



Sede legale in Gela,
Contrada Piana del Signore
93012 GELA (CL)
Tel. Centralino +39 0933 841111
Fax +39 0933 845402
Casella Postale 35

RAGE/AD/ 233 /T
Gela, 21 /04/2016

A:

Assessorato Territorio ed Ambiente –
Dipartimento Regionale dell’Ambiente –
Area 2 – Coordinamento Uffici territoriali
dell’Ambiente
dipartimento.ambiente@certmail.regione.sicilia.it

E p.c.:

**Spett.le Ministero dell’Ambiente e della
Tutela del Territorio e del Mare - Direzione
Generale per le Valutazioni Ambientali-Divisione
III - Rischio rilevante e autorizzazione integrata
ambientale**
aia@PEC.minambiente.it

**Spett. le Istituto Superiore per la
Protezione e la Ricerca Ambientale**
protocollo.ispra@ispra.legalmail.it

ARPA Sicilia
arpa@pec.arpa.sicilia.it

**ARPA Sicilia – Sede Provinciale di
Caltanissetta**
arpacaltanissetta@pec.arpa.sicilia.it

ARPA Sicilia – Sede Provinciale di Siracusa
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 nota prot. n. 77133 del 24/11/2016 la Regione Siciliana, in qualità di
Autorità Competente, ha richiesto alla scrivente Società di trasmettere a codesta
Autorità ed alla Struttura Arpa territorialmente competente, i rapporti delle attività
previste dal PMC dell’AIA.



Sede legale in Gela, Contrada Piana del Signore, 93012 (CL)
Società per Azioni
Capitale Sociale € 15.000.000,00 i.v.
Partita IVA e Cod. Fisc. 06496081008
R.E.A. Caltanissetta n. 89181
Società soggetta all’attività di direzione
e coordinamento dell’Eni S.p.A.
Società a socio unico



raffineria di gela

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

Il Gestore dichiara inoltre che, fermo restando quanto dettagliato al punto 13.1 del rapporto, l'esercizio dell'impianto nel periodo di riferimento (esercizio 2016) è avvenuto nel rispetto delle prescrizioni e condizioni stabilite nell'AIA.

Disponibili per eventuali ulteriori chiarimenti, inviamo distinti saluti.

All. c.s.

exu

L'Amministratore Delegato
Alfredo Barbero



raffineria di gela

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

**Reporting Annuale 2017
Esercizio impianto anno 2016**

ENI S.p.A. - Raffineria di Gela
Aprile 2017

INDICE

Sezione	N° di Pag.
INTRODUZIONE.....	1
1. IDENTIFICAZIONE DELL'IMPIANTO	3
2. EMISSIONI PER L'INTERO IMPIANTO: ARIA	4
2.1. Tonnellate emesse per anno di SO ₂ , NO _x , CO e polveri.....	5
2.2. Concentrazione media mensile in mg/Nm ³ di SO ₂ , NO _x , CO e polveri.....	5
2.3. Emissione specifica annuale dei forni, per Gj di energia utilizzata di SO ₂ , NO _x , CO e polveri (in g/Gj).....	5
2.4. Emissione specifica annuale per tonnellata di greggio trattato di SO ₂ , NO _x , 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 ₂ , polveri), come i microinquinanti con cadenza semestrale nei diversi camini	6
3. IMMISSIONI PER L'INTERO IMPIANTO: ARIA	7
4. EMISSIONI PER L'INTERO IMPIANTO: ACQUA	8
5. EMISSIONE PER L'INTERO IMPIANTO: RIFIUTI	9
6. EMISSIONE PER L'INTERO IMPIANTO: RUMORE	10
7. PROGRAMMA LDAR	11
8. PROGRAMMA PER IL CONTENIMENTO DEGLI ODORI	12
9. CALDAIE.....	13
10. TORCE.....	14
11. UNITÀ DI RECUPERO ZOLFO.....	15
12. ULTERIORI INFORMAZIONI	16
12.1. Valori anomali di emissione	16
12.2. Esercizio By-Pass reflui urbani	17
12.3. Riepilogo delle comunicazioni relative agli eventi soggetti a notifica.....	17
12.4. Passaggio a competenza Regionale per l'Autorizzazione Integrata Ambientale	18
12.5. 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** Monitoraggio olfattometrico
- Allegato 7** Consumi specifici per tonnellata di lavorato
- Allegato 8** Caldaie
- Allegato 9** Torce

APPENDICI

- Appendice 1** Simulazione modellistica delle ricadute al suolo degli inquinanti emessi - Anno 2016

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 Istruttoria AIA-IPPC con protocollo CIPPC-2012-0001654, comprensivo del Piano di Monitoraggio e Controllo.

