



Buon pomeriggio da BOLOGNA



ODORPREP
Automated Odor Emission Sampler

Dott.chim Ivano Battaglia

**OT
CF**
Ordine Interprovinciale
dei Chimici e dei Fisici dell'Emilia-Romagna

SCUOLA ODORI

Confronto sulle metodologie delle emissioni odorigene

“I diversi livelli di Software di segnalazione e attivazione del sistema di campionamento remoto”

October 15th 2019

Dott. Chim. Ivano Battaglia



IL Problema



È complesso verificare la presenza di **eventi odorigeni** in tempo reale ed e identificare la **sorgente** dell'emissione.





CITTADINO

Il contributo dei software al monitoraggio delle molestie olfattive

PRIMA

Moduli cartacei

Problematiche

Il sottoscritto/a nato/a il

nella città di Prov..... residente a

via/piazza n°

recapito telefonico

segnala di avere avvertito presso la *propria abitazione / luogo di lavoro / Altro*

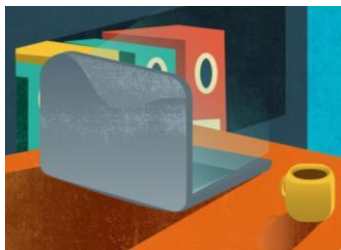
la presenza di odori molesti nell'aria nelle date, orari e con le caratteristiche seguenti:

Data	Ora inizio	Durata minuti	Frequenza (1)	Condizioni meteo (2)	Qualità odore (3)	Intensità (4)	Fastidio (5)

(1) Frequenza: odore Continuo; odore Intermittente (zaffate)
 (2) Condizioni Meteo: Sereno, Nuvoloso, Pioggia, Ventoso, Afa
 (3) Qualità odore: dolce, fruttato, aceto; ammoniacca; bruciato; pungente; burro rancido; cavolo marcio; cipolla in decomposizione; legumi in decomposizione; paglia/fieno; pesce avariato; putridume; rancido pungente; solvente; sudore/traspirazione; uova marce, gomma bruciata, idrocarburi (GPL/Metano/Benzina), alcolico, medicinale, acre
 (4) Intensità: Appena Percettibile, Debole, Distinto, Forte, Molto Forte
 (5) Fastidio: Molto Leggero, Leggero, Distinto, Serio, Molto Serio

- Informazioni tardive
- Successive elaborazioni
- Errori nella compilazione
- Attendibilità delle segnalazioni
- Fiducia della popolazione

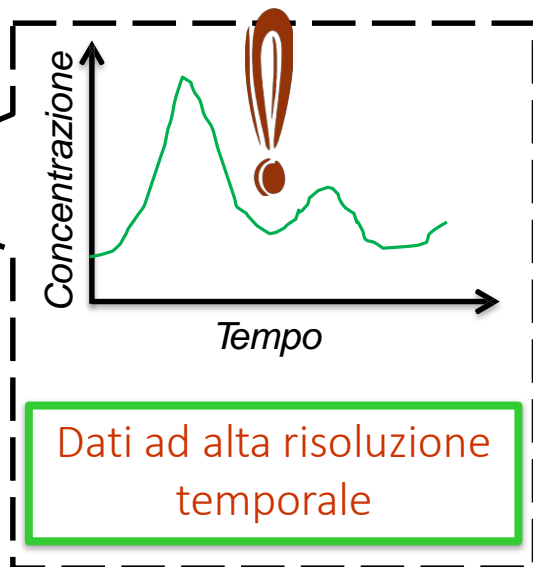
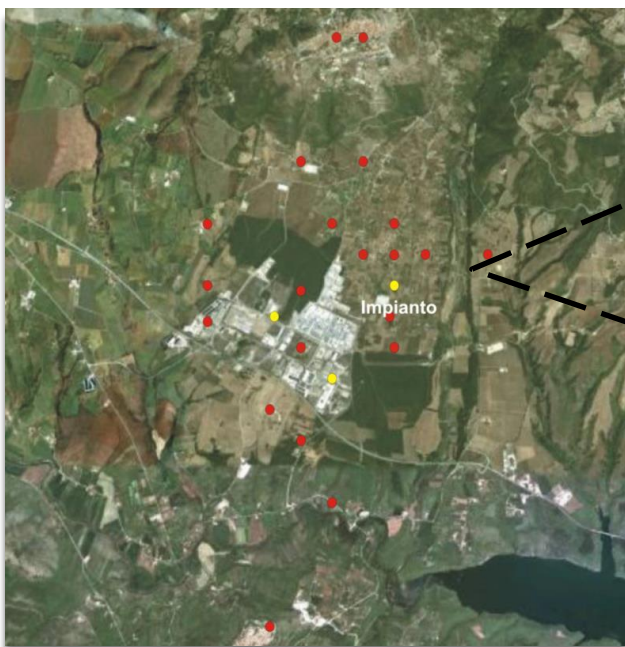




'Il contributo dei software al monitoraggio delle molestie olfattive'

