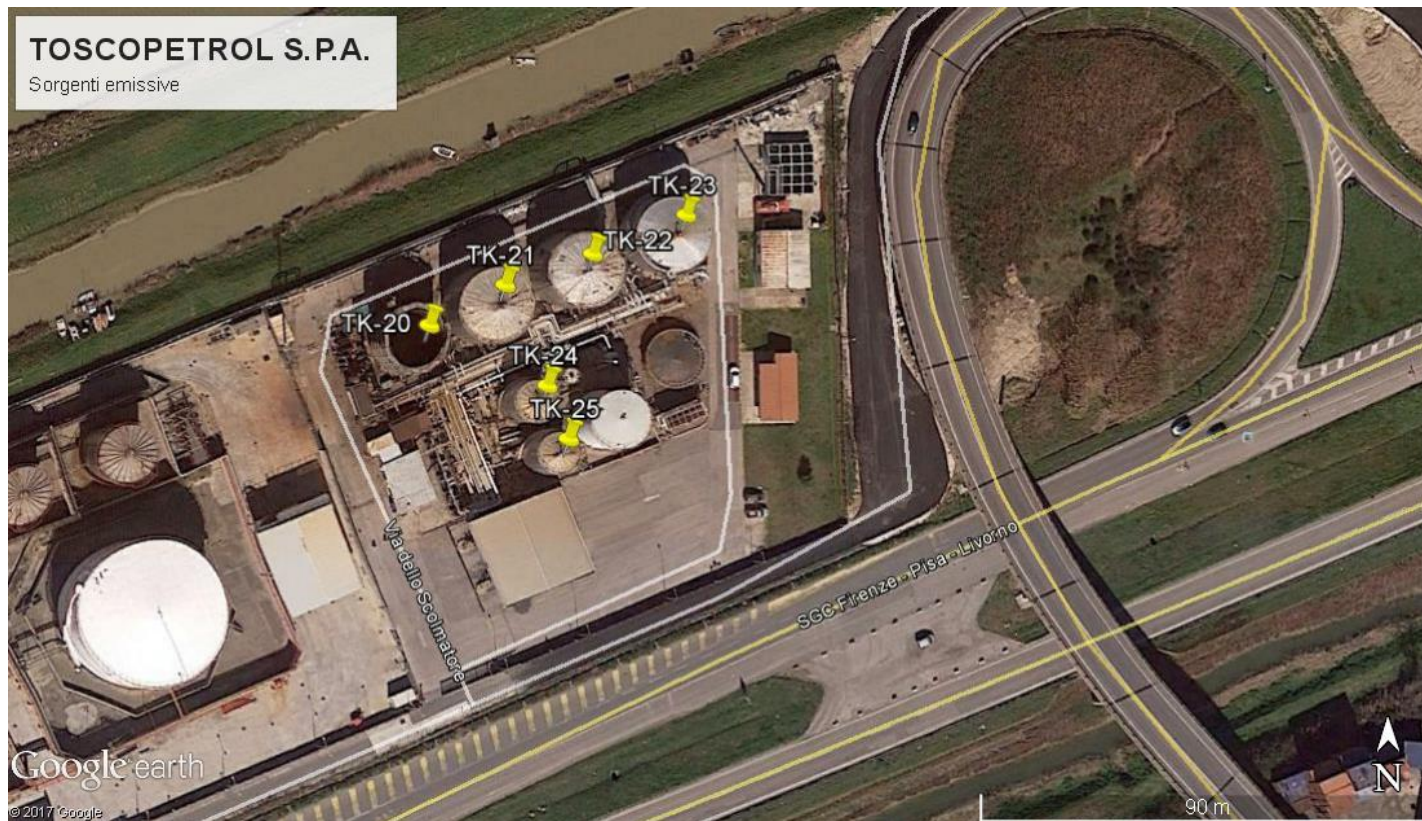


Secondo report sullo stato di attuazione del “Piano di Monitoraggio e Controllo delle emissioni odorigene nel territorio dei Comuni di Livorno e Collesalvetti” e prospettive alla luce della recente modifica al Testo unico ambientale in materia di emissioni odorigene

