

Monitoraggio dell'impatto odorigeno condotto presso C.da Isca di Satriano di Lucania (PZ) periodo: 01 novembre -19 dicembre 2023



INDICE

1. Premessa		3
2. Inquadramento territoriale		5
3. Monitoraggio in continuo dei composti organici volatili TVOC		6
4. Monitoraggio in continuo dell'idrogeno solforato (H ₂ S)		10
5. Sopralluogo condotto il giorno 20.11 sull'impianto per la produzione di conglomerati bituminosi.....		15
6. Conclusioni e prospettive future		16
Allegati:.....		18

Relazione a cura di:	Approvata da:
dr. chim. Giuseppe Anzilotta	dr. chim. Achille Palma
sig. Antonio Marzario	Direttore Tecnico - Scientifico

1. Premessa

A seguito di segnalazioni di episodi di disturbo olfattivo effettuate da cittadini residenti in C.da Isca nel Comune di Satriano di Lucania (PZ), su formale richiesta inoltrata dal Sindaco dello stesso Comune, l'Ufficio Impatti Odorigeni dell'Arpab ha eseguito delle attività di monitoraggio in continuo in conformità all'allegato tecnico della L.R. n.39/2021 che delinea chiaramente come debba avvenire la gestione degli episodi di disturbo olfattivo segnalati.

In una prima fase di durata quindicinale, dal 03 al 18 luglio 2023, è stata condotta un'attività di *citizen science*, consistita nella raccolta delle segnalazioni dei cittadini circa la presenza di odori molesti nell'abitato di C.da Isca di Satriano di Lucania attraverso l'attivazione di un canale Telegram dedicato.

Il basso numero di nuclei familiari che risiedono nella contrada, unitamente ad un'età media piuttosto elevata, hanno fatto sì che sia il numero di utenti registrati (quattro) che di segnalazioni pervenute (otto) risultassero complessivamente insufficienti per definire la significatività della molestia olfattiva.

Conclusa questa prima fase, a partire dal 01 novembre l'Ufficio, in considerazione del contesto nell'ambito si trova ad operare l'impianto, ha avviato, mediante l'installazione di una stazione mobile presso un recettore ubicato nei pressi dell'impianto di produzione di conglomerati bituminosi, un'attività di monitoraggio in continuo delle sostanze volatili in aria ambiente.

In particolare sono state eseguite misure della concentrazione delle sostanze volatili totali oltre ad un monitoraggio dell'idrogeno solforato. La determinazione di questa sostanza costituisce una modalità indiretta di monitoraggio del disturbo olfattivo per la popolazione. La scelta di indagare la presenza dell'acido solfidrico, ovvero di utilizzarla come sostanza rappresentativa della presenza/assenza di odore, è stata dettata sia dalla considerazione che è una sostanza tipicamente rilasciata dagli impianti di produzione dei conglomerati bituminosi sia dal fatto che è una sostanza che viene percepita anche a basse concentrazioni.

La centralina, come raffigurata nella successiva figura 1, è stata installata presso un'abitazione privata distante dal su citato impianto circa 250 m in linea d'aria con la seguente configurazione:

- un analizzatore a foto-ionizzazione (PID) di sostanze volatili modello NET-PID della ditta Ion Science Ltd. (a far data dal giorno 01 novembre u.s.);
- un analizzatore a fluorescenza dell'idrogeno solforato modello AF22E-R della ditta Envea S.p.A. (a far data dal giorno 17 novembre u.s.).



Figura 1 : centralina di monitoraggio

2. Inquadramento territoriale

Come sopra descritto, la centralina, a partire dal 01 novembre 2023, come si può osservare nella planimetria sottostante, è stata installata all'interno di area privata sita in C.da Isca di Satriano di Lucania (PZ) - Lat. 40°31'59,22" N; Long. 15°36'23,55" E, nei pressi dell'impianto di produzione di conglomerati bituminosi della ditta Costruzioni Generali Santangelo S.r.l..

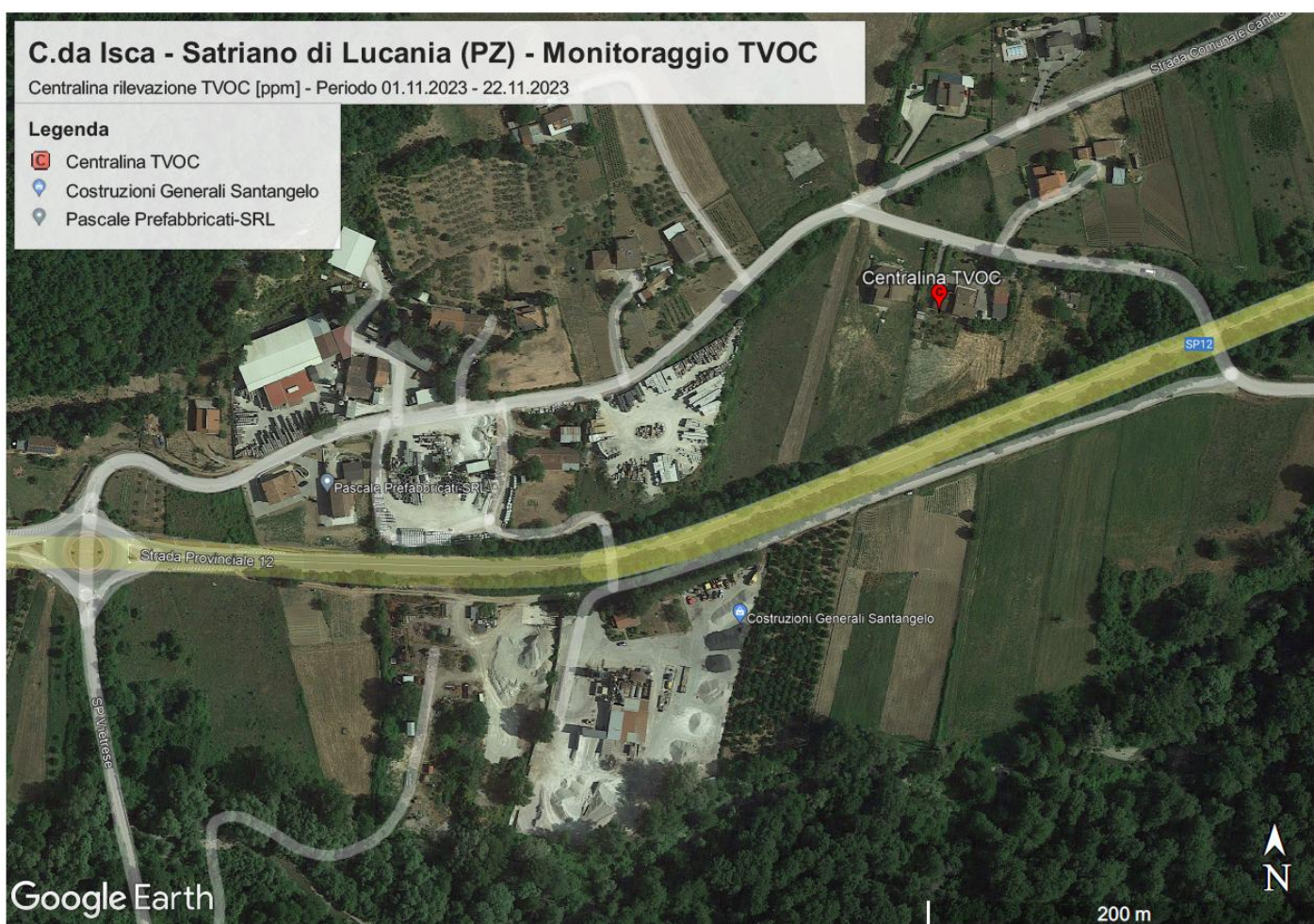


Figura 1: mappa di area vasta con l'ubicazione della centralina di monitoraggio in continuo. In calce al documento ne è riportata una copia in formato A3.

3. Monitoraggio in continuo dei composti organici volatili TVOC

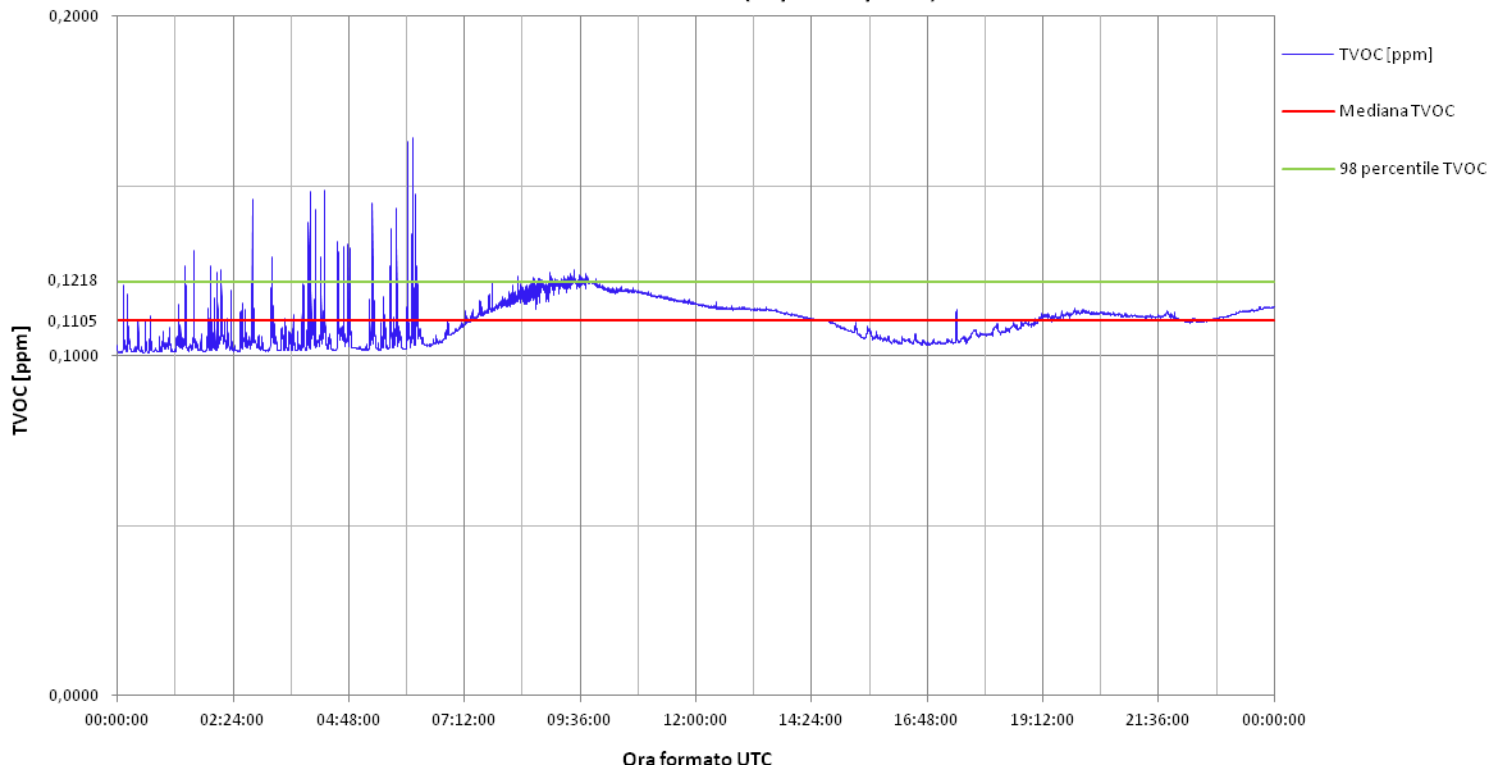
Come sopra descritto, per il monitoraggio in continuo dei composti organici volatili è stato utilizzato un analizzatore PID che registra un dato di concentrazione ogni 5 secondi, fornendo così un totale di 17.280 valori giornalieri.

Di seguito si rappresentano i grafici giornalieri della concentrazione totale di sostanze volatili (TVOC) per tre giornate tipo: 19/11/2023 (impianto spento come segnalato dai residenti), 17/11/2023 (impianto in funzione come segnalato dai residenti) e 20/11/2023 (sopralluogo Arpab e Carabinieri di Satriano - impianto in funzione).

Per ciascuna delle giornate tipo si riporta anche una tabella di sintesi contenente una serie di parametri statistici descrittivi della concentrazione giornaliera. In essa sono riportati alcuni parametri che in forma singola e aggregata costituiscono un valido aiuto nell'interpretazione del fenomeno così come registrato dalla centralina installata.

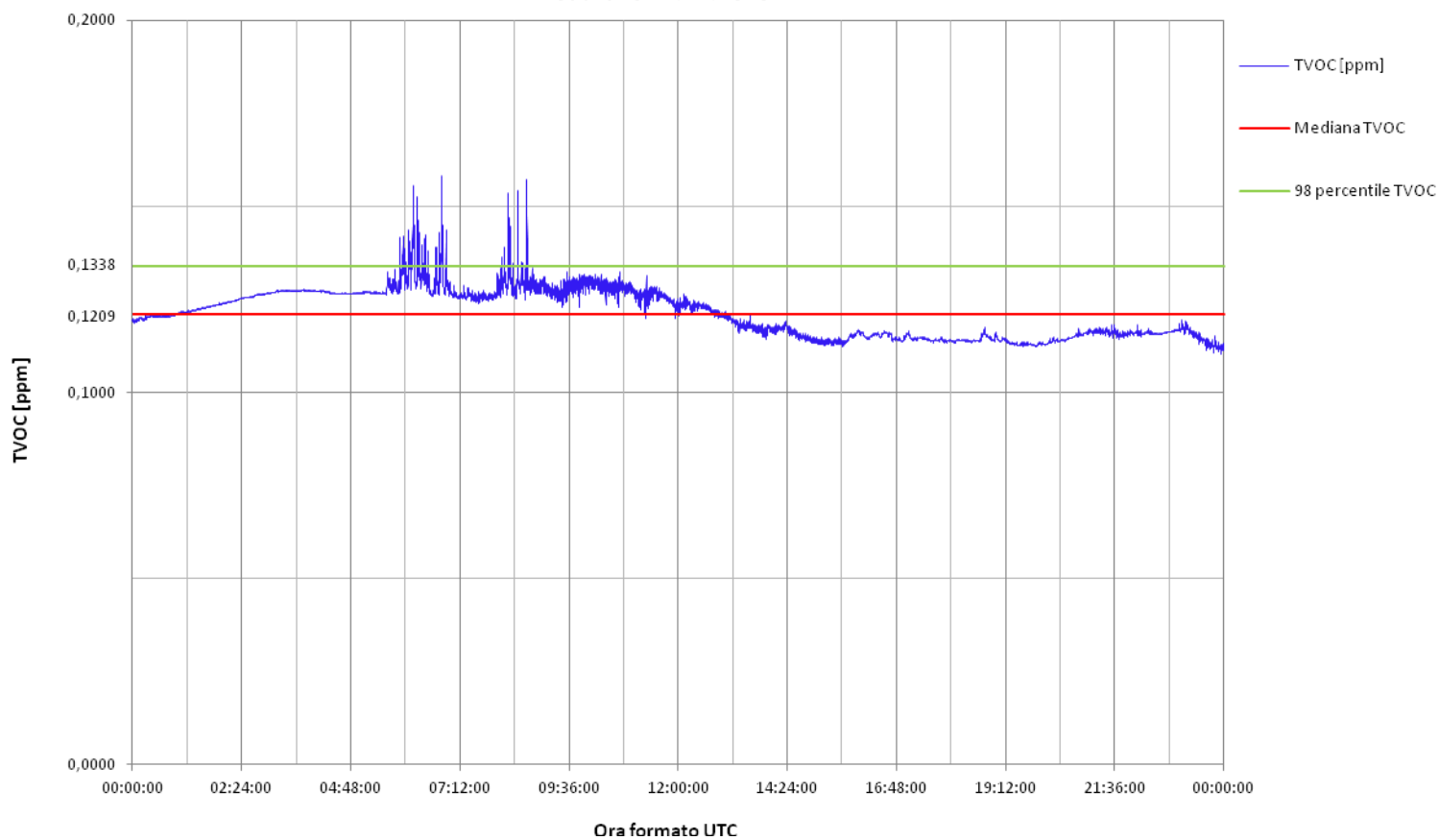
Di seguito se ne riportano i grafici giornalieri della concentrazione per le tre giornate tipo, scelte perché rappresentative delle due condizioni di impianto in funzione/spento.

Satriano 19.11.2023 (impianto spento)



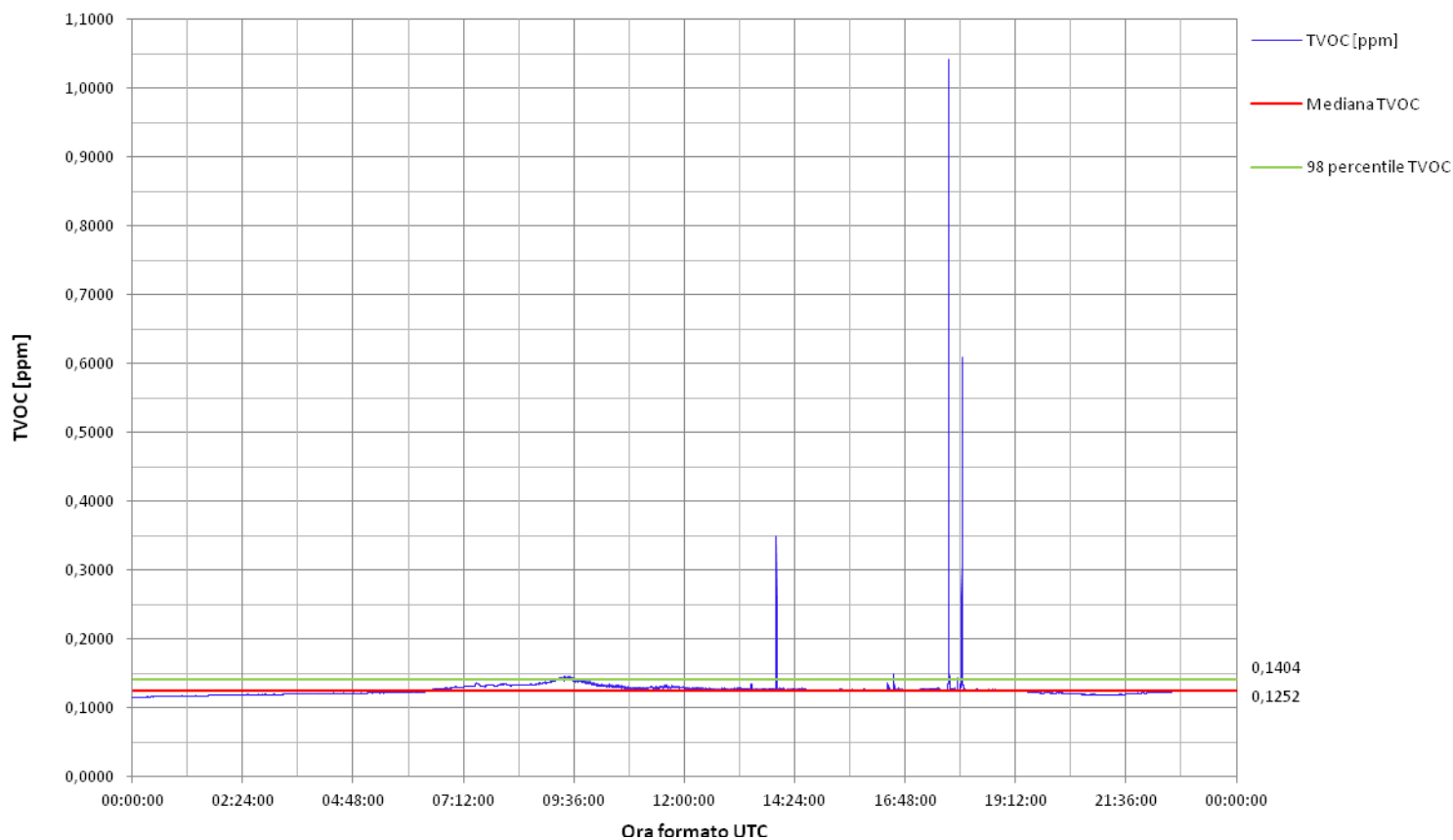
Parametri statistici 19/11/2023 (impianto spento)	TVOC [ppm]
Media	0,1100
Mediana	0,1105
Minimo	0,1008
Massimo	0,1642
Intervallo (Max - Min)	0,0634
98° percentile	0,1218
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,0093

Satriano 17.11.2023



Parametri statistici 17/11/2023 (impianto in funzione)	TVOC [ppm]
Media	0,1212
Mediana	0,1209
Minimo	0,1102
Massimo	0,1582
Intervallo	0,0480
98° percentile	0,1338
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,0115

Satriano 20.11.2023 (impianto in funzione)



Parametri statistici 20/11/2023 (impianto in funzione)	TVOC [ppm]
Media	0,1253
Mediana	0,1252
Minimo	0,1146
Massimo	1,0426
Intervallo	0,928
98° percentile	0,1404
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,0075

Come si può facilmente osservare, confrontando i grafici delle giornate tipo riportati, ad esclusione di singolarità di picco della durata di pochi secondi, gli andamenti della concentrazione sono molto simili tra loro e sembrerebbe siano poco o per nulla influenzati dal funzionamento dell'impianto.

Addirittura, in alcuni casi, i parametri statistici nei giorni di funzionamento dell'impianto assumono valori persino inferiori a quelli calcolati nei giorni in cui l'impianto è spento.

Sono rappresentativi, di quanto sopra detto, sia i valori calcolati per il 98° percentile che quelli per il range interquartile (IQR); ricordiamo che quest'ultimo rappresenta l'ampiezza dell'intervallo tra il 25° e il 75° percentile, ovvero il diametro dell'intorno avente la mediana come centro, entro cui sono contenuti almeno il 50% dei valori misurati.

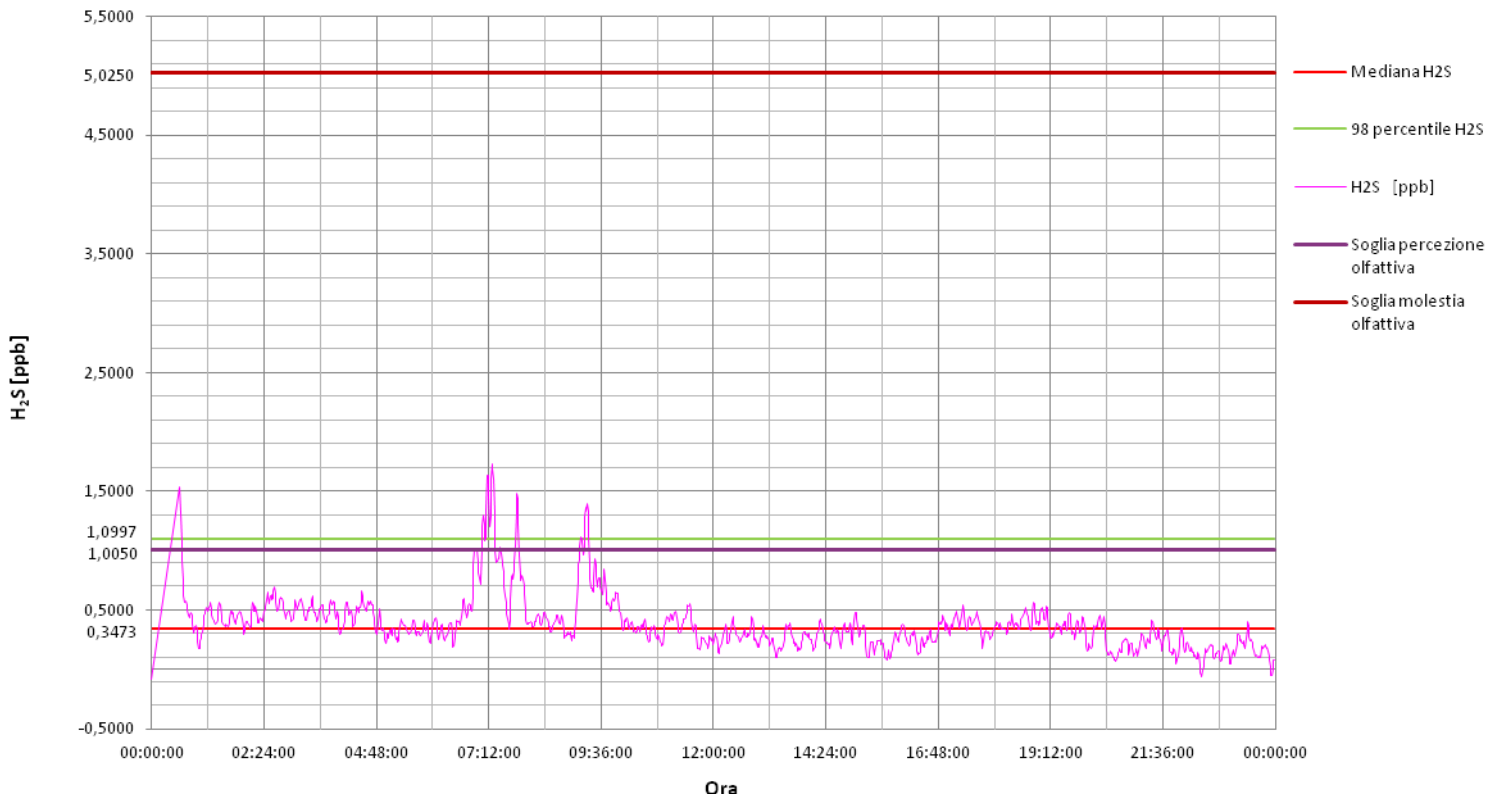
Inoltre, il funzionamento dell'impianto non sembrerebbe incidere in modo significativo neanche sui valori assoluti di concentrazione delle sostanze volatili misurate presso il recettore. Infatti, in alcuni giorni, il picco massimo è stato registrato fuori dalla fascia oraria di esercizio dell'impianto stesso.

4. Monitoraggio in continuo dell'idrogeno solforato (H₂S)

Come descritto in premessa, per il monitoraggio in continuo dell'idrogeno solforato è stato utilizzato un analizzatore a fluorescenza che restituisce un dato di concentrazione mediato su un intervallo di tempo di un minuto, fornendo pertanto un totale di 1440 valori giornalieri. L'elaborazione condotta sui dati dell'analizzatore a fluorescenza dell'acido solfidrico (H₂S), ha riguardato un periodo di monitoraggio compreso tra il 17/11/2023 e il 19/12/2023.