Nel corso dell'anno 2014, su richiesta del Gestore¹, 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 05/09/2014 (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 e Regione Sicilia), 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.

Segnala altresì che per tutto il corso dell'anno 2016 gli impianti di processo per la raffinazione degli idrocarburi, così come l'unità Acido Solforico, non sono stati esercitati.

Le informazioni riepilogate nel presente documento descrivono l'esercizio della Raffineria di Gela relativo all'anno 2016 e sono articolate nel rispetto dei contenuti previsti nella Sezione 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

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



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**

Ragione sociale	Eni S.p.A. Divisione Refining & Marketing – Raffineria di Gela S.p.A.
Sede legale	Gela (Caltanissetta)
Sede operativa	Contrada Località Piana del Signore – Gela (CL)
Tipo di impianto	Esistente
Gestore	Alfredo Barbaro
Referente IPPC	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 operativo sui camini di CTE, e precisamente E3 (impianto SNOx) ed E21 (quadricanna) e, a partire dall'11 settembre 2015, anche sul camino della caldaia CO-Boiler (E4); il monitoraggio degli altri camini è invece discontinuo, secondo le cadenze definite nel PMC.

La seguente tabella illustra la periodicità dei controlli prevista per il 2016, alla luce delle variazioni introdotte nel PMC dal Decreto di riesame dell'AIA², in vigore da ottobre 2014.

Camini	Sigla	Periodicità di monitoraggio 2016
Camini dotati di SME	CTE (E3, E21) e E4	Continuo
Camini E4 e CTE, parametri non SME	E3, E21, E4	Mensile
Camini di bolla esclusa CTE e CO Boiler	E1, E2, E5÷E20, E22, E23	Mensile
Camini non inclusi nella bolla	E24÷E26, ed E32	Quadrimestrale
	E27÷E29	Annuale

Il sistema SME della caldaia CO-Boiler è stato installato nel giugno 2015, come comunicato con nota RAGE/AD/335/T del 15/06/2015, unitamente ad un sistema di bruciatori a tecnologia Ultra Low NOx che ha consentito di ridurre le emissioni al minimo tecnicamente possibile. Dopo una fase di avviamento, il sistema SME della caldaia CO-Boiler è risultato pienamente operativo a partire dall'11 settembre 2015.

Come indicato nell'Introduzione, si richiama che per tutto il corso del 2016 gli impianti di processo per la raffinazione degli idrocarburi non sono stati esercitati. Con riferimento ai camini in bolla, l'operatività ha riguardato il solo camino della caldaia CO-Boiler (E4) mentre per quanto riguarda i camini non in bolla sono invece risultati attivi i punti di emissione E24 (cabina verniciatura GPL), E25 (ingresso forno GPL), E26 (uscita forno GPL), E28 (Filtri a carboni attivi TAF) ed E29 (Termossidatore TAF). I punti di emissione E27 e E32, infine, hanno funzionato per brevissimi periodi in occasione di trasferimenti residui di benzine.

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 PMC modificato a seguito di riesame del Decreto AIA (DM 0000221 del 5 Settembre 2014)

2.1. Tonnellate emesse per anno di SO₂, NO_x, CO e polveri

In Allegato 1 si riportano i quantitativi, espressi in tonnellate, di SO₂, NO_x, CO e polveri emessi dall'intero impianto nell'anno 2016. In particolare si riportano:

- Le tonnellate emesse dal camino di bolla E4, calcolate sulla base dell'analisi dei dati di SME;
- Le tonnellate emesse dai camini in bolla E1-23 (escluso E4), che risultano pari a zero in quanto l'unico camino in bolla esercito nel 2016 è stato il camino E4;
- Le tonnellate emesse dai camini non inclusi nella bolla (E24÷E32), calcolate sulla base delle analisi discontinue eseguite nell'anno di riferimento.

