

**Pec Direzione**



**Da:** raffineriadigela <raffineriadigela@pec.eni>  
**Inviato:** martedì 28 aprile 2015 09:16  
**A:** MATTM DGVA; ispra; ARPA CL; ARPA SIRACUSA  
**Cc:** alfredo barbaro  
**Oggetto:** RAFFINERIA DI GELA; RIF. PARAGRAFO 14.7.3 DEL PMC - REPORT ANNUALE ESERCIZIO 2014 (1° step)  
**Allegati:** Report Annuale AIA esercizio 2014\_1.pdf

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - D.G. Valutazioni e Autorizzazioni Ambientali  
E.P. DVA - 2015 - 0011519 del 30/04/2015

Con riferimento alla Autorizzazione Integrata Ambientale della società Raffineria di Gela S.p.A. inviamo, unitamente alla presente, il report di cui in oggetto.  
Stante la voluminosità del documento l'invio avverrà in due step.

Distinti Saluti





Prot. **RAGE/AD/226/T**  
Gela, **27/04/2015**

**Spett.le Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione Generale Valutazioni Ambientali - Divisione IV - Rischio rilevante e autorizzazione integrata ambientale**

Via Cristoforo Colombo, 44  
00147 ROMA  
[aia@PEC.minambiente.it](mailto:aia@PEC.minambiente.it)

„ **Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale**

Via Vitaliano Brancati, 48  
00144 ROMA  
[protocollo.ispra@ispra.legalmail.it](mailto:protocollo.ispra@ispra.legalmail.it)

**e, p.c. ARPA Sicilia – Sede Provinciale di Caltanissetta –**

Viale della Regione, 64  
93100 Caltanissetta  
[arpacaltanissetta@pec.arpa.sicilia.it](mailto:arpacaltanissetta@pec.arpa.sicilia.it)

„ **ARPA Sicilia – Sede Provinciale di Siracusa –**

Via Bufardecì, 22  
96100 Siracusa  
[arpasiracusa@pec.arpa.sicilia.it](mailto:arpasiracusa@pec.arpa.sicilia.it)

**Oggetto: Decreto MATTM prot. DEC-MIN 0000236 del 21 dicembre 2012 e s.m.i. - Autorizzazione integrata ambientale per l'esercizio dell'impianto della società Raffineria di Gela S.p.A., ubicato nel comune di Gela.**

Rif. paragrafo 14.7.3 del Piano di Monitoraggio e Controllo – *Reporting annuale RAFFINERIA.*

Con riferimento all'oggetto inviamo, in allegato alla presente, il report previsto finalizzato ad adempiere alla prescrizione sopra richiamata.

Il Gestore dichiara che, fermo restando quanto dettagliato al punto 13.1 del rapporto, l'esercizio dell'impianto nel periodo di riferimento (esercizio 2014) è avvenuto nel rispetto delle prescrizioni e condizioni stabilite nell'AIA e di quanto concordato, ai sensi dell'art. 4 comma 1 del Decreto medesimo, con l'Ente di controllo in materia di cronoprogramma per l'adeguamento e completamento del sistema di monitoraggio prescritto.

Rimanendo disponibili per eventuali ulteriori chiarimenti, inviamo distinti saluti

All. c.s.

L'Amministratore Delegato  
**Alfredo Barbaro**





raffineria di gela

**Decreto AIA DEC-MIN  
0000236 del 21/12/2012**

**Reporting Annuale 2015 –  
Esercizio impianto anno 2014**

ENI S.p.A. - Raffineria di Gela  
Aprile 2015

**INDICE**

Sezione	N° di Pag.
<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>1</b>
<b>1. IDENTIFICAZIONE DELL'IMPIANTO .....</b>	<b>3</b>
<b>2. EMISSIONI PER L'INTERO IMPIANTO: ARIA.....</b>	<b>4</b>
2.1. Tonnellate emesse per anno di SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO e polveri .....	4
2.2. Concentrazione media mensile in mg/Nm <sup>3</sup> di SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO e polveri .....	5
2.3. Emissione specifica annuale dei forni, per Gj di energia utilizzata di SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO e polveri (in g/Gj) .....	5
2.4. Emissione specifica annuale per tonnellata di greggio trattato di SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO e Polveri (in g/ton di greggio) .....	5
2.5. Stima delle tonnellate di VOC emesse per semestre .....	6
2.6. Misure di tutti gli inquinanti diversi da quelli tradizionali (SO <sub>2</sub> , polveri), come i microinquinanti con cadenza semestrale nei diversi camini.....	6
<b>3. IMMISSIONI PER L'INTERO IMPIANTO: ARIA .....</b>	<b>7</b>
<b>4. EMISSIONI PER L'INTERO IMPIANTO: ACQUA .....</b>	<b>8</b>
<b>5. EMISSIONE PER L'INTERO IMPIANTO: RIFIUTI .....</b>	<b>9</b>
<b>6. EMISSIONE PER L'INTERO IMPIANTO: RUMORE.....</b>	<b>11</b>
<b>7. PROGRAMMA LDAR.....</b>	<b>12</b>
<b>8. PROGRAMMA PER IL CONTENIMENTO DEGLI ODORI.....</b>	<b>13</b>
<b>9. CONSUMI SPECIFICI PER TONNELLATA DI PETROLIO .....</b>	<b>14</b>
<b>10. CALDAIE .....</b>	<b>15</b>
<b>11. TORCE.....</b>	<b>16</b>
<b>12. UNITÀ DI RECUPERO ZOLFO.....</b>	<b>17</b>
<b>13. ULTERIORI INFORMAZIONI .....</b>	<b>18</b>
13.1. Valori anomali di emissione.....	18
13.2. Riepilogo delle comunicazioni relative agli eventi soggetti a notifica .....	18
13.3. Serbatoi e pipe-way .....	20

**ALLEGATI****Allegato 1** Emissioni per l'intero impianto: ARIA



**Allegato 2** Emissioni per l'intero impianto: ACQUA

**Allegato 3** Emissioni per l'intero impianto: RIFIUTI

**Allegato 4** Emissioni per l'intero impianto: RUMORE

**Allegato 5** Programma LDAR

**Allegato 6** Programma per il contenimento degli odori

**Allegato 7** Consumi specifici per tonnellata di petrolio

**Allegato 8** Caldaie

**Allegato 9** Torce

**Allegato 10** Unità di Recupero Zolfo

## **APPENDICI**

**Appendice 1** Simulazione modellistica delle ricadute al suolo degli inquinanti emessi - Anno 2014

## INTRODUZIONE

La società Raffineria di Gela S.p.A. ha ottenuto l'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) per l'esercizio della Raffineria sita nel comune di Gela (CL) tramite il Decreto DEC-MIN-0000236 del 21/12/2012 (Decreto AIA). A tale Decreto, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale - Serie Generale n. 8 del 10/01/2013, è allegato il Parere Istruttorio Conclusivo, reso il 13/12/2012 dalla competente Commissione Istruttorio AIA-IPPC con protocollo CIPPC-2012-001654 comprensivo del Piano di Monitoraggio e Controllo.

Nel corso dell'anno 2014, su richiesta del Gestore<sup>1</sup>, l'autorità competente ha provveduto al riesame del provvedimento AIA sopra citato in attuazione delle prescrizioni n. 9 e n. 13 del Decreto AIA medesimo, emettendo il Decreto Ministeriale n. 0000221 del 5/09/2014 (DM 221/2014). Si è così integrato il Parere Istruttorio Conclusivo (PIC) e sostituito il Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC). Il DM 221/2014 è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 29/09/2014 ed il nuovo PMC è stato implementato dal Gestore a partire da tale data.

In ottemperanza a quanto previsto dal PMC, il Gestore è tenuto alla trasmissione all'Autorità Competente (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione Salvaguardia Ambientale), all'Ente di controllo (ISPRA), e all'ARPA territorialmente competente, di un Rapporto annuale che descriva l'esercizio dell'impianto nell'anno precedente.

Il Gestore dichiara che l'esercizio dell'impianto nell'anno di riferimento del presente Rapporto annuale è avvenuto nel rispetto delle prescrizioni e condizioni stabilite dal Decreto AIA vigente.

In relazione all'esercizio della raffineria nell'anno 2014 si precisa che a seguito dell'evento del 15 Marzo 2014, che ha coinvolto alcune tubazioni presenti sul rack presso l'Isola 7 nord della Raffineria<sup>2</sup>, al fine di evitare un'intempestiva interruzione della marcia degli impianti, ha deciso di procedere alla fermata generale programmata del ciclo di raffinazione oli minerali.

Pertanto, dal mese di Aprile 2014 e per tutto il resto dell'anno 2014, gli impianti di processo per la raffinazione degli idrocarburi non sono stati esercitati; gli unici impianti in marcia sono risultati essere la Centrale Termoelettrica (al *minimo tecnico* necessario a garantire l'operatività residua dello stabilimento in condizioni di sicurezza), oltre agli impianti di utilities ed ecologici (Trattamento acque di Scarico, Biologico sezioni Urbana ed Industriale, Acido Solforico...).

Le informazioni riepilogate nel presente documento descrivono l'esercizio della Raffineria di Gela relativo all'anno 2014 e sono articolate nel rispetto dei contenuti previsti nella Sezione

---

<sup>1</sup> Istanza di riesame presentata dal Gestore in data 25/06/2013

<sup>2</sup> L'evento è stato debitamente comunicato con Nota RAGE/AD/DIGE/180/T del 15 Marzo 2014 (si veda la Sezione 13.2 del presente Rapporto). Ad integrazione della nota citata, il 26 Marzo la Raffineria ha comunicato l'assetto di stabilimento in fermata generale programmata, unitamente ad una relazione tecnica inerente l'assenza di impatto sulle matrici ambientali conseguente all'evento (Rif. Nota RAGE/AD/DIGE/214/T del 26 Marzo 2014).



14.7.3 del PMC sopra citato; con particolare riferimento alle modalità di monitoraggio e controllo prescritte nel PMC.

Il Rapporto è strutturato nei seguenti capitoli:

1. Identificazione dell'impianto
2. Emissioni per l'intero impianto: ARIA
3. Immissioni dovute per l'intero impianto: ARIA
4. Emissioni per l'intero impianto: ACQUA
5. Emissioni per l'intero impianto: RIFIUTI
6. Emissioni per l'intero impianto: RUMORE
7. Programma LDAR
8. Programma per il contenimento degli odori
9. Consumi specifici per tonnellata di petrolio
10. Caldaie
11. Torce
12. Unità di recupero zolfo
13. Ulteriori informazioni.

**1. IDENTIFICAZIONE DELL'IMPIANTO**

<b>Ragione sociale</b>	Eni S.p.A. Divisione Refining & Marketing – Raffineria di Gela S.p.A.
<b>Sede legale</b>	Gela (Caltanissetta)
<b>Sede operativa</b>	Contrada Località Piana del Signore – Gela (CL)
<b>Tipo di impianto</b>	Esistente
<b>Gestore</b>	Settimio Carlo Guarrata (da marzo 2015 Alfredo Barbaro)
<b>Referente IPPC</b>	Massimiliano dell'Agnello

## 2. EMISSIONI PER L'INTERO IMPIANTO: ARIA

Il piano di monitoraggio e controllo della Raffineria di Gela è operativo dal luglio 2013 in ottemperanza alla tempistica ed alle modalità stabilite nel Decreto AIA.

In particolare, un sistema SME è risultato operativo sui camini di CTE, e precisamente E3 (impianto SNOx) ed E21 (quadricanna) mentre il monitoraggio degli altri camini è discontinuo, secondo le cadenze di monitoraggio definite nel PMC.

La seguente tabella illustra la periodicità dei controlli fino a Settembre 2014 e da Ottobre 2014, alla luce delle variazioni introdotte dal Decreto di riesame dell'AIA<sup>3</sup>.

Camini	Sigla	Periodicità di monitoraggio	
		Gennaio- Settembre	Da Ottobre
Camini CTE dotati di SME	E3, E21 (SME)	Continuo (SME)	Continuo (SME)
Camini CTE parametri non SME	E3, E21	Mensile	Mensile
Camini di bolla esclusa CTE	E1, E2, E4÷E20, E22, E23	Mensile	Mensile
Camini non inclusi nella bolla	E24÷E26, ed E32	Quadrimestrale	Quadrimestrale
	E27÷E29	Quadrimestrale	Annuale

Nell'ultima parte del 2014 sono state esperite le pratiche relative all'adeguamento dei sistemi SME, in accordo alla norma UNI EN 14181, sui camini degli impianti che si prevedono in esercizio nell'assetto futuro della Raffineria: le attività riguardano i sistemi SME dei camini di CTE (E3 ed E21/4), e della caldaia CO-Boiler (E4) e sono state avviate in conformità a quanto previsto dal Decreto AIA (prescrizione n. 36 del PIC).

Come indicato in Introduzione, si richiama inoltre che a seguito dell'evento del 15 Marzo 2014 la Raffineria ha posto lo stabilimento in fermata generale, e dall'Aprile 2014 l'operatività ha riguardato sostanzialmente solo i camini della CTE (E3 ed E21), e, occasionalmente, quelli asserviti agli impianti di utilities/ecologici quali ad es. l'impianto Acido Solforico (punti di emissione E19/E20).

In Allegato 1 si riportano i valori di emissione per l'intero impianto secondo quanto richiesto nella Sezione 14.7.3 del PMC, restituiti in considerazione di quanto sopra esposto.

### 2.1. Tonnellate emesse per anno di SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO e polveri

In Allegato 1 si riportano i quantitativi, espressi in tonnellate, di SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO e polveri emessi dall'intero impianto nell'anno 2014. In particolare si riportano:

<sup>3</sup> PMC modificato a seguito di riesame del Decreto AIA (DM 0000221 del 5 Settembre 2014)

- Le tonnellate emesse dalla CTE (camini E3, E21), calcolate sulla base dei dati di SME;
- Le tonnellate emesse dai camini di bolla (E1, E2, E4÷E20, E22, E23), esclusa la CTE, calcolate sulla base delle analisi discontinue eseguite nell'anno;
- Le tonnellate emesse dai camini non inclusi nella bolla (E24÷E32), calcolate sulla base delle analisi discontinue eseguite nell'anno.

## 2.2. Concentrazione media mensile in mg/Nm<sup>3</sup> di SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO e polveri

In Allegato 1 si riportano i valori di concentrazione, espressi in mg/Nm<sup>3</sup>, di SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO e polveri nell'anno 2014. I dati presentati risultano dall'elaborazione su base mensile dei seguenti risultati:

- Dati di media mensile per i camini già dotati di SME (di CTE: E3, E21);
- Dati mensili sui camini di bolla (E1, E2, E4÷E20, E22, E23), esclusa la CTE, come risultanti dalle analisi discontinue eseguite nell'anno;
- Dati quadrimestrali sui camini non inclusi nella bolla (E24÷E32), come risultanti dalle analisi discontinue eseguite nell'anno.

## 2.3. Emissione specifica annuale dei forni<sup>4</sup>, per Gj di energia utilizzata di SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO e polveri (in g/Gj)

In Allegato 1 si riportano pure le emissioni specifiche annuali dei forni di raffineria espresse in g/Gj di energia utilizzata.

## 2.4. Emissione specifica annuale per tonnellata di greggio trattato di SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO e Polveri (in g/ton di greggio)

In Allegato 1 si riportano le emissioni specifiche annuali per tonnellata di greggio trattato, espresse in g/ton di greggio.

Si segnala che il dato relativo alle qualità annuale di greggio trattato è inclusivo della quantità di semilavorato processata nell'anno.

---

<sup>4</sup> Le emissioni dal "CO Boiler" [FCC] e dalle caldaie non sono incluse in quanto valutate singolarmente nella sezione dedicata del presente report "Caldaie" (Sezione 10)

## 2.5. Stima delle tonnellate di VOC emesse per semestre

In Allegato 1 si riporta la stima delle tonnellate di VOC emesse per semestre, emissioni specifiche annuali per tonnellata di greggio trattato, espresse in g/ton di greggio.

Si segnala che la periodicità di monitoraggio dei VOC, prescritta quadrimestrale per i camini che non rientrano nella bolla, consente la mediazione su base annuale e non semestrale.

## 2.6. Misure di tutti gli inquinanti diversi da quelli tradizionali (SO<sub>2</sub>, polveri), come i microinquinanti con cadenza semestrale nei diversi camini

In Allegato 1 si riportano i valori degli inquinanti diversi da quelli tradizionali (soggetti a limiti di bolla) rilevati durante le campagne analitiche periodiche svolte nel corso dell'esercizio 2014.

### 3. IMMISSIONI PER L'INTERO IMPIANTO: ARIA

In Appendice 1 si riporta lo studio di simulazione modellistica delle ricadute al suolo degli inquinanti emessi in atmosfera derivanti dall'esercizio della Raffineria nell'anno 2014, eseguita in ottemperanza alla prescrizione n. 3 del Decreto AIA.

La Raffineria di Gela gestisce una rete di 8 centraline di rilevamento della qualità dell'aria. Nella seguente tabella sono indicati gli inquinanti monitorati da ciascuna di esse.

#### Stazioni appartenenti alla rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Raffineria di Gela

Stazione	Inquinanti monitorati					
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	PM <sub>10</sub>	NMHC
C. Soprano	X				X	
P. Rimembranze	X	X	X	X	X	X
C. Giardina	X					
Ponte Olivo	X					
Niscemi Sud	X				X	
Agip SpA	X				X	
Catarrosone	X			X	X <sup>(1)</sup>	X
Farello	X				X	

<sup>(1)</sup> Polveri Sospese Totali

La rete è completata da una centralina dedicata al monitoraggio dei parametri meteorologici, che rileva il regime anemologico, la pressione atmosferica, la radiazione al suolo, l'umidità relativa e precipitazioni.

Per la simulazione delle ricadute al suolo si sono utilizzati i dati emissivi rilevati ai singoli camini di Raffineria, unitamente ai dati meteorologici misurati dalle stazioni della rete. I dati di qualità dell'aria rilevati al suolo sono stati utilizzati per la validazione del modello.

Lo studio in Appendice 1 include le elaborazioni relative all'andamento delle concentrazioni di inquinanti misurate dalle centraline e dei dati meteorologici.

#### 4. EMISSIONI PER L'INTERO IMPIANTO: ACQUA

All'interno della Raffineria è presente un sistema di collettamento e trattamento delle acque reflue composto da una rete fognaria oleosa di raccolta delle diverse tipologie di acque di scarico derivanti dagli impianti produttivi dello stabilimento, da un primo impianto di trattamento nel quale tali acque vengono convogliate per la depurazione attraverso un trattamento chimico-fisico (impianto Trattamento Acque di Scarico - TAS) e da un secondo impianto per il trattamento biologico denominato Biologico Industriale. Le acque di processo così trattate (scarico SC\_BI), e le acque reflue da pubblica fognatura trattate dall'impianto denominato Biologico Urbano (scarico SC\_BU), sono quindi inviate al corpo idrico di destinazione, il Mar Mediterraneo.

Sono inoltre presenti 5 linee di scarico delle acque di raffreddamento, identificate con le lettere A, C, D, H e M anch'esse con recapito finale nel Mar Mediterraneo con l'eccezione della linea A, recapitante nel Fiume Gela.

In Allegato 2 sono riportati i dati relativi all'esercizio dell'intero impianto nell'anno 2014, indicando, per BOD<sub>5</sub>, COD, Azoto ammoniacale, solidi sospesi, Cromo totale, Cromo esavalente, Cianuri, Solfuri, BTEX e Fenoli, i chilogrammi emessi per mese<sup>5</sup>, le concentrazioni medie mensili<sup>6</sup> e l'emissione specifica semestrale.

---

<sup>5</sup> Dati al lordo dei valori di fondo, in ingresso all'impianto con l'acqua mare approvvigionata.

<sup>6</sup> Il PMC prescrive una frequenza di monitoraggio mensile, pertanto le concentrazioni rilevate corrispondono alle massime e minime mensili.

## 5. EMISSIONE PER L'INTERO IMPIANTO: RIFIUTI

La Raffineria opera il raggruppamento dei rifiuti in regime di deposito temporaneo adottando il criterio temporale, ai sensi del D.Lgs. n. 152/06. Il deposito di rifiuti, pericolosi e non pericolosi, avviene in regime di raccolta differenziata.

I catalizzatori vengono infustati a bordo impianto e avviati direttamente a smaltimento o alle operazioni di rigenerazione/recupero metalli, esternamente alla raffineria. Altri rifiuti (scarti da manutenzione impianti) possono essere smaltiti direttamente o depositati temporaneamente.

Nel corso dell'esercizio 2014 sono state esperite le attività di progettazione ed appalto propedeutiche alla copertura delle aree di deposito temporaneo effettivamente utilizzate per il deposito dei rifiuti, in conformità a quanto prescritto ai fini dell'adeguamento previsto dallo studio relativo alla prescrizione n. 100 del Decreto AIA<sup>7</sup>, citata nella lettera del MATTM prot DVA-2014-0031819 del 3 Ottobre 2014.

In Allegato 3 al presente rapporto vengono riportati i seguenti dati di produzione di rifiuti per l'anno di esercizio 2014:

- Tonnellate di rifiuti prodotte;
- Tonnellate di rifiuti pericolosi prodotte;
- Produzione specifica di rifiuti pericolosi in kg/ton di greggio<sup>8</sup>;
- Tonnellate di rifiuti smaltite internamente alla raffineria, suddivise in pericolosi e non pericolosi;
- Indice di recupero di rifiuti annuo (percentuale tra tonnellate inviate a recupero e quantitativo totale prodotto).

I dati sono riportati sia al lordo che al netto dei volumi annuali trattati di acque di falda derivanti dalle operazioni di bonifica in corso, che rappresentano un quantitativo rilevante del complessivo annuo prodotto dalla raffineria.

La Raffineria ha comunicato i quantitativi di rifiuto liquido (CER 050105\* perdite di olio, CER 191307\*/191308 acque di falda e CER 190703 percolato di discarica) trattato su base mensile con le note elencate nel seguito. In Allegato 3 è riportato il quadro riepilogativo su base mensile delle diverse tipologie di rifiuto liquido trattate.

Si segnala che a partire dal mese di Ottobre 2014, in linea con quanto definito nel DM 221/2014 di aggiornamento del Decreto AIA (pag. 39 del PMC), le acque di falda emunte dal sistema di messa in sicurezza non sono più considerate rifiuto: vengono pertanto ad

<sup>7</sup> Come sostituita dalla prescrizione n. 9 del PIC emesso a conclusione del procedimento n. ID 83/688 di valutazione di ottemperanza alla medesima prescrizione n. 100 (rif. DVA-2014-18870 del 13/06/2014).

<sup>8</sup> Si segnala che il dato relativo alle qualità annuale di greggio trattato è inclusivo della quantità di semilavorato processata nell'anno.



eliminarsi i CER 191307\* ed 191308, e cessa la menzione nell'ambito delle comunicazioni mensili.

- Mese di gennaio: RAGE/AD/DIGE/73/T del 07/02/2014;
- Mese di febbraio: RAGE/AD/DIGE/160/T del 06/03/2014;
- Mese di marzo: RAGE/AD/DIGE/252/T del 04/04/2014;
- Mese di aprile: RAGE/AD/DIGE/301/T del 06/05/2014;
- Mese di maggio: RAGE/AD/DIGE/371/T del 05/06/2014;
- Mese di giugno: comunicazione a mezzo pec del 08/07/2014;
- Mese di luglio: RAGE/AD/457/T del 06/08/2014;
- Mese di agosto: RAGE/AD/506/T del 04/09/2014;
- Mese di settembre: RAGE/AD/573/T del 08/10/2014;
- Mese di ottobre: RAGE/AD/625/T del 07/11/2014;
- Mese di novembre: RAGE/AD/697/T del 05/12/2014;
- Mese di dicembre: RAGE/AD/10/T del 09/01/2015.



## 6. EMISSIONE PER L'INTERO IMPIANTO: RUMORE

Nel rispetto della periodicità biennale prescritta al capitolo 8 del PMC, nel Gennaio 2014 la Raffineria ha provveduto ad aggiornare le verifiche relative all'impatto acustico eseguendo una campagna di misurazioni al perimetro delle aree.

I risultati dell'indagine sono riportati in Allegato 4 al presente rapporto ed evidenziano come i livelli di pressione sonora misurati sia al perimetro delle aree industriali (Raffineria e Deposito carburanti/GPL) sia presso i recettori (in entrambi i periodi di riferimento diurno e notturno), siano inferiori al limite di 70 dB(A).

## 7. PROGRAMMA LDAR

In ottemperanza a quanto prescritto nel Decreto AIA, con nota RAGE/AD/408/T del 09/05/2013 la Raffineria ha trasmesso il programma LDAR (prescrizione n. 44 del PIC e par.fo 4.2 del PMC).

A seguito delle fasi di censimento e monitoraggio estensivo delle sorgenti, durante il 2014 il protocollo LDAR è stato implementato attraverso un programma di ulteriori monitoraggi trimestrali (febbraio-marzo, aprile-maggio, settembre e novembre 2014). Le ultime due campagne hanno interessato i componenti precedentemente rilevati in stato di perdita (lettura sopra i 10.000 ppmv) ed in conseguenza sottoposti a manutenzione dal Gestore.

Dato l'assetto di fermata generale degli impianti produttivi che ha caratterizzato buona parte dell'anno 2014 (si veda la sezione introduttiva del presente Rapporto) durante il 2014 il numero di sorgenti in stato di servizio ha subito diverse modifiche, pertanto il Rapporto d'ispezione LDAR per il 2014, riportato in Allegato 5, fa riferimento alla fotografia emissiva risultante all'ultima campagna emissiva effettuata (Novembre 2014).

In sintesi, le ispezioni condotte presso 56.130 componenti monitorabili, pari al 93,61% dell'intero inventario, censito in 59.962 sorgenti in stato di effettivo servizio, ha portato all'individuazione (a Novembre 2014) di 166 perdite. L'emissione fuggitiva di COV dei componenti in esercizio è stata computata in circa 68,02 ton/anno di COV.

## 8. PROGRAMMA PER IL CONTENIMENTO DEGLI ODORI

In ottemperanza a quanto prescritto nel Decreto AIA (prescrizione n. 43 del PIC e par.fo 11 del PMC), in data 19/04/2013 con nota RAGE/AD/349/T la Raffineria ha trasmesso il programma di monitoraggio degli odori.

Avendo concluso nel mese di Febbraio 2014 la Fase 1, con il completamento del monitoraggio tramite analisi olfattometrica dinamica delle zone critiche individuate sulla base dell'ubicazione delle fonti di emissioni odorigene attive in Raffineria, è stata quindi realizzata la Fase 2 secondo la pianificazione trasmessa nella nota sopra citata, con la valutazione dell'esposizione olfattiva in aria ambiente sul territorio mediante l'applicazione del modello di dispersione.

La modellazione ha contemplato i quattro diversi scenari emissivi indicati nella seguente tabella.

Scenario emissivo	Monitoraggi utilizzati per la definizione delle portate di odore	Abbattimento delle emissioni
1	Giugno-Settembre 2013	Nessun abbattimento ulteriore rispetto a quelli già in essere
2	Giugno-Settembre 2013	Eventuale abbattimento del 70% su alcune vasche (biologico e TAS)
3	Febbraio 2014	Nessun abbattimento ulteriore rispetto a quelli già in essere
4	Febbraio 2014	Eventuale abbattimento del 70% su alcune vasche (biologico e TAS)

Il set complessivo dei dati ottenuti (monitoraggio Giugno – Settembre 2013 e Febbraio 2014) sono stati utilizzati come base per la definizione delle portate di odore, valutate sia per la configurazione attuale (scenari 1 e 3) che nell'ipotesi di copertura di alcune delle vasche dell'impianto Biologico e di Trattamento Acque di Scarico (scenari 2 e 4, svolti assumendo, per le sole sorgenti mitigate, una portata di odore ridotta al 70% rispetto al risultato delle campagne di monitoraggio).

In Allegato 6 si riportano in tabella i dati delle concentrazioni di odore utilizzate per il calcolo delle portate di odore usate nelle simulazioni, unitamente alle mappe di dispersione risultanti dalla simulazione per i quattro diversi scenari. Si segnala che il documento completo è disponibile presso lo Stabilimento.

Si ritiene opportuno evidenziare che la modellazione eseguita ha considerato la configurazione della Raffineria antecedente alla fermata generale degli impianti di raffinazione che ha caratterizzato buona parte dell'esercizio nell'anno 2014, e risulta pertanto una valutazione conservativa rispetto allo stato di fatto attuale.



## 9. CONSUMI SPECIFICI PER TONNELLATA DI PETROLIO

In Allegato 7 al presente rapporto vengono riportati i consumi specifici di combustibili, di energia elettrica e di risorse idriche in accordo con quanto definito nel PMC del Decreto AIA.

E' opportuno segnalare che il quantitativo di greggi lavorati nel 2014 è drasticamente ridotto rispetto all'anno precedente a fronte di consumi di utilities commisurati al mantenimento delle risorse necessarie a garantire l'assetto di fermata generale in condizioni di sicurezza.



## 10. CALDAIE

In Allegato 8 al presente rapporto vengono riportati i valori delle emissioni dell'impianto CTE-SNOx<sup>9</sup> in termini di tonnellate annue ed emissione specifica per Gj di energia utilizzata.

---

<sup>9</sup> La caldaia "CO Boiler", asservita all'impianto FCC, è rimasta inattiva nel corso dell'esercizio 2014; la sola caldaia è stata attivata per 5 giorni nel mese di dicembre con alimentazione a metano, con contributo trascurabile ai fini del calcolo delle emissioni specifiche.

## 11. TORCE

Tutti gli scarichi funzionali degli impianti sono convogliati attraverso i collettori di blow-down al sistema delle quattro Torce Idrocarburiche della Raffineria D1, D, B, e C.

Tutte le torce sono dotate di misuratori di portata sui collettori secondo quanto prescritto dal Decreto AIA (prescrizioni nn. 25 e 30), come documentato dal Rapporto di installazione trasmesso dal Gestore con nota RAGE/AD/DIGE/07/T del 08/01/2014.

In Allegato 9 sono riportati i dati ed i diagrammi dei flussi di gas in torcia misurati giornalmente relativi al 2014.

Nel corso del 2014 non si sono verificati eventi comportanti attivazione del sistema torce di raffineria a seguito di situazioni di emergenza e sicurezza, né è mai stato superato il valore soglia di 150 ton/giorno.

## **12. UNITÀ DI RECUPERO ZOLFO**

La Raffineria risulta dotata di due unità di recupero Zolfo dai gas acidi di raffineria; una unità "Claus" per la conversione dell'idrogeno solforato ( $H_2S$ ) in Zolfo elementare, ed una unità "Acido Solforico" per la conversione dell'idrogeno solforato ( $H_2S$ ) in acido solforico.

In Allegato 10 al presente rapporto vengono riportati i dati relativi all'esercizio delle unità di recupero Zolfo nell'anno 2014.

Si precisa che la determinazione della resa di conversione degli impianti di che trattasi è stata eseguita utilizzando i dati derivanti dal monitoraggio semestrale previsto dal PMC.

## 13. ULTERIORI INFORMAZIONI

### 13.1. Valori anomali di emissione

Nel corso dell'anno di esercizio 2014 il Gestore non ha riscontrato valori anomali tra i risultati dei monitoraggi realizzati in conformità al PMC.

Si riporta tuttavia che Arpa Sicilia, Struttura Territoriale di Caltanissetta, con comunicazione Prot. Nr. 0044917 del 15/07/2014 ha segnalato alla Procura della Repubblica ed agli altri enti territoriali competenti il riscontro, con il campionamento realizzato in data 20/5/2014, del superamento dei limiti imposti allo scarico dal Decreto AIA per l'asta denominata "SC-BI" proveniente dall'impianto di depurazione TAS-Biologico Industriale per i parametri Boro ed MTBE.

Con comunicazione Prot DVA-2014-0031802 del 03/10/2014 supportata dalla nota ISPRA trasmessa via pec del 30/07/2014, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha ritenuto di procedere con la diffida, richiedendo al Gestore la verifica settimanale dei due parametri sull'asta SC-BI.

Il Gestore, che pure ha risposto con nota RAGE/AD/606/T del 28/10/2014 segnalando come il superamento del limite per il parametro Boro sia da imputarsi all'acqua mare che recapita all'impianto TAS/Biologico Industriale e che, come riconosciuto dagli stessi enti di controllo, per l'area antistante la Raffineria presenta valori di fondo naturale compresi tra i 4 ed i 5 mg/l mentre per il parametro MTBE, mai rilevato nel corso di tutti i monitoraggi eseguiti in applicazione al PMC, ritiene possa trattarsi di dato anomalo derivante da erronea determinazione analitica e/o modalità di campionamento non adeguata, si è comunque attivato in ottemperanza alla richiesta, e sta procedendo con l'esecuzione delle verifiche su base settimanale.

La richiesta del Gestore di revoca della diffida, per la quale il MATTM, con nota Prot. DVA-2014-0042245 del 23/12/2014 ha richiesto parere ad ISPRA, secondo l'indicazione di quest'ultima riportata nella comunicazione Prot. 011273 del 11/03/2015, rimane al momento sospesa in attesa del ricevimento delle risultanze dei monitoraggi settimanali realizzati dal Gestore.

### 13.2. Riepilogo delle comunicazioni relative agli eventi soggetti a notifica

Nel seguito si riporta il riepilogo delle comunicazioni trasmesse nell'anno 2014 riguardo alle fermate degli impianti di recupero Zolfo (prescrizione n. 38).

<b>Anno 2014</b>			
<b>Riepilogo comunicazioni relative a fermata degli impianti di recupero Zolfo e SNOx</b>			
<b>Riferimento Raffineria</b>	<b>Oggetto</b>	<b>Tipologia evento</b>	<b>prescr. AIA</b>
RAGE/AD/DIGE/87/T del 11/02/2014	Decreto MATTM prot. DEC-MIN-0000236 del 21 Dicembre 2012 – Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio dell'impianto della Società Raffineria di Gela S.p.A., ubicato nel Comune di Gela. Rif. Paragrafo 8.2.8. prescrizione n° 38 del Parere Istruttorio Conclusivo	Fermata impianto Acido Solforico del 10/02/2014 per riduzione carico acido (riduzione passo lavorazione)	38
RAGE/AD/DIGE/179/T del 15/03/2014	Decreto MATTM prot. DEC-MIN-0000236 del 21 Dicembre 2012 – Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio dell'impianto della Società Raffineria di Gela S.p.A., ubicato nel Comune di Gela. Rif. Paragrafo 8.2.8. prescrizione n° 38 del Parere Istruttorio Conclusivo	Fermata impianto CLAUS causa evento incidentale interessante tubazioni su rack isola 7 nord adiacente impianto Coking 1	38

Nel corso dell'anno 2014 l'impianto SNOx non ha avuto disservizi soggetti a notifica ai sensi della prescrizione n. 12. Gli eventi di fermata dello SNOx del 2014 sono connessi ad interventi manutentivi sulla caldaia G100, e pertanto sono stati comunicati ai sensi del paragrafo 14.5 del PMC (riepilogate nel seguito).

Nel seguito si riporta il riepilogo delle comunicazioni trasmesse ai sensi del paragrafo 14.5 del PMC (comunicazioni in caso di manutenzione, malfunzionamenti o eventi incidentali).

<b>Anno 2014</b>			
<b>Riepilogo comunicazioni in caso di manutenzione, malfunzionamenti o eventi incidentali</b>			
<b>Riferimento Raffineria</b>	<b>Oggetto</b>	<b>Tipologia evento</b>	<b>prescr. AIA</b>
RAGE/AD/471/T del 26/08/2014	Decreto MATTM prot. DEC-MIN-0000236 del 21 Dicembre 2012 – Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio dell'impianto della Società Raffineria di Gela S.p.A., ubicato nel Comune di Gela. Rif. Paragrafo 14.5 del PMC.	Fermata caldaia G100 per intervento manutentivo e conseguente arresto impianto SNOx	NA
RAGE/AD/650/T del 14/11/2014	Decreto MATTM prot. DEC-MIN-0000236 del 21 Dicembre 2012 – Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio dell'impianto della Società Raffineria di Gela S.p.A., ubicato nel Comune di Gela. Rif. Paragrafo 14.5 del PMC.	Fermata caldaia G100 per intervento manutentivo e conseguente arresto impianto SNOx	NA

Nel seguito si riporta il riepilogo delle comunicazioni trasmesse nell'anno 2014 riguardo agli eventi con rilascio di sostanze pericolose (prescrizione n. 70).

Anno 2014			
Riepilogo comunicazioni relative ad eventi con rilascio di sostanze pericolose			
Riferimento Raffineria	Oggetto	Tipologia evento	prescr. AIA
RAGE/AD/DIGE/180/T del 16/03/2014	Comunicazione Evento del 15/03/2014 presso rack Isola 7 Nord – area impianto Coking 1 della Raffineria di Gela – art.242 DLgs 152/06	Notifica incendio a causa perdita da una tubazione contenente prodotto idrocarburico pesante posta nel rack Isola 7 Nord	70

Si segnala che nel corso del 2014 non sono state trasmesse comunicazioni riguardanti eventi incidentali (prescrizione n. 105).

Nel seguito si riporta il riepilogo delle comunicazioni trasmesse ai sensi del paragrafo 14.4 del PMC (indisponibilità dei dati di monitoraggio).

Anno 2014			
Riepilogo comunicazioni in caso di indisponibilità dei dati di monitoraggio			
Riferimento Raffineria	Oggetto	Tipologia evento	prescr. AIA
RAGE/AD/DIGE/56/T del 31/01/2014	Decreto MATTM prot. DEC-MIN-0000236 del 21 Dicembre 2012 – Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio dell'impianto della Società Raffineria di Gela S.p.A., ubicato nel Comune di Gela. Rif. Fuori servizio del misuratore di portata canna 2 camino quadricanne della Centrale Termoelettrica	Notifica fuori servizio del misuratore di portata canna 2 camino quadricanne della CTE e modalità di valutazione alternative	NA

### 13.3. Serbatoi e pipe-way

Relativamente al parco serbatoi, nel corso del 2014 non sono intervenute variazioni rispetto all'elenco dei serbatoi posti fuori servizio in quanto non ancora dotati di doppio fondo, che restano pertanto quelli comunicati a suo tempo con nota RAGE/AD/DIGE/1053/T del 05/12/2013 trasmessa in riferimento alla prescrizione n. 73 del Decreto AIA.

Per quanto attiene al programma di ispezione preventiva del sistema pipe-way di stabilimento basato sul sistema RBI (Risk Based Inspection), trasmesso in ottemperanza alla prescrizione n. 77 del Decreto AIA ed al par.fo 6 del PMC con nota RAGE/AD/DIGE/1007/T del 26/11/2013, il Gestore, in coerenza con l'assetto di stabilimento conseguente all'evento del 15 Marzo 2014, ha realizzato una rivisitazione del piano stesso inviata in data 12/01/2015 con nota RAGE/AD/13/T, la cui attuazione sarà rendicontata nel rapporto relativo all'anno di esercizio 2015.



In relazione ai bacini di contenimento dei serbatoi è in corso presso la Raffineria il programma di ispezione decennale previsto in accordo alle procedure tecniche inviate, la cui pianificazione è stata trasmessa con nota RAGE/AD/DIGE/1025/T del 29/11/13, in ottemperanza al requisiti del Decreto AIA (prescrizione n. 78 del PIC e par.fo 6 del PMC).

L'attuazione, nel corso dell'anno 2014, si è svolta secondo programma relativamente ai serbatoi in servizio non già soggetti ad interventi manutentivi programmati od in corso.



# Allegati



# **Allegato 1**

## **Emissioni per l'intero impianto: ARIA**

Di seguito si riportano il flusso massico annuale, la concentrazione media annuale e l'emissione specifica per tonnellata di lavorato delle emissioni convogliate ai seguenti camini.