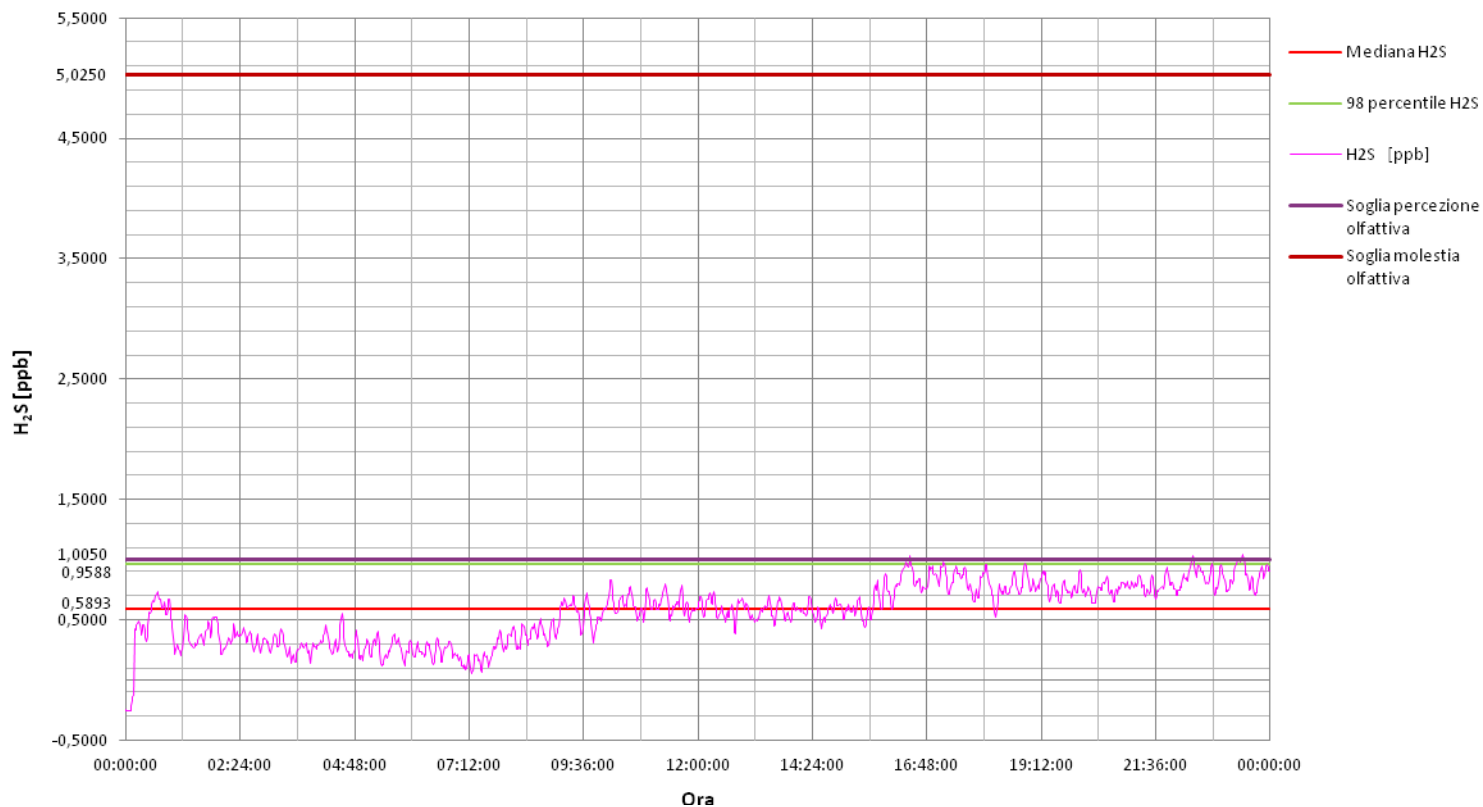
Anche per tale sostanza si riportano i grafici giornalieri della concentrazione per le stesse tre giornate tipo, rappresentative delle due condizioni di impianto in funzione/spento. In aggiunta, per le stesse, si riporta anche una tabella di sintesi contenente una serie di parametri statistici descrittivi della concentrazione giornaliera che in forma singola e aggregata costituiscono un valido supporto nell'interpretazione dei dati registrati dalla centralina di monitoraggio.

Satriano 17.11.2023 (impianto in finzione)



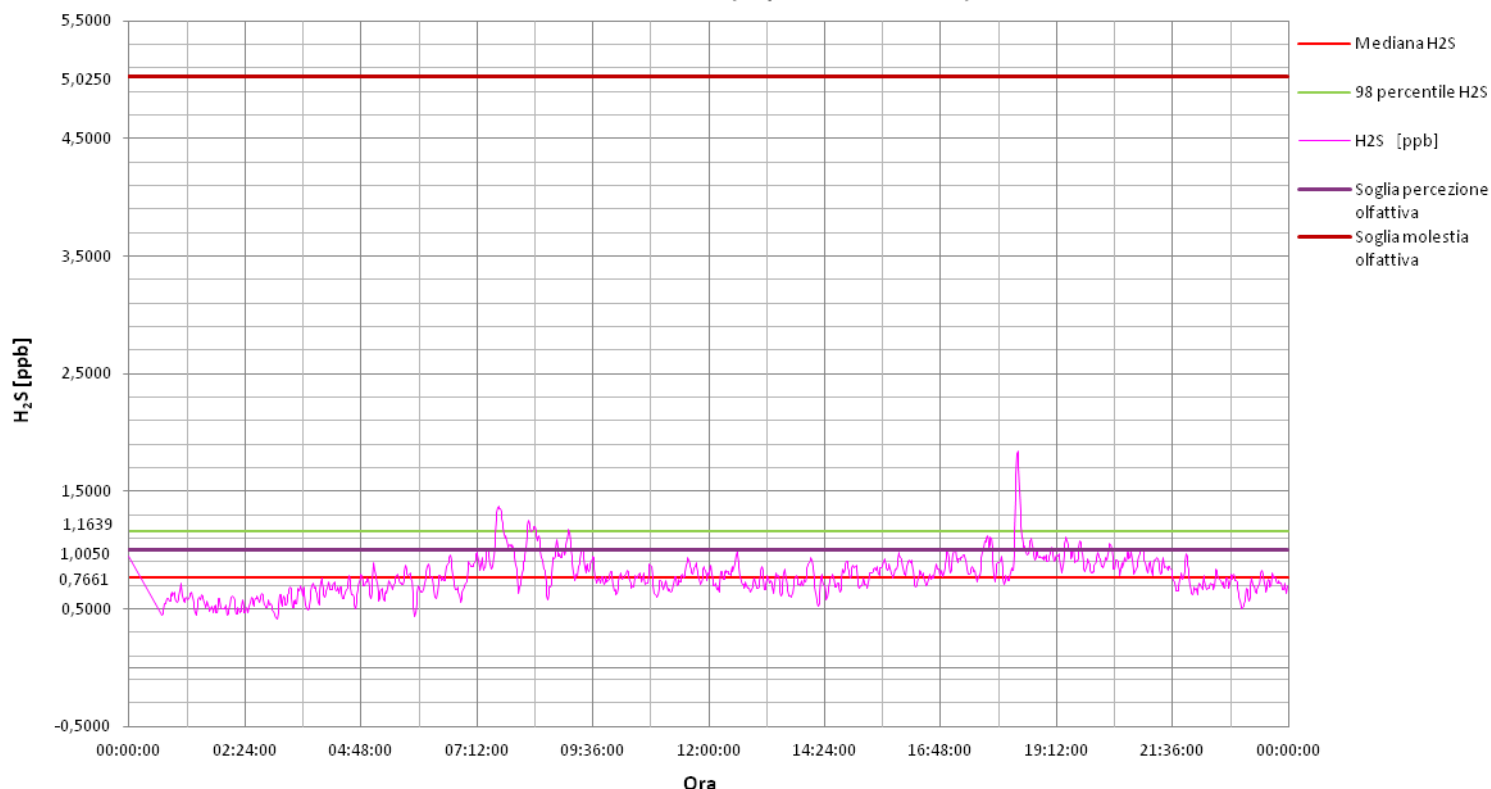
Parametri statistici 17/11/2023 (impianto in funzione)	H₂S [ppb]	
Media	0,3813	
Mediana	0,3473	
Minimo	-0,0861	
Massimo	1,7355	
Intervallo (Max - Min)	1,8216	
98° percentile	1,0997	
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,2004	
Soglia percezione olfattiva	1,0050	
Soglia molestia olfattiva	5,0240	
Frequenza superamento soglia di percezione olfattiva/giorno [min]	43/1440	2,99%
Frequenza superamento soglia di percezione olfattiva/ore lavorative [min]	40/630	6,35%

Satriano 19.11.2023 (impianto spento)



Parametri statistici 19/11/2023 (impianto spento)	H₂S [ppb]	
Media	0,5569	
Mediana	0,5893	
Minimo	-0,2563	
Massimo	1,0396	
Intervallo (Max - Min)	1,2959	
98° percentile	0,9588	
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,4063	
<i>Soglia percezione olfattiva</i>	1,0050	
<i>Soglia molestia olfattiva</i>	5,0240	
Frequenza superamento soglia di percezione olfattiva/giorno [min]	9/1440	0,63%
Frequenza superamento soglia di percezione olfattiva/ore lavorative [min]	1/630	0,16%

Satriano 20.11.2023 (impianto in funzione)



Parametri statistici 20/11/2023 (impianto in funzione)	H₂S [ppb]	
Media	0,7777	
Mediana	0,7661	
Minimo	0,4100	
Massimo	1,8448	
Intervallo (Max - Min)	1,4348	
98° percentile	1,1639	
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,2057	
<i>Soglia percezione olfattiva</i>	1,0050	
<i>Soglia molestia olfattiva</i>	5,0240	
Frequenza superamento soglia di percezione olfattiva/giorno [min]	104/1440	7,22%
Frequenza superamento soglia di percezione olfattiva/ore lavorative [min]	53/630	8,41%

Per l'idrogeno solforato è comunemente considerata una soglia di percettibilità pari a $1,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (1,005 ppb), intesa come valore minimo necessario perché la sostanza possa essere rilevata dall'uomo (APAT – Laraia, 2003). Alla stessa sostanza l'OMS attribuisce un valore soglia di $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (5,025 ppb) affinché si configuri la molestia olfattiva.

Nelle tabelle sopra riportate sono state inserite sia la misura della frequenza giornaliera di superamento della soglia di percezione olfattiva, definita come il numero dei minuti di superamento della soglia di percezione calcolata nelle ventiquattrore (1440 minuti) che la frequenza di superamento normalizzata della soglia di percezione olfattiva, definita come il numero dei minuti di superamento della soglia di percezione olfattiva nella fascia di orario lavorativo ($6:00 \div 16:30 = 630$ minuti), orario in cui l'impianto potenzialmente potrebbe essere in funzione.

Di seguito si riporta una tabella di sintesi in cui si indicano i giorni lavorativi e festivi (indicati in rosso) in cui si è registrato almeno un evento di superamento della soglia di percezione olfattiva con le relative frequenze di accadimento.

Superamenti della soglia di percezione dell'idrogeno solforato (periodo: 17/11 - 19/12/2023)				
Data	Eventi superamento soglia di percezione al giorno	Eventi superamento soglia di percezione nell'orario lavorativo	Frequenza giornaliera di superamento soglia di percezione	Frequenza normalizzata di superamento soglia di percezione
17/11/2023	43	40	2,99%	6,35%
19/11/2023	9	1	0,63%	0,16%
20/11/2023	104	53	7,22%	8,41%
27/11/2023	2	2	0,14%	0,32%
08/12/2023	7	7	0,49%	1,11%
10/12/2023	7	6	0,49%	0,95%
12/12/2023	64	64	4,44%	10,16%
18/12/2023	49	18	3,40%	2,86%
19/12/2023	123	54	8,54%	8,57%
Per l'intero periodo	408	231	0,86%	1,67%

Sulla base delle soglie sopra riportate e dei dati registrati e graficati si è potuto osservare che nel corso di alcune giornate è stata talvolta superata la soglia minima di percezione ma non il valore soglia minimo necessario affinché si sia potuta configurare la molestia olfattiva.

La procedura operativa di gestione degli episodi di disturbo olfattivo correlati ad impianti esistenti, riportata nell'Allegato Tecnico della L.R. n. 39/2021 *“Norme per la prevenzione e la limitazione delle emissioni odorogene”*, prevede che *“ove gli esiti del monitoraggio sistematico della percezione del disturbo olfattivo dovessero evidenziare che **la durata degli episodi di odore validati supera il 2% del periodo monitorato (15 ore/mese)** e/o contestualmente l'analisi delle possibili cause del disturbo olfattivo prodotta dal Gestore non consenta di individuare ragionevoli soluzioni tecnico-impiantistiche o gestionali per ridurre o eliminare il disagio olfattivo in tempi rapidi, si procede con la Fase B di approfondimento della problematica.*

Nel caso in cui la durata degli episodi di odore validati risulti inferiore al 2% del periodo monitorato, il disturbo sarà da considerare accettabile”.

Detto questo, dalla tabella riassuntiva sopra riportata si evince che in tutto il periodo di monitoraggio la durata complessiva degli episodi di odore validati (superamento della soglia di percezione olfattiva) è risultata inferiore al 2% del periodo monitorato (15 ore/mese).

In altre parole è possibile che in alcuni momenti l'idrogeno solforato sia stato percepito dalla popolazione residente ma non al punto tale da creare un vero e proprio disturbo, ovvero il disturbo è da considerarsi accettabile.

5. Sopralluogo condotto il giorno 20.11 sull'impianto per la produzione di conglomerati bituminosi

Per dare seguito a quanto previsto dalla *“Procedura operativa di gestione degli episodi di disturbo olfattivo correlati ad impianti esistenti”* dell'allegato tecnico della L. R. n.39/2021 - fase A, il personale di ARPAB si è recato presso l'impianto per capire se il fenomeno delle emissioni maleodoranti sia causato o meno da problematiche impiantistiche/gestionali contingenti o da eventi eccezionali.

Nel corso della mattinata di lunedì 20/11/2023 si è così proceduto ad effettuare un sopralluogo presso l'impianto di produzione di conglomerati bituminosi della ditta Costruzioni Generali Santangelo S.r.l. ubicato in C.da Isca di Satriano di Lucania (PZ).

Al sopralluogo hanno partecipato oltre che il personale dell'Ufficio Impatti Odorigeni dell'Agenzia, anche il Comandante della locale Stazione dei Carabinieri e un'Agente della Polizia Locale del Comune di Satriano.

Nel corso del sopralluogo, si è potuta apprezzare la piena funzionalità dell'impianto, dalla fase di caricamento degli inerti, successiva essiccazione, riscaldamento e miscelazione con il bitume, per

finire allo scarico del conglomerato bituminoso (prodotto finito) nei cassoni dei camion adibiti al trasporto in cantiere per la posa in opera.

Si sottolinea che i due camini presenti in impianto, denominati E₁ ed E₂, rispettivamente a servizio della fase di essiccazione degli inerti e di quella di miscelazione con il bitume, erano entrambi in funzione.

Nel corso della mattinata, sempre ad impianto in funzione, si è assistito anche allo scarico del bitume da parte di un'autocisterna negli appositi serbatoi di cui l'impianto è provvisto; operazione quest'ultima che avviene dalle due alle tre volte al mese in funzione della domanda di prodotto.

Nonostante la piena funzionalità dell'impianto non vi è stata da parte dei presenti alcuna percezione di odori riconducibili all'emissione di acido solfidrico (classico odore di uova marce).

Inoltre, va favorevolmente segnalato che al termine della fase di carico del prodotto finito sui camion, i conducenti azionano immediatamente il sistema di copertura dei cassoni atto ad impedire l'emissione in aria ambiente delle sostanze volatili maleodoranti.

6. Conclusioni e prospettive future

L'analisi dei dati di concentrazione totale di sostanze volatili (TVOC) registrati dall'analizzatore PID ha evidenziato che, ad esclusione di singolarità di picco della durata di pochi secondi evidenziati al di fuori dell'orario lavorativo dell'impianto, gli andamenti della concentrazione nelle diverse giornate sono molto simili tra loro e sembrerebbe siano poco influenzati dal funzionamento dell'impianto di produzione di conglomerati bituminosi. Addirittura, in alcuni casi, i parametri statistici relativi alla concentrazione misurata nei giorni di funzionamento dell'impianto assumono valori persino inferiori a quelli calcolati nei giorni in cui l'impianto è spento.

Il funzionamento dell'impianto, inoltre, non sembrerebbe incidere in modo significativo neanche sui valori assoluti di concentrazione delle sostanze volatili misurate presso il recettore. Infatti, in alcuni giorni, il picco massimo è stato registrato fuori dalla fascia oraria di esercizio dell'impianto stesso.

In aggiunta è stato condotto un monitoraggio dell'idrogeno solforato che rappresenta, per le materie prime di origine petrogenica che vengono impiegate in un bitumificio, una modalità indiretta di monitoraggio del disturbo olfattivo. Per descrivere la percettibilità all'idrogeno solforato da parte dell'uomo sono comunemente considerate due grandezze descrittive:

- *la soglia di percettibilità*, intesa come valore minimo necessario perché la sostanza possa essere rilevata dall'uomo;
- *la soglia della molestia olfattiva*, inteso quale valore minimo da raggiungere perché si configuri il disturbo odorigeno;

Sulla base dei valori soglia sopra riportati e dei dati registrati e graficati si è potuto osservare che in alcune giornate e solo in alcuni frangenti è stata superata la soglia minima di percezione ma non è stato mai superato il valore soglia minimo necessario affinché si configuri la molestia olfattiva.

Mediante un'ulteriore elaborazione dei dati ci si è preoccupati di valutare se la numerosità degli eventi di percezione dell'odore potesse essere tale da configurare comunque la fattispecie della molestia olfattiva. Per questo ci si è riferiti alla *“procedura operativa di gestione degli episodi di disturbo olfattivo correlati ad impianti esistenti”*, riportata nell'Allegato Tecnico della L.R. n. 39/2021 *“Norme per la prevenzione e la limitazione delle emissioni odorigene”*. Essa prevede che *“nel caso in cui la durata degli episodi di odore validati risulti inferiore al 2% del periodo monitorato, il disturbo sarà da considerare accettabile”*.

Nel caso di specie, potendo ritenere la misura dell'idrogeno solforato un'appropriata modalità indiretta di monitoraggio del disturbo olfattivo, la durata complessiva degli episodi di odore validati (superiori alla soglia di percezione olfattiva) è risultata per tutto il periodo di monitoraggio inferiore al 2% del periodo monitorato (15 ore/mese), pertanto il disturbo arrecato alla popolazione residente è da considerarsi accettabile. Nonostante tali considerazioni finali si ritiene che le misurazioni eseguite possano aver sottostimato l'impatto olfattivo di tali lavorazioni in considerazione del fatto che le stesse sono state condotte nel periodo autunnale ovvero in condizioni che tendono a deprimere le emissioni di sostanze volatili quali l'H₂S.

Questo risultato potrebbe presumibilmente cambiare in condizioni meteo climatiche differenti es. durante la stagione calda e questo sia perché l'incremento della temperatura porterebbe a favorire il rilascio di sostanze volatili sia perché, data la natura delle lavorazioni, ci sarebbe un incremento delle giornate di lavoro.

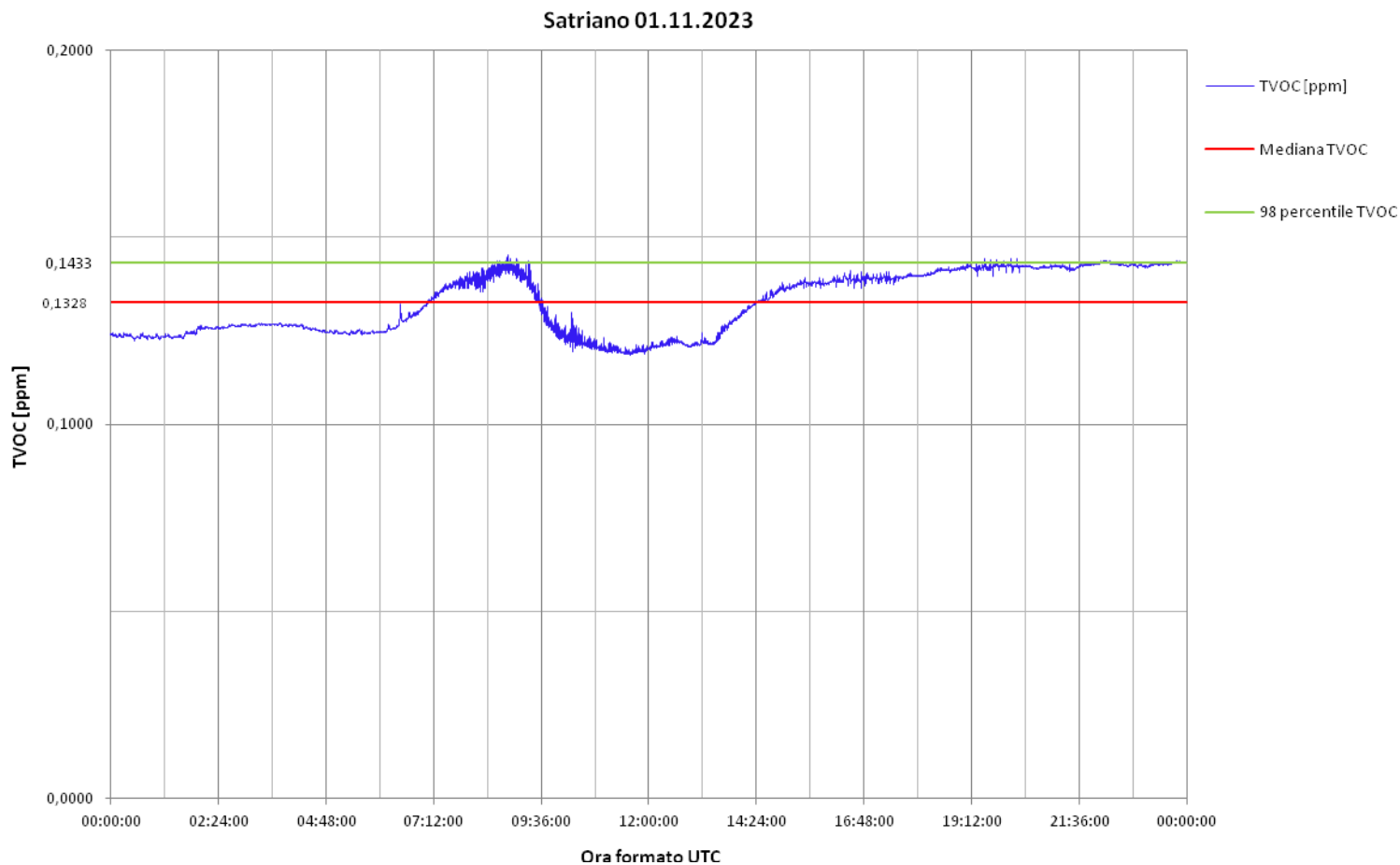
Il verificarsi di tali condizioni potrebbe portare ad un incremento degli episodi di percezione di odore molesto con probabilità di avere un superamento del 2% della durata degli episodi.

Sulla base di tali considerazioni vorrà la Provincia, quale Autorità competente ai sensi della L.R. 39/2021, valutare la necessità di ulteriori approfondimenti di indagine con altre metodologie/l'estensione del monitoraggio ad altri momenti dell'anno/raccomandare comunque interventi di mitigazione.

