

## NOSE - NETWORK FOR ODOUR SENSITIVITY

### SISTEMA DI SEGNALAZIONE EMISSIONI ODORIGENE

#### AERCA SIRACUSA

Continua l'attività del NOSE (Network For Oduor Sensivity) che, seppure in fase sperimentale, attraverso l'attiva collaborazione fra ARPA Sicilia e il Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima (CNR-ISAC), sta raccogliendo importanti informazioni sulle molestie olfattive che caratterizzano i comuni di Augusta, Melilli, Priolo Gargallo e Siracusa, con il fine di arrivare, al termine del progetto, alla possibile comprensione delle cause di tali disturbi. Per questo motivo è importante proseguire nelle segnalazioni, qualora si percepiscano molestie olfattive. Dal mese di febbraio è possibile segnalare attraverso il NOSE eventuali interferenze odorigene anche nei comuni di Floridia e Solarino, in modo da coprire tutto il territorio dell'Area ad Elevato Rischio di Crisi Ambientale (AERCA) di Siracusa.

Il report del mese di Maggio contiene un riepilogo dei dati statistici registrati, dei principali eventi avvenuti, dei dati registrati dalle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria di ARPA Sicilia e Libero Consorzio di Siracusa presenti nel territorio AERCA di Siracusa e delle valutazioni sulle condizioni meteorologiche.

Un evento significativo, registrato dalle segnalazioni arrivate tramite APP NOSE, si è verificato il 23 maggio. Si rimanda allo [specifico report](#) già pubblicato.

Nell'ambito delle segnalazioni pervenute nel mese di maggio, sono stati approfonditi 3 eventi, sebbene due di essi non abbiano determinato uno stato di "Alert" così come definito nel Protocollo operativo NOSE<sup>1</sup>. Tale approfondimento è stato determinato dalla necessità di comprendere le ragioni dell'alta concentrazione di segnalazioni al NOSE (almeno 10), provenienti dalla stessa area ed in un intervallo di tempo relativamente ristretto (circa 1-2 ore).

In particolare i tre eventi sono stati registrati:

- Il 6 maggio, con 12 segnalazioni nel territorio di Augusta tra le 08:50 e le 09:40;
- Il 12 maggio, con 11 segnalazioni nel territorio di Augusta tra le 06:30 e le 08:30;

---

<sup>1</sup> 15 segnalazioni in 60 minuti in uno stesso comune o 30 in più comuni appartenenti alla stessa area nello stesso arco temporale o 30 segnalazioni nell'arco di 240 minuti in uno stesso comune o 50 segnalazioni in più comuni appartenenti alla stessa area nel medesimo arco temporale

- Il 15 maggio, con 32 segnalazioni nel territorio di Siracusa tra le 19:59 del 15 maggio e le ore 00:17 del 16 maggio.

## REPORT NOSE MAGGIO 2020

Di seguito i dati statistici relativi alle segnalazioni dei cittadini pervenute tramite la WEB-APP NOSE del mese di MAGGIO 2020.

Durante questo mese sono state registrate 320 segnalazioni totali, così distribuite: 159 ad Augusta, 25 a Melilli, 17 a Priolo Gargallo, 5 a Floridia, 0 a Solarino e 114 a Siracusa (Tabella 1).

In base alle segnalazioni pervenute al NOSE, la tipologia di odore maggiormente avvertita ha riguardato gli IDROCARBURI; sono pervenute anche segnalazioni relative alla percezione di BRUCIATO, ALTRO e ZOLFO; minori le segnalazioni relative alla percezione di SOLVENTI ed una segnalazione è stata riferita a esalazioni da FOGNATURA (Grafico 1).

L'intensità delle molestie olfattive segnalate durante il mese, definite su una scala da 1 a 5 (molto debole, debole, distinguibile, forte, molto forte), è stata percepita prevalentemente come distinguibile, forte e molto forte (Grafico 2).

Il malessere maggiormente avvertito è stato quello relativo a DIFFICOLTÀ DI RESPIRO seguito da BRUCIORE/IRRITAZIONE ALLA GOLA e MAL DI TESTA; minori sono state le segnalazioni relative a PRURITO/IRRITAZIONE AL NASO e a BRUCIORE AGLI OCCHI/OCCHI ROSSI (Grafico 3).

MAGGIO							
Totale segnalazioni ricevute: 320							
Giorno	Augusta	Melilli	Priolo Gargallo	Siracusa	Floridia	Solarino	Totale
1	6	0	0	1	0	0	7
2	4	1	0	0	0	0	5
3	1	0	2	0	0	0	3
4	1	0	1	1	0	0	3
5	2	4	3	5	0	0	14
6	14	3	0	5	0	0	22
7	1	0	0	2	0	0	3
8	12	0	2	5	0	0	19
9	4	0	0	2	0	0	6
10	0	2	0	0	0	0	2
11	1	0	0	1	0	0	2
12	11	2	1	8	0	0	22
13	5	1	1	3	0	0	10
14	4	1	1	5	2	0	13
15	2	1	1	34	0	0	38
16	3	0	0	4	0	0	7
17	0	0	0	7	0	0	7
18	1	0	0	5	0	0	6
19	9	2	0	4	1	0	16
20	2	1	0	3	0	0	6
21	2	1	2	1	0	0	6
22	1	1	2	2	0	0	6
23	53	0	0	1	0	0	54
24	1	1	0	2	0	0	4
25	2	2	0	4	0	0	8
26	5	0	0	2	0	0	7
27	0	0	0	1	0	0	1
28	0	0	0	1	1	0	2
29	1	0	0	1	1	0	3
30	5	1	1	0	0	0	7
31	6	1	0	4	0	0	11
Totale	159	25	17	114	5	0	320

Tabella 1: Segnalazioni giornaliere totali pervenute tramite WEB-APP NOSE a MAGGIO 2020

Gráfico 1: Tipologie di odore maggiormente percepite durante il mese di MAGGIO 2020

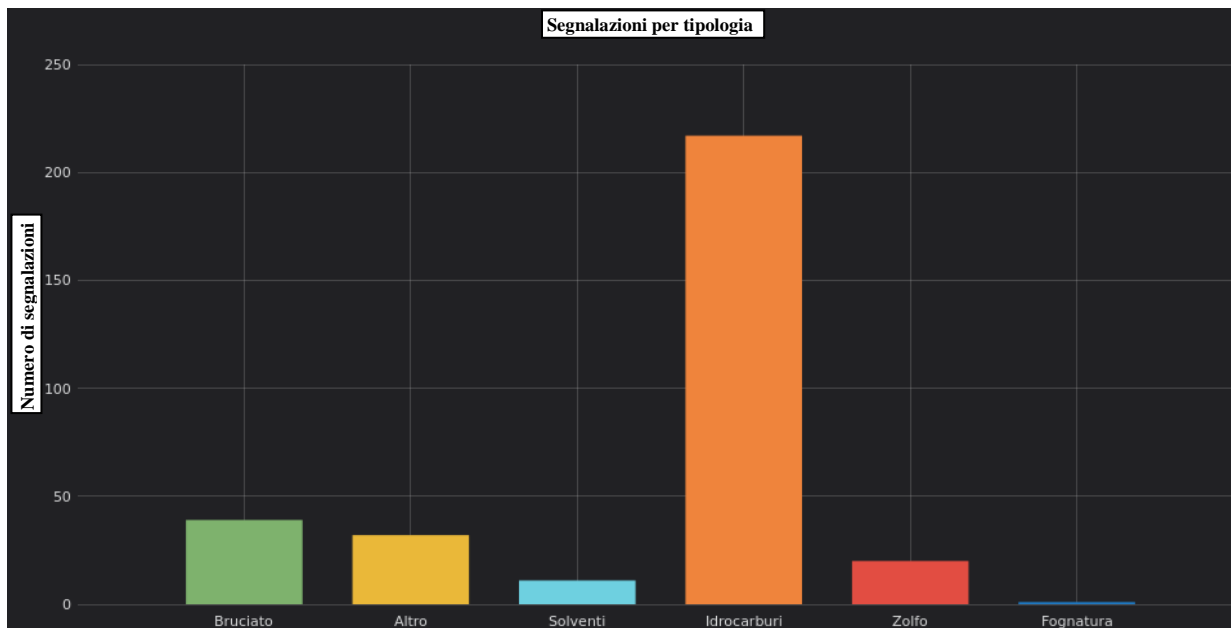


Gráfico 2: Intensità di odore maggiormente percepito durante il mese di MAGGIO 2020 (scala: 1-molto debole; 2-debole; 3-distinguibile; 4-forte; 5-molto forte)

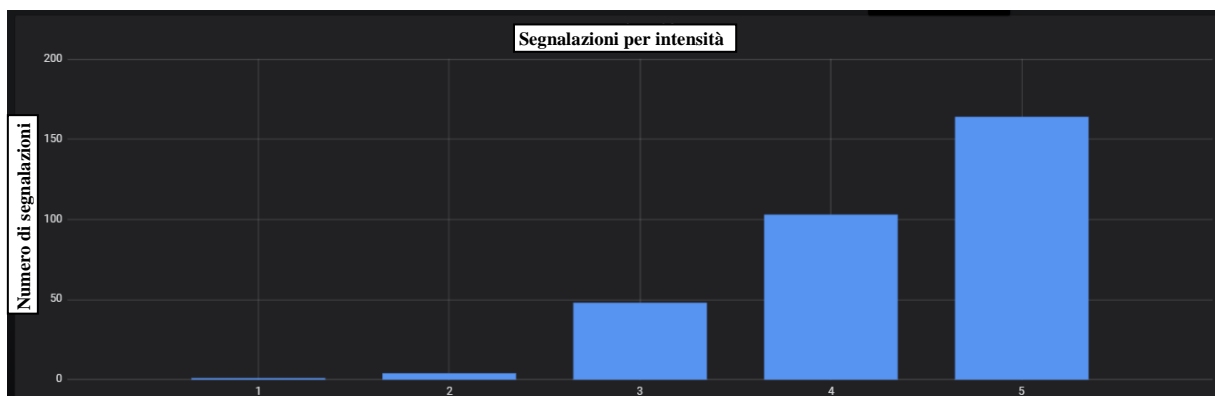
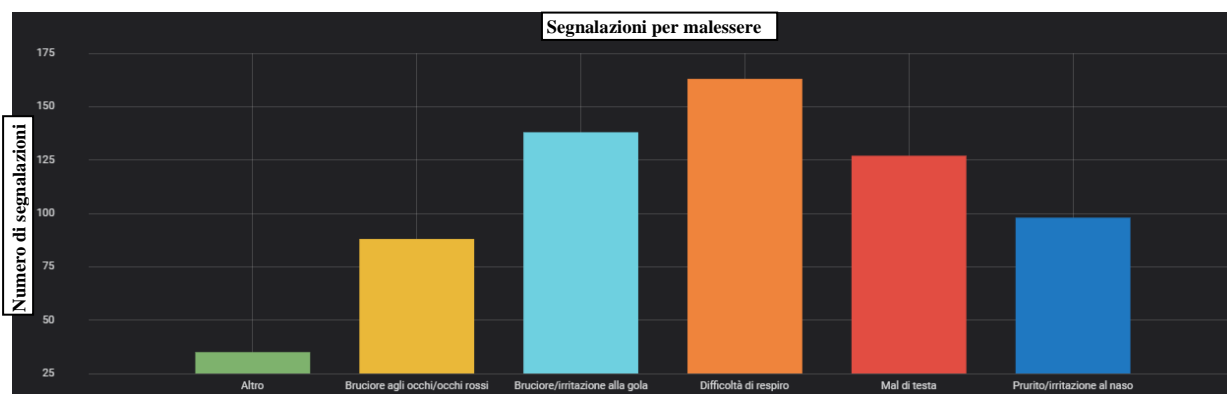


Gráfico 3: Malessere maggiormente percepito durante il mese di MAGGIO 2020



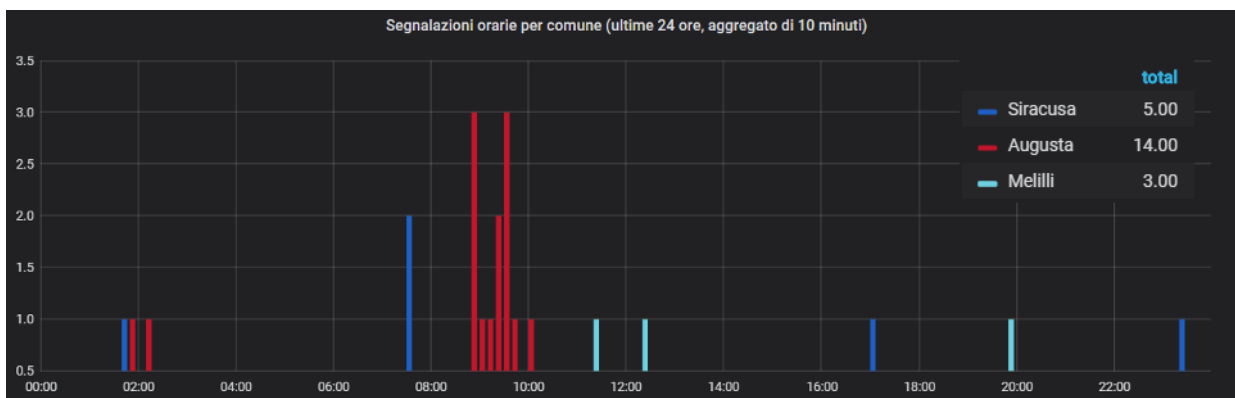
Il giorno 23 maggio, ad Augusta, si è verificato un evento rilevante a seguito del quale è stato già pubblicato uno [specifico Report](#) a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti.