Camino	Impianto
<i>Camini in Bolla - CTE</i>	
E3	CTE
E21	SNOx
<i>Camini in Bolla - Raffineria</i>	
E1	Topping1
E2 *	Topping 2
E5	Vacuum
E6	Vacuum
E4	FCC
E7	Coking1
E22 *	Coking2
E16	CLAUS
E10	MF - Unifining
E11 *	MF - Platforming
E8 *	BTX - Unifining
E9 *	BTX - Platforming
E13	Des Gasoli
E12	Des Flussanti
E15 *	Alchilazione
E14	Platfining
E17	Texaco - A
E18	Texaco - B
E19	Ac Solforico - C6
E20	Ac Solforico - MK1
E23 *	LCN
<i>Camini fuori Bolla - Raffineria</i>	
E24	Cabina verniciatura GPL
E25	Ingresso forno GPL
E26	Uscita forno GPL
E27	VRU DEINT
E28	Filtri a carboni attivi TAF
E29	Termossidatore TAF
E30/31	Filtri a carboni attivi TAS
E32 *	VRU Pontile

\* mai eserciti nel corso del 2014

**Tonnellate emesse per anno di SO<sub>2</sub>, NOx, CO e polveri**

	Anno 2014			
	Tonnellate emesse per anno di SO <sub>2</sub> , NOx, CO e polveri			
	SO <sub>2</sub> (t/a)	NOx (t/a)	CO (t/a)	PST (t/a)
CTE-SNO <sub>x</sub> (E3 ed E21)	1.230,00	220,00	181,00	16,00
RAFF E1-23 (escluso E3 ed E21)	363,03	47,58	61,24	1,24
RAGE E24-32	1,06	1,67	0,22	0,13
<b>Intero impianto</b>	<b>1.594,09</b>	<b>269,25</b>	<b>242,46</b>	<b>17,37</b>

**Concentrazione media mensile in mg/Nm<sup>3</sup> di SO<sub>2</sub>, NOx, CO e polveri**

	Periodicità: mensile	Anno 2014			
		Concentrazione media mensile in mg/Nm <sup>3</sup> di SO <sub>2</sub> , NOx, CO e polveri (calcolata come emissione ponderata)			
		SO <sub>2</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	NOx (mg/Nm <sup>3</sup> )	CO (mg/Nm <sup>3</sup> )	PST (mg/Nm <sup>3</sup> )
<b>CAMINI IN BOLLA E1-E23</b>	Gennaio	617,4	139,7	56,4	5,9
	Febbraio	727,9	106,1	77,9	4,4
	Marzo	788,6	88,0	94,2	5,3
	Aprile	536,0	52,0	84,0	9,0
	Maggio	452,0	74,0	84,0	5,0
	Giugno	469,4	58,6	62,4	5,4
	Luglio	204,9	124,1	25,2	5,3
	Agosto	265,0	129,0	53,0	8,0
	Settembre	510,0	45,1	89,3	9,9
	Ottobre	435,0	42,0	69,0	4,0
	Novembre	399,8	63,8	70,6	3,9
	Dicembre	195,8	55,4	89,2	4,7

**Concentrazione media quadrimestrale in mg/Nm<sup>3</sup> di SO<sub>2</sub>, NOx, CO e polveri**

	Periodicità: quadrimestrale <sup>1</sup>	Anno 2014			
		Concentrazione media quadrimestrale in mg/Nm <sup>3</sup> di SO <sub>2</sub> , NOx, CO e polveri (calcolata come emissione ponderata)			
		SO <sub>2</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	NOx (mg/Nm <sup>3</sup> )	CO (mg/Nm <sup>3</sup> )	PST (mg/Nm <sup>3</sup> )
<b>CAMINI NON IN BOLLA E24-E32</b>	1 <sup>a</sup> quadrimeste 2014	3,91	9,88	1,07	0,32
	2 <sup>a</sup> quadrimestre 2014	1,20	1,12	0,52	0,30
	3 <sup>a</sup> quadrimestre 2014	-	-	-	0,53

<sup>1</sup> Monitoraggi eseguiti con cadenza quadrimestrale secondo prescrizione PMC. Per il terzo quadrimestre i parametri monitorati sono quelli definiti dalla Tabella 5 del nuovo PMC da DM 221 del 05/09/2014 di riesame dell'AIA

**Emissione specifica annuale per tonnellata di greggio trattato di SO<sub>2</sub>, NOx, CO e polveri**

Anno 2014	
Emissione specifica per tonnellata di lavorato	
Macroinquinante	g/t lavorato
SO <sub>2</sub>	2.239,25
NOx	378,22
CO	340,59
PST	24,40

Anno 2014
Tonnellate lavorate <sup>1</sup>
711.885

<sup>1</sup> Somma greggi + semilavorati

**Stima delle tonnellate di VOC emesse per semestre**

Anno 2014		
Stima delle tonnellate di VOC emesse per semestre <sup>1</sup>		
Totale anno (t)	I semestre (t)	II semestre (t)
26	13	13

<sup>1</sup> I dati emissivi su base quadrimestrale per i camini E24-E32 consentono calcolo della media su base annuale

**Emissione specifica annuale dei forni per Gj di energia utilizzata di SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO e polveri**

		Anno 2014			
		Emissione specifica annuale dei forni <sup>1</sup> per Gj di energia utilizzata di SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO e polveri			
Camino	Impianto / forno di processo	SO <sub>2</sub> (g/Gj)	NO <sub>x</sub> (g/Gj)	CO (g/Gj)	PST (g/Gj)
E1	Topping1	258,16	57,46	0,59	2,28
E2	Topping 2	<i>mai esercito nel corso del 2014</i>			
E5	Vacuum	68,75	95,93	0,24	0,49
E6	Vacuum				
E7	Coking1	66,96	161,49	13,69	0,61
E22	Coking2	<i>mai esercito nel corso del 2014</i>			
E10	MF - Unifining	578,53	86,21	7,14	0,46
E11	MF - Platforming	<i>mai esercito nel corso del 2014</i>			
E8	BTX - Unifining	<i>mai esercito nel corso del 2014</i>			
E9	BTX - Platforming	<i>mai esercito nel corso del 2014</i>			
E13	Desolforazione Gasoli	65,36	77,57	0,58	0,25
E12	Desolforazione Flussanti	21,18	41,70	3,89	0,11
E15	Alchilazione	<i>mai esercito nel corso del 2014</i>			
E14	Platfining	259,86	352,50	141,97	10,01
E23	LCN	<i>mai esercito nel corso del 2014</i>			

<sup>1</sup> Il valori relativi alle caldaie - Centrale CTE - sono riportati nell'Allegato 8 "Caldaie".







## **Allegato 2**

# **Emissioni per l'intero impianto: ACQUA**

		Anno 2014											
		Chilogrammi emessi per mese (Kg/mese) <sup>1</sup>											
		Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Scarichi SC-BI, SC-BU, A, C, D1/D2, H1/H2, M1/M2	<b>Solidi sospesi totali</b>	466.322	450.355	495.481	484.613	1.082.337	834.631	859.030	1.812.621	1.450.168	1.634.893	1.542.499	1.585.414
	<b>BOD<sub>5</sub></b>	49.136	53.235	59.412	44.712	28.694	18.080	17.803	72.366	56.440	65.366	64.057	70.494
	<b>COD</b>	581.826	545.552	642.171	500.764	601.493	450.555	459.567	828.429	673.481	752.670	709.460	733.175
	<b>Azoto ammoniacale</b>	4.183	3.900	10.188	4.156	6.057	4.532	4.682	6.168	4.268	5.389	4.550	4.647
	<b>Cromo Totale</b>	2,47E+02	2,28E+02	2,55E+02	2,45E+02	1,72E+02	1,35E+02	1,40E+02	1,33E+02	1,07E+02	1,21E+02	1,14E+02	1,16E+02
	<b>Cromo esavalente</b>	5,52E+02	5,11E+02	5,66E+02	5,36E+02	7,73E+02	5,66E+02	5,85E+02	6,64E+02	5,33E+02	6,04E+02	5,69E+02	5,81E+02
	<b>Fenoli Totali</b>	1,14E+03	1,12E+03	1,20E+03	1,15E+03	1,53E+03	1,13E+03	1,17E+03	1,33E+03	1,07E+03	1,21E+03	1,20E+03	1,22E+03
	<b>Cianuri totali</b>	1,05E+03	9,70E+02	1,08E+03	1,04E+03	1,52E+03	1,13E+03	1,17E+03	1,33E+03	1,07E+03	1,21E+03	1,14E+03	1,16E+03
	<b>Solfuri</b>	5,23E+03	5,24E+03	5,39E+03	5,36E+03	7,57E+03	5,66E+03	5,85E+03	6,64E+03	5,33E+03	6,04E+03	5,69E+03	5,81E+03
<b>BTEX</b>	1,07E+02	9,94E+01	1,11E+02	1,06E+02	1,53E+02	1,13E+02	1,17E+02	1,33E+02	1,07E+02	1,21E+02	1,14E+02	1,16E+02	

<sup>1</sup> Dati al lordo dei valori di fondo, in ingresso all'impianto con l'acqua mare approvvigionata

		Anno 2014											
		Concentrazioni medie mensili (mg/l) <sup>1</sup>											
		Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Scarichi SC-BI, SC-BU, A, C, D1/D2, H1/H2, M1/M2	<b>Solidi sospesi totali</b>	21,7	22,6	22,4	23,0	35,4	36,8	36,7	68,3	68,0	67,6	67,8	68,2
	<b>BOD<sub>5</sub></b>	2,3	2,7	2,7	2,1	0,9	0,8	0,8	2,7	2,6	2,7	2,8	3,0
	<b>COD</b>	27,1	27,4	29,1	23,7	19,7	19,9	19,6	31,2	31,6	31,1	31,2	31,6
	<b>Azoto ammoniacale</b>	0,19	0,20	0,46	0,20	0,20	0,20	0,20	0,23	0,20	0,22	0,20	0,20
	<b>Cromo Totale</b>	1,1E-02	1,1E-02	1,2E-02	1,2E-02	5,6E-03	5,9E-03	6,0E-03	5,0E-03	5,0E-03	5,0E-03	5,0E-03	5,0E-03
	<b>Cromo esavalente</b>	2,6E-02	2,6E-02	2,6E-02	2,5E-02	2,5E-02	2,5E-02	2,5E-02	2,5E-02	2,5E-02	2,5E-02	2,5E-02	2,5E-02
	<b>Fenoli Totali</b>	5,3E-02	5,6E-02	5,4E-02	5,4E-02	5,0E-02	5,0E-02	5,0E-02	5,0E-02	5,0E-02	5,0E-02	5,3E-02	5,3E-02
	<b>Cianuri totali</b>	4,9E-02	4,9E-02	4,9E-02	4,9E-02	5,0E-02	5,0E-02	5,0E-02	5,0E-02	5,0E-02	5,0E-02	5,0E-02	5,0E-02
	<b>Solfuri</b>	2,4E-01	2,6E-01	2,4E-01	2,5E-01	2,5E-01	2,5E-01	2,5E-01	2,5E-01	2,5E-01	2,5E-01	2,5E-01	2,5E-01
<b>BTEX</b>	5,0E-03	5,0E-03	5,0E-03	5,0E-03	5,0E-03	5,0E-03	5,0E-03	5,0E-03	5,0E-03	5,0E-03	5,0E-03	5,0E-03	

<sup>1</sup> Corrispondenti alle massime e minime mensili (i monitoraggi sono prescritti con frequenza al massimo mensile)

		Anno 2014	
		Emissione specifica semestrale per m <sup>3</sup> di refluo trattato (g/m <sup>3</sup> )	
		1° semestre	2° semestre
Scarichi SC-BI ed SC-BU	<b>Solidi sospesi totali</b>	21,85	25,41
	<b>BOD<sub>5</sub></b>	17,30	6,67
	<b>COD</b>	55,12	62,75
	<b>Azoto ammoniacale</b>	1,68	0,64
	<b>Cromo Totale</b>	2,25E-03	5,00E-03
	<b>Cromo esavalente</b>	4,07E-02	2,50E-02
	<b>Fenoli Totali</b>	5,33E-02	8,68E-02
	<b>Cianuri totali</b>	2,21E-02	5,00E-02
	<b>Solfuri</b>	2,50E-01	2,50E-01
<b>BTEX</b>	5,00E-03	5,00E-03	



## **Allegato 3**

# **Emissioni per l'intero impianto: RIFIUTI**

<b>Anno 2014</b>			
<b>Rifiuti prodotti</b>			
<i>U.M.</i>	<b>incluse acque di falda</b>	<b>escluse acque di falda</b>	
Totale rifiuti prodotti	ton	1.484.271,78	50.665,62
Rifiuti pericolosi prodotti	ton	1.418.907,38	19.273,38
Produzione specifica rifiuti pericolosi	kg/ton di greggio	1.993,17	27,87
Rifiuti pericolosi smaltiti e/o recuperati internamente	ton	1.400.267,31	-
Rifiuti non pericolosi smaltiti e/o recuperati internamente	ton	67.250,52	-
Indice di recupero (rifiuti recuperati/rifiuti prodotti)	%	1,25%	37%

<b>Anno 2014</b>
<b>Tonnellate di greggio lavorate<sup>1</sup></b>
711.885

<sup>1</sup> Somma greggi + semilavorati

<b>Anno 2014</b>				
<b>Prospetto riepilogativo rifiuti liquidi trattati su base mensile (m<sup>3</sup>)</b>				
	<b>CER 050105*</b> perdite di olio (R3)	<b>CER 191307*</b> acque di falda P (D9)	<b>CER 191308</b> acque di falda NP (D9)	<b>CER 190703</b> percolato di discarica (D9)
Gennaio	0,0	160.190,0	5.603,91	1.539,80
Febbraio	180,1	145.641,0	5.089,88	1554,25
Marzo	73,3	160.444,0	6.094,71	1671,08
Aprile	72,1	155.131,0	6.161,95	1.005,53
Maggio	70,7	160.589,0	6.418,43	1.022,64
Giugno	48,6	153.588,0	6.311,79	939,167
Luglio	35,6	152.247,0	5.960,14	189,62
Agosto	42,9	159.376,0	6.050,05	822,75
Settembre	37,0	152.428,0	6.000,30	1.034,82
Ottobre	32	-	-	1.209,97
Novembre	45,5	-	-	1.176,98
Dicembre	43,0	-	-	1.057,32



# **Allegato 4**

## **Emissioni per l'intero impianto: RUMORE**

<b>ANNO 2014</b>							
<b>Indagine ambientale emissioni/immissioni acustiche - Campagna Gennaio 2014</b>							
<b>POSIZIONE MISURA</b>	<b>DESCRIZIONE POSIZIONE</b>	<b>GIORNO DELLA MISURA</b>	<b>TEMPO DELLA MISURA</b>	<b>L<sub>A,eq</sub> dB(A) misurato</b>	<b>L<sub>A,eq</sub> dB(A) corretto</b>	<b>LIMITE DI IMMISSIONE dB(A)</b>	<b>PERIODO DI RIFERIMENTO</b>
<b>RAFFINERIA</b>							
1	Strada - angolo NW raffineria	29/01/2014	22.03-22.40	50,5	50,5	70,0	diurno - notturno
2	Perimetro - angolo NW Isola 1	28/01/2014	22.05-22.15	48,9	49,0	70,0	diurno - notturno
3	Perimetro - fronte dissalatore (porte chiuse)	28/01/2014	22.19-22.29	59,4	59,5	70,0	diurno - notturno
4	S.S. Gela - Vittoria (fronte Isola 1/Isola 4)	29/01/2014	22.15-22.25	68,5	68,5	70,0	diurno - notturno
5	Perimetro - tra Isola 4 e Isola 7	28/01/2014	22.33-22.43	68,7	68,5	70,0	diurno - notturno
6	Perimetro - tra Isola 7 e Isola 10	28/01/2014	22.48-22.58	65,0	65,0	70,0	diurno - notturno
7	Perimetro - fronte Isola 10	28/01/2014	23.02-23.12	61,7	61,5	70,0	diurno - notturno
8	Perimetro - tra Isola 10 e Isola 14	28/01/2014	23.16-23.26	60,4	60,5	70,0	diurno - notturno
9	Perimetro - tra Isola 14 e Isola 18	28/01/2014	23.30-23.40	62,7	62,5	70,0	diurno - notturno
10	Perimetro - Ingresso "E"	28/01/2014	23.45-23.55	49,6	49,5	70,0	diurno - notturno
11	Perimetro - tra Isola 21 e Isola 25	29/01/2014	00.02-00.12	63,7	63,5	70,0	diurno - notturno
12	Perimetro - Angolo NE Isola 25	29/01/2014	00.16-00.26	50,8	51,0	70,0	diurno - notturno
13	Angolo SE Nuovo parco carbone	29/01/2014	00.31-00.41	52,4	52,5	70,0	diurno - notturno
14	Perimetro - Fronte ingresso campo prove	29/01/2014	00.45-00.55	51,7	51,5	70,0	diurno - notturno
15	Perimetro - tra Isola 27 e Isola 28	29/01/2014	01.00-1.10	52,2	52,0	70,0	diurno - notturno
16	Discarica, lato E	29/01/2014	23.15-23.25	37,6	37,5	70,0	diurno - notturno
17	Perimetro - Isola 28 angolo SE	29/01/2014	23.45-23.55	43,2	43,0	70,0	diurno - notturno
18	Perimetro - tra Isola 24 e Isola 28	30/01/2014	00.05-00.15	47,0	47,0	70,0	diurno - notturno
19	Esterno perimetro - Isola 20 lato S	29/01/2014	22.35-22.45	53,3	53,5	70,0	diurno - notturno
20	Esterno perimetro - Area torcia raffineria	29/01/2014	22.50-23.00	57,7	57,5	70,0	diurno - notturno
21	Perimetro - Isola 6 lato S	30/01/2014	00.20-00.30	65,3	65,5	70,0	diurno - notturno
22	Perimetro - Isola 3 lato SW	30/01/2014	00.35-00.45	57,7	57,5	70,0	diurno - notturno
23	Perimetro - Ingresso "B"	30/01/2014	00.50-01.00	58,6	58,5	70,0	diurno - notturno
24	Perimetro - Ingresso "A"	30/01/2014	00.02-00.12	45,0	45,0	70,0	diurno - notturno
25	Strada - lato W raffineria	30/01/2014	01.05-01.15	50,2	50,0	70,0	diurno - notturno
<b>DEPOSITO CARBURANTI - IMBOTTIGLIAMENTO GPL</b>							
26	Esterno deposito - Cancelli a E ingresso	28/01/2014	9.10-9.20	63,7	63,5	70,0	diurno - notturno
27	Esterno deposito - Angolo NE	28/01/2014	9.22-9.32	58,6	58,5	70,0	diurno - notturno
28	Esterno deposito - Parcheggio lato E	28/01/2014	9.35-9.45	60,3	60,5	70,0	diurno - notturno
29	Interno deposito - Angolo SE	28/01/2014	9.49-9.59	55,2	55,0	70,0	diurno - notturno
30	Interno deposito - Manichetta antincendio	28/01/2014	10.02-10.12	59,8	60,0	70,0	diurno - notturno
31	Interno deposito - Limite area Carburanti/GPL	28/01/2014	10.29-10.39	57,6	57,5	70,0	diurno - notturno
32	Interno deposito - Presso porta su ferrovia	28/01/2014	11.38-11.48	58,5	58,5	70,0	diurno - notturno
33	Interno deposito - Angolo SW	28/01/2014	11.51-12.01	56,2	56,0	70,0	diurno - notturno
34	Esterno deposito - Angolo NW	28/01/2014	12.04-12.14	56,2	56,0	70,0	diurno - notturno
35	Esterno deposito - Cancelli a W ingresso	28/01/2014	12.16-12.26	63,8	64,0	70,0	diurno - notturno
36	Esterno deposito - Ingresso stabilimento	28/01/2014	8.55-9.05	70,0	70,0	70,0	diurno - notturno
<b>RECETTORI ESTERNI</b>							
R1	Attività commerciale c/o ingresso "B"	29/01/2014	14.47-14.57	56,7	56,5	70,0	diurno - notturno
R2	Autocarrozzeria "Crocy Vella"	29/01/2014	15.30-15.13	63,5	63,5	70,0	diurno - notturno
R3	Via Gen. Antonio Cascino c/o civico 423	29/01/2014	15.17-15.27	68,4	68,5	70,0	diurno - notturno
R4	S.S. 115 . c/o Bar Tabacchi "fonte Agroverde"	29/01/2014	15.36-15.46	61,8	62,5	70,0	diurno - notturno
R1	Attività commerciale c/o ingresso "B"	29/01/2014	22.15-22.25	46,8	47,0	70,0	diurno - notturno
R2	Autocarrozzeria "Crocy Vella"	29/01/2014	23.00-23.10	61,0	61,0	70,0	diurno - notturno
R3	Via Gen. Antonio Cascino c/o civico 423	29/01/2014	23.18-23.28	66,8	67,0	70,0	diurno - notturno
R4	S.S. 115 . c/o Bar Tabacchi "fonte Agroverde"	29/01/2014	01.30-01.40	59,3	59,5	70,0	diurno - notturno

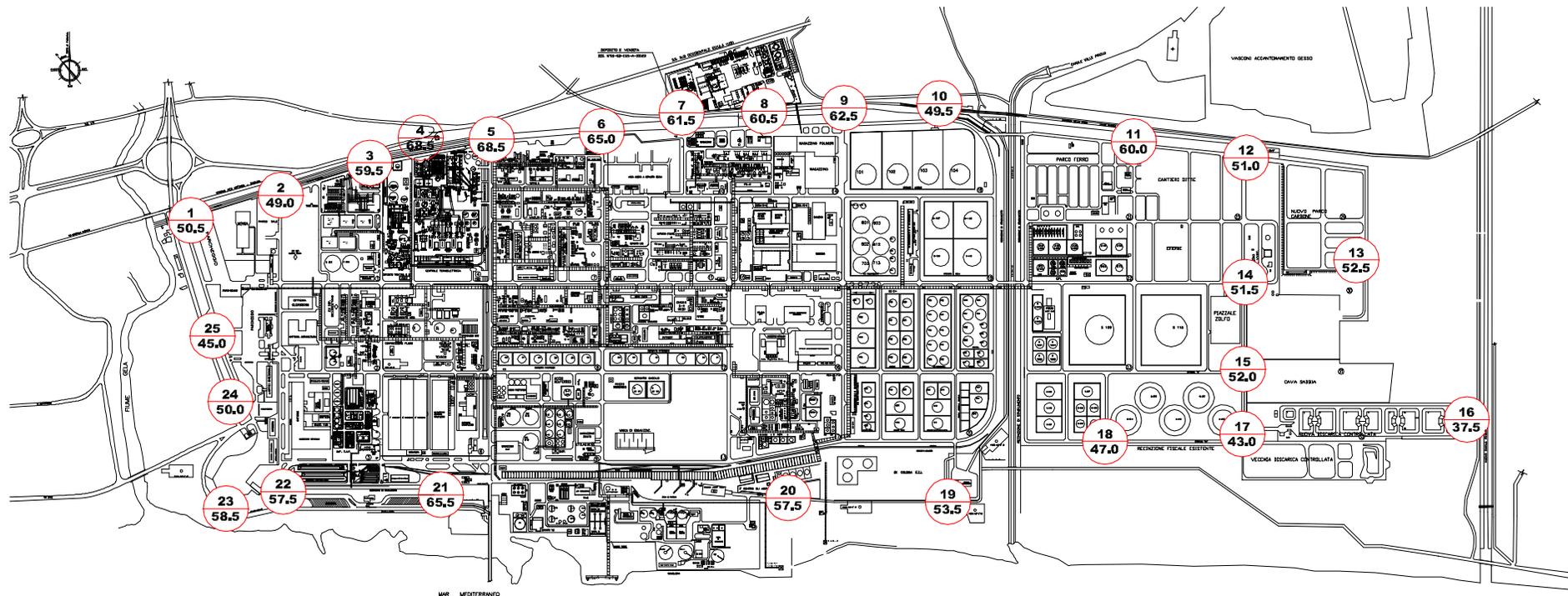
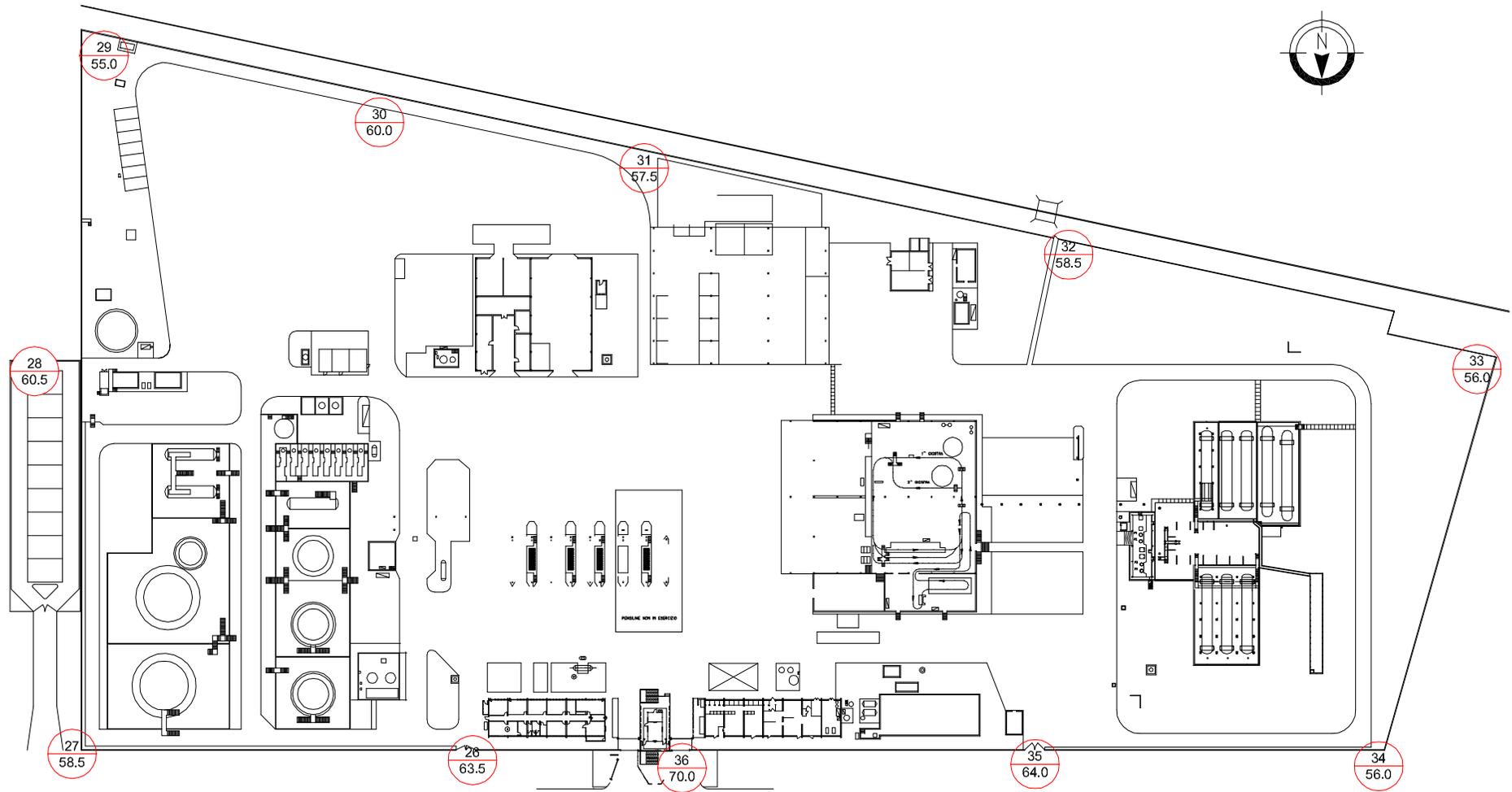
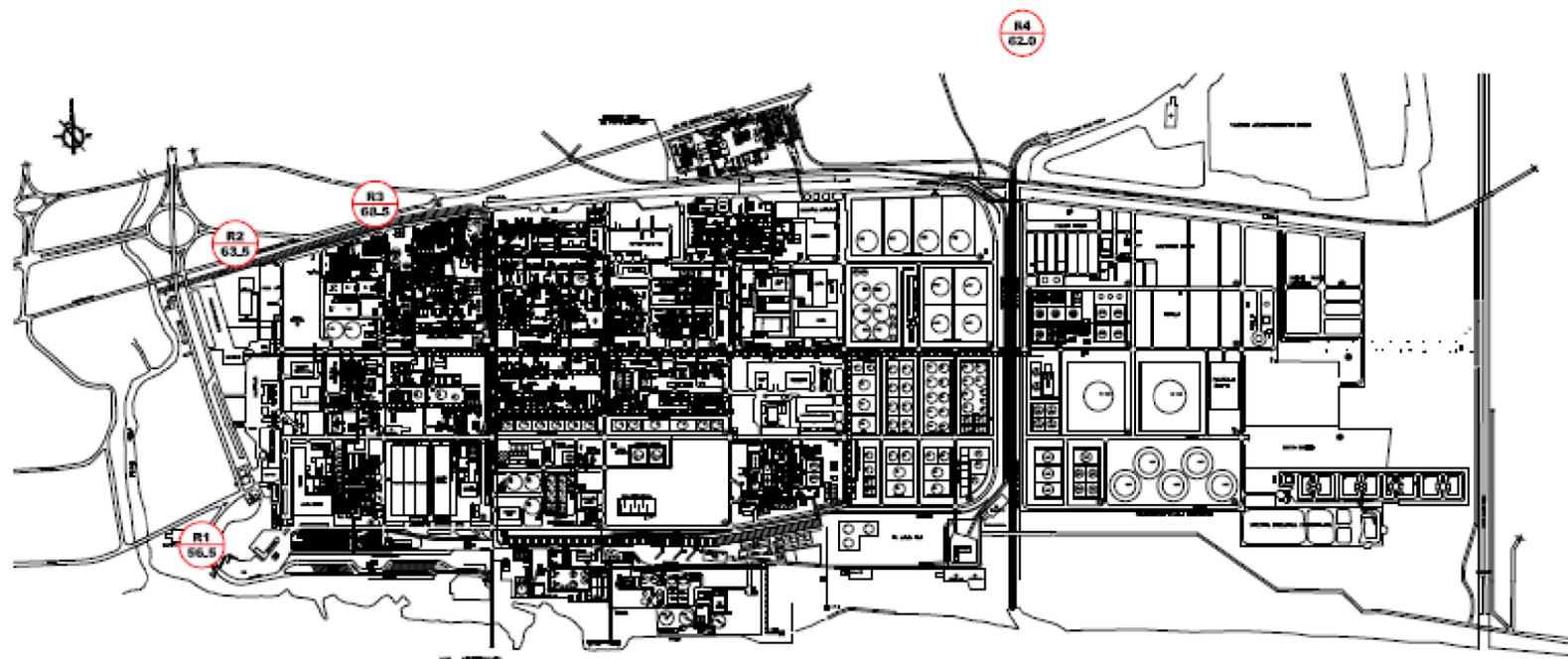


Figura n.1

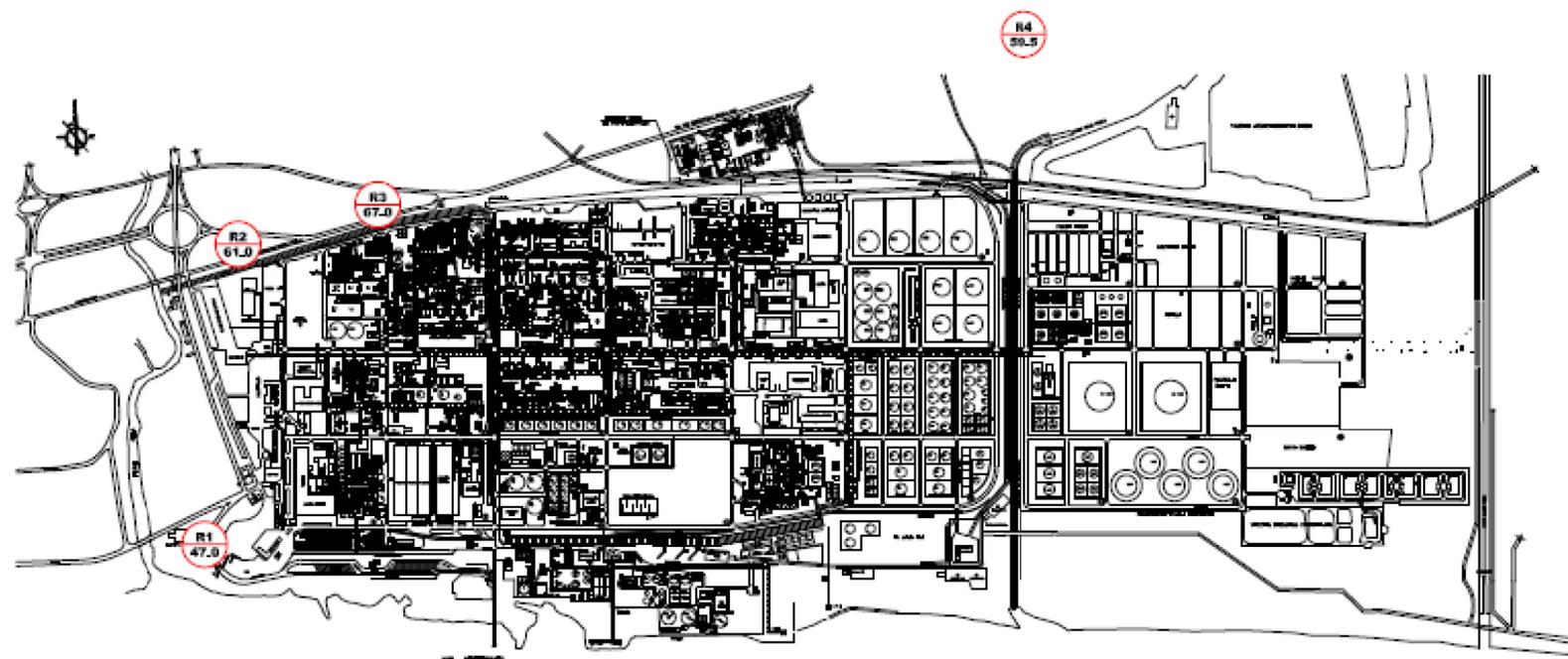


**Figura n.2**



**Figura n.3**

<b>Raffineria di GELA S.p.A.</b>	
Livelli di pressione sonora c/o i recettori Periodo di riferimento diurno	
PUBBLICITÀ	UNIVERSITÀ CATTOLICA SACRO CUORE - ROMA
	Genio 2014



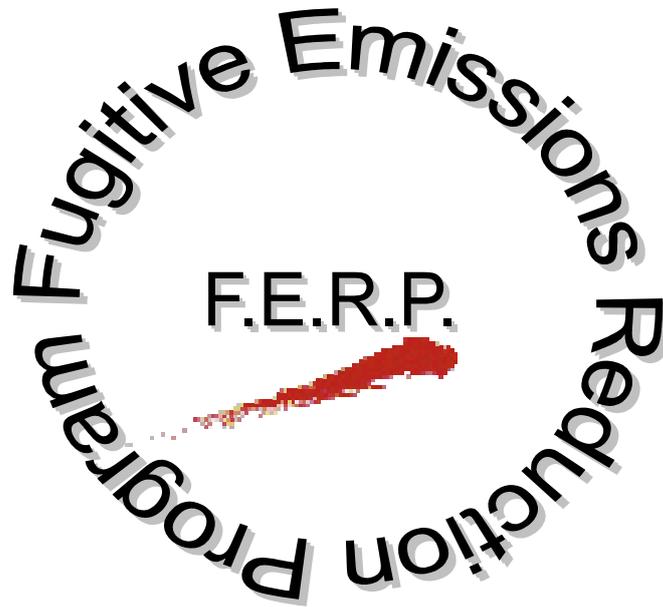
**Figura n.4**

<b>Raffineria di GELA S.p.A.</b>	
Livelli di pressione sonora c/o i recettori Periodo di riferimento notturno	
Prodotto da UNIVERSITÀ CATTOLICA SACRO CUORE - ROMA	Gennaio 2014



# Allegato 5

## Programma LDAR



**Carrara S.p.A.**

Report d'ispezione LDAR  
Raffineria di Gela S.p.A.  
Consuntivo monitoraggi 2014



# CARRARA®



## INDICE GENERALE

1. Oggetto d'attività	Pag 3
2. Descrizione dell'attività eseguita	Pag 5
3. Metodologie di classificazione, di monitoraggio e di calcolo	Pag 9
4. Elaborazione dei dati statistici dell'inventario monitorato	Pag 12
5. Calcolo della stima emissiva	Pag 16
6. Conclusione	Pag 19

## 1. Oggetto d'attività

Raffineria di Gela S.p.A., di seguito nominato il GESTORE, ha commissionato a Carrara S.p.A. Divisione FERP, di seguito nominata FERP, l'implementazione del programma LDAR presso le sue Unità produttive.

Le attività svolte sono iniziate nel 2013 attraverso le operazioni di censimento dei componenti di processo (di seguito nominati 'sorgenti' o 'componenti') appartenenti alle linee produttive delle Unità del Gestore.

Durante il 2014 è stato implementato, in accordo con la EN15446:2008, il protocollo LDAR attraverso un programma di monitoraggi trimestrali secondo le procedure e con l'ausilio di strumentazioni che di seguito saranno specificamente indicate.

Oggetto del seguente report è, dunque, il consuntivo riepilogativo della prestazione emissiva computata a fine 2014.

Durante il 2014 sono state eseguite quattro campagne ispettive, di seguito il riepilogo:

- I° campagna: Eseguita nei mesi di Febbraio e Marzo 2014 presso le componenti interessate da stream classificati R45<sup>1</sup>/H350<sup>2</sup>;
- II° campagna: Eseguita nei mesi di Aprile e Maggio 2014 presso la totalità dell'inventario in stato di effettivo servizio;
- III° campagna: Eseguita nel mese di Settembre 2014 presso le componenti interessate da stream classificati R45/H350;
- IV° campagna: Eseguita nel mese di Novembre 2014 presso le componenti interessate da stream classificati R45/H350.

Nel corso delle campagne di Settembre e Novembre sono state effettuate anche delle letture strumentali di remonitoring su componenti precedentemente rilevati in stato di perdita (lettura sopra i 10.000 ppmv) e manutenzionati dal Gestore.

La stima emissiva è stata ottenuta attraverso l'implementazione del protocollo EN15446:2008, derivante da EPA 453/95, utilizzando il modello delle "equazioni di correlazione" Petroleum Industries.

<sup>1</sup> : "Può provocare il cancro – rif. Direttiva 67/548/CEE e successive modifiche; tale Direttiva è stata sostituita dal Regolamento CLP"

<sup>2</sup> : "Può provocare il cancro - indicazione di pericolo secondo REGOLAMENTO (CE) N. 1272/2008 (Regolamento CLP)"

La stima emissiva calcolata è relativa ai componenti effettivamente monitorati ed a quelli inventariati e non monitorati perché non raggiungibili ed è espressa in Kg/h e Tonnellate (Mg)/anno (8.760 h).

In accordo con il Gestore la soglia di perdita (Leak Definition) è stata impostata a 10.000 ppmv.

Durante il 2014 il numero di items, appartenenti alle linee produttive del Gestore, in stato di servizio ha subito diverse modifiche, pertanto il presente report fa riferimento alla fotografia emissiva risultante all'ultima campagna emissiva effettuata (Novembre 2014).

Il presente report è stato redatto in conformità alla sezione 8. Report della EN15446:2008 che prescrive:

- 1. Scope of the report (facility, type and size of equipment measured, streams, purpose, reporting period);*
- 2. Results expressed in mass per year (indicating how the mass is specified; as reference compound equivalent, carbon equivalent, actual composition of emission);*
- 3. Characteristic of instrument used;*
- 4. Response factor that have been used. In case are provided per concentration strata by the manufacturer, these values should be provided. Source of information for response factors, substances for which response factor is unknown shall be indicated;*
- 5. Value of threshold concentration;*
- 6. Which correlation is used;*
- 7. Which pegged value is used;*
- 8. Max. ppmv used in correlations;*
- 9. Number of components measured during the reporting period;*
- 10. Number of components measured during the previous period;*
- 11. Number of components never measured;*
- 12. Handling of equipment not measured;*
- 13. Grouping of equipment in case average leak rates are derived from plant data*

## 2. Descrizione dell'attività eseguita

Le attività sono consistite nell'implementare la procedura LDAR presso le Unità produttive d'interesse al fine di:

- inventariare e classificare le sorgenti per configurare il database di riferimento;
- accumulare per ogni sorgente raggiungibile una lettura secondo tecnica EPA Method 21;
- segnalare le sorgenti divergenti rispetto alla leak definition 10.000 ppmv perché il Gestore possa avviare su questi un'azione correttiva;
- contabilizzare le emissioni COV secondo le procedure EN15446:2008 sia in riferimento all'inventario monitorato che a quello censito e non monitorato.

Il censimento e la catalogazione hanno coinvolto tutti i componenti delle linee di processo che sono stati aggregati nei sette gruppi principali indicati dalla EN15446:2008: 1) Agitatori, 2) Compressori, 3) Pompe; 4) Valvole; 5) Valvole di sicurezza; 6) Flange; 7) Fine linea e nei sottogruppi GAS o LIGHT LIQUID (LL) a seconda della fase dello stream.

Le flange indistintamente aggregano flange di linea (piping), flange di apparecchiature (es. scambiatori di calore) o Bonnet Flange delle valvole.

A Novembre 2014 risultano monitorabili 56.130 sorgenti pari all' 93,61% delle sorgenti inventariate (59.962) in stato di effettivo servizio.

Alle restanti 3.832 sorgenti, isolate o non monitorabili perché non raggiungibili, è stato attribuito un fattore emissivo medio calcolato sulla base delle letture disponibili: ad ogni tipo di componente, per Unità d'appartenenza e per fase dello stream è stato assegnato il fattore medio calcolato sui medesimi componenti presso l'impianto.

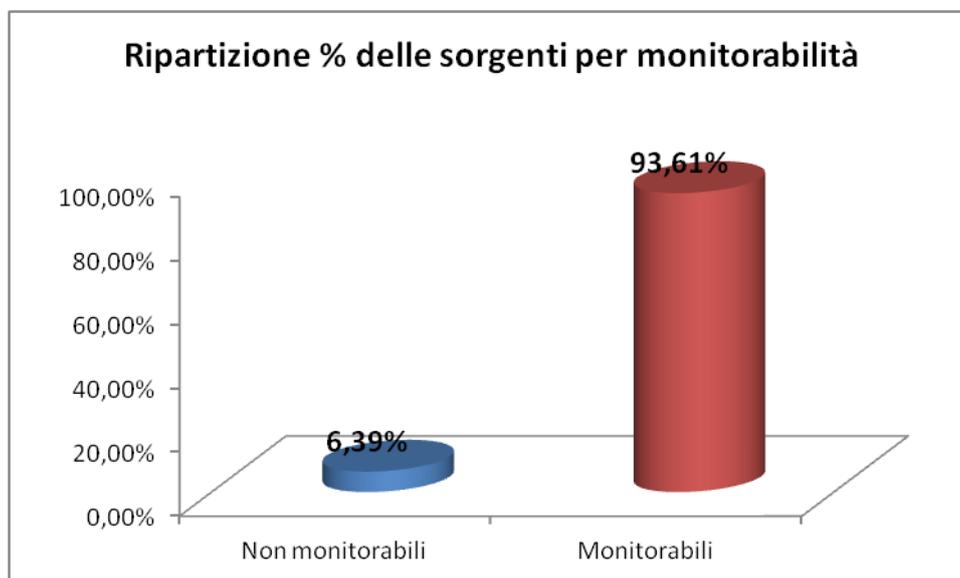
Dal computo sono state stornate 101 sorgenti rimosse dalle linee produttive durante il 2014.