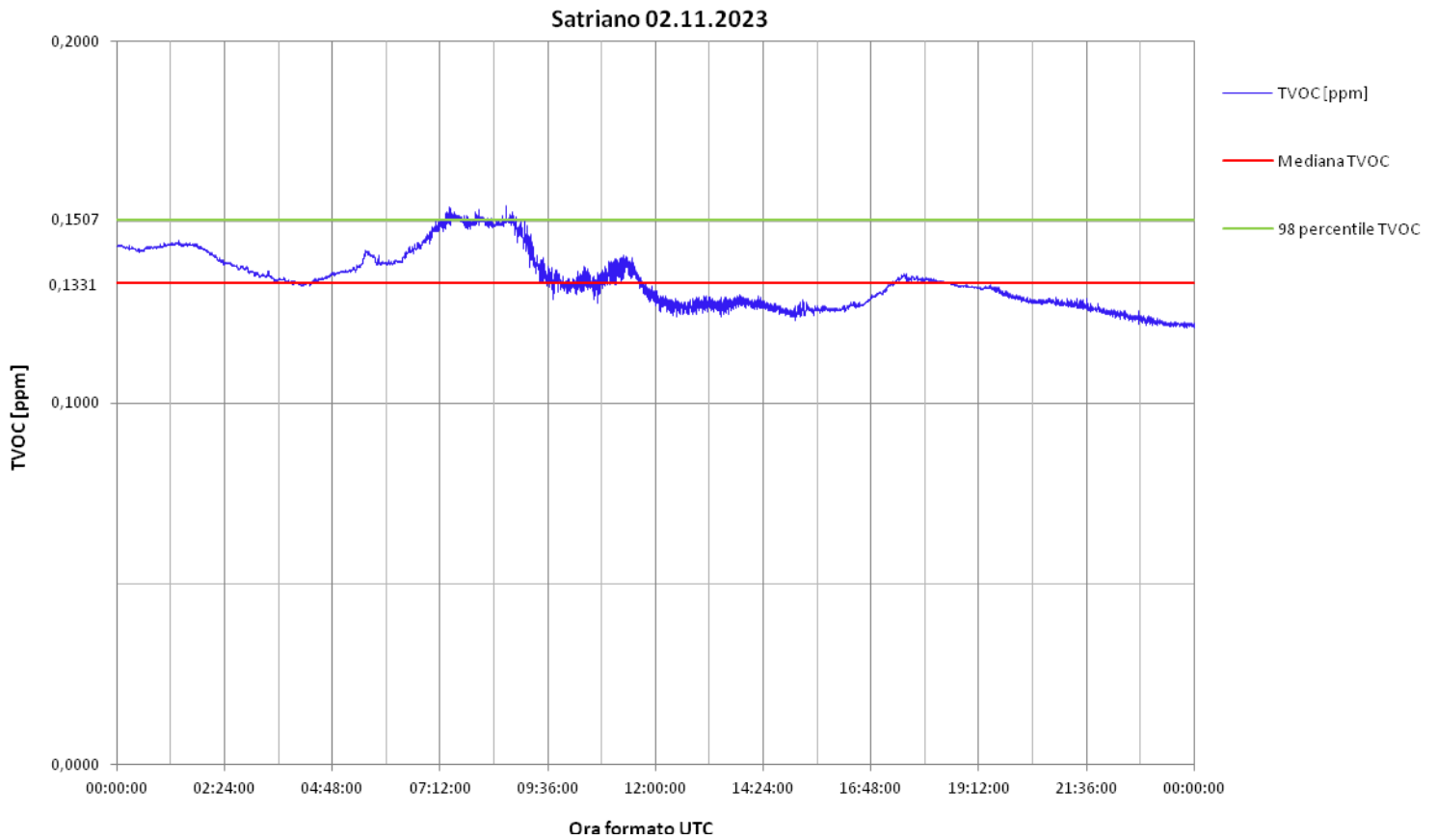
Allegati:

- 1. Grafici giornalieri della concentrazione di TVOC per il periodo di monitoraggio (centralina Net – Pid dal 01/11/2023 al 22/11/2023);**
- 2. Grafici giornalieri della concentrazione di acido solfidrico (H₂S) per il periodo di monitoraggio dal 16/11/2023 al 22/11/2023 eseguito in contemporanea con l'analizzatore a fluorescenza per H₂S e con quello a fotoionizzazione (PID);**
- 3. Grafici giornalieri della concentrazione di acido solfidrico (H₂S) per tutte le giornate di superamento della soglia di percezione olfattiva;**
- 4. Copia verbale di sopralluogo presso l'impianto di produzione di conglomerati bituminosi della ditta Costruzioni Generali Santangelo S.r.l. effettuato in data 20/11/2023;**
- 5. Copia planimetria satellitare dell'area oggetto di monitoraggio in formato A3.**

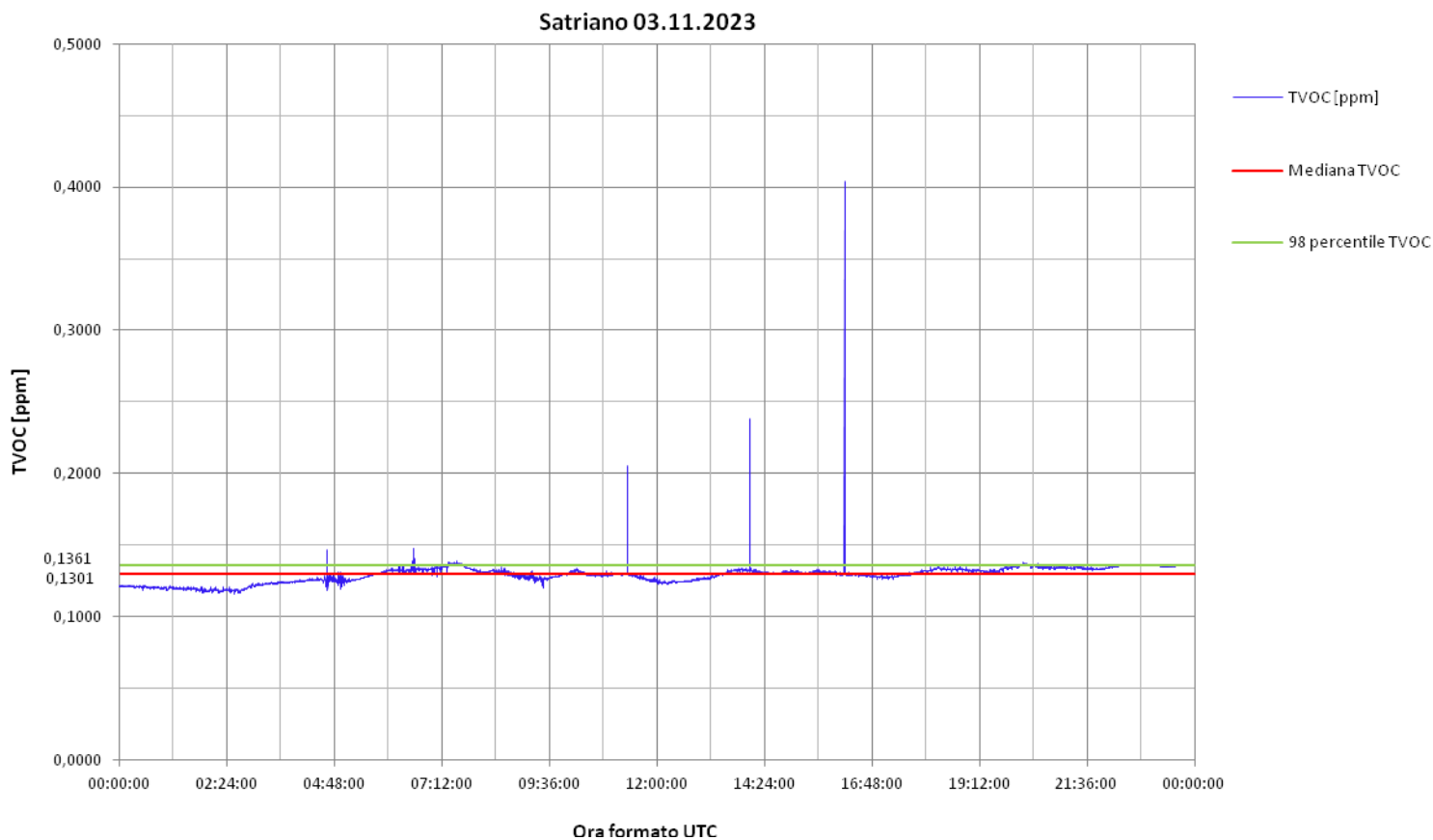
1. Grafici giornalieri della concentrazione di TVOC per l'intero periodo di monitoraggio (centralina Net – Pid a partire dal 01/11/2023);



Parametri statistici 01/11/2023	TVOC [ppm]
Media	0,1323
Mediana	0,1328
Minimo	0,1185
Massimo	0,1452
Intervallo (Max - Min)	0,0267
98° percentile	0,1433
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,0165

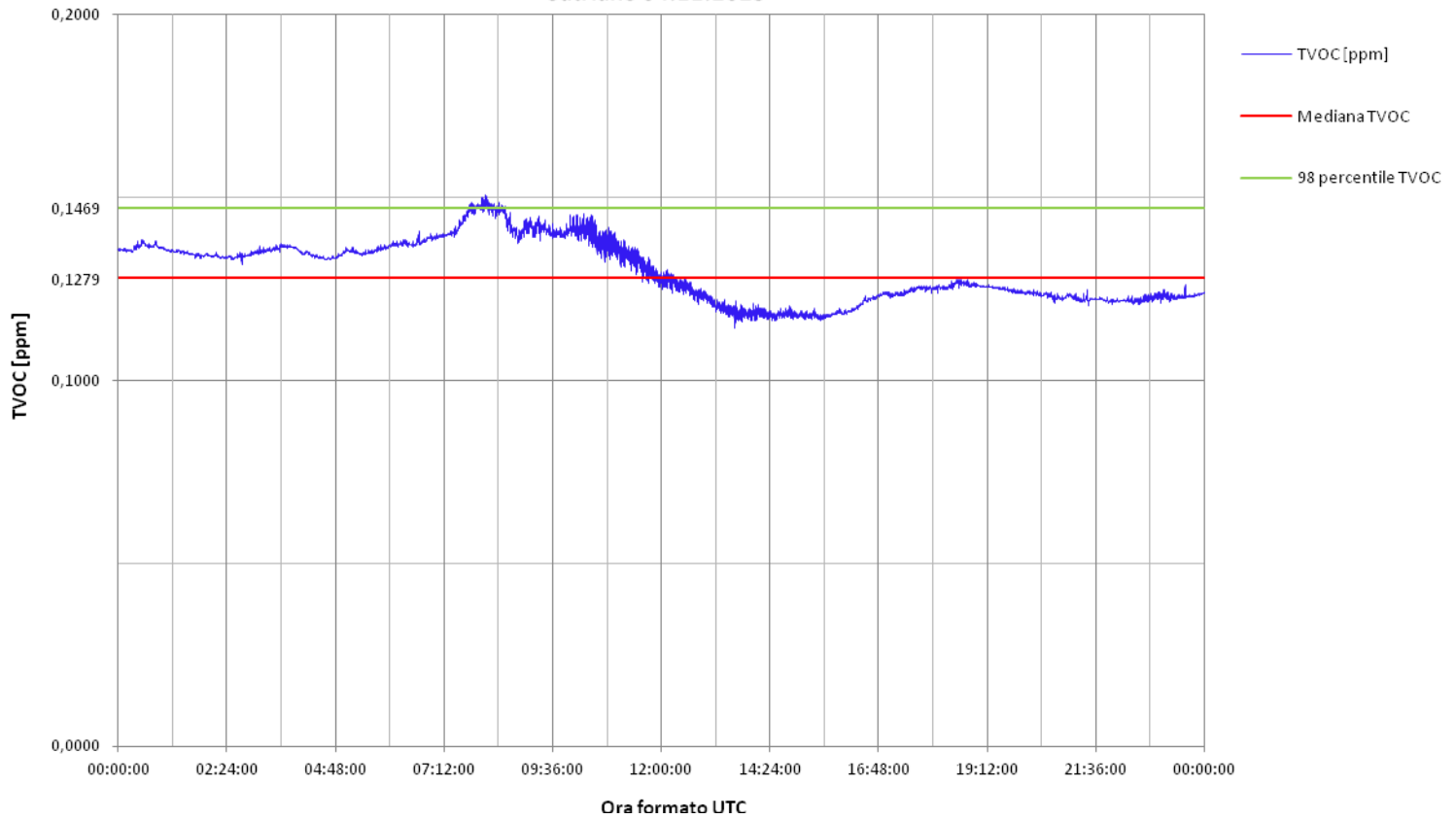


Parametri statistici 02/11/2023	TVOC [ppm]
Media	0,1338
Mediana	0,1331
Minimo	0,1206
Massimo	0,1546
Intervallo (Max - Min)	0,034
98° percentile	0,1433
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,0116



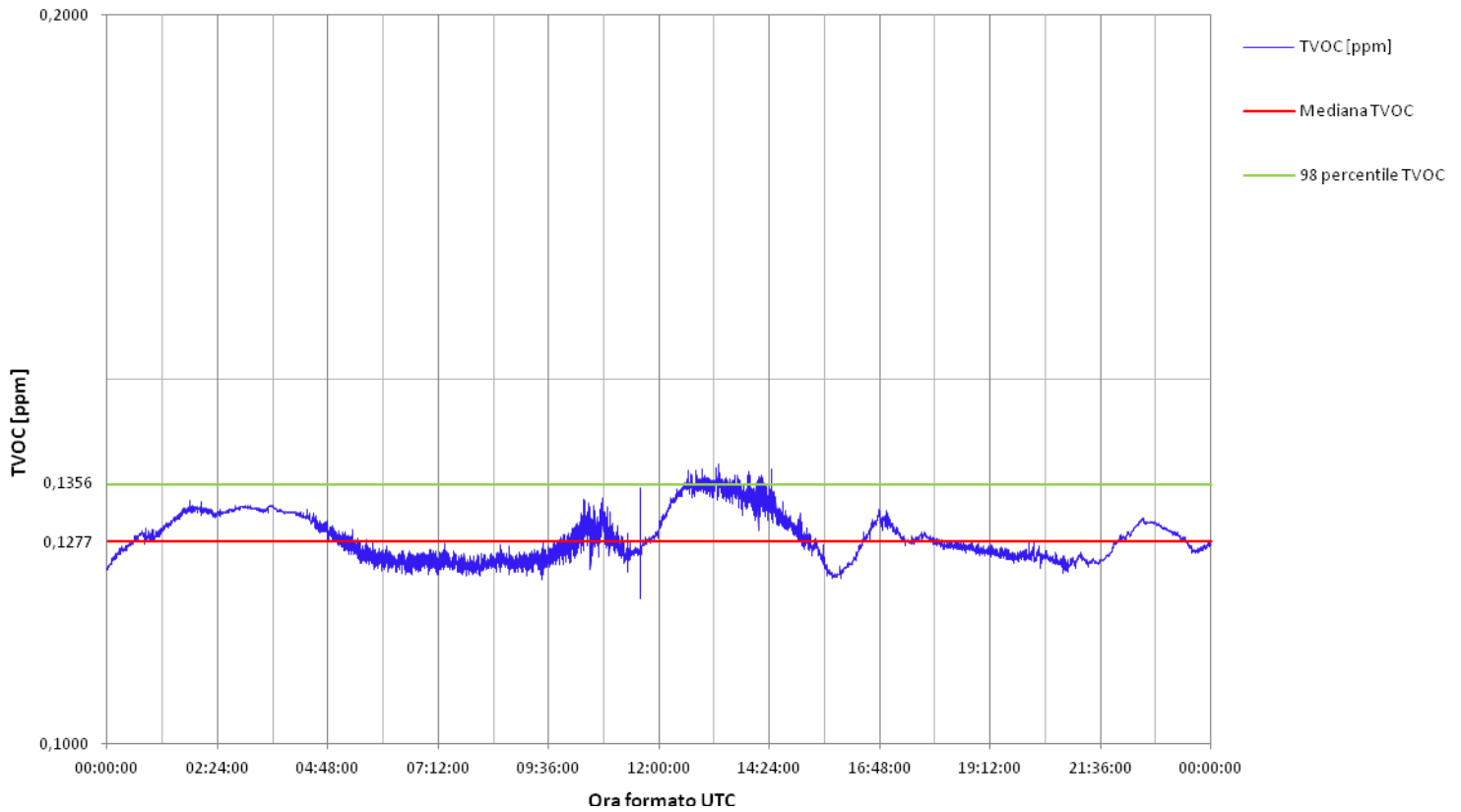
Parametri statistici 03/11/2023	TVOC [ppm]
Media	0,1292
Mediana	0,1301
Minimo	0,1155
Massimo	0,4037
Intervallo	0,2882
98° percentile	0,1361
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,0073

Satriano 04.11.2023



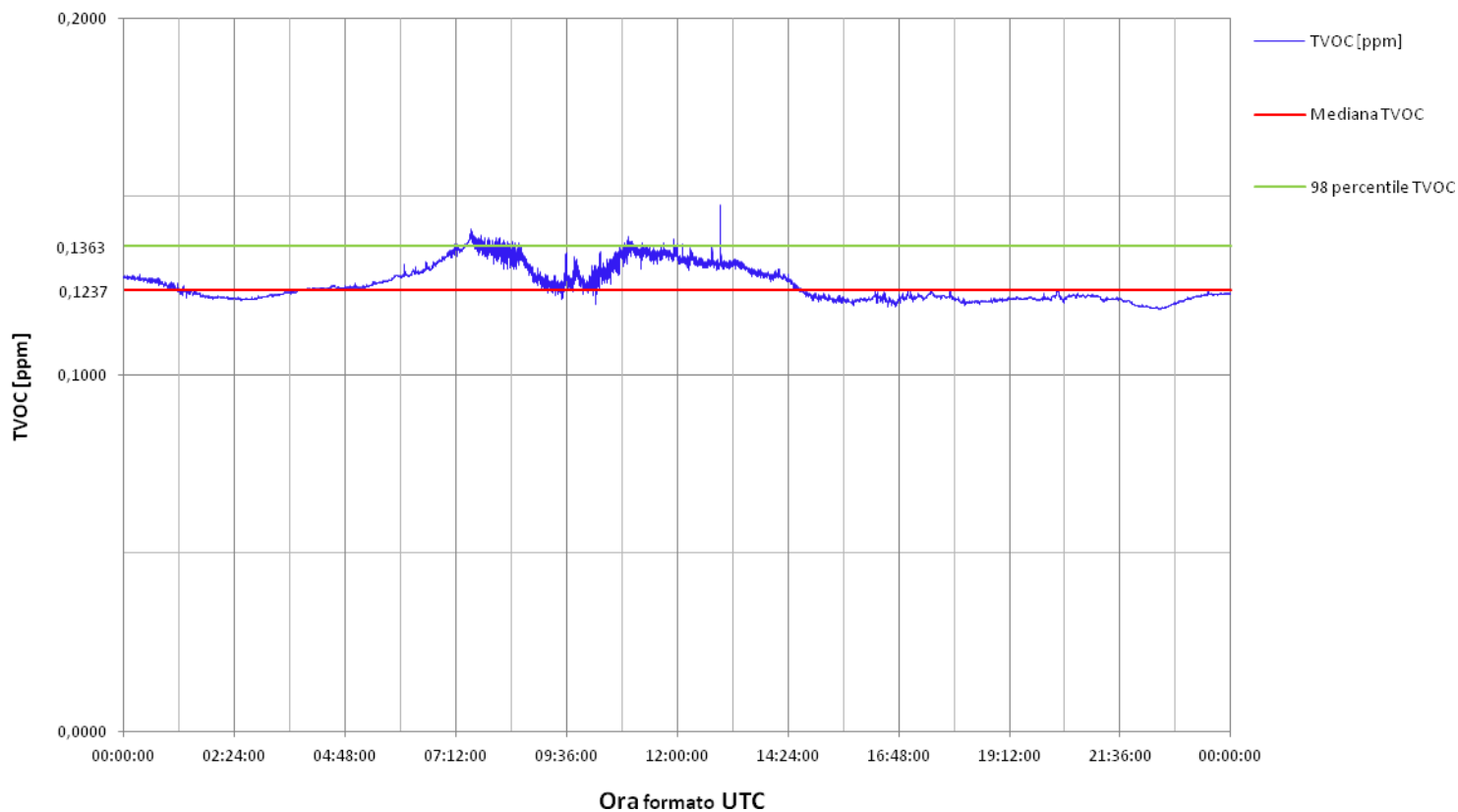
Parametri statistici 04/11/2023	TVOC [ppm]
Media	0,1298
Mediana	0,1279
Minimo	0,1143
Massimo	0,1506
Intervallo	0,0363
98° percentile	0,1469
IQR = $Q_3 - Q_1$	0,0135

Satriano 05.11.2023



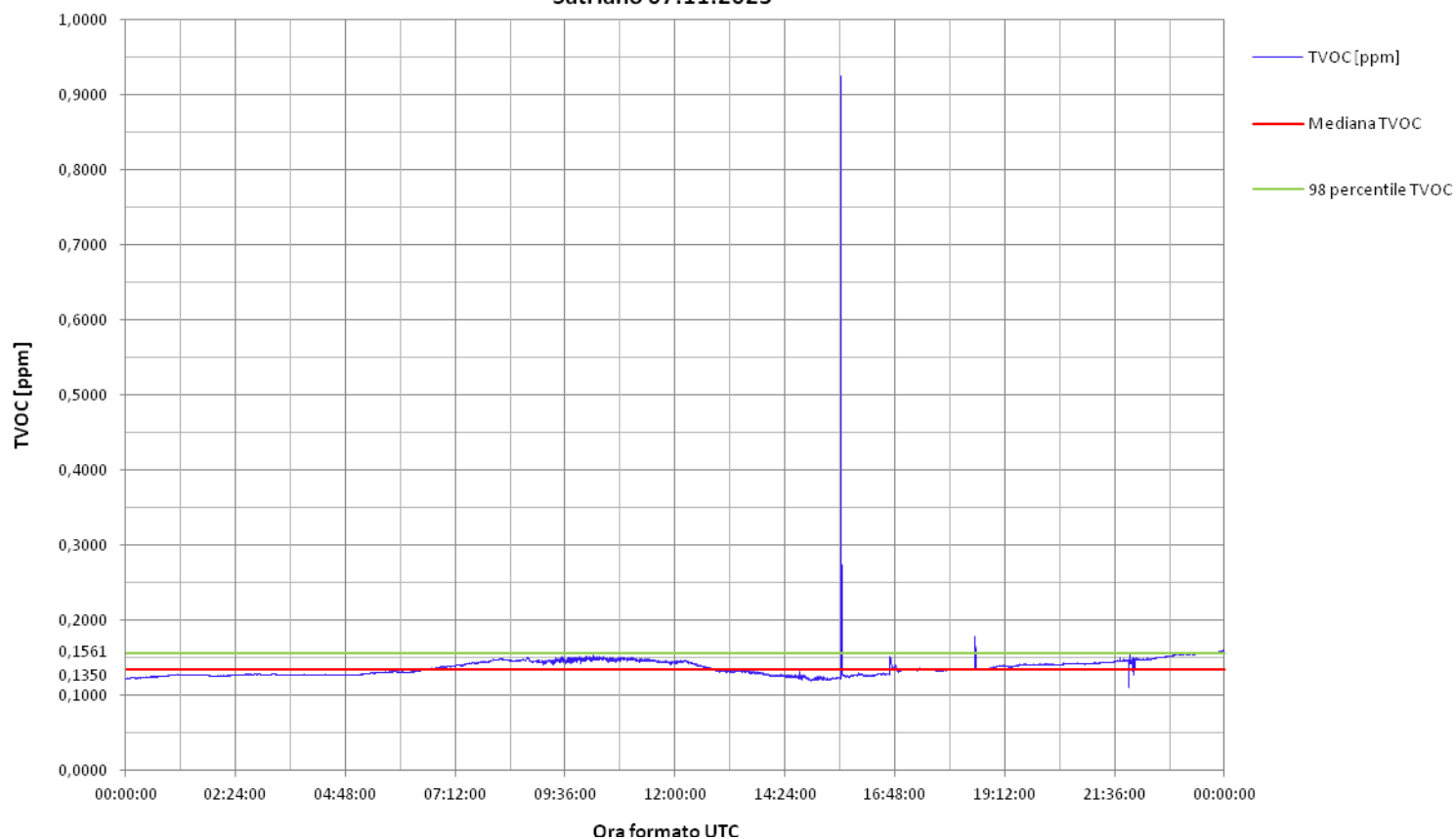
Parametri statistici 05/11/2023	TVOC [ppm]
Media	0,1283
Mediana	0,1277
Minimo	0,1198
Massimo	0,1384
Intervallo	0,0186
98° percentile	0,1356
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,0050

Satriano 06.11.2023

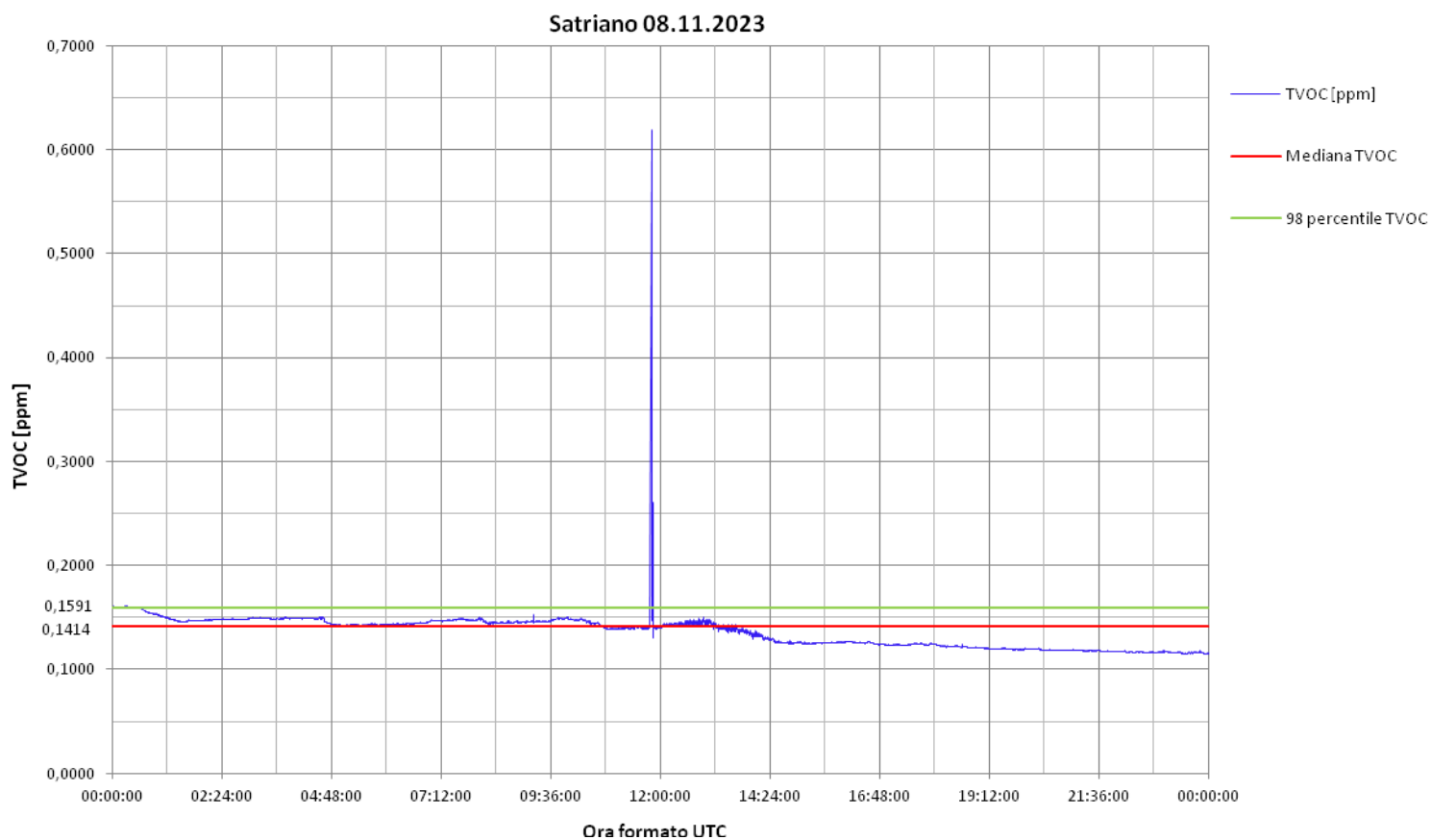


Parametri statistici 06/11/2023	TVOC [ppm]
Media	0,1254
Mediana	0,1237
Minimo	0,1185
Massimo	0,1477
Intervallo	0,0292
98° percentile	0,1363
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,0072