DATO FORNITO DAI
SENSORI

PRIMA



Problematiche

- Relazione causale tra eventi e sorgenti
- Intervento / Azione tempestiva



Analisi dettagliata delle condizioni meteorologiche e climatiche

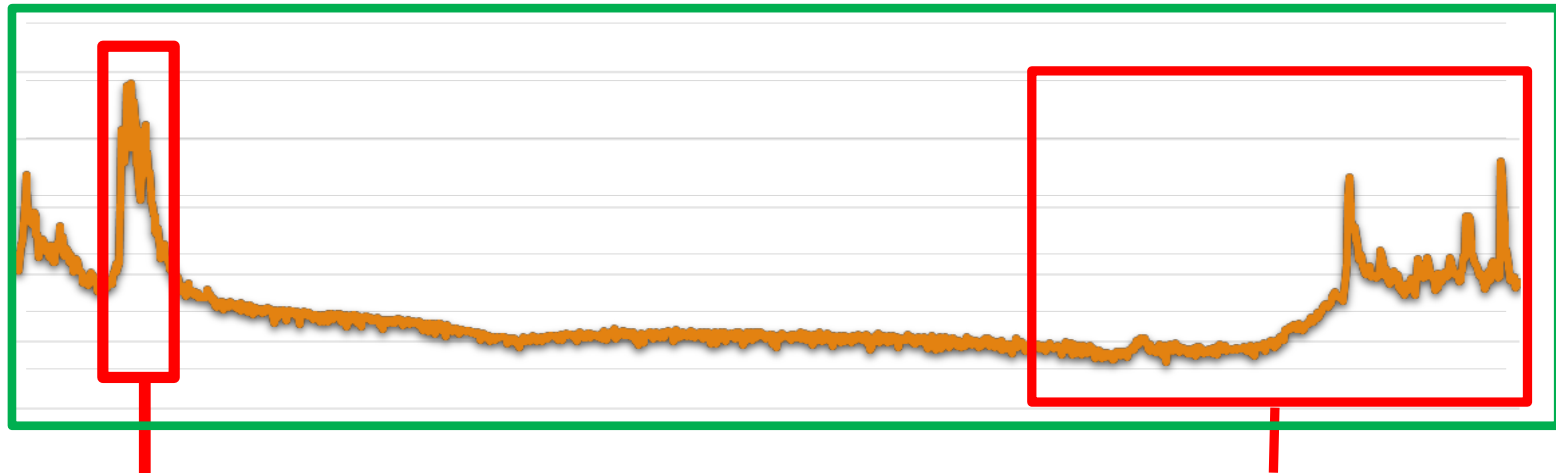




'Il contributo dei software al monitoraggio delle molestie olfattive'

CAMPIONAMENTO

PRIMA



! Campionamento presidiato

Campionamenti ambientali di breve periodo

Problematiche

- Campionamento rappresentativo dell'evento odorigeno,
- Informazioni sufficienti,
- Fiducia della popolazione.

'Il contributo dei software al monitoraggio delle molestie olfattive'

2019 - Gestione integrata delle informazioni tramite software

1. RACCOLTA

Informazioni ad alta risoluzione spaziale e temporale

Interpolazione delle informazioni con i dati ottenuti dai sensori (IOMS - Detector selettivi – Meteo)



CITTADINO



SENSORI

2. GESTIONE

Definizione di soglie di allerta e definizione di regole



REGOLE

3. NOTIFICA

Attività degli operatori
Attivazione campionamento



CAMPIONAMENTO



NOTIFICHE

OdorPrep – Come funziona?



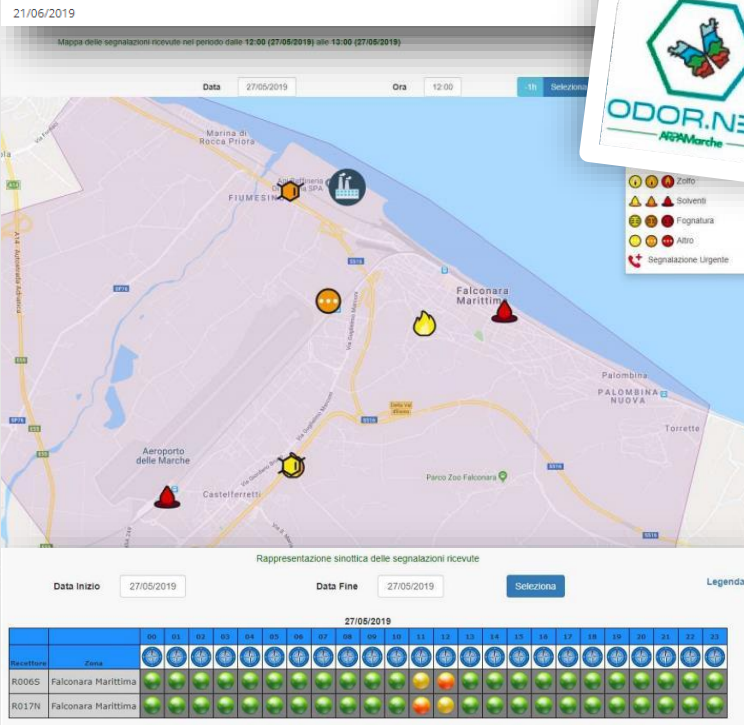


CITTADINO

'Il contributo dei software al monitoraggio delle molestie olfattive'

2019

Odor.Net Arpam: la APP creata per un servizio trasparente ai cittadini di Falconara Marittima



Fonte: snpambiente.it

Arpa Sicilia e CNR-ISAC, contro le molestie olfattive parte la sperimentazione di "NOSE"

L'app NOSE - Network for Odour Sensitivity, Sistema di segnalazione emissioni odorogene, consentirà ai cittadini di segnalare le molestie olfattive avvertite nei Comuni dell'area siracusana.

30/08/2019

283



Fonti: snpambiente.it e nose-cnr.arpa.sicilia.it

Scienza dei cittadini



Odorprep App.



Odorbot



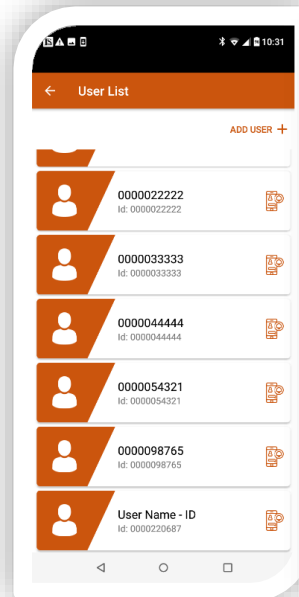
OdorPrep App.