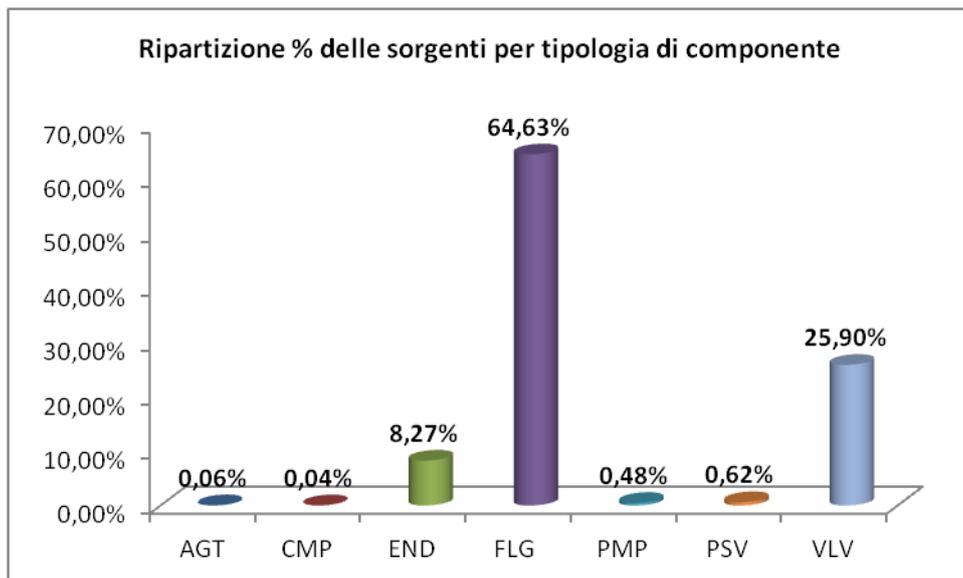
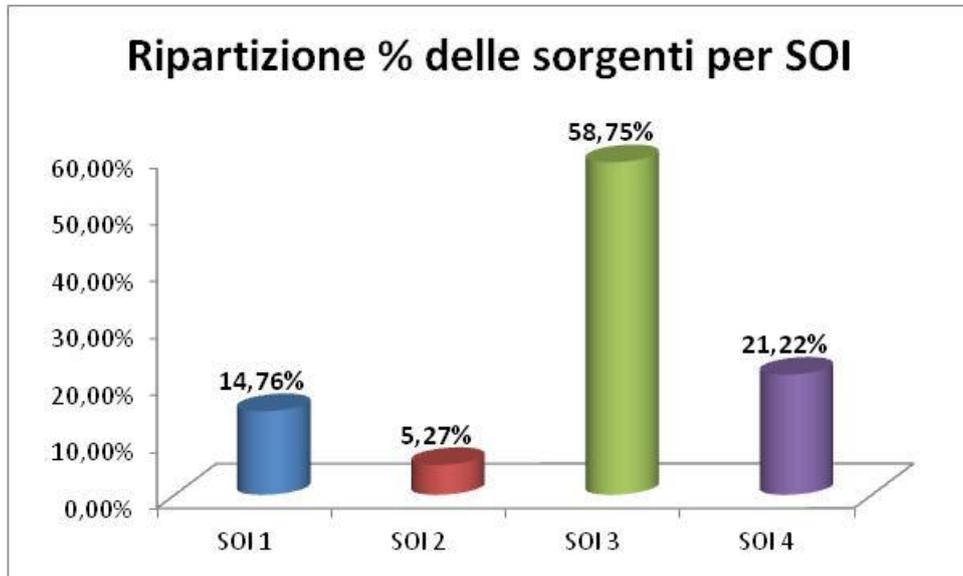
### Inventario in servizio a Novembre 2014

SOI/Unità	AGT	CMP	END	FLG	PMP	PSV	VLV	Non monitorabili	Monitorabili	Totale
<b>SOI 1</b>			<b>919</b>	<b>5.190</b>	<b>46</b>	<b>65</b>	<b>2.628</b>	<b>1.058</b>	<b>7.790</b>	<b>8.848</b>
UNITA' 310 RECUPERO GAS			919	5.190	46	65	2.628	1.058	7.790	8.848
<b>SOI 2</b>			<b>261</b>	<b>2.058</b>	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>825</b>	<b>49</b>	<b>3.112</b>	<b>3.161</b>
STOCCAGGIO AMMONIACA			41	431	2	5	170	47	602	649
UNITA' 382 SERBATOI INTERMEDI			220	1.627	3	7	655	2	2.510	2.512
<b>SOI 3</b>		<b>10</b>	<b>2.581</b>	<b>23.570</b>	<b>160</b>	<b>244</b>	<b>8.664</b>	<b>1.500</b>	<b>33.729</b>	<b>35.229</b>
PONTILE		1	158	809		8	406	65	1.317	1.382
UNITA' 380 BIANCHI			721	6.573	54	3	2.345	309	9.387	9.696
UNITA' 380 NERI			522	6.344	47	7	2.151	669	8.402	9.071
UNITA' 381 GPL ISOLA 22		9	931	7.197	32	175	2.902	388	10.858	11.246
UNITA' 601 DEINT 600 GPL			119	1.981	23	44	536	18	2.685	2.703
UNITA' DOGANA PENSILINE DI CARICAMENTO			130	666	4	7	324	51	1.080	1.131
<b>SOI 4</b>	<b>35</b>	<b>16</b>	<b>1.195</b>	<b>7.936</b>	<b>79</b>	<b>51</b>	<b>3.412</b>	<b>1.225</b>	<b>11.499</b>	<b>12.724</b>
BIOLOGICO CONSORTILE			20	98	3		67		188	188
FRAZIONAMENTO ARIA		4	116	934		25	289	282	1.086	1.368
SNOX	22	12	152	1.138	4	2	348	234	1.444	1.678
TAC	1		24	149	5		68	13	234	247
TAF			185	1.384	26	5	556	139	2.017	2.156
TAS			175	823	21	2	341	120	1.242	1.362
TORCE			50	180			104	25	309	334
UNITA' CTE	12		473	3.230	20	17	1.639	412	4.979	5.391
<b>Totale</b>	<b>35</b>	<b>26</b>	<b>4.956</b>	<b>38.754</b>	<b>290</b>	<b>372</b>	<b>15.529</b>	<b>3.832</b>	<b>56.130</b>	<b>59.962</b>

AGT: Agitatori; CMP: Compressori; END: Fine linea; FLG: Flange; PMP: Pompe; PSV: Valvole sicurezza; VLV: Valvole.

Di seguito sono osservabili le distribuzioni percentuale delle sorgenti per monitorabilità, per SOI d'appartenenza, e per tipologia di componente.





AGT: Agitatori; CMP: Compressori; END: Fine linea; FLG: Flange; PMP: Pompe; PSV: Valvole sicurezza; VLV: Valvole.

L'inventario in stato di servizio a Novembre 2014, comprende gli streams Idrogeno (148 sorgenti) ed ammoniaca (2.017 sorgenti) che verranno trattati a parte.

La classificazione dei punti componente, disaggregati rispetto agli streams ammoniaca ed idrogeno, risulta essere la seguente:

### Punti componente interessati da COV (Composti organici Volatili)

Componente	Non monitorabili	Monitorabili	Totale
AGT	7	28	35
CMP		22	22
END	275	4.510	4.785
FLG	2.497	34.800	37.297
PMP	8	280	288
PSV	53	286	339
VLV	647	14.384	15.031
<b>Totale</b>	<b>3.487</b>	<b>54.310</b>	<b>57.797</b>

AGT: Agitatori; CMP: Compressori; END: Fine linea; FLG: Flange; PMP: Pompe, PSV: Valvole di Sicurezza; VLV: Valvole

### Punti componente interessati da ammoniaca

Componente	Non monitorabili	Monitorabili	Totale
CMP	2	2	4
END	18	139	157
FLG	245	1.120	1.365
PMP		2	2
PSV	8	22	30
VLV	56	403	459
<b>Totale</b>	<b>329</b>	<b>1.688</b>	<b>2.017</b>

CMP: Compressori; END: Fine linea; FLG: Flange; PMP: Pompe, PSV: Valvole di Sicurezza; VLV: Valvole

### Punti componente interessati da idrogeno

Componente	Non monitorabili	Monitorabili	Totale
END	2	12	14
FLG	11	81	92
PSV		3	3
VLV	3	36	39
<b>Totale</b>	<b>16</b>	<b>132</b>	<b>148</b>

END: Fine linea; FLG: Flange; PSV: Valvole di Sicurezza; VLV: Valvole

### 3. Metodologie di classificazione, di monitoraggio e di calcolo

Il metodo impiegato poggia sull'implementazione rigorosa della procedura descritta nel protocollo EPA 453/95, a cui si rimanda per i dettagli, che prevede, dapprima, la compilazione di un inventario (database) dei componenti, classificandoli per tipo, per fase del fluido, per tipo di fluido, localizzandoli all'interno di un'identificabile linea di processo o di un P&I: ogni componente è pertanto univocamente determinato con un TAG ID.

Successivamente i componenti vengono aggregati in gruppi per costituire degli itinerari di monitoraggio.

Un itinerario aggrega componenti che per vicinanza fisica od omogeneità tecnica all'interno del processo rappresentano di fatto un assieme. In ogni caso l'itinerario esprime l'insieme e determina la sequenza obbligatoria di monitoraggio od "acquisizione puntuale di dato" per il settore in esame. Tale rigorosa routine è stata adottata per impedire un trattamento manuale dei dati acquisti o discrezionalità da parte dell'operatore che fisicamente esegue il monitoraggio. I dati acquisiti all'interno di un itinerario vengono accumulati nella ROM del COV Analyzer e solo al termine trasferiti al database che provvede ad allocarli ai componenti di riferimento.

Quando tutti i dati sono allocati essi vengono elaborati per calcolare la stima emissiva.

Le sorgenti divergenti rispetto al Leak Definition vengono segnalate per iscritto al Gestore al termine di ogni turno giornaliero di monitoraggio.

Tutti i componenti sono univocamente identificati. Pertanto ad ogni successivo monitoraggio relativo all'i-esimo componente si accumulerà un dato che sarà confrontabile con il precedente.

L'intento della procedura testé descritta è completamente volta a garantire tanto la correttezza tanto la preservazione nel tempo dei dati raccolti. La rigorosa tecnica di gestione e trattamento dei dati è assolutamente fondamentale per garantire una veridicità della stima emessa al termine delle campagne di ispezione. Le emissioni fuggitive sono state misurate in accordo con tecnica EPA metodo 21 (Environmental Protection Agency M.21) titolato "Determinazione delle perdite dei composti organici volatili".



Preliminarmente alle misurazioni, l'operatore ha compiuto giornalmente le seguenti attività:

- caricamento dell'itinerario di misurazione nella ROM dell'analizzatore;
- misurazione del "rumore di fondo" in ciascuna sezione dell'impianto da sottrarsi al valore rilevato sul componente; la lettura che appare sul display è già depurata.
- misurazioni in loco e raccolta delle concentrazioni dei COV in ppmv per ciascun punto emissivo, in accordo con EPA metodo 21;
- trasferimento dei dati dallo strumento di acquisizione dati al computer centrale.

Le misurazioni dell'emissioni sono state realizzate con un analizzatore a "ionizzazione di fiamma" portatile Thermo ENV. TVA 1000B, equipaggiato con computer di bordo. L'intervallo globale delle misurazioni appartiene al range da 0,00 ppmv a 100.000 ppmv, consentendo pertanto che i livelli di emissione vengano caratterizzati in modo accurato e che le perdite siano identificate.

Le misurazioni sono state rilevate al netto del "rumore di fondo" (valore in ppmv misurato dallo strumento nei camminamenti nell'intorno delle linee di processo) che si è attestato invariabilmente nel range  $0,05 \div 1,50$  ppmv.

Con gli RFm (fattori di risposta) basati sulla Leak Definition 500 e 10.000 di ciascuno stream, come indicato dal manuale dello strumento Thermo ENV, sono stati calcolati i fattori A e B della curva di risposta del Thermo ENV. TVA 1000 B.

La curva di risposta restituisce il fattore di risposta della macchina allo stream con continuità all'interno di tutto il range di lettura  $0,00 \div 100.000$ :

### *Response Curve*

Response factors can change as concentration changes. The response factor for a compound determined at 500 ppm may not be the same as the response factor determined at 10,000 ppm. By using a *response curve*, you can characterize a compounds response over a broader range of concentrations. If the actual concentration is plotted as *Y* vs. *X* (measured concentration), the resulting curve can be represented by the rational equation

$$Y = \frac{AX}{\left(1 + \frac{BX}{10000\text{ppm}}\right)}$$

Per le sostanze singole non appartenenti alla lista del manuale Thermo ENV, è stato utilizzato il valore RF500 = 1 e RF10.000 = 1 come previsto dalla EN15446:2008.

Per ciascuno stream è stata definita la curva di correzione (SVA Screened Value Adjusted) ove Xi è la lettura bruta accumulata con il FID.

$$SVA = ((A * Xi) / (1 + (B * Xi / 10.000)))$$

La curva rilascia il valore “aggiustato” SVA lungo tutto il range 0 ÷ 100.000 ppmv.

In relazione alla modalità contabile, sono state utilizzate le equazioni di correlazione della EN15446:2008 che sono riportate di seguito.

Le letture, corrette con il fattore di risposta, sono state elaborate con le equazioni di correlazione:

$$Kg/h = A \times (SVA)^B$$

ove i fattori A e B sono acquisiti dalla tabella:

Table C.2 – US EPA Petroleum Industry correlation parameters and factors

Source	Service	A	B	Pegged value at 10.000 ppm (kg/h)	Pegged value at 100.000 ppm (kg/h)	Average factor (kg/h)	Average factor for Marketing Terminal Equipment (kg/h)
Valve	Gas	2,29 x 10 <sup>-5</sup>	0,746	0,064	0,140	0,0268	0,000013
Valve	Light liquid	2,29 x 10 <sup>-5</sup>	0,746	0,064	0,140	0,0109	0,000043
Pump seal	All	5,03 x 10 <sup>-5</sup>	0,610	0,074	0,160	0,114	0,00054
Connector	All	1,53 x 10 <sup>-5</sup>	0,735	0,028	0,030	0,00025	0,000042
Flange	All	4,61 x 10 <sup>-5</sup>	0,703	0,085	0,084	0,00025	0,000042
Open end	All	2,20 x 10 <sup>-5</sup>	0,704	0,030	0,079	0,0023	0,00013
Other <sup>7)</sup>	All	1,36 x 10 <sup>-5</sup>	0,589	0,073	0,110	see below	0,00013

Additional average emission factors are available for the following components:

compressor seals (gas service):	0,636 kg/h
relief valves (gas service):	0,160 kg/h
sampling connections (all services):	0,015 kg/h

#### 4. Elaborazione dei dati statistici dell'inventario monitorato

**LEAK DEFINITION 10.000 ppmv** – Viene riportato in questa sezione il punteggio maturato (Leak Frequency) presso ciascun gruppo di sorgenti e ciascuna fase rispetto alla soglia di attenzione (Leak Definition) di 10.000 ppmv. Si intende per punteggio il quoziente tra il numero di sorgenti divergenti ed il totale delle sorgenti ispezionate.

Le sorgenti di gas idrogeno matureranno un punteggio di Leak Frequency a parte, in quanto per esse è possibile una stima qualitativa (Leak – No Leak) e non quantitativa.

Si rileva che l'indice di divergenza (Leak Frequency), a Novembre 2014, per le sorgenti di COV ed ammoniaca, si è attestato allo 0,30% (166 vs 104.213).

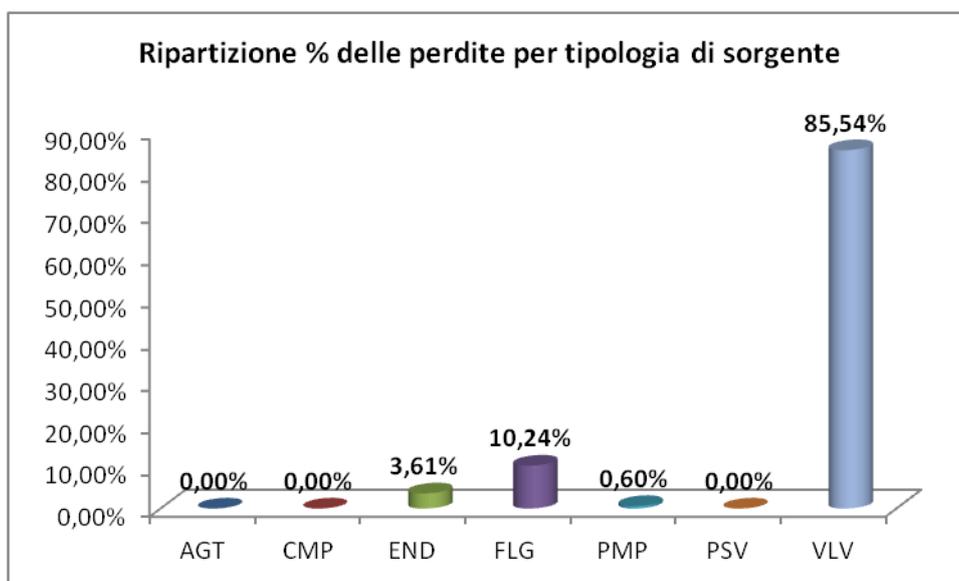
Di seguito il riepilogo delle divergenze riscontrate per SOI e per tipologia di componente.

SOI	0	1	Totale	Divergenza %
SOI 1	7.645	13	7.658	0,17%
SOI 2	3.110	2	3.112	0,06%
SOI 3	33.581	148	33.729	0,44%
SOI 4	11.496	3	11.499	0,03%
<b>Totale</b>	<b>55.832</b>	<b>166</b>	<b>55.998</b>	<b>0,30%</b>

Status 0: ppmv < 10.000; Status 1: ppmv > 10.000

Componente	0	1	Totale	Divergenza %
AGT	28		28	0,00%
CMP	24		24	0,00%
END	4.643	6	4.649	0,13%
FLG	35.903	17	35.920	0,05%
PMP	281	1	282	0,35%
PSV	308		308	0,00%
VLV	14.645	142	14.787	0,96%
<b>Totale</b>	<b>55.832</b>	<b>166</b>	<b>55.998</b>	<b>0,30%</b>

AGT: Agitatori; CMP: Compressori; END: Fine linea; FLG: Flange; PMP: Pompe, PSV: Valvole di Sicurezza; VLV: Valvole  
 Status 0: ppmv < 1.000; Status 1: ppmv > 1.000

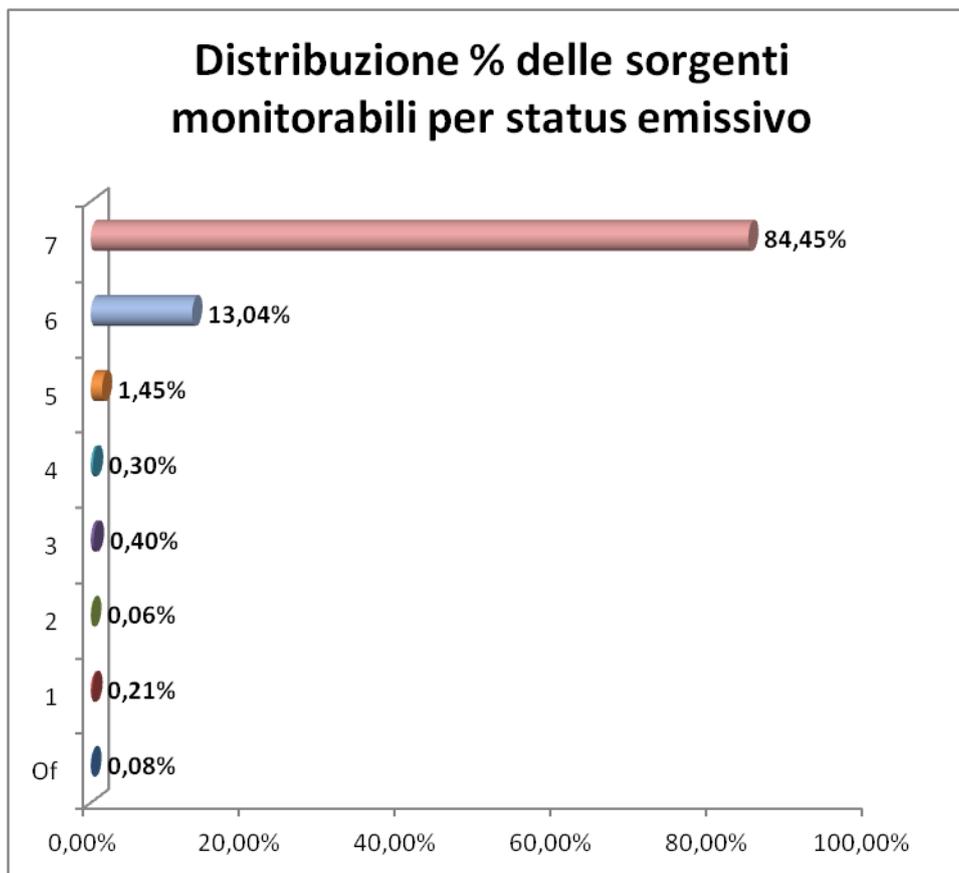


AGT: Agitatori; CMP: Compressori; END: Fine linea; FLG: Flange; PMP: Pompe, PSV: Valvole di Sicurezza; VLV: Valvole

Nelle tabelle successive è possibile verificare la dinamica del comportamento dei componenti monitorati, interessati da COV ed ammoniaca, in modo più dettagliato:

Componente	Of	1	2	3	4	5	6	7	Totale
AGT								28	28
CMP				1			4	19	24
END	3	3		20	9	60	606	3.948	4.649
FLG	7	10	5	55	42	433	4.823	30.545	35.920
PMP		1	1	6	3	10	41	220	282
PSV						2	39	267	308
VLV	36	106	30	144	114	309	1.787	12.261	14.787
<b>Totale</b>	<b>46</b>	<b>120</b>	<b>36</b>	<b>226</b>	<b>168</b>	<b>814</b>	<b>7.300</b>	<b>47.288</b>	<b>55.998</b>

AGT: Agitatori; CMP: Compressori; END: Fine linea; FLG: Flange; PMP: Pompe, PSV: Valvole di Sicurezza; VLV: Valvole



I ranges emissivi sono stati classificati in 8 gruppi, da ppmv > 100.000 a 0 secondo la seguente legenda:

Status	Component ppmv range
Of	Overflow ppmv > 100.000
1	10.000 < ppmv < 99.999
2	5.000 < ppmv < 9.999
3	1.000 < ppmv < 4.999
4	500 < ppmv < 999
5	100 < ppmv < 499
6	10 < ppmv < 99
7	ppmv < 10

Osservando le distribuzioni emissive emerge che tra i componenti divergenti rispetto alla Leak Definition di 10.000 ppmv, 46, pari al 27,71% del totale di 166, sono stati rilevati in stato di Overflow strumentale (ppmv>100.000).



# CARRARA®



L'inventario dei punti componente, interessati da idrogeno e per i quali è possibile solo un'analisi di tipo Leak-no Leak, presso gli Impianti del Gestore è stato classificato come segue:

### Punti componente interessati da idrogeno

<b>Componente</b>	<b>Non monitorabili</b>	<b>Monitorabili</b>	<b>Totale</b>
END	2	12	14
FLG	11	81	92
PSV		3	3
VLV	3	36	39
<b>Totale</b>	<b>16</b>	<b>132</b>	<b>148</b>

END: Fine linea; FLG: Flange; PSV: Valvole di Sicurezza; VLV: Valvole

I risultati ispettivi, a Novembre 2014, non hanno evidenziato perdite sulle linee interessate da idrogeno.

## 5. Calcolo della stima emissiva

In relazione alla contabilità emissiva si riepiloga brevemente la modalità contabile utilizzata.

Sono state utilizzate le equazioni di correlazione di cui all'allegato C della EN 15446, Tabella C2 – US EPA Petroleum Industries correlation parameters and factors. Il valore di Overflow utilizzato è riferito a 100.000 ppmv (lo strumento di rilevazione Thermo ENV. TVA 1000B copre il range 0,00 ÷ 100.000 ppmv). Per letture pari a 0 ppmv sono stati attribuiti i valori emissivi tabellari di default secondo EPA 453/95.

I fattori medi calcolati presso l'inventario monitorato e successivamente attribuiti ai componenti non monitorabili perché fisicamente non raggiungibili suddivisi per macroarea d'appartenenza (SOI), tipologia di sorgente e fase dello stream, sono stati i seguenti:

SOI/Componente/Fase	Kg/h x Componente	SOI/Componente/Fase	Kg/h x Componente
SOI 1 END Gas	8,5380E-06	SOI 3 PSV Gas	1,8090E-05
SOI 1 END LL	1,1920E-04	SOI 3 PSV LL	1,1435E-05
SOI 1 FLG Gas	7,2109E-06	SOI 3 VLV Gas	5,8769E-03
SOI 1 FLG LL	8,5514E-06	SOI 3 VLV LL	3,4249E-04
SOI 1 PSV Gas	7,1995E-06	SOI 4 AGT Gas	1,4606E-05
SOI 1 PSV LL	9,7988E-06	SOI 4 CMP Gas	1,9565E-05
SOI 1 VLV Gas	4,3396E-05	SOI 4 END Gas	7,4810E-06
SOI 1 VLV LL	1,0508E-04	SOI 4 END LL	9,5947E-06
SOI 2 FLG LL	4,6590E-05	SOI 4 FLG Gas	1,1395E-05
SOI 2 VLV LL	2,3435E-04	SOI 4 FLG LL	1,7614E-05
SOI 3 END Gas	5,1890E-04	SOI 4 PMP LL	2,0671E-04
SOI 3 END LL	4,7542E-05	SOI 4 PSV Gas	1,5102E-05
SOI 3 FLG Gas	5,1685E-04	SOI 4 PSV LL	1,7053E-05
SOI 3 FLG LL	1,6166E-05	SOI 4 VLV Gas	1,0221E-04
SOI 3 PMP LL	6,0069E-04	SOI 4 VLV LL	1,3146E-05

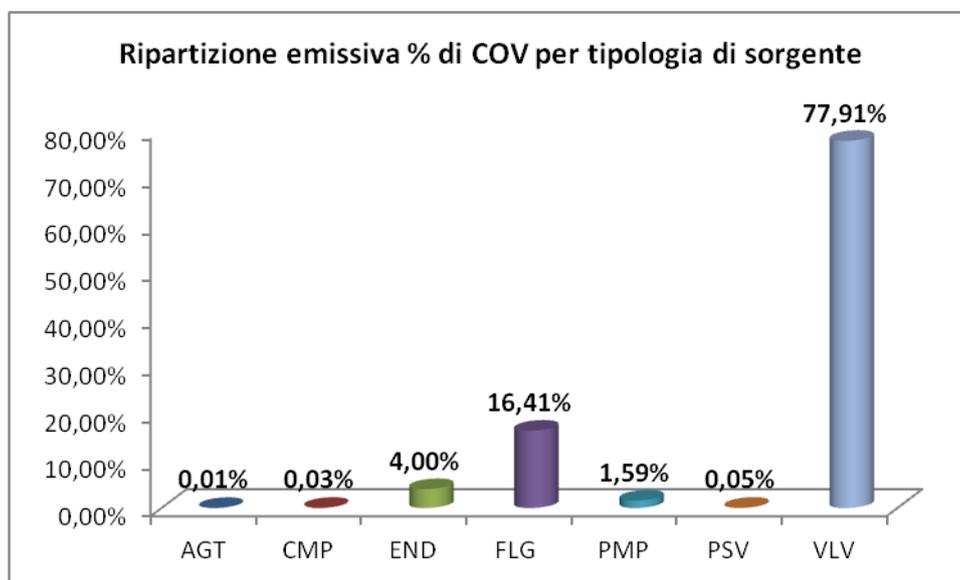
AGT: Agitatori; CMP: Compressori; END: Fine linea; FLG: Flange; PMP: Pompe, PSV: Valvole di Sicurezza; VLV: Valvole  
GAS: fase Gas; LL: fase Liquida

L'emissione oraria ed annua di COV attribuita all'intero inventario in stato di effettivo servizio escluse le sorgenti di Idrogeno ed Ammoniaca, ipotizzando un servizio annuo generale di 8.760 ore, ripartita per SOI d'appartenenza e per tipologia di componente è stata la seguente:

SOI	Nro sorgenti	Kg/h COV	Mg/anno COV
SOI 1	8.700	0,4000	3,5042
SOI 2	2.512	0,2147	1,8806
SOI 3	35.229	6,8275	59,8087
SOI 4	11.356	0,3226	2,8256
<b>Totale</b>	<b>57.797</b>	<b>7,7647</b>	<b>68,0191</b>

Componente	Nro sorgenti	Kg/h COV	Mg/anno COV
AGT	35	0,0005	0,0047
CMP	22	0,0024	0,0210
END	4.785	0,3108	2,7223
FLG	37.297	1,2739	11,1592
PMP	288	0,1238	1,0847
PSV	339	0,0040	0,0349
VLV	15.031	6,0494	52,9924
<b>Totale</b>	<b>57.797</b>	<b>7,7647</b>	<b>68,0191</b>

AGT: Agitatori; CMP: Compressori; END: Fine linea; FLG: Flange; PMP: Pompe, PSV: Valvole di Sicurezza; VLV: Valvole

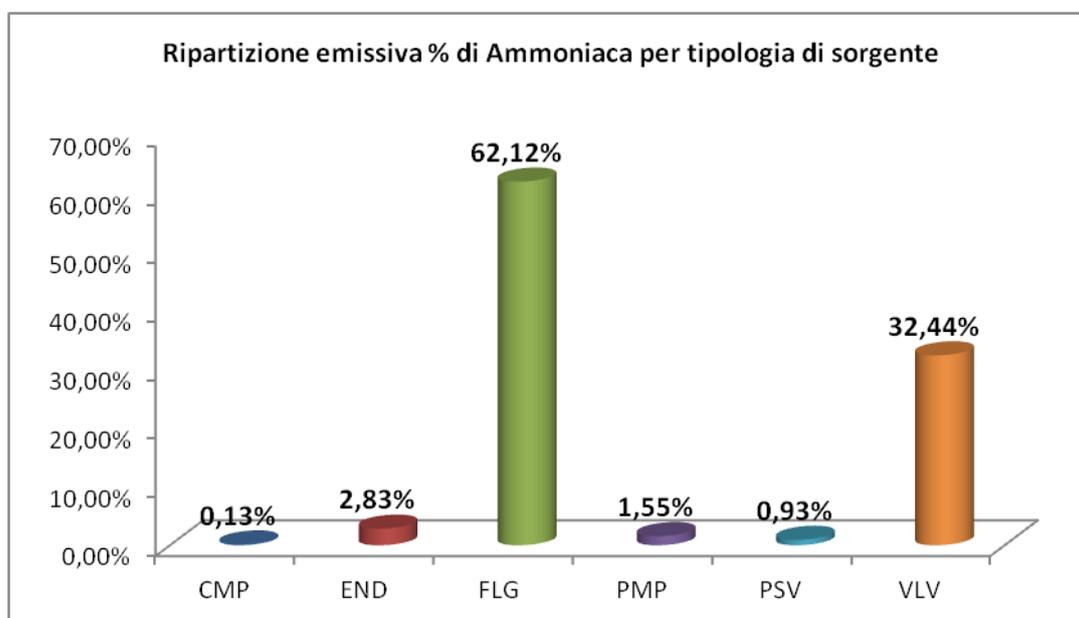


AGT: Agitatori; CMP: Compressori; END: Fine linea; FLG: Flange; PMP: Pompe, PSV: Valvole di Sicurezza; VLV: Valvole

L'emissione oraria ed annua di ammoniaca, suddivisa per tipologia di sorgente, risulta essere la seguente:

Componente	Nro sorgenti	Kg/h NH4	Mg/anno NH4
CMP	4	0,0001	0,0013
END	157	0,0031	0,0269
FLG	1.365	0,0674	0,5900
PMP	2	0,0017	0,0147
PSV	30	0,0010	0,0088
VLV	459	0,0352	0,3081
<b>Totale</b>	<b>2.017</b>	<b>0,1084</b>	<b>0,9498</b>

END: Fine linea; FLG: Flange; PMP: Pompe, PSV: Valvole di Sicurezza; VLV: Valvole



END: Fine linea; FLG: Flange; PMP: Pompe, PSV: Valvole di Sicurezza; VLV: Valvole

## 6. Conclusione

Le ispezioni condotte presso 56.130 componenti monitorabili, pari al 93,61% dell'intero inventario censito, in stato di effettivo servizio, in 59.962 sorgenti, per le Unità produttive del Gestore, ha portato all'individuazione (a Novembre 2014) di 166 perdite.

Tra i componenti divergenti rispetto alla Leak Definition di 10.000 ppmv (sorgenti di COV ed ammoniaca), 46, pari al 27,61% del totale di 166, sono stati rilevati in stato di Overflow (ppmv > 100.000) e la Leak frequency di gruppo si è attestata allo 0,30% (166 divergenze vs 56.130 letture). L'emissione di COV dei componenti in esercizio, a seguito della campagna di Novembre 2014, è stata computata in circa 7,76 Kg/h COV che per un servizio annuo di 8.760 ore corrisponde a circa 68,02 Tonnellate (Mg)/anno COV.

La SOI che maggiormente contribuisce all'emissione di COV risulta essere la SOI 3 con circa 6,83 Kg/h di COV pari all' 88,02% del totale.

La famiglia di componenti maggiormente responsabile dell'emissione di COV risulta essere quella delle valvole con 6,05 Kg/h di COV pari al 77,96% del totale.

L'emissione di ammoniaca è stata computata in circa 0,11 Kg/h che per un servizio annuo di 8.760 ore corrisponde a circa 0,95 Tonnellate (Mg)/anno.

L'ispezione condotta presso le sorgenti di gas idrogeno non ha portato all'individuazione perdite.

Restando a disposizione per ogni ragguglio od integrazione, l'occasione è gradita per porgere distinti saluti.

Adro 23-01-2015

Cordialmente  
Carrara Spa  
Ing. F.Apuzzo



CARRARA S.p.A.  
Via Provinciale, 1/E  
25030 ADRO (Brescia)



# **Allegato 6**

## **Programma per il contenimento degli odori**

<b>Anno 2014</b>		
<b>Concentrazioni di odore utilizzate per il calcolo delle portate di odore usate nelle simulazioni</b>		
<b>Tipo di sorgente di odore</b>	Concentrazione di odore (ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ) determinata dai risultati dei monitoraggi <b>Giugno-Settembre 2013</b> e impiegata per le simulazioni degli <b>scenari 1 e 2</b>	Concentrazione di odore (ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ) determinata dai risultati dei monitoraggi <b>Febbraio 2014</b> e impiegata per le simulazioni degli <b>scenari 3 e 4</b>
Vasche terminali	5600 <sup>(1)</sup>	360 <sup>(4)</sup>
Vasca di equalizzazione	3400 <sup>(1)</sup>	81 <sup>(4)</sup>
Vasca S.22	3400 <sup>(2)</sup>	81 <sup>(2)</sup>
Vasca percolatore biologico a placche	4600 <sup>(1)</sup>	1400 <sup>(4)</sup>
Vasca biologico oxi-denitro (reflui industriali)	90 <sup>(1)</sup>	trascurabile <sup>(3)</sup>
Vasca biologico oxi-denitro (reflui urbani)	210 <sup>(1)</sup>	trascurabile <sup>(3)</sup>
Vasca d'accumulo reflui urbani	1500 <sup>(1)</sup>	86 <sup>(4)</sup>
Cassone stoccaggio fango disidratato	trascurabile <sup>(3)</sup>	trascurabile <sup>(3)</sup>
Vasca Gibellato - drenaggio serbatoi	160 <sup>(1)</sup>	trascurabile <sup>(3)</sup>
Vasca acque di scarico camere coke	97 <sup>(1)</sup>	trascurabile <sup>(3)</sup>
Filtropressa trattamento TAS -TAC CTE	trascurabile <sup>(3)</sup>	trascurabile <sup>(3)</sup>
Emissione filtro a carboni attivi - Zona TAF	260 <sup>(1)</sup>	trascurabile <sup>(3)</sup>
Camino E21 d'espulsione CTE	80 <sup>(1)</sup>	-
Serbatoi greggio	94 <sup>(1)</sup>	trascurabile <sup>(3)</sup>
Serbatoi virgin nafta	96 <sup>(1)</sup>	trascurabile <sup>(3)</sup>
Serbatoi gasolio	trascurabile <sup>(3)</sup>	trascurabile <sup>(3)</sup>
Serbatoi benzina	550 <sup>(1)</sup>	290 <sup>(4)</sup>

<sup>(1)</sup> Media geometrica delle due concentrazioni di odore nei campioni delle due rispettive campagne di campionamento di giugno e settembre 2013

<sup>(2)</sup> L'emissione della vasca S.22 è stata assunta analoga a quella della vasca di equalizzazione

<sup>(3)</sup> L'emissione è trascurabile nelle simulazioni perchè la concentrazione di odore misurata è <80 ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>

<sup>(4)</sup> Pari alla concentrazione di odore del campione prelevato presso la sorgente nel monitoraggio del febbraio 2014



**PROGRESS S.r.l.**

Monitoraggi Ambientali

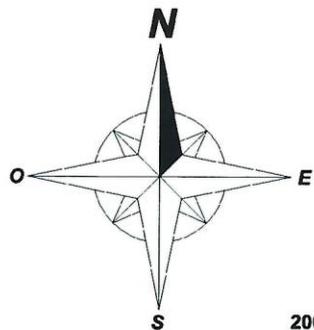
CHIMEC S.p.A.

RAFFINERIA DI GELA S.p.A.  
C.da Plana del Signore, GELA (CL)

Simulazione dell'esposizione olfattiva sul territorio  
conseguente alle emissioni di odore in atmosfera

Allegato 01A. Scenario 1. Mappa del 98° percentile su base globale  
delle concentrazioni orarie di picco di odore (in ouE/m<sup>3</sup>)

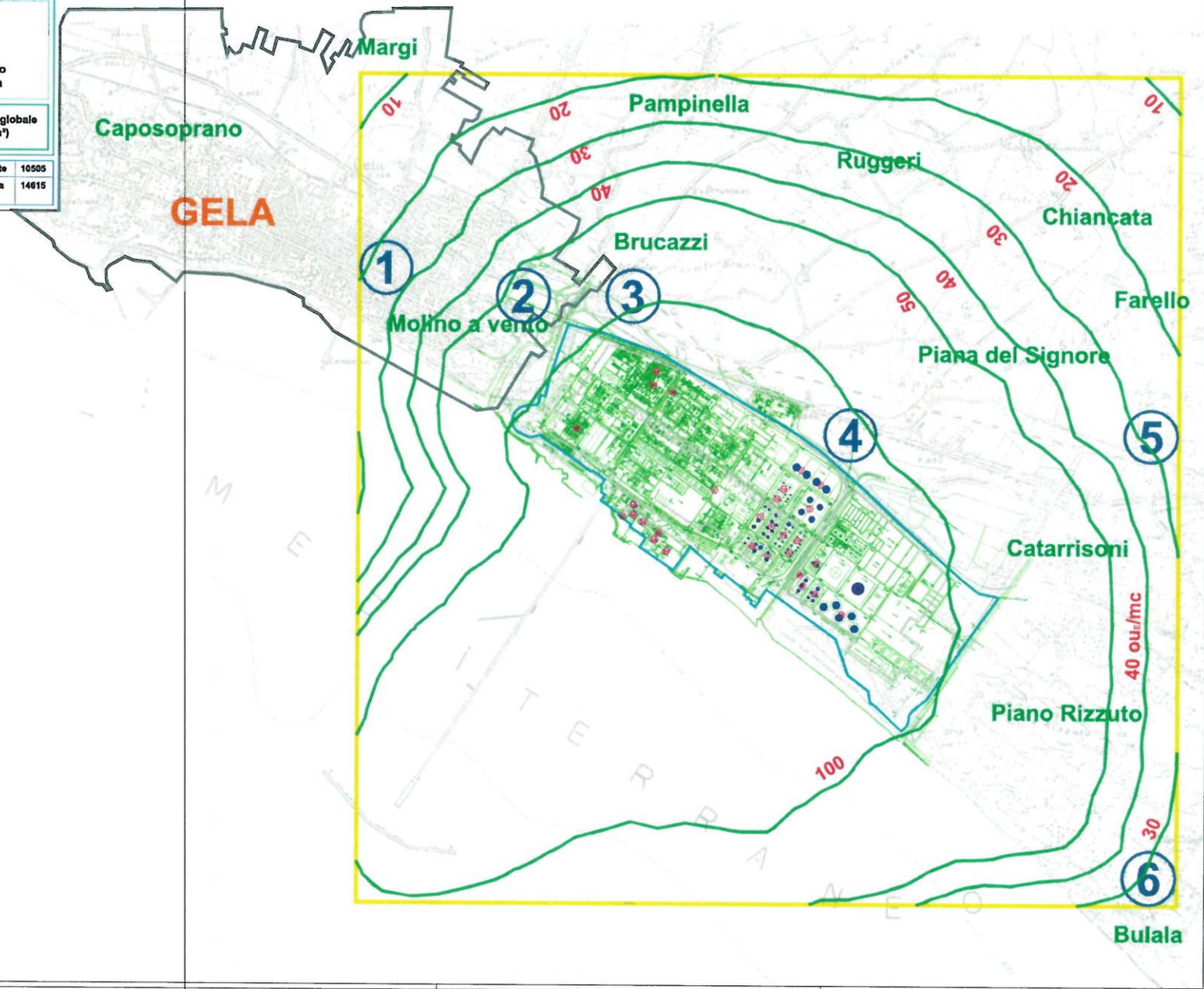
Documento	TD023-14r00 del 09/10/2014	Cod. cliente	10595
Autori	Andrea N. Rossi	Comessa	14615



0 2000 m

**LEGENDA**

-  Confine di stabilimento
-  Edifici / impianti di stabilimento
-  Sorgenti di emissione
-  Limite del dominio di calcolo
-  Isoplete delle concentrazioni





**PROGRESS S.r.l.**  
Monitoraggi Ambientali

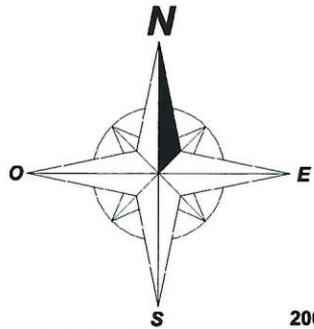
CHIMEC S.p.A.