### DESCRIZIONE DEGLI EVENTI SIGNIFICATIVI

Vengono di seguito descritti gli eventi registrati il 6 ed il 12 maggio ad Augusta ed il 15 maggio a Siracusa. Inoltre è stata effettuata un'analisi dei dati anemometrici rilevati dalle stazioni meteorologiche presenti nel territorio dell'AERCA di Siracusa il 6, il 12 ed il 15 maggio.

Il giorno 6 maggio 2020 sono pervenute tramite WEB-APP NOSE 22 segnalazioni così distribuite: 14 ad Augusta, 3 a Melilli e 5 a Siracusa (Grafico 4). Ad Augusta in particolare, 12 segnalazioni si sono concentrate tra le ore 08:50 e le 09:40. Si evidenzia che il numero di segnalazioni pervenute non ha superato la soglia dell'ALERT.

Grafico 4: Andamento delle segnalazioni pervenute tramite WEB-APP NOSE il 06 MAGGIO 2020



La tipologia di odore maggiormente avvertita durante la giornata del 6 maggio è stata di IDROCARBURI; è inoltre pervenuta una segnalazione relativa alla percezione di SOLVENTI, ed alcune registrate come ALTRO (Grafico 5). L'intensità delle molestie olfattive segnalate durante il giorno, definite su una scala da 1 a 5 (molto debole, debole, distinguibile, forte, molto forte), è stata percepita prevalentemente come forte-molto forte (Grafico 6). Il malessere maggiormente -subito è stato quello relativo a MAL DI TESTA e DIFFICOLTA' DI RESPIRO; sono pervenute al NOSE anche segnalazioni di BRUCIORE/IRRITAZIONE ALLA GOLA e PRURITO/IRRITAZIONE AL NASO. Minori le segnalazioni relative a BRUCIORE AGLI OCCHI/OCCHI ROSSI (Grafico 7).

Grafico 5: Tipologie di odore maggiormente percepite durante il 06 MAGGIO 2020

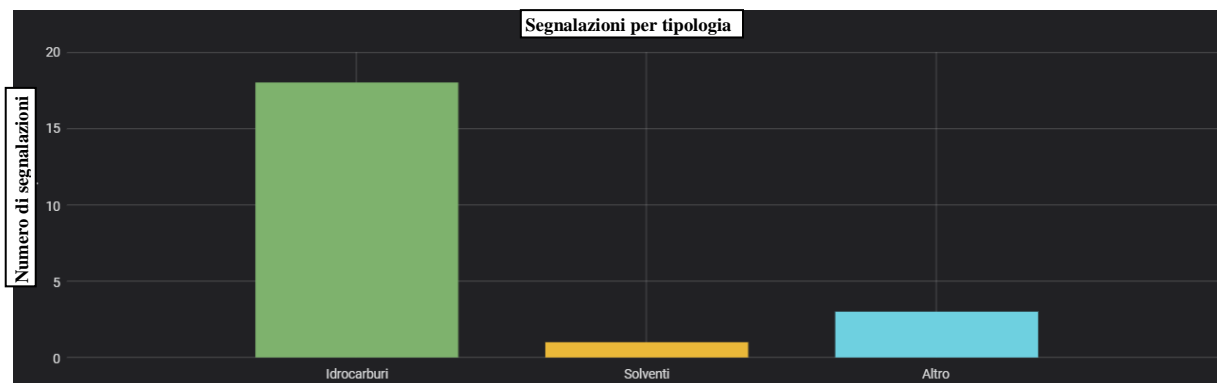


Grafico 6: Intensità di odore maggiormente percepito (scala: 1-molto debole; 2-debole; 3-distinguibile; 4-forte; 5-molto forte) il 06 MAGGIO 2020

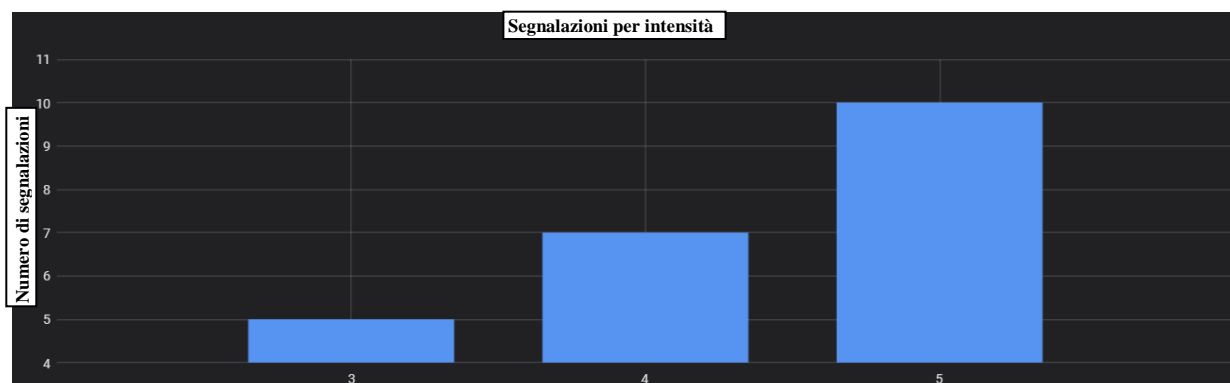
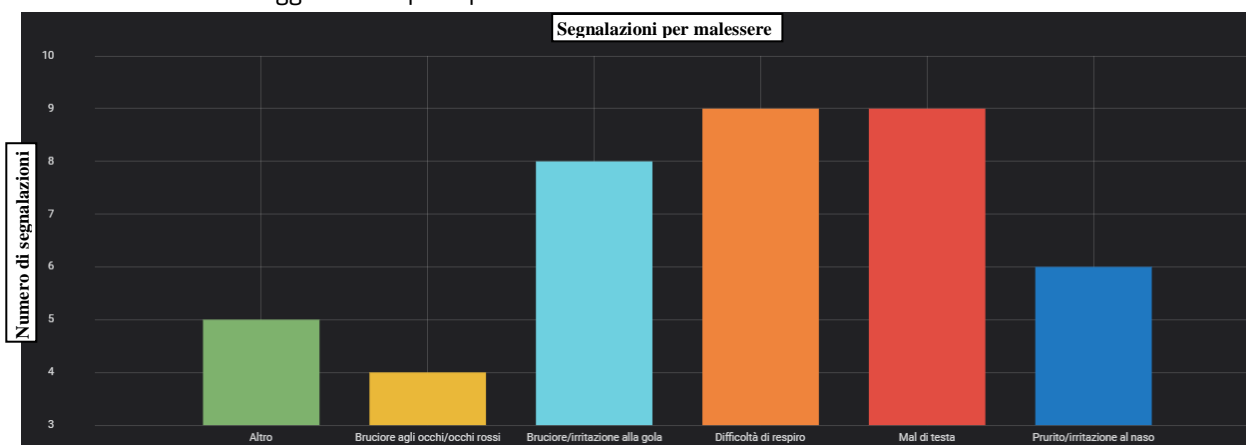
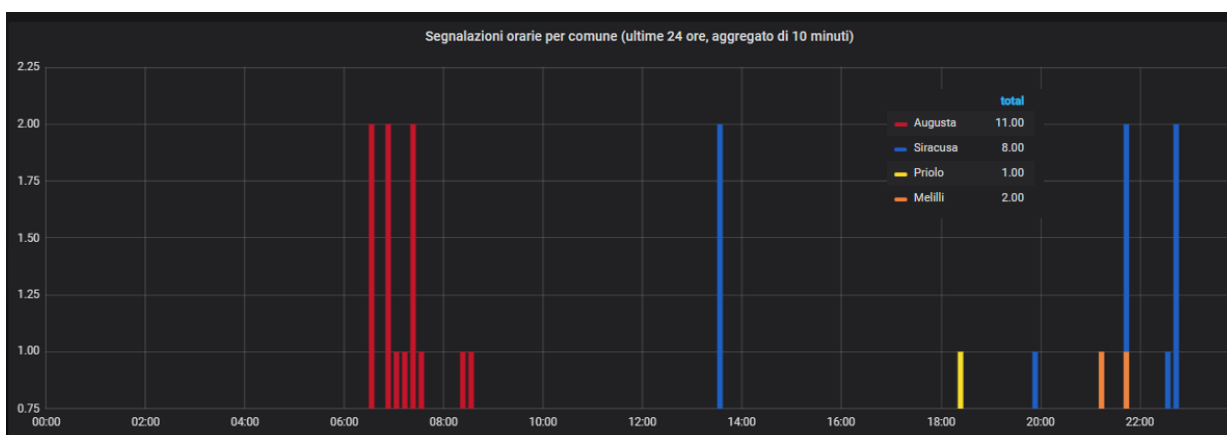


Grafico 7: Malessere maggiormente percepito durante il 06 MAGGIO 2020



Nella giornata del 12 maggio sono pervenute tramite WEB-APP NOSE 22 segnalazioni così distribuite: 11 ad Augusta, 2 a Melilli, 1 a Priolo Gargallo e 8 a Siracusa (Grafico 8). Le 11 segnalazioni da Augusta si sono concentrate dalle 06:30 alle 08:30. Inoltre dalle 21:40 alle 22:40 si sono registrate 5 segnalazioni a Siracusa. Si evidenzia che il numero di segnalazioni pervenute non ha superato la soglia dell'ALERT.

Grafico 8: Andamento delle segnalazioni pervenute tramite WEB-APP NOSE il 12 MAGGIO 2020



La tipologia di odore maggiormente avvertita durante l'evento è stata quella relativa alla percezione di IDROCARBURI; sono inoltre pervenute delle segnalazioni relative alla percezione di ZOLFO e SOLVENTI (Grafico 09).

L'intensità delle molestie olfattive segnalate durante il giorno, definite su una scala da 1 a 5 (molto debole, debole, distinguibile, forte, molto forte), è stata percepita prevalentemente come forte-molto forte (Grafico 10).

Durante questo evento il malessere maggiormente percepito è stato quello relativo a BRUCIORE/IRRITAZIONE ALLA GOLA e DIFFICOLTA' DI RESPIRO, a seguire PRURITO/IRRITAZIONE AL NASO e BRUCIORE AGLI OCCHI/OCCHI ROSSI. Minori le segnalazioni relative a MAL DI TESTA (Grafico 11).