Odor Alert – Modulo opzionale. Gestione delle segnalazioni tramite App. OdorPrep

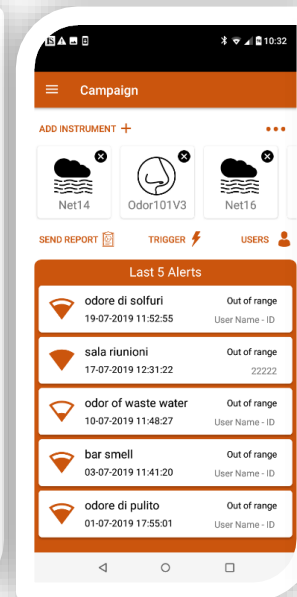


- ✓ Notifica delle segnalazioni.
- ✓ Visualizzazione real-time delle informazioni
- ✓ Attivazione del campionamento remoto. (manuale o automatico)

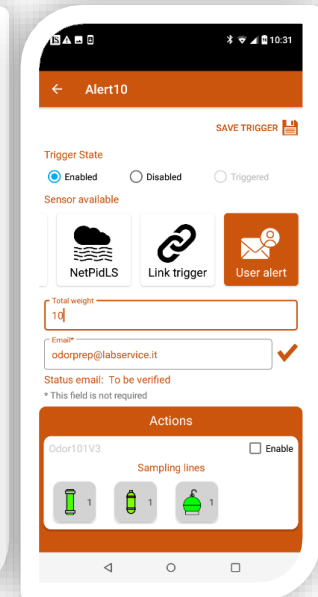
Creazione utenti



Notifica



Attivazione



Rilievi preliminari con intelligenza artificiale tramite la piattaforma Telegram



Instant messaging app spread all over the world. (+200 Mio active users per month)

1 Autenticazione



2 Segnalazione



3 Attivazione



- ✓ Facile da usare.
- ✓ Problema di privacy gestito da Telegram.
- ✓ Completa personalizzazione delle impostazioni.
- ✓ Possibile assegnazione di ruoli e pertinenza per gli utenti.



OdorSens

- ✓ Modulo opzionale
- ✓ I sensori possono essere integrati nella piattaforma OdorPrep



- ✓ Definire regole di notifica e campionamento

Soglie di allerta

.... Odor sensors



Detector selettivi



Stazione meteo

MSEM 3200



Dati in tempo reale



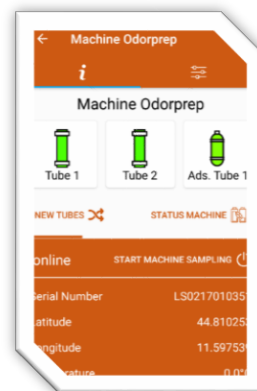
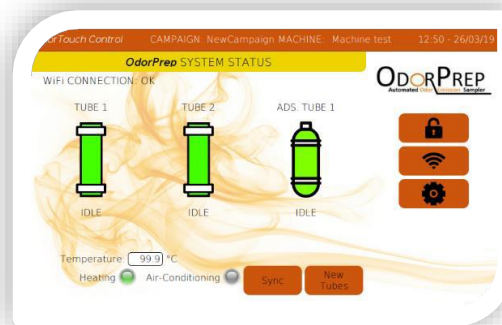
OdorPrep – Sistema di campionamento on-demand delle molestie olfattive

Prima



- ✓ Gestione di una unità via SMS.

2019



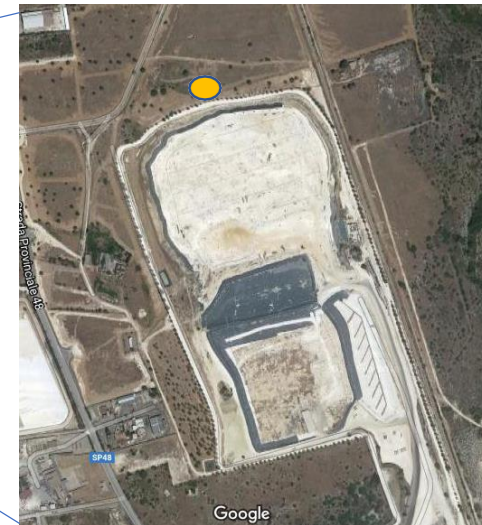
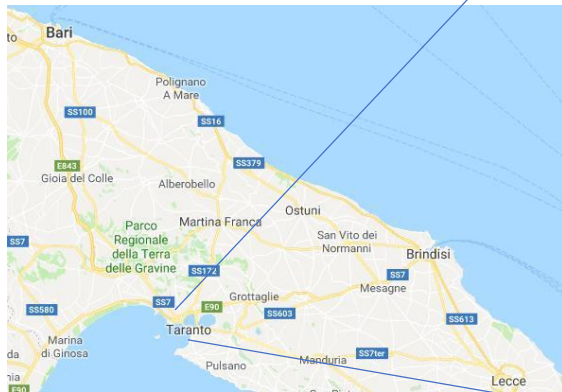
- ✓ Unità dotate di software gestionale.
- ✓ Gestione della campagna di monitoraggio via App.



ESEMPIO APPLICATIVO – CASO ITALCAVE Spa



INQUADRAMENTO DEL SITO



- ❑ **Discarica per rifiuti non pericolosi** realizzata all'interno di una esistente cava di calcare
- ❑ Superficie di abbancamento rifiuti: ca. **213.000 m²**
- ❑ Volumetria autorizzata per l'abbancamento dei rifiuti: ca. **6,2 Mm³**
- ❑ Profondità media della cava: **ca. 37 m** rispetto al piano campagna.



CARATTERISTICHE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO

Piattaforma integrata di monitoraggio:

- ❑ **Strumento multi-sensore (MSEM 3200);**
- ❑ **Analizzatore H₂S (Jerome® J605);**
- ❑ **Spettrometro ottico per misura materiale particolato (Palas Fidas 200S)**
- ❑ **OdorPrep® per campionamento su sacca da sottoporre a olfattometria;**
- ❑ **Software OdorSens® per la gestione automatizzata della piattaforma;**
- ❑ **Software NOSY per la raccolta delle segnalazioni dei cittadini;**
- ❑ **Stazione meteo-climatica.**



CARATTERISTICHE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO

MSEM 3200

Sensigent MSEM 3200

- Sistema elettronico a 32 sensori (MOS, PID, NCA, NDIR)
- Frequenza di monitoraggio: 30 secondi.
- Determinazione in real-time delle unità odorigene.
- Parte integrante del Piano di monitoraggio prescritto da Enti.



Jerome J605

Jerome J605

- Analizzatore di H₂S [ppb], segnale caratterizzato dal valore di concentrazione di acido solfidrico.
- Frequenza di monitoraggio: 5 minuti.
- Strumento di monitoraggio prescritto da Enti.