**RAFFINERIA DI GELA S.p.A.**  
C.da Piana del Signore, GELA (CL)

Simulazione dell'esposizione olfattiva sul territorio  
conseguente alle emissioni di odore in atmosfera

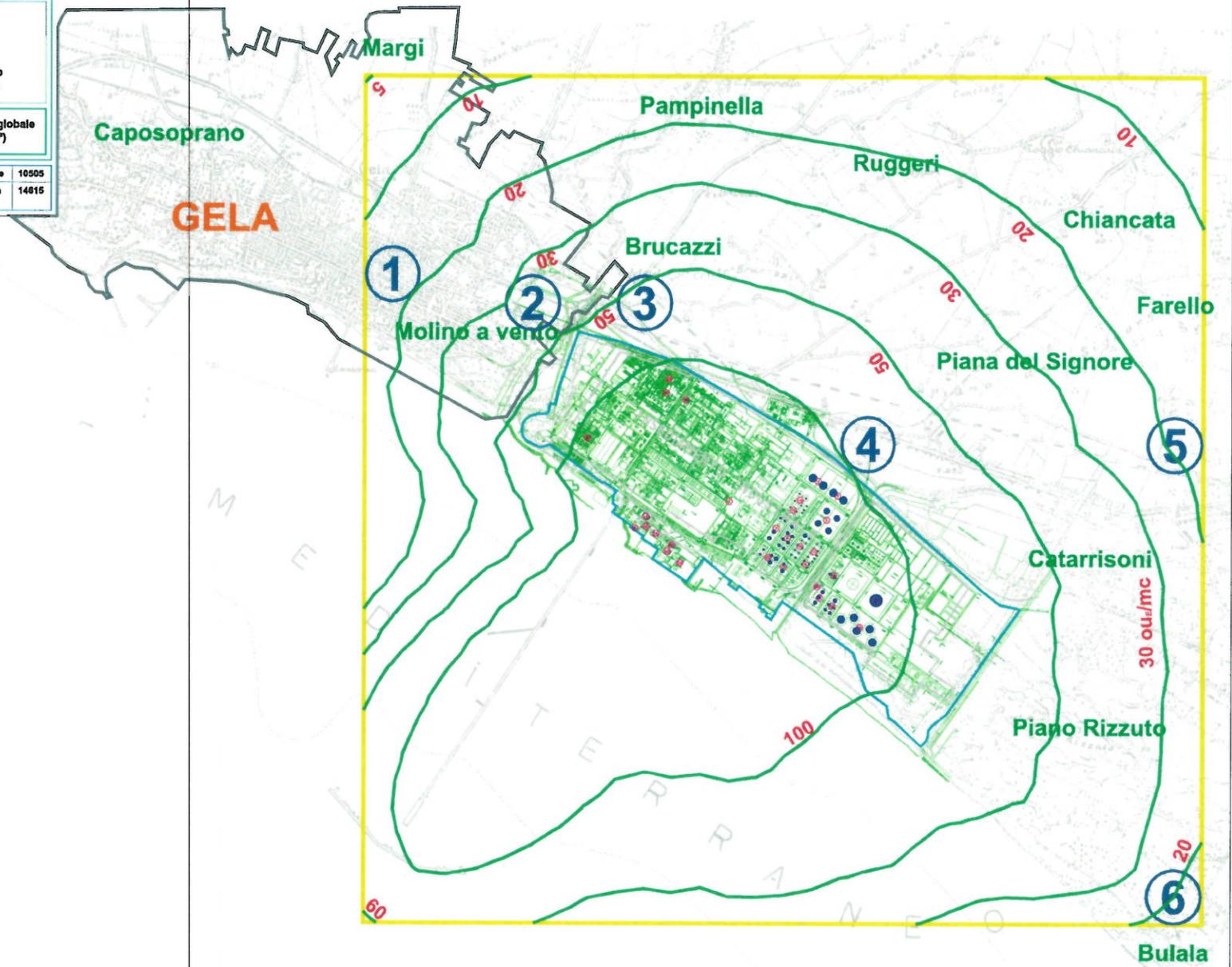
Allegato 01B. Scenario 2. Mappa del 98° percentile su base globale  
delle concentrazioni orarie di picco di odore (in ouE/m<sup>3</sup>)

Documento	TD023-14-00 del 09/10/2014	Cod. cliente	10505
Autori	Andrea N. Rossi	Commessa	14815



**LEGENDA**

-  Confine di stabilimento
-  Edifici / Impianti di stabilimento
-  Sorgenti di emissione
-  Limite del dominio di calcolo
-  Isopete delle concentrazioni





**PROGRESS S.p.A.**

Monitoraggi Ambientali

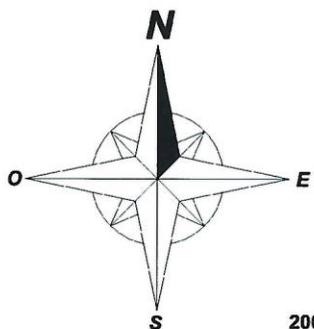
CHIMEC S.p.A.

**RAFFINERIA DI GELA S.p.A.**  
C.da Piana del Signore, GELA (CL)

Simulazione dell'esposizione olfattiva sul territorio  
conseguente alle emissioni di odore in atmosfera

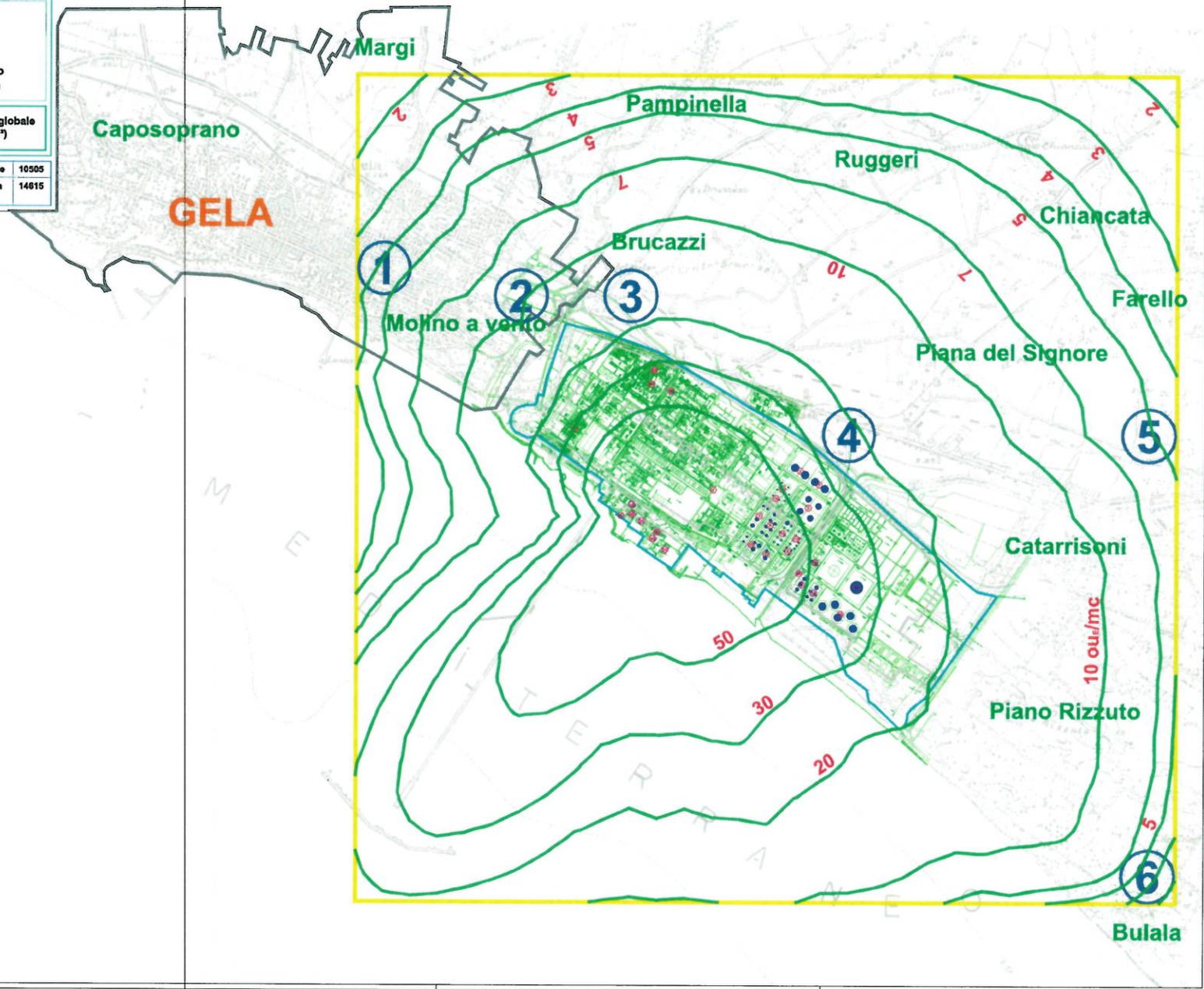
Allegato 01C, Scenario 3, Mappa del 98° percentile su base globale  
delle concentrazioni orarie di picco di odore (in ouE/m<sup>3</sup>)

Documento	TD023-14r00 del 09/10/2014	Cod. cliente	10505
Autori	Andrea N. Rossi	Commessa	14815



**LEGENDA**

-  Confine di stabilimento
-  Edifici / impianti di stabilimento
-  Sorgenti di emissione
-  Limite del dominio di calcolo
-  Isopete delle concentrazioni





**PROGRESS S.r.l.**

Monitoraggi Ambientali

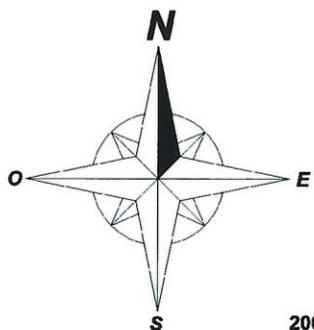
CHIMEC S.p.A.

RAFFINERIA DI GELA S.p.A.  
C. da Piana del Signore, GELA (CL)

Simulazione dell'esposizione olfattiva sul territorio  
conseguente alle emissioni di odore in atmosfera

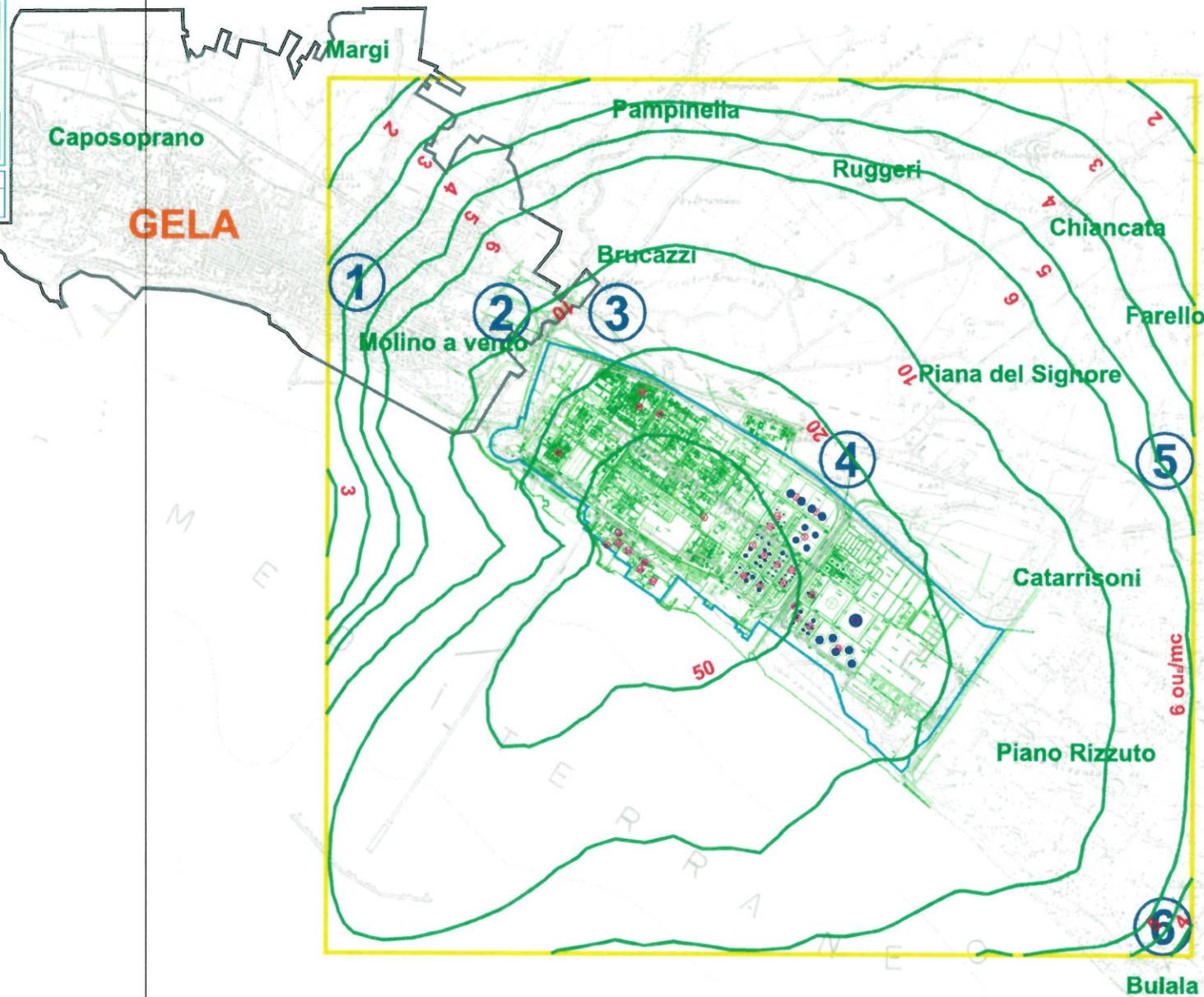
Allegato 01D, Scenario 4, Mappa del 98° percentile su base globale  
delle concentrazioni orarie di picco di odore (in ouE/m<sup>3</sup>)

Documento	TD023-14r00 del 09/10/2014	Cod. cliente	10505
Autori	Andrea N. Rossi	Commessa	14815



**LEGENDA**

-  Confine di stabilimento
-  Edifici / impianti di stabilimento
-  Sorgenti di emissione
-  Limite del dominio di calcolo
-  Isoplete delle concentrazioni





# **Allegato 7**

## **Consumi specifici per tonnellata di petrolio**

Report Annuale AIA - Anno 2014 - Consumi specifici per tonnellata di petrolio

<b>Anno 2014</b>		
<b>Consumi specifici</b>		
<b>Consuntivo consumi 2014</b>		
acqua Dirillo + pozzi	m <sup>3</sup>	1.739.900
Gas Naturale	Nm <sup>3</sup>	43.223.332
Virgin Naphta	kg	-
Fuel GAS	kg	53.220
Fuel OIL	kg	35.987
Energia Elettrica	KWh	369.927.982
<b>Consumi specifici 2014</b>		
acqua Dirillo + pozzi	m <sup>3</sup> /t	2,44
Gas Naturale	Nm <sup>3</sup> /t	60,72
Virgin Naphta	kg/t	-
Fuel GAS	kg/t	0,07
Fuel OIL	kg/t	0,05
Energia Elettrica	KWh/t	519,65

<b>Anno 2014</b>
<b>Tonnellate lavorate<sup>1</sup></b>
711.885

<sup>1</sup> Somma greggi + semilavorati



# **Allegato 8**

## **Caldaie**

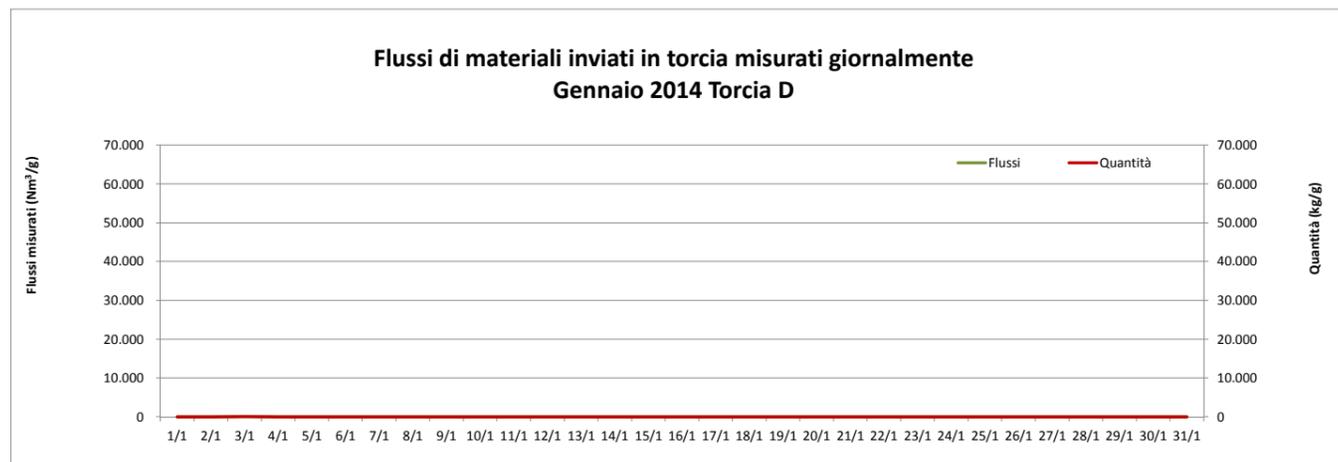
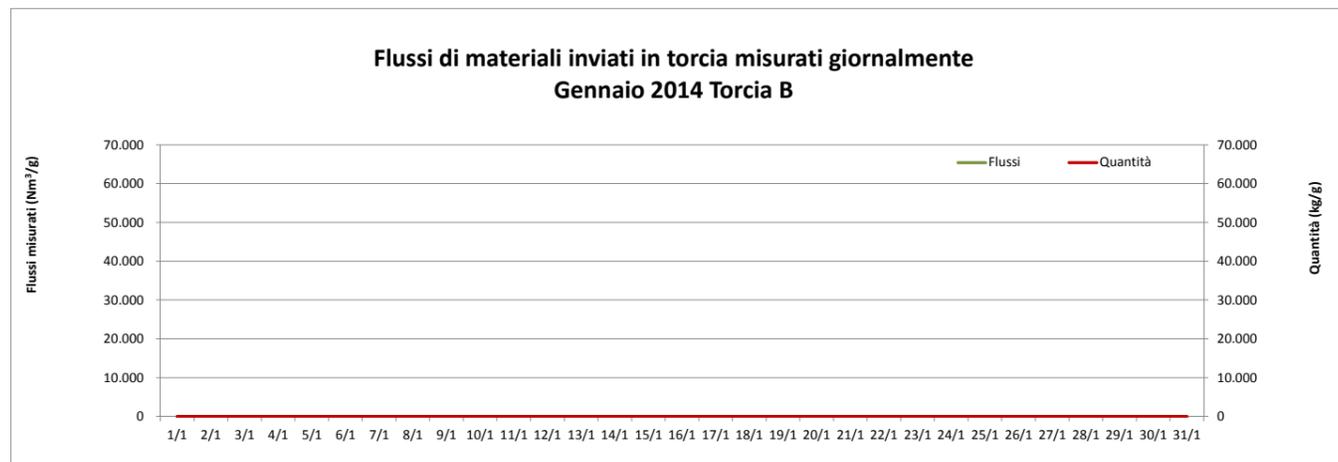
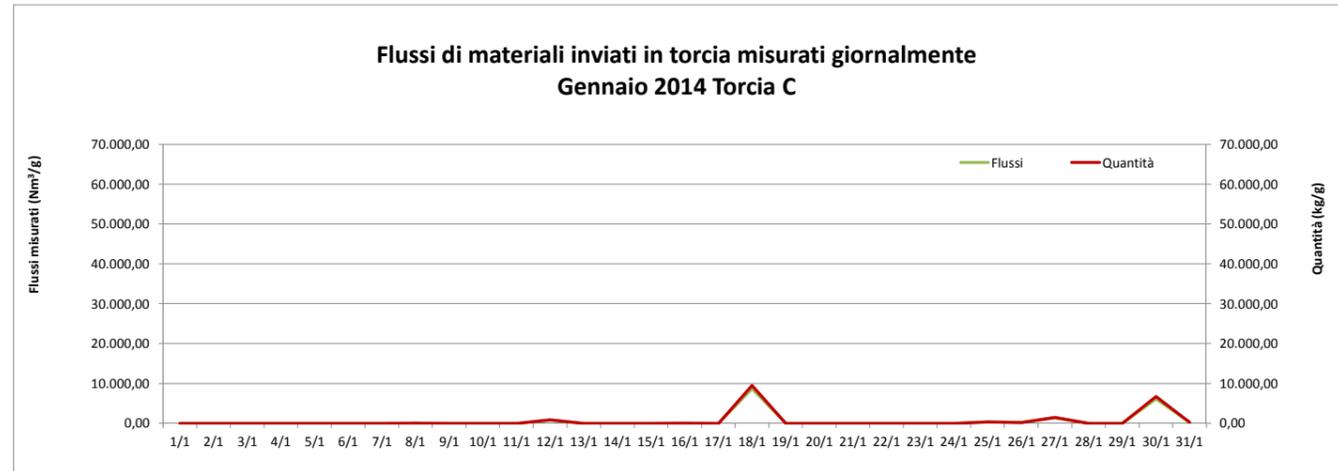
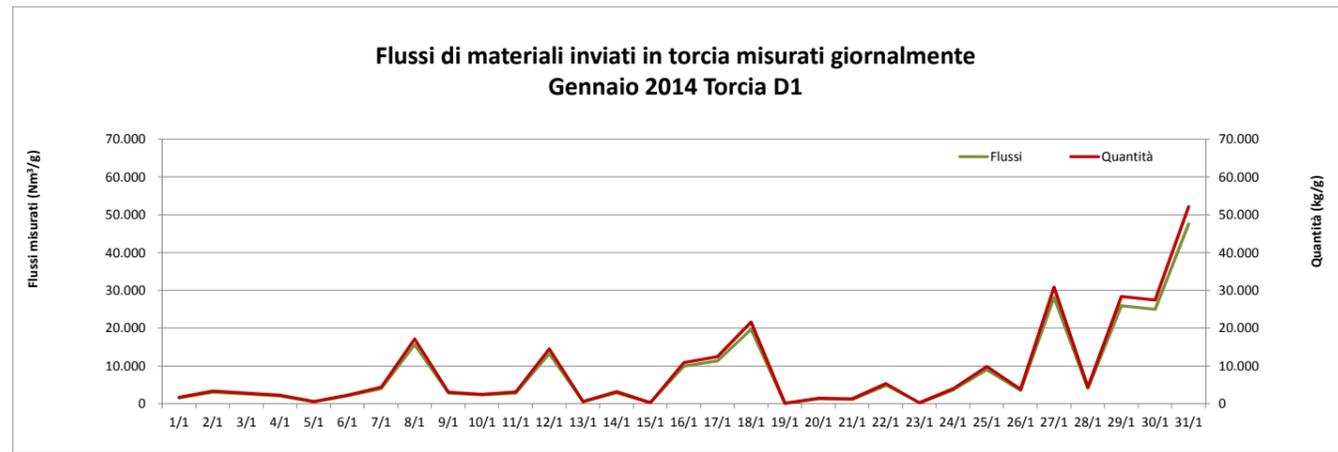
		Anno 2014					
		Emissioni CTE-SNOx (camini E3 ed E21)					
<i>U.M.</i>		<b>SO<sub>2</sub></b>	<b>NOx</b>	<b>CO</b>	<b>PST</b>	<b>Ni</b>	<b>V</b>
<b>emissione annuale</b>	<b>ton/anno</b>	1.230,00	220,00	181,00	16,00	3,01E-02	1,66E-03
<b>emissione specifica</b>	<b>g/Gj</b>	155,12	27,74	22,83	2,02	3,80E-03	2,09E-04



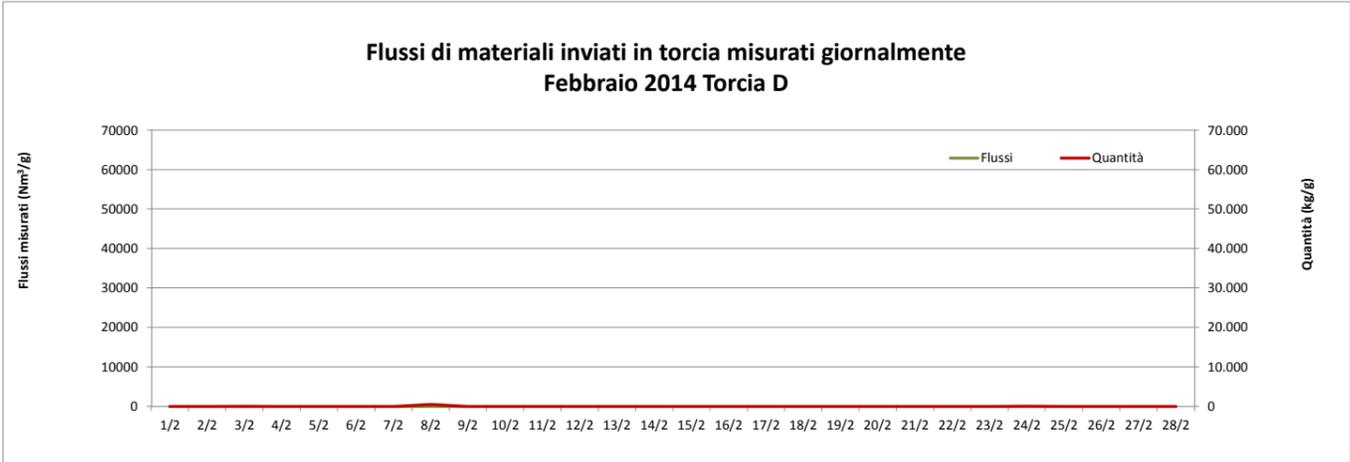
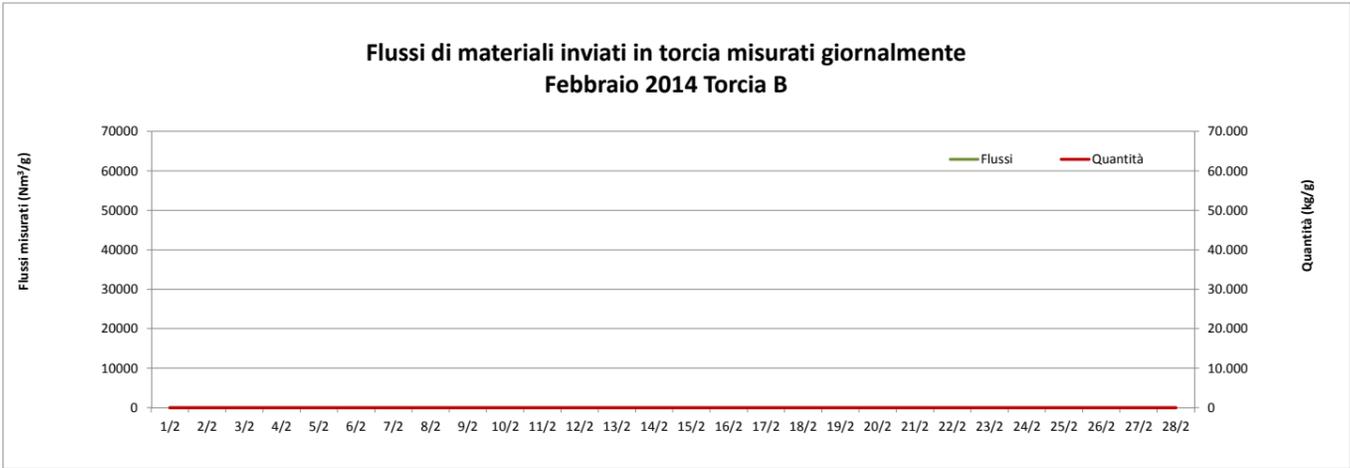
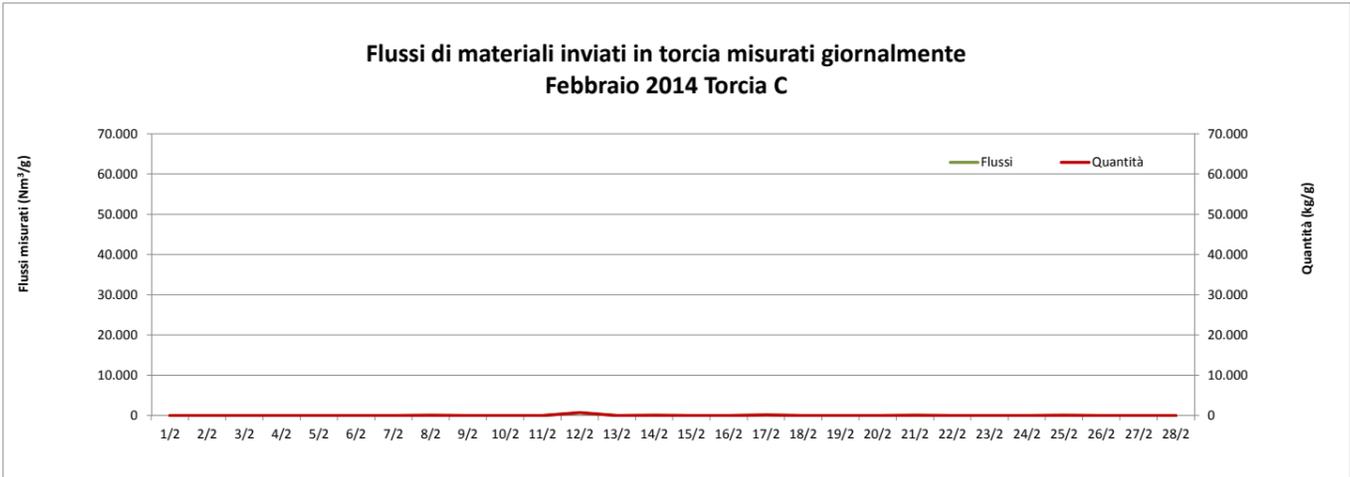
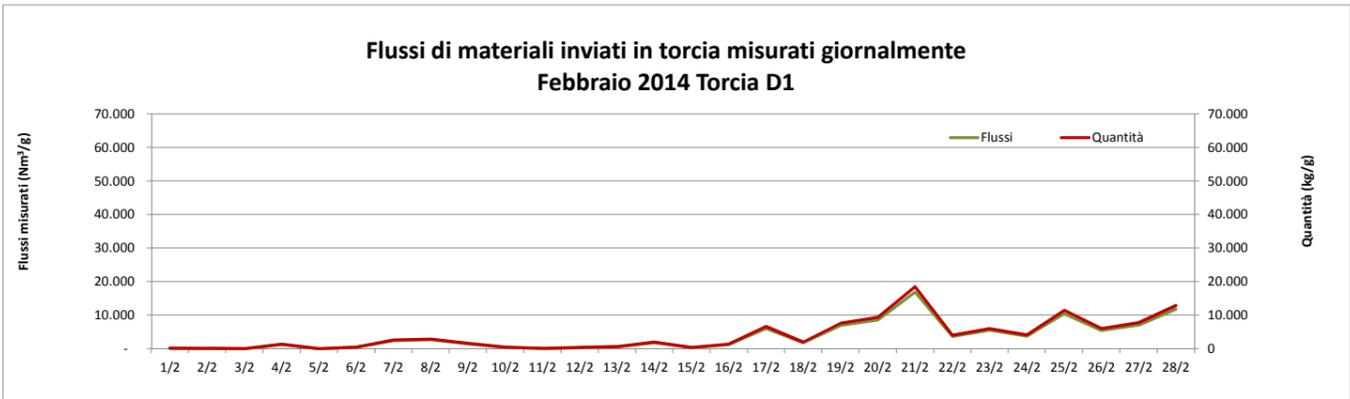
# **Allegato 9**

## **Torce**

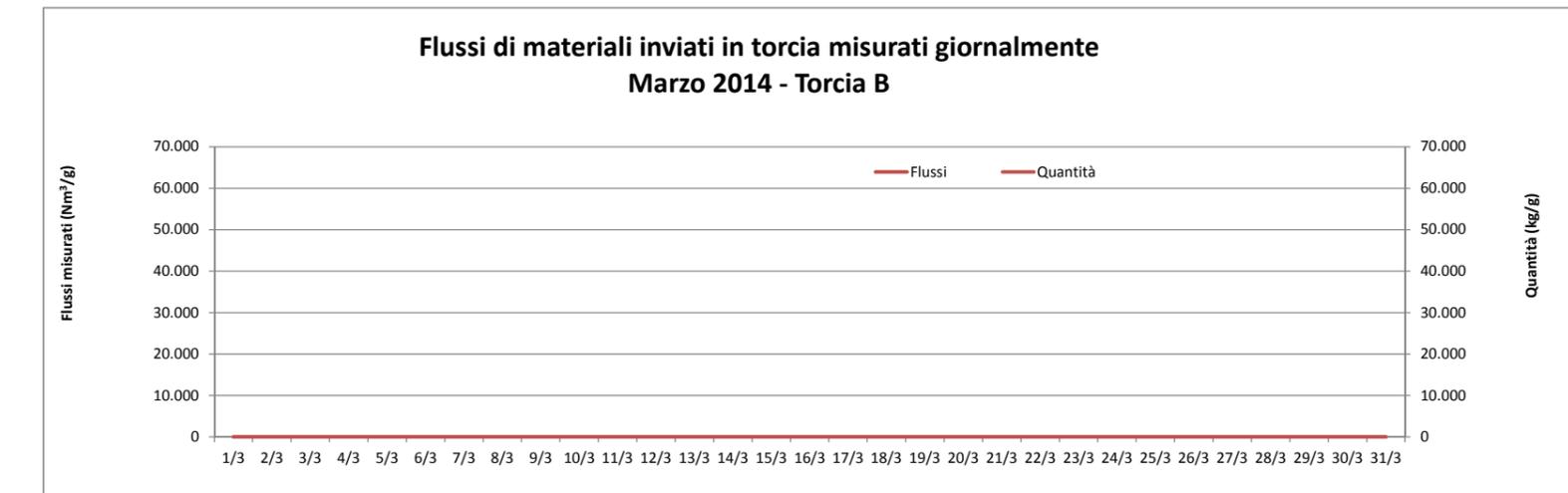
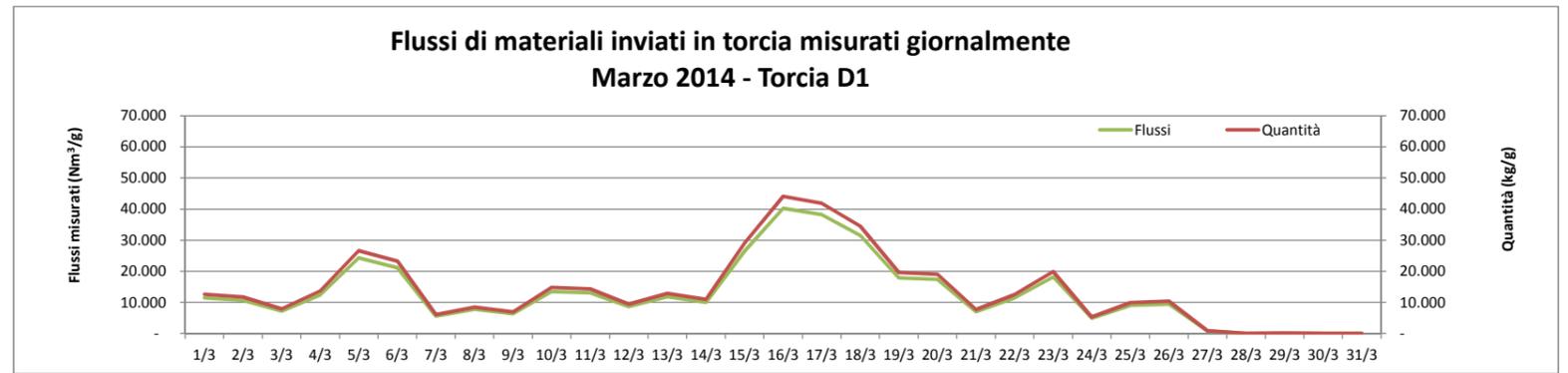
Anno 2014												
Flussi di materiali inviati in torcia misurati giornalmente												
GENNAIO												
Data	Torcia D1			Torcia C			Torcia B			Torcia D		
	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi
	(ton/g)	(kg/g)	(Nm <sup>3</sup> /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm <sup>3</sup> /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm <sup>3</sup> /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm <sup>3</sup> /g)
1/1	1,76	1.760	1.606	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
2/1	3,38	3.380	3.085	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
3/1	2,87	2.870	2.619	0,00	0	0	0,00	0	0	0,06	60	55
4/1	2,27	2.270	2.072	0,00	0	0	0,00	0	0	0,01	10	9
5/1	0,63	630	575	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
6/1	2,29	2.290	2.090	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
7/1	4,39	4.390	4.006	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
8/1	17,21	17.210	15.706	0,08	80	73	0,00	0	0	0,00	0	0
9/1	3,07	3.070	2.802	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
10/1	2,55	2.550	2.327	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
11/1	3,12	3.120	2.847	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
12/1	14,57	14.570	13.297	0,84	840	767	0,00	0	0	0,00	0	0
13/1	0,60	600	548	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
14/1	3,23	3.230	2.948	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
15/1	0,33	330	301	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
16/1	10,93	10.930	9.975	0,03	30	27	0,00	0	0	0,00	0	0
17/1	12,47	12.470	11.380	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
18/1	21,59	21.590	19.704	9,51	9.510	8.679	0,00	0	0	0,00	0	0
19/1	0,14	140	128	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
20/1	1,50	1.500	1.369	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
21/1	1,30	1.300	1.186	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
22/1	5,38	5.380	4.910	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
23/1	0,27	270	246	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
24/1	4,06	4.060	3.705	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
25/1	9,86	9.860	8.998	0,36	360	329	0,00	0	0	0,00	0	0
26/1	3,86	3.860	3.523	0,22	220	201	0,00	0	0	0,00	0	0
27/1	30,90	30.900	28.200	1,51	1.510	1.378	0,00	0	0	0,00	0	0
28/1	4,46	4.460	4.070	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
29/1	28,46	28.460	25.973	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
30/1	27,44	27.440	25.042	6,76	6.760	6.169	0,00	0	0	0,00	0	0
31/1	52,19	52.190	47.630	0,29	290	265	0,00	0	0	0,00	0	0



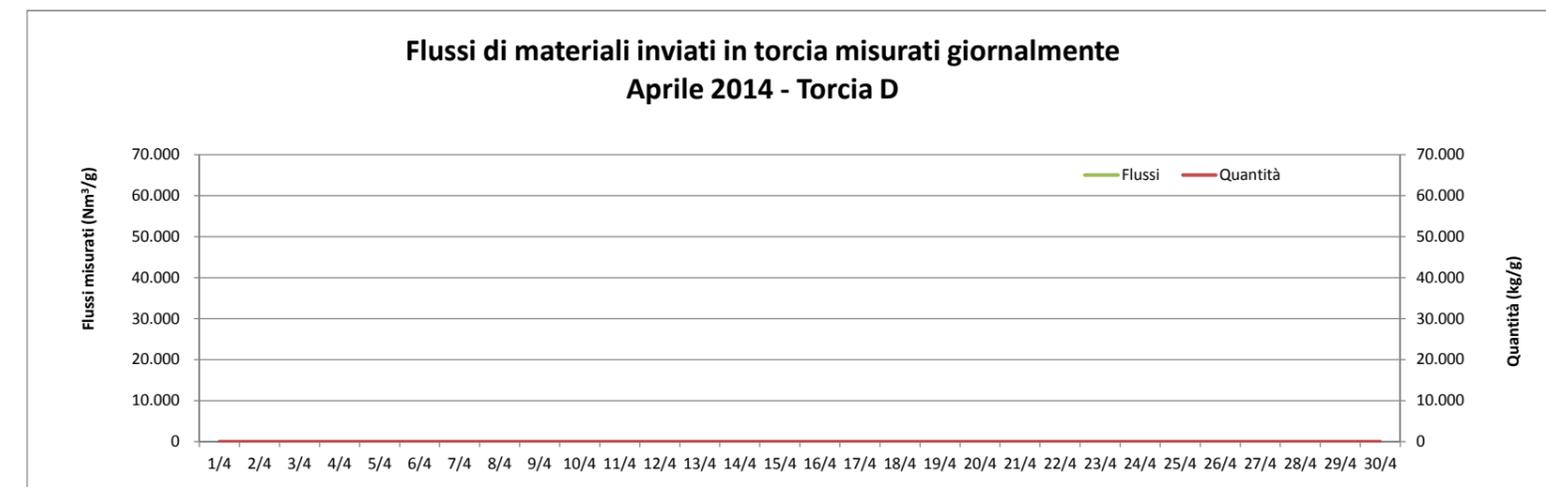
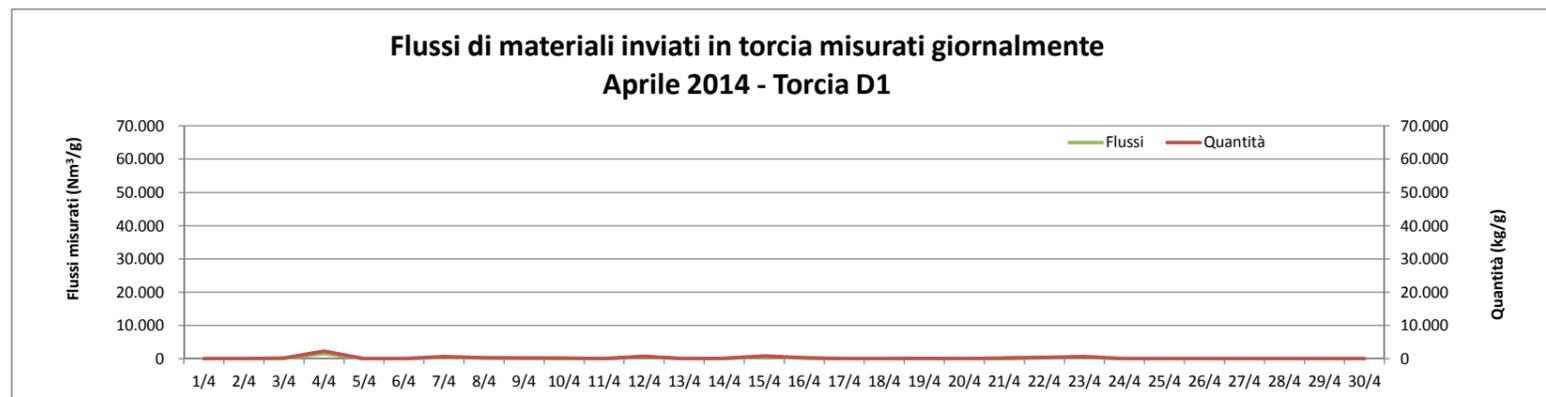
Anno 2014												
Flussi di materiali inviati in torcia misurati giornalmente												
FEBBRAIO												
Data	Torcia D <sub>1</sub>			Torcia C			Torcia B			Torcia D		
	Quantità		Flussi (Nm <sup>3</sup> /g)	Quantità		Flussi (Nm <sup>3</sup> /g)	Quantità		Flussi (Nm <sup>3</sup> /g)	Quantità		Flussi (Nm <sup>3</sup> /g)
	(ton/g)	(kg/g)		(ton/g)	(kg/g)		(ton/g)	(kg/g)		(ton/g)	(kg/g)	
1/2	0,13	130	119	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
2/2	0,05	50	46	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
3/2	0,03	30	27	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	55
4/2	1,35	1.350	1.232	0,04	0	37	0,00	0	0	0,00	0	9
5/2	0,03	30	27	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
6/2	0,43	430	392	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
7/2	2,59	2.590	2.364	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
8/2	2,89	2.890	2.637	0,07	70	64	0,00	0	0	0,55	550	0
9/2	1,59	1.590	1.451	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
10/2	0,43	430	392	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
11/2	0,06	60	55	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
12/2	0,34	340	310	0,77	770	703	0,00	0	0	0,00	0	0
13/2	0,59	590	538	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
14/2	1,95	1.950	1.780	0,10	100	91	0,00	0	0	0,00	0	0
15/2	0,37	370	338	0,00	0	0	0,00	0	0	0,01	10	0
16/2	1,37	1.370	1.250	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
17/2	6,64	6.640	6.060	0,17	170	155	0,00	0	0	0,01	10	0
18/2	1,92	1.920	1.752	0,00	0	0	0,00	0	0	0,01	10	0
19/2	7,60	7.600	6.936	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
20/2	9,39	9.390	8.570	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
21/2	18,51	18.510	16.893	0,09	90	82	0,00	0	0	0,00	0	0
22/2	3,99	3.990	3.641	0,00	0	0	0,00	0	0	0,01	10	0
23/2	6,01	6.010	5.485	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
24/2	4,09	4.090	3.733	0,00	0	0	0,00	0	0	0,04	40	0
25/2	11,40	11.400	10.404	0,11	110	100	0,00	0	0	0,00	0	0
26/2	5,95	5.950	5.430	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
27/2	7,72	7.720	7.045	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
28/2	12,87	12.870	11.745	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0