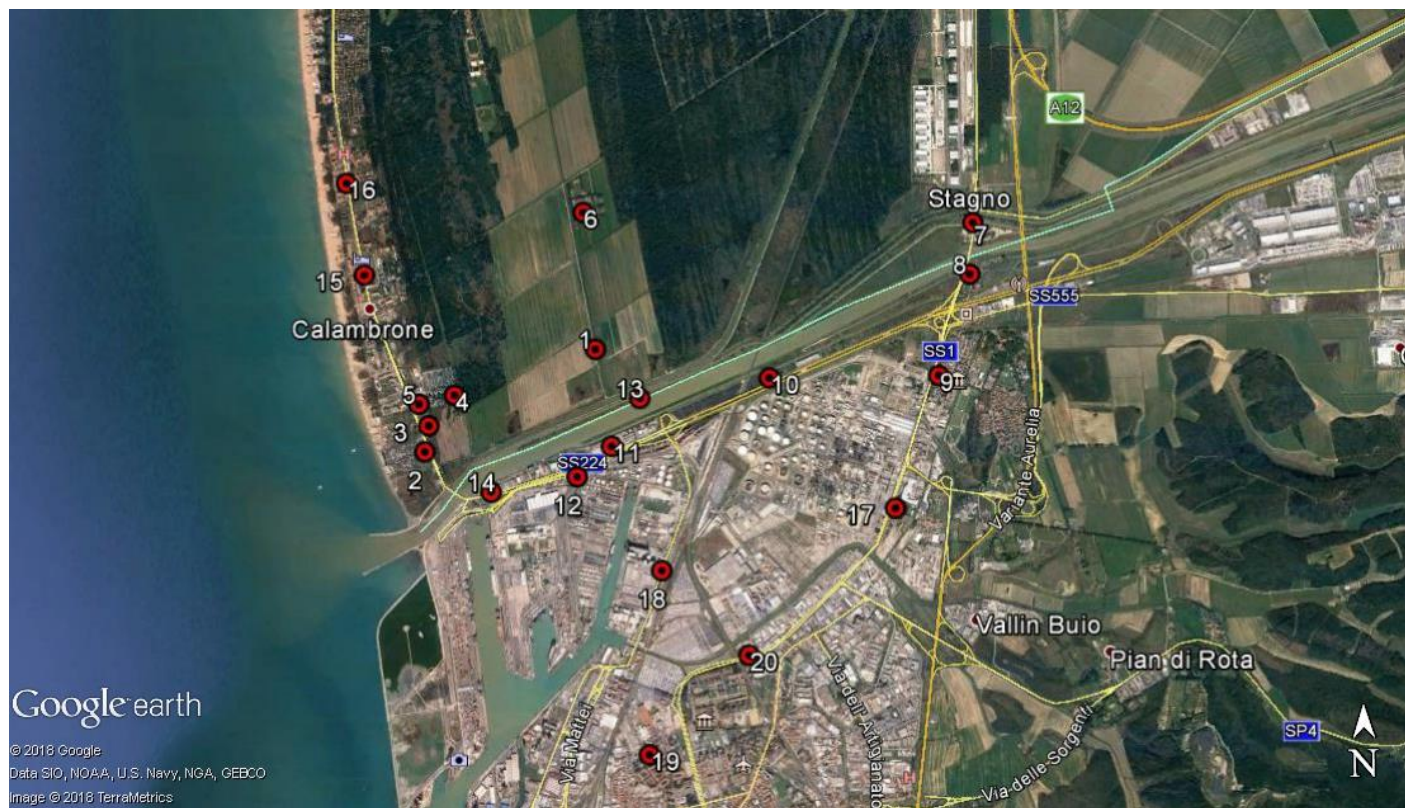
31 Maggio 2018

Sala piano terra Cisternino di Città – Largo del Cisternino, 13 - Livorno



ASSETTO ANTE OPERAM

Nell'immagine sono indicati i serbatoi oggetto di indagine responsabili di emissioni odorigene nell'assetto ante operam.



Punti di ricaduta delle emissioni odorigene oggetto di studio

Di seguito sono riportate le coordinate dei punti in cui viene calcolata concentrazione media annuale di odori, il massimo orario ed il 98° percentile dei valori orari annuali, calcolati sulla base della serie di dati meteo orari riferiti al 2016.

Postazione	Descrizione	Coordinate UTM	
		E (m)	N (m)
1	Recettore abitativo	606241	4827611
2	Recettore abitativo	604922	4826825
3	Recettore abitativo	604952	4827025
4	Recettore abitativo	605151	4827260
5	Recettore abitativo	604876	4827192
6	Recettore abitativo	606147	4828672
7	Recettore abitativo	609177	4828581
8	Recettore abitativo	609149	4828181
9	Recettore abitativo	608900	4827397
10	Recettore industriale	607587	4827384
11	Recettore industriale	606365	4826862
12	Recettore industriale	606099	4826629
13	Area verde	606584	4827231
14	Recettore industriale	605435	4826514
15	Recettore abitativo	604449	4828192
16	Recettore abitativo	604306	4828906
17	Recettore abitativo	608556	4826378
18	Recettore industriale	606750	4825907
19	Recettore abitativo	606653	4824507
20	Burger king	607419	4825259

Postazione	ANTE OPERAM Concentrazioni medie annuali (U.O./m ³)	ANTE OPERAM Concentrazioni massime orarie (U.O./m ³)	ANTE OPERAM 98° Percentile su base annua con fattore peak-to-mean ratio pari a 2,3 (U.O./m ³)
1	0,58	80,9	6,3
2	0,21	15,8	2,7
3	0,17	9,7	2,3
4	0,20	16,2	2,7
5	0,15	8,3	2,1
6	0,15	16,5	1,7
7	0,04	4,5	0,5
8	0,05	5,4	0,5
9	0,05	6,7	0,6
10	0,25	22,7	2,6
11	4,41	100,4	38
12	0,96	19,7	8,9
13	2,51	135,7	33,5
14	0,41	13,7	4,5
15	0,11	10,5	1,5
16	0,08	11,1	0,9
17	0,06	7,7	0,5
18	0,03	9,5	0,2
19	0,01	2,0	0,1
20	0,02	6,5	0,1

TOSCO PETROL SPA

ANTE OPERAM

Curve di distribuzione delle massime
concentrazioni orarie

Valori in: O.U.