CARATTERISTICHE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO

Le regole che attivano il sistema di campionamento on-demand

H2S > 20 ppb per due misure consecutive ad intervalli di 5 minuti

○

UO/m³ 500 per una durata complessiva di 300 secondi

○

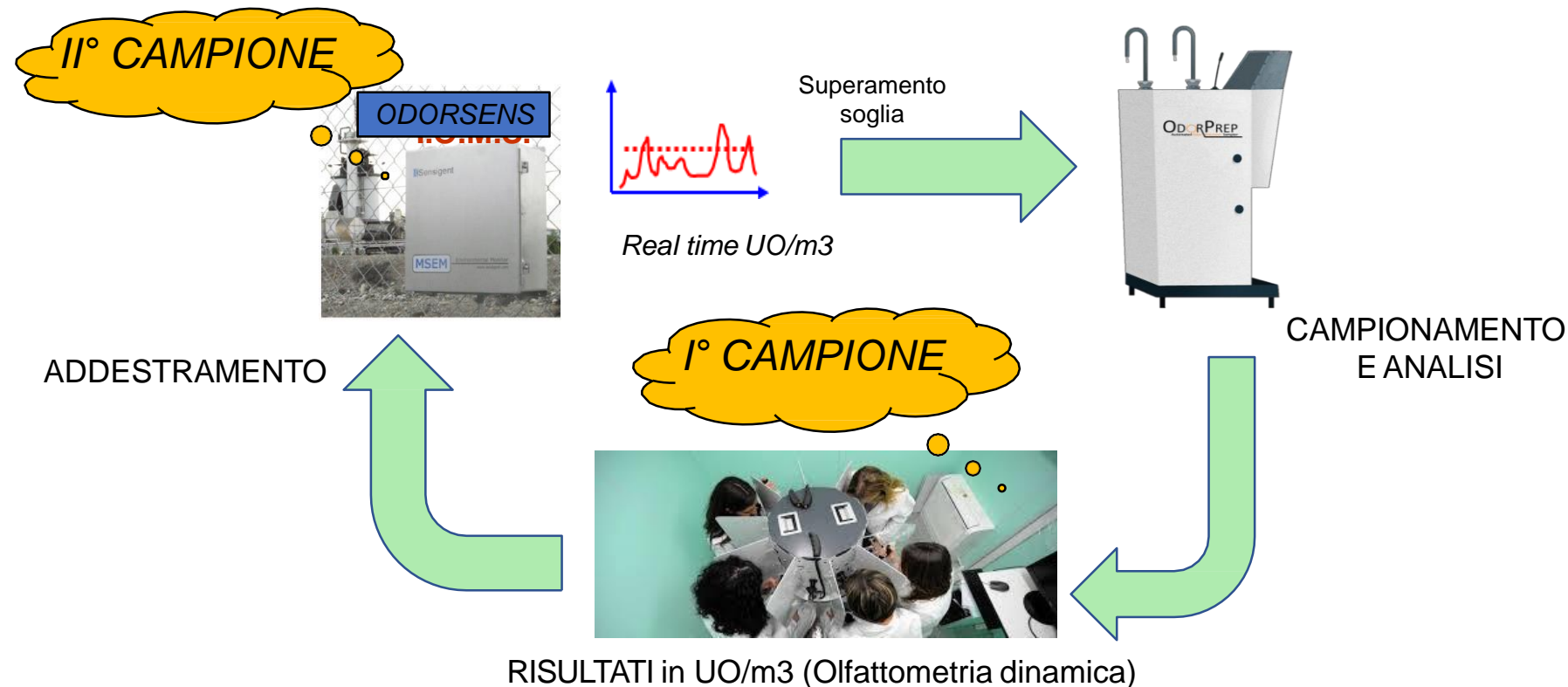
3 segnalazioni in 15' da parte della popolazione residente

Al verificarsi di una delle regole: 2 campioni di aria contenuti in sacche di Nalophan secondo UNI 13725 vengono campionati da OdorPrep.



CARATTERISTICHE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO

L'utilizzo dei campioni prelevati da OdorPrep secondo norma EN13725



I° campione

Inviato al laboratorio di Olfattometria Dinamica per la determinazione delle unità odorigene secondo Normativa Vigente

II° campione

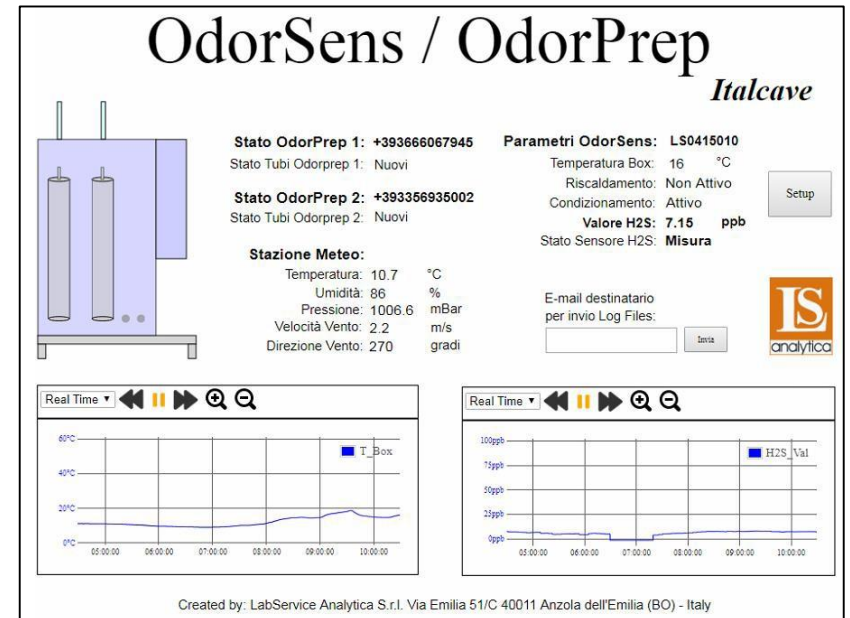
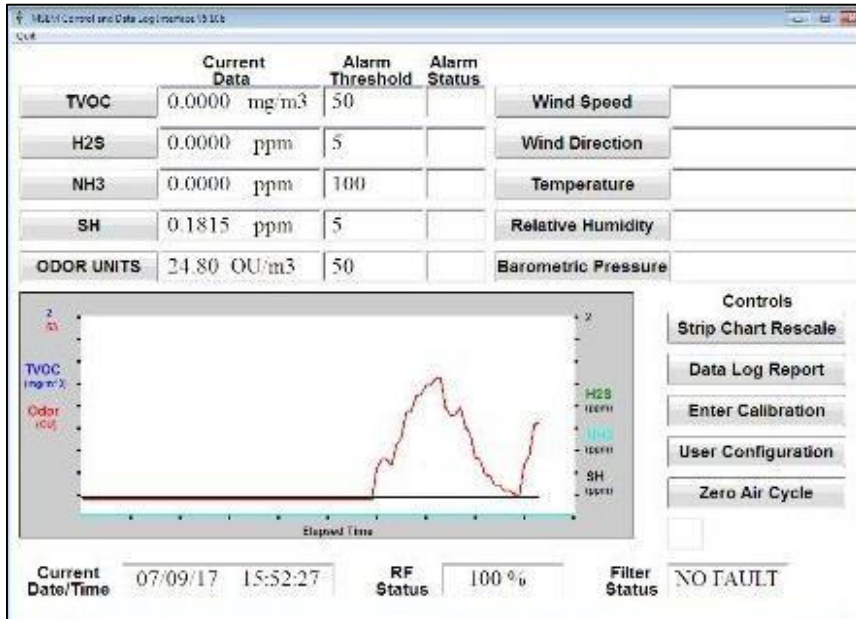
Risomministrato al naso elettronico per incrementare i dati di calibrazione secondo concentrazione di OU/m3 derivante da Olfattometria Dinamica.