Grafico 09: Tipologie di odore maggiormente percepite il 12 MAGGIO 2020

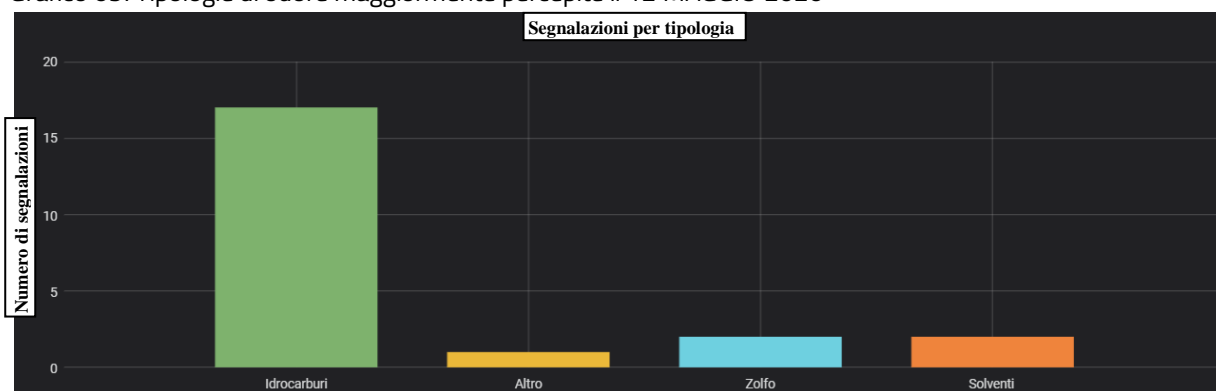


Grafico 10: Intensità di odore maggiormente percepito (scala: 1-molto debole; 2-debole; 3-distinguibile; 4-forte; 5-molto forte) il 12 MAGGIO 2020

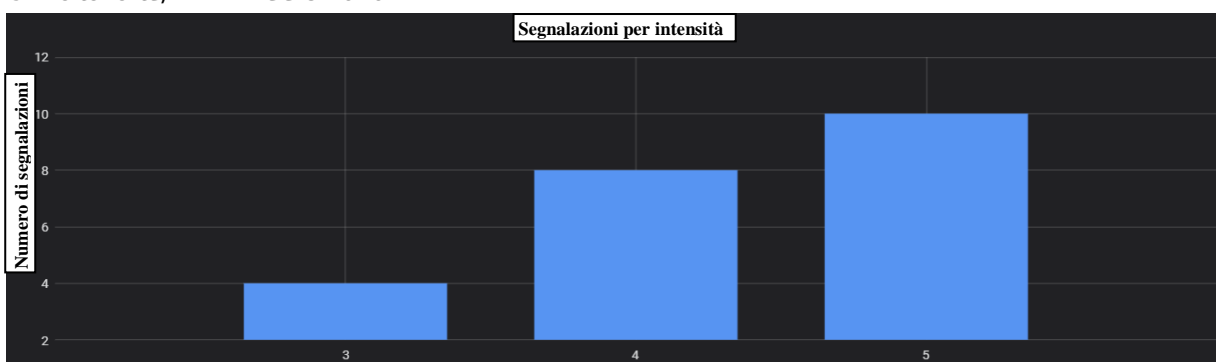
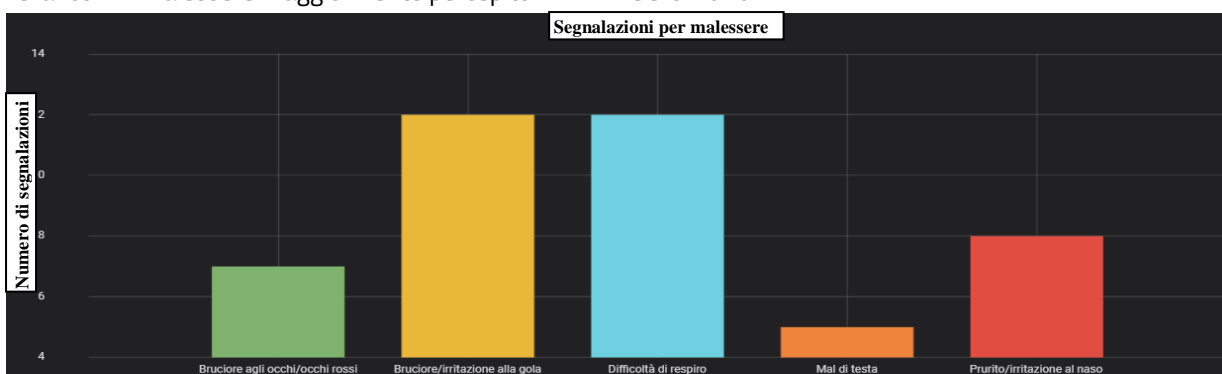


Grafico 11: Malessere maggiormente percepito il 12 MAGGIO 2020



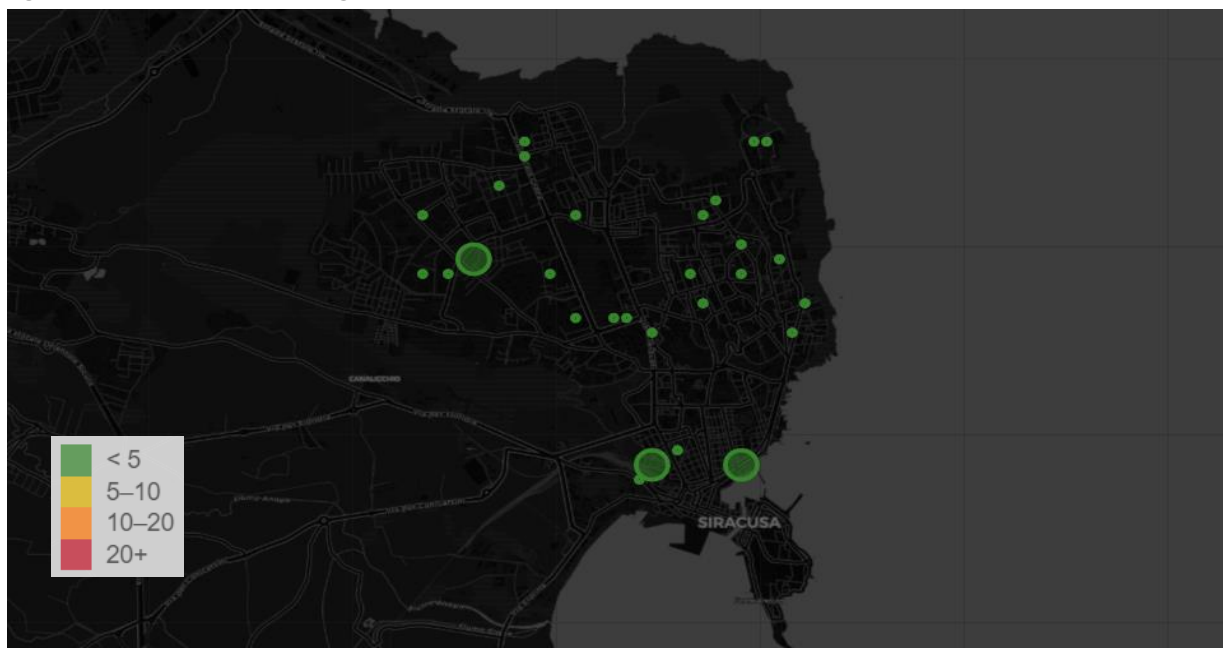
Il 15 maggio sono pervenute tramite WEB-APP NOSE 38 segnalazioni così distribuite: 2 ad Augusta, 1 a Melilli 1 a Priolo Gargallo e 34 a Siracusa (Figura 1).

Nella città di Siracusa le segnalazioni si sono concentrate nella serata, con 30 delle 34 segnalazioni giornaliere, tra le 19:59 e mezzanotte. Inoltre altre 2 segnalazioni sono pervenute oltre la mezzanotte.

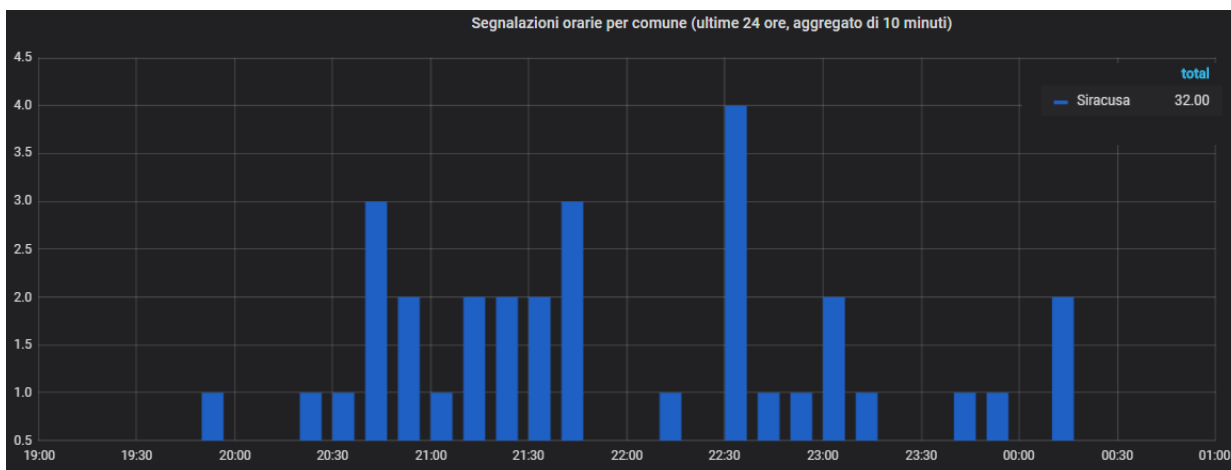
Le segnalazioni, che quindi sono pervenute dalle 19:59 del 15 maggio alle 00:17 del 16 maggio, sono state complessivamente 32, come si evince dal Grafico 12.

Il numero di segnalazioni pervenute ha pertanto determinato nelle ore serali il superamento della soglia dell'ALERT relativo alle 30 segnalazioni nell'arco di 240 minuti in uno stesso comune. Si evidenzia però che per problemi tecnici della APP non si è attivato l'ALERT.

Figura 1: Distribuzione delle segnalazioni pervenute tramite WEB-APP NOSE durante l'evento



**Grafico 12** Andamento delle segnalazioni pervenute tramite WEB-APP NOSE tra le 19:00 del 15 maggio e le 01:00 del 16 maggio 2020





La tipologia di odore maggiormente avvertita durante l'evento è stata quella relativa alla percezione di IDROCARBURI; sono inoltre pervenute segnalazioni relative alla percezione di SOLVENTI e ZOLFO (Grafico 13).

L'intensità delle molestie olfattive segnalate durante l'evento, definite su una scala da 1 a 5 (molto debole, debole, distinguibile, forte, molto forte), è stata percepita prevalentemente come forte-molto forte (Grafico 14).

Durante questo evento il malessere maggiormente percepito è stato quello relativo a DIFFICOLTA' DI RESPIRO, seguito da BRUCIORE/IRRITAZIONE ALLA GOLA; sono presenti anche segnalazioni relative a MAL DI TESTA, PRURITO/IRRITAZIONE AL NASO e BRUCIORE AGLI OCCHI/OCCHI ROSSI (Grafico 15).

Grafico 13: Tipologie di odore maggiormente percepite durante l'evento della tarda serata del 15 MAGGIO 2020

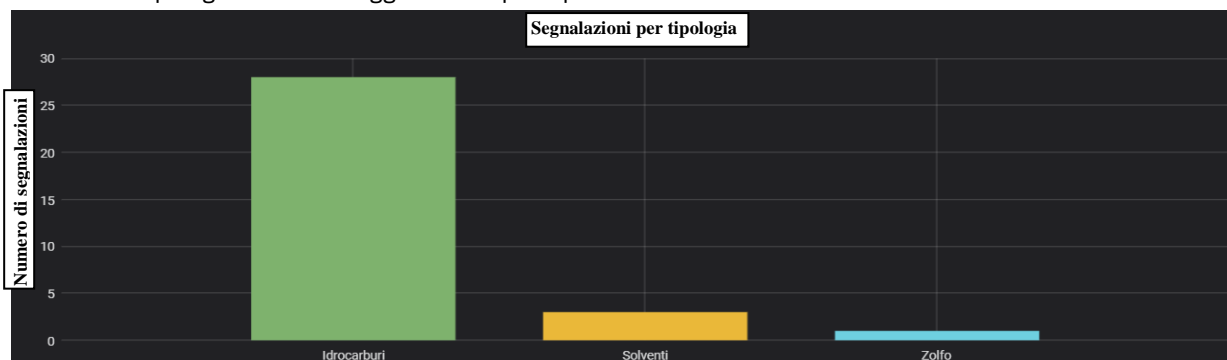


Grafico 14: Intensità di odore maggiormente percepito (scala: 1-molto debole; 2-debole; 3-distinguibile; 4-forte; 5-molto forte) durante l'evento della tarda serata del 15 MAGGIO 2020