■ $\geq 1,0E+002$

■ $\geq 5,0E+001$

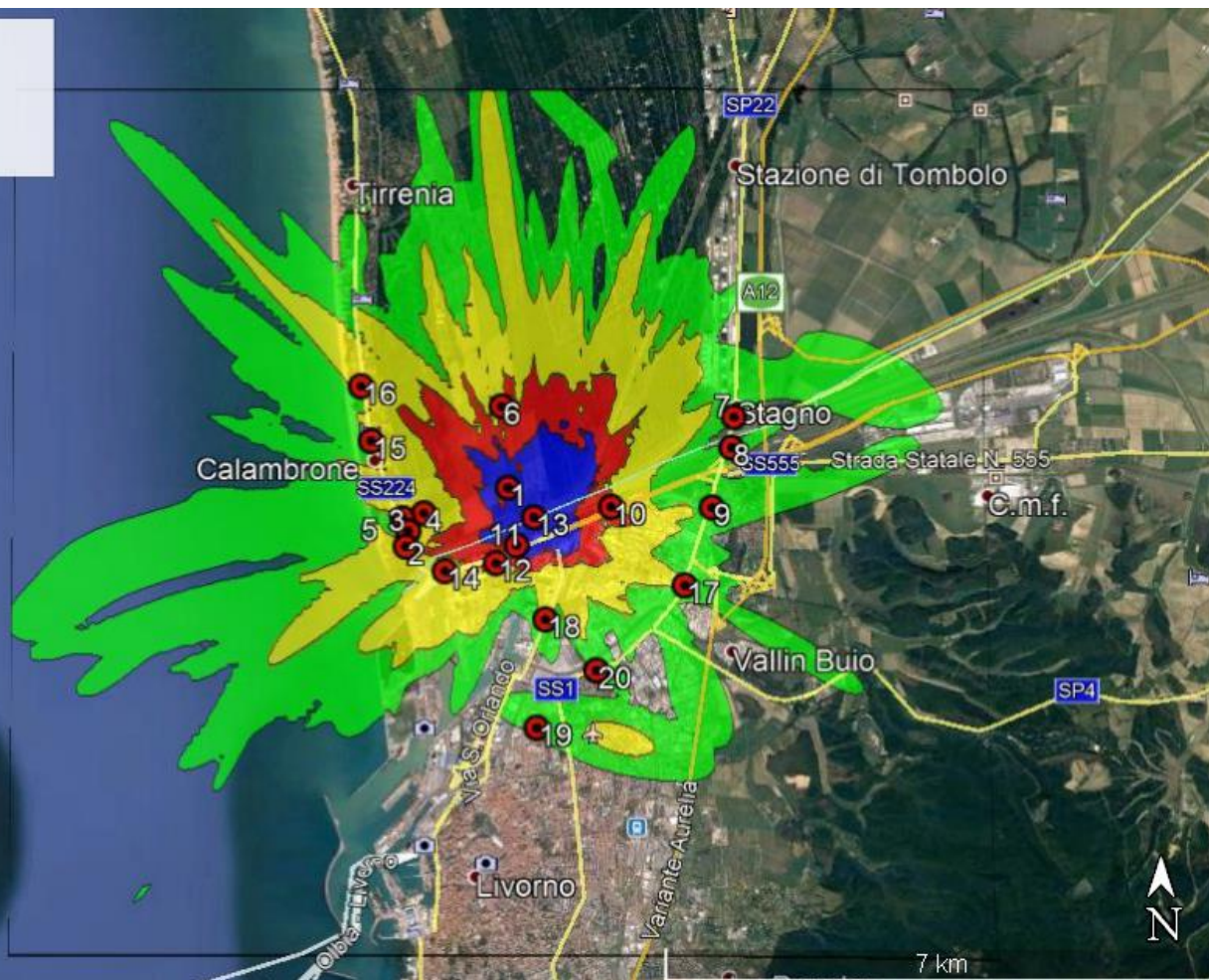
■ $\geq 2,0E+001$

■ $\geq 1,0E+001$

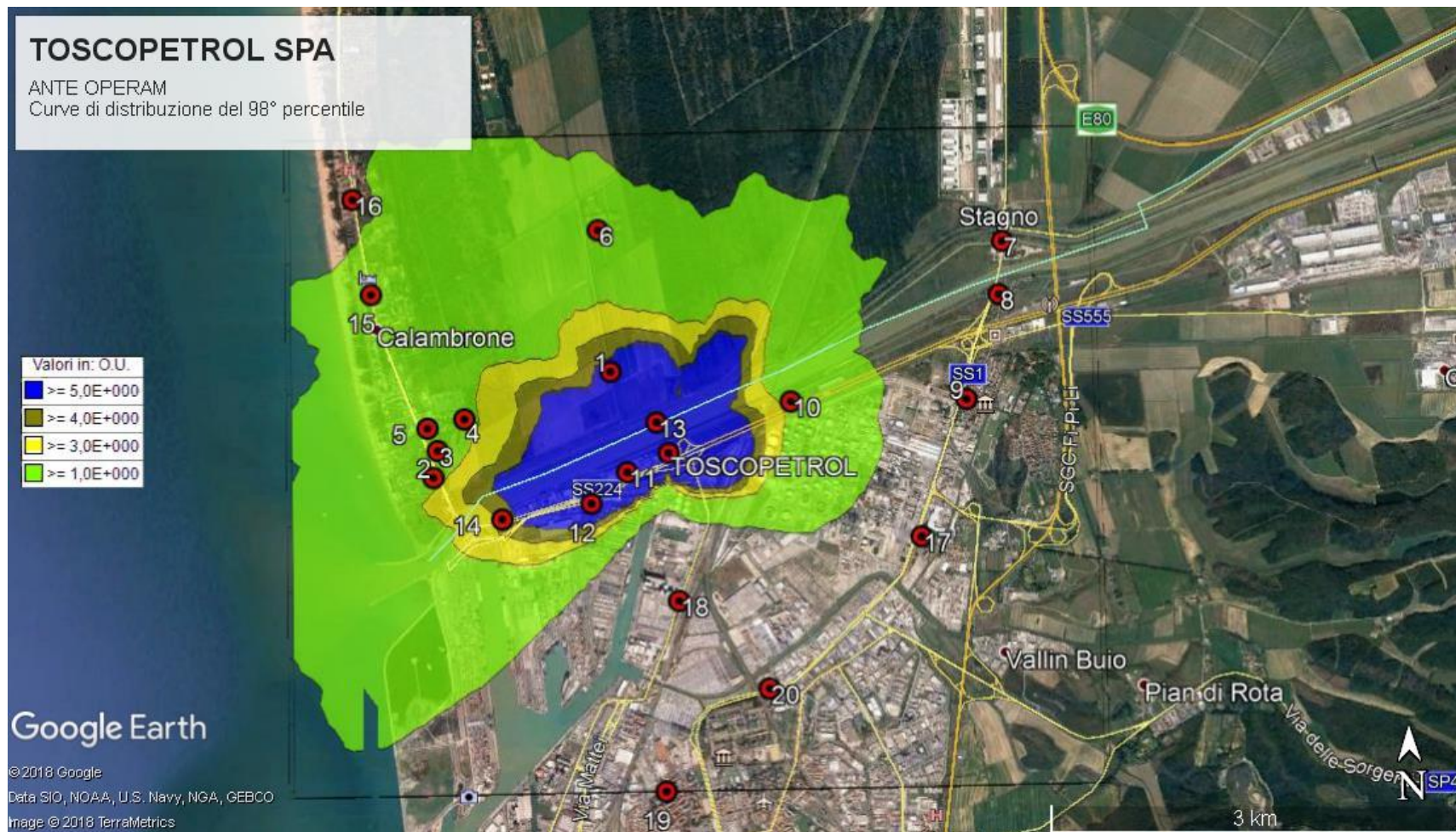
Google Earth

© 2018 Google

Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO



ANTE OPERAM: distribuzione spaziale delle massime concentrazioni orarie di odori.



ANTE OPERAM: distribuzione spaziale del 98° percentile delle concentrazioni orarie di odori su base annuale.