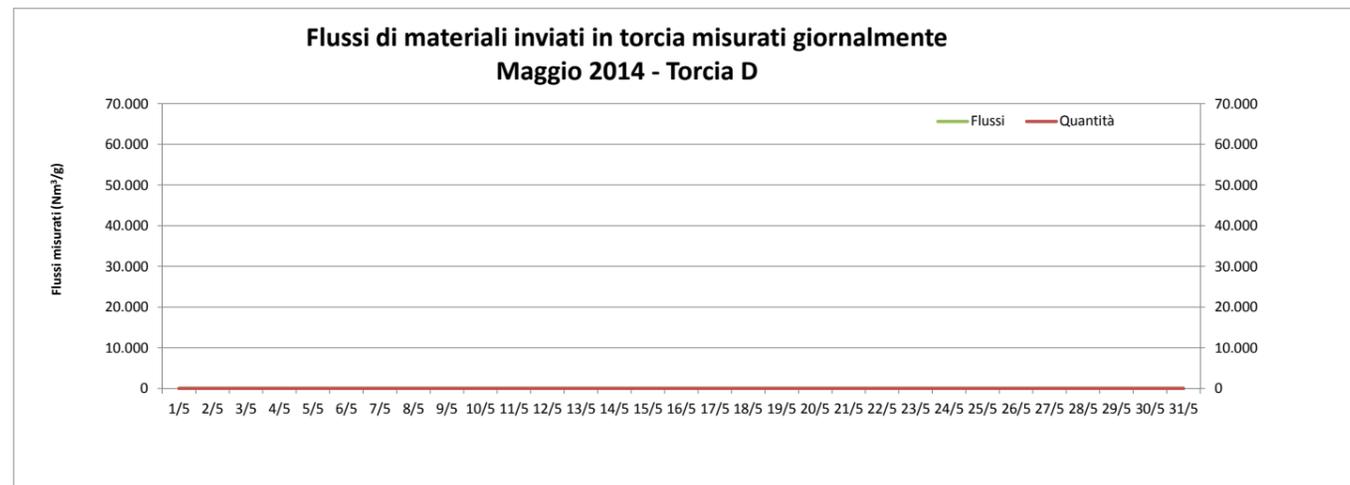
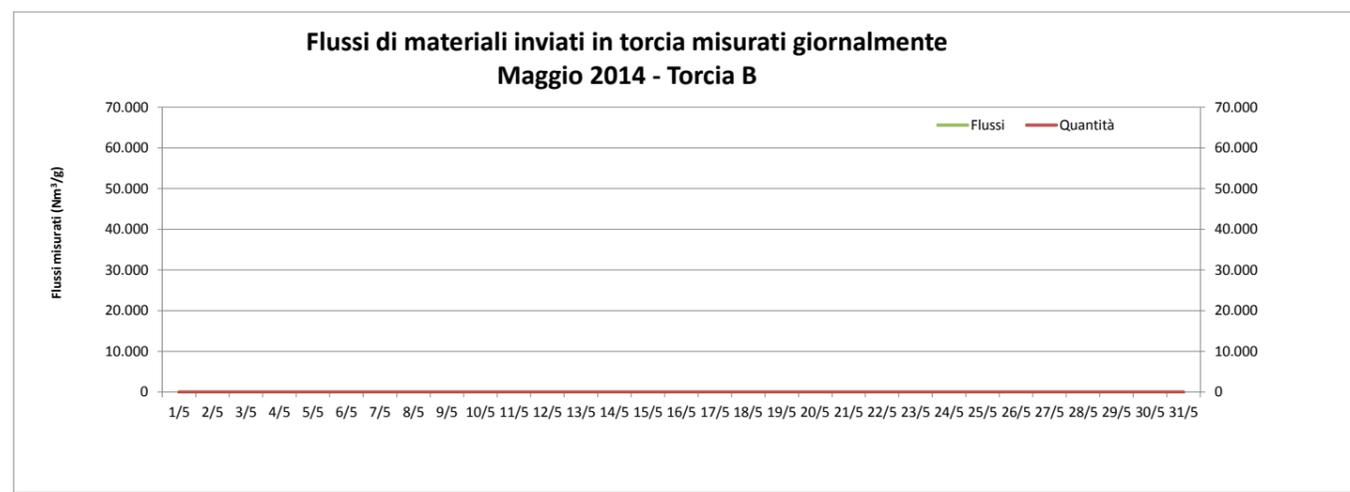
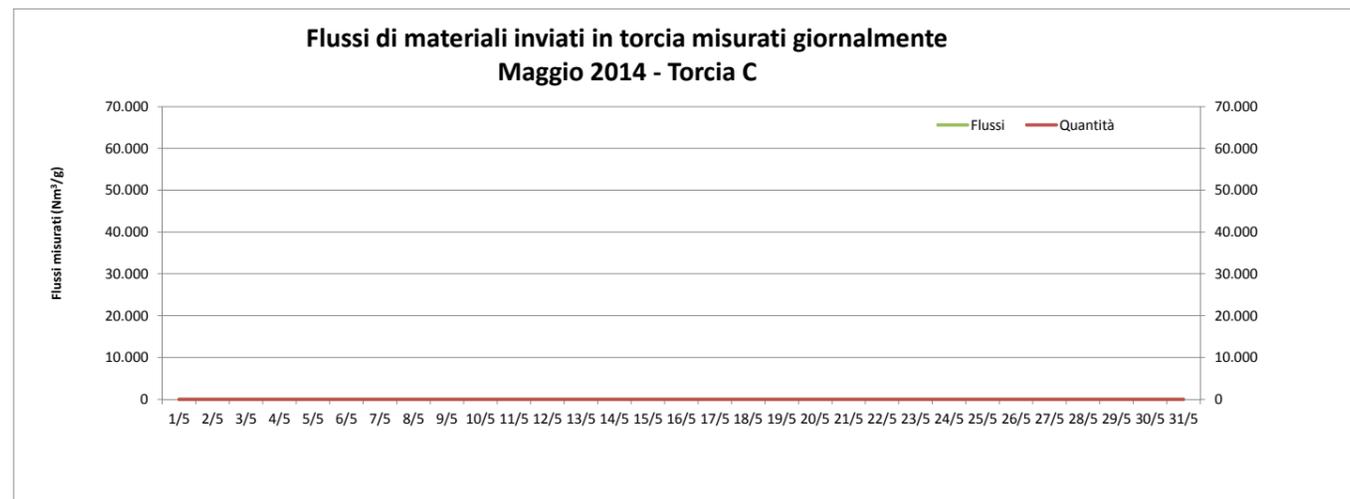
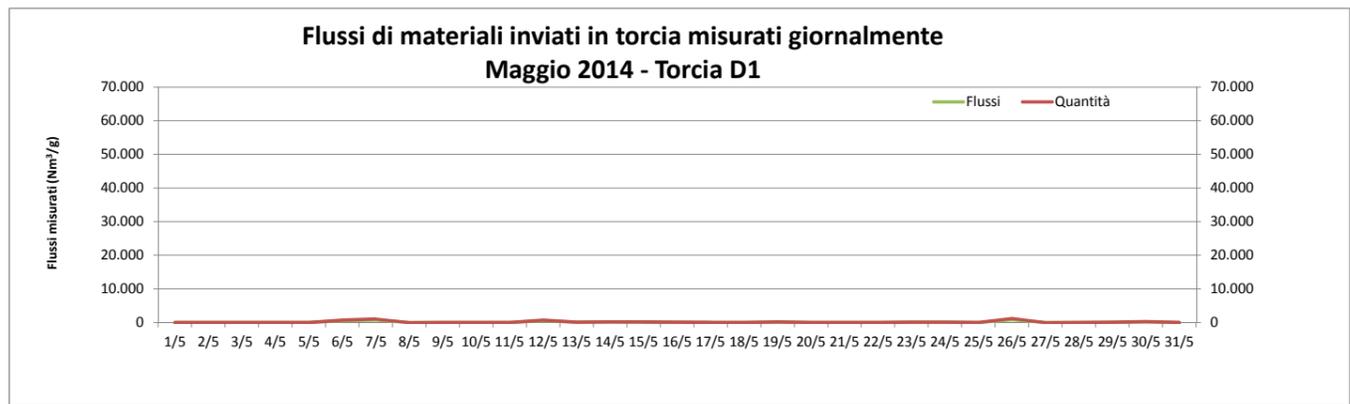
Anno 2014												
Flussi di materiali inviati in torcia misurati giornalmente												
MARZO												
Data	Torcia D <sub>1</sub>			Torcia C			Torcia B			Torcia D		
	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi
	(ton/g)	(kg/g)	(Nm <sup>3</sup> /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm <sup>3</sup> /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm <sup>3</sup> /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm <sup>3</sup> /g)
1/3	12,57	12.570	11.472	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
2/3	11,75	11.750	10.723	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
3/3	7,93	7.930	7.237	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
4/3	13,63	13.630	12.439	0,10	100	91	0,00	0	0	0,00	0	0
5/3	26,64	26.640	24.312	3,51	3.510	3.203	0,00	0	0	0,01	10	9
6/3	23,23	23.230	21.200	1,59	1.590	1.451	0,00	0	0	0,01	10	9
7/3	6,12	6.120	5.585	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
8/3	8,52	8.520	7.776	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
9/3	6,97	6.970	6.361	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
10/3	14,81	14.810	13.516	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
11/3	14,36	14.360	13.105	0,98	980	894	0,00	0	0	0,00	0	0
12/3	9,47	9.470	8.643	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
13/3	12,94	12.940	11.809	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
14/3	10,98	10.980	10.021	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
15/3	29,09	29.090	26.548	23,77	23.770	21.693	0,00	0	0	0,00	0	0
16/3	44,08	44.080	40.228	0,26	260	237	0,00	0	0	0,00	0	0
17/3	41,89	41.890	38.230	1,99	1.990	1.816	0,00	0	0	0,00	0	0
18/3	34,49	34.490	31.476	0,02	20	18	0,00	0	0	0,00	0	0
19/3	19,59	19.590	17.878	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
20/3	19,09	19.090	17.422	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
21/3	7,72	7.720	7.045	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
22/3	12,51	12.510	11.417	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
23/3	19,91	19.910	18.170	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
24/3	5,36	5.360	4.892	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
25/3	9,95	9.950	9.081	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
26/3	10,40	10.400	9.491	2,03	2.030	1.853	0,00	0	0	0,26	260	237
27/3	0,89	890	812	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
28/3	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
29/3	0,17	170	155	1,48	1.480	1.351	0,00	0	0	0,00	0	0
30/3	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
31/3	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0



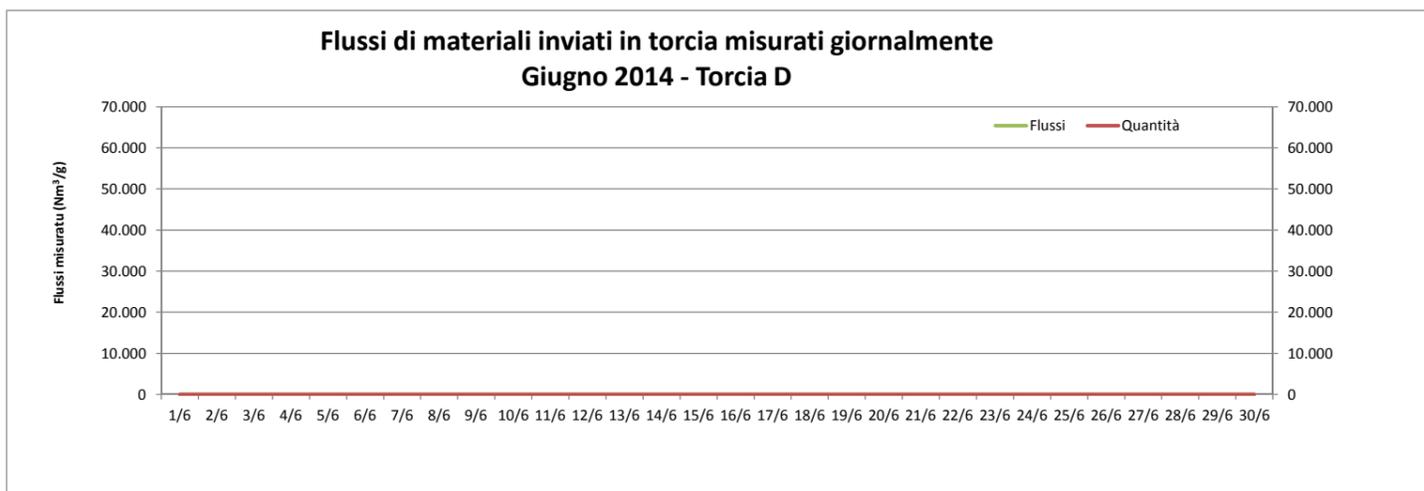
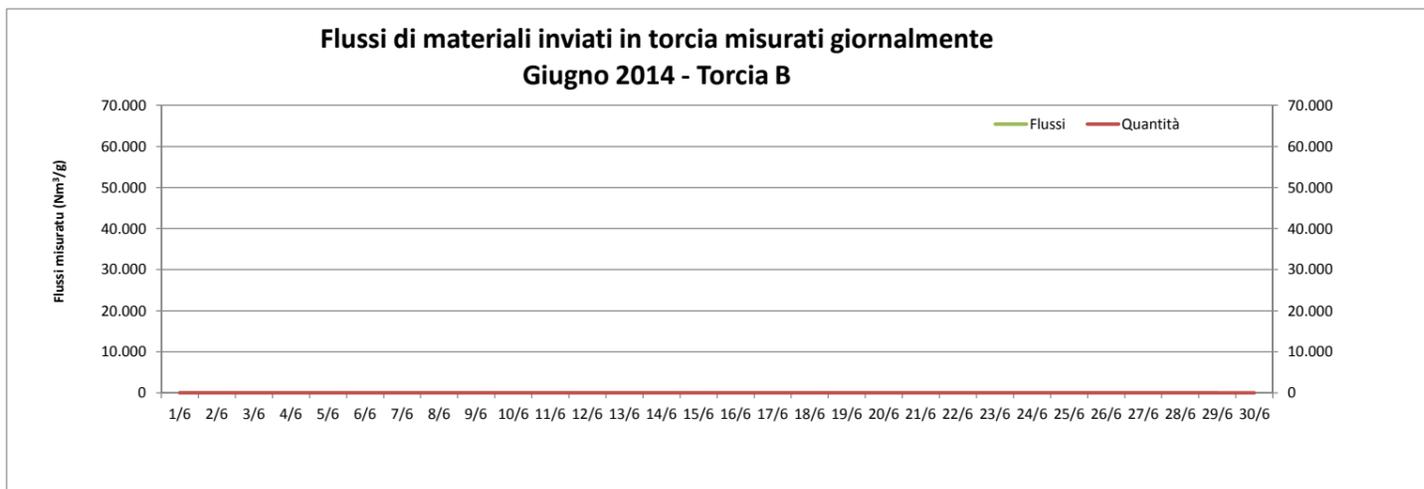
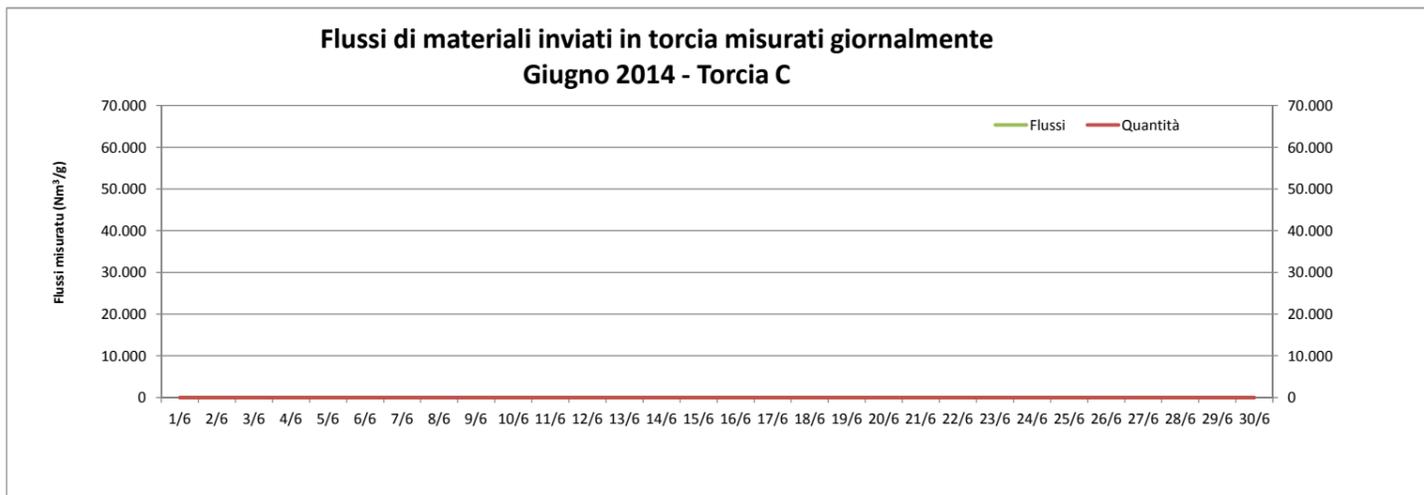
Anno 2014												
Flussi di materiali inviati in torcia misurati giornalmente												
APRILE												
Data	Torcia D <sub>1</sub>			Torcia C			Torcia B			Torcia D		
	Quantità		Flussi (Nm <sup>3</sup> /g)	Quantità		Flussi (Nm <sup>3</sup> /g)	Quantità		Flussi (Nm <sup>3</sup> /g)	Quantità		Flussi (Nm <sup>3</sup> /g)
	(ton/g)	(kg/g)		(ton/g)	(kg/g)		(ton/g)	(kg/g)		(ton/g)	(kg/g)	
1/4	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
2/4	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
3/4	0,19	190	132	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
4/4	2,27	2.270	1.575	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
5/4	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
6/4	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
7/4	0,65	650	451	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
8/4	0,33	330	229	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
9/4	0,24	240	167	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
10/4	0,17	170	118	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
11/4	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
12/4	0,77	770	534	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
13/4	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
14/4	0,16	160	111	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
15/4	0,81	810	562	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
16/4	0,27	270	187	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
17/4	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
18/4	0,02	20	14	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
19/4	0,16	160	111	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
20/4	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
21/4	0,17	170	118	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
22/4	0,37	370	257	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
23/4	0,69	690	479	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
24/4	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
25/4	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
26/4	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
27/4	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
28/4	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
29/4	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
30/4	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0



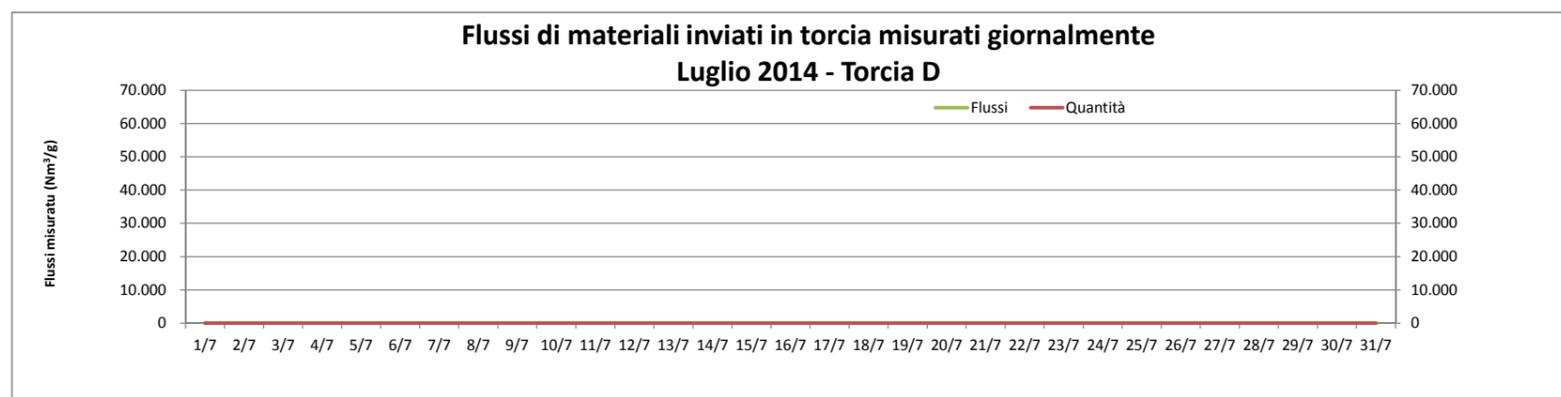
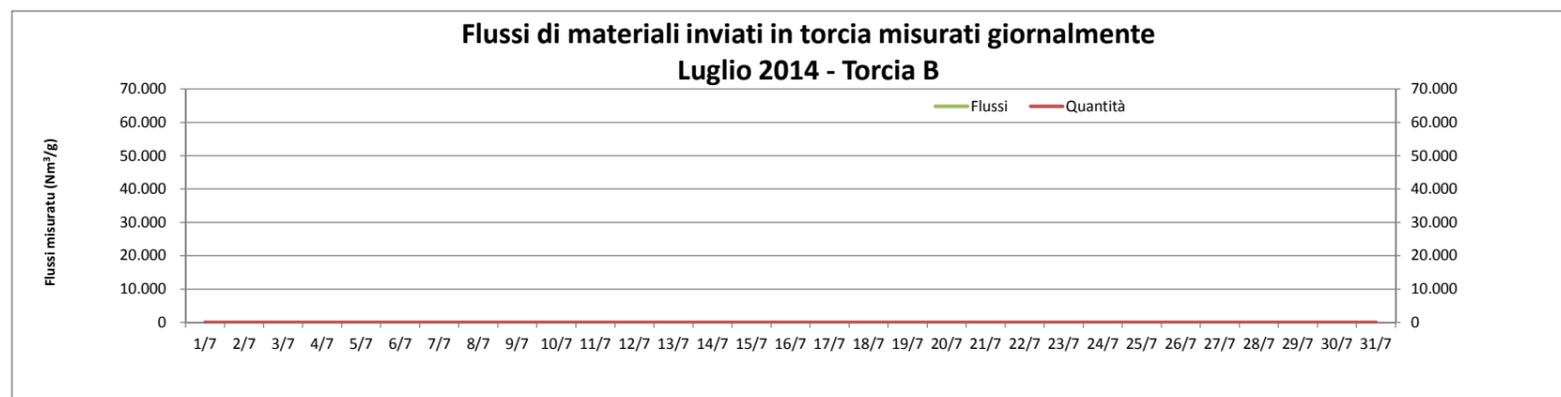
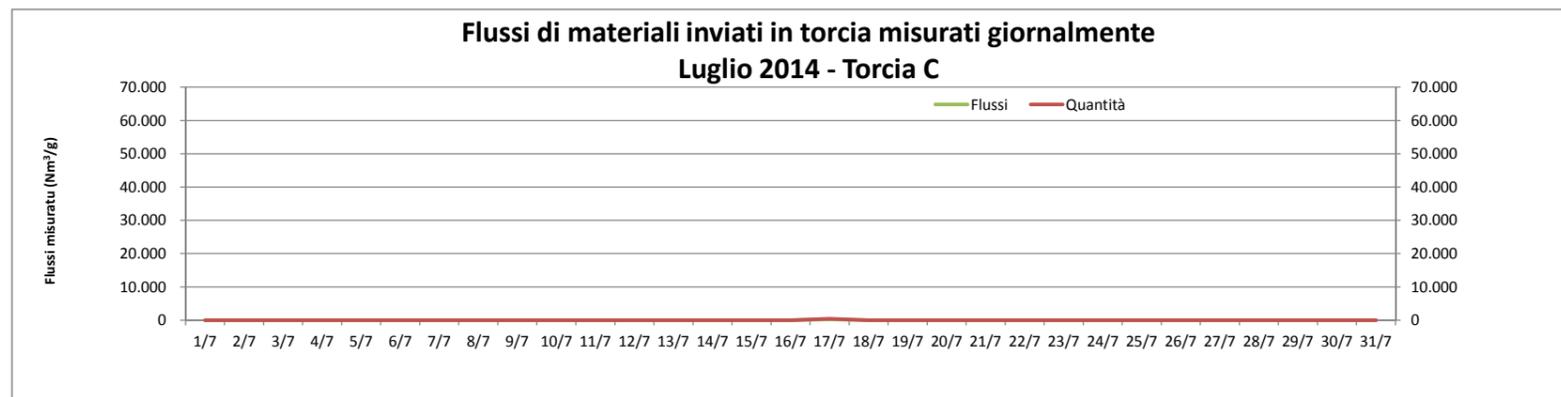
Anno 2014												
Flussi di materiali inviati in torcia misurati giornalmente												
MAGGIO												
Data	Torcia D <sub>1</sub>			Torcia C			Torcia B			Torcia D		
	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi
	(ton/g)	(kg/g)	(Nm <sup>3</sup> /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm <sup>3</sup> /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm <sup>3</sup> /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm <sup>3</sup> /g)
1/5	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
2/5	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
3/5	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
4/5	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
5/5	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
6/5	0,73	730	507	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
7/5	1,03	1.030	715	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
8/5	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
9/5	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
10/5	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
11/5	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
12/5	0,70	700	486	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
13/5	0,05	50	35	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
14/5	0,20	200	139	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
15/5	0,16	160	111	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
16/5	0,04	40	28	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
17/5	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
18/5	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
19/5	0,14	140	97	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
20/5	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
21/5	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
22/5	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
23/5	0,10	100	69	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
24/5	0,12	120	83	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
25/5	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
26/5	1,20	1.200	833	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
27/5	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
28/5	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
29/5	0,04	40	28	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
30/5	0,28	280	194	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
31/5	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0



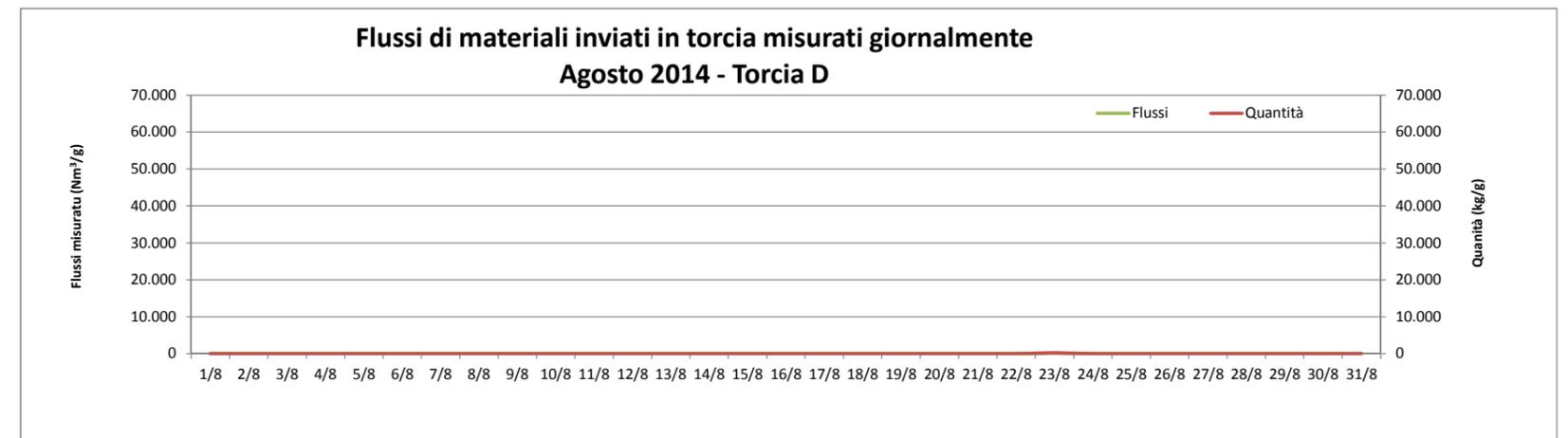
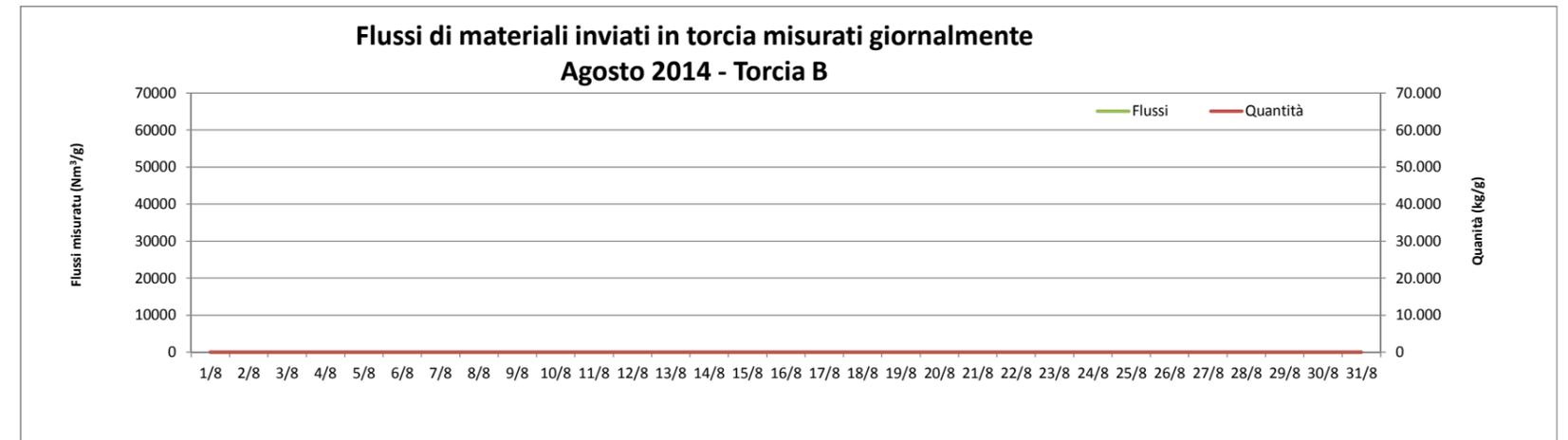
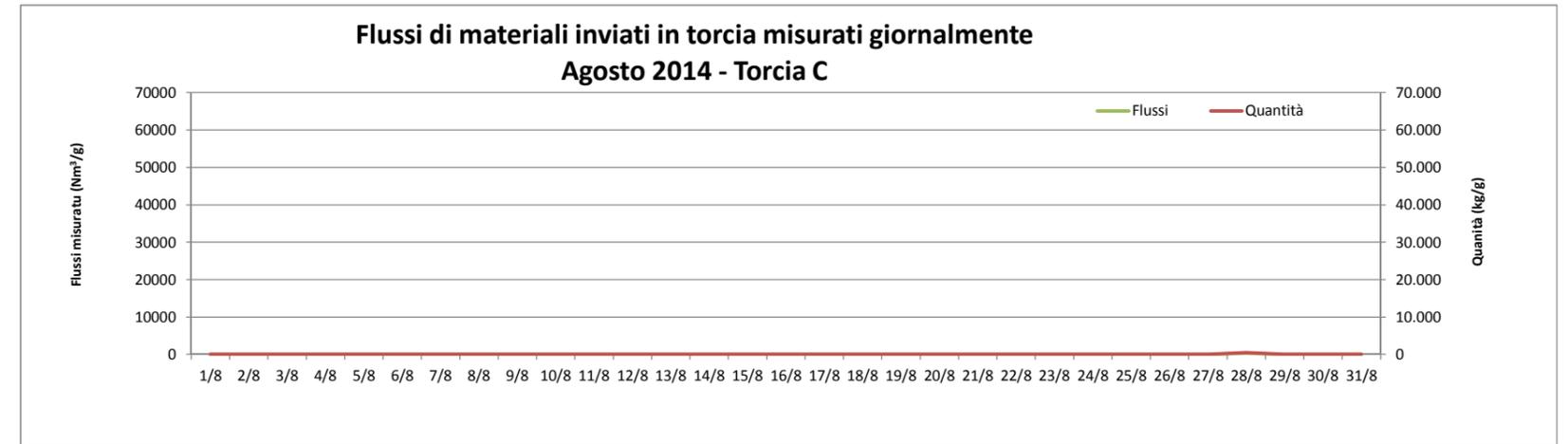
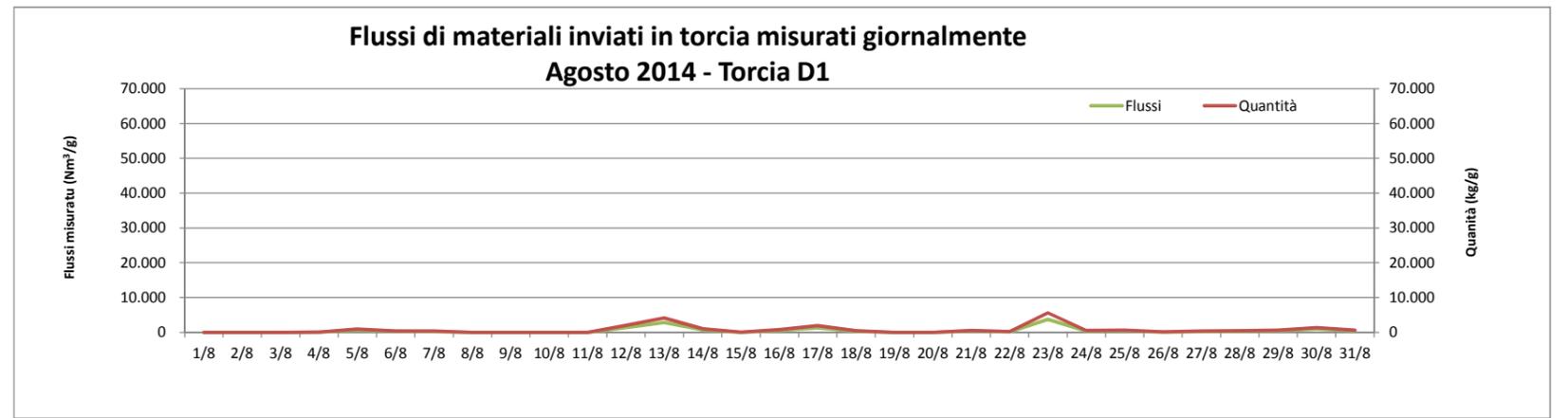
Anno 2014												
Flussi di materiali inviati in torcia misurati giornalmente												
GIUGNO												
Data	Torcia D1			Torcia C			Torcia B			Torcia D		
	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi
	(ton/g)	(kg/g)	(Nm <sup>3</sup> /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm <sup>3</sup> /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm <sup>3</sup> /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm <sup>3</sup> /g)
1/6	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
2/6	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
3/6	1,73	1.730	1.201	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
4/6	3,56	3.560	2.470	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
5/6	0,39	390	271	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
6/6	0,06	60	42	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
7/6	0,01	10	7	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
8/6	0,51	510	354	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
9/6	1,12	1.120	777	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
10/6	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
11/6	0,75	750	520	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
12/6	0,40	400	278	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
13/6	1,07	1.070	743	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
14/6	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
15/6	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
16/6	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
17/6	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
18/6	0,07	70	49	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
19/6	0,34	340	236	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
20/6	0,35	350	243	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
21/6	0,09	90	62	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
22/6	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
23/6	0,50	500	347	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
24/6	1,16	1.160	805	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
25/6	0,18	180	125	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
26/6	0,29	290	201	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
27/6	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
28/6	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
29/6	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
30/6	0,52	520	361	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0



Anno 2014												
Flussi di materiali inviati in torcia misurati giornalmente												
LUGLIO												
Data	Torcia D <sub>1</sub>			Torcia C			Torcia B			Torcia D		
	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi
	(ton/g)	(kg/g)	(Nm <sup>3</sup> /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm <sup>3</sup> /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm <sup>3</sup> /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm <sup>3</sup> /g)
1/7	1,34	1.340	905	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
2/7	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
3/7	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
4/7	0,03	30	20	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
5/7	0,93	930	628	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
6/7	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
7/7	1,27	1.270	857	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
8/7	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
9/7	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
10/7	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
11/7	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
12/7	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
13/7	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
14/7	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
15/7	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
16/7	0,06	60	41	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
17/7	0,22	220	149	0,43	430	290	0,00	0	0	0,00	0	0
18/7	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
19/7	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
20/7	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
21/7	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
22/7	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
23/7	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
24/7	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
25/7	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
26/7	1,91	1.910	1.289	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
27/7	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
28/7	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
29/7	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
30/7	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
31/7	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0



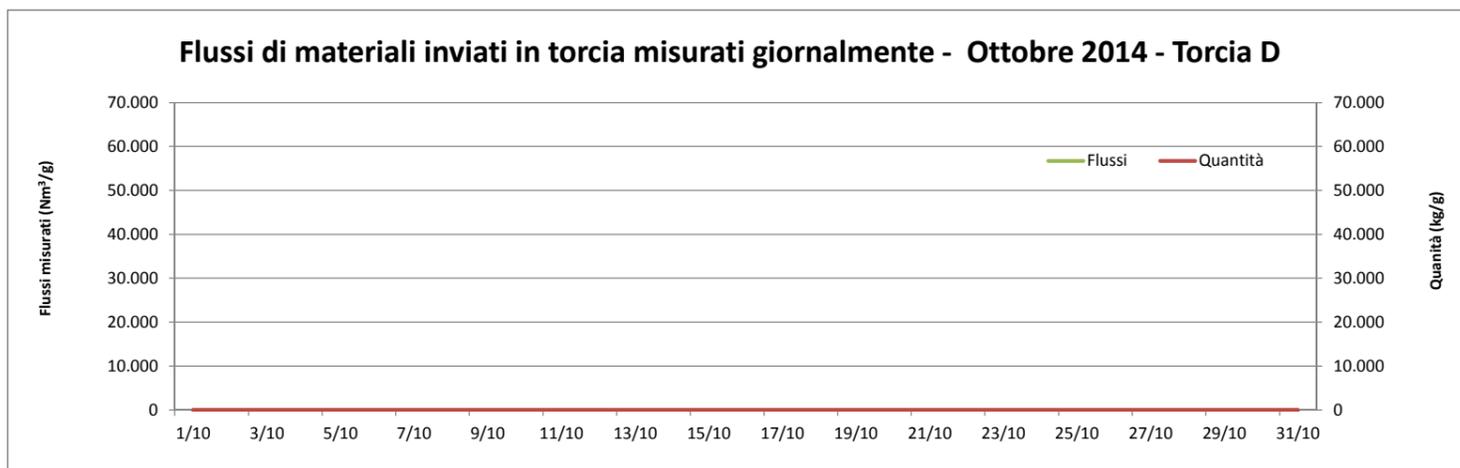
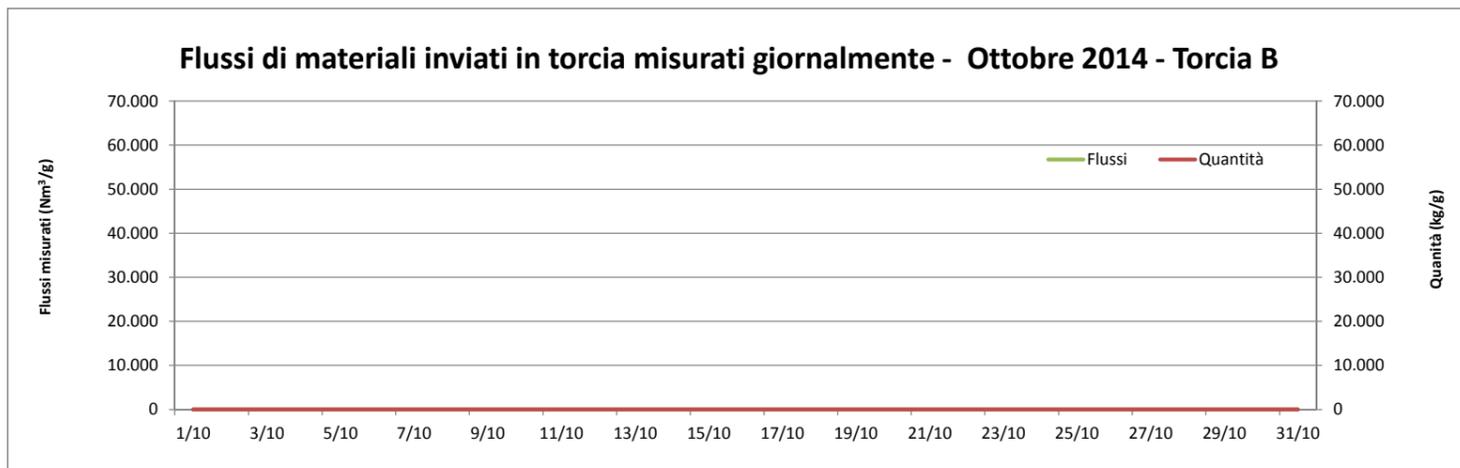
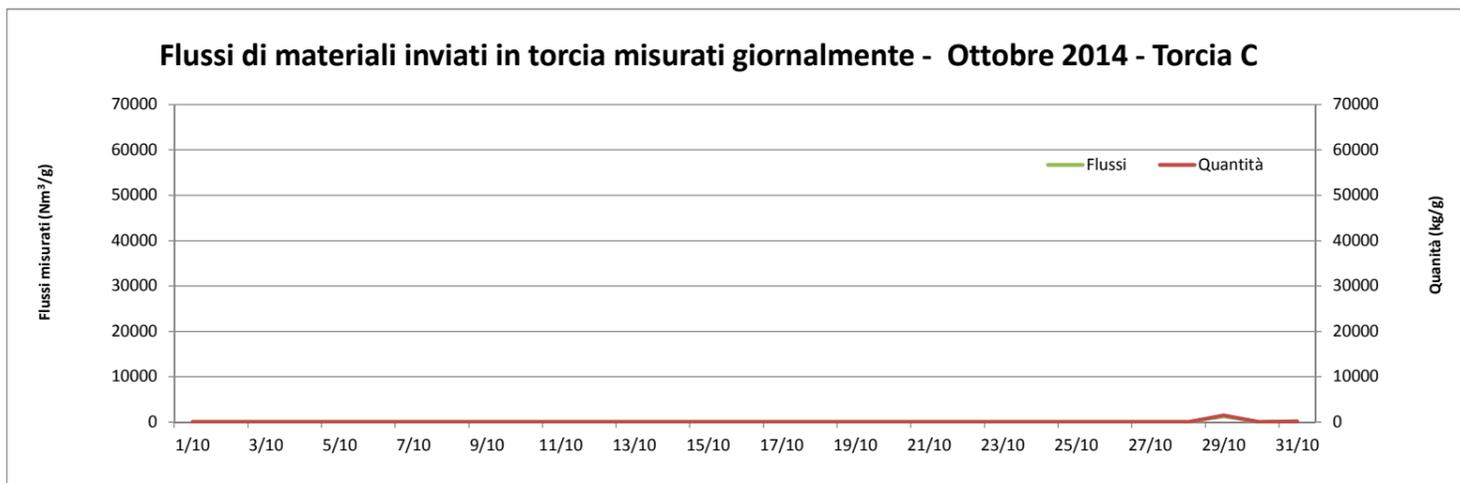
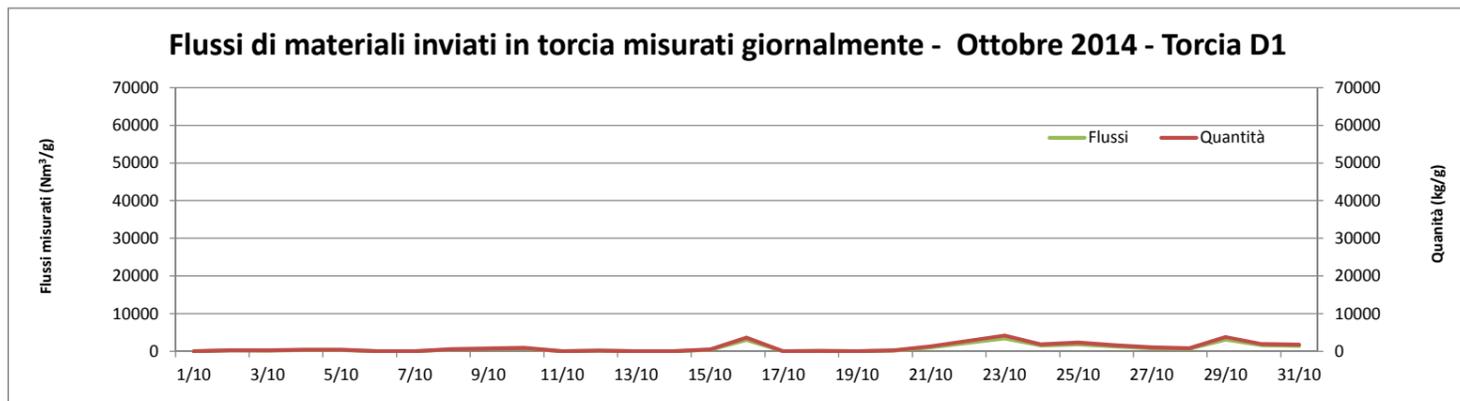
Anno 2014												
Flussi di materiali inviati in torcia misurati giornalmente												
AGOSTO												
Data	Torcia D <sub>1</sub>			Torcia C			Torcia B			Torcia D		
	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi
	(ton/g)	(kg/g)	(Nm <sup>3</sup> /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm <sup>3</sup> /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm <sup>3</sup> /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm <sup>3</sup> /g)
1/8	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
2/8	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
3/8	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
4/8	0,09	90	61	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
5/8	0,94	940	635	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
6/8	0,39	390	263	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
7/8	0,35	350	236	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
8/8	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
9/8	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
10/8	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
11/8	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
12/8	1,99	1.990	1.343	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
13/8	4,16	4.160	2.809	0,00	0	0	0,00	0	0	0,03	30	20
14/8	1,02	1.020	689	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
15/8	0,02	20	14	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
16/8	0,83	830	560	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
17/8	1,92	1.920	1.296	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
18/8	0,50	500	338	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
19/8	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
20/8	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
21/8	0,55	550	371	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
22/8	0,23	230	155	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
23/8	5,56	5.560	3.754	0,00	0	0	0,00	0	0	0,21	210	142
24/8	0,55	550	371	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
25/8	0,66	660	446	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
26/8	0,10	100	68	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
27/8	0,37	370	250	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
28/8	0,47	470	317	0,46	460	311	0,00	0	0	0,00	0	0
29/8	0,66	660	446	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
30/8	1,39	1.390	938	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
31/8	0,64	640	432	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0