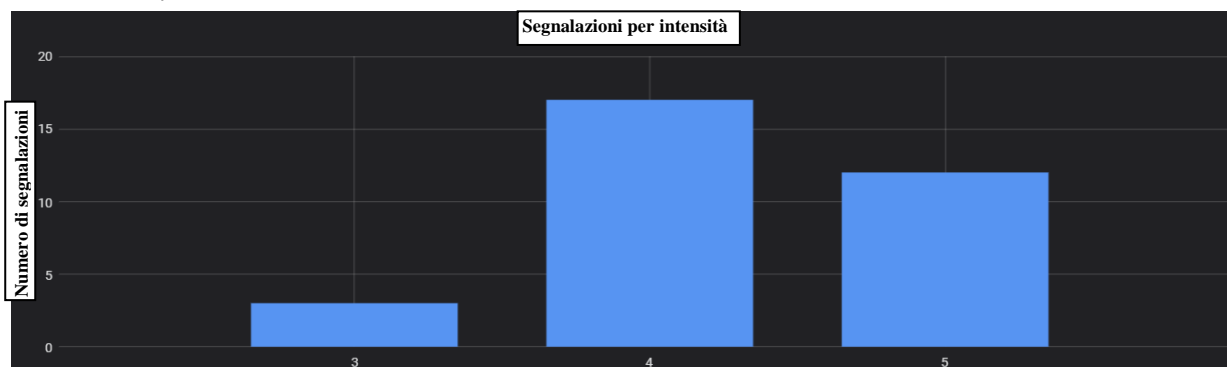
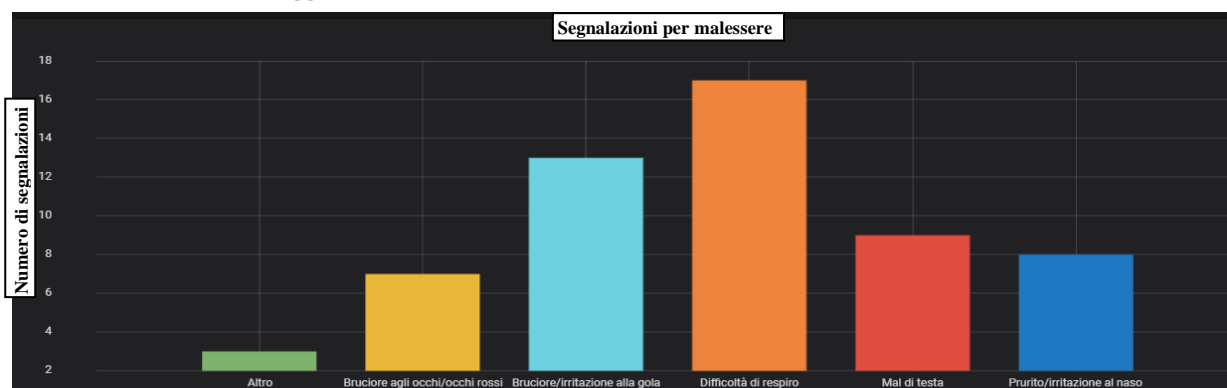


Grafico 15: Malessere maggiormente percepito durante l'evento della tarda serata del 15 MAGGIO 2020

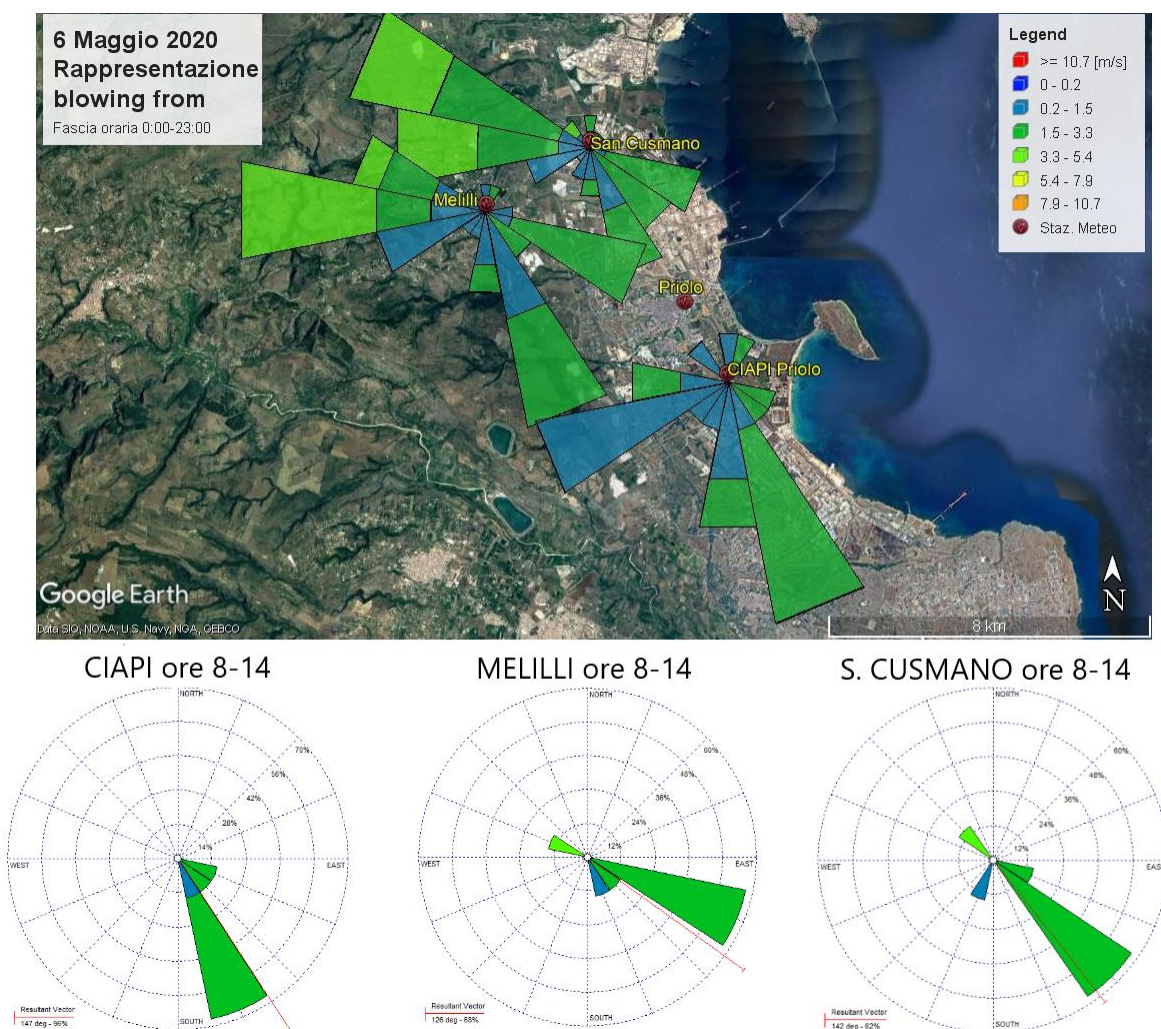


## ANALISI PARAMETRI METEOROLOGICI

È stata effettuata un'analisi dei dati anemometrici rilevati dalle stazioni meteorologiche presenti nel territorio dell'AERCA di Siracusa il 6, 12 e 15 maggio 2020.

Nel corso della giornata del 6 maggio si sono registrate bave di vento variabili tra 0.2 m/s e 5.4 m/s. Nessuna fenomenologia di rilievo; il vento nelle ore mattutine ha spirato dal quadrante sud/sud-orientale e successivamente, nelle ore serali e notturne si è arricchito di alcune componenti provenienti dal quadrante nord-occidentale. Debole nel complesso il quadro anemologico (Figura 2).

Figura 2: Andamento della direzione ed intensità dei venti registrati dalle stazioni meteorologiche dell'AERCA Siracusa il 6 maggio (dalle 0:00 alle 23:00 e dalle ore 8:00 alle ore 14:00)

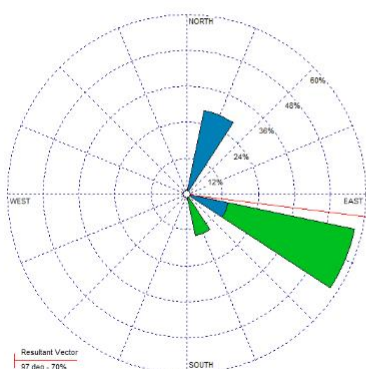


I dati anemometrici del giorno 12 maggio hanno evidenziato bave di vento variabili tra 0.2 m/s e 5.4 m/s, ed una leggera brezza proveniente da Sud Est che viaggiando in quota ha raggiunto la stazione di Melilli posta a 220 m s.l.m. Il vento nelle ore mattutine ha spirato dal quadrante sud-orientale e successivamente, nelle ore serali e notturne si è arricchito di alcune componenti provenienti dal quadrante nord-occidentale. Deboli venti da Est e da Ovest durante le ore serali. Nel complesso un quadro anemologico senza alcuna fenomenologia di rilievo (Figura 3). La stazione di San Cusumano, più vicina alla città di Augusta, ha registrato durante le prime ore del mattino (dalle 03:00 alle 07:00) un debole vento da Ovest e ONO con un valore medio di 2,00 m/s.

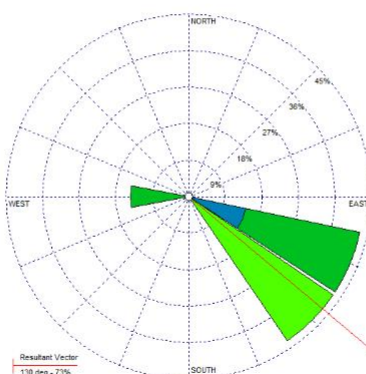
Figura 3: Andamento della direzione ed intensità dei venti registrati dalle stazioni meteorologiche dell'AERCA Siracusa il 12 maggio (dalle 0:00 alle 23:00)



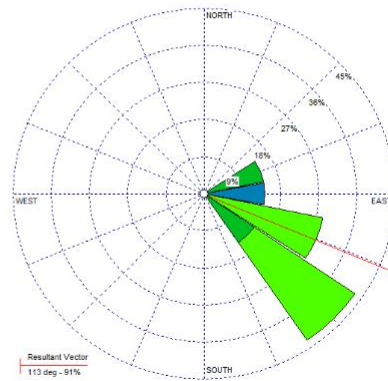
CIAPI 8-14



Melilli 8-14



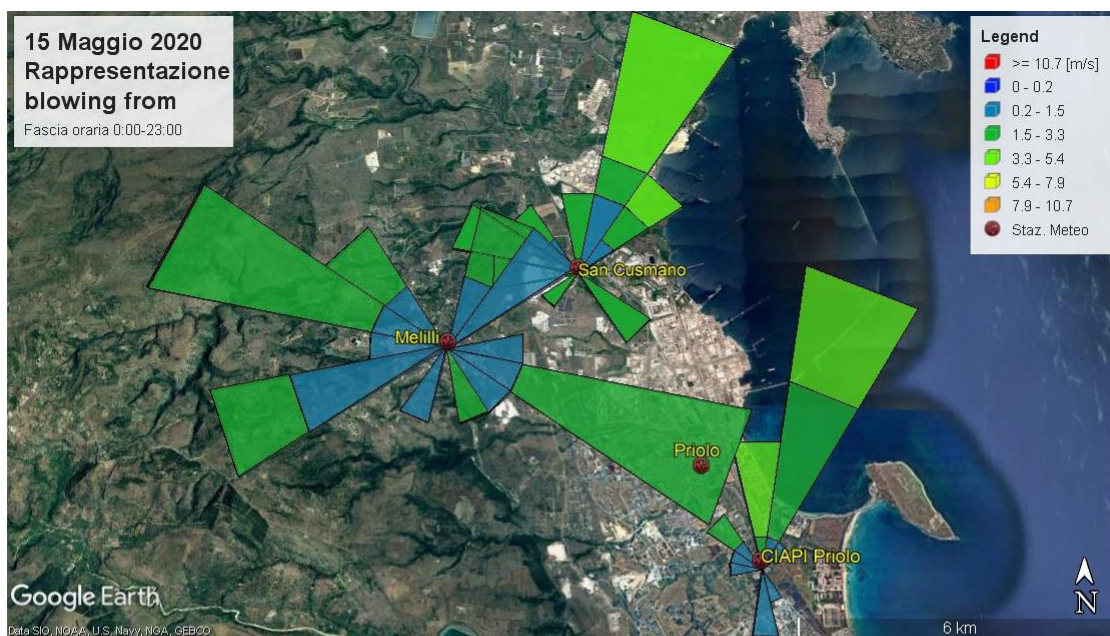
SCusmano 8-14



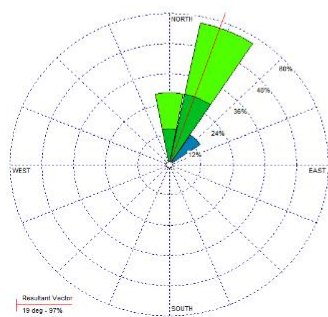
Il giorno 15 maggio mostra condizioni di variabilità maggiori rispetto agli altri giorni esaminati, il vento è stato più instabile ed ha mostrato una intensità piuttosto debole con bave di vento variabili tra 0.2 m/s e 5.4 m/s. Nessuna fenomenologia di rilievo fatta eccezione per la rotazione dei venti. Tra le ore 8 e le ore 14 il vento è risultato abbastanza orientato: nella stazione CIAPI da NNE mentre nelle stazioni Melilli e San Cusmano si è posizionato nella direzione ESE (Figura 4).