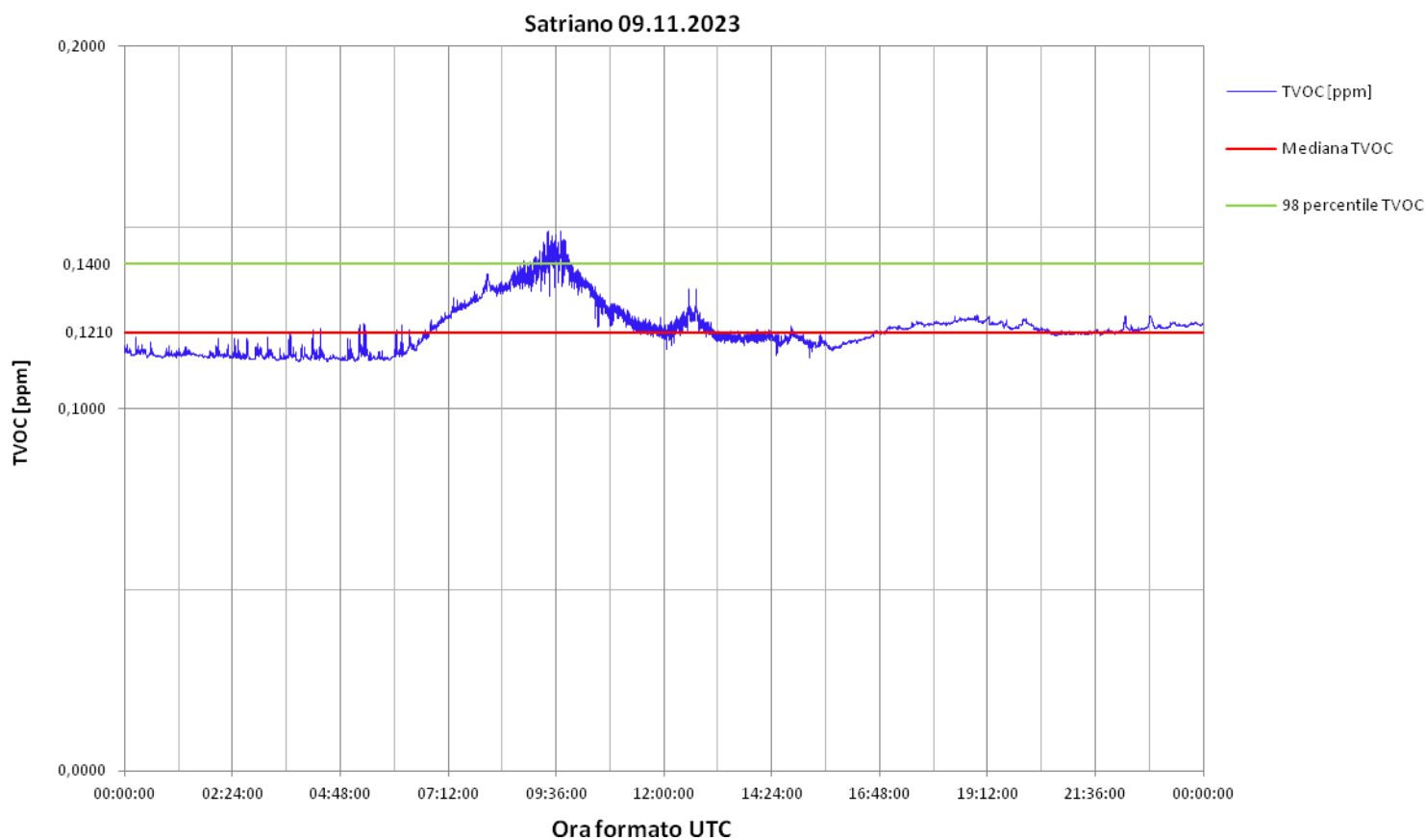
Satriano 07.11.2023



Parametri statistici 07/11/2023	TVOC [ppm]
Media	0,1367
Mediana	0,1350
Minimo	0,1110
Massimo	0,9248
Intervallo	0,8138
98° percentile	0,1561
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,0175

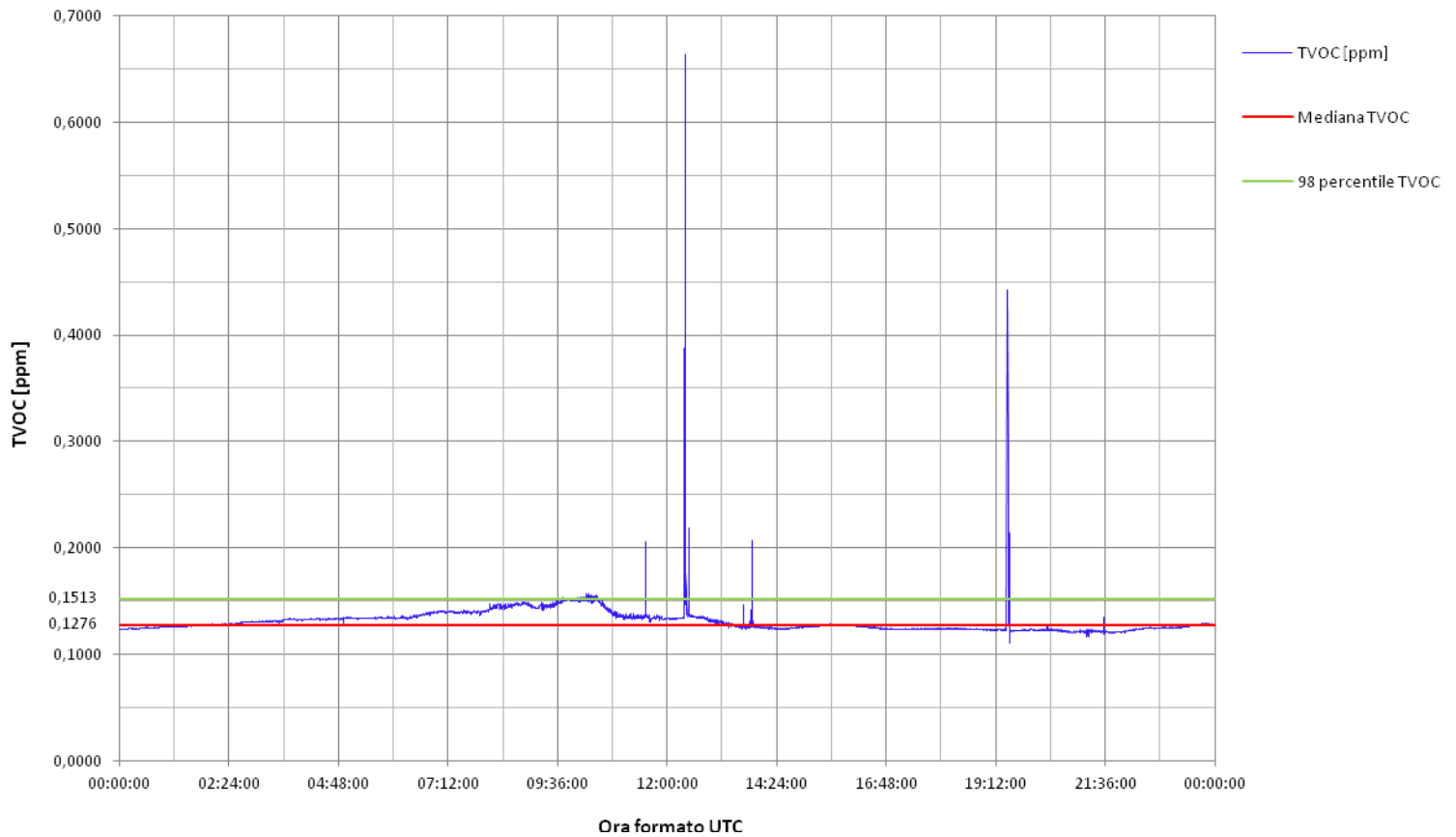


Parametri statistici 08/11/2023	TVOC [ppm]
Media	0,1358
Mediana	0,1414
Minimo	0,1149
Massimo	0,6197
Intervallo	0,5048
98° percentile	0,1591
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,0240



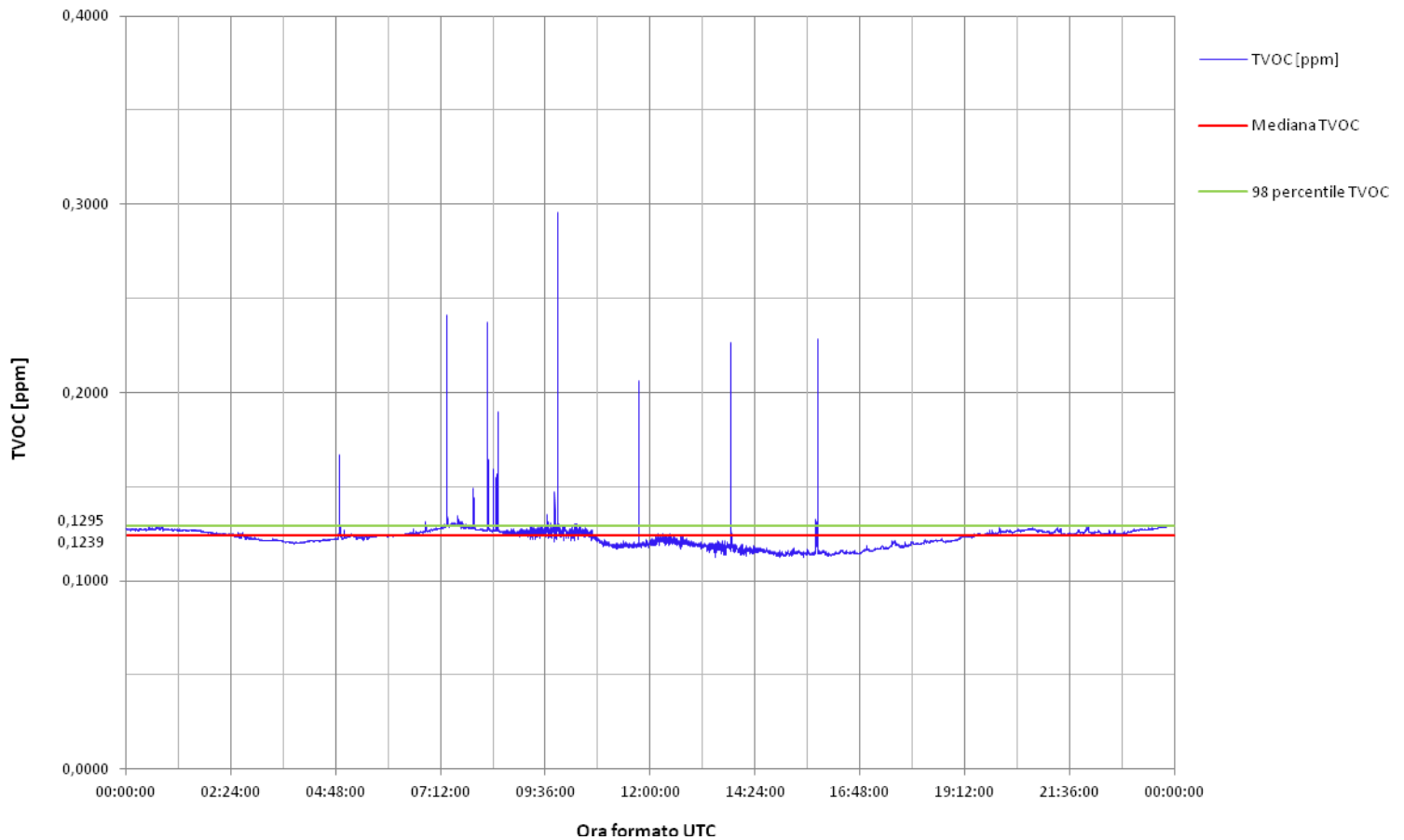
Parametri statistici 09/11/2023	TVOC [ppm]
Media	0,1216
Mediana	0,1210
Minimo	0,1128
Massimo	0,1490
Intervallo	0,0362
98° percentile	0,1400
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,0074

Satriano 10.11.2023



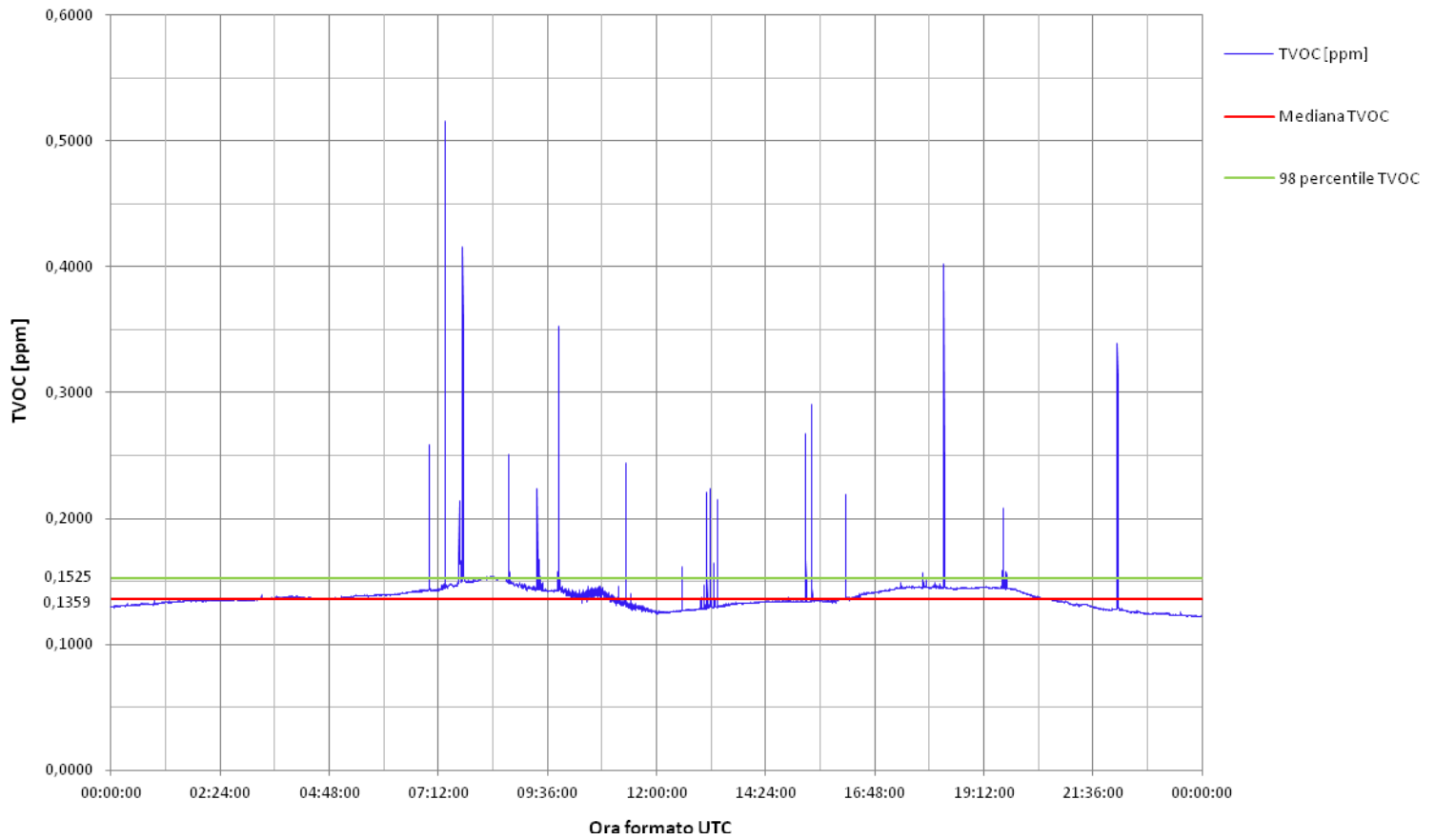
Parametri statistici 10/11/2023	TVOC [ppm]
Media	0,1306
Mediana	0,1276
Minimo	0,1101
Massimo	0,6637
Intervallo	0,5536
98° percentile	0,1513
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,0103

Satriano 11.11.2023



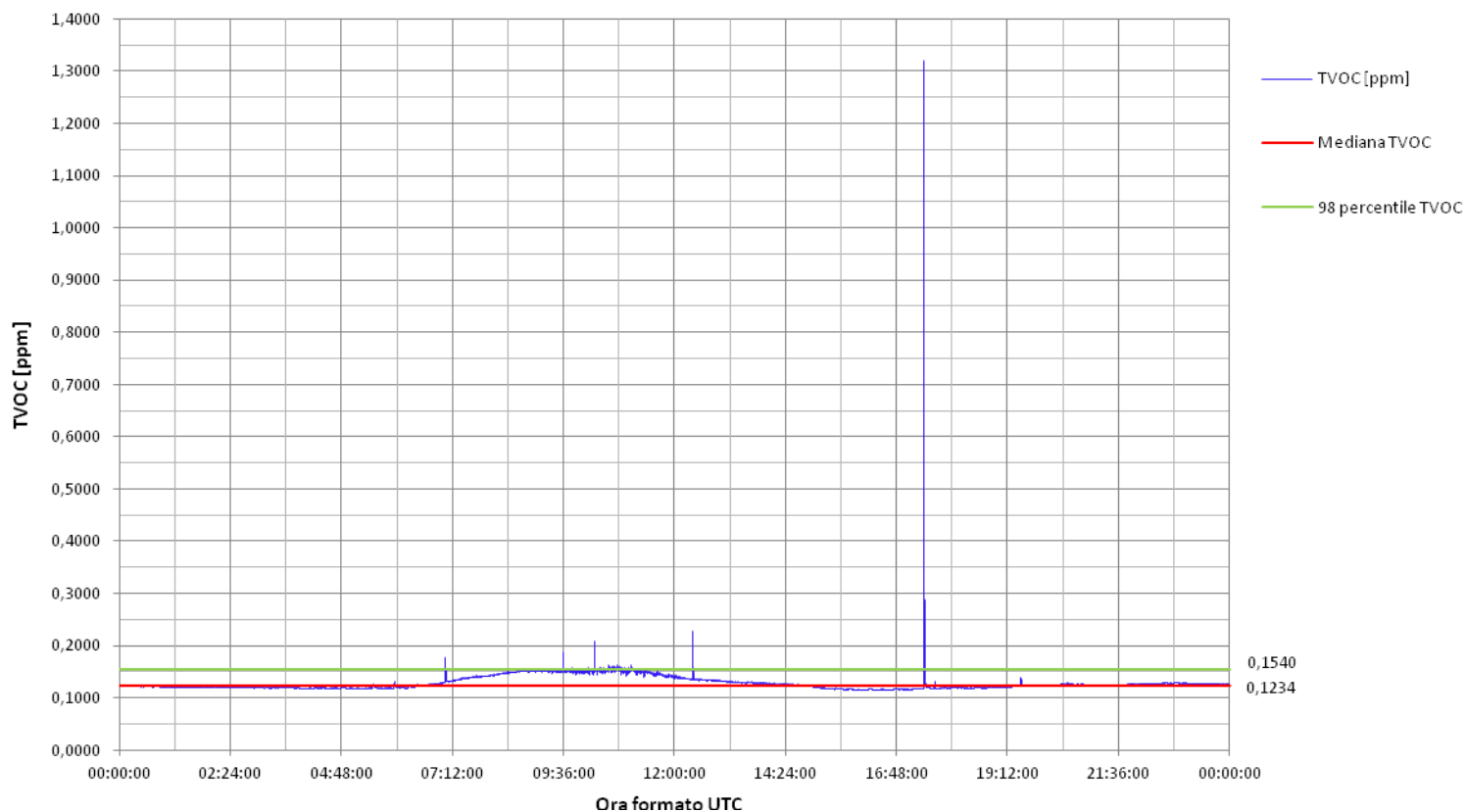
Parametri statistici 11/11/2023	TVOC [ppm]
Media	0,1229
Mediana	0,1239
Minimo	0,1123
Massimo	0,2956
Intervallo	0,1833
98° percentile	0,1295
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,0065

Satriano 12.11.2023



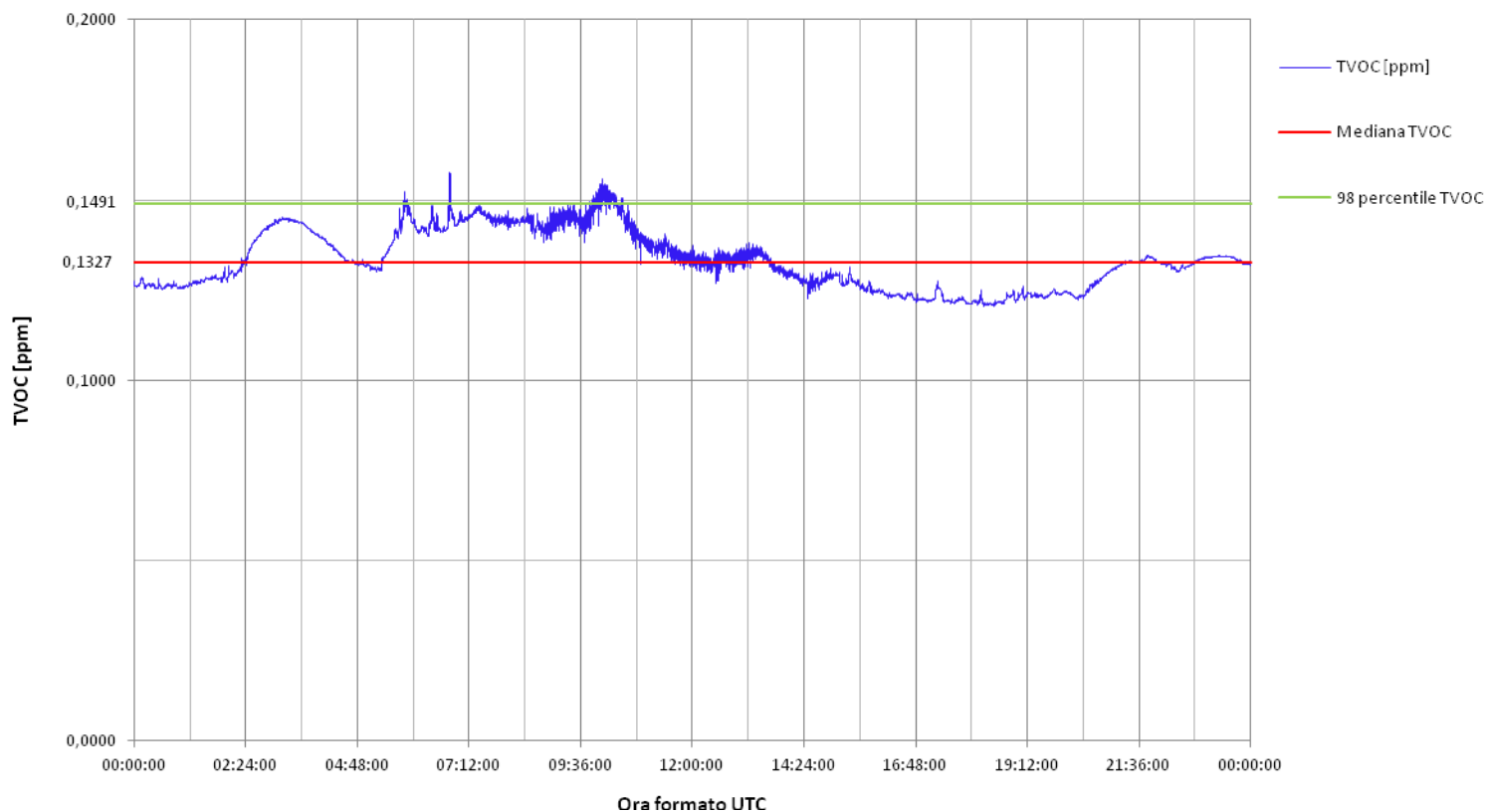
Parametri statistici 12/11/2023	TVOC [ppm]
Media	0,1370
Mediana	0,1359
Minimo	0,1217
Massimo	0,5154
Intervallo	0,3937
98° percentile	0,1525
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,0106

Satriano 13.11.2023



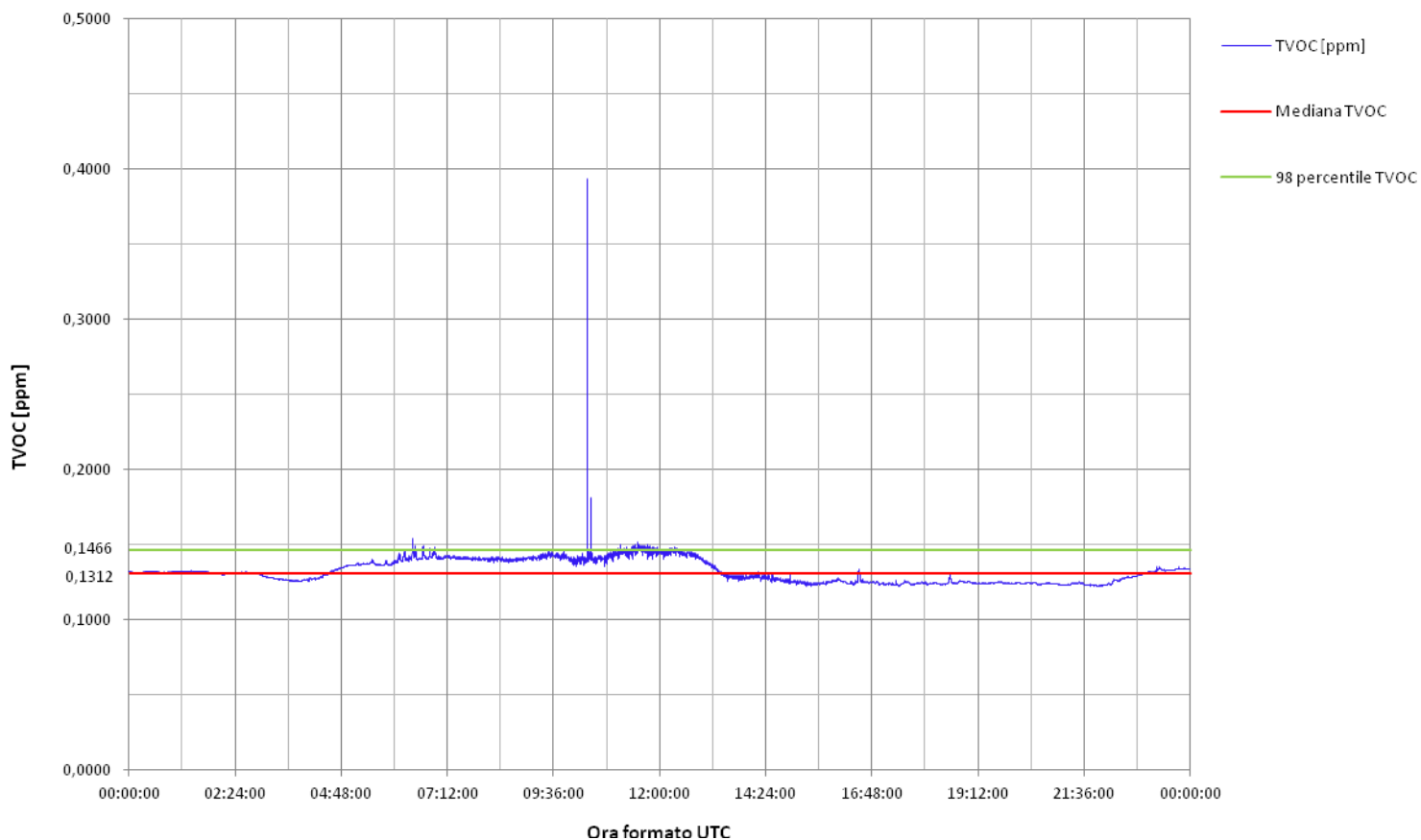
Parametri statistici 13/11/2023	TVOC [ppm]
Media	0,1280
Mediana	0,1234
Minimo	0,1145
Massimo	1,3203
Intervallo	1,2058
98° percentile	0,1540
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,0126