Piani di mitigazione

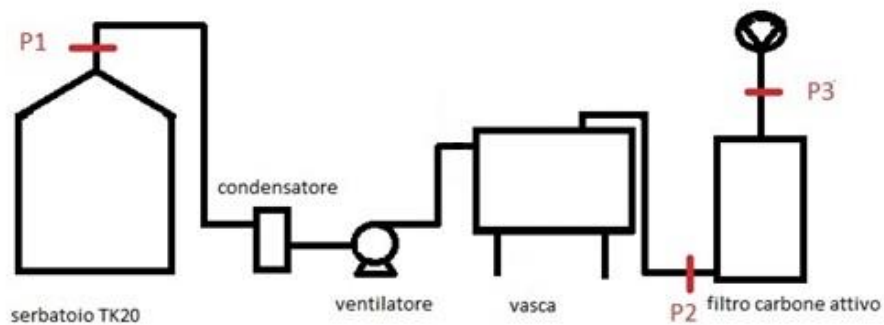
L'impianto per l'abbattimento delle emissioni odorigene è stato messo a punto con risorse interne alla società ed è costituito da un primo impianto di abbattimento del calore dei fumi (scambio termico naturale e scambiatore di calore raffreddato ad acqua), da un impianto di separazione dei fumi e da una serie di filtri a carboni attivi per l'ultimo abbattimento delle emissioni.

Gli stadi sono così semplificati:

- aspirazione forzata dei fumi tramite soffiante/ventilatore;
- convogliamento dei fumi dal tetto di ogni serbatoio, fino ad una quota prestabilita, tramite con tubazione in acciaio inox da 8" di diametro. Unione delle singole calate provenienti da ogni serbatoio, in una tubazione principale, anch'essa da 8" di diametro, per il convogliamento unitario dei fumi all'impianto di abbattimento.
- raffreddamento fumi per scambio termico naturale (nella fase di discesa dal tetto alla quota prestabilita) e successivamente tramite scambiatore di calore;
- passaggio dei fumi all'interno di un contenitore chiuso/vasca chiusa per far calare la velocità del flusso, aumentare l'effetto condensazione e permettere la separazione delle particelle umide contenute nei fumi;
- passaggio dei fumi dai carboni attivi.

Tutte le emissioni degli sfiati dei serbatoi TK20-TK21-TK22-TK23-TK24-TK25 saranno pertanto convogliate in un unico punto e successivamente verranno trattate nell'impianto di abbattimento sopra descritto

Schema semplificato dell'impianto pilota utilizzato



P= punti di prelievo
unità odorigene

Campionamento effettuato utilizzando l'impianto pilota sopra descritto, collegato ad un singolo serbatoio, durante la fase di riempimento dello stesso ad opera della raffineria

Punto prelievo	Data	Postazione	Unità odorigene (UOE/m ³)	Portata di odore (UOE/s)
P1	08/03/2018	Uscita serbatoio	2.815.000	262.700
P2	08/03/2018	Dopo scambiatore calore e	2.330.000	21.300
Punto prelievo	Data	Postazione	Unità odorigene (UOE/m ³)	Portata di odore (UOE/s)
P1	21/03/2018	Uscita serbatoio	205.000	19.100
P2	21/03/2018	Dopo scambiatore calore e vasca	64.000	711
P3	21/03/2018	Dopo filtri carboni attivi	8.100	90

Impianto pilota in fase di completamento per tutti i serbatoio di stoccaggio di bitume

In base agli studi ingegneristici approntati per il dimensionamento del nuovo impianto pilota ed in base alle valutazioni sulla sicurezza effettuate (necessarie vista la tipologia di prodotti trattati), la società si è impegnata, a partire dagli inizi dell'anno 2017, per la realizzazione di alcune modifiche impiantistiche:

- a) Modifica della captazione dei camini;
- b) Realizzazione di tubazioni di collettamento dei serbatoi dal tetto fino ad una conduttura principale;
- c) Installazione, a valle della captazione dei serbatoi, di varie apparecchiature studiate per l'abbattimento progressivo delle emissioni odorigene

Tali interventi sono stati accompagnati da varie campagne di monitoraggio che hanno permesso di affinare l'idea progettuale volta all'abbattimento delle emissioni odorigene.

Tale attività non sarà terminata al momento in cui tutti i serbatoi saranno collegati all'impianto di abbattimento, ma proseguirà per i successivi 6/9 mesi in maniera da poter verificare progressivamente anche la realizzazione di ulteriori accortezze volte al miglioramento sia impiantistico che emissivo dell'impianto pilota.

Per effettuare quanto sopra, nei prossimi mesi, in accordo con gli Enti di controllo, saranno effettuate ulteriori campagne di monitoraggio delle emissioni odorigene.