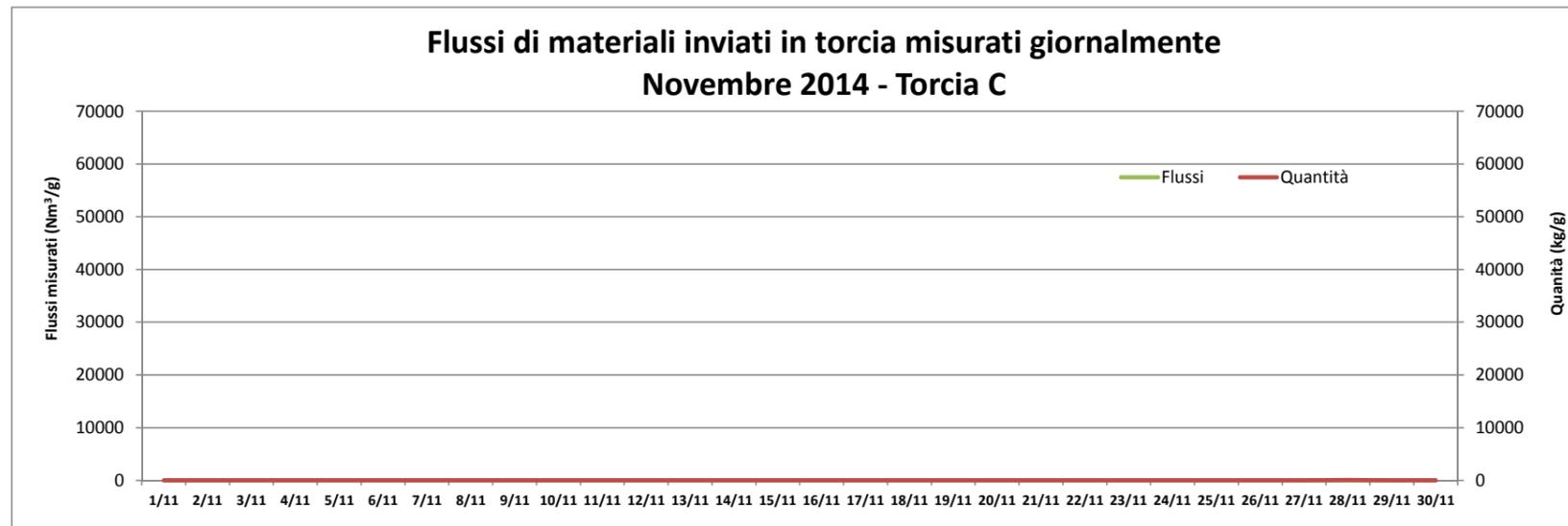
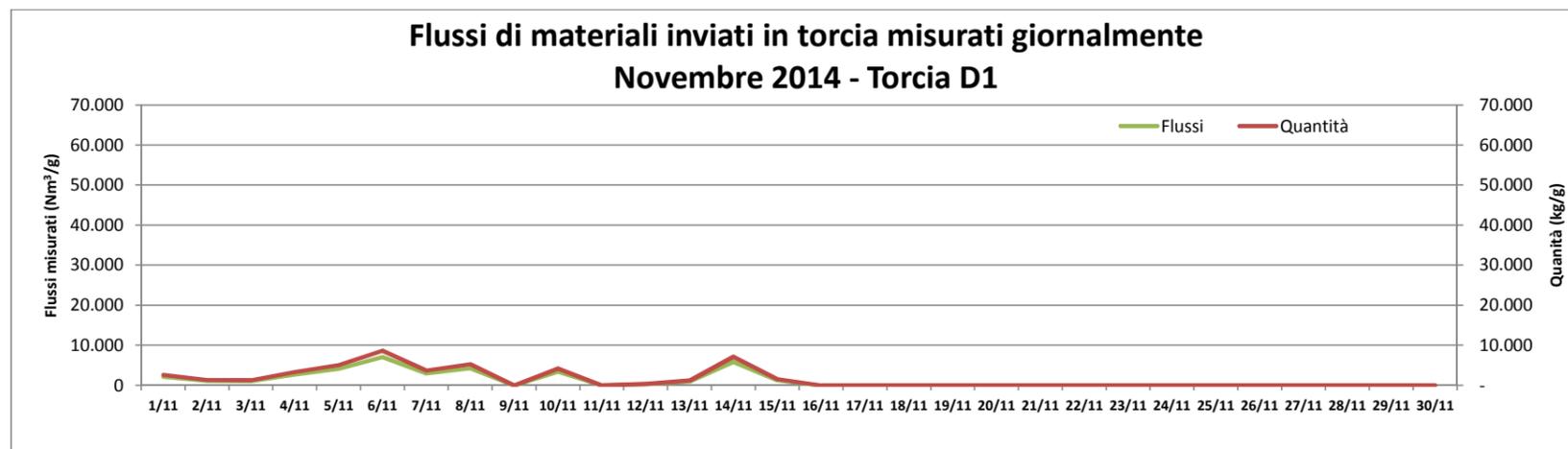
Anno 2014												
Flussi di materiali inviati in torcia misurati giornalmente												
SETTEMBRE												
Data	Torcia D <sub>1</sub>			Torcia C			Torcia B			Torcia D		
	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi
	(ton/g)	(kg/g)	(Nm <sup>3</sup> /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm <sup>3</sup> /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm <sup>3</sup> /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm <sup>3</sup> /g)
1/9	1,29	1.290	871	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
2/9	4,30	4.300	2.903	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
3/9	2,00	2.000	1.350	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
4/9	3,58	3.580	2.417	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
5/9	1,58	1.580	1.067	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
6/9	0,36	360	243	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
7/9	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
8/9	0,01	10	7	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
9/9	0,86	860	581	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
10/9	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
11/9	0,09	90	61	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
12/9	0,01	10	7	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
13/9	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
14/9	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
15/9	0,06	60	41	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
16/9	0,02	20	14	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
17/9	0,06	60	41	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
18/9	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
19/9	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
20/9	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
21/9	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
22/9	0,17	170	115	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
23/9	0,13	130	88	0,00	0	0	0,00	0	0	0,01	10	7
24/9	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
25/9	0,03	30	20	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
26/9	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
27/9	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
28/9	0,47	470	317	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
29/9	0,55	550	371	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
30/9	0,70	700	473	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0



Anno 2014												
Flussi di materiali inviati in torcia misurati giornalmente												
OTTOBRE												
Data	Torcia D <sub>1</sub>			Torcia C			Torcia B			Torcia D		
	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi
	(ton/g)	(kg/g)	(Nm <sup>3</sup> /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm <sup>3</sup> /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm <sup>3</sup> /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm <sup>3</sup> /g)
1/10	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
2/10	0,30	300	245	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
3/10	0,26	260	213	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
4/10	0,44	440	360	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
5/10	0,45	450	368	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
6/10	0,00	-	-	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
7/10	0,06	60	49	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
8/10	0,61	610	499	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
9/10	0,77	770	630	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
10/10	0,90	900	736	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
11/10	0,05	50	41	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
12/10	0,22	220	180	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
13/10	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
14/10	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
15/10	0,49	490	401	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
16/10	3,68	3.680	3.010	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
17/10	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
18/10	0,11	110	90	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
19/10	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
20/10	0,24	240	196	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
21/10	1,35	1.350	1.104	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
22/10	2,80	2.800	2.290	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
23/10	4,21	4.210	3.444	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
24/10	1,87	1.870	1.530	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
25/10	2,32	2.320	1.898	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
26/10	1,62	1.620	1.325	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
27/10	1,05	1.050	859	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
28/10	0,84	840	687	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
29/10	3,87	3.870	3.166	1,50	1.500	1.227	0,00	0	0	0,00	0	0
30/10	1,97	1.970	1.612	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
31/10	1,75	1.750	1.432	0,09	90	74	0,00	0	0	0,00	0	0



Anno 2014												
Flussi di materiali inviati in torcia misurati giornalmente												
NOVEMBRE												
Data	Torcia D <sub>1</sub>			Torcia C			Torcia B			Torcia D		
	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi
	(ton/g)	(kg/g)	(Nm <sup>3</sup> /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm <sup>3</sup> /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm <sup>3</sup> /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm <sup>3</sup> /g)
1/11	2,63	2.630	2.151	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
2/11	1,38	1.380	1.129	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
3/11	1,27	1.270	1.039	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
4/11	3,36	3.360	2.749	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
5/11	5,11	5.110	4.180	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
6/11	8,67	8.670	7.092	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
7/11	3,69	3.690	3.019	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
8/11	5,28	5.280	4.319	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
9/11	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
10/11	4,19	4.190	3.428	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
11/11	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
12/11	0,32	320	262	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
13/11	1,24	1.240	1.014	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
14/11	7,16	7.160	5.857	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
15/11	1,58	1.580	1.292	0,00	0	0	0,00	0	0	0,62	620	507
16/11	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
17/11	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
18/11	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
19/11	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
20/11	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
21/11	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
22/11	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
23/11	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
24/11	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
25/11	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
26/11	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
27/11	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
28/11	0,00	0	0	0,07	70	57	0,00	0	0	0,00	0	0
29/11	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
30/11	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0



Anno 2014												
Flussi di materiali inviati in torcia misurati giornalmente												
DICEMBRE												
Data	Torcia D <sub>1</sub>			Torcia C			Torcia B			Torcia D		
	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi
	(ton/g)	(kg/g)	(Nm <sup>3</sup> /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm <sup>3</sup> /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm <sup>3</sup> /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm <sup>3</sup> /g)
1/12	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
2/12	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
3/12	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
4/12	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
5/12	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
6/12	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
7/12	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
8/12	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
9/12	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
10/12	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
11/12	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
12/12	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
13/12	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
14/12	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
15/12	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
16/12	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
17/12	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
18/12	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
19/12	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
20/12	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
21/12	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
22/12	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
23/12	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
24/12	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
25/12	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
26/12	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
27/12	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
28/12	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
29/12	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
30/12	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0
31/12	0,00	0	0	0,00	-	-	0,00	0	0	0,00	0	0





# **Allegato 10**

## **Unità di Recupero Zolfo**

Report annuale AIA - Anno 2014 - Emissioni ARIA - Unità recupero zolfo

<b>ANNO 2014</b>		
<b>Unità di recupero Zolfo</b>		
Impianto	ore effettivo funzionamento	rendimento medio semestrale <sup>1</sup>
Acido Solforico	3.648	99,5%
Claus	1.776	99,3%

<sup>1</sup> Fino all'installazione del sistema di monitoraggio in continuo in ottemperanza a quanto prescritto nel Decreto AIA, la determinazione della resa di conversione viene eseguita utilizzando i dati derivanti dal monitoraggio semestrale previsto dal PMC

<b>Anno 2014</b>												
<b>Produzione specifica di Zolfo</b>												
Mese	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Zolfo prodotto (t)	4.496	3.260	2.064	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totale lavorato <sup>1</sup> (t)	196.198	176.362	95.290	40.404	57.713	21.690	16.245	12.314	16.709	38.466	9.843	30.652
Produzione specifica di Zolfo (g/t)	22.915	18.484	21.663	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<sup>1</sup> Somma greggi + semilavorati

<b>Anno 2014</b>	
<b>Zolfo fuori specifica prodotto per semestre</b>	
I semestre 2014	II semestre 2014
(t)	(t)
1,94	0



# Appendici



## Appendice 1

# Simulazione modellistica delle ricadute al suolo degli inquinanti emessi - Anno 2014



**Decreto AIA DEC-MIN  
000236 del 21/12/2012**

**Studio modellistico delle  
ricadute delle emissioni di  
inquinanti in atmosfera  
derivanti dall'esercizio della  
raffineria nell'anno 2014**

Eni SpA Divisione R&M  
Aprile 2015



## INDICE

Sezione	N° di Pag.
1. <b>PREMESSA</b> .....	1
2. <b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b> .....	2
3. <b>ANALISI DELLA QUALITÀ DELL'ARIA</b> .....	4
3.1. <b>Contesto territoriale</b> .....	4
3.2. <b>La rete di monitoraggio della qualità dell'aria</b> .....	4
3.3. <b>Biossido di Zolfo (SO<sub>2</sub>)</b> .....	5
3.4. <b>Materiale Particolato (PM<sub>10</sub>)</b> .....	6
3.5. <b>Biossido di Azoto (NO<sub>2</sub>)</b> .....	7
4. <b>DATI METEOROLOGICI</b> .....	8
4.1. <b>Analisi dei dati meteorologici disponibili</b> .....	8
4.2. <b>Analisi dei parametri meteorologici in quota (dataset LAMA)</b> .....	12
4.3. <b>Dati meteorologici utilizzati in input al modello</b> .....	17
4.4. <b>Aanalisi morfologica del territorio</b> .....	18
5. <b>IL MODELLO DI DISPERSIONE DEGLI INQUINANTI</b> .....	20
5.1. <b>Inquinanti considerati</b> .....	20
5.2. <b>Descrizione del modello CALPUFF</b> .....	20
5.3. <b>Griglia dei recettori</b> .....	22
5.4. <b>Emissioni</b> .....	24
6. <b>RISULTATI DELLE SIMULAZIONI</b> .....	28
6.1. <b>Validazione delle simulazioni modellistiche</b> .....	31
7. <b>CONCLUSIONI</b> .....	33
8. <b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	34



## INDICE

### TAVOLE

**Tavola 1** – SO<sub>2</sub> media anno

**Tavola 2** – SO<sub>2</sub> media giorno

**Tavola 3** – SO<sub>2</sub> media ora

**Tavola 4** – PM<sub>10</sub> media anno

**Tavola 5** – PM<sub>10</sub> media giorno

**Tavola 6** – NO<sub>2</sub> media anno

**Tavola 7** – NO<sub>2</sub> media ora

**Tavola 8** – CO media 8 ore

**Tavola 9** – NO<sub>x</sub> media anno

**Tavola 10** – C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> media anno

**Tavola 11** – H<sub>2</sub>S media anno

**Tavola 12** – NH<sub>3</sub> media anno

**Tavola 13** – IPA media anno

**Tavola 14** – Pb media anno

**Tavola 15** – Ni media anno

## 1. PREMESSA

La società Raffineria di Gela S.p.A. ha ottenuto l'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) per l'esercizio della Raffineria sita nel comune di Gela (CL) tramite il Decreto DEC-MIN-0000236 del 21/12/2012 (Decreto AIA). A tale Decreto, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale - Serie Generale n. 8 del 10/01/2013, è allegato il Parere Istruttorio Conclusivo, reso il 13/12/2012 dalla competente Commissione Istruttorio AIA-IPPC con protocollo CIPPC-2012-001654 comprensivo del Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC)<sup>1</sup>.

Secondo quanto richiesto al paragrafo 8.2 prescrizione n. 3 del PIC, *“il Gestore deve trasmettere nell'ambito del report annuale, secondo le tempistiche e modalità individuate nel PMC, una relazione relativa alle ricadute delle emissioni inquinanti in atmosfera derivanti dall'esercizio della raffineria nell'anno precedente. Le valutazioni modellistiche, da effettuarsi con le modalità concordate con l'Ente di controllo, dovranno stimare le ricadute short term e long term per gli inquinanti SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, polveri e microinquinanti organici ed inorganici nel dominio all'interno del Comune di Gela. Il modello deve tener conto degli effettivi volumi di produzione rapportati ai periodi short e long term”*.

Con nota RAGE/AD/DIGE/245/T del 02/04/2014 la raffineria ha trasmesso all'Ente di controllo ed all'Autorità competente le modalità di realizzazione dello studio modellistico.

La presente relazione raccoglie e presenta i risultati dello studio modellistico eseguito, in termini di impatto sulla componente atmosfera generato dalle emissioni provenienti dalla raffineria di Gela nell'anno 2014, in adempimento ai requisiti della prescrizione n. 3 sopra richiamata.

Si precisa che a seguito dell'evento del 15 Marzo 2014, che ha coinvolto alcune tubazioni presenti sul rack presso l'Isola 7 nord, la Raffineria, al fine di evitare un'intempestiva interruzione della marcia degli impianti, ha deciso di procedere alla fermata generale programmata del ciclo di raffinazione oli minerali. Pertanto, dal mese di Aprile 2014 e per tutto il resto dell'anno 2014, gli impianti di processo per la raffinazione degli idrocarburi non sono stati esercitati; gli unici impianti in marcia sono risultati essere la Centrale Termoelettrica (al *minimo tecnico* necessario a garantire l'operatività residua dello stabilimento in condizioni di sicurezza), oltre agli impianti di utilities ed ecologici (Trattamento acque di Scarico, Biologico sezioni Urbana ed Industriale, Acido Solforico...).

---

<sup>1</sup> Il Decreto Ministeriale n. 0000221 del 5/09/2014, emesso a seguito di riesame, ha integrato il Parere Istruttorio Conclusivo (PIC) e sostituito il Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC).

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Si richiamano, di seguito, i valori limite dei principali inquinanti definiti dalla normativa italiana, in particolare i limiti contenuti nel Decreto legislativo 13 agosto 2010, n.155, in recepimento della Direttiva 2008/50/CE. In Tabella 1 sono indicati, per tali inquinanti, il periodo di mediazione ed il valore limite.

**Tabella 1 Valori limite di qualità dell'aria (Decreto legislativo 13 agosto 2010, n.155)**

Inquinante	Livello di protezione	Periodo di mediazione	Valore limite
NO <sub>2</sub>	Valore limite orario per la protezione della salute umana	Ora	200 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 18 volte per l'anno civile (corrisponde al 99.794 perc.)
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>10</sub>	Valore limite giornaliero per la protezione della salute umana	Giorno	50 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 35 volte per l'anno civile (corrisponde al 90.410 perc.)
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	Valore limite orario per la protezione della salute umana	Ora	350 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 24 volte per l'anno civile (corrisponde al 99.726 perc.)
	Valore limite per la protezione degli ecosistemi	Anno civile e Inverno (1 ottobre – 31 marzo)	20 µg/m <sup>3</sup>
	Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	Giorno	125 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 3 volte per l'anno civile (corrisponde al 99.178 perc.)
Benzene	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	5 µg/m <sup>3</sup>
NO <sub>x</sub>	Valore limite per la protezione della vegetazione	Anno civile	30 µg/m <sup>3</sup>
Benzo(a)pirene	Valore limite orario per la protezione della salute umana	Anno civile	1 ng/m <sup>3</sup>

Inquinante	Livello di protezione	Periodo di mediazione	Valore limite
CO	Valore limite orario per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	10 mg/m <sup>3</sup>
PM <sub>2,5</sub>	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	25 µg/m <sup>3</sup>
Pb	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	0.5 µg/m <sup>3</sup>
Ni	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	20 ng/ m <sup>3</sup>

Il DLgs 155/2010 - "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" - GU n.216 del 15-9-2010 - Suppl. Ordinario n. 217" è il riferimento legislativo per la qualità dell'aria, recepisce la direttiva 2008/50/CE e sostituisce le disposizioni di attuazione della direttiva 2004/107/CE.

Per gli inquinanti SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> e CO la normativa di riferimento fissa il numero di volte che la concentrazione limite può essere superata in un anno; i risultati della modellazione delle concentrazioni al suolo sono quindi elaborati in modo da rappresentare il corrispondente percentile della concentrazione massima (nell'intervallo temporale fissato). I valori annuali sono invece mediati sull'anno completo.

#### Inquinanti non normati

Si sottolinea inoltre che il DLgs 155/2010 non considera gli inquinanti H<sub>2</sub>S e NH<sub>3</sub>. Si è tuttavia ritenuto di estendere ad essi le elaborazioni in quanto caratteristici della tipologia di lavorazioni svolte nell'impianto: i valori utilizzati come riferimento per le concentrazioni al suolo di acido solfidrico e ammoniacale utilizzate sono tratte dalla letteratura internazionale (Tabella 2).

**Tabella 2 Riferimenti relativi alle concentrazioni al suolo di acido solfidrico e ammoniacale**

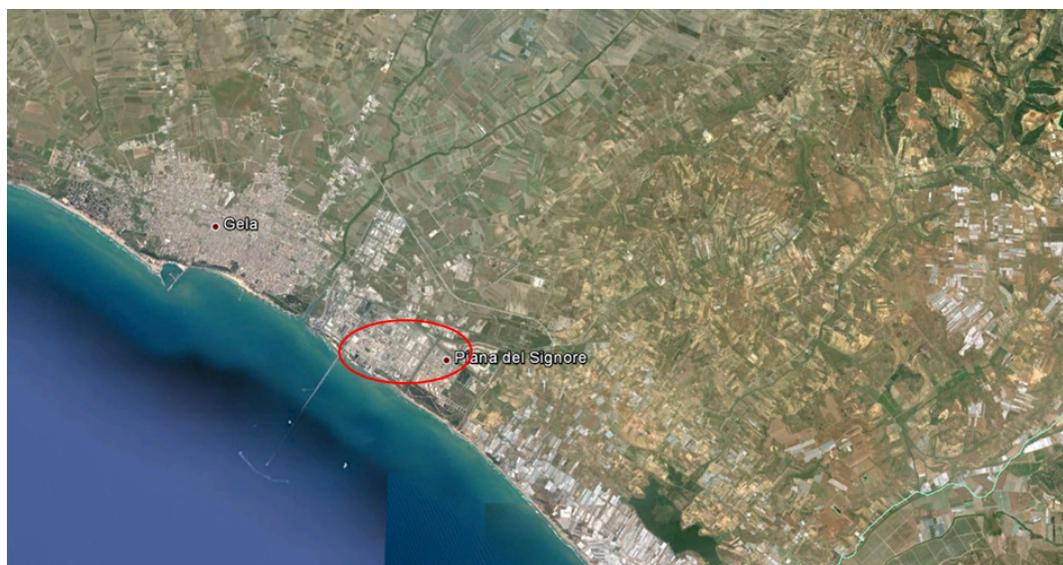
Inquinante	Periodo di mediazione	Concentrazione limite	Fonte
H <sub>2</sub> S	Giorno	150 µg/m <sup>3</sup>	WHO Guidelines ed. 2000
NH <sub>3</sub>		100 µg/m <sup>3</sup>	EEA (Air Guidelines Table - February 2014)

### 3. ANALISI DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

#### 3.1. Contesto territoriale

La raffineria è ubicata a Sud-Est dell'abitato di Gela (Figura 3-1). Il territorio in esame allo studio è caratterizzato da una zona fortemente industrializzata che si affaccia sul mare, e dall'entroterra agricolo e rurale.

**Figura 3-1** Inquadramento territoriale dell'area interessata dal progetto



Il dominio dell'area di simulazione corrisponde all'area di forma quadrata avente lato di 10 km, e posizionata in modo tale che la Raffineria risultasse localizzata al centro dell'area stessa (si veda la Figura 5-2 in Sezione 5.3 "Griglia dei recettori").

#### 3.2. La rete di monitoraggio della qualità dell'aria

La raffineria di Gela gestisce una rete di 8 centraline di rilevamento della qualità dell'aria, indicate nel seguito, la cui ubicazione è illustrata Figura 6-1 (in Sezione 6.1 "Validazione delle simulazioni modellistiche").

Le 8 centraline sono identificate come nel seguito:

- C. Soprano
- P. Rimembranze

- C. Giardinia
- Ponte Olivo
- Niscemi Sud
- Agip SpA
- Catarrosone
- Farello

La completezza dei dati validi rilevati dalle centraline per l'anno 2014 è indicata in Tabella 3; le centraline Farello e Ponte Olivo sono state escluse, poiché per la prima non sono disponibili dati relativi al 2014, e per la seconda sono disponibili misure per il solo inquinante SO<sub>2</sub>, con una completezza del 7%. Degli inquinanti di interesse per la simulazione (indicati in Sezione 5.1 "Inquinanti considerati"), sono analizzati quelli per cui sono disponibili misure presso le centraline utilizzate.

**Tabella 3 Completezza dei dati di qualità dell'aria per l'anno 2014**

Stazione	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	NO <sub>2</sub>
<b>C. Soprano</b>	90%	90%	-
<b>P. Rimembranze</b>	19%	79%	80%
<b>C. Giardinia</b>	51%	-	-
<b>Niscemi Sud</b>	90%	70%	-
<b>Agip SpA</b>	49%	44%	-
<b>Catarrosone</b>	49%	-	-

Come si può notare, molti valori di completezza sono inferiori alla soglia minima del 90% indicata dalla normativa; alcuni di essi sono molto lontani da tale soglia, essendo inferiori al 50%. Nei paragrafi seguenti si riportano comunque tutti i valori di qualità dell'aria rilevati dalle centraline; tali valori sono posti a confronto con i limiti normativi vigenti. In azzurro sono indicati i valori calcolati con completezze dei dati inferiori al 50%.

### 3.3. Biossido di Zolfo (SO<sub>2</sub>)

Dalla Tabella 4 seguente si nota come i valori rilevati nelle centraline nell'anno 2014 si mantengono entro i limiti normativi.

Tabella 4 Confronto tra i valori misurati dalle centraline ed i limiti normativi per l'inquinante SO<sub>2</sub>

Inquinante	SO <sub>2</sub>		
	media annuale	percentile giornaliero	percentile orario
<b>Limite di legge</b>	<b>20</b>	<b>125</b>	<b>350</b>
U.d.M	<i>μg/m<sup>3</sup></i>		
<b>C. Soprano</b>	0.6	2.1	3.3
<b>P. Rimembranze</b>	1.3	4.6	6.7
<b>C. Giardinia</b>	1.2	2.7	6.6
<b>Niscemi Sud</b>	0.4	1.0	1.4
<b>Agip SpA</b>	0.7	4.5	24.8
<b>Catarrosone</b>	5.5	64.3	84.2

### 3.4. Materiale Particolato (PM<sub>10</sub>)

In relazione alle polveri, si evidenziano superamenti del limite sul percentile giornaliero presso le centraline di Niscemi Sud e Agip SpA. Si evidenzia però come entrambe le stazioni presentano una completezza dati ben al di sotto del 90% (pari al 70% per Niscemi sud ed al 44% per Agip SpA), valore minimo richiesto dalla normativa per considerare una stazione rappresentativa per la qualità dell'aria.

 Tabella 5 Confronto tra i valori misurati dalle centraline ed i limiti normativi per l'inquinante PM<sub>10</sub>

Inquinante	PM <sub>10</sub>	
	media annuale	percentile giornaliero
<b>Limite di legge</b>	<b>40</b>	<b>50</b>
U.d.M	<i>μg/m<sup>3</sup></i>	
<b>C. Soprano</b>	20.1	27.1
<b>P. Rimembranze</b>	24.9	36
<b>Niscemi Sud</b>	28.2	<b>58.9</b>
<b>Agip SpA</b>	25.7	<b>80.7</b>

### 3.5. Biossido di Azoto (NO<sub>2</sub>)

Dalla Tabella 6 seguente si nota come le concentrazioni di ossidi di azoto (rilevate solo presso la centralina P. Rimembranze) siano inferiori al relativo riferimento normativo.

Tabella 6 Confronto tra i valori misurati dalle centraline ed i limiti normativi per l'inquinante NO<sub>2</sub>

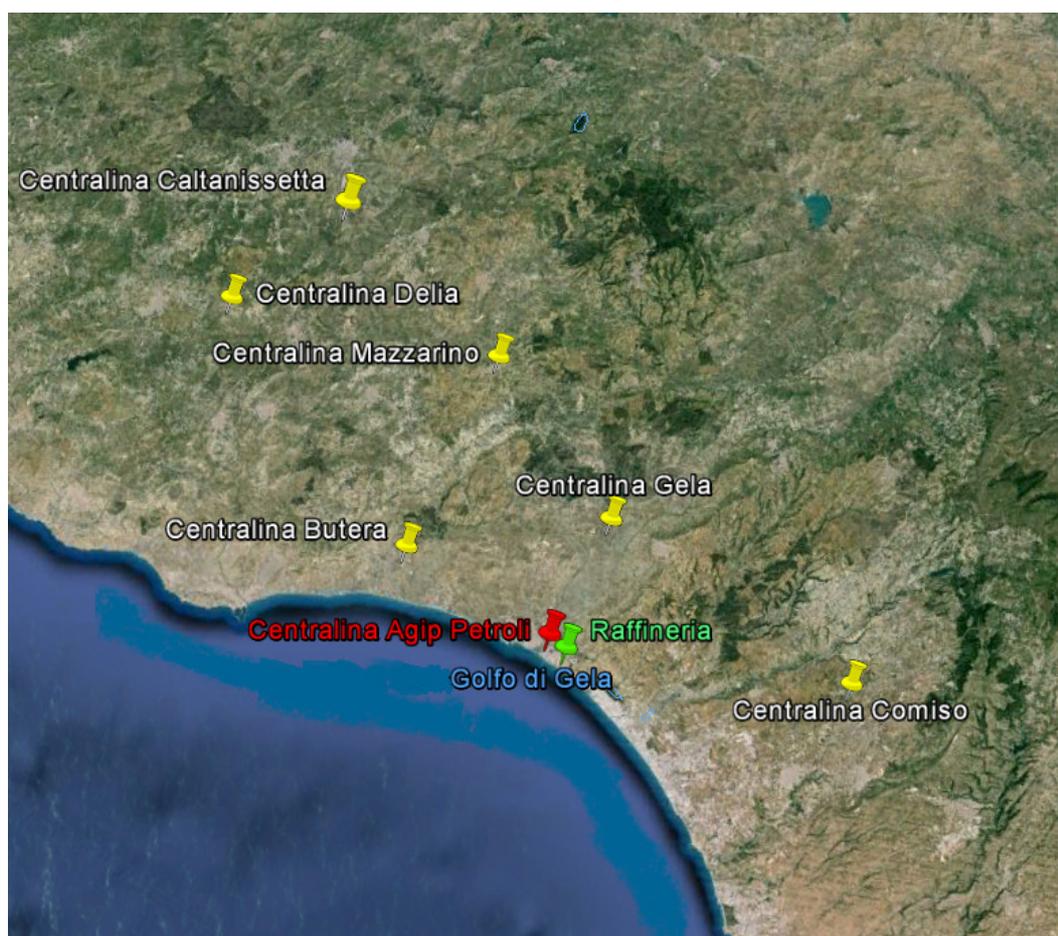
Inquinante	NO <sub>2</sub>	
	media annuale	percentile orario
Periodo di mediazione		
Limite di legge	40	200
<i>U.d.M</i>	<i>µg/m<sup>3</sup></i>	
P. Rimembranze	12.4	148.2

## 4. DATI METEOROLOGICI

### 4.1. Analisi dei dati meteorologici disponibili

In Figura 4-1 è rappresentata l'ubicazione delle centraline meteorologiche più vicine alla raffineria di Gela. In rosso è segnalata la centralina Agip Petroli che, vista la sua vicinanza alla raffineria, è stata scelta come più rappresentativa delle condizioni meteorologiche dell'area in esame. Si segnala che ai fini dello studio sono stati utilizzati i parametri (velocità, direzione del vento e temperatura) misurati presso questa centralina all'altezza di 40 m dal suolo.

**Figura 4-1** Ubicazione delle centraline meteorologiche più prossime alla raffineria di Gela

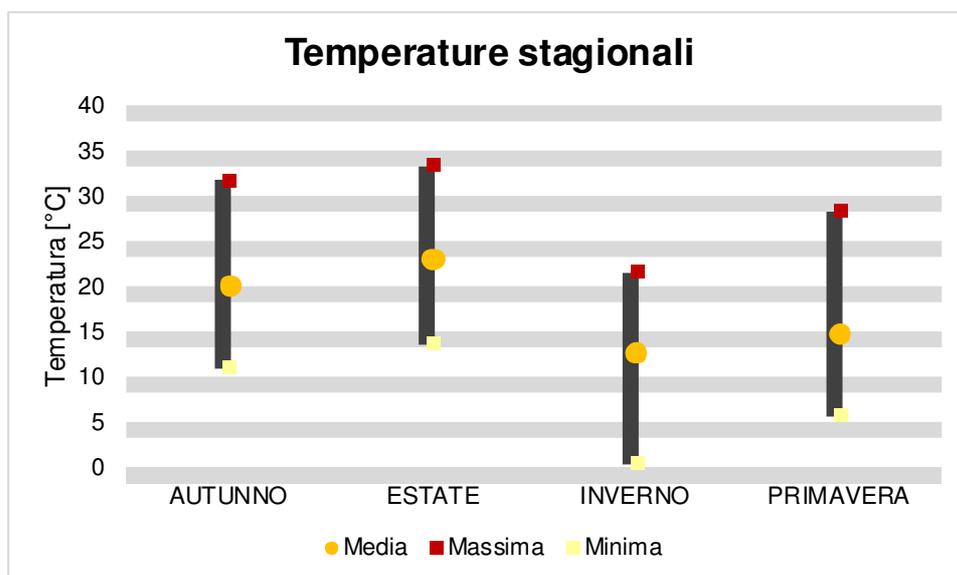


In Tabella 7 e in Figura 4-2 sono rappresentati, su base stagionale, i valori medi massimi e minimi di temperatura, registrati dalla centralina Agip Petroli nel 2014. Nelle seguenti elaborazioni si sono considerati: i mesi di dicembre, gennaio e febbraio come invernali; marzo, aprile e maggio come primaverili; giugno, luglio e agosto come estivi; settembre, ottobre e novembre come autunnali.

**Tabella 7** Temperature media, massima e minima stagionali presso la stazione di Agip Petroli (40 m) per l'anno 2014

	Temperatura (°C)		
	Media	Massimo	Minimo
<b>Autunno</b>	20.3	32.0	11.1
<b>Estate</b>	23.2	33.5	13.8
<b>Inverno</b>	12.7	21.7	0.5
<b>Primavera</b>	14.9	28.5	5.9

**Figura 4-2** Andamento stagionale temperatura (in °C), valori medi, massimi e minimi registrati nella stazione di Agip Petroli (40 m) per l'anno 2014



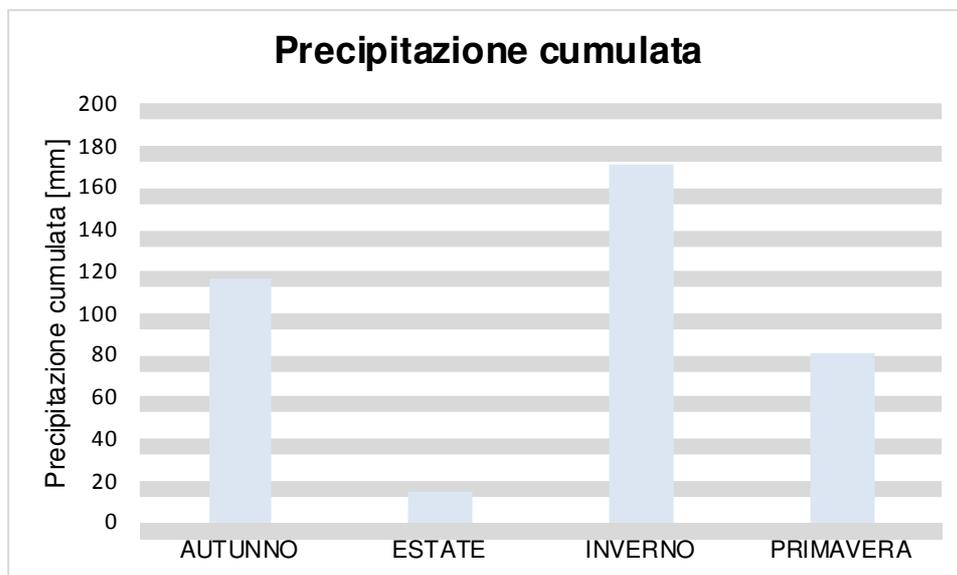
La temperatura presenta un picco massimo in estate (agosto) vicino a 35°C e un picco minimo in inverno (dicembre) comunque al di sopra di 0°C, con le temperature medie che si mantengono comprese tra 10 e 25°C per l'intero anno. È inoltre presentata una sintesi dell'analisi relativa alle precipitazioni: in Tabella 8 sono riportati i valori stagionali di precipitazione cumulata (mostrati anche in Figura 4-3), il numero di ore in cui si sono verificati eventi meteorici e la media oraria delle precipitazioni (come rapporto tra i due valori precedenti).

**Tabella 8** Precipitazione cumulata, massima e ore di pioggia per la stazione di Agip Petroli per l'anno 2014

	Precipitazione (mm)		
	Cumulata	Ore	Media oraria
<b>Autunno</b>	117	47	2.5
<b>Estate</b>	15	3	5.0
<b>Inverno</b>	171	98	1.7
<b>Primavera</b>	82	116	0.7

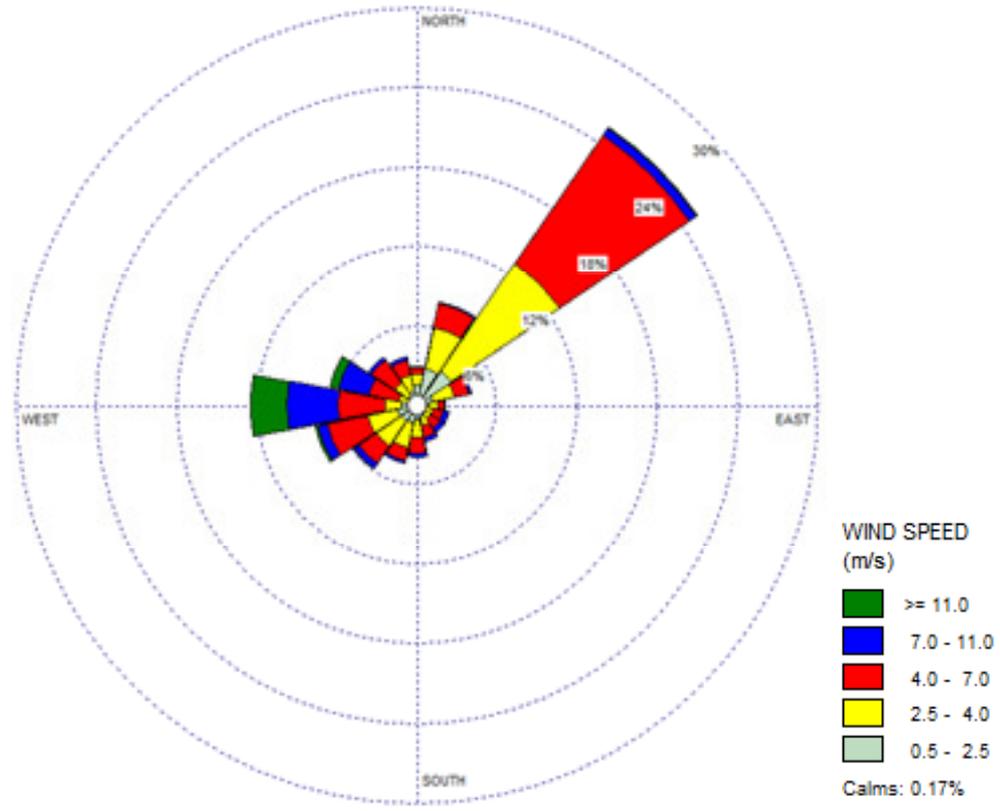
Dalla precedente tabella si evince che l'inverno è la stagione più piovosa in termini di precipitazione cumulata, mentre il maggior numero di ore di pioggia si è verificato in primavera. Il calcolo della media oraria delle precipitazioni (nelle sole ore di pioggia) mette in evidenza il carattere temporalesco delle precipitazioni estive, stagione in cui gli eventi meteorici risultano praticamente assenti.