Satriano 14.11.2023

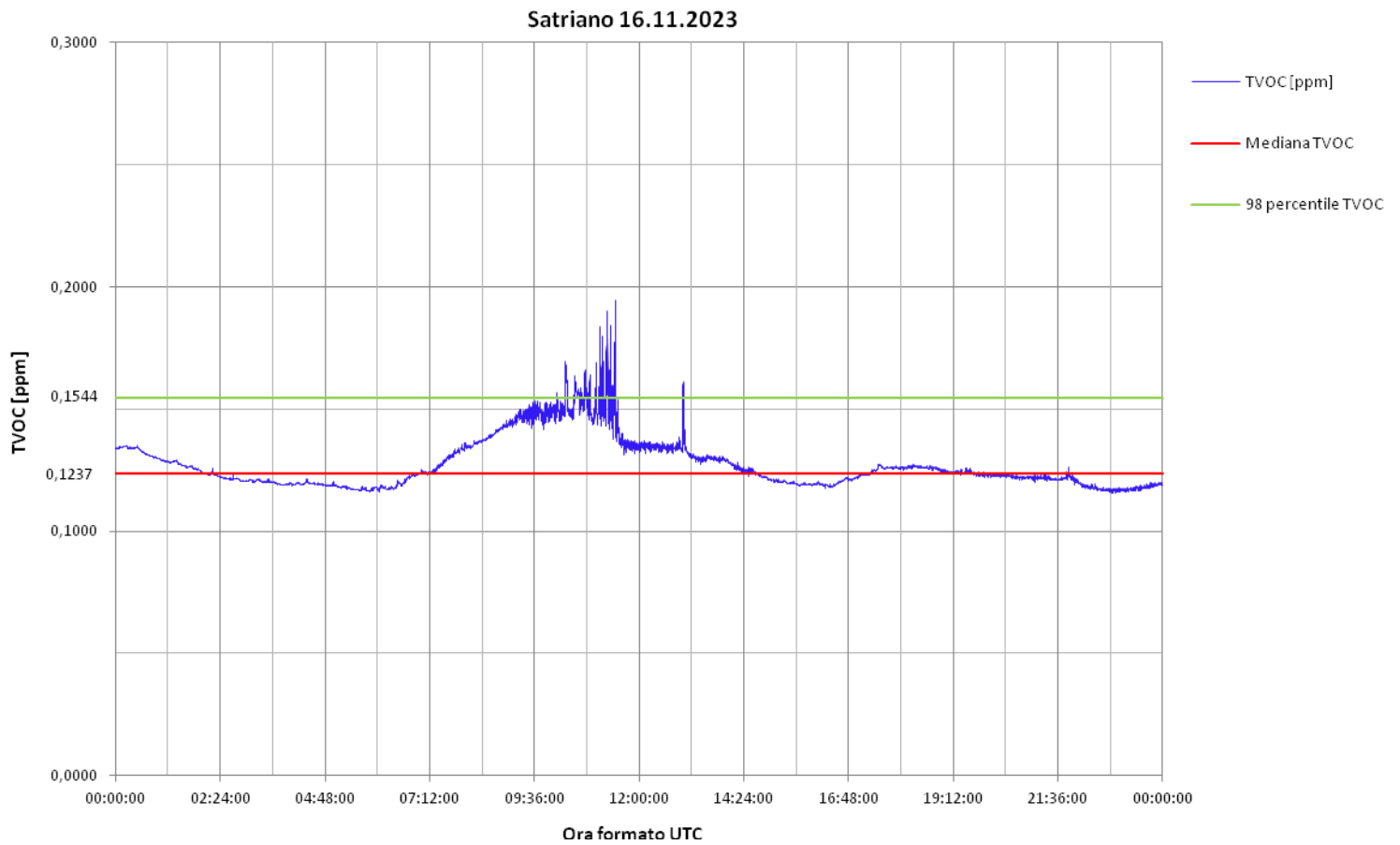


Parametri statistici 14/11/2023	TVOC [ppm]
Media	0,1334
Mediana	0,1327
Minimo	0,1205
Massimo	0,1577
Intervallo	0,0372
98° percentile	0,1491
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,0147

Satriano 15.11.2023

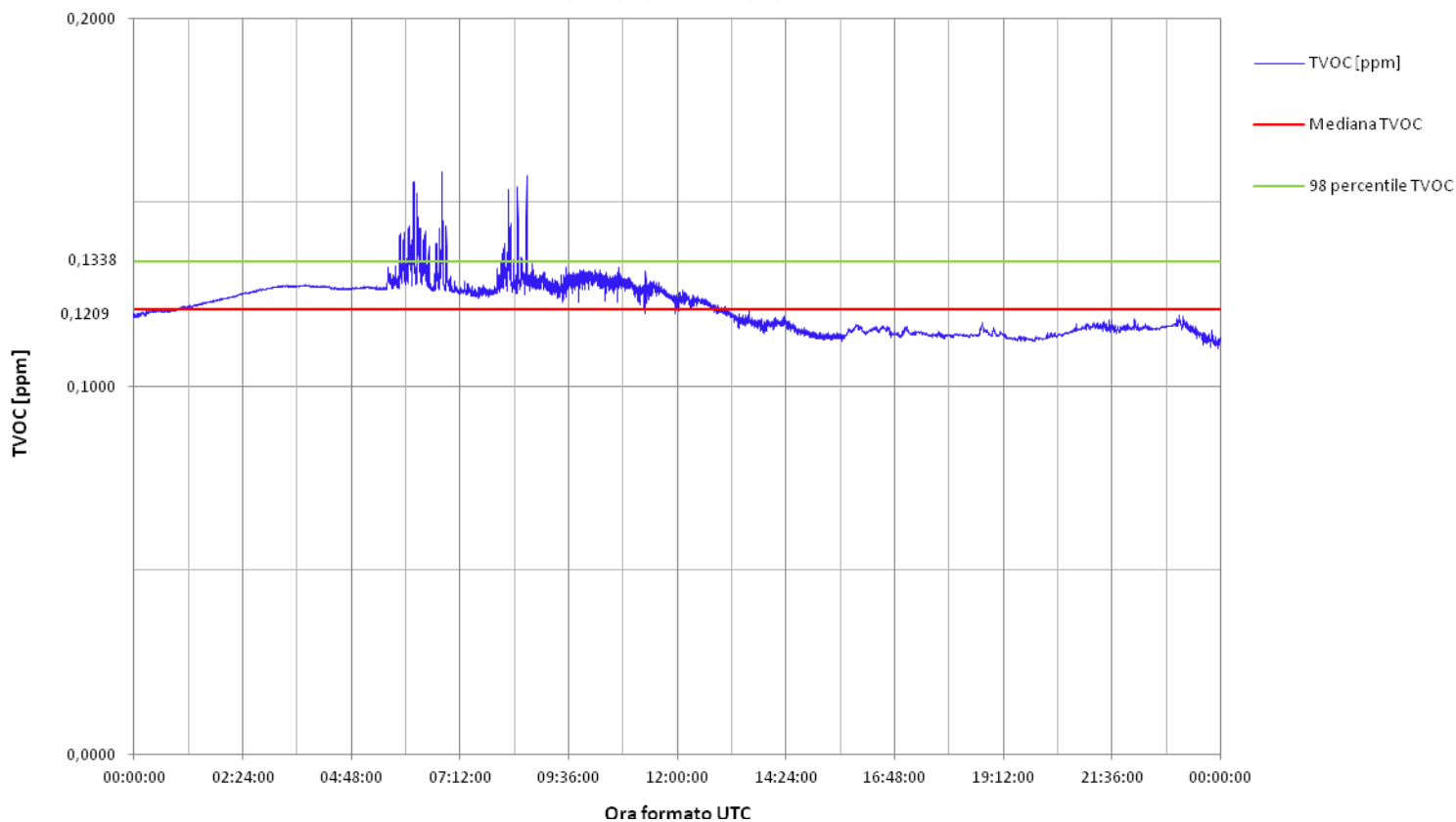


Parametri statistici 15/11/2023	TVOC [ppm]
Media	0,1323
Mediana	0,1312
Minimo	0,1221
Massimo	0,3930
Intervallo	0,2709
98° percentile	0,1466
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,0149



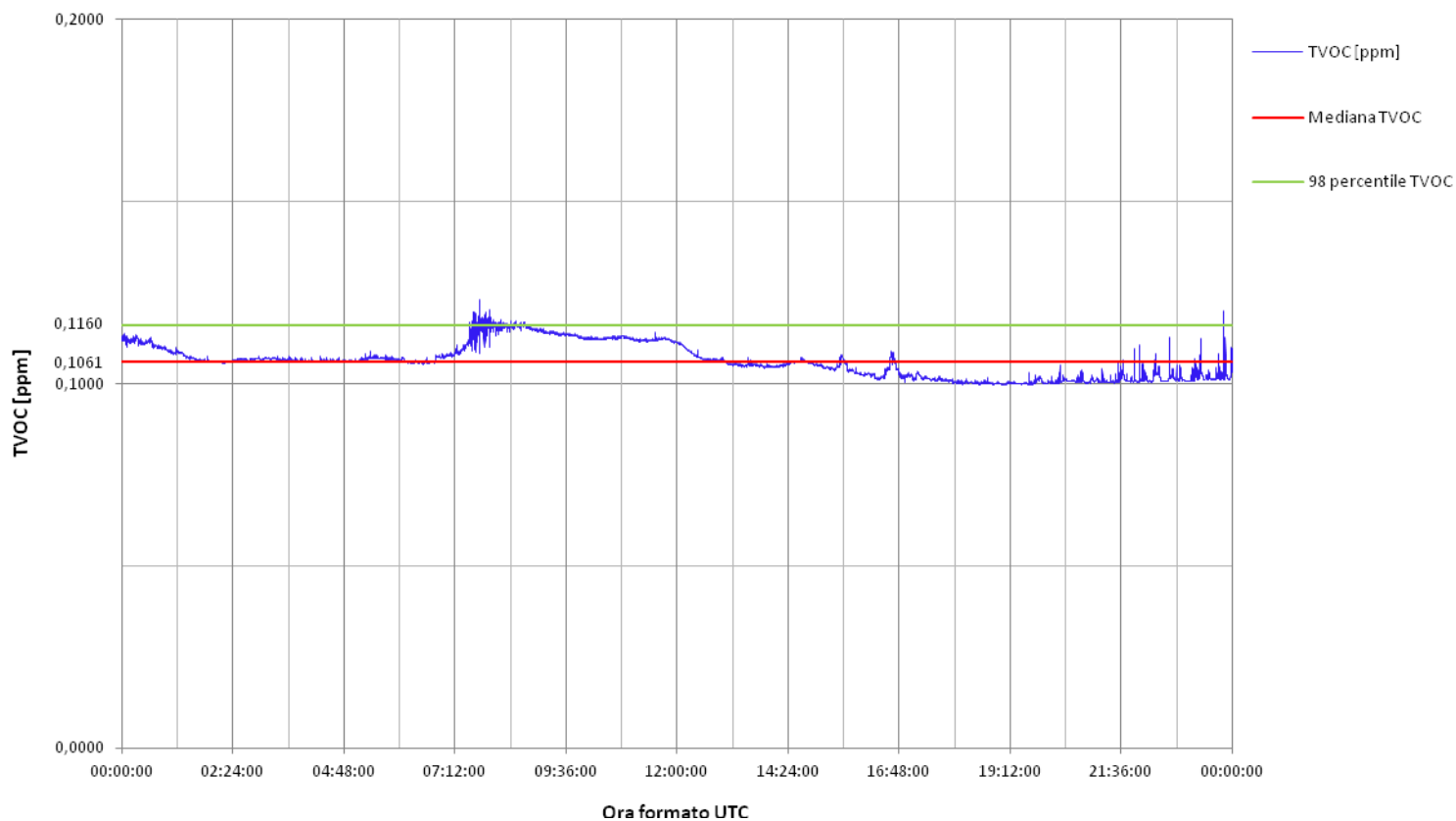
Parametri statistici 16/11/2023	TVOC [ppm]
Media	0,1272
Mediana	0,1237
Minimo	0,1155
Massimo	0,1944
Intervallo	0,0789
98° percentile	0,1544
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,0121

Satriano 17.11.2023



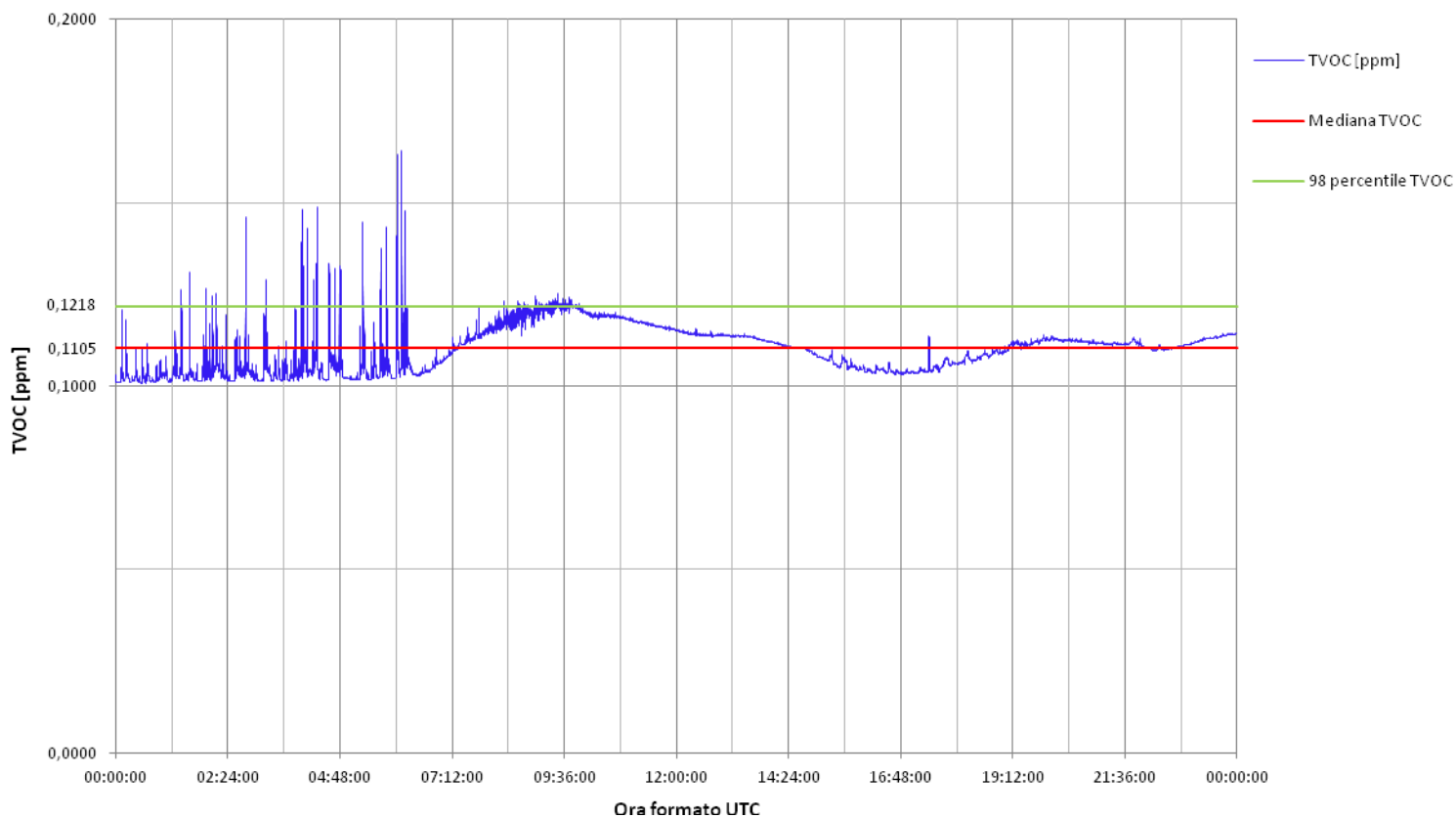
Parametri statistici 17/11/2023	TVOC [ppm]
Media	0,1212
Mediana	0,1209
Minimo	0,1102
Massimo	0,1582
Intervallo	0,0480
98° percentile	0,1338
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,0115

Satriano 18.11.2023



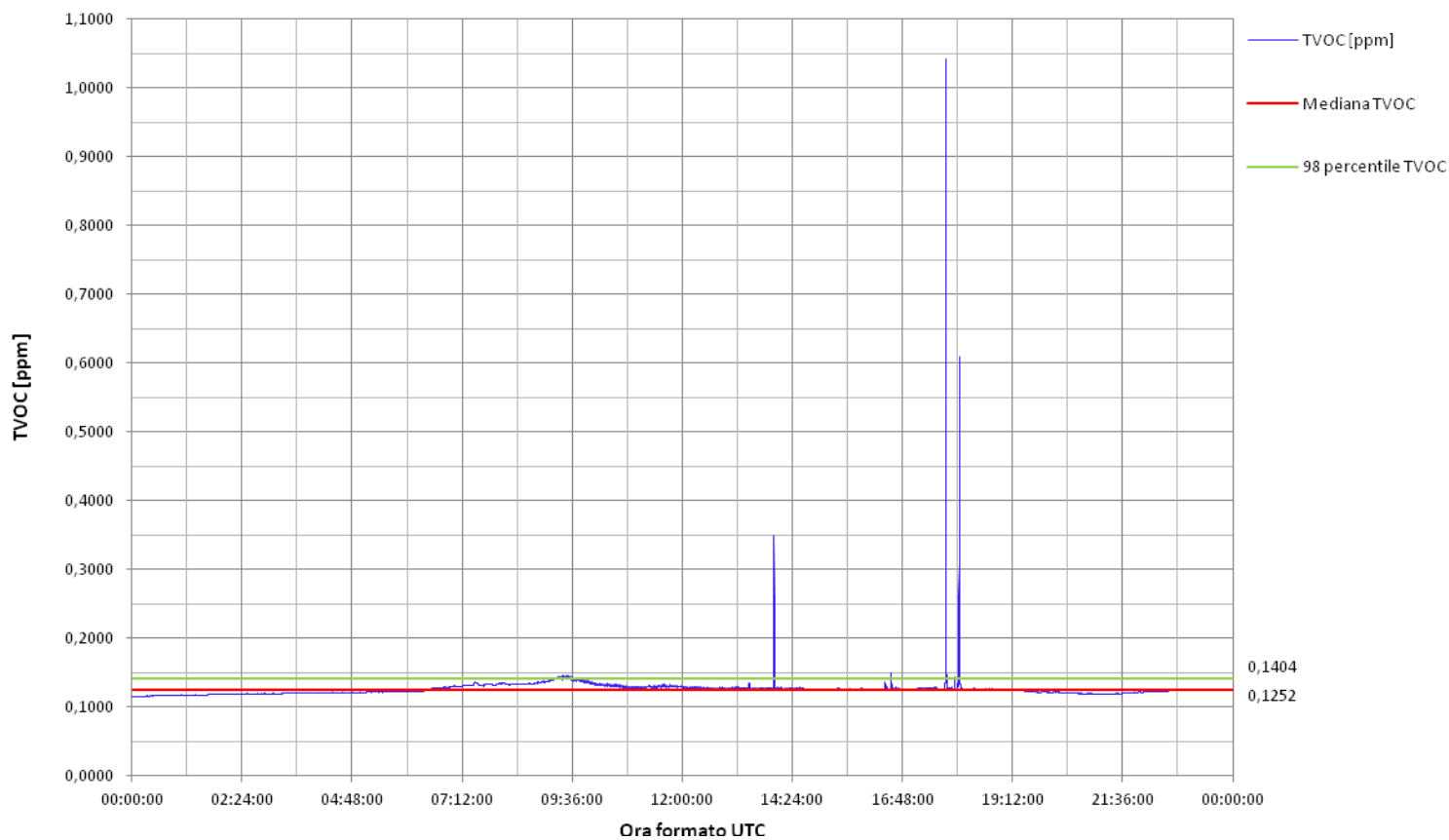
Parametri statistici 18/11/2023	TVOC [ppm]
Media	0,1062
Mediana	0,1061
Minimo	0,0996
Massimo	0,1231
Intervallo	0,0235
98° percentile	0,1160
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,0073

Satriano 19.11.2023



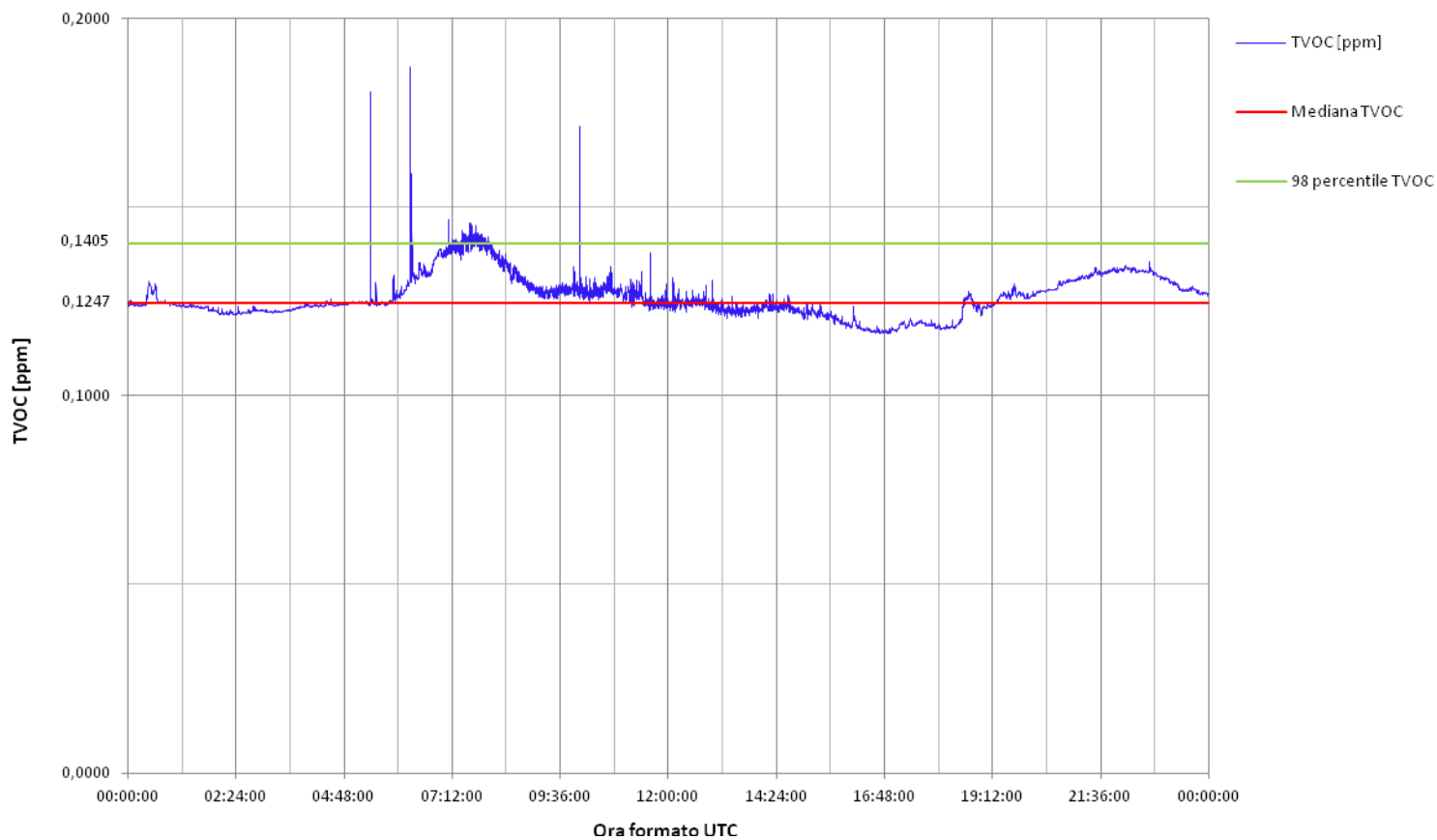
Parametri statistici 19/11/2023	TVOC [ppm]
Media	0,1100
Mediana	0,1105
Minimo	0,1008
Massimo	0,1642
Intervallo	0,0634
98° percentile	0,1218
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,0093

Satriano 20.11.2023



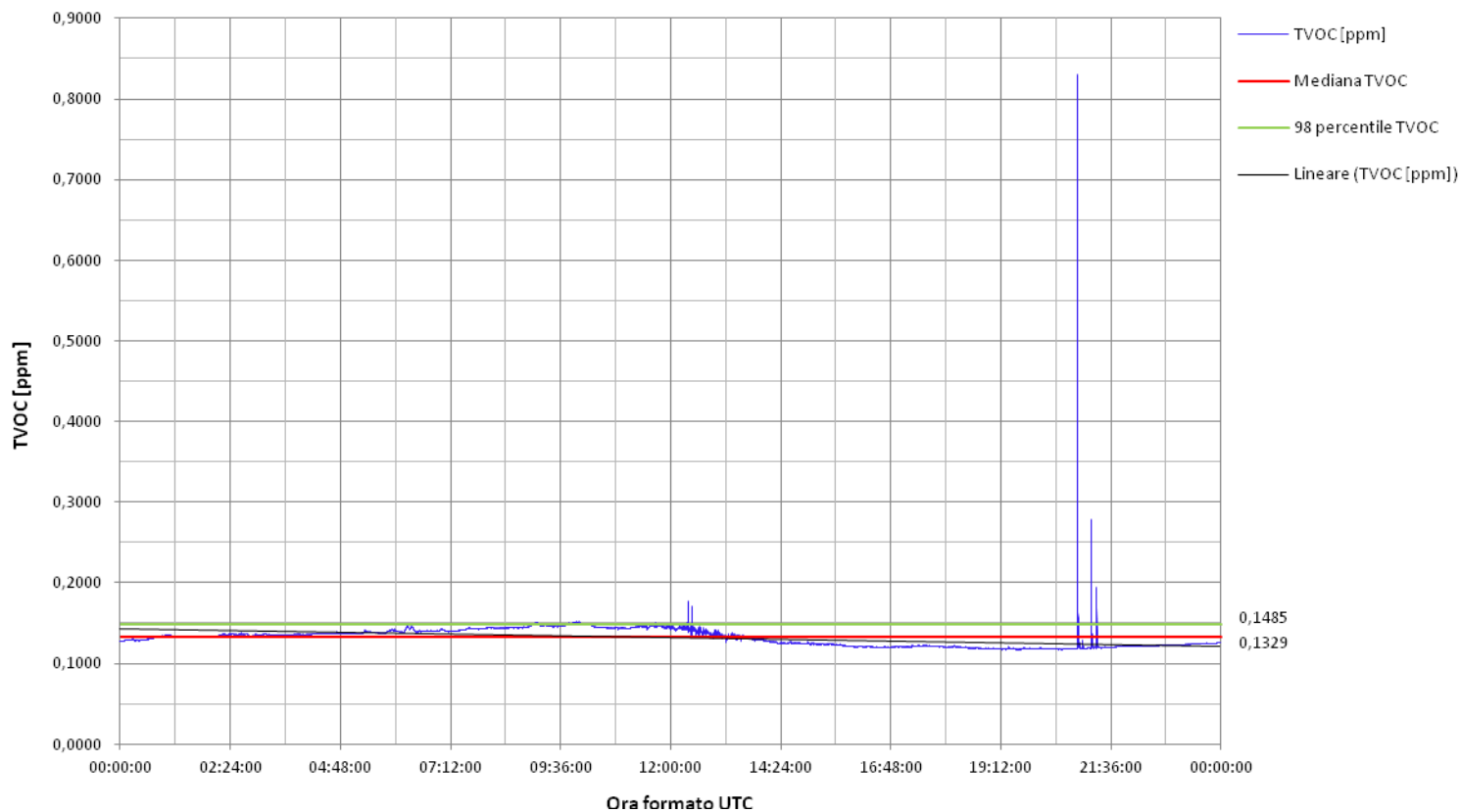
Parametri statistici 20/11/2023	TVOC [ppm]
Media	0,1254
Mediana	0,1252
Minimo	0,1146
Massimo	1,0426
Intervallo	0,9280
98° percentile	0,1404
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,0075

