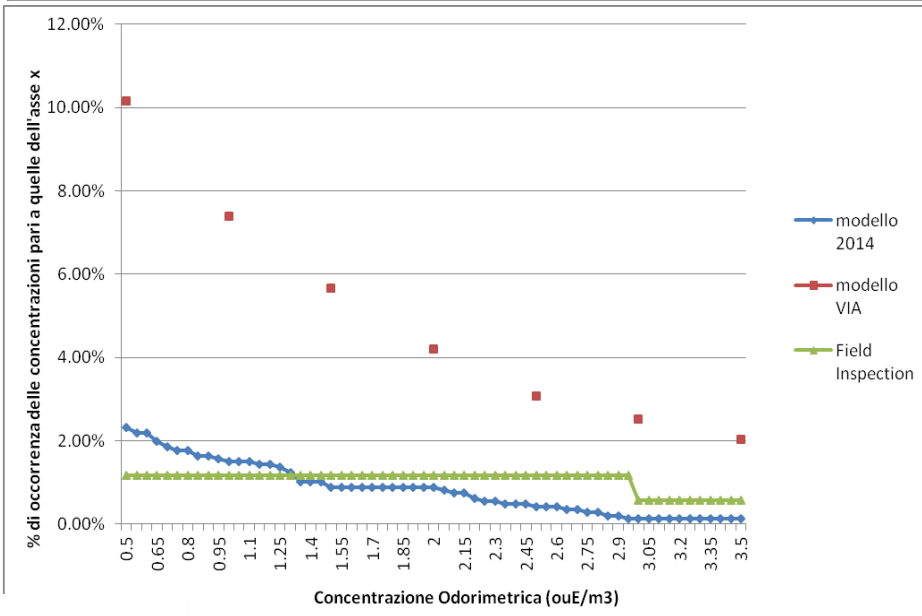
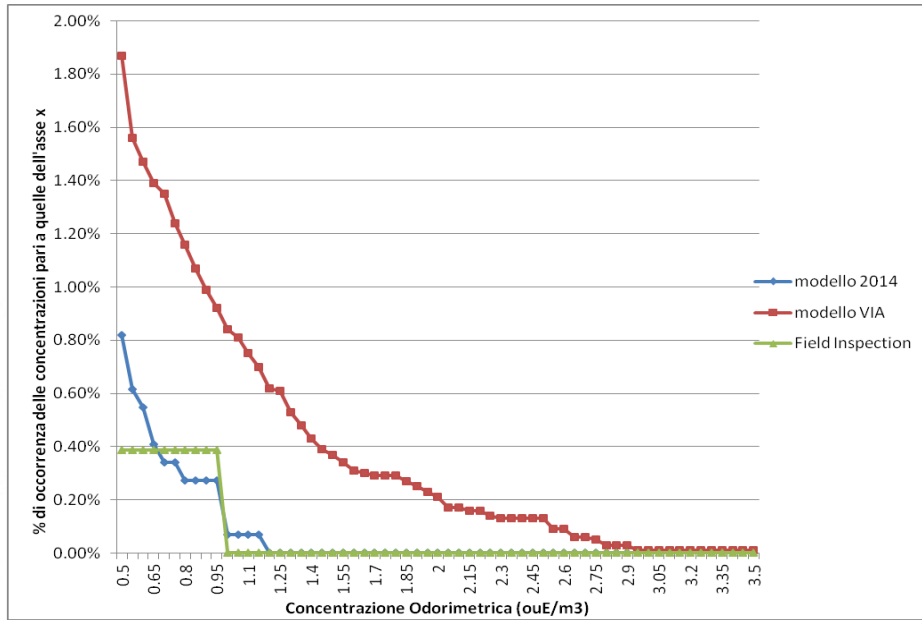
Classe: altro odore



Percentuali di occorrenza delle diverse ou_E/m^3

Andamento grafico delle percentuali di occorrenza dei valori di concentrazione di odore riportati sulle ascisse, presso 2 recettori considerati.

Elevata correlazione tra i risultati ottenuti dalla Field inspection ed i risultati del modello di dispersione applicato per lo stesso periodo temporale.

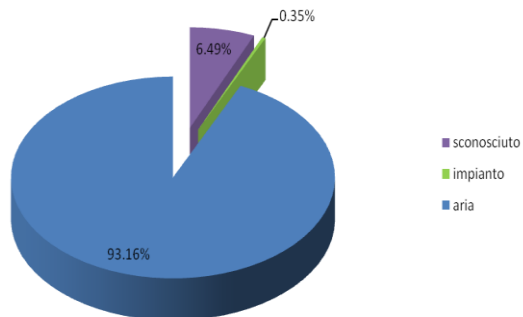
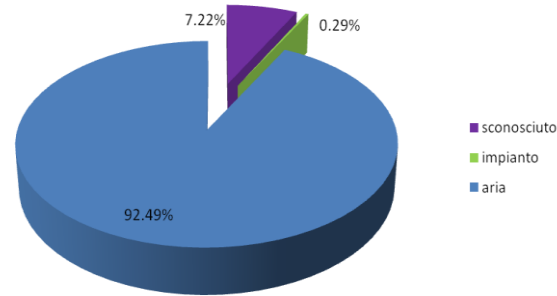
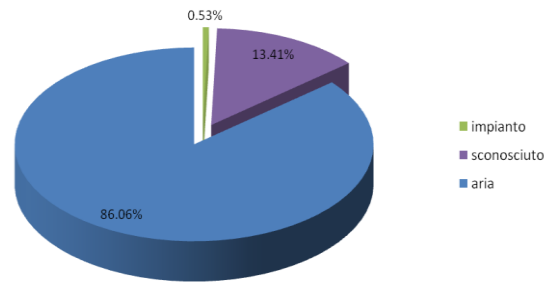