**Figura 4-3** Andamento annuale precipitazioni presso la centralina di Agip Petroli, anno 2014



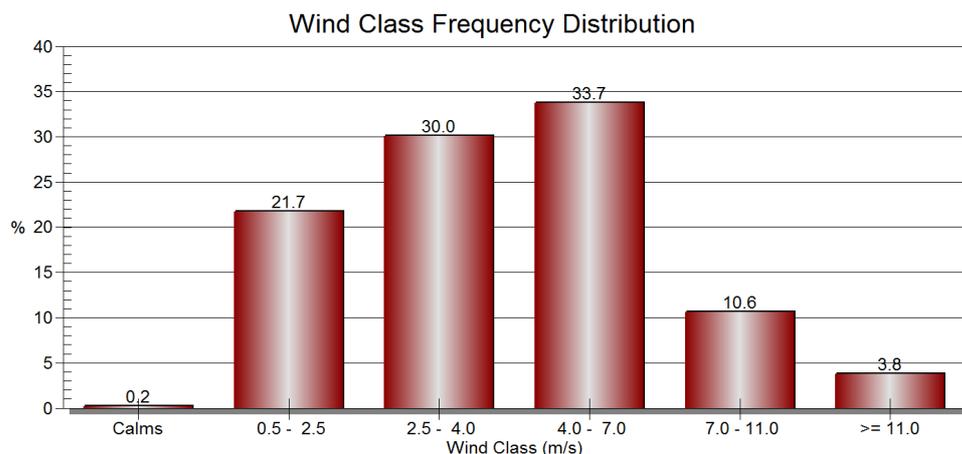
Come descritto precedentemente, gli ulteriori parametri meteorologici di interesse per la modellizzazione sono la velocità e la direzione del vento. In Figura 4-4 è mostrata la rosa dei venti relativa alla stazione di Agip Petroli e alla quota di 40 m, sempre per l'anno 2014.

Figura 4-4 Rosa dei venti presso la centralina di Agip Petroli, anno 2014



La rosa dei venti presenta due direzioni prevalenti: Nord-Est e Ovest. La velocità del vento che si è verificata con maggior frequenza è quella relativa a brezze leggere con valori compresi tra 4 e 7 m/s, come si può osservare in Figura 4-5.

Figura 4-5 Frequenza delle classi di velocità del vento, anno 2014



#### **4.2. Analisi dei parametri meteorologici in quota (dataset LAMA)**

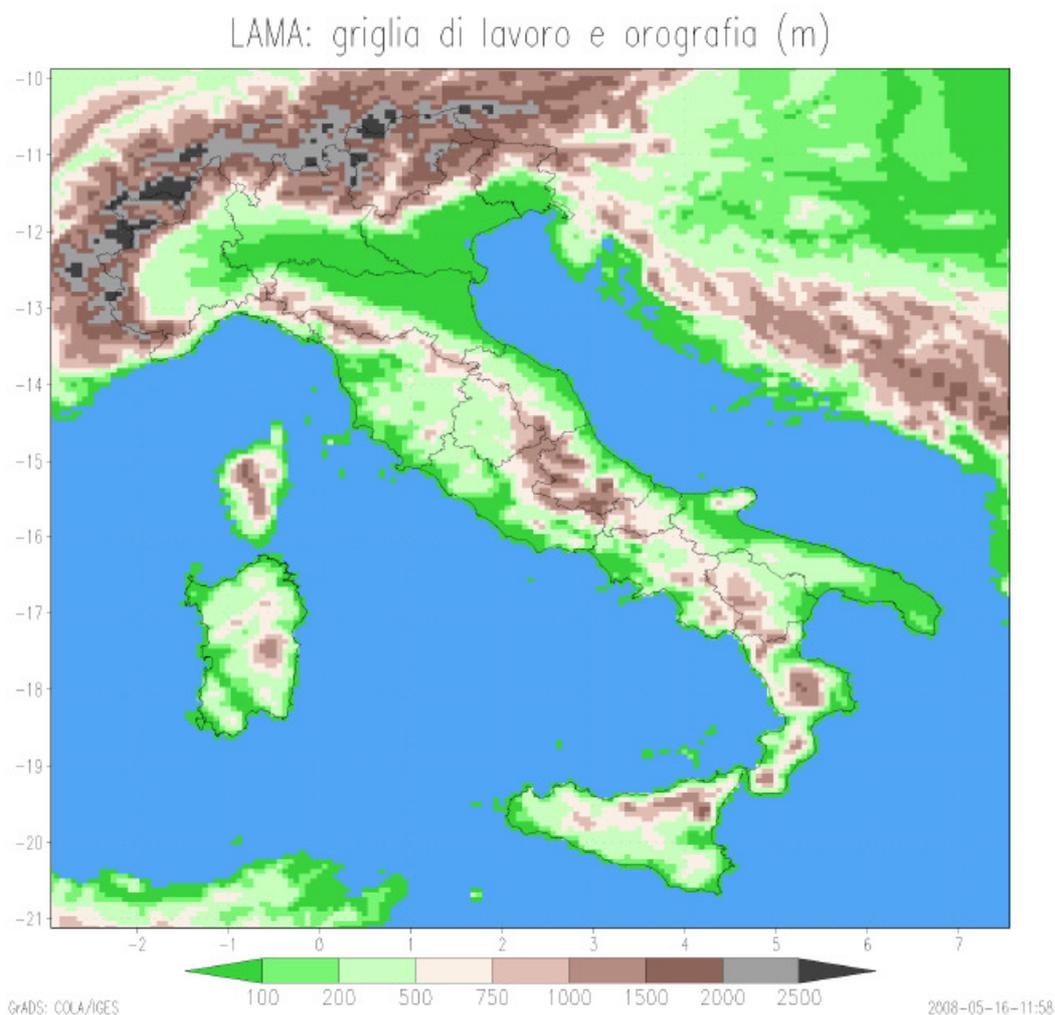
Il dataset LAMA è un modello meteorologico ad area limitata (LAMA), che fornisce una descrizione coerente e completa dell'atmosfera in un dominio di simulazione che copre l'intera Italia (si veda la Figura seguente).

Tale dataset viene calibrato da ARPA Emilia Romagna e forzato ad avvicinarsi ai dati osservati dalle stazioni meteorologiche della rete meteorologica internazionale (dati GTS) secondo la tecnica dell' "assimilazione".

Questo modello contiene al suo interno le equazioni fluidodinamiche complete ed è capace di descrivere esplicitamente i fenomeni atmosferici includendo brezze e convezione. Contiene, inoltre, informazioni sulla interazione suolo-atmosfera, risultando molto indicato nelle simulazioni su territorio ad orografia complessa.

Tale dataset usa una griglia con un passo di  $0.0625^\circ$  in coordinate sferiche ruotate, corrispondente a una risoluzione orizzontale di circa 7 km. In verticale, vengono studiati 40 livelli: l'ultimo è fissato a 30 hPa, e i primi 1500 m di atmosfera contengono almeno 13 livelli di analisi.

Figura 4-6 Griglia di lavoro e orografia



Per il territorio di analisi e per l'anno 2014 sono disponibili 33 livelli di analisi (compresi tra 0 e 21'744 m di altezza sul livello del mare). In seguito alle operazioni di calibrazione e validazione del modello è stata selezionata la quota a 970 m s.l.m. (si veda il paragrafo successivo per maggiori informazioni), come altezza di riferimento per i dati meteorologici in quota.

La distribuzione delle classi di velocità a 970 m di altezza (mostrata in Figura 4-8) evidenzia che i valori più frequenti sono quelli 4 m/s e 7 m/s. Rispetto ai valori riscontrati a terra, in quota la velocità dei venti risulta superiore: la velocità massima riscontrata è pari a 30.3 m/s e quella media è di 6.7 m/s, mentre nello stesso anno la centralina Agip Petroli ha rilevato (all'altezza di 40 m dal suolo) una velocità massima pari 17.4 m/s ed una velocità media di 4.5 m/s.

La rosa dei venti a 970 metri di quota è indicata in Figura 4-7.

Figura 4-7 Rosa dei venti alla quota di 970 metri, anno 2014

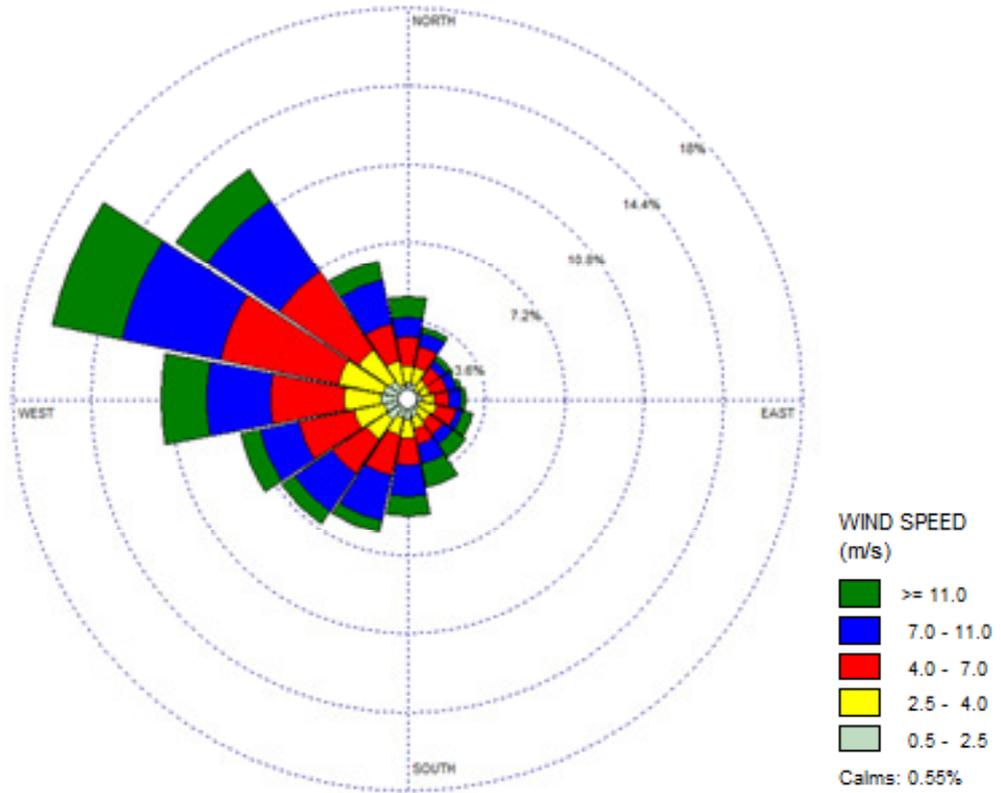


Figura 4-8 Distribuzione delle classi di velocità alla quota di 970 metri, anno 2014

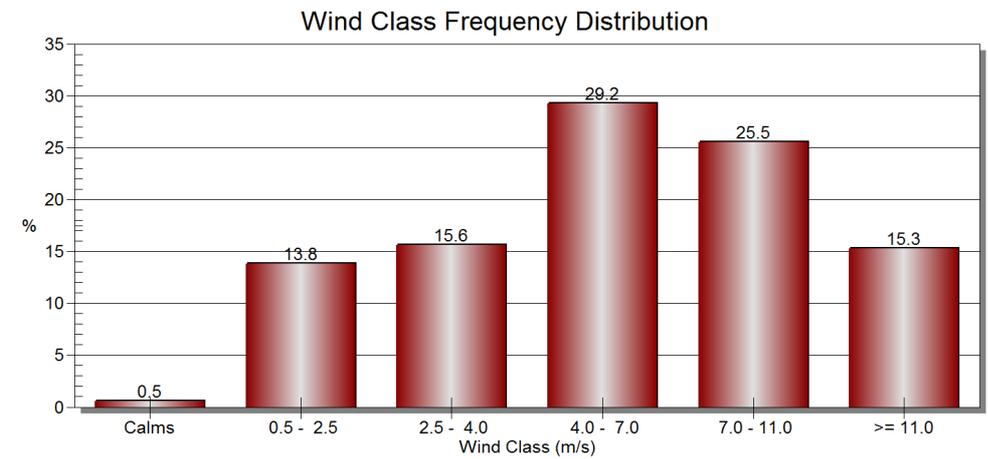
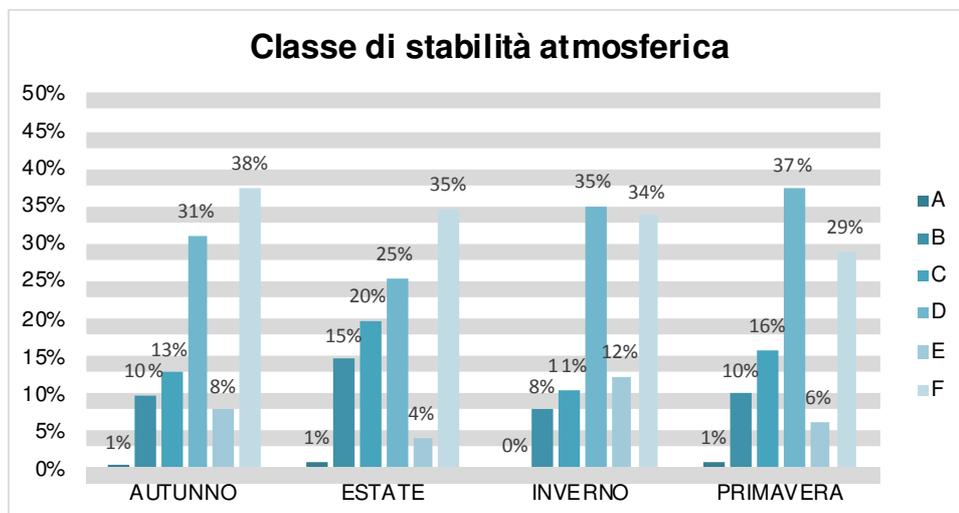
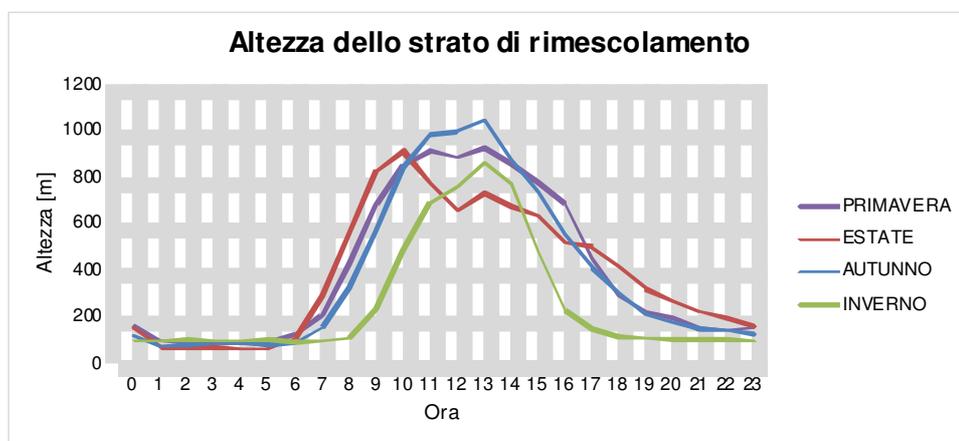


Figura 4-9 Classi di stabilità atmosferica, anno 2014



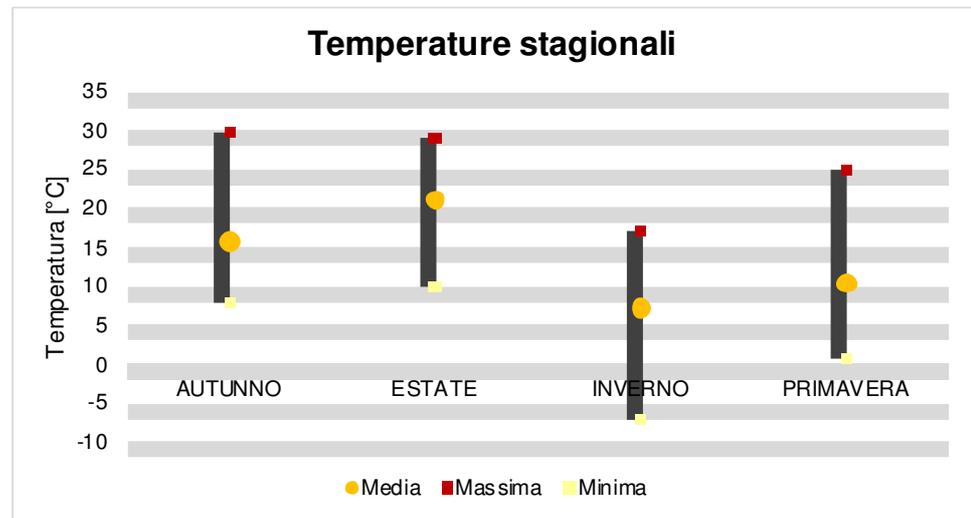
La classe di stabilità atmosferica prevalente è la classe D (leggermente stabile) in primavera, le classi C e F (rispettivamente leggermente instabile e stabile) in inverno, e la classe F in estate e in autunno.

Figura 4-10 Altezza strato di rimescolamento, anno 2014



Per quanto concerne l'altezza dello strato di rimescolamento (Figura 4-10), si può notare come l'andamento orario nel giorno medio di tale parametro sia piuttosto omogeneo nel corso delle stagioni.

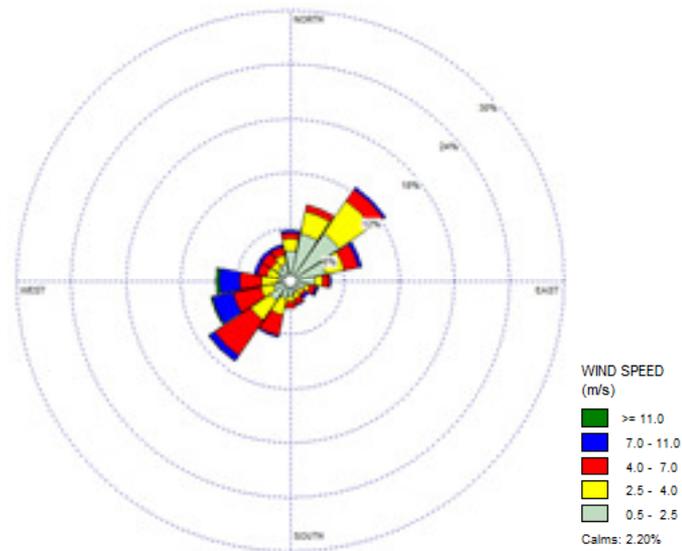
**Figura 4-11** Andamento annuale dei valori medi, massimi e minimi della temperatura registrata a 970 metri, anno 2014



Per quanto riguarda, la temperatura a 970 metri di quota, il valore medio più elevato è raggiunto in estate; il massimo è stato registrato in settembre. La temperatura minima è scesa sotto 0°C, ed è stata raggiunta in dicembre.

La rosa dei venti calcolata al suolo (34 metri) presente nel dataset LAMA (Figura 4-12) risulta in linea con quella ricavata dai dati meteorologici monitorati presso la centralina Agip Petroli (alla quota di 40 m): globalmente i venti provengono in modo prevalente da Nord-Est e Ovest-Sud-Ovest.

**Figura 4-12** Rosa dei venti al suolo presente nel dataset LAMA, anno 2014.



### **4.3. Dati meteorologici utilizzati in input al modello**

Le caratteristiche meteo climatiche e meteo diffusive utilizzate per lo studio modellistico di dispersione degli inquinanti si riferiscono all'anno meteo 2014 e considerano sia le informazioni monitorate a terra che quelle in quota fornite dal dataset LAMA.

Le informazioni rilevate a terra sono quelle che meglio descrivono le caratteristiche micro-meteorologiche del territorio locale e sono state impiegate prioritariamente per la definizione dell'input meteo.

Le informazioni in quota sono però indispensabili per meglio descrivere la dispersione nell'atmosfera delle emissioni della Raffineria in quanto questa ha dei camini di altezza significativa (fino a 150 m); la spinta termica, data dall'elevata temperatura di emissione dei fumi in atmosfera e la spinta dinamica data dalla velocità di uscita dei fumi contribuiscono all'innalzamento del pennacchio. La quota scelta del dataset LAMA corrisponde al livello 970 metri dove l'effetto del suolo comincia ad essere meno significativo e quindi l'utilizzo di un modello con un minor dettaglio spaziale può essere comunque rappresentativo delle reali condizioni.

I dati rilevati nelle stazioni a terra ed utilizzati nelle simulazioni all'interno del file meteorologico sono stati:

- Velocità del vento (40 metri),
- Direzione del vento (40 metri),
- Temperatura (40 metri),
- Precipitazione.

I dati presenti nel dataset LAMA ed utilizzati sono stati:

- Velocità del vento (970 metri),
- Direzione del vento (970 metri),
- Temperatura (970 metri).

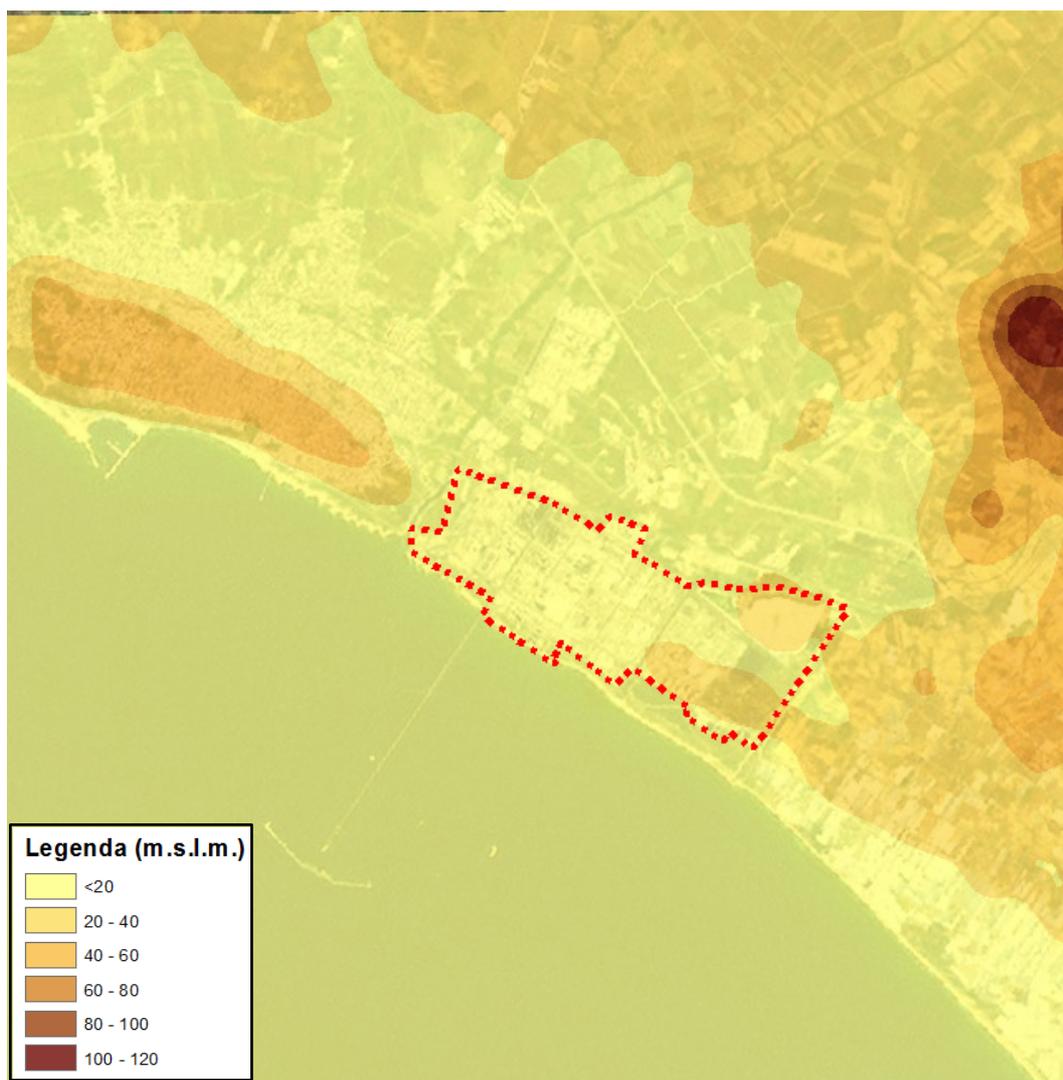
Dal dataset LAMA, inoltre, sono stati ricavati i dati relativi alla turbolenza atmosferica, ovvero:

- Classe di stabilità atmosferica,
- Lunghezza di Monin-Obukhov,
- Velocità di frizione superficiale.

#### 4.4. Aanalisi morfologica del territorio

L'impianto di Gela è situato su di un territorio pianeggiante (Figura 4-13), infatti la sua quota sul livello del mare è di circa 20 metri, con la quota più alta a circa 120 metri.

**Figura 4-13** Localizzazione della raffineria (in rosso) in relazione all'orografia del territorio



Per quanto concerne l'uso del suolo (Figura 4-14), l'impianto è situato in una zona caratterizzata principalmente da aree agricole e conurbazioni urbane/industriali.

Figura 4-14 Localizzazione della raffineria (in rosso) in relazione all'uso del suolo



## 5. IL MODELLO DI DISPERSIONE DEGLI INQUINANTI

### 5.1. Inquinanti considerati

La simulazione di dispersione degli inquinanti in atmosfera è stata effettuata mediante il modello di simulazione CALPUFF, per i seguenti inquinanti:

- SO<sub>2</sub> (Biossido di Zolfo);
- NO<sub>2</sub> (Biossido di Azoto);
- PM<sub>10</sub> (Materiale particolato con diametro inferiore a 10 µm);
- CO (Monossido di Carbonio);
- C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> (Benzene);
- H<sub>2</sub>S (Acido Solfidrico);
- NH<sub>3</sub> (Ammoniaca).

Ed i seguenti microinquinanti:

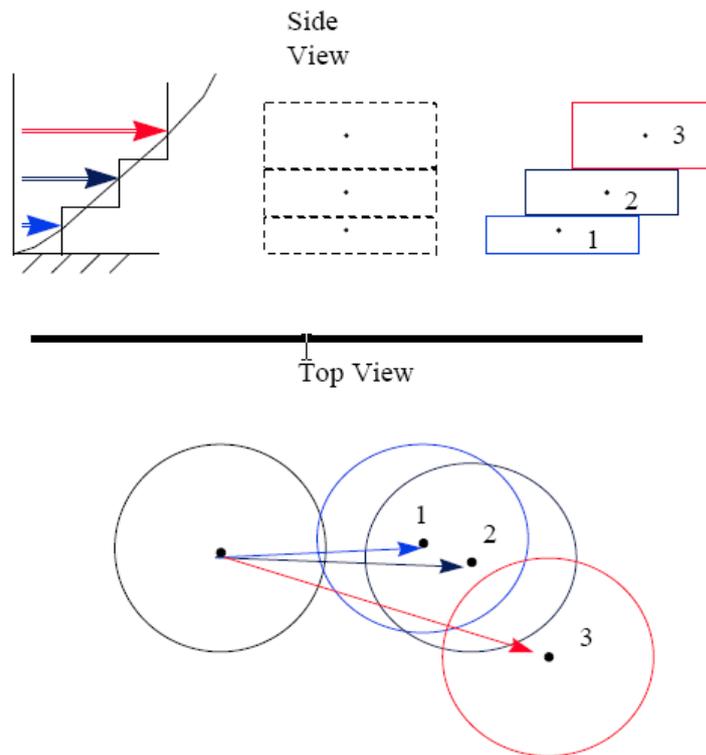
- Pb (Piombo);
- Ni (Nichel);
- IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici) – Benzo(a)pirene.

### 5.2. Descrizione del modello CALPUFF

CALPUFF è un modello lagrangiano, non stazionario a puff gaussiano, multistrato e multi-inquinante. È consigliato dall'U.S. EPA (Environmental Protection Agency) per la stima dell'impatto di sorgenti emissive sia nel caso del trasporto a medio e a lungo raggio, sia per applicazioni di ricadute nelle immediate vicinanze delle sorgenti con condizioni meteorologiche complesse.

Figura 5-1 Schema di funzionamento del modello CALPUFF

## CALPUFF PUFF-SPLITTING



Le caratteristiche di maggior interesse del modello sono:

- la trattazione modellistica delle condizioni di calma di vento;
- la capacità di simulare condizioni di flussi non omogenei (orografia complessa, inversione termica, fumigazione, brezza,...);
- la possibilità di utilizzare un campo tridimensionale di vento e temperatura ed un campo bidimensionale di parametri di turbolenza (altezza dello strato di rimescolamento, caratteristiche di stabilità atmosferica ...);
- l'utilizzo di coefficienti di dispersione dalle curve di Pasquill e McElroy o calcolati applicando la teoria della similarità;
- il calcolo dell'effetto scia (down wash) generato dagli edifici prossimi alle sorgenti.

La trattazione matematica del modello è piuttosto complessa e si rinvia al manuale tecnico di CALPUFF per ulteriori approfondimenti.

Le tipologie di emissioni previste dal modello CALPUFF sono le seguenti:

- **Emissioni puntuali:** l'emissione avviene da un unico punto georeferenziato avente caratteristiche fisiche e geometriche definite, utilizzate in questo studio.
- **Emissioni areali:** l'emissione avviene da un'area del dominio di interesse, non utilizzate in questo studio.
- **Emissioni volumetriche:** l'emissione avviene all'interno di un volume avente caratteristiche e parametri di dispersione specifici, non utilizzate in questo studio.

In ciascun caso è possibile assegnare anche un profilo temporale emissivo orario.

### **5.3. Griglia dei recettori**

I valori delle concentrazioni degli inquinanti al suolo sono stati stimati in corrispondenza di una serie di punti recettori (2500) appartenenti ad una griglia di calcolo regolare caratterizzata da una maglia con passo di 200 m (Figura 5-2). A ciascun punto della griglia di calcolo è stata assegnata la quota sul livello del mare derivata dal DTM (Modello Digitale del Terreno) SRMT NASA-USGS che dispone di una risoluzione spaziale di 90 m. Tutti i recettori sono stati posizionati ad una quota di 2 metri rispetto al piano campagna.

Figura 5-2 Localizzazione del dominio di calcolo (in arancione), dei recettori considerati nelle simulazioni (in viola) e del perimetro della Raffineria (in rosso)



## 5.4. Emissioni

Nel 2014 la raffineria ha utilizzato i camini di cui si riportano di seguito le caratteristiche geometriche.

**Tabella 9** Caratteristiche geometriche dei camini presenti nella raffineria ENI di Gela

Camino	Impianto afferente	Altezza (m)	Diametro (m)	Coordinate UTM33	
				X (km)	Y (km)
E1	Topping 1	68.5	2	435.66	4'101.763
E3	SNOx	150	8	435.404	4'101.832
E5	Vacuum	65.4	1.65	435.597	4'101.620
E6	Vacuum	65.4	1.65	435.6	4'101.617
E4	FCC	84.6	2.2	435.796	4'101.815
E7	Coking 1	68.5	2.2	435.566	4'101.626
E16	Claus	78.6	1.99	435.48	4'101.602
E10	Unifining Motor Fuel	35	0.82	435.558	4'101.482
E13	Desolforazione Gasoli	29	1.76	435.48	4'101.299
E12	Desolforazione Flussanti	13.9	1.52	435.359	4'101.356
E14	Plattfining	33	1.88	435.527	4'101.263
E17	Texaco A	42.5	0.39	435.218	4'101.413
E18	Texaco B	42.5	0.39	435.195	4'101.382
E19	Acido Solforico-Abbattimento SO2	42	1.2	435.042	4'101.587
E20	Acido Solforico	14	0.45	435.086	4'101.655
E21	CTE	150	3.6	435.371	4'101.732
E24	Imbottigl. GPL	6	0.5	436.216	4'101.631
E25	Imbottigl. GPL	6	0.5	436.216	4'101.631
E26	Imbottigl. GPL	6	0.5	436.216	4'101.631
E27	DEINT	8	0.3	436.359	4'101.612
E28	TAF	9	0.65	434.86	4'101.374
E29	TAF	10	0.72	434.93	4'101.453
E30/E31	Copertura TAS	4	0.16	435.172	4'100.860

Per quanto concerne le caratteristiche emissive utilizzate nella simulazione, in Tabella 10 sono riassunti di seguito la periodicità temporale di acquisizione dei dati utilizzati per come prescritta dal PMC del Decreto AIA per i diversi punti emissivi.

Tabella 10 Dettaglio temporale disponibile dei dati emissivi

Camino	Inquinanti / Parametri	Dettaglio temporale 2014	
		Gennaio - Settembre	Da Ottobre <sup>2</sup>
E3, E21	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , CO, Temperatura e Portata dei fumi	giornaliero (dati SME)	giornaliero (dati SME)
	H <sub>2</sub> S, NH <sub>3</sub>	mensile	mensile
	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> , Pb, Ni, IPA	quadrimestrale	semestrale
E1, E5, E6, E4, E7, E16, E10, E13, E12, E14, E17, E18, E19, E20	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , CO, H <sub>2</sub> S, NH <sub>3</sub> , Temperatura e Portata dei fumi	mensile	mensile
	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> , Pb, Ni, IPA	semestrale	semestrale
E24, E25, E26, E27, E28, E29, E30/E31	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , CO, H <sub>2</sub> S, NH <sub>3</sub> , C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> , Pb, Ni, IPA, Temperatura e Portata dei fumi	quadrimestrale	(v. sotto)
E24, E25, E26	COV, C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	(v. sopra)	quadrimestrale
E27, E28, E29	PM <sub>10</sub> , COV	(v. sopra)	annuale
E32	COV	-	quadrimestrale

Si osservi che a seguito dell'evento del 15 marzo richiamato in premessa (si veda la Sezione 1), la raffineria ha posto lo stabilimento in fermata generale, e dall'Aprile 2014 sostanzialmente hanno operato solo i camini della CTE (E3 ed E21, ed occasionalmente quelli asserviti all'impianto Acido Solforico (E19 ed E20). Inoltre, le esigenze produttive dell'anno 2014 non hanno mai richiesto l'attivazione dei camini E2, E8, E9, E11, E15, E22, ed E23 che quindi sono rimasti inattivi per tutto l'anno di riferimento (incluso il periodo Gennaio- Marzo).

Con le considerazioni sopra richiamate, l'input emissivo orario per il modello CALPUFF è stato calcolato utilizzando sempre il dato con il maggior dettaglio temporale disponibile e dove necessario sono state adottate ipotesi cautelative per completare i dati mancanti.

In particolare, per i camini che dispongono di Sistema Monitoraggio Emissioni (SME), E3 ed E21, sono stati utilizzati i dati giornalieri di portata e temperatura dei fumi e le concentrazioni giornaliere di SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PTS (polveri totali sospese) e CO; le concentrazioni di H<sub>2</sub>S e NH<sub>3</sub> sono state ricavate dai risultati delle campagne di monitoraggio mensile mentre quelle relative a C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, Pb, Ni, IPA dai risultati delle campagne quadrimestrali.

<sup>2</sup> PMC modificato a seguito di riesame del Decreto AIA (DM 0000221 del 5 Settembre 2014)



Le emissioni relative agli altri camini in bolla (E1, E5, E6, E4, E7, E16, E10, E13, E12, E14, E17, E18, E19, E20) sono state modellizzate utilizzando, per i periodi di funzionamento, i dati mensili o semestrali risultanti dalle campagne di monitoraggio svolte.

Per i camini fuori bolla (E24, E25, E26, E27, E28, E29, E30/E31), il cui contributo emissivo è comunque ridotto, è stato considerato cautelativamente un funzionamento costante (8760 ore all'anno) non disponendo di informazioni sufficienti a stabilire un calendario di funzionamento rappresentativo. Il camino E32 non è mai stato esercito nel 2014.

Le caratteristiche emissive medie annuali relative ai camini che hanno esercito nel 2014 sono riassunte nella Tabella 11 seguente.

Tabella 11 Caratteristiche medie emissive dell'anno 2014

Camino	Portata	Temp.	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PTS	CO	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>	Pb	Ni	IPA
	(Nm <sup>3</sup> /h)	(°C)	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a
E1	7'059	222	54.64	11.61	0.42	0.11	0.19	0.012	0.0036	-	0.000031	0.0000078
E3	336'037	104	1'539.3	156.4	20.71	226.2	-	1.90	3.21	0.010	0.034	-
E5	2'073	286	3.08	5.88	0.024	0.011	0.00091	0.0021	0.0011	0.000	0.0000091	0.0000025
E6	2'073	286	3.08	5.88	0.024	0.011	0.00091	0.0021	0.0011	-	0.0000091	0.0000025
E4	193	172	0.0039	0.39	0.000085	0.061	-	0.000085	0.000085	-	-	-
E7	7'600	248	7.66	14.65	0.070	1.45	0.0033	0.049	0.011	-	0.000033	0.0000031
E16	3'096	474	264.6	1.59	0.0076	50.86	0.0014	0.0015	0.0015	-	0.000014	0.0000021
E10	719	105	8.55	1.26	0.0061	0.088	0.00032	0.00045	0.0015	-	0.0000032	0.00000013
E13	1'746	267	2.02	2.57	0.010	0.016	0.00076	0.017	0.0011	-	0.0000076	0.0000024
E12	306	428	0.14	0.53	0.0013	0.067	0.00013	0.00014	0.00080	-	0.0000067	0.0000013
E14	1'847	112	1.78	3.52	0.037	1.00	0.00081	0.0016	0.0016	-	0.0000081	0.000013
E17	1'842	59	4.51	0.0081	0.12	2.61	0.00081	0.011	0.0066	-	0.000029	0.00000060
E18	1'917	60	0.03	0.0084	0.0052	3.66	0.00084	0.016	0.00084	-	-	0.00000071
E19	3'140	33	9.73	1.23	0.42	1.14	0.0014	0.0093	0.088	-	0.00000036	0.0000023
E20	1'274	26	0.36	0.0056	0.046	0.0056	0.0005	0.0085	0.0069	-	-	0.00000083
E21	33'297	105	21.93	82.12	2.24	3.70	-	0.036	0.012	0.00041	0.0015	0.000000041
E24	3'412	30	0.011	0.011	0.011	0.011	0.0015	0.00053	-	0.000059	0.000023	0.0000038
E25	2'423	41	0.0075	0.0075	0.0073	0.0075	0.00075	-	-	0.0000015	0.0000021	0.0000024
E26	3'135	44	0.011	0.011	0.014	0.011	0.0011	-	-	0.0000022	0.0000058	0.0000034
E27	91	17	-	-	-	-	0.00013	0.00027	0.00014	-	-	-
E28	27'520	29	0.07	0.08	0.028	0.082	0.011	-	-	0.000016	0.000024	0.000022
E29	1'759	537	0.51	1.22	0.0057	0.078	0.0028	-	-	0.0000012	0.0000013	0.0000017
E30/E31	62	21	0.00027	0.0002735	-	0.00027	0.000034	-	-	0.00000017	0.00000017	0.000000057

## 6. RISULTATI DELLE SIMULAZIONI

I risultati delle simulazioni effettuate con il modello CALPUFF sono rappresentati mediante mappe di isoconcentrazione che illustrano i risultati delle mediazioni sui differenti periodi temporali previsti dal DLgs 155/2010 per i diversi inquinanti, al fine di verificare l'impatto degli stessi rispetto ai limiti di qualità dell'aria vigenti (si veda Capitolo 2).

In Tabella 12 sono elencati i periodi di mediazione resi in formato grafico come mappe di isoconcentrazione e le corrispondenti tavole, che sono disponibili in allegato al presente rapporto.

**Tabella 12 Elenco delle tavole allegate**

N°tavola	Inquinante	Periodo di mediazione
1	SO <sub>2</sub>	Media annua
2		Percentile giornaliero
3		Percentile orario
4	PM <sub>10</sub>	Media annua
5		Percentile giornaliero
6	NO <sub>2</sub>	Media annua
7		Percentile orario
8	CO	Media giornaliera calcolata su 8 ore
9	NO <sub>x</sub>	Media annua
10	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	Media annua
11	H <sub>2</sub> S	Media giornaliera
12	NH <sub>3</sub>	Media giornaliera
13	IPA	Media annua
14	Pb	Media annua
15	Ni	Media annua

Come anticipato nel Capitolo 2, per gli inquinanti SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, e PM<sub>10</sub> la normativa di riferimento fissa il numero di volte in cui la concentrazione limite può essere superata in un anno; i risultati prodotti sono quindi elaborati in modo da rappresentare il corrispondente percentile della concentrazione massima (nell'intervallo temporale fissato). I valori annuali sono invece mediati sull'anno completo.

I valori di riferimento utilizzati per le concentrazioni al suolo di H<sub>2</sub>S e NH<sub>3</sub>, non considerati dal DLgs 155/2010, sono tratti dalla letteratura internazionale (si veda la Tabella 2).

Inoltre, le seguenti assunzioni sono state adottate in via cautelativa nell'elaborazione dei dati:

- Si è considerata la concentrazione di NO<sub>2</sub> pari a quella degli NO<sub>x</sub>, considerando che tutti gli NO<sub>x</sub> presenti reagiscano in atmosfera e si presentino in forma di NO<sub>2</sub>;

- Si è considerata la concentrazione  $PM_{10}$  pari a quella delle PTS, considerando che tutte le polveri emesse dall'impianto (PTS) siano particelle con dimensioni inferiori a  $10 \mu m$  ( $PM_{10}$ );
- Si è considerata la concentrazione IPA pari a quella del Benzo(a)pirene, al fine di confrontarne la concentrazione totale degli IPA rispetto a quella relativa al solo Benzo(a)pirene che risulta normata.