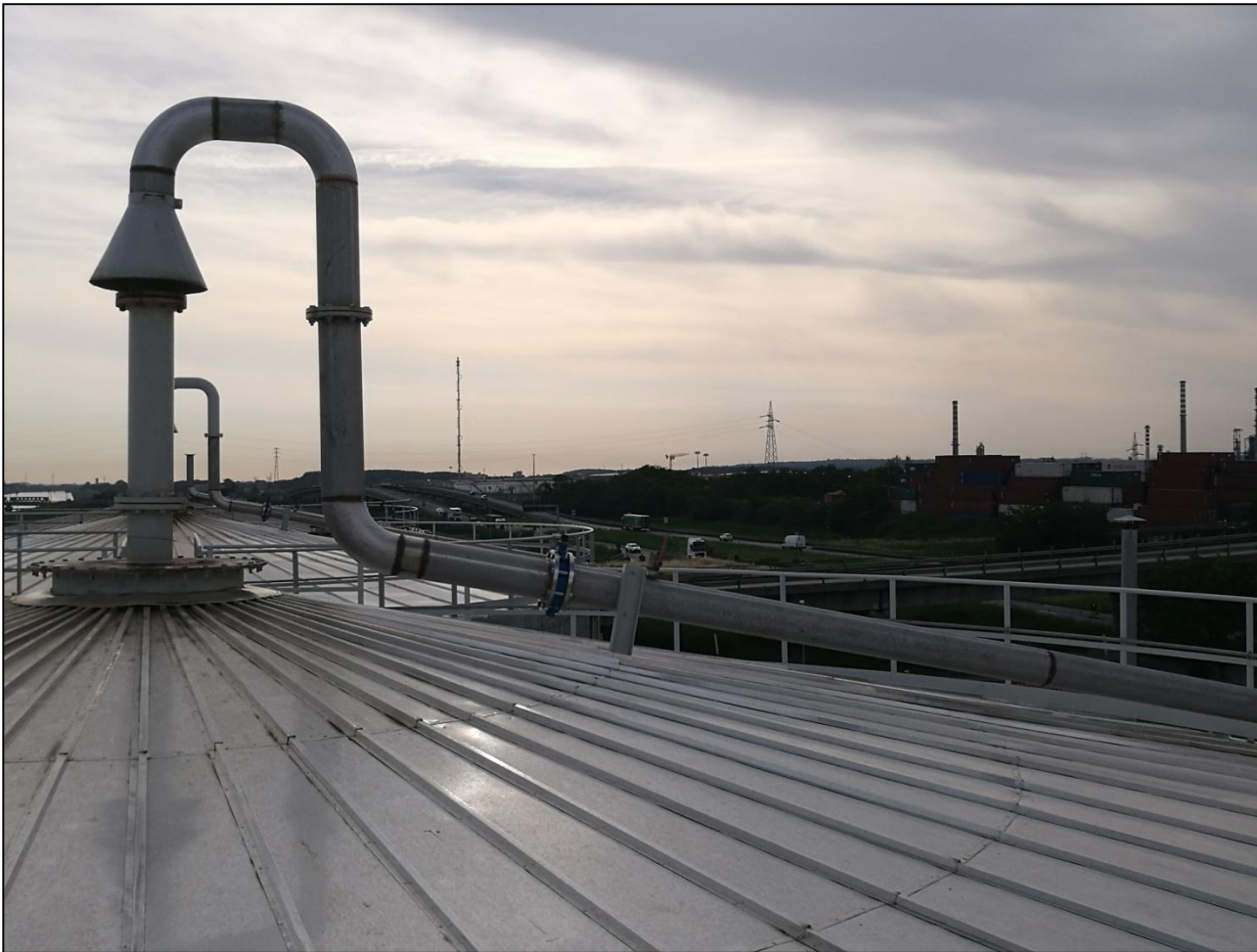
Nuovo camino di captazione



Fusto con carboni attivi



Collettamento serbatoi bitume



Sistema di captazione in testa ad ogni serbatoio



Particolare della calata da un
singolo serbatoio

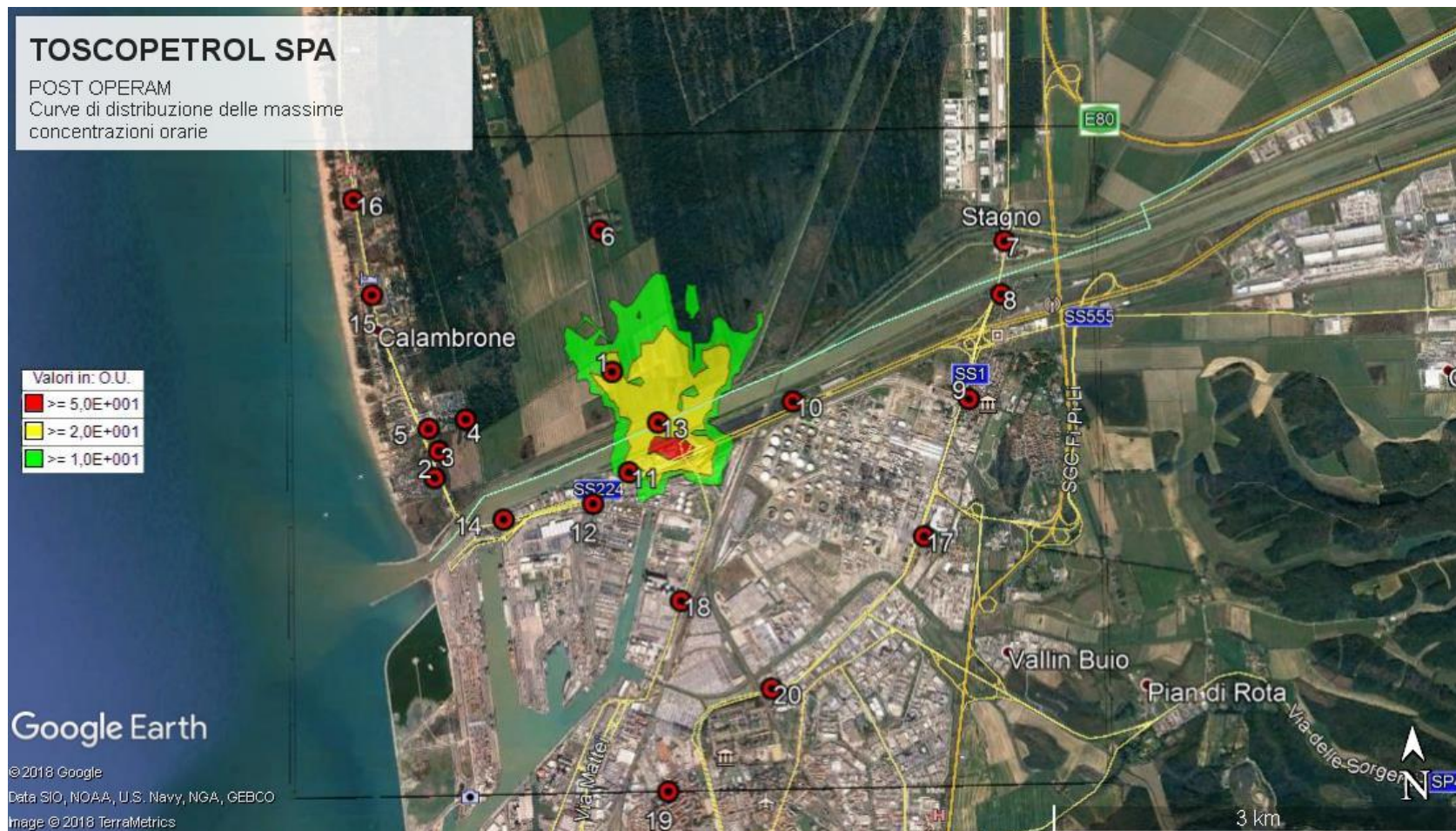


Particolare della tubazione principale
di collettamento dei vari serbatoi

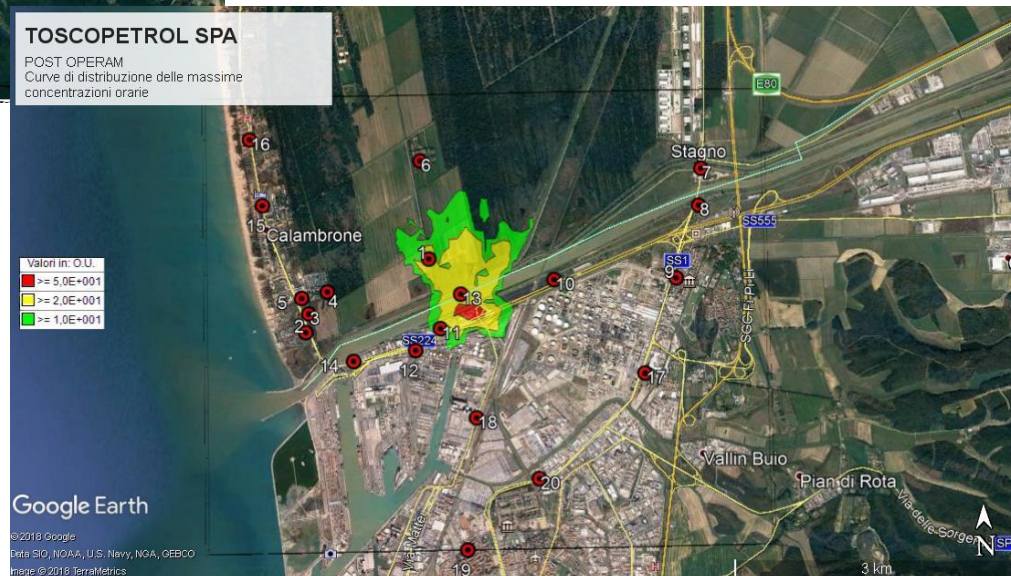
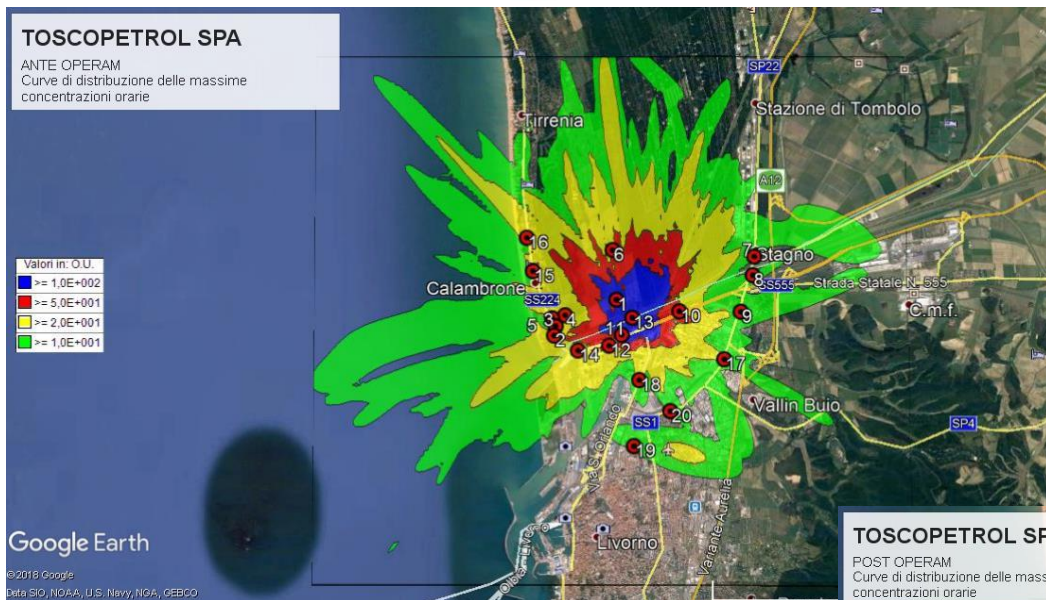
Piani di mitigazione

Sulla base di vari monitoraggi effettuati a distanza di diversi mesi, su un unico serbatoio, è stato applicato il fattore di abbattimento al totale delle emissioni odorigene dell'intero parco serbatoi di bitume andando a dimensionare l'impianto pilota finale ed a sviluppare il modello di ricaduta delle emissioni "POST OPERAM" nei casi e nei ricettori finali già studiati "ante operam".