2.2. Concentrazione media mensile in mg/Nm³ di SO₂, NO_x, CO e polveri

In Allegato 1 si riportano i valori di concentrazione, espressi in mg/Nm³, di SO₂, NO_x, CO e polveri nell'anno 2016. I dati presentati si originano dall'elaborazione su base mensile dei seguenti risultati:

- Dati di media mensile per i camini in bolla E1-23 che corrispondono per l'anno in esame ai dati da SME per il camino E4, l'unico esercito nel periodo di riferimento;
- Dati quadrimestrali/annuali sui camini non inclusi nella bolla (E24÷E32), come risultanti dalle analisi discontinue eseguite nell'anno.

2.3. Emissione specifica annuale dei forni³, per Gj di energia utilizzata di SO₂, NO_x, CO e polveri (in g/Gj)

In Allegato 1 si riportano le emissioni specifiche annuali dei forni di raffineria espresse in g/Gj di energia utilizzata; per l'anno 2016 tutte le emissioni risultano pari a zero in quanto i forni di raffineria non sono mai stati esercitati.

2.4. Emissione specifica annuale per tonnellata di greggio trattato di SO₂, NO_x, CO e Polveri (in g/ton di greggio)

In Allegato 1 si riportano le emissioni specifiche annuali per tonnellata di materia lavorata, espresse in g/ton di lavorato.

³ 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)

Si specifica che il dato relativo alla quantità annuale di lavorato è riferito alla somma di greggio in ingresso, GPL in ingresso e gasolio flussante pozzi.

2.5. Stima delle tonnellate di VOC emesse per semestre

In Allegato 1 si riporta la stima delle tonnellate di VOC emesse per semestre.

Si segnala che la periodicità di monitoraggio dei VOC, prescritta quadrimestralmente 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 (SO₂, 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 2016.

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 2016, eseguito in ottemperanza alla prescrizione n. 3 del Decreto AIA.

Dal luglio 2015, a seguito di interventi di manutenzione straordinaria, è stato implementato il nuovo assetto della rete di monitoraggio con 5 centraline per il rilevamento della qualità dell'aria, le cui caratteristiche sono dettagliate nella seguente tabella.

Assetto della rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Raffineria di Gela da luglio 2015

Stazione	Inquinanti monitorati									
	SO ₂	NO _x	O ₃	PM ₁₀	PM _{2,5}	CO	BTX	VOC Precursori dell'Ozono C2-C12	Composti odorigeni dello zolfo TRSMEDOR	Hg
C. Soprano		X		X	X	X	X			
P. Rimembranze	X	X		X	X			X	X	X
Agip SpA	X	X		X	X		X			
Catarrosone		X	X	X	X					
CDA Bruca		X	X	X						

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 le precipitazioni.

Per la simulazione delle ricadute al suolo sono stati 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.

Il Gestore ha comunicato con nota RAGE/AD/231/T del 29/04/2016 la variazione di assetto degli scarichi idrici a seguito del fermo temporaneo degli impianti di raffinazione. Nella nuova configurazione le aste di scarico di acqua mare di raffreddamento denominate "C" e "H1-H2" risultano non fluenti, mentre risultano a portata ridotta le aste di scarico di acqua mare di raffreddamento denominate "D1-D2", "M1-M2". Il Gestore ha inoltre provveduto al sostanziale azzeramento dello scarico di acqua mare del canale denominato "A" procedendo a deviare lo scarico discontinuo della vasca di neutralizzazione dell'impianto Trattamento Acque in fogna oleosa.

In Allegato 2 sono riportati i dati relativi all'esercizio dell'intero impianto nell'anno 2016, indicando, per BOD₅, COD, Azoto ammoniacale, Solidi sospesi, Cromo totale, Cromo esavalente, Cianuri, Solfuri, BTEX e Fenoli, i chilogrammi emessi per mese⁴, le concentrazioni medie mensili⁵ e l'emissione specifica semestrale.

⁴ Dati al lordo dei valori di fondo in ingresso all'impianto con l'acqua mare approvvigionata.

⁵ 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.

In Allegato 3 al presente rapporto vengono riportati i seguenti dati di produzione di rifiuti per l'anno di esercizio 2016:

- Tonnellate di rifiuti prodotte;
- Tonnellate di rifiuti pericolosi prodotte;
- Produzione specifica di rifiuti pericolosi in kg/ton di greggio⁶;
- 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 non includono i quantitativi di acqua di falda derivanti dalle operazioni di bonifica in corso, in quanto 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), esse non sono più considerate rifiuti e non sono pertanto inserite nelle comunicazioni mensili di