Satriano 21.11.2023



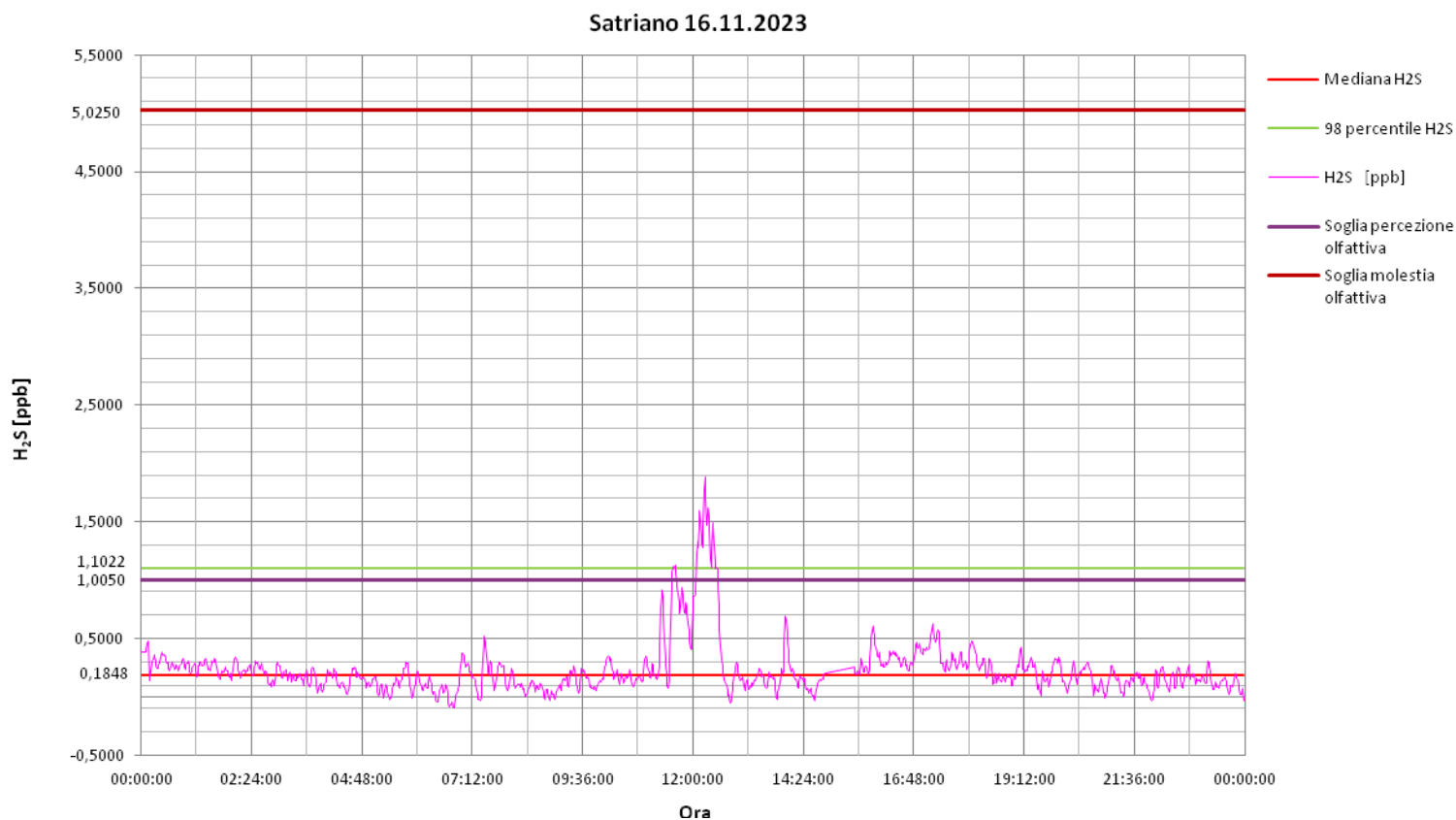
Parametri statistici 21/11/2023	TVOC [ppm]
Media	0,1254
Mediana	0,1252
Minimo	0,1146
Massimo	1,0426
Intervallo	0,9280
98° percentile	0,1404
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,0075

Satriano 22.11.2023



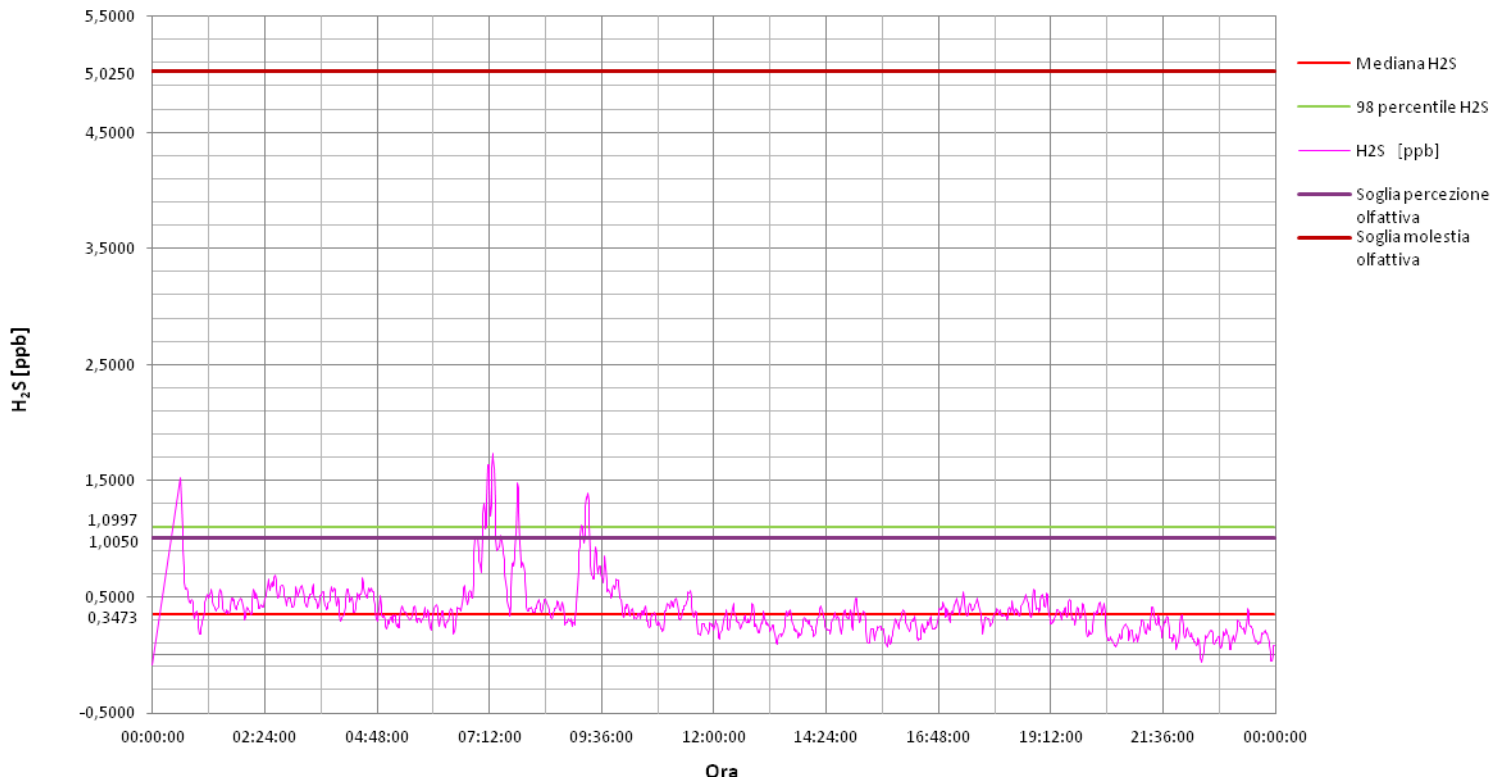
Parametri statistici 22/11/2023	TVOC [ppm]
Media	0,1318
Mediana	0,1329
Minimo	0,1170
Massimo	0,8312
Intervallo	0,7142
98° percentile	0,1485
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,0187

2. Grafici giornalieri della concentrazione di acido solfidrico (H₂S) per il periodo di monitoraggio dal 16/11/2023 al 22/11/2023 eseguito in contemporanea con l'analizzatore a fluorescenza per H₂S e con quello a fotoionizzazione (PID);



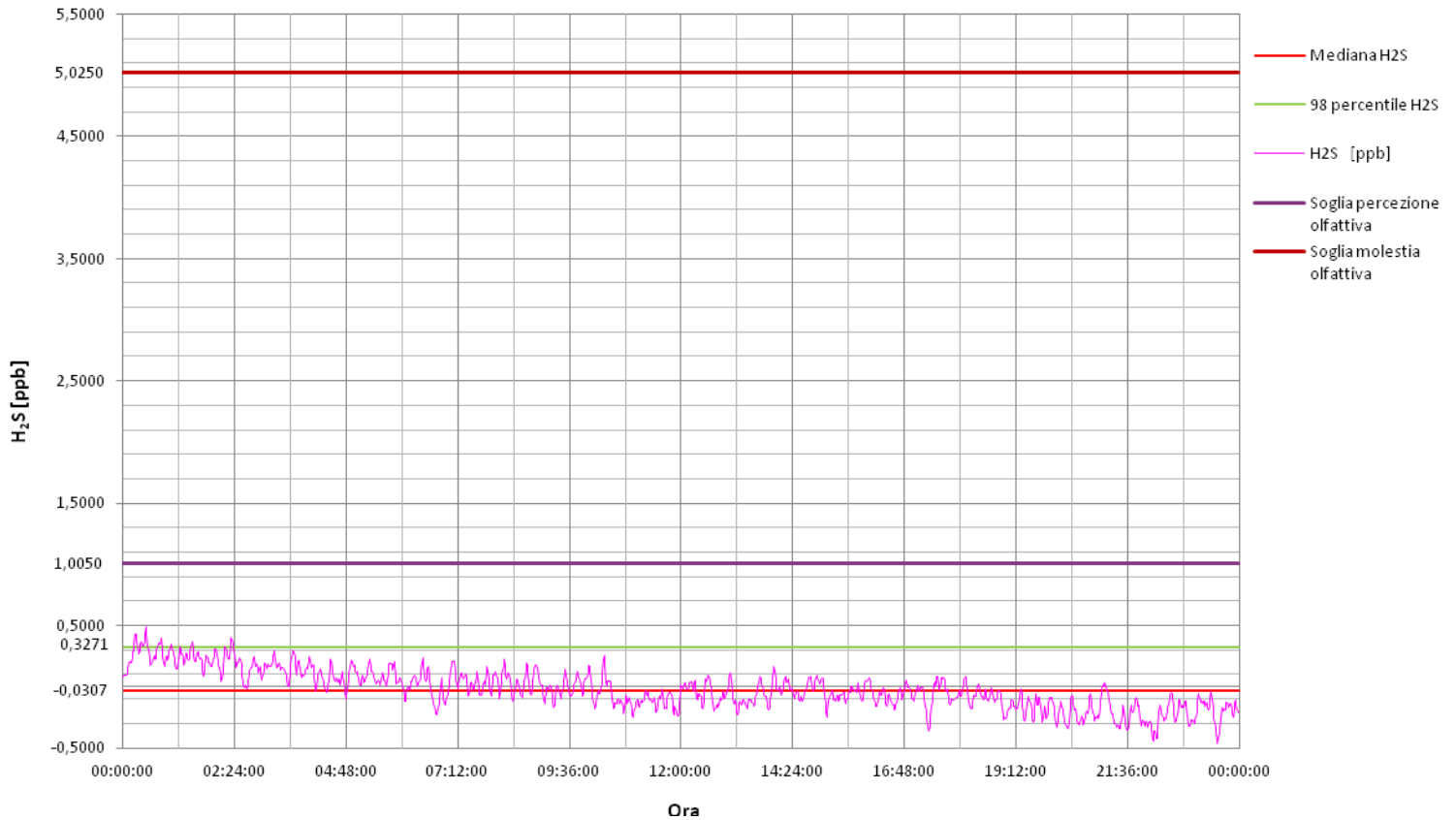
Parametri statistici 16/11/2023	H₂S [ppb]
Media	0,2311
Mediana	0,1848
Minimo	-0,0976
Massimo	1,8821
Intervallo (Max - Min)	1,9797
98° percentile	1,1022
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,1614
<i>Soglia percezione olfattiva</i>	1,0050
<i>Soglia molestia olfattiva</i>	5,0250

Satriano 17.11.2023 (impianto in funzione)



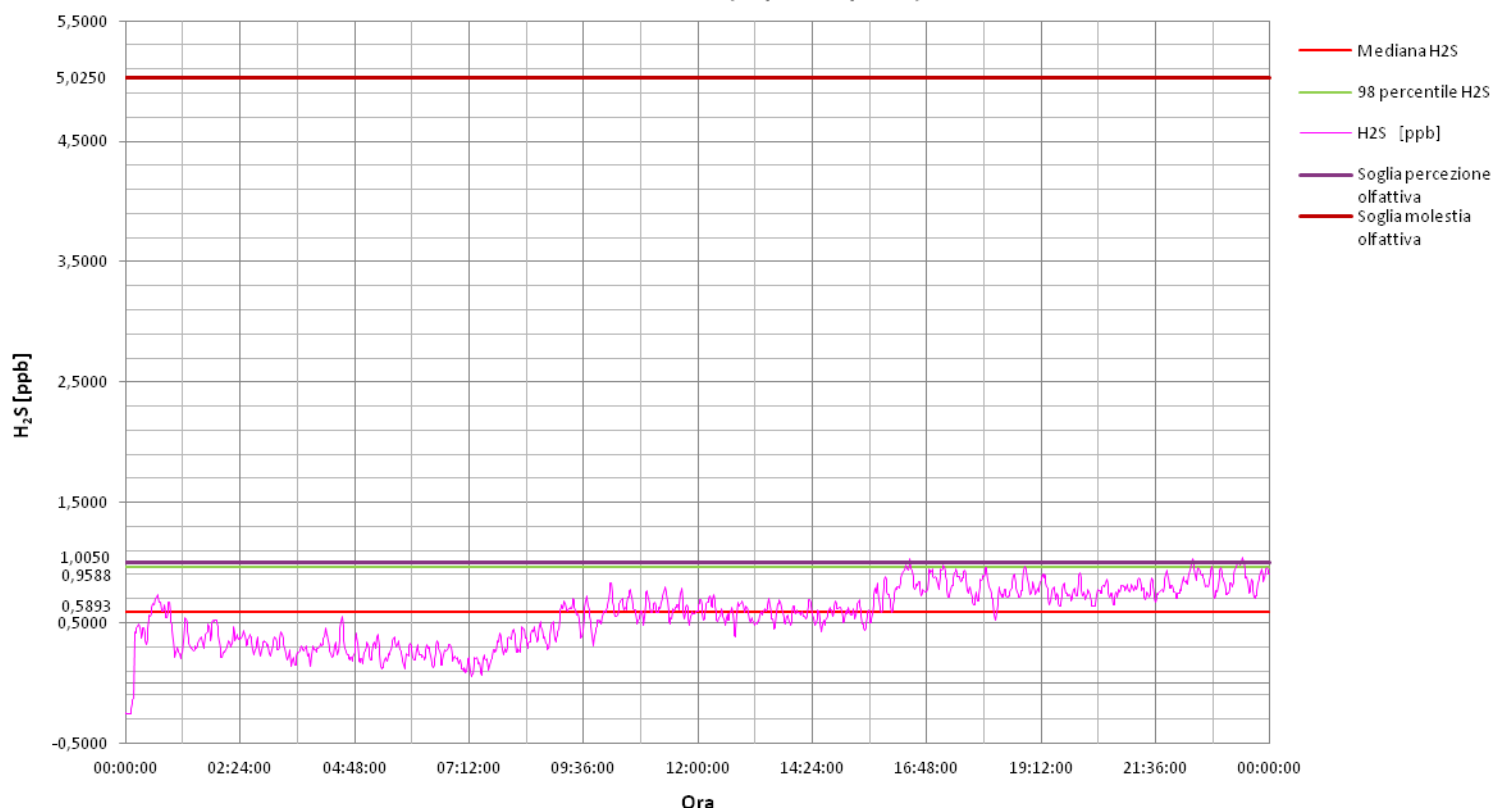
Parametri statistici 17/11/2023 (impianto in funzione)	H₂S [ppb]	
Media	0,3813	
Mediana	0,3473	
Minimo	-0,0861	
Massimo	1,7355	
Intervallo (Max - Min)	1,8216	
98° percentile	1,0997	
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,2004	
Soglia percezione olfattiva	1,0050	
Soglia molestia olfattiva	5,0240	
Frequenza superamento soglia di percezione olfattiva/giorno [min]	43/1440	2,99%
Frequenza superamento soglia di percezione olfattiva/ore lavorative [min]	40/630	6,35%

Satriano 18.11.2023



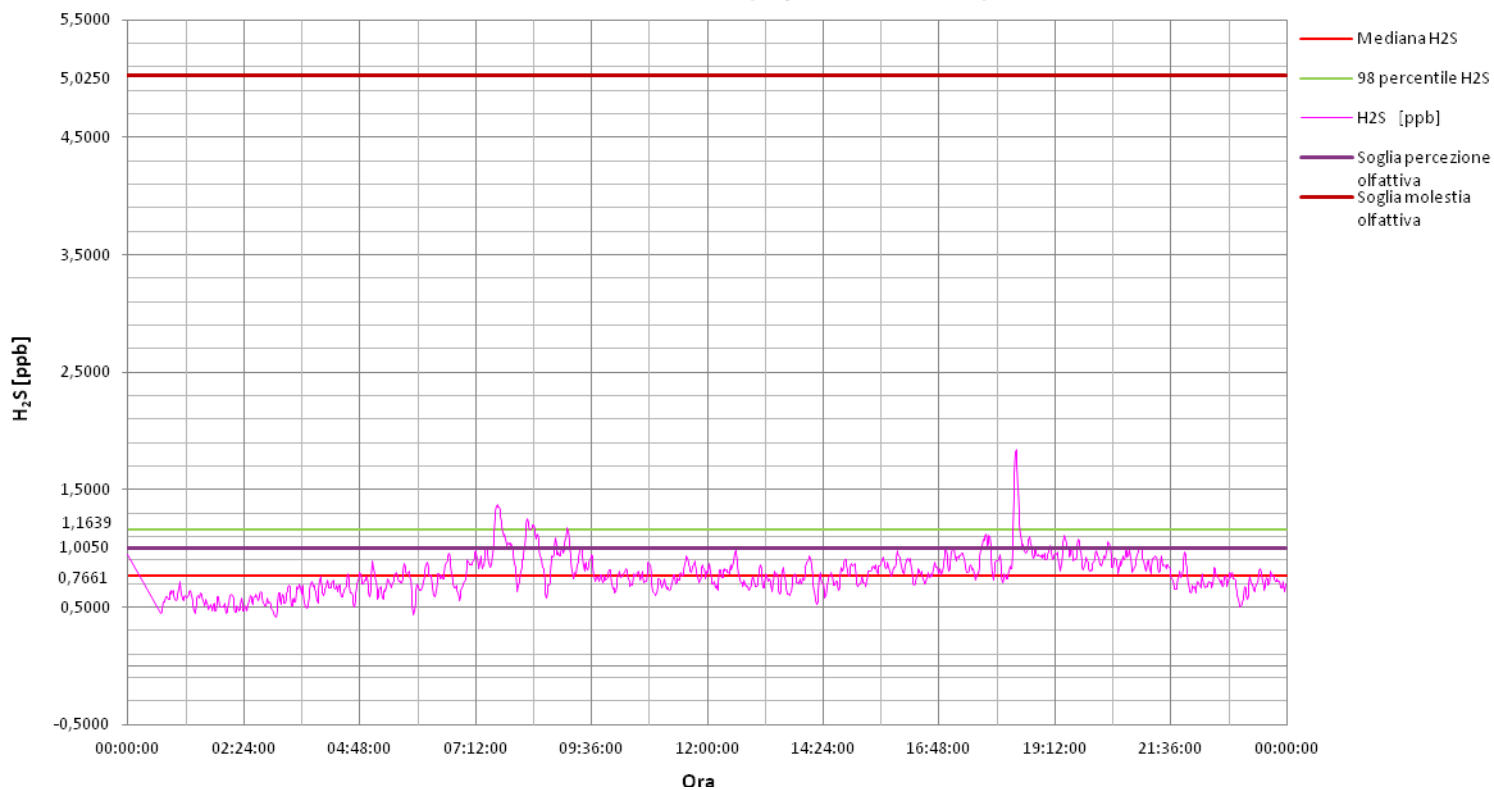
Parametri statistici 18/11/2023	H₂S [ppb]
Media	-0,0207
Mediana	-0,0307
Minimo	-0,4616
Massimo	0,4906
Intervallo (Max - Min)	0,9522
98° percentile	0,3271
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,2114
<i>Soglia percezione olfattiva</i>	1,0050
<i>Soglia molestia olfattiva</i>	5,0250

Satriano 19.11.2023 (impianto spento)



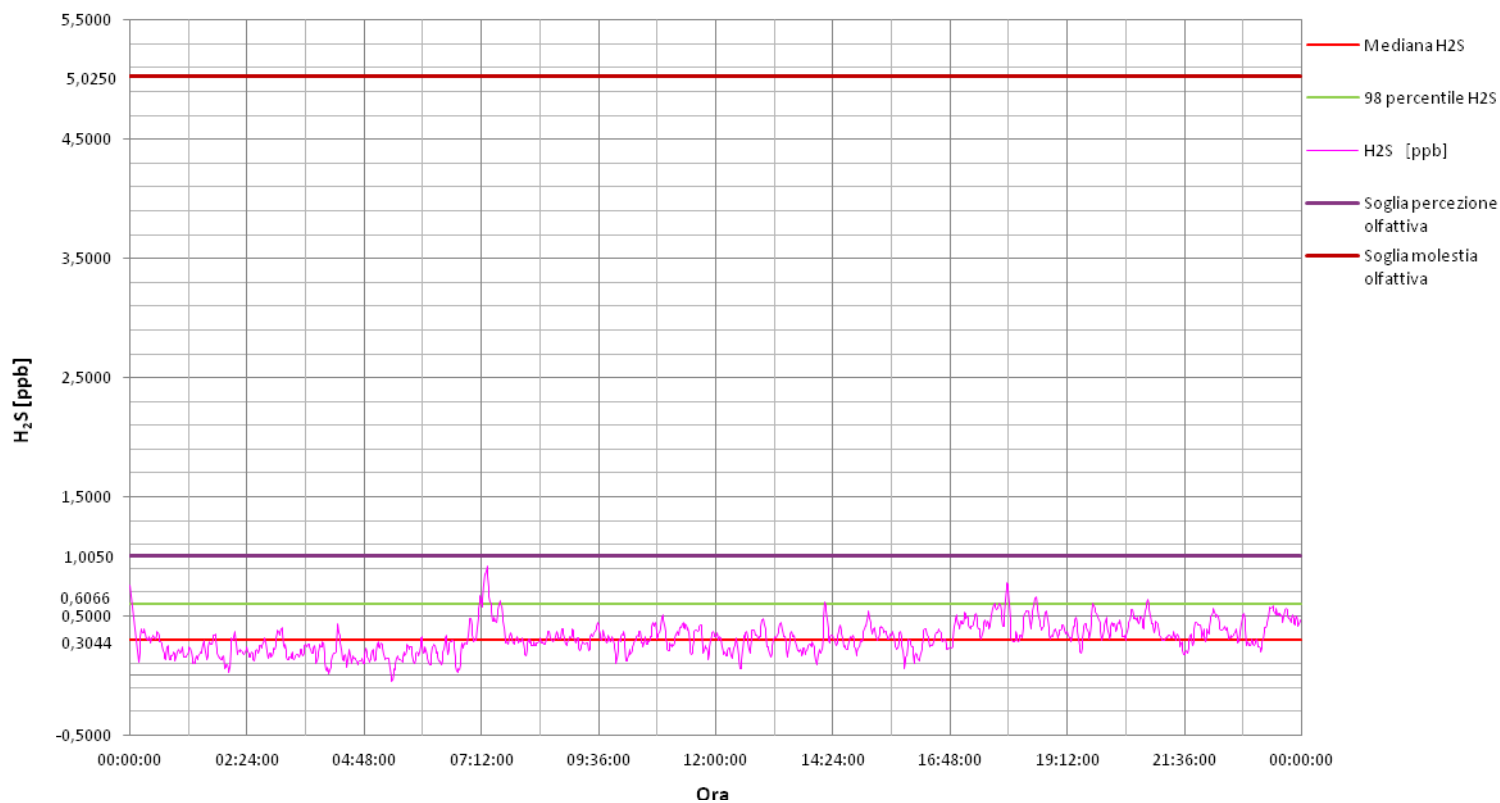
Parametri statistici 19/11/2023 (impianto spento)	H₂S [ppb]	
Media	0,5569	
Mediana	0,5893	
Minimo	-0,2563	
Massimo	1,0396	
Intervallo (Max - Min)	1,2959	
98° percentile	0,9588	
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,4063	
<i>Soglia percezione olfattiva</i>	1,0050	
<i>Soglia molestia olfattiva</i>	5,0240	
Frequenza superamento soglia di percezione olfattiva/giorno [min]	9/1440	0,63%
Frequenza superamento soglia di percezione olfattiva/ore lavorative [min]	1/630	0,16%