CARATTERISTICHE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO

Immagini esemplificative - Pannelli di controllo

MSEM 3200



” I diversi livelli di Software di segnalazione e attivazione del sistema di campionamento remoto”

Analisi dettagliata degli eventi e potenzialità della piattaforma integrata sensori-segnalazioni recettori sensibili



EVENTO ODORIGENO AVVENUTO IL 2 LUGLIO 2019

DESCRIZIONE EVENTO	N. EVENTO	40 - 2019
info segnalazione	data	02/07/2019
	giorno	martedì
	ora	20:49
	indirizzo	
	utente	
	distanza rispetto a Odorsens-Nord (km)	3,24
	intensità segnalata	ALTA
piattaforma Odorsens di riferimento per dati meteo e odori		Davis-nord
dati meteo (misura nei 15 minuti precedenti alla segnalazione)	velocità vento (m/s)	0.4
	direzione vento (provenienza)	SSE
	temperatura (°C)	28.8
	umidità (%)	32
odori (misura nei 15 minuti precedenti alla segnalazione)	Jerome (ppb H2S)	variabile tra 32.35 e 33.34
	MSEM (OU/m ³)	media: 293.32; min: 213.31; max: 397.87

02/07/2019

APP NOSY

Ora segnalazione: 20:49
 Dir. e velocità vento: SSE - Calma
 Conc. H2S Jerome: 32.35 ppb
 Conc. odori MSEM: 293.32 OU/m³

ESS

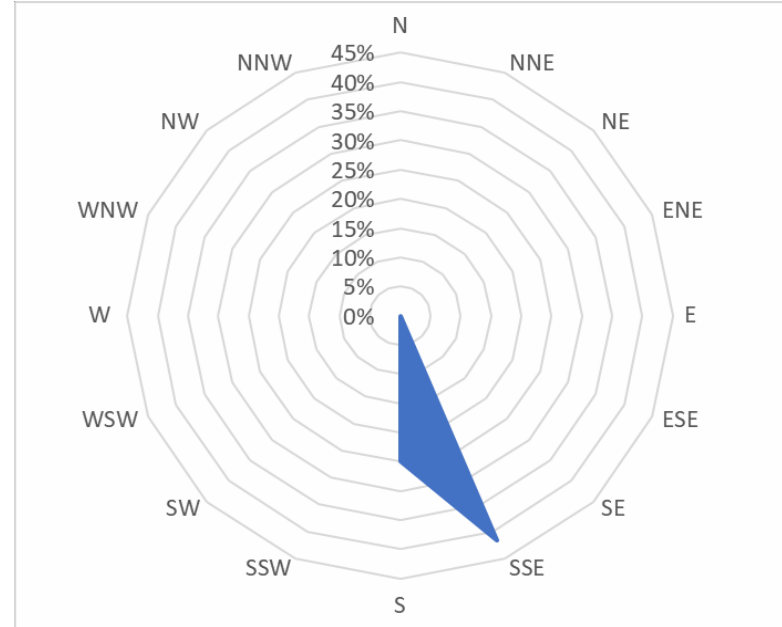
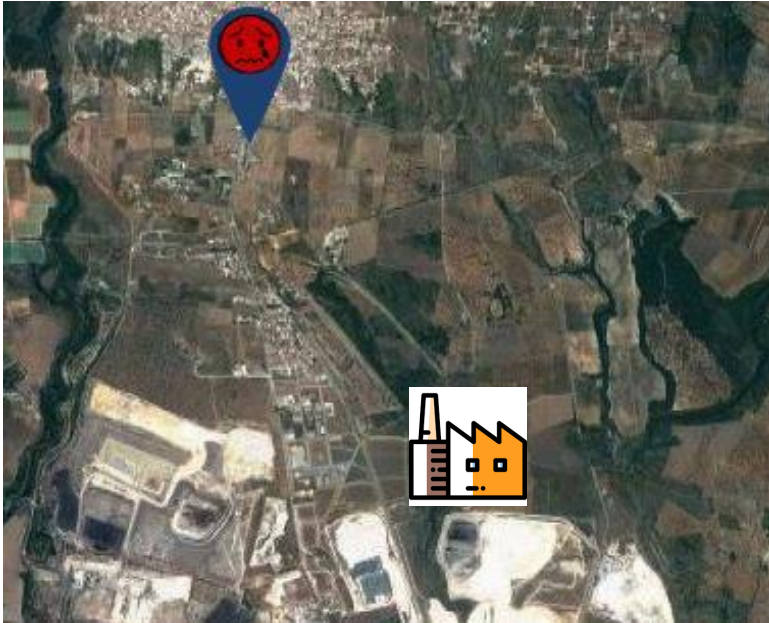
Ora evento: 20:53
 Dir. e velocità vento: SSE - Calma
 Conc. H2S Jerome: 32.84 ppb
 Conc. odori MSEM: 273.56 OU/m³