recettore	modello dispersione VIA	modello agosto-settembre 2014	field inspection
1	0.75%	0.00%	0.40%
2	0.58%	0.48%	1.17%
3	2.41%	0.00%	0.00%
4		0.07%	0.00%
5	1.12%	0.00%	0.00%
6	7.40%	1.50%	1.16%
7		0.00%	0.39%
8	4.28%	0.62%	0.43%
9	10.60%	7.04%	0.43%
10	7.81%	0.00%	0.00%
11	0.50%	0.14%	0.00%
12		0.00%	0.00%
13	0.72%	1.37%	2.16%
14	0.47%	0.27%	0.00%
15	0.46%	0.14%	0.77%
16		0.21%	0.79%
17	1.03%	0.13%	1.95%
18		0.00%	0.00%
19	0.84%	0.27%	0.39%
20	1.29%	0.14%	0.00%
21			0.00%
22	0.17%	0.07%	2.79%
23		0.00%	0.00%

According to the law, Lod srl treats this document as privileged and proprietary information.
Any unauthorized use copying or disclosures of this material is strictly forbidden.

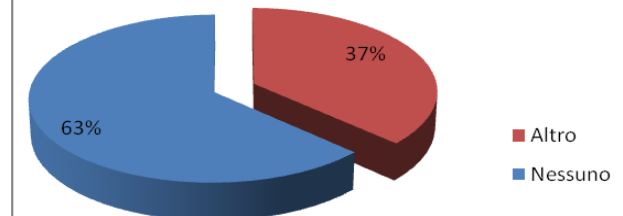
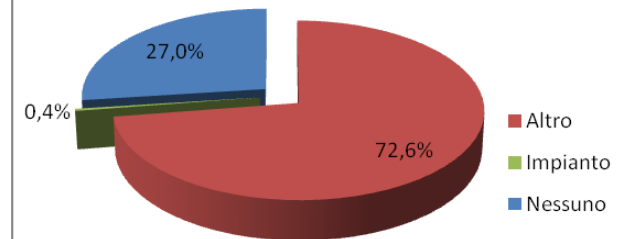
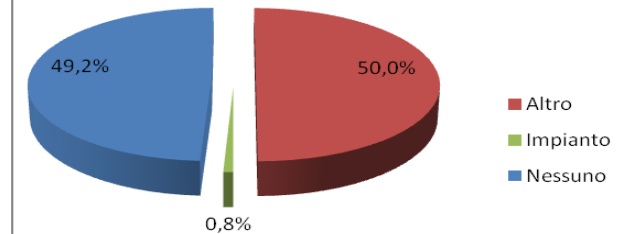
Confronto field inspection / nasi elettronici

Rilevazioni naso elettronico



- parallelismo tra le attribuzioni dei nasi elettronici e dei segnalatori relativamente alla categoria di odore “impianto”.
- per l’odore “sconosciuto”, si nota che i segnalatori sono più precisi nella attribuzione dell’odore ad una categoria olfattiva, anche perché il naso elettronico è addestrato sulla base dell’“odore di fondo”.

Rilevazioni segnalatori



Conclusioni – caso studio

- Sono stati utilizzati 3 metodi come approccio al problema “odore”;
- Metodi molto diversi tra loro per:
 - estensione temporale
 - copertura spaziale
 - categorie olfattive discriminate;

	Naso elettronico	Field inspection (Geonose®)
Categoria olfattiva “impianto”	0,53%	0,4%

	Modello di dispersione	Field inspection (Geonose®)
Categoria olfattiva “impianto”	stessa percentuale di occorrenza per ciascun punto del territorio	

Risultati paragonabili!

Conclusioni

1. ***Esistono norme tecniche chiare e consolidate per la quantificazione delle emissioni odorigene;***
2. ***In assenza di limiti definiti per tutte le tipologie di impianti, la disponibilità e la collaborazione, da parte dei Cittadini, degli Organi di Controllo e dell'Azienda, sono premianti, in quanto consentono di arrivare ad un risultato utile per tutti: territorio, cittadini, azienda stessa ...***



*Nella lunga storia del genere umano
(e anche del genere animale)
hanno prevalso coloro che
hanno imparato a collaborare e
ad improvvisare con più efficacia.”*

Charles Robert DARWIN



Grazie per l'attenzione!

silvia.rivilli@gruppopoluci.it

0432 1715695



SPIN OFF
UNIVERSITA' DEGLI STUDI
DI UDINE