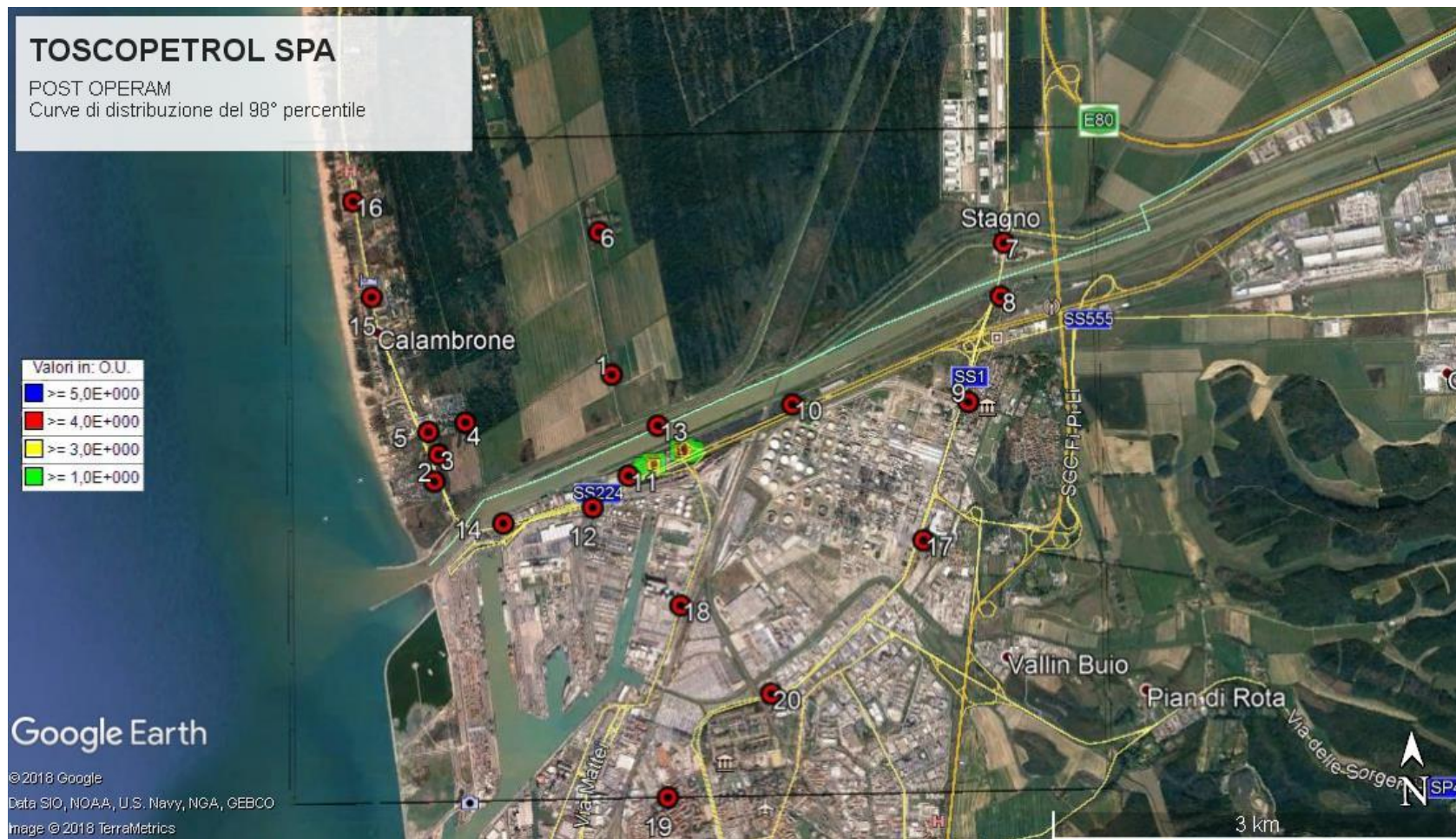
I risultati di tale simulazione sono stati riportati nei grafici seguenti:



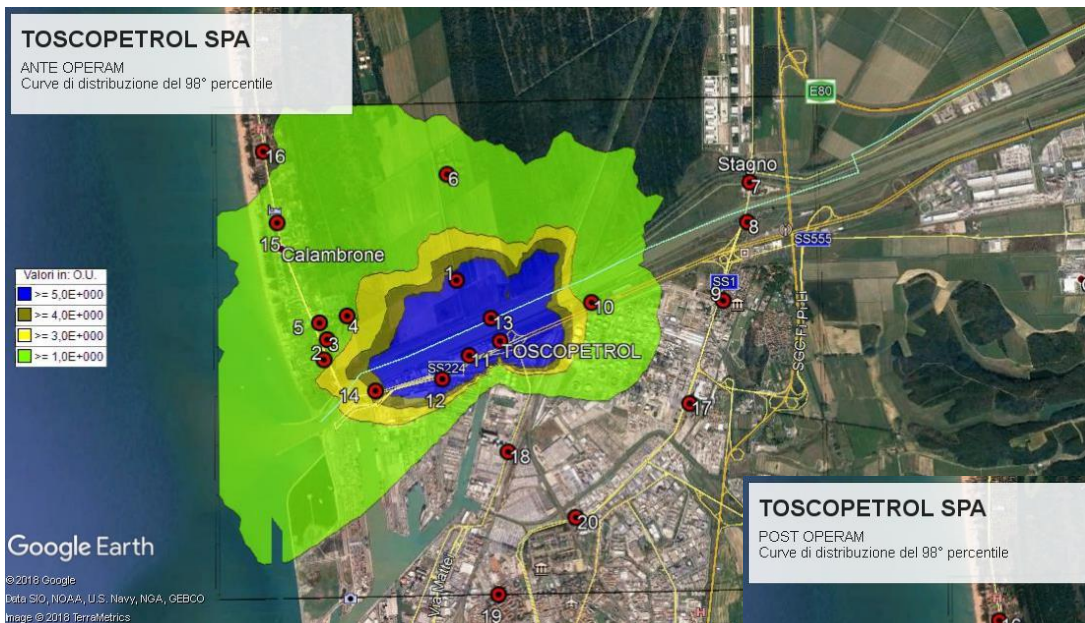
POST OPERAM: distribuzione spaziale delle massime concentrazioni orarie di odori.



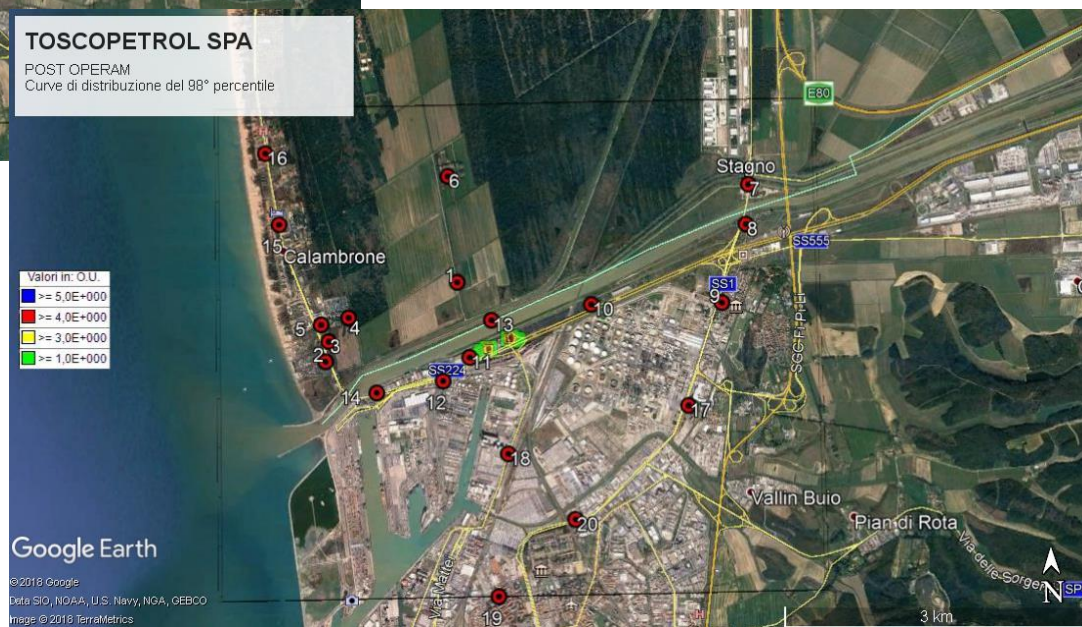
ANTE OPERAM e POST OPERAM



POST OPERAM: distribuzione spaziale del 98° percentile delle concentrazioni orarie di odori su base annuale.