Nelle tavole allegate si evidenzia graficamente come le ricadute degli inquinanti al suolo si configurino in linea con quanto previsto dall'analisi delle rose dei venti, ovvero nel quadrante a Sud-Ovest del dominio di simulazione (in mare) e nell'area agricola a Nord-Est della Raffineria (in particolare nelle medie annuali ma anche per gli altri periodi di mediazione).

Per tutti gli inquinanti considerati, nella Tabella 13 seguente, sono riportati i valori massimi di ricaduta che sono risultati inferiori, nell'intero dominio di simulazione, con i limiti fissati in normativa per i diversi periodi di mediazione.

Dall'esame dei dati si evince che, anche nell'adozione delle ipotesi cautelative sopra riportate, le emissioni della raffineria nell'anno 2014 non hanno determinato alcun superamento al suolo dei limiti di legge e/o dei valori di riferimento.

Tabella 13 Valori massimi di ricaduta risultati nell'intero dominio di simulazione

Inquinante	SO <sub>2</sub>			PM <sub>10</sub>		NO <sub>2</sub> (NO <sub>x</sub> )		CO	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>	Pb	Ni	B(a)P
	media annuale	percentile giornaliero	percentile orario	media annuale	percentile giornaliero	media annuale	percentile orario	media giornaliero calcolata su 8 ore	media annuale	media giornaliera	media giornaliera	media annuale	media annuale	media annuale
U.d.M	μg/m <sup>3</sup>	μg/m <sup>3</sup>	μg/m <sup>3</sup>	μg/m <sup>3</sup>	μg/m <sup>3</sup>	μg/m <sup>3</sup>	μg/m <sup>3</sup>	μg/m <sup>3</sup>	μg/m <sup>3</sup>	μg/m <sup>3</sup>	μg/m <sup>3</sup>	μg/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>
<b>Limite di legge</b>	20	125	350	40	50	40 (30)	200	10'000	5	150	100	0.5	20	1
<b>Valore massimo di ricaduta</b>	2.0	22.4	131.1	0.09	0.21	0.50	33.1	18.5	0.008	0.09	0.35	0.0001	0.13	0.02

In linea con la diminuzione dei flussi emissivi, anche in termini di ricadute al suolo le concentrazioni massime stimate dal modello relativamente all'anno 2014 sono risultate sempre inferiori a quelle previste per il 2013.

## 6.1. Validazione delle simulazioni modellistiche

All'interno delle simulazioni modellistiche sono stati considerati come recettori anche i punti corrispondenti all'ubicazione delle centraline di qualità dell'aria (Figura 6-1); in questo modo è stato possibile effettuare la validazione dei *run* modellistici eseguiti con il modello CALPUFF.

Per effettuare tale validazione è stato considerato il biossido di zolfo ( $\text{SO}_2$ ) come tracciante delle attività di raffineria. Sostanzialmente si è ipotizzato, cautelativamente, che nell'area di studio tale inquinante fosse emesso esclusivamente dalla raffineria.

**Figura 6-1 Localizzazione delle centraline di monitoraggio di qualità dell'aria.**



Le concentrazioni ottenute dal modello presso le centraline sono riportate nelle seguente Tabella 14 assieme ai valori realmente registrati nel medesimo periodo (2014). Per l'anno 2014 è possibile effettuare un confronto unicamente con le stazioni Soprano e Giardina in quanto le altre stazioni di rilevamento presentano una completezza dei dati inferiore al 50% e quindi non si ritengono significative. La stazione di Niscemi Sud è al di fuori del Comune di Gela, quindi esterna al dominio di simulazione: per questo motivo non è stata inclusa nella validazione.

**Tabella 14 Ricadute attese di SO<sub>2</sub> (in µg/m<sup>3</sup>) presso le centraline di monitoraggio della qualità dell'aria e confronto con i dati stimati dal modello CALPUFF**

	Coordinate UTM (km)		Media annua SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )		Percentile giornaliero SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	
	X	Y	CALPUFF	Centralina	CALPUFF	Centralina
C. Soprano	431.03	4103.60	0.2	0.6	7.0	2.1
C. Giardina	434.43	4105.96	0.35	1.2	1.6	2.7

Dalla Tabella 14 si evince come le concentrazioni di SO<sub>2</sub> stimate dal modello siano in linea con i valori registrati dalle centraline di qualità dell'aria. Si evidenziano piccoli scostamenti percentuali comunque relativi a valori di concentrazione molto contenuti in termini assoluti. Si conferma comunque che i valori di concentrazione al suolo per l'anno 2014 non presentano alcuna criticità, mantenendosi ben al di sotto dei limiti imposti dalla normativa vigente.

## 7. CONCLUSIONI

In questo studio a partire dalle emissioni della raffineria di Gela relative all'anno 2014, dalle condizioni meteorologiche monitorate al suolo e dai dati in quota ricavati dal dataset LAMA nel medesimo anno, si è simulata, tramite il modello di dispersione CALPUFF, la concentrazione degli inquinanti presso i recettori posizionati nell'intorno dell'impianto (dominio quadrato avente lato di 10 km) al fine di valutarne l'impatto sulla matrice aria.

A conferma della bontà dei risultati ottenuti tramite le simulazioni modellistiche, è stata eseguita anche la validazione degli stessi tramite correlazione dei risultati modellistici per il biossido di zolfo (considerato cautelativamente in qualità di "tracciante" delle emissioni della raffineria) rispetto ai dati misurati per lo stesso parametro nell'anno 2014 dalle centraline di rilevamento della rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Raffineria di Gela.

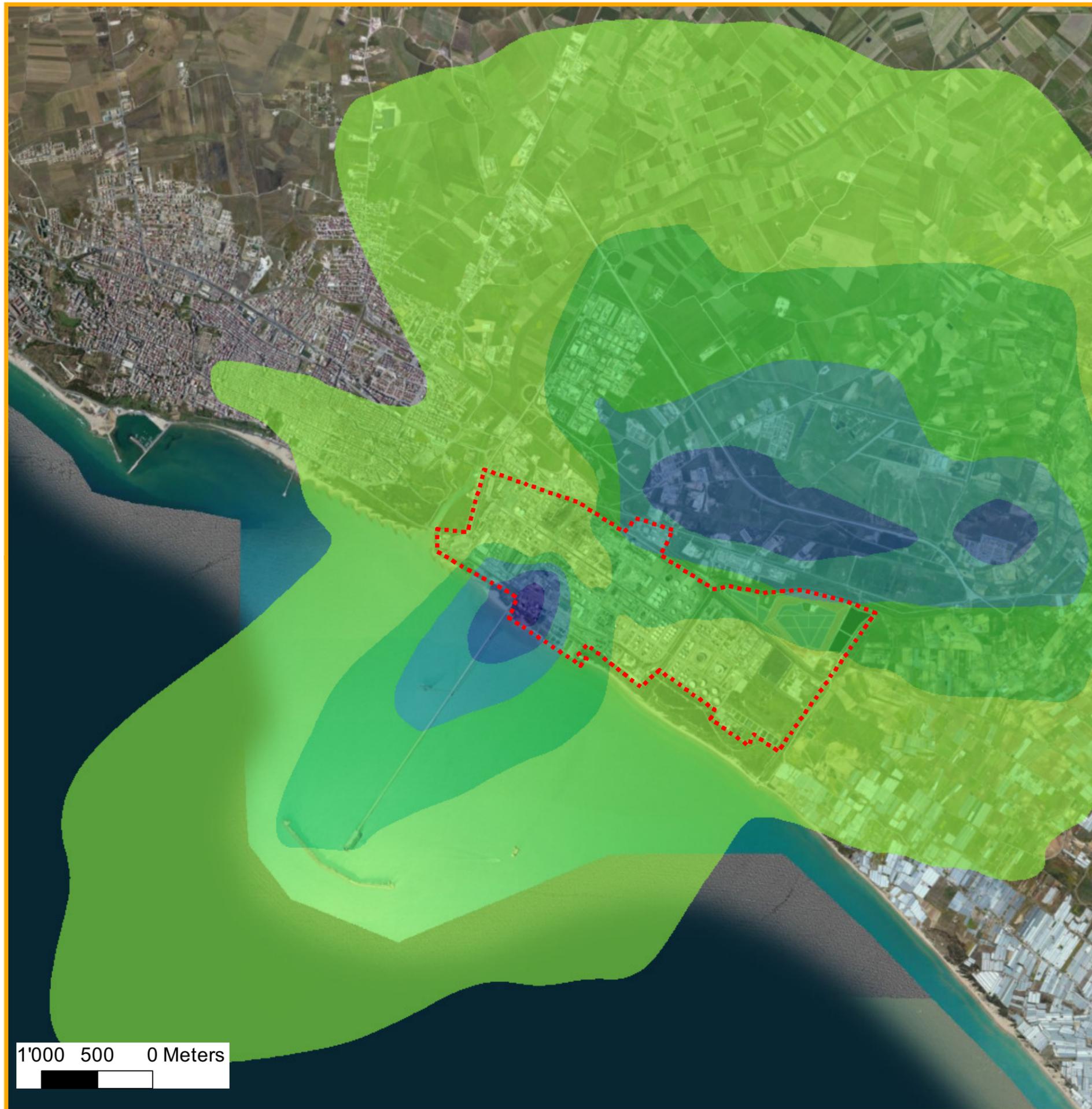
Alla luce dei risultati ottenuti si conferma quindi che i valori di concentrazione al suolo per l'anno 2014 non presentano alcuna criticità, mantenendosi ampiamente al di sotto dei limiti imposti dalla normativa vigente

## 8. BIBLIOGRAFIA

- [1] *Atmospheric chemistry and physics of air pollution*, Seinfeld John H., Wiley (New York), 1986.
- [2] *Air pollution modeling*, Zanetti, Computational mechanics publications. Van Nostrand Reinhold, New York, USA, 1990.
- [3] *Applied model for the growth of the daytime mixed layer*, Batchvarova and Gryning, Bound. Layer Meteor, 1991.
- [4] *Velocity profiles and resistance laws for the planetary boundary layer in neutral and stable stratification*, Zilitinkevich, Izvestija AN SSSR, FAO, 25, No. 11, 1131-1143, 1989.
- [5] *Analysis of various schemes for the estimation of atmospheric stability classification*, Mohan Siddiqui, Atmos. Environ. 32 3775-3781, 1998.
- [6] *D.Lgs. 155/2010* Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.
- [7] US-EPA <http://www.epa.gov/ttn/scram/aqmindex.htm> - modelli per la qualità dell'aria.
- [8] *Calpuff UserGuide* - S. Shire, R.Robe, E. Fernau, J.Yamartino - 2000



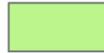
# Tavole



## Legenda

-  Confine della raffineria
-  Dominio di simulazione

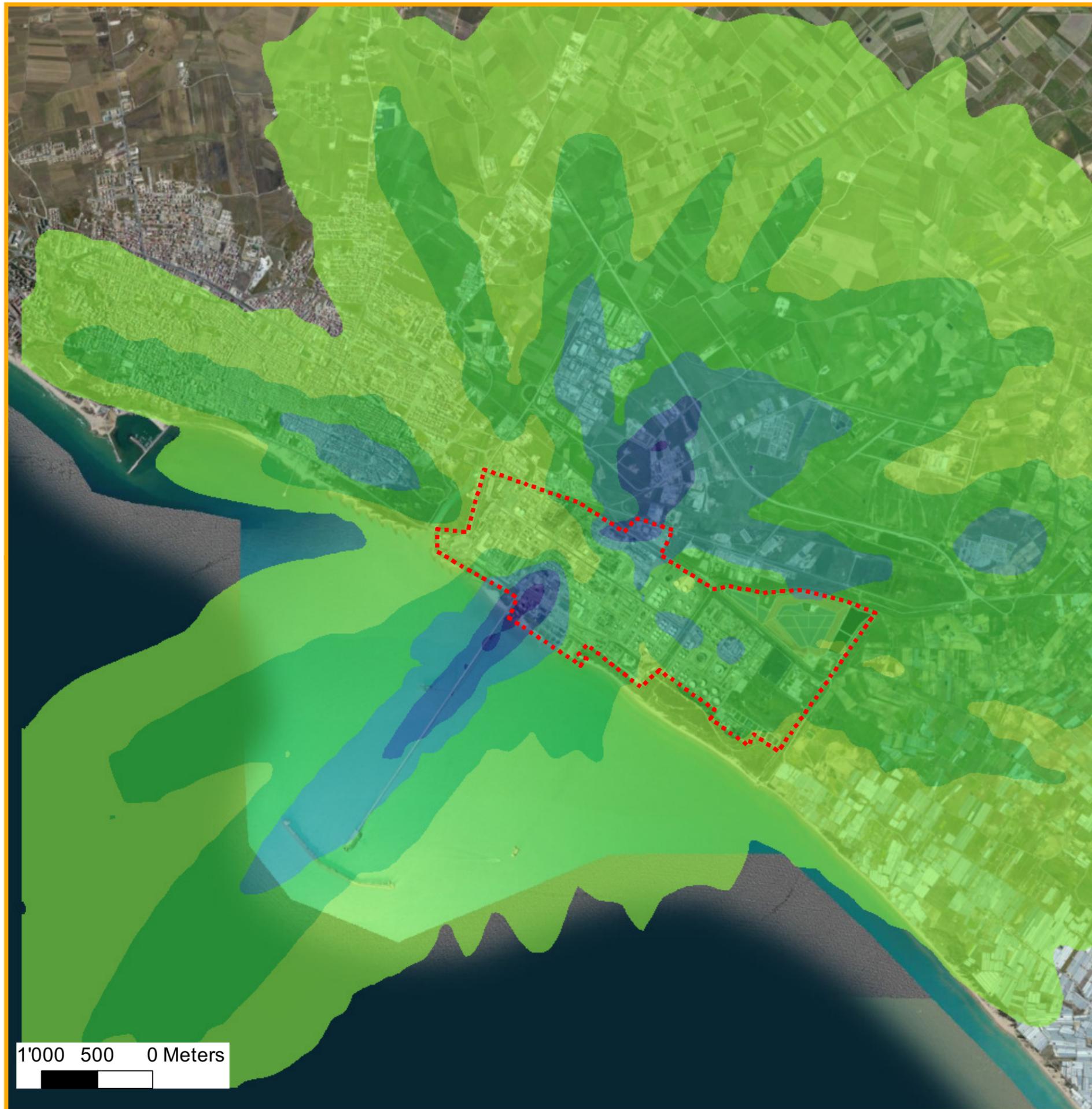
### Ricadute ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

-  < 0.35
-  0.35 - 0.70
-  0.70 - 1.0
-  1.0 - 1.3
-  1.3 - 1.7
-  1.7 - 2.0



ENI – Raffineria di Gela

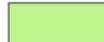
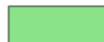
 	
<b>ENI – Raffineria di Gela</b> Stima degli impatti delle emissioni (2014) in atmosfera	
Inquinante: <b>SO<sub>2</sub></b>	Valore limite: <b>20 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>
Periodo di mediazione: <b>anno</b>	
<h1>Tavola_01</h1>	
_Aprile 2015 	



## Legenda

-  Confine della raffineria
-  Dominio di simulazione

### Ricadute ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

-  < 4
-  4 - 8
-  8 - 12
-  12 - 16
-  16 - 20
-  20 - 22.4



ENI – Raffineria di Gela

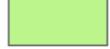
 	
<b>ENI – Raffineria di Gela</b> Stima degli impatti delle emissioni (2014) in atmosfera	
Inquinante: <b>SO<sub>2</sub></b>	Valore limite: <b>125 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>
Periodo di mediazione: <b>giorno</b>	
<h1>Tavola_02</h1>	
_Aprile 2015 <span style="float: right;"></span>	



## Legenda

-  Confine della raffineria
-  Dominio di simulazione

### Ricadute ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

-  < 24
-  24 - 48
-  48 - 72
-  72 - 96
-  96 - 120
-  120 - 131.1



ENI – Raffineria di Gela

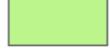
 	
<b>ENI – Raffineria di Gela</b> Stima degli impatti delle emissioni (2014) in atmosfera	
Inquinante: <b>SO<sub>2</sub></b>	Valore limite: <b>350 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>
Periodo di mediazione: <b>ora</b>	
<h1>Tavola_03</h1>	
_Aprile 2015 	



## Legenda

-  Confine della raffineria
-  Dominio di simulazione

### Ricadute ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

-  < 0.014
-  0.014 - 0.028
-  0.028 - 0.042
-  0.042 - 0.056
-  0.056 - 0.070
-  0.070 - 0.089



ENI – Raffineria di Gela

 	
<b>ENI – Raffineria di Gela</b> Stima degli impatti delle emissioni (2014) in atmosfera	
Inquinante: <b>PM<sub>10</sub></b>	Valore limite: <b>40 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>
Periodo di mediazione: <b>anno</b>	
<h1>Tavola_04</h1>	
_Aprile 2015 	

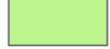


## Legenda



-  Confine della raffineria
-  Dominio di simulazione

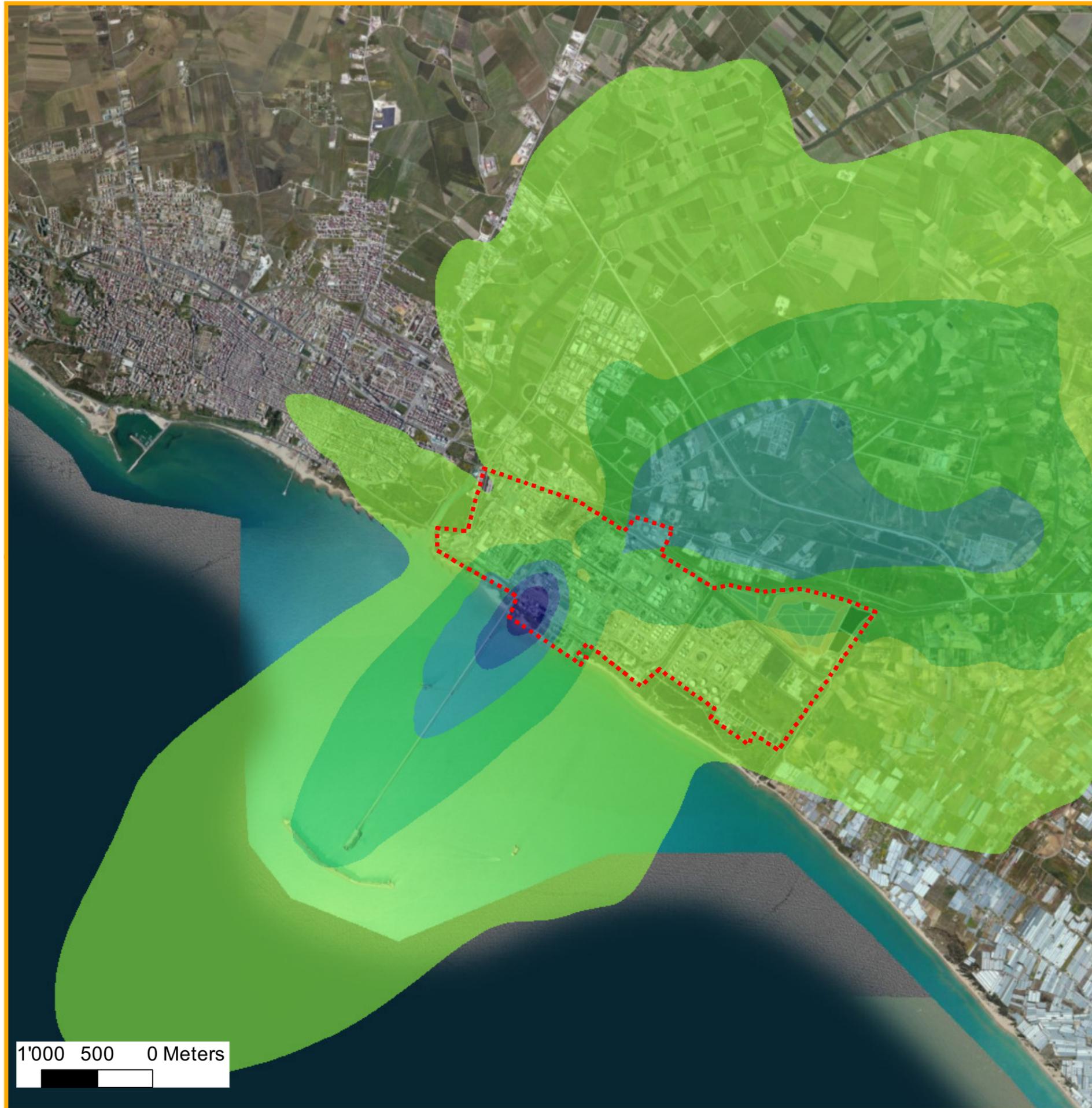
### Ricadute ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

-  < 0.035
-  0.035 - 0.070
-  0.07 - 0.10
-  0.10 - 0.14
-  0.14 - 0.17
-  0.17 - 0.21



ENI – Raffineria di Gela

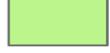
 	
<b>ENI – Raffineria di Gela</b> Stima degli impatti delle emissioni (2014) in atmosfera	
Inquinante: <b>PM<sub>10</sub></b>	Valore limite: <b>50 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>
Periodo di mediazione: <b>giorno</b>	
<h1>Tavola_05</h1>	
_Aprile 2015 	



## Legenda

-  Confine della raffineria
-  Dominio di simulazione

### Ricadute ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

-  < 0.08
-  0.08 - 0.16
-  0.16 - 0.24
-  0.24 - 0.32
-  0.32 - 0.40
-  0.40 - 0.50



ENI – Raffineria di Gela

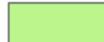
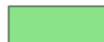
 	
<b>ENI – Raffineria di Gela</b> Stima degli impatti delle emissioni (2014) in atmosfera	
Inquinante: <b>NO<sub>2</sub></b>	Valore limite: <b>40 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>
Periodo di mediazione: <b>anno</b>	
<b>Tavola_06</b>	
_Aprile 2015 <span style="float: right;"></span>	



## Legenda

-  Confine della raffineria
-  Dominio di simulazione

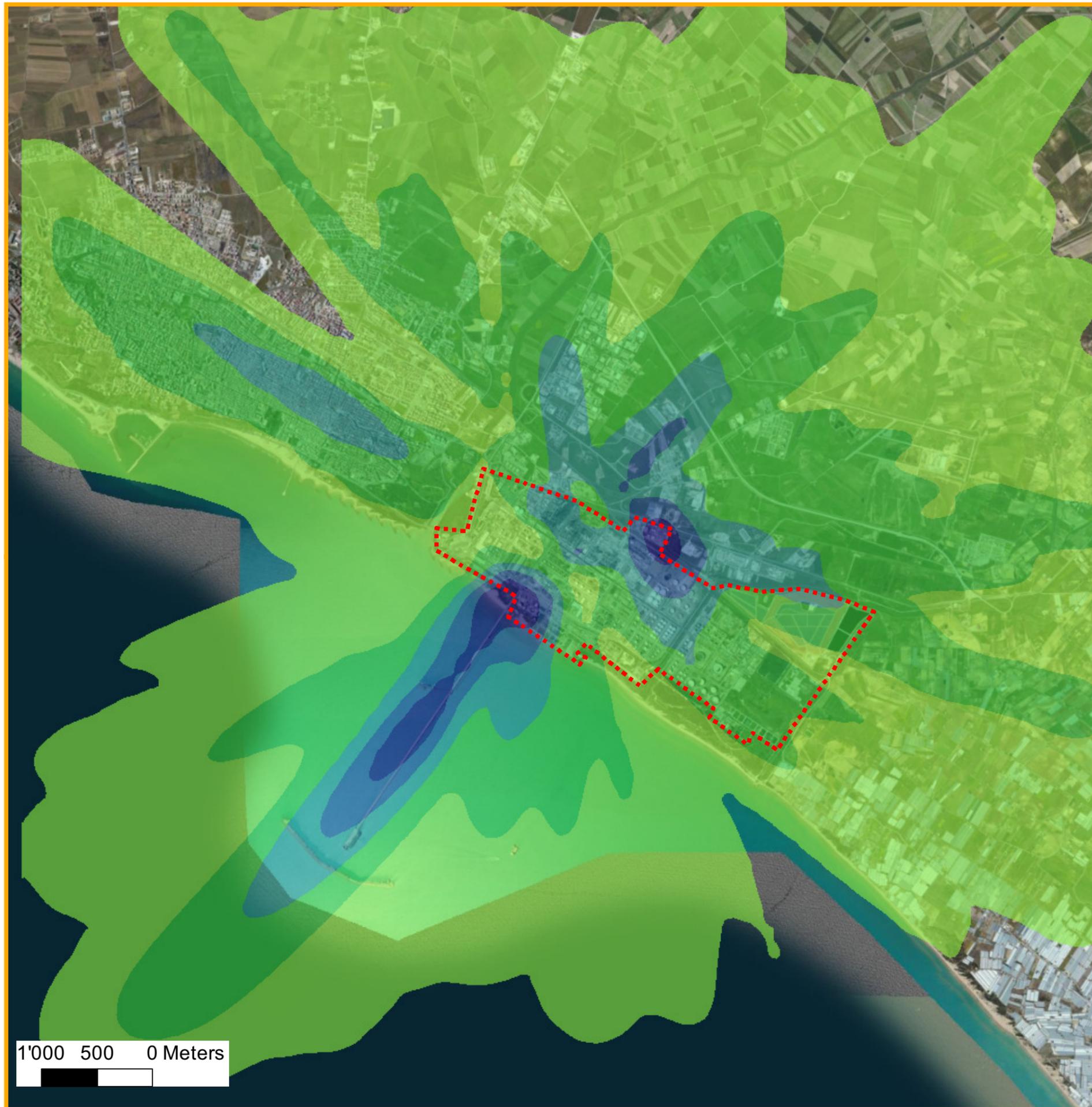
### Ricadute ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

-  < 6
-  6 - 12
-  12 - 18
-  18 - 24
-  24 - 30
-  30 - 33.1



ENI – Raffineria di Gela

 	
<b>ENI – Raffineria di Gela</b> Stima degli impatti delle emissioni (2014) in atmosfera	
Inquinante: <b>NO<sub>2</sub></b>	Valore limite: <b>200 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>
Periodo di mediazione: <b>ora</b>	
<h1>Tavola_07</h1>	
_Aprile 2015 <span style="float: right;"></span>	

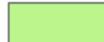
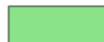


## Legenda

 Confine della raffineria

 Dominio di simulazione

### Ricadute ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

-  < 3
-  3 - 6
-  6 - 9
-  9 - 12
-  12 - 15
-  15 - 18.5



ENI – Raffineria di Gela



**ENI – Raffineria di Gela**  
Stima degli impatti delle emissioni (2014) in atmosfera

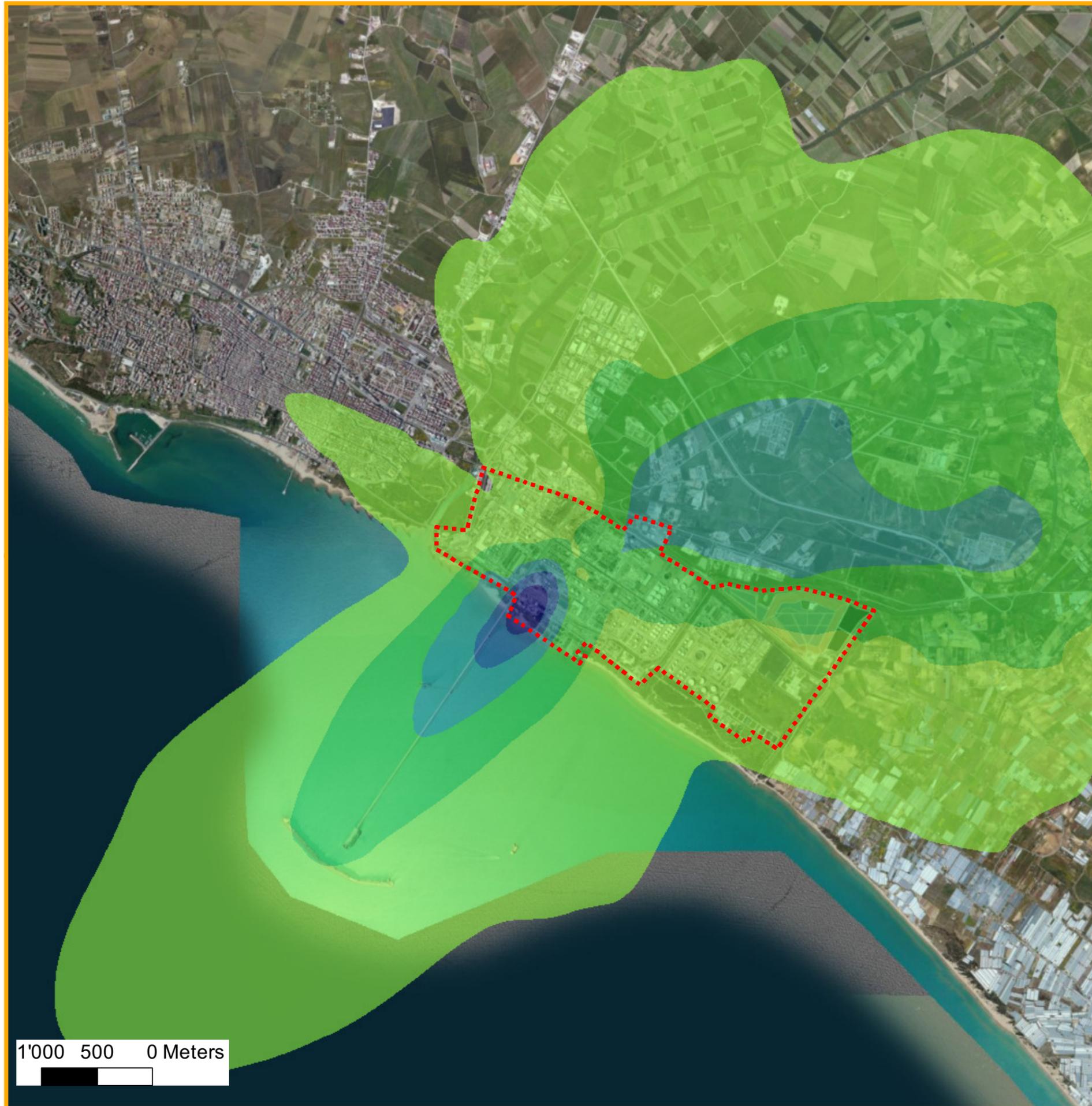
Inquinante: <b>CO</b>	Valore limite: <b>10'000 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>
-----------------------	--

Periodo di mediazione: **8 ore**

**Tavola\_08**

\_Aprile 2015 

1'000 500 0 Meters



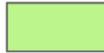
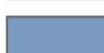
## Legenda



 Confine della raffineria

 Dominio di simulazione

### Ricadute ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

-   $< 0.08$
-   $0.08 - 0.16$
-   $0.16 - 0.24$
-   $0.24 - 0.32$
-   $0.32 - 0.40$
-   $0.40 - 0.50$



ENI – Raffineria di Gela

 	
<b>ENI – Raffineria di Gela</b> Stima degli impatti delle emissioni (2014) in atmosfera	
Inquinante: <b>NO<sub>x</sub></b>	Valore limite: <b>30 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>
Periodo di mediazione: <b>anno</b>	
<h1>Tavola_09</h1>	
_Aprile 2015 	

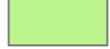


## Legenda



-  Confine della raffineria
-  Dominio di simulazione

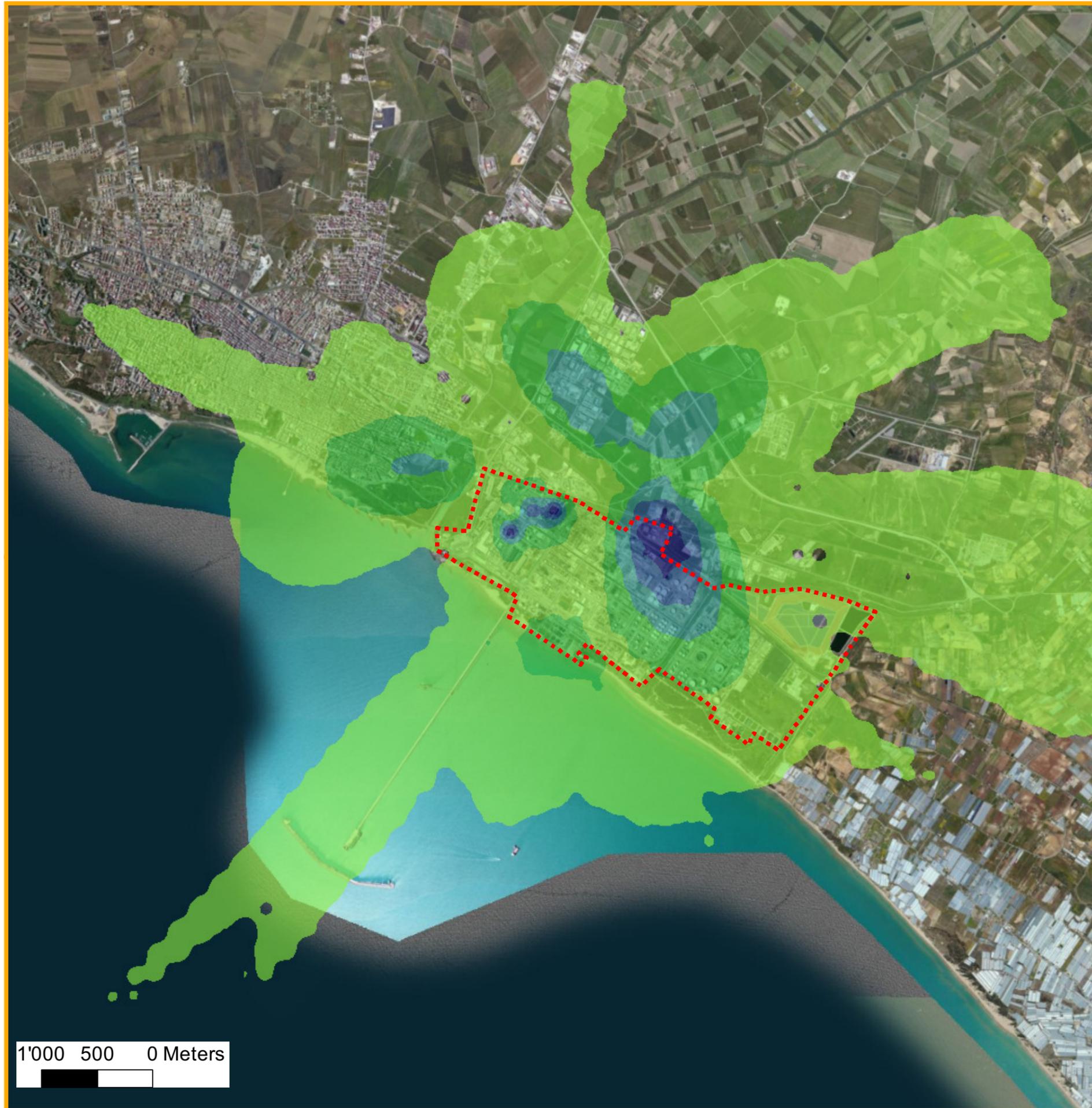
### Ricadute ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

-  < 0.0012
-  0.0012 - 0.0024
-  0.0024 - 0.0036
-  0.0036 - 0.0048
-  0.0048 - 0.0060
-  0.0060 - 0.0077



ENI – Raffineria di Gela

 	
<b>ENI – Raffineria di Gela</b> Stima degli impatti delle emissioni (2014) in atmosfera	
Inquinante: $\text{C}_6\text{H}_6$	Valore limite: $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Periodo di mediazione: <b>anno</b>	
<h1>Tavola_10</h1>	
_Aprile 2015 	

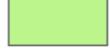


## Legenda



-  Confine della raffineria
-  Dominio di simulazione

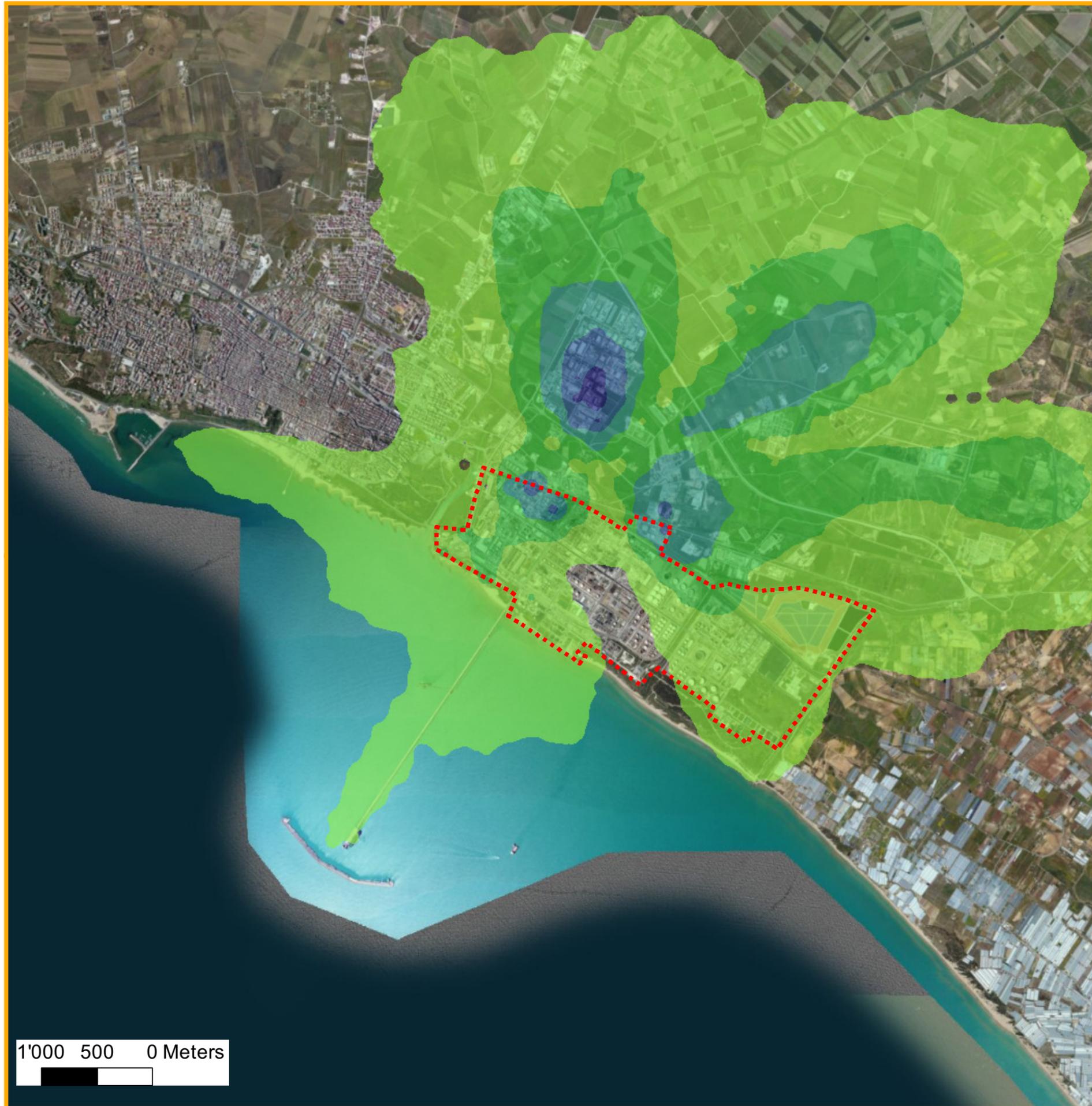
### Ricadute ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

-  < 0.015
-  0.015 - 0.030
-  0.030 - 0.045
-  0.045 - 0.060
-  0.060 - 0.075
-  0.075 - 0.091



ENI – Raffineria di Gela

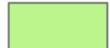
 	
<b>ENI – Raffineria di Gela</b> Stima degli impatti delle emissioni (2014) in atmosfera	
Inquinante: <b>H<sub>2</sub>S</b>	Valore limite: <b>150 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>
Periodo di mediazione: <b>giorno</b>	
<h1>Tavola_11</h1>	
_Aprile 2015 <span style="float: right;"></span>	



## Legenda

-  Confine della raffineria
-  Dominio di simulazione

### Ricadute ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

-   $< 0.06$
-   $0.06 - 0.12$
-   $0.12 - 0.18$
-   $0.18 - 0.24$
-   $0.24 - 0.30$
-   $0.30 - 0.35$



ENI – Raffineria di Gela

	
<b>ENI – Raffineria di Gela</b>	
Stima degli impatti delle emissioni (2014) in atmosfera	
Inquinante: <b>NH<sub>3</sub></b>	Valore limite: <b>100 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>
Periodo di mediazione: <b>giorno</b>	
<h1>Tavola_12</h1>	
_Aprile 2015 	

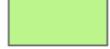


## Legenda



-  Confine della raffineria
-  Dominio di simulazione

### Ricadute (ng/m<sup>3</sup>)

-  < 0.003
-  0.003 - 0.006
-  0.006 - 0.009
-  0.009 - 0.012
-  0.012 - 0.015
-  0.015 - 0.019



ENI – Raffineria di Gela

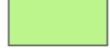
 	
<b>ENI – Raffineria di Gela</b> Stima degli impatti delle emissioni (2014) in atmosfera	
Inquinante: <b>C<sub>20</sub>H<sub>12</sub>B(a)P</b>	Valore limite: <b>1 ng/m<sup>3</sup></b>
Periodo di mediazione: <b>anno</b>	
<h1>Tavola_13</h1>	
_Aprile 2015 	



## Legenda

-  Confine della raffineria
-  Dominio di simulazione

### Ricadute ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

-   $< 0.00001$
-   $0.00001 - 0.00003$
-   $0.00003 - 0.00005$
-   $0.00005 - 0.00007$
-   $0.00007 - 0.00009$
-   $0.00009 - 0.0001$



ENI – Raffineria di Gela

 	
<b>ENI – Raffineria di Gela</b> Stima degli impatti delle emissioni (2014) in atmosfera	
Inquinante: <b>Pb</b>	Valore limite: <b>0.5 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>
Periodo di mediazione: <b>anno</b>	
<h1>Tavola_14</h1>	
_Aprile 2015 <span style="float: right;"></span>	



## Legenda

-  Confine della raffineria
-  Dominio di simulazione

### Ricadute ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )

-   $< 0.02$
-   $0.02 - 0.04$
-   $0.04 - 0.06$
-   $0.06 - 0.08$
-   $0.08 - 0.10$
-   $0.10 - 0.13$



ENI – Raffineria di Gela

 	
<b>ENI – Raffineria di Gela</b> Stima degli impatti delle emissioni (2014) in atmosfera	
Inquinante: Ni	Valore limite: $20 \text{ ng}/\text{m}^3$
Periodo di mediazione: anno	
<h1>Tavola_15</h1>	
_Aprile 2015 	