Satriano 20.11.2023 (impianto in funzione)



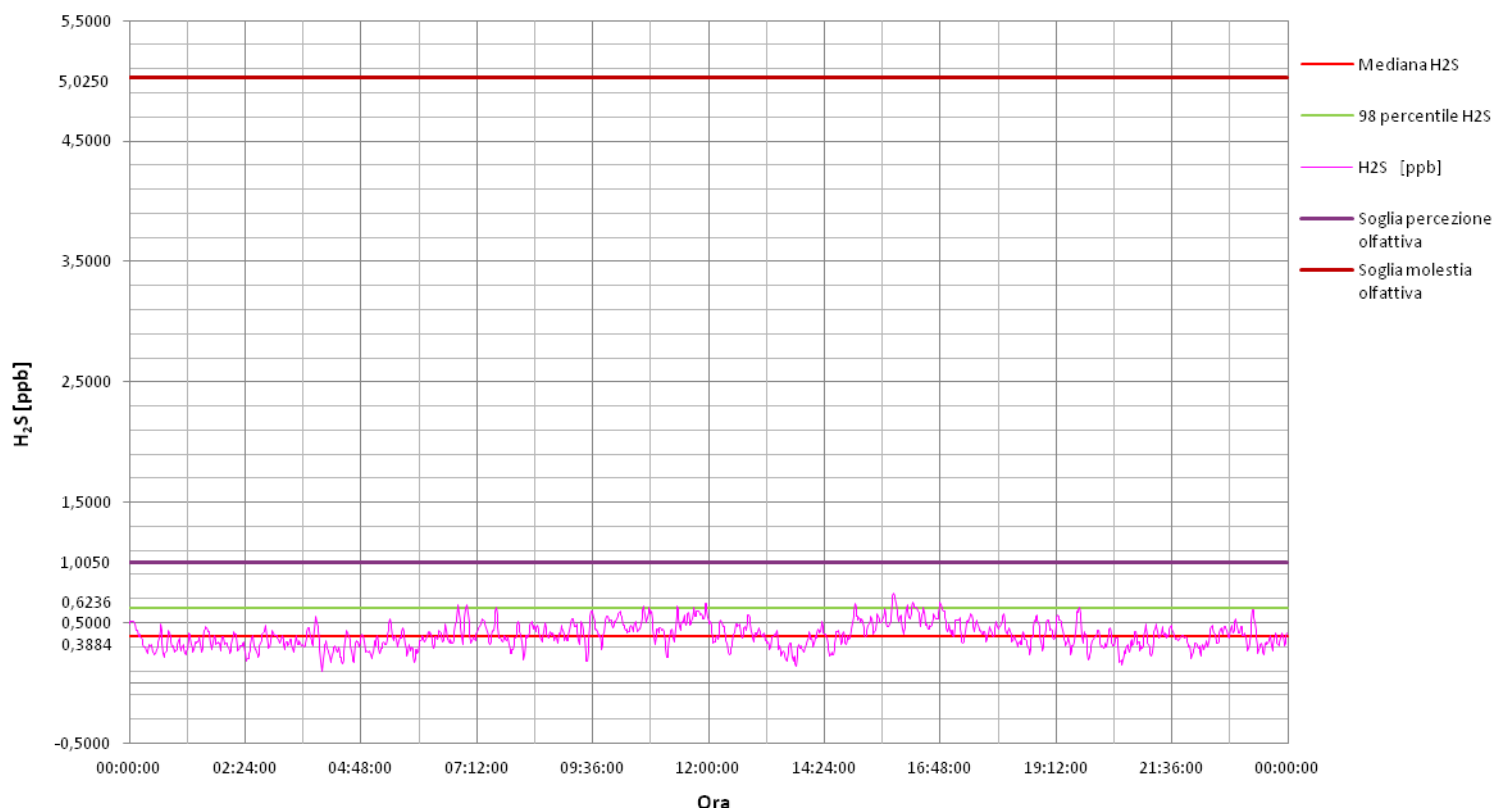
Parametri statistici 20/11/2023 (impianto in funzione)	H₂S [ppb]	
Media	0,7777	
Mediana	0,7661	
Minimo	0,4100	
Massimo	1,8448	
Intervallo (Max - Min)	1,4348	
98° percentile	1,1639	
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,2057	
<i>Soglia percezione olfattiva</i>	1,0050	
<i>Soglia molestia olfattiva</i>	5,0240	
Frequenza superamento soglia di percezione olfattiva/giorno [min]	104/1440	7,22%
Frequenza superamento soglia di percezione olfattiva/ore lavorative [min]	53/630	8,41%

Satriano 21.11.2023



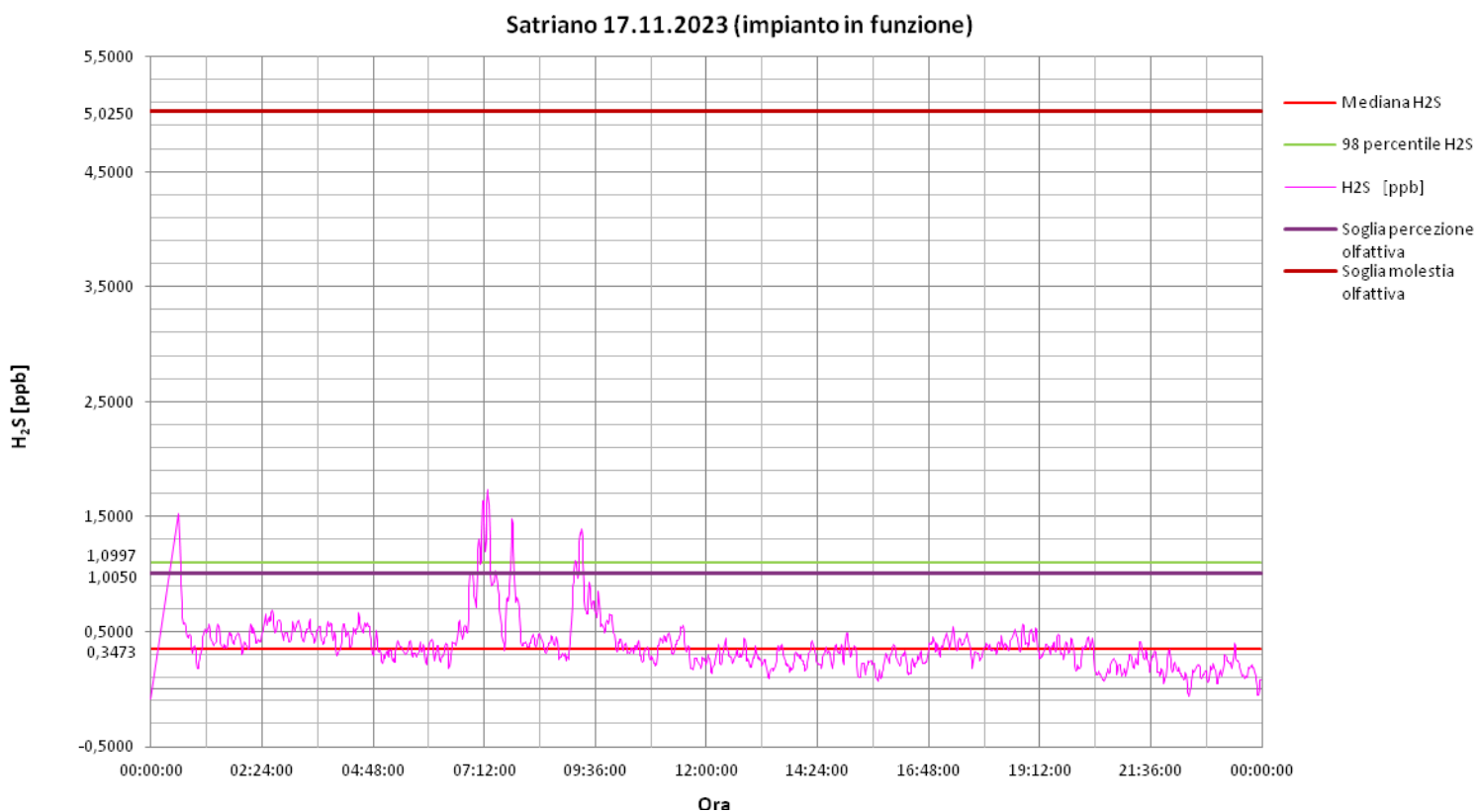
Parametri statistici 21/11/2023	H₂S [ppb]
Media	0,3127
Mediana	0,3044
Minimo	-0,0451
Massimo	0,9178
Intervallo (Max - Min)	0,9629
98° percentile	0,6066
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,1717
<i>Soglia percezione olfattiva</i>	1,0050
<i>Soglia molestia olfattiva</i>	5,0250

Satriano 22.11.2023



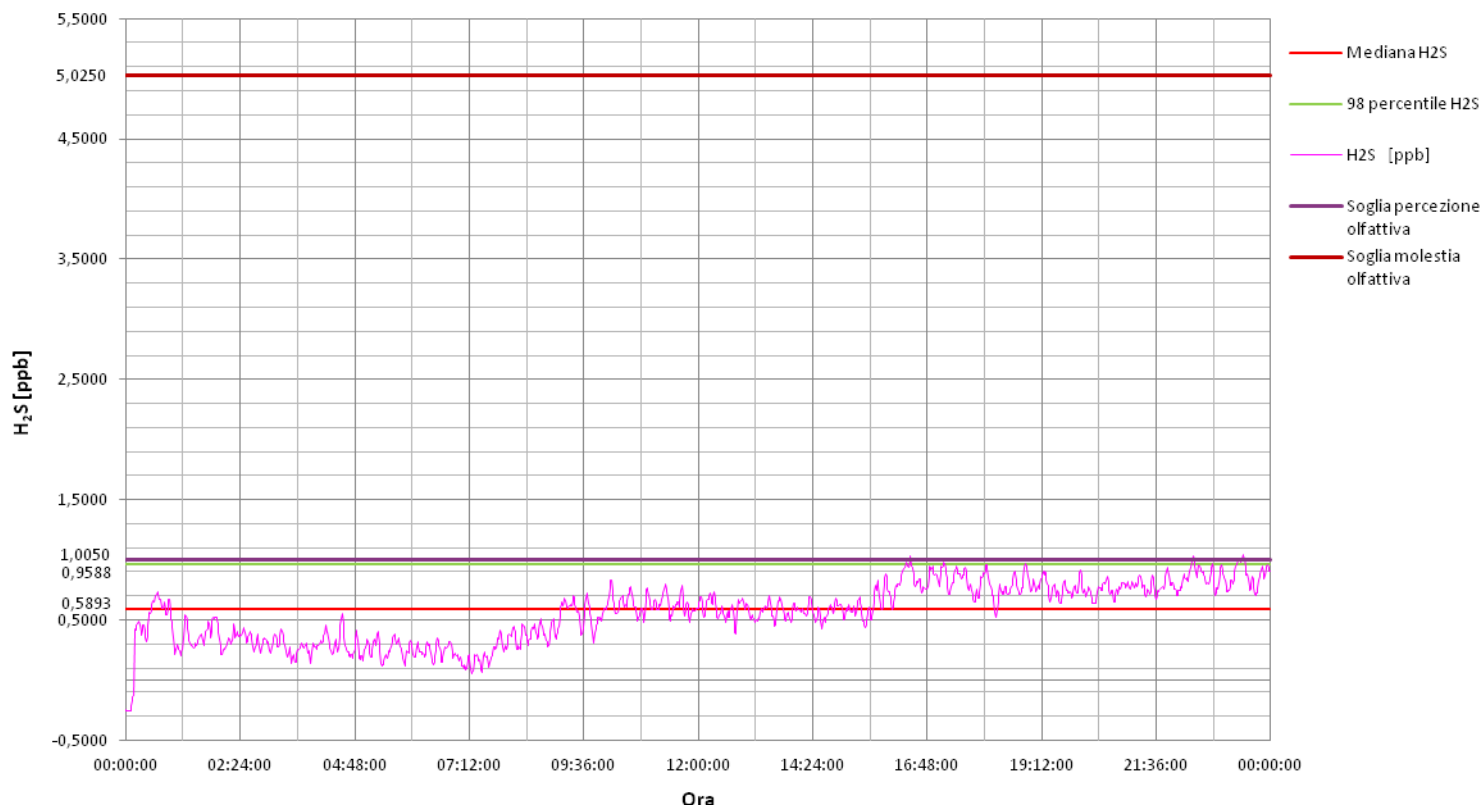
Parametri statistici 22/11/2023	H₂S [ppb]
Media	0,3961
Mediana	0,3884
Minimo	0,0997
Massimo	0,7452
Intervallo (Max - Min)	0,6455
98° percentile	0,6236
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,1417
<i>Soglia percezione olfattiva</i>	1,0050
<i>Soglia molestia olfattiva</i>	5,0250

3. Grafici giornalieri della concentrazione di acido solfidrico (H₂S) per tutte le giornate di superamento della soglia di percezione olfattiva;



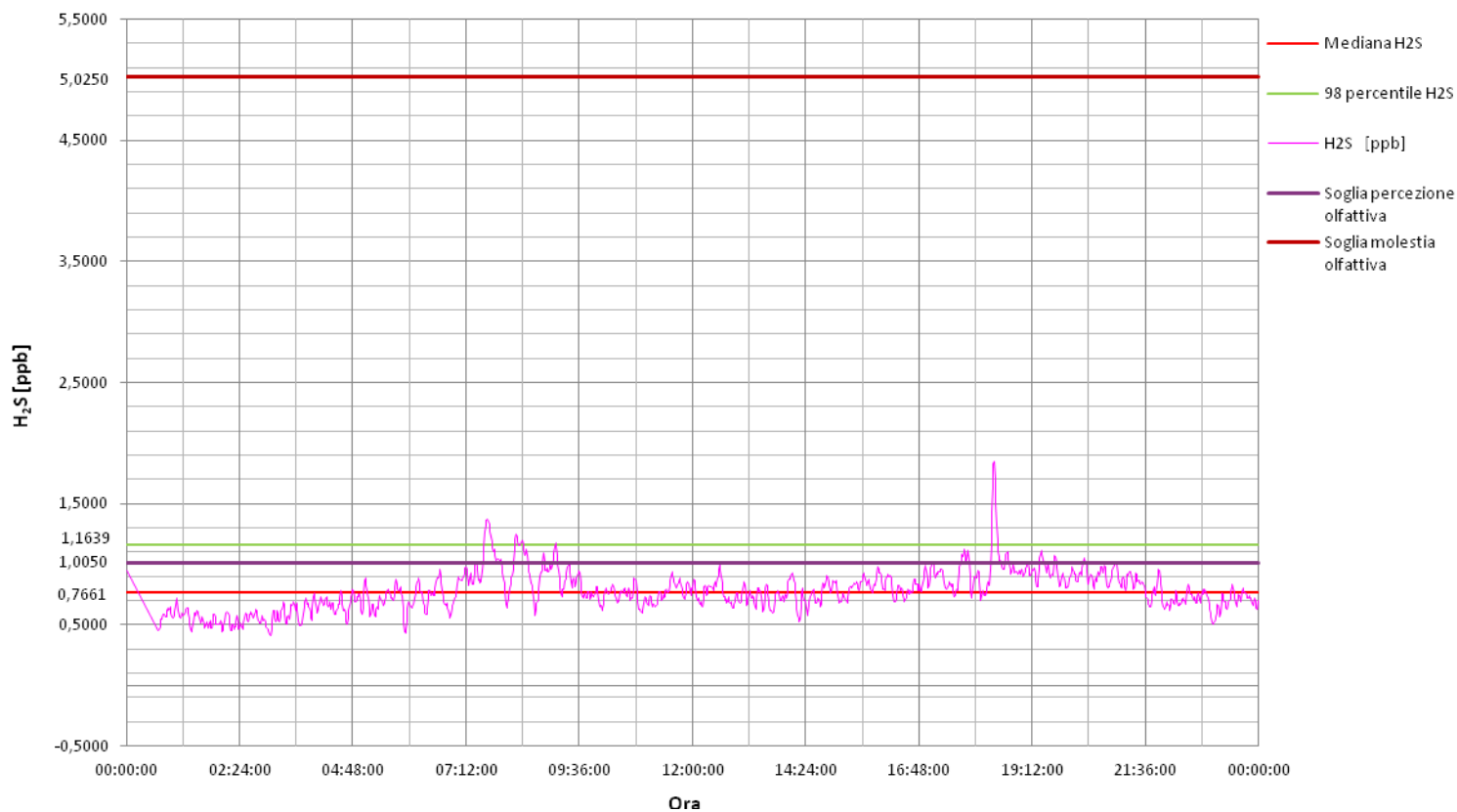
Parametri statistici 17/11/2023 (impianto in funzione)	H₂S [ppb]	
Media	0,3813	
Mediana	0,3473	
Minimo	-0,0861	
Massimo	1,7355	
Intervallo (Max - Min)	1,8216	
98° percentile	1,0997	
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,2004	
Soglia percezione olfattiva	1,0050	
Soglia molestia olfattiva	5,0240	
Frequenza superamento soglia di percezione olfattiva/giorno	43/1440	2,99%
Frequenza superamento soglia di percezione olfattiva/ore lavorative	40/630	6,35%

Satriano 19.11.2023



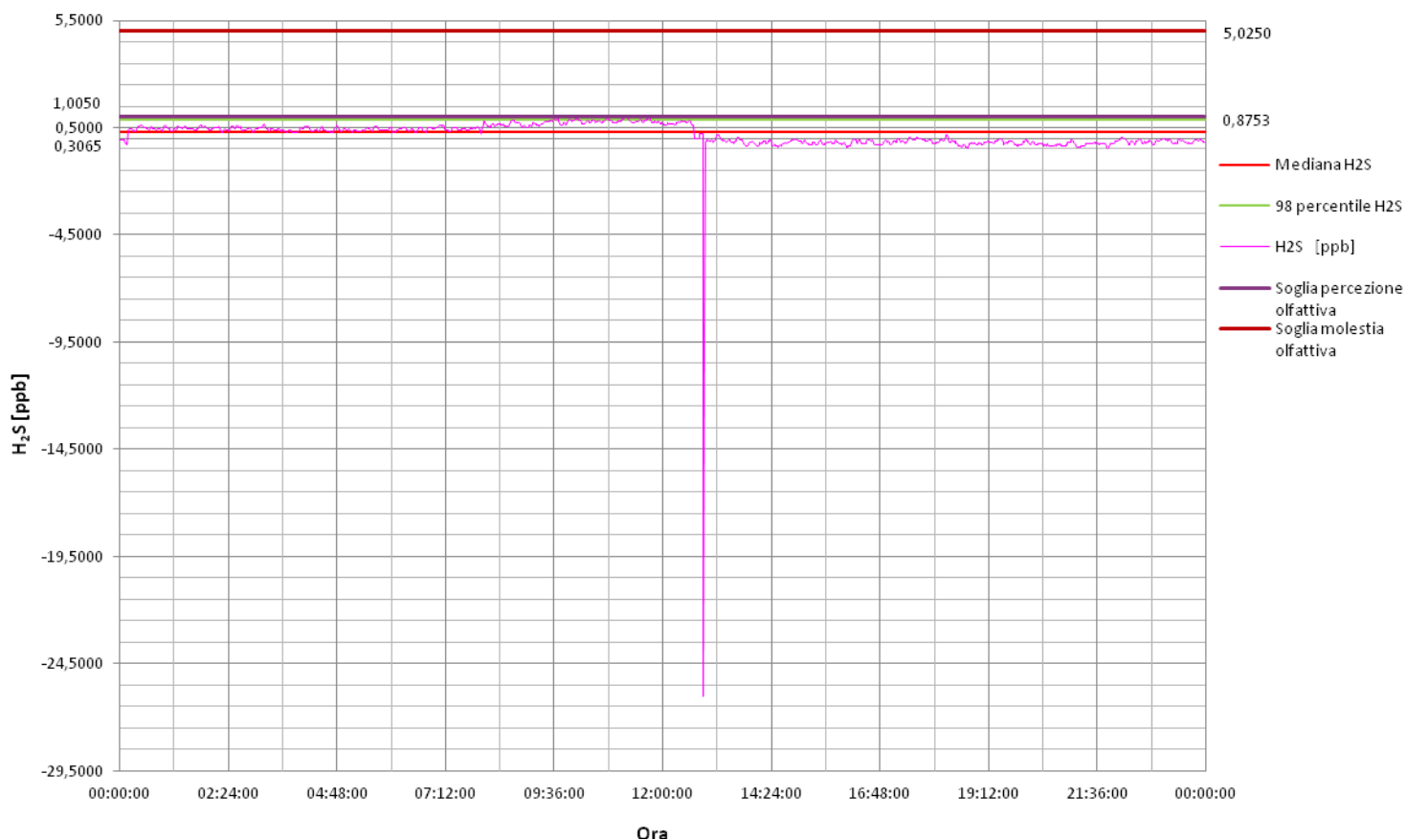
Parametri statistici 19/11/2023 (impianto spento)	H₂S [ppb]	
Media	0,5569	
Mediana	0,5893	
Minimo	-0,2563	
Massimo	1,0396	
Intervallo (Max - Min)	1,2959	
98° percentile	0,9588	
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,4063	
<i>Soglia percezione olfattiva</i>	1,0050	
<i>Soglia molestia olfattiva</i>	5,0240	
Frequenza superamento soglia di percezione olfattiva/giorno [min]	9/1440	0,63%
Frequenza superamento soglia di percezione olfattiva/ore lavorative [min]	1/630	0,16%

Satriano 20.11.2023



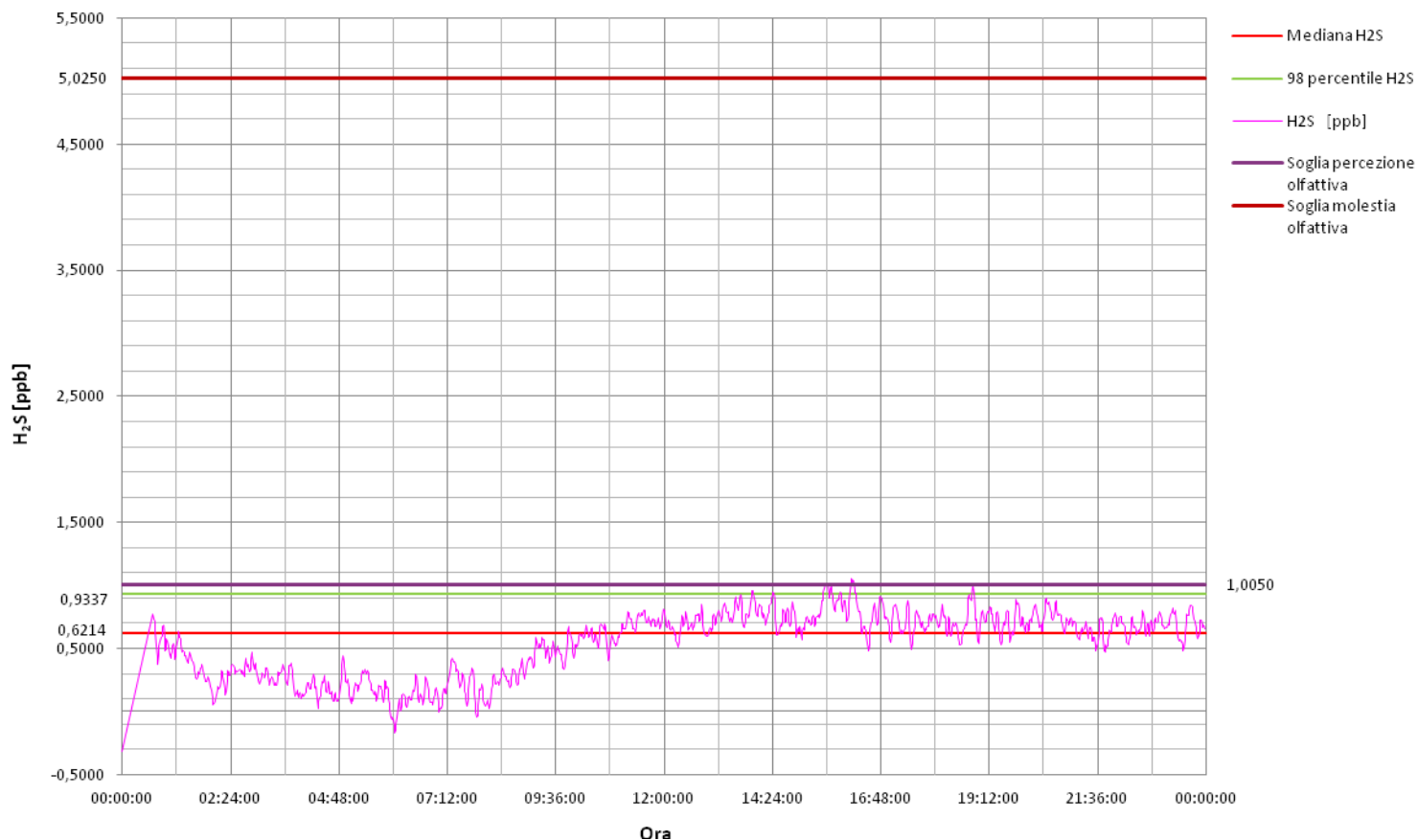
Parametri statistici 20/11/2023 (impianto in funzione)	H₂S [ppb]	
Media	0,7777	
Mediana	0,7661	
Minimo	0,4100	
Massimo	1,8448	
Intervallo (Max - Min)	1,4348	
98° percentile	1,1639	
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,2057	
Soglia percezione olfattiva	1,0050	
Soglia molestia olfattiva	5,0240	
Frequenza superamento soglia di percezione olfattiva/giorno [min]	104/1440	7,22%
Frequenza superamento soglia di percezione olfattiva/ore lavorative [min]	53/630	8,41%

Satriano 27.11.2023 (feriale)