ANTE OPERAM e POST OPERAM





Postazione	ANTE OPERAM Concentrazioni medie annuali (U.O./m ³)	POST OPERAM Concentrazioni medie annuali (U.O./m ³)	Variazione percentuale delle concentrazioni media annuale post-operam VS ante-operam (%)
1	0,58	0,022	-96,2
2	0,21	0,005	-97,7
3	0,17	0,004	-97,7
4	0,20	0,005	-97,4
5	0,15	0,004	-97,5
6	0,15	0,004	-97,3
7	0,04	0,001	-97,7
8	0,05	0,001	-97,8
9	0,05	0,002	-97,0
10	0,25	0,008	-97,0
11	4,41	0,082	-98,1
12	0,96	0,017	-98,2
13	2,51	0,070	-97,2
14	0,41	0,007	-98,2
15	0,11	0,003	-97,1
16	0,08	0,002	-97,3
17	0,06	0,002	-96,8
18	0,03	0,001	-98,2
19	0,01	0,000	-98,6
20	0,02	0,000	-98,3



Postazione	ANTE OPERAM Concentrazioni massime orarie (U.O./m ³)	POST OPERAM Concentrazioni massime orarie (U.O./m ³)	Variazione percentuale delle concentrazioni massime orarie post- operam VS ante- operam (%)	ANTE OPERAM 98° Percentile su base annua con fattore peak-to- mean ratio pari a 2,3 (U.O./m ³)	POST OPERAM 98° Percentile su base annua con fattore peak-to- mean ratio pari a 2,3 (U.O./m ³)	Variazione percentuale 98° Percentile su base annua con fattore peak-to-mean ratio pari a 2,3 post-operam VS ante- operam (%)	Valore di accettabilità UK-EA
1	80,9	12,4	-84,7	6,3	0,02	-99,7	3
2	15,8	0,7	-95,3	2,7	0,02	-99,2	3
3	9,7	1,0	-89,3	2,3	0,01	-99,4	3
4	16,2	1,1	-93,3	2,7	0,01	-99,7	3
5	8,3	1,0	-88,4	2,1	0,01	-99,6	3
6	16,5	1,8	-89,3	1,7	0,01	-99,5	3
7	4,5	0,2	-95,2	0,5	0,01	-98,2	3
8	5,4	0,2	-95,9	0,5	0,01	-98,0	3
9	6,7	0,3	-95,9	0,6	0,01	-97,9	3
10	22,7	1,5	-93,4	2,6	0,07	-97,3	3
11	100,4	4,7	-95,3	38	1,30	-96,7	3
12	19,7	0,9	-95,4	8,9	0,26	-97,1	3
13	135,7	14,3	-89,4	33,5	0,02	-99,9	3
14	13,7	0,6	-95,8	4,5	0,05	-98,9	3
15	10,5	0,9	-91,6	1,5	0,00	-99,7	3
16	11,1	0,6	-95,0	0,9	0,00	-99,8	3
17	7,7	0,3	-95,8	0,5	0,01	-97,5	3
18	9,5	0,2	-97,7	0,2	0,00	-100,0	3
19	2,0	0,0	-98,0	0,1	0,00	-100,0	3
20	6,5	0,1	-98,0	0,1	0,00	-100,0	3

Risultati

Nello scenario **post operam** le concentrazioni medie annuali risultano inferiori a 1 U.O. in tutte le postazioni ed in generale si avrà un decremento rispetto allo scenario ante operam di oltre il 96 % su tutti i punti. Tutti i valori sono sensibilmente inferiori **alle soglie di accettabilità previste dalle UK-EA, risultando trascurabili su tutti i recettori abitativi.**

Nello scenario **post operam** il valore massimo orario presenta le massime concentrazioni nei punti 1, 11 e 13 le uniche dove le concentrazioni sono superiori a 3 U.O./m³.

Risulta significativo che già le massime concentrazioni orarie siano inferiori a 3 U.O. su quasi tutti i recettori abitativi ad eccezione del punto 1 che è la postazione più vicina all'impianto.

In tutte le altre postazioni i risultati indicano concentrazioni inferiori a 3 U.O.

Il decremento delle concentrazioni massime orarie è compreso tra l'85% ed il 98%.

Nello scenario **post operam** il 98° percentile presenta valori inferiori alle 3 UO in tutte le postazioni.

Il 98° percentile è in genere inferiore alle 3 U.O. di circa 2 ordini di grandezza in quasi tutte le postazioni, il massimo valore pari a 1,3 U.O/m³ si riscontra solo nella postazione 11, recettore industriale più vicino agli impianti della Toscopetrol. I decrementi delle concentrazioni sono superiori al 96 %.

Risultati

I calcoli evidenziano che gli interventi di mitigazione che verranno completati, comporteranno un impatto odorigeno estremamente contenuto e trascurabile rispetto allo scenario **ante operam** e rispetto ai valori di accettabilità indicati.

Sulla base delle precedenti considerazioni è possibile asserire che l'impatto odorigeno dell'impianto presso tutti i recettori sia trascurabile.

Tali valori risultano inoltre essere trascurabili se confrontati con le concentrazioni di fondo tipici che possono essere riscontrati in aree anche rurali, con livelli in genere compresi tra 30 U.O. e 40 U.O.

Il contributo in termini di emissioni odorigene da parte della TOSCOPIETROL ,a seguito degli interventi di mitigazione, risulta pertanto ampiamente inferiore ai valori di fondo e del tutto trascurabile presso i recettori abitativi

La TOSCOPIETROL, sensibile agli aspetti ambientali, ha messo in atto interventi idonei, concordati con le autorità di controllo, per ridurre le emissioni odorigere impegnandosi, nel contempo, ad intervenire, con ulteriori interventi impiantistici, se necessario.

**SI RINGRAZIA PER
L'ATTENZIONE**