Conc. odori durante ESS Olfattometria UNI EN 13725: 272 OU/m³ [202; 307]



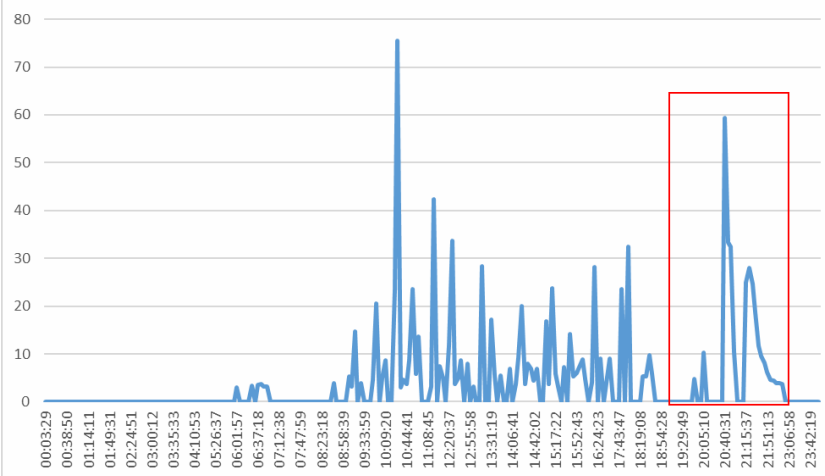
DATI FORNITI DA ITALCAVE Spa

EVENTO ODORIGENO AVVENUTO IL 2 LUGLIO 2019



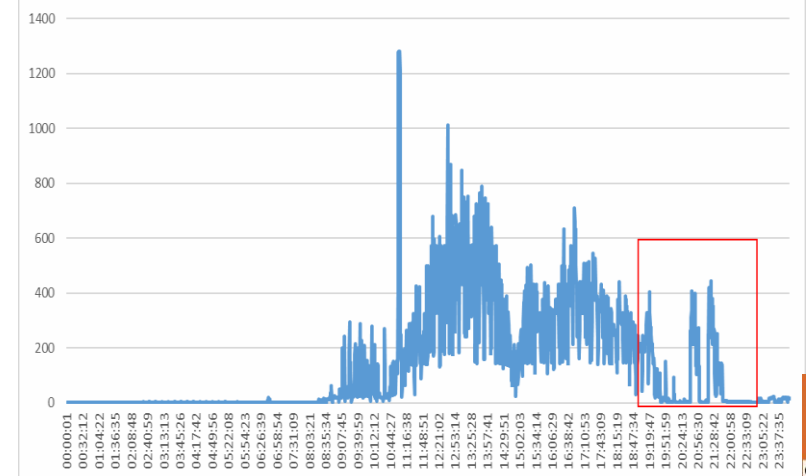
Segnalazione NOSY+ Evento sup. soglia

Conc. H2S ppb 02/07/19



Segnalazione NOSY+ Evento sup. soglia

Conc. OU/m3 02/07/19



EVENTO ODORIGENO AVVENUTO IL 22 AGOSTO 2019

DESCRIZIONE EVENTO	N. EVENTO	44 - 2019
info segnalazione	data	22/08/2019
	giorno	giovedì
	ora	09:28
	indirizzo	
	utente	
	distanza rispetto a Odorsens-Nord (km)	1.8
	intensità segnalata	ALTA
piattaforma Odorsens di riferimento per dati meteo e odori		Davis-nord
dati meteo (misura nei 15 minuti precedenti alla segnalazione)	velocità vento (m/s)	1.8
	direzione vento (provenienza)	ESE
	temperatura (°c)	30.1
	umidità (%)	43
odori (misura nei 15 minuti precedenti alla segnalazione)	Jerome (ppb H2S)	35.81
	MSEM (OU/m3)	media: 208.0; min53.6; max: 413.3

22/08/2019

APP NOSY

Ora segnalazione: 09:28
 Dir. e velocità vento: ESE – 1.8 m/s
 Conc. H2S Jerome: 35.81 ppb
 Conc. odori MSEM: 208 OU/m³

ESS

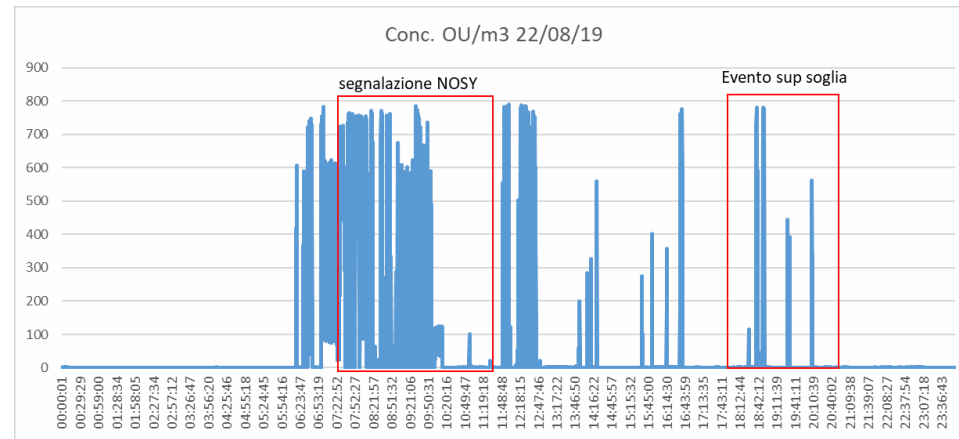
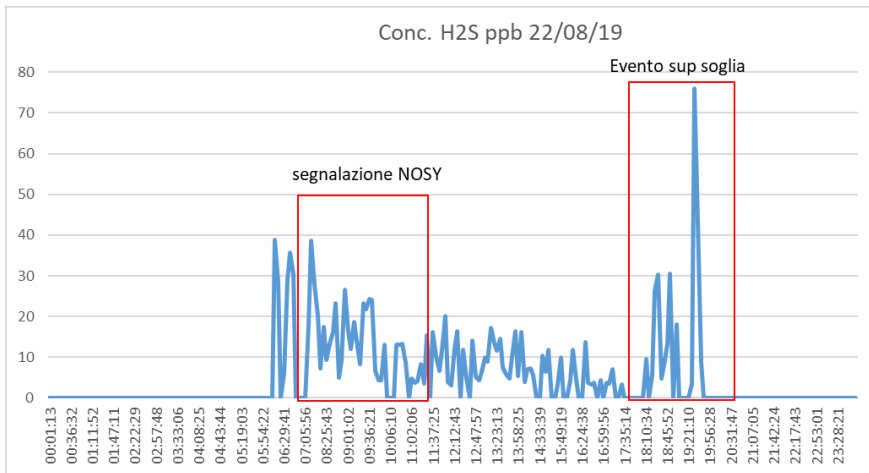
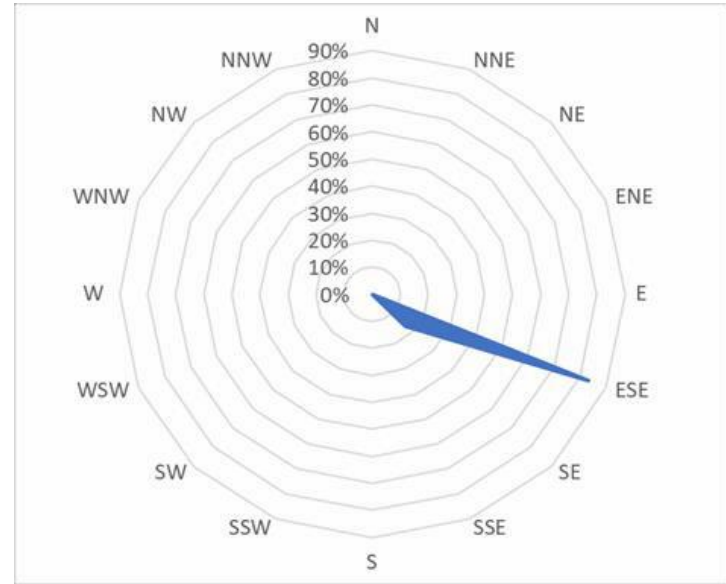
Ora evento: 18:37
 Dir. e velocità vento: ESE – 1.8 m/s
 Conc. H2S Jerome: 28.30 ppb
 Conc. odori MSEM: 114.81 OU/m³

Conc. odori durante ESS Olfattometria UNI EN 13725: 92 OU/m³ [61; 138]



DATI FORNITI DA ITALCAVE Spa

EVENTO ODORIGENO AVVENUTO IL 22 AGOSTO 2019



DATI FORNITI DA ITALCAVE Spa

OdorPrep e Italcave Spa – Una storia di successo



Conclusione

«L'impiego integrato di **piattaforme** per la registrazione delle **segnalazioni** e di piattaforme software per la raccolta e la gestione dei **dati strumentali** ad alta risoluzione temporale consente l'applicazione di **regole** che permettono di effettuare **campionamenti in tempo reale**, indispensabili per il monitoraggio in continuo delle emissioni odorigene.»

Ringraziamenti



ITALCQUE
OD



TA & A
TECNOLOGIA & AMBIENTE





Dott. Chim. Ivano Battaglia

bativ@labservice.it





PRACTICAL EXPERIENCES OF ODOUR MANAGEMENT
-25 September 2019, Cloth Court, Leeds-

Measuring Odour Release as it happens



A PRESENTATION IN NEW TECHNOLOGY

By Pete Badham
Director

Air Spectrum Environmental Limited

@AirSpectrum94



ODORPREP

Automated Odor Emission Sampler



in EUROPE



Siviglia	Spagna
Barcelona	Spagna
Tolosa	Francia
Parigi	Francia
Liegi	Belgio
Ruse	Bulgaria





NOSE

Network for Odour Sensitivity

Paolo Bonasoni

Consiglio Nazionale delle Ricerche
Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, Bologna
p.bonasoni@isac.cnr.it

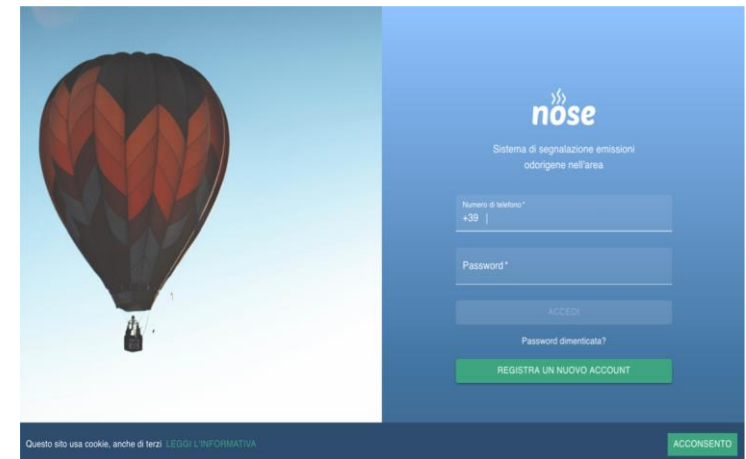
In collaborazione



WEB-APP gratuita ed anonima, utilizzabile da smartphone. Consente ai cittadini di inviare le proprie segnalazioni georeferenziate in tempo reale ed in modo riservato ad ARPA Sicilia, riguardo la localizzazione delle molestie olfattive avvertite nei Comuni dell'area siracusana.

Ha la funzione di concentrare in un unico canale le segnalazioni che spesso sono inviate a mezzo fax o telefono dai cittadini ai diversi organi territoriali.

Per rendere operativa la APP sul proprio smartphone, è necessario che l'utente si registri al servizio col proprio numero di cellulare, a cui verrà inviato via sms, un codice per confermare l'attivazione della APP alle segnalazioni, ricevuto il quale in numero di cellulare sarà dismesso dal sistema.





Sistema di segnalazione emissioni
odorigene nell'area

39

Melilli

53

Priolo

5

Augusta

9

Siracusa

09-10-2019



ultimi 30 giorni

NOTIZIE

+ NUOVA SEGNALAZIONE



1 Posizione

Per creare una segnalazione valida abbiamo bisogno di rilevare la tua posizione automaticamente, al click del bottone il tuo browser potrebbe chiedere l'autorizzazione, accetta altrimenti non potrai andare avanti con la segnalazione.

RILEVA LA POSIZIONE

2 Intensità

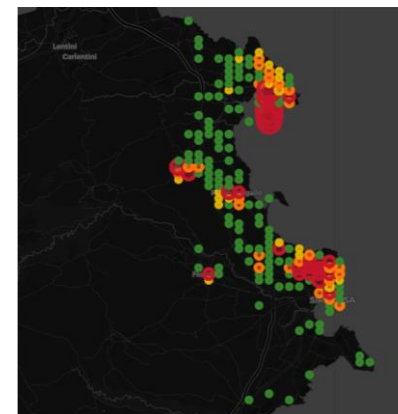
3 Disturbo Percepito

4 Riassunto

NOSE

Network for Odour Sensitivity

nose-cnr.arpa.sicilia.it



Il cittadino quando segnala l'evento odorigeno deve selezionare tra 5 voci precompilate riguardanti la sequenza dei seguenti campi:

- (i) tipo di odore percepito**
- (ii) intensità dell'odore**
- (iii) tipo di disturbo fisico rilevato**

Sono inoltre a disposizione un certo numero di caratteri per eventuali descrizioni integrative e commenti.

Le segnalazioni ricevute saranno registrate su un database georeferenziato riservato.

Il cittadino registrato potrà visualizzare su NOSE, aggregati per comune, i dati del giorno precedente a partire dalle ore 7 del giorno successivo la segnalazione e quelli degli ultimi 30 giorni.

Paolo Bonasoni

Data	Augusta	Melilli	Priolo	Siracusa
01/09/19	13	1	1	0
02/09/19	16	0	3	3
03/09/19	13	0	1	15
04/09/19	20	5	3	10
05/09/19	2	3	2	17
06/09/19	28	0	1	10
07/09/19	1	0	2	7
08/09/19	3	0	1	12
09/09/19	0	2	2	6
10/09/19	9	6	4	15
11/09/19	2	4	0	10
12/09/19	1	1	2	11
13/09/19	26	2	1	4
14/09/19	16	1	1	25
15/09/19	0	0	1	9
16/09/19	14	0	0	7
17/09/19	0	1	0	10
18/09/19	2	1	0	13
19/09/19	180	0	2	100
20/09/19	17	6	1	15
21/09/19	21	1	1	10
22/09/19	43	0	2	10
23/09/19	48	2	2	11
24/09/19	13	1	2	7
25/09/19	8	2	5	87
26/09/19	25	1	2	7
27/09/19	9	1	1	18
28/09/19	1	2	1	19
29/09/19	5	1	3	17
30/09/19	5	0	4	12
Totale	541	44	51	497

NOSE

Network for Odour Sensitivity

Al 10 Ottobre 2019:

1807 utenti registrati

1716 segnalazioni ricevute

1-30 SETTEMBRE 2019:

**1133 segnalazioni di molestie
olfattive da parte dei cittadini**

pervenute attraverso la APP NOSE dai
seguenti comuni:

541 dal Comune di **Augusta**

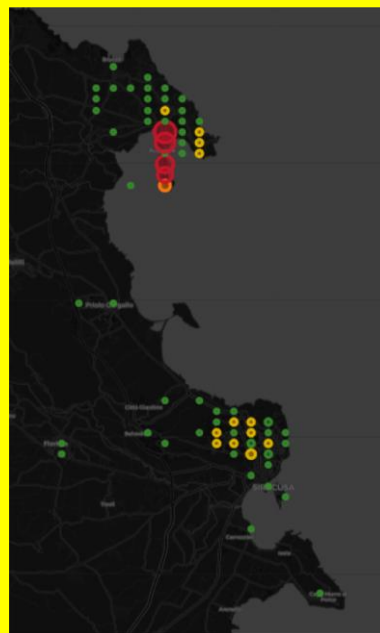
44 dal Comune di **Melilli**

51 dal Comune di **Priolo**

497 dal Comune di **Siracusa.**

Data	Augusta	Melilli	Priolo	Siracusa
01/09/19	13	1	1	0
02/09/19	16	0	3	3
03/09/19	13	0	1	15
04/09/19	20	5	3	10
05/09/19	2	3	2	17
06/09/19	28	0	1	10
07/09/19	1	0	2	7
08/09/19	3	0	1	12
09/09/19	0	2	2	6
10/09/19	9	6	4	15
11/09/19	2	4	0	10
12/09/19	1	1	2	11
13/09/19	26	2	1	4
14/09/19	16	1	1	25
15/09/19	0	0	1	9
16/09/19	14	0	0	7
17/09/19	0	1	0	10
18/09/19	2	1	0	13
19/09/19	180	0	2	100
20/09/19	17	6	1	15
21/09/19	21	1	1	10
22/09/19	43	0	2	10
23/09/19	48	2	2	11
24/09/19	13	1	2	7
25/09/19	8	2	5	87
26/09/19	25	1	2	7
27/09/19	9	1	1	18
28/09/19	1	2	1	19
29/09/19	5	1	3	17
30/09/19	5	0	4	12
Totale	541	44	51	497

EVENTO 19 Settembre 2019



Mappa (riservata) delle 276 segnalazioni giunte a NOSE il giorno **19 settembre 2019**. I colori verde, giallo, arancio, rosso descrivono numero di segnalazioni crescenti. Come tipologia di odore percepito le segnalazioni ricevute hanno riguardato: 220 idrocarburi, 22 zolfo, 19 altro, 10 solventi, 4 bruciato, 1 fognatura.

<https://nose-cnr.arpa.sicilia.it/news>

Analisi canister Augusta H19:

Propilmercaptano: 118.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(s.o. 0.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Butilmercaptano: 42.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (s.o. 2.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).



NOSE report