A partire dalle ore 21.00 la stazione CIAPI, più vicina a Siracusa, segnala un andamento del vento da ONO con intensità 1.9 m/s.

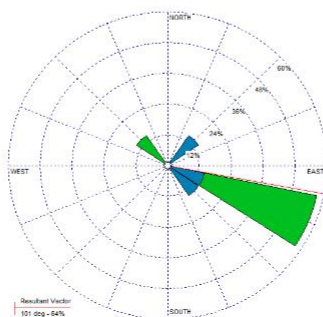
Figura 4: Andamento della direzione ed intensità dei venti registrati dalle stazioni meteorologiche dell'AERCA Siracusa il 15 maggio (dalle 0:00 alle 23:00 e dalle ore 8:00 alle ore 14:00)



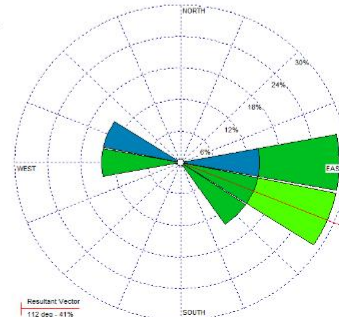
CIAPI 8-14



MELILLI 8-14



S CUSMANO 8-14



## ANALISI DELLE CONCENTRAZIONI DI INQUINANTI REGISTRATE DALLE STAZIONI DI QUALITA' DELL'ARIA

Sono stati analizzati i dati registrati dalle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria presenti nel territorio AERCA di Siracusa relativi agli inquinanti idrocarburi non metanici (NMHC), all'idrogeno solforato ( $H_2S$ ) ed al Benzene ( $C_6H_6$ ), particolarmente indicativi di fenomeni di cattiva qualità dell'aria e dei disturbi olfattivi.

Questi inquinanti ad eccezione del benzene, per cui il D. Lgs. 155/2010 prevede un valore limite, mediato sull'anno civile, pari a  $5 \mu g/m^3$ , non sono normati in aria ambiente.

Per gli NMHC esisteva un valore limite individuato dal D.P.C.M. 28/03/1983, abrogato dall'art. 21 del D.Lgs. 155/2010, di  $200 \mu g/m^3$ , per cui in assenza di una normativa a livello comunitario, nazionale e regionale, si utilizza cautelativamente come valore di riferimento la concentrazione oraria indicata dal DPCM pari a  $200 \mu g/m^3$ , seppur cautelativamente non tenendo conto delle condizioni indicate dallo stesso DPCM.

Per l'idrogeno solforato, caratterizzato da una soglia olfattiva decisamente bassa, in letteratura si trovano numerosi valori definiti come soglia olfattiva: in corrispondenza di  $7 \mu g/m^3$  la quasi totalità dei soggetti esposti distingue l'odore caratteristico. Inoltre il valore guida dettato dalla OMS-WHO per la protezione per la salute è pari a  $150 \mu g/m^3$  espresso come media su 24 ore. Per tale ragione si è scelto di usare la soglia di  $7 \mu g/m^3$  della concentrazione media oraria come indicatore dei disturbi olfattivi provocati da questo contaminante sulla popolazione e  $150 \mu g/m^3$ , espresso come media su 24 ore, come soglia di riferimento per la protezione della salute.

Per il benzene inoltre si è osservato che le concentrazioni orarie negli agglomerati urbani, in cui non sono presenti impianti industriali, in genere non superano i  $20 \mu g/m^3$ , pertanto si utilizza tale concentrazione di riferimento, per individuare eventi degni di approfondimento.

Si riportano in Tabella 2 le concentrazioni degli NMHC superiori a  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  rilevate il 6 maggio dalle stazioni della rete di monitoraggio della qualità dell'aria presenti nel territorio AERCA di Siracusa. Non si sono registrati valori di benzene superiori alla soglia dei  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e valori di  $\text{H}_2\text{S}$  superiori alla soglia olfattiva di  $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

STAZIONE	ORA	NMHC ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
AUGUSTA MARCELLINO	08:00	388,81
	09:00	787,13
	10:00	221,93
	11:00	277,29
	12:00	350,68
	13:00	399,28
	14:00	289,18
	22:00	207,16
AUGUSTA	02:00	201,39
CIAPI	09:00	260,93
PRIOLO	02:00	216,74
	07:00	237,73
	08:00	331,72
	09:00	320,72
	22:00	215,22
SR SAN CUSUMANO	09:00	362,07
	10:00	298,08
	11:00	394,60
	12:00	290,30

Tabella 2: Concentrazioni degli NMHC superiori alla soglia di riferimento, registrati dalle stazioni di rilevamento della qualità dell'aria del comprensorio AERCA di Siracusa il 06 MAGGIO 2020

Valori superiori alla soglia di riferimento per gli NMHC si sono registrati in mattinata su molte stazioni di rilevamento della qualità dell'aria presente nell'AERCA di Siracusa (Augusta Marcellino, Ciapi, Priolo e SR San Cusumano) a caratterizzare la cattiva qualità dell'aria presente in quasi tutto il territorio del comprensorio industriale durante la prima parte della giornata.

La stazione Augusta Marcellino ha rilevato un perdurare di valori superiori alla soglia di riferimento fino alle 14:00. La stazione Augusta ha invece registrato un valore superiore alla soglia alle 02:00.

I valori di concentrazione degli NMHC nella stazione Augusta si mantengono bassi durante le segnalazioni pervenute (Grafico 16), mentre si è registrato un aumento della concentrazione di

benzene, seppur inferiore a  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , nella stazione Villa Augusta subito dopo le segnalazioni pervenute tramite WEB-APP NOSE.

Si riporta inoltre nel Grafico 17 l'andamento dei valori degli NMHC registrati dalla stazione Augusta Marcellino: si osserva che le segnalazioni sono pervenute subito dopo il picco registrato alle ore 9. Analogamente si rileva lo stesso andamento per i valori di benzene.

Grafico 16: Andamento della concentrazione degli NMHC registrata dalla stazione di Augusta il 6 maggio 2020

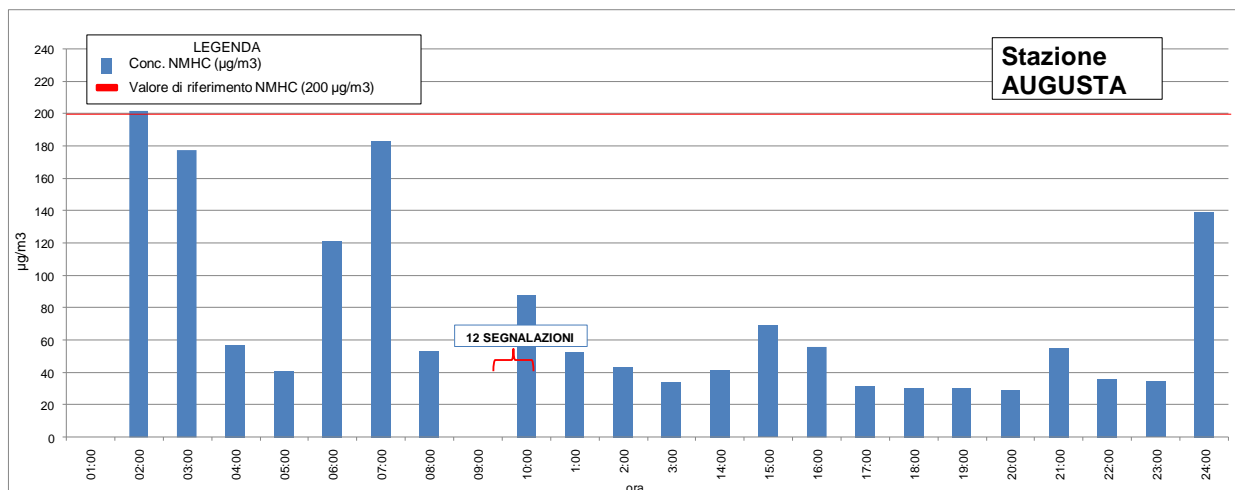
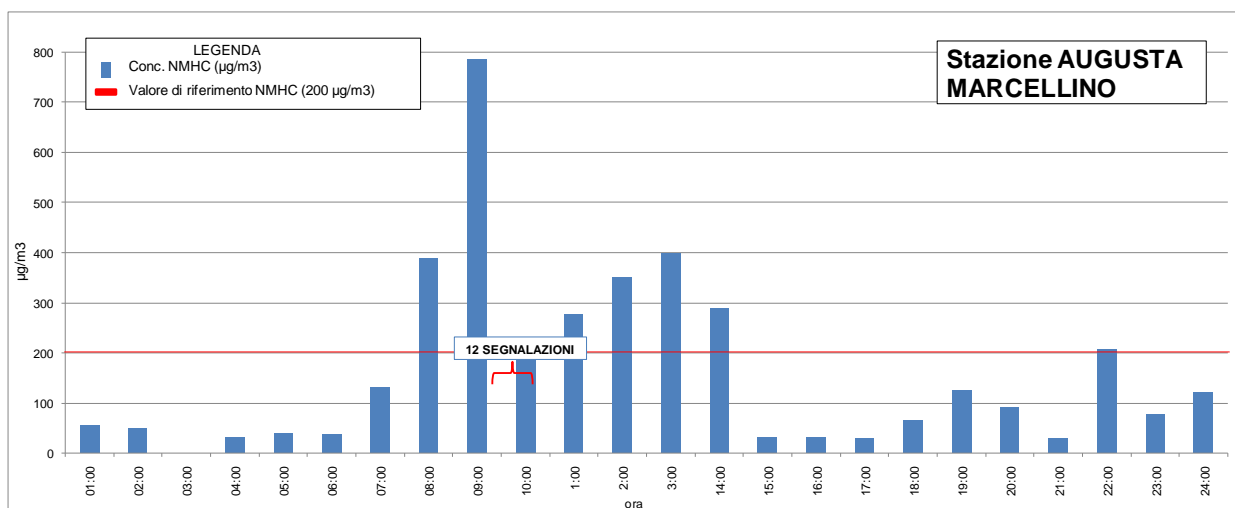


Grafico 17: Andamento della concentrazione degli NMHC registrata dalla stazione di Augusta Marcellino il 6 maggio 2020

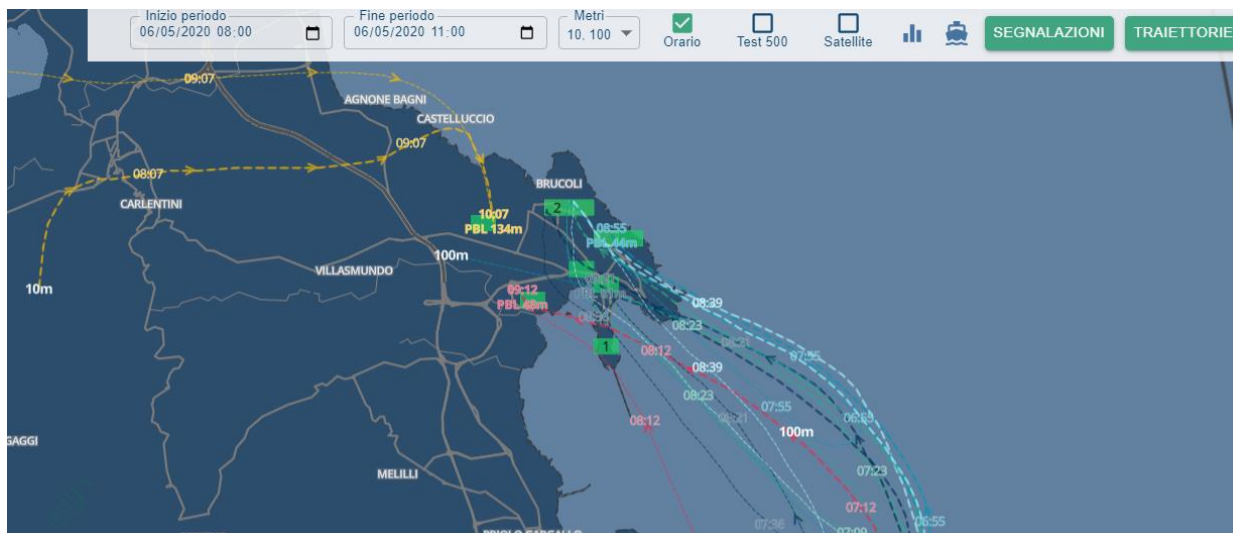


Pertanto in area industriale dove è ubicata la stazione Augusta Marcellino, si sono rilevate concentrazioni degli NMHC più elevate rispetto a quelle rilevate nella stazione Augusta nelle ore immediatamente precedenti alle segnalazioni pervenute all'APP NOSE da Augusta.

L'analisi dei venti dominanti e delle Back Trajectories, durante il periodo in cui si sono registrate le segnalazioni, ha indicato una provenienza delle masse d'aria da sud/sud est, e quindi dal mare,

rispetto all'abitato di Augusta (Figura 5).

Figura 5: Andamento delle back-trajectories a tre ore, tracciate alla quota di 10 e 100 m dal sistema NOSE in via sperimentale tra le 08:00 e le 11:00 del 06 maggio. Le back-trajectories sono disegnate sopra le aree rappresentative del numero di segnalazioni che i cittadini hanno fatto a NOSE nel periodo di tempo corrispondente.



Anche per l'evento registrato il 12 maggio ad Augusta, sono stati analizzati i dati registrati dalle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria presenti nel territorio AERCA di Siracusa relativi agli inquinanti NMHC (idrocarburi non metanici), H<sub>2</sub>S (idrogeno solforato) e Benzene, particolarmente indicativi di fenomeni di cattiva qualità dell'aria e dei disturbi olfattivi.

Si riportano in Tabella 3 le concentrazioni degli NMHC superiori a 200 µg/m<sup>3</sup> rilevate il 12 maggio dalle stazioni della rete di monitoraggio della qualità dell'aria presenti nel territorio AERCA di Siracusa. Non si sono registrati valori di benzene superiori alla soglia dei 20 µg/m<sup>3</sup> e valori di H<sub>2</sub>S superiori alla soglia olfattiva di 7 µg/m<sup>3</sup>.

Il 12 maggio molte stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria presenti nell'AERCA di Siracusa hanno rilevato concentrazione degli NMHC superiori alla soglia di riferimento in concomitanza con le segnalazioni pervenute tramite WEB-APP NOSE.

Nella città di Augusta, da cui sono pervenute un numero significativo di segnalazioni tra le 06:30 e le 08:30, sono stati rilevati nelle stazioni Augusta e Villa Augusta concentrazioni degli NMHC superiori al valore di riferimento. Nella serata si sono invece registrati dei valori superiori alla soglia di riferimento per gli NMHC nella stazione SR- Belvedere; le segnalazioni pervenute tramite WEB-APP NOSE da Siracusa nelle stesse ore provenivano prevalentemente dalla zona Belvedere.



STAZIONE	ORA	NMHC ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
AUGUSTA MARCELLINO	08:00	370,50
	09:00	227,33
	10:00	454,76
	12:00	300,56
	13:00	440,42
	16:00	301,06
	17:00	255,70
VILLA AUGUSTA	07:00	231,50
	08:00	229,52
AUGUSTA	06:00	419,29
	08:00	312,97
PRIOLO	08:00	228,65
	09:00	278,51
SR BELVEDERE	20:00	214,45
	21:00	252,18
	22:00	268,89
	23:00	211,78
	24:00	235,08
PRIOLO SCUOLA	09:00	207,52

Tabella 3: Concentrazioni degli NMHC superiori alla soglia di riferimento, registrati dalle stazioni di rilevamento della qualità dell'aria del comprensorio AERCA di Siracusa il 12 MAGGIO 2020

Le concentrazioni degli NMHC rilevate nella stazione Augusta presentano un picco superiore al valore di riferimento in corrispondenza delle segnalazioni pervenute (Grafico 18); analogamente si evidenzia lo stesso comportamento anche per i valori degli NMHC (Grafico 19) e del benzene (Grafico 20) registrati dalla stazione Villa Augusta, sebbene i valori di benzene non superano mai la soglia di riferimento dei  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ; ancora più elevate le concentrazioni degli NMHC rilevate nella stazione Augusta Marcellino nelle stesse ore (Grafico 21).

Grafico 18: Andamento della concentrazione degli NMHC registrata dalla stazione Augusta il 12 maggio 2020

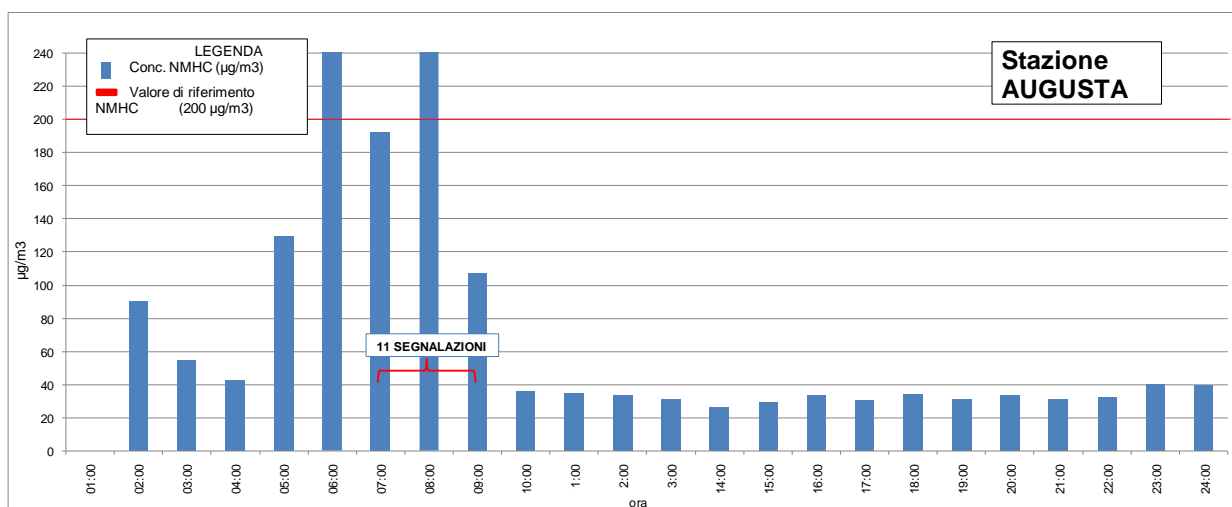


Gráfico 19: Andamento della concentrazione degli NMHC registrata dalla stazione Villa Augusta il 12 maggio 2020

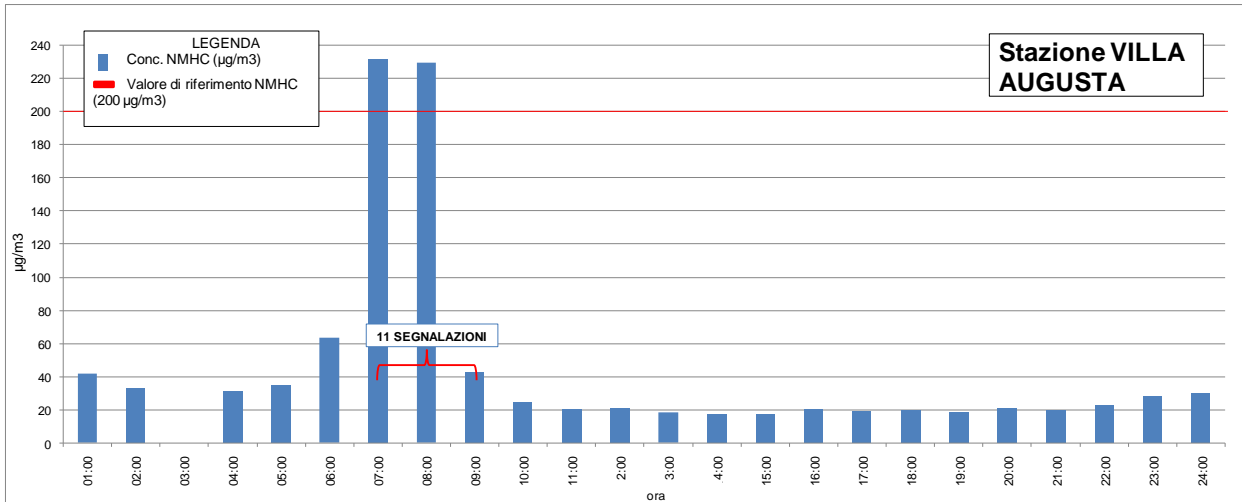


Gráfico 20: Andamento della concentrazione di benzene registrata dalla stazione Villa Augusta il 12 maggio 2020

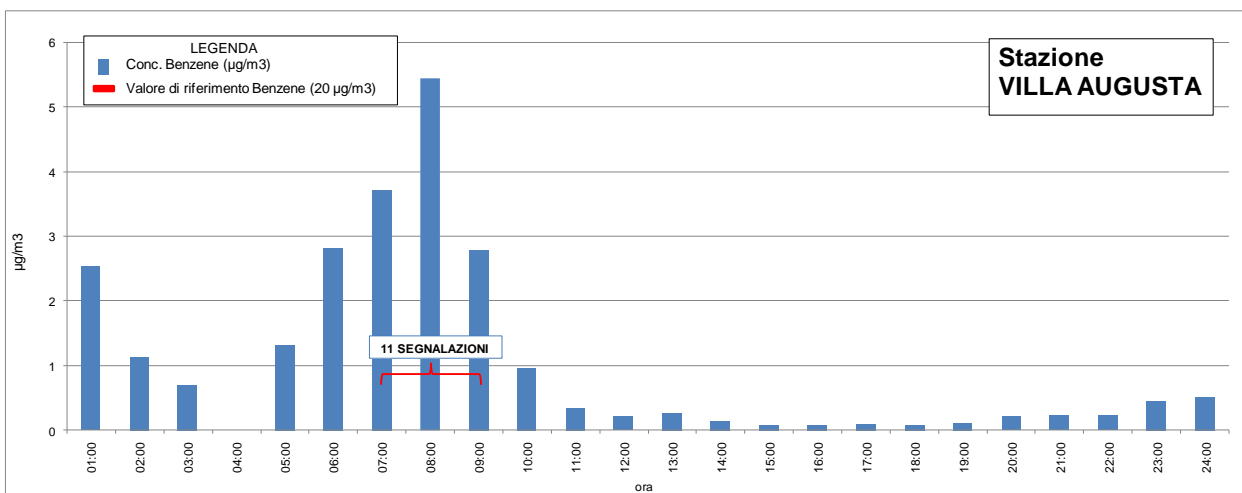
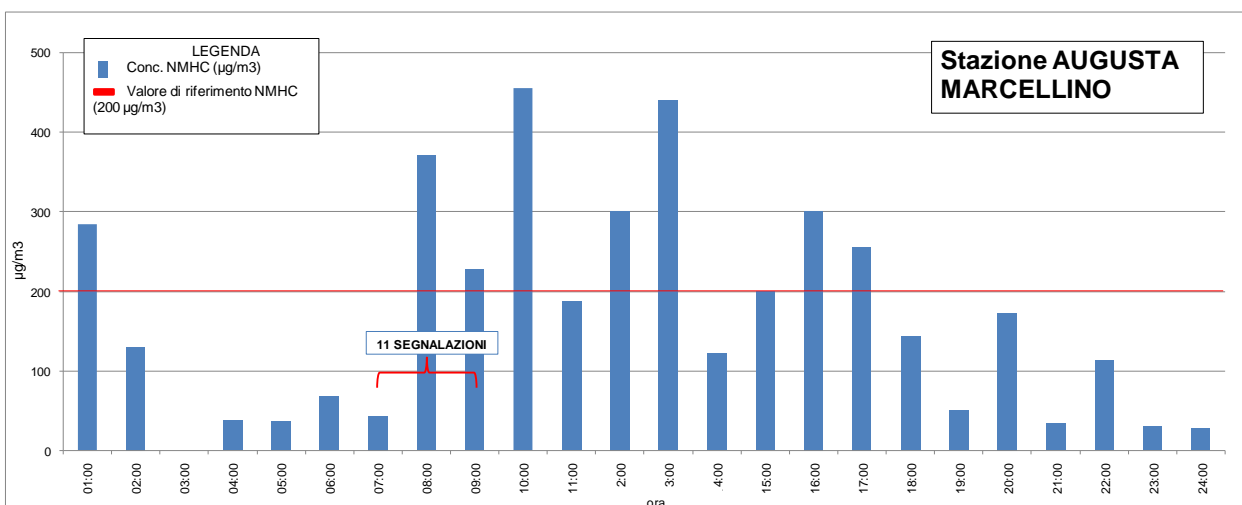


Gráfico 21: Andamento della concentrazione degli NMHC registrata dalla stazione Augusta Marcellino il 12 maggio 2020



L'analisi delle Back Trajectories, durante il periodo in cui si sono registrate le segnalazioni, indica una provenienza delle masse d'aria prevalentemente da ovest e nord ovest, e quindi anche dall'area industriale (Figura 6).

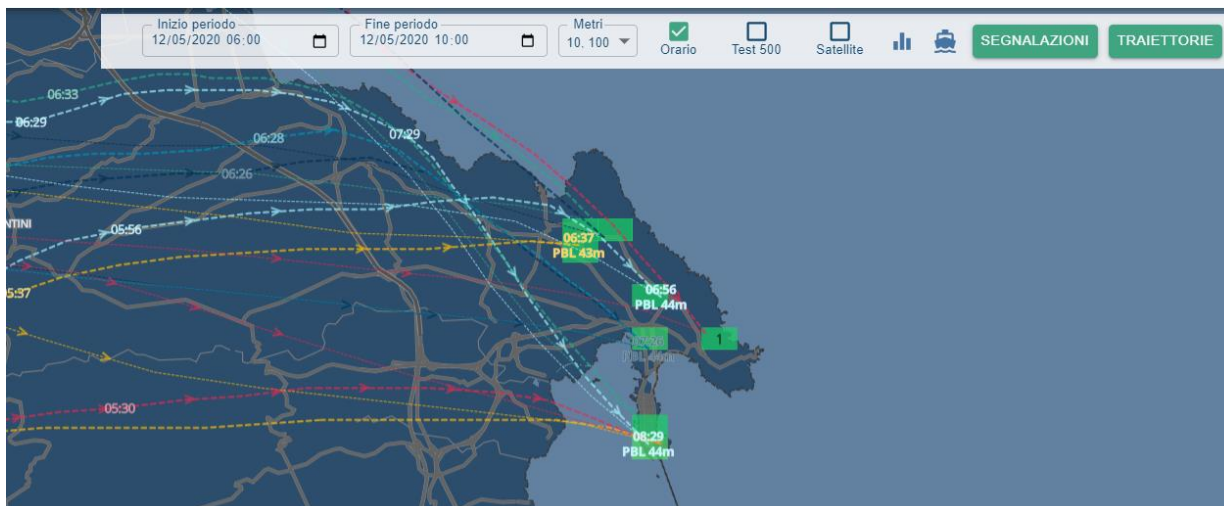
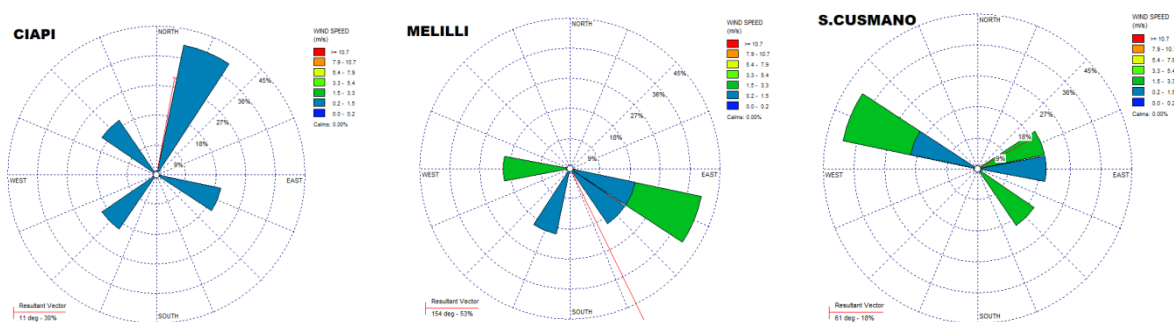


Figura 6: Andamento delle back-trajectories a tre ore, tracciate alla quota di 10 e 100 m dal sistema NOSE in via sperimentale tra le 06:00 e le 10:00 del 12 maggio. Le back-trajectories sono disegnate sopra le aree rappresentative del numero di segnalazioni che i cittadini hanno fatto a NOSE nel periodo di tempo corrispondente.

Restringendo il campo di analisi temporale tra le ore 6:00 e le 10:00 del giorno 12 maggio, le windrose riportate in Figura 6a evidenziano quanto segue:

- la stazione CIAPI ha registrato come direzione prevalente da cui proviene il vento il quadrante nord-orientale; tale direzione risulta coerente con quelle assunte dalle back trajectories;
- la stazione San Cusmano ha rilevato come prevalente il vento che spirava dal quadrante nord occidentale; anche tale direzione risulta coerente con quelle assunte dalle back trajectories;
- nella stazione Melilli, posta a 220m s.l.m. le masse d'aria si spostano in modo diverso rispetto a quelle evidenziate dalle back trajectories, considerato che il vento proviene principalmente dal quadrante sud orientale

Figura 6a: Rappresentazione delle rose dei venti tra le ore 06:00 e le 10:00 del 12 maggio.



Per l'evento registrato il 15 maggio a Siracusa, sono stati analizzati i dati registrati dalle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria presenti nel territorio AERCA di Siracusa relativi agli inquinanti NMHC (idrocarburi non metanici), H<sub>2</sub>S (idrogeno solforato) e Benzene, particolarmente indicativi di fenomeni di cattiva qualità dell'aria e dei disturbi olfattivi. Si riportano in Tabella 4 le concentrazioni degli NMHC superiori a 200 µg/m<sup>3</sup>, di Benzene superiore a 20 µg/m<sup>3</sup> e di H<sub>2</sub>S superiori a 7 µg/m<sup>3</sup>, rilevate il 15 maggio (sono stati analizzati anche i dati nelle prime ore del 16 maggio, dalle 0:00 fino alle 03:00, ma non si sono riscontrati superamenti dei valori di riferimento per quel periodo) dalle stazioni della rete di monitoraggio della qualità dell'aria presenti nel territorio AERCA di Siracusa.

STAZIONE	ORA	NMHC (µg/m <sup>3</sup> )
AUGUSTA MARCELLINO	01:00	374,52
	02:00	246,17
	04:00	451,80
	05:00	500,75
	06:00	547,77
	07:00	213,66
	09:00	226,42
	10:00	415,85
VILLA AUGUSTA	04:00	205,90
AUGUSTA	03:00	268,18
CIAPI	06:00	219,36
	07:00	269,64
PRIOLO	02:00	320,06
	03:00	232,43
	04:00	206,26
	05:00	239,87
	06:00	372,63
	07:00	284,40
	09:00	203,91
	21:00	251,22
SR SAN CUSUMANO	02:00	308,38
	03:00	262,17
	11:00	208,42
SR BELVEDERE	02:00	333,57
	03:00	473,54
	04:00	340,54
	06:00	224,40
	07:00	300,36
	08:00	338,59
	09:00	425,60
	12:00	206,40
	13:00	200,94
14:00	203,55	

STAZIONE	ORA	Benzene ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
<b>AUGUSTA MARCELLINO</b>	01:00	37,53
	02:00	26,79
	03:00	23,50
	04:00	43,19
	05:00	36,43
	06:00	51,81
	07:00	66,70
	08:00	59,01
	09:00	50,54
	10:00	27,29
	15:00	23,69
	20:00	26,06
STAZIONE	ORA	H <sub>2</sub> S ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
<b>SR BELVEDERE</b>	03:00	8,26

Tabella 4: Concentrazioni degli NMHC, Benzene e H<sub>2</sub>S superiori alle soglie di riferimento, registrati dalle stazioni di rilevamento della qualità dell'aria del comprensorio AERCA di Siracusa il 15 MAGGIO 2020

La quasi totalità dei valori di concentrazioni degli NMHC, Benzene e H<sub>2</sub>S registrati dalle stazioni di qualità dell'aria presenti nell'AERCA di Siracusa, si concentra nelle prime ore del 15 maggio e nella mattinata, prolungandosi sino alle 14:00 a SR Belvedere.

Relativamente all'evento registrato tra le 19:59 del 15 maggio alle 00:17 del 16 maggio, si riscontra una concentrazione degli NMHC, superiore al valore di riferimento, nella stazione Priolo alle ore 21:00 ed un valore superiore al valore di riferimento per il Benzene alle ore 20:00 nella stazione di Augusta Marcellino.

Durante l'evento, le stazioni di qualità dell'aria presenti nel territorio urbano di Siracusa, non hanno mostrato valori rilevanti degli NMHC, H<sub>2</sub>S e Benzene, in corrispondenza delle segnalazioni pervenute di sera, come si evince dal Grafico 22 e dal Grafico 23 relativo all'andamento della concentrazione degli NMHC e H<sub>2</sub>S dalla stazione di SR Belvedere e dal Grafico 24 relativo alla concentrazione degli NMHC della stazione di SR Pantheon.

Si riporta inoltre nel Grafico 25 l'andamento delle concentrazioni di Benzene della stazione Augusta Marcellino, da cui si riscontra nelle ore antecedenti alle segnalazioni pervenute da Siracusa un aumento delle concentrazioni di Benzene in Area industriale.

Grafico 22: Andamento della concentrazione degli NMHC registrata dalla stazione di SR Belvedere il 15 maggio 2020

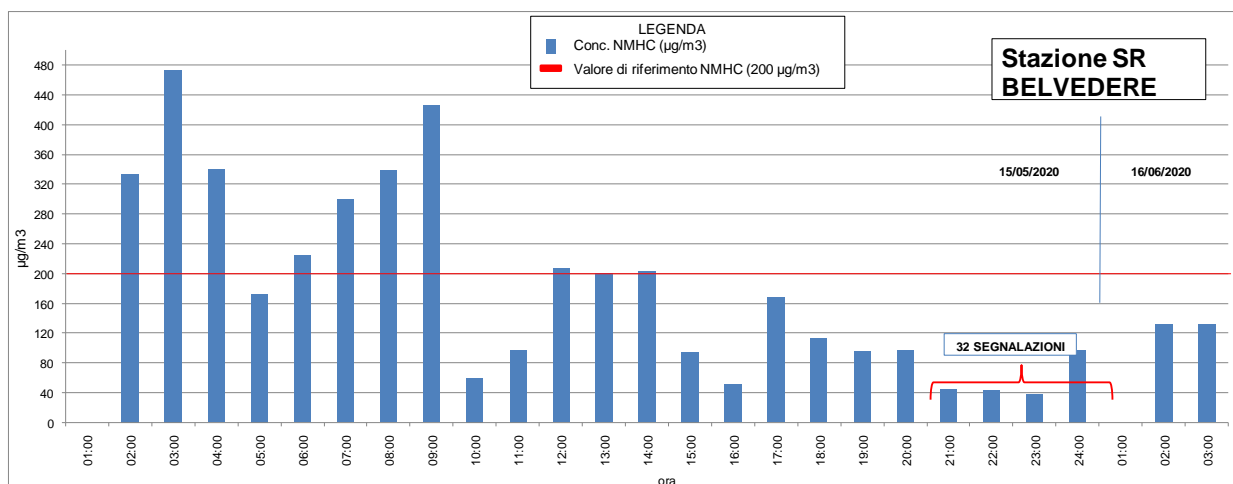


Grafico 23: Andamento della concentrazione di H<sub>2</sub>S registrata dalla stazione di SR Belvedere il 15 maggio 2020

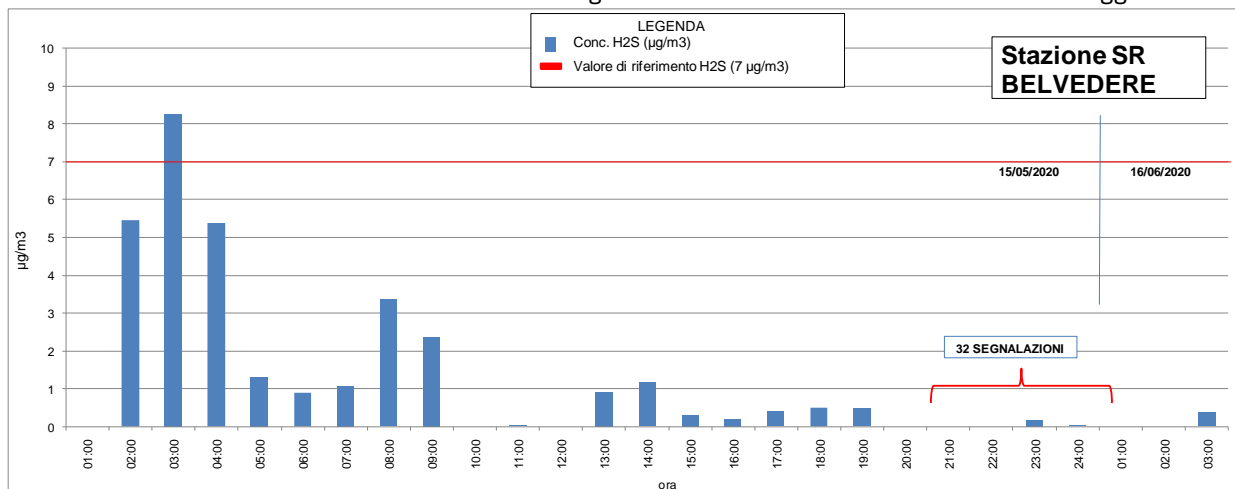


Grafico 24: Andamento della concentrazione degli NMHC registrata dalla stazione di SR Pantheon il 15 maggio 2020

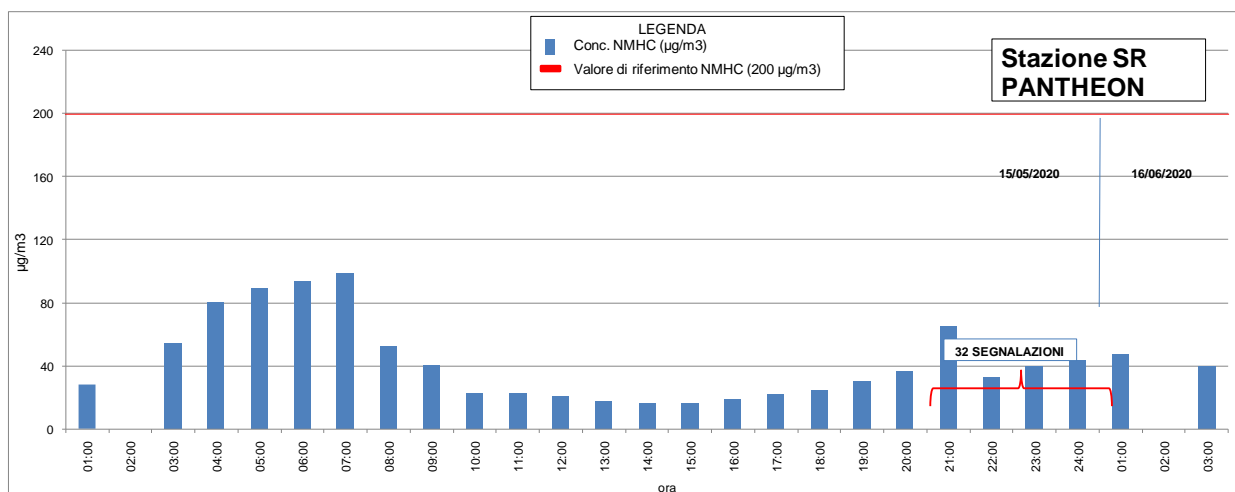
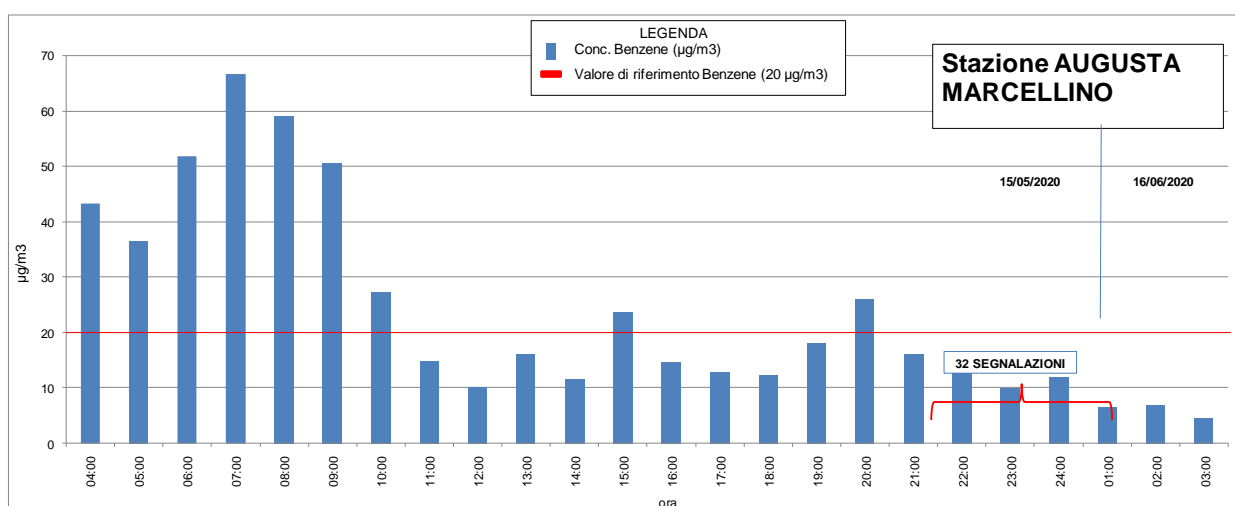


Grafico 25: Andamento della concentrazione di Benzene registrata dalla stazione di Augusta Marcellino il 15 maggio 2020



L'analisi delle Back Trajectories, durante il periodo in cui si sono registrate le segnalazioni, ha indicato una provenienza delle masse d'aria da nord-ovest e dunque dirette verso la zona ove risiede il centro abitato di Siracusa, e l'area industriale.

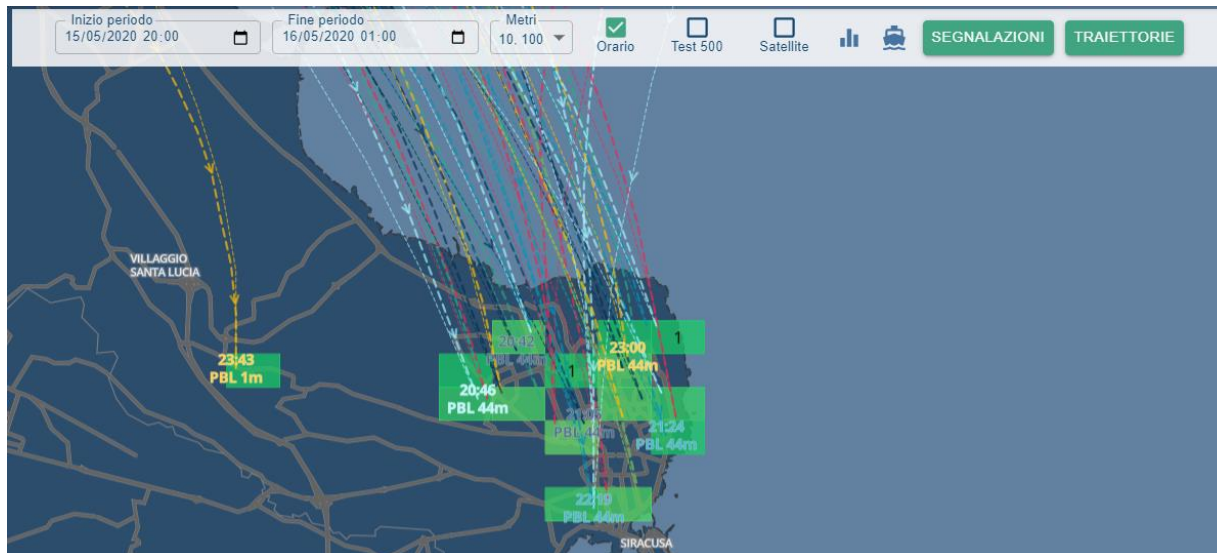


Figura 7: Andamento delle back-trajectories a tre ore, tracciate alla quota di 10 e 100 m dal sistema NOSE in via sperimentale tra le 20:00 del 15 maggio e le 01:00 del 16 maggio. Le back-trajectories sono disegnate sopra le aree rappresentative del numero di segnalazioni che i cittadini hanno fatto a NOSE nel periodo di tempo corrispondente.

La stazione CIAPI mostra valori anemometrici compatibili con le back trajectories in quanto ha rilevato un vento proveniente dal quadrante Nord/Nord-orientale; Melilli e San Cusmano, invece, mostrano evidenze difformi da quelle fornite dalle retro traiettorie in quanto in esse il vento spira prevalentemente dal quadrante Sud-orientale. Tale discrepanza potrebbe attribuirsi ad una rotazione locale del debole vento favorita dalla particolare turbolenza indotta dagli effetti di radianza termica dell'area industriale sulle masse d'aria in transito dal quadrante occidentale.

## CONCLUSIONI

Nel mese di maggio, oltre all'evento del 23, per il quale è stato già pubblicato uno [specifico report](#), si sono ritenuti significativi ulteriori 3 eventi. Due di questi eventi, che non hanno determinato un Alert secondo i criteri definiti nel Protocollo, sono stati contraddistinti da un numero consistente di segnalazioni (almeno 10) in un arco temporale relativamente ristretto (circa 1-2 ore). In particolare questi 3 eventi sono stati registrati:

- nel territorio di Augusta, con 12 segnalazioni tra le ore 08:50 e le ore 09:40 il 6 maggio;
- nel territorio di Augusta, con 11 segnalazioni tra le ore 06:30 e le ore 08:30 il 12 maggio;
- nel territorio di Siracusa con 32 segnalazioni tra le 19:59 del 15 maggio alle 00:17 del 16 maggio.

Il 6 maggio nelle ore immediatamente precedenti alle segnalazioni pervenute all'APP NOSE da Augusta si sono rilevate in area industriale, dove è ubicata la stazione Augusta Marcellino, concentrazioni degli NMHC elevate; meno elevate, seppur sempre superiori al valore soglia anche quelle rilevate nella stazione Augusta.

L'analisi dei venti dominanti e delle Back Trajectories, durante il periodo in cui si sono registrate le segnalazioni del 6 maggio, ha indicato una provenienza delle masse d'aria da sud/sud est, e quindi dal mare, rispetto all'abitato di Augusta.

Il 12 maggio le concentrazioni degli NMHC rilevate nella stazione Augusta presentano un picco superiore al valore di riferimento in corrispondenza delle segnalazioni pervenute; analogamente si evidenzia lo stesso comportamento anche per i valori degli NMHC e del benzene registrati dalla stazione Villa Augusta, sebbene i valori di benzene non superano mai la soglia di riferimento dei 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; ancora più elevate le concentrazioni degli NMHC rilevate nella stazione Augusta Marcellino nelle stesse ore.

L'analisi delle Back Trajectories, durante il periodo in cui si sono registrate le segnalazioni del 12 maggio, indica una provenienza delle masse d'aria prevalentemente da ovest, e quindi verso l'area industriale.

Durante l'evento del 15 maggio, le stazioni di qualità dell'aria presenti nel territorio urbano di Siracusa, non hanno mostrato valori rilevanti degli NMHC, H<sub>2</sub>S e Benzene, in corrispondenza delle segnalazioni pervenute di sera. Si è comunque assistito ad un aumento dei valori di concentrazione di benzene in area industriale qualche ora prima dell'inizio delle segnalazioni.



L'analisi delle Back Trajectories, durante il periodo in cui si sono registrate le segnalazioni del 15 maggio, ha indicato uno spostamento di masse d'aria da nord verso l'abitato di Siracusa attraverso l'area industriale.

Elaborazione e redazione a cura di ARPA Sicilia

UOC Qualità dell'aria

Anna Abita, Emiliano D'Accardi, Giuseppe Madonia

in collaborazione con CNR-ISAC