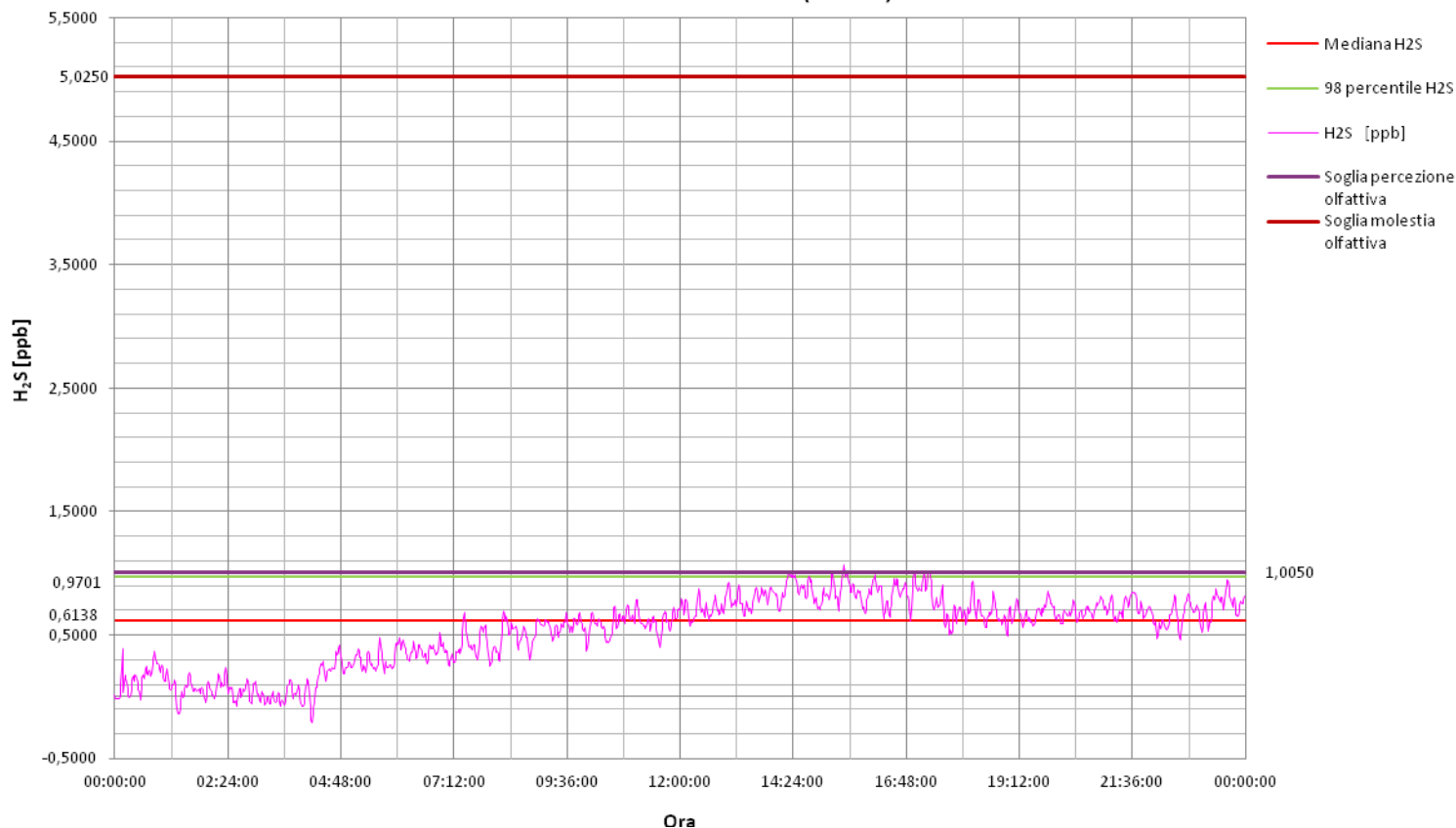
Parametri statistici 27/11/2023 (feriale)	H_2S [ppb]	
Media	0,1753	
Mediana	0,3065	
Minimo	-26,0044	
Massimo	1,0581	
Intervallo (Max - Min)	27,0625	
98° percentile	0,8753	
IQR = $Q_3 - Q_1$	0,6889	
<i>Soglia percezione olfattiva</i>	1,0050	
<i>Soglia molestia olfattiva</i>	5,0240	
Frequenza superamento soglia di percezione olfattiva/giorno [min]	2/1440	0,14%
Frequenza superamento soglia di percezione olfattiva/ore lavorative [min]	2/630	0,32%

Satriano 08.12.2023 (festivo)



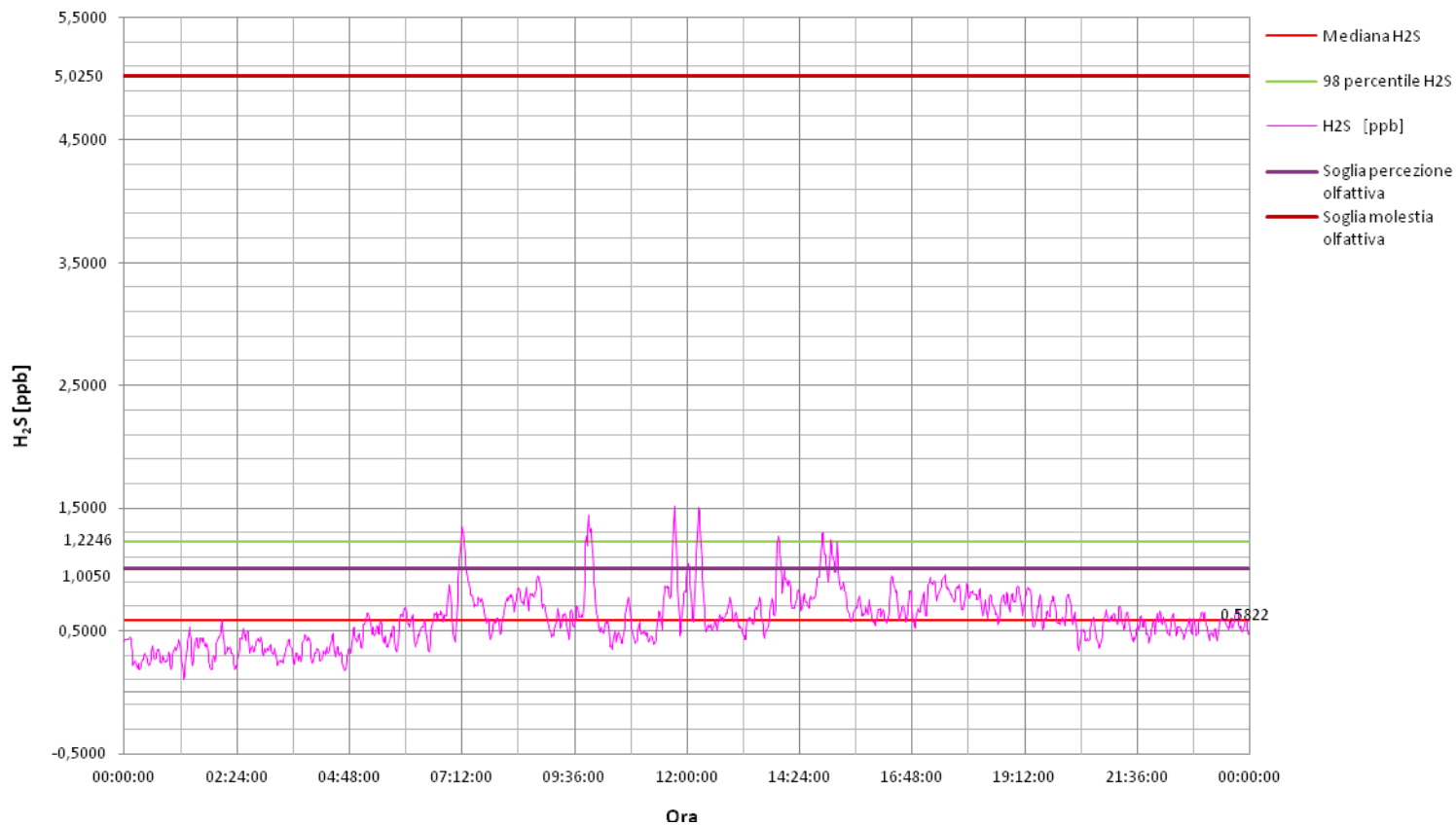
Parametri statistici 08/12/2023 (festivo)	H₂S [ppb]	
Media	0,5366	
Mediana	0,6214	
Minimo	-0,3163	
Massimo	1,0515	
Intervallo (Max - Min)	1,3678	
98° percentile	0,9337	
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,4234	
<i>Soglia percezione olfattiva</i>	1,0050	
<i>Soglia molestia olfattiva</i>	5,0240	
Frequenza superamento soglia di percezione olfattiva/giorno [min]	7/1440	0,49%
Frequenza superamento soglia di percezione olfattiva/ore lavorative [min]	7/630	1,11%

Satriano 10.12.2023 (festivo)



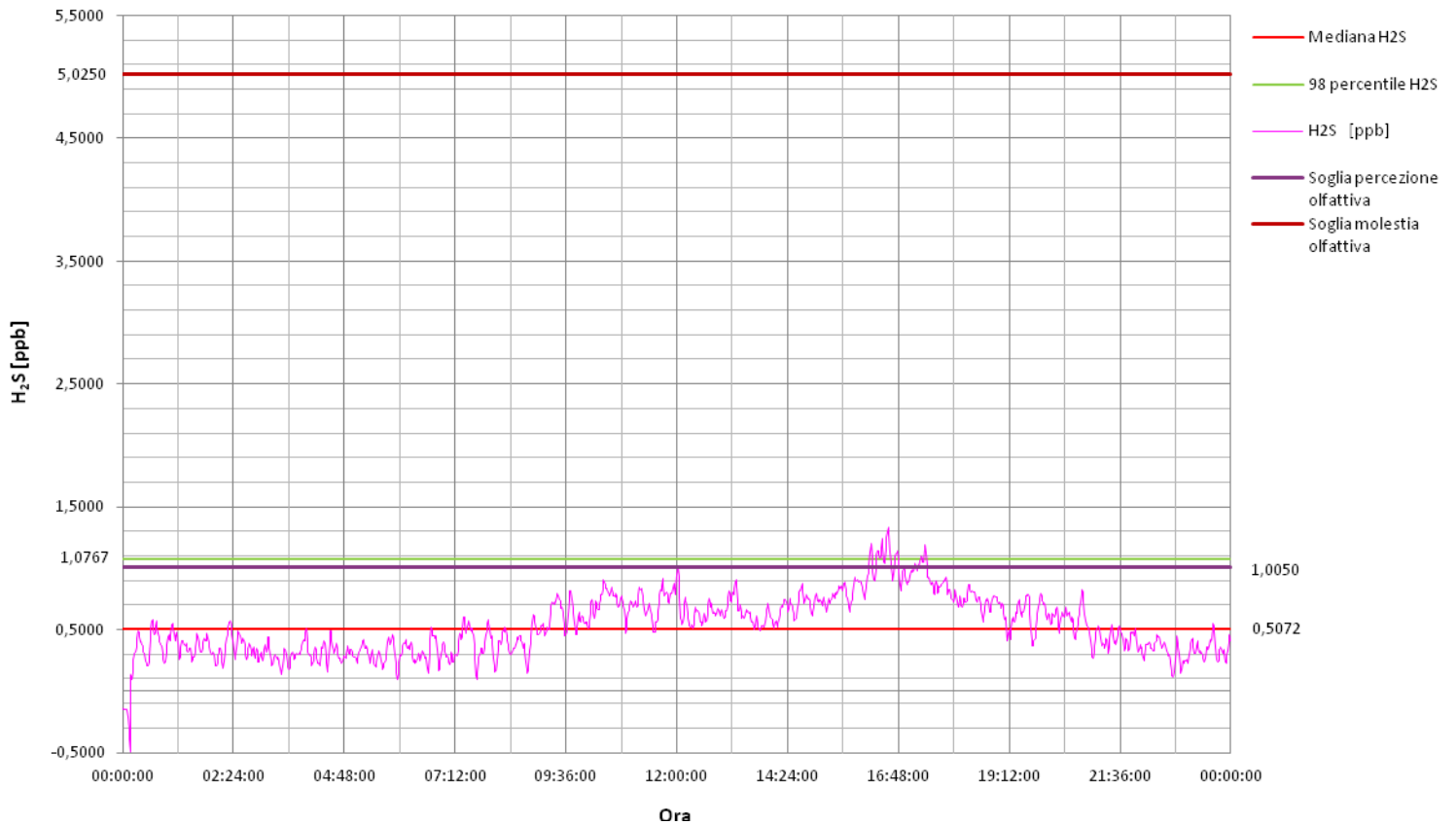
Parametri statistici 10/12/2023 (festivo)	H₂S [ppb]	
Media	0,5318	
Mediana	0,6138	
Minimo	-0,2113	
Massimo	1,0674	
Intervallo (Max - Min)	1,2787	
98° percentile	0,9701	
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,4164	
<i>Soglia percezione olfattiva</i>	1,0050	
<i>Soglia molestia olfattiva</i>	5,0240	
Frequenza superamento soglia di percezione olfattiva/giorno [min]	7/1440	0,49%
Frequenza superamento soglia di percezione olfattiva/ore lavorative [min]	6/630	0,95%

Satriano 12.12.2023 (feriale)



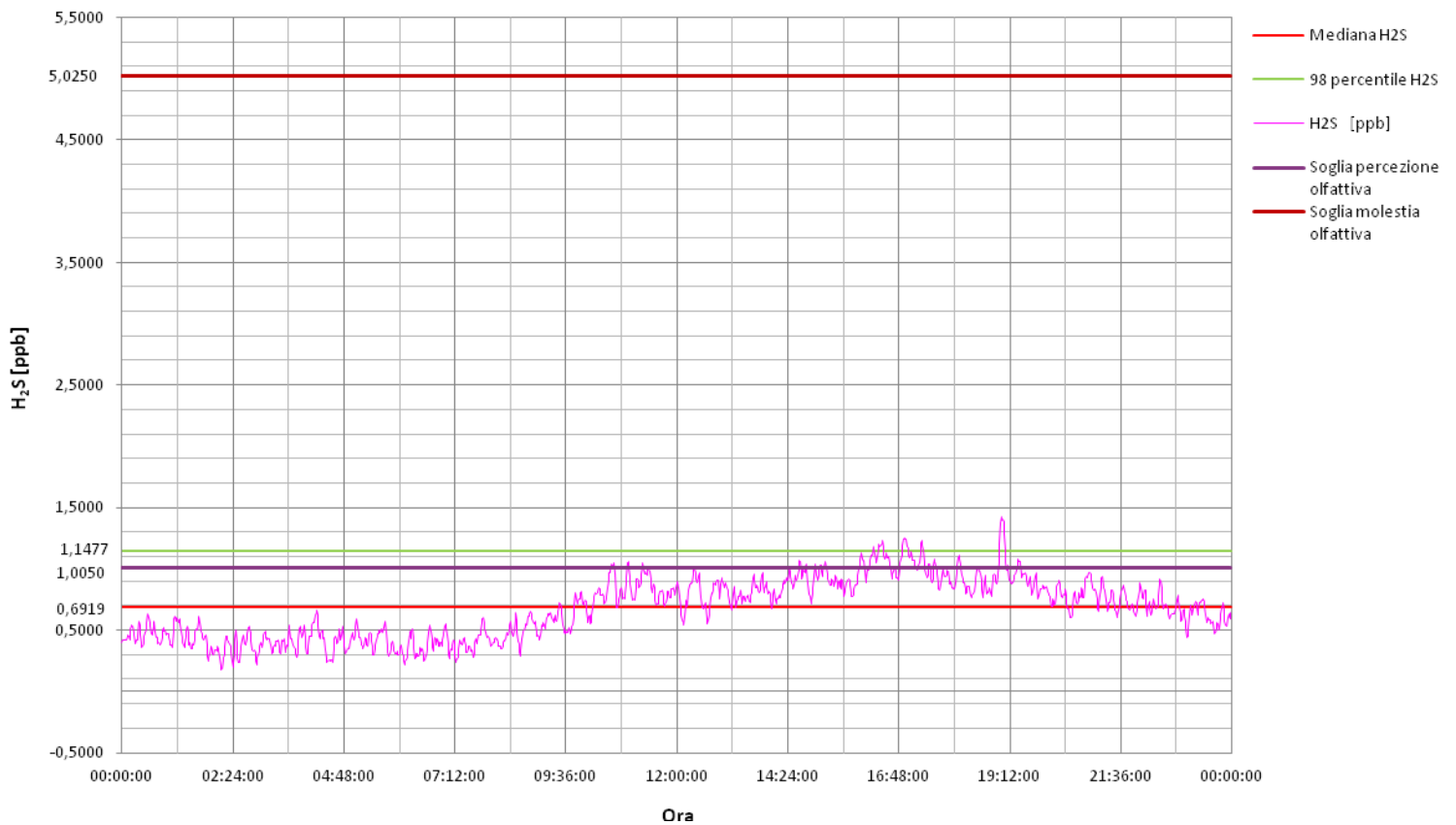
Parametri statistici 12/12/2023 (feriale)	H₂S [ppb]	
Media	0,5969	
Mediana	0,5822	
Minimo	0,1043	
Massimo	1,5129	
Intervallo (Max - Min)	1,4086	
98° percentile	1,2246	
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,2760	
<i>Soglia percezione olfattiva</i>	1,0050	
<i>Soglia molestia olfattiva</i>	5,0240	
Frequenza superamento soglia di percezione olfattiva/giorno [min]	64/1440	4,44%
Frequenza superamento soglia di percezione olfattiva/ore lavorative [min]	64/630	10,16%

Satriano 18.12.2023 (feriale)

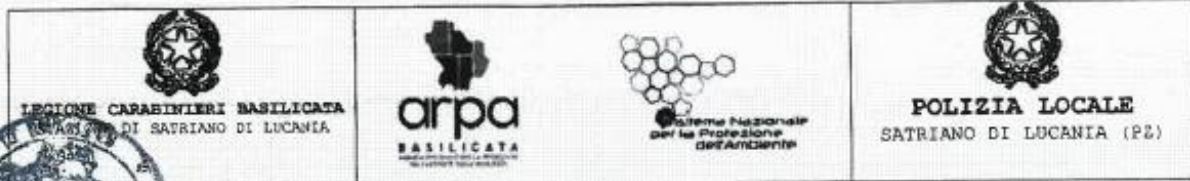


Parametri statistici 18/12/2023 (feriale)	H₂S [ppb]	
Media	0,5310	
Mediana	0,5072	
Minimo	-0,4958	
Massimo	1,3384	
Intervallo (Max - Min)	1,8342	
98° percentile	1,0767	
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,3740	
<i>Soglia percezione olfattiva</i>	1,0050	
<i>Soglia molestia olfattiva</i>	5,0240	
Frequenza superamento soglia di percezione olfattiva/giorno [min]	49/1440	3,40%
Frequenza superamento soglia di percezione olfattiva/ore lavorative [min]	18/630	2,86%

Satriano 19.12.2023 (feriale)



Parametri statistici 19/12/2023 (feriale)	H₂S [ppb]	
Media	0,6740	
Mediana	0,6919	
Minimo	0,1716	
Massimo	1,4277	
Intervallo (Max - Min)	1,2561	
98° percentile	1,1477	
IQR = Q ₃ -Q ₁	0,4168	
<i>Soglia percezione olfattiva</i>	1,0050	
<i>Soglia molestia olfattiva</i>	5,0240	
Frequenza superamento soglia di percezione olfattiva/giorno [min]	123/1440	8,54%
Frequenza superamento soglia di percezione olfattiva/ore lavorative [min]	54/630	8,57%



VERBALE DI ISPEZIONE IN CANTIERE / IMPIANTO INDUSTRIALE
(art.13 della legge 24 novembre 1981, n.689.)

Il 20.11.2023 alle ore 12.00 in Satriano Di Lucania Piazza Umberto 1. N. 13 presso gli uffici del Comando Stazione Carabinieri in intestazione noi sottoscritti **Luogotenente C.S. CERSOSIMO Michele**, Comandante del Comando in intestazione unitamente all'**Agente di P.L. COLUCCI Rosemarie** della Polizia Locale di Satriano di Lucania ed i funzionari dell'A.R.P.A.B. - ufficio Impatti Odorigeni **ANZILOTTA Giuseppe** e **MARZARIO Antonio**, col presente verbale diamo atto di aver proceduto ad accertamenti e rilievi sullo stato dei luoghi e delle cose presso l'Impianto di lavorazione conglomerati bituminosi della società **COSTRUZIONI GENERALI SANTANGELO S.R.L.** con sede in Satriano di Lucania in contrada Isca snc. _____/

Si dà atto che al momento dell'accertamento avvenuto alle ore 09:30 in Satriano di Lucania in contrada Isca s.n.c, erano presenti i sigg: _____/

- **PETRULLO Claudia** - nata il 06.05.1976 e residente in Sant'Angelo le Fratte Contrada Campo di Veneri. PTRCLD76B46G793Z (ufficio ragioneria)
- **CIRIGLIANO Domenico** - nato il 22/07/1962 CRGDNC62L22E474P residente in Latronico in Contrada Varrazzo snc (impiantista) _____/
- **GARIPPA Giuseppe**, nato il 04/08/1978 - residente in Contursi Terme in località San Glorio 59 GRPGPP78M04C974U (responsabile dell'impianto)
- **LAURINO Rosario** nato a Sant'Angelo le Fratte il 20.10.1962 ivi residente in via Strada Comunale n. 7 /B, conduttore di mezzi per la lavorazione degli inerti bituminosi. _____/

Le persone identificate erano intente ad effettuare le lavorazioni ognuno per le proprie mansioni e atteso che sono state rese edotte dei motivi per i quali questo personale verbalizzante si è portato sull'impianto per eseguire i controlli, ed attesa la momentanea assenza del responsabile di cantiere **Geom. GARIPPA Giuseppe**, si è atteso il suo arrivo per procedere congiuntamente alle operazioni di controllo e verifica del funzionamento dell'impianto. Si è proceduto in ogni fase dell'intervento al rilievo fotografico, documentale e strumentale con analizzatore P.I.D. (rivelatore a fotoionizzazione dei composti organici volatili). Il responsabile di impianto, sebbene reso edotto della sua facoltà di farsi assistere da un difensore di fiducia, ha dichiarato: di non volersi avvalere di tale facoltà, attesa la mancanza del legale rappresentante della società **COSTRUZIONI GENERALI SANTANGELO S.R.L.**, sig. **SANTANGELO Carmine** nato a Pinneberg (Germania) il 22.11.1964 e SNTCMNS4S22Z112L - amministratore unico della società, si è proceduto al controllo sull'impianto come di seguito: _____/

Dagli accertamenti e rilievi si è constatato quanto segue:

Dati catastali: **NON DISPONIBILI** data inizio lavorazione dell'impianto desunto dalla Autorizzazione Unica Ambientale (AUA) risale al 29/05/2017 come da **[allegato 1]** Preventivamente si dà atto che questo personale verbalizzante, nel quadro delle iniziative e delle prerogative di controllo ambientale ha proceduto a visionare il processo di lavorazione dei conglomerati bituminosi della società in questione, rilevando con lo strumento in dotazione al personale ARPAB - durante le varie fasi - e precisamente dalle ore 09:40 alle successive ore 11:05 odierne come di seguito:

orario	Luogo di misurazione	risultato
ora 09:46	Piazzale antistante l'impianto di lavorazione	20 ppb
ora 09:50	Carrello di carico a distanza di circa 5 metri in fase di caricamento dal cilindro al silos di carico	38 ppb con picco 87 ppb
Ore 10:50	Durante le operazioni di scarico del bitume e contemporaneo caricamento del camion adibito al trasporto del prodotto finito	Picco 86 ppb

Ulteriori misurazioni eseguite in vari punti del cantiere - area di carico- area della cabina di controllo e di stoccaggio degli inerti hanno portato ad evidenze di rilevazione strumentale trascurabili. _____/

Come previsto dall'autorizzazione Unica il processo di lavorazione segue conformemente le indicazioni autorizzate, il responsabile dell'impianto Geom. GARIPPA ha dichiarato **che l'installazione di lavorazione dei conglomerati bituminosi è dotata del solo sistema di abbattimento delle polveri sottili**, per ciò che concerne le emissioni odorigene sono state e evidenziate le seguenti sorgenti: _____/

- Carrello di caricamento dal cilindro di essiccamento degli inerti e successiva miscelazione con il silos di caricamento. (il processo di carico/scarico avviene con una durata di circa 40 secondi e ciclo continuo sino al raggiungimento della quantità di prodotto richiesto, all'interno del silos di stoccaggio mediante un organo di sollevamento del prodotto lavorato all'interno di un carrello che segue la rotaia in salita con il punto di sversamento all'interno del silos, nelle tre fasi- carico - trasporto e scarico - si è osservato che la sorgente è attiva); _____/
- La presenza dei due camini denominati E¹ e E² rispettivamente al servizio di essiccazione degli inerti e riscaldamento e miscelazione del bitume; _____/
- Lo stesso silos sia nella parte superiore costituita dall'apertura di caricamento che in fase di carico dei camion- quindi nella parte inferiore - costituisce altra sorgente emissiva; _____/
- In ultimo, il caricamento del bitume all'interno delle cisterne atte a contenere i prodotti di lavorazione dei conglomerati bituminosi, lo stesso trasportatore del bitume ha dichiarato che non esiste per la categoria merceologica del prodotto trasportato un sistema di raccolta delle emissioni gassose derivanti al trasporto in sistema ai pari dei carburanti. Tale aspetto potrebbe costituire una ulteriore sorgente emissiva proprio per le sporadiche (di media 3 volte al mese) fasi di scaricamento del prodotto. _____/

Si segnala favorevolmente che subito dopo la fase di carico del prodotto finito sui camion i relativi conducenti azionano il sistema di copertura del cassone atte ad impedire l'emissione in aria delle sostanze volatili maleodoranti. Si denota l'assenza di odori riconducibili all'emissione di acido solfidrico (odore di uova marce). _____/

Nel corso dell'accertamento eseguito in Caserma non sono emerse anomalie a riguardo del rapporto di dipendenza delle persone controllate sull'impianto come da buste paga agli atti. **[allegato 2]**. Sono state acquisite copie delle fatture relative alle materie prime atte alla realizzazione del prodotto finito miscela bituminosa **[allegato 3]**. _____/

Non sono emerse violazioni di Legge a riguardo della vigente legislazione regionale n.39/2021. _____/

Di quanto sopra è stato redatto il presente verbale che previa lettura e conferma viene sottoscritto dai verbalizzanti e dal Geometra **GARIPPA Giuseppe**. _____/

S. Colucci

[Signature] *[Signature]* *[Signature]* *[Signature]*

C.da Isca - Satriano di Lucania (PZ) - Monitoraggio TVOC

Centralina rilevazione TVOC [ppm] - Periodo 01.11.2023 - 22.11.2023

Legenda

- Centralina TVOC
- Costruzioni Generali Santangelo
- Pascale Prefabbricati-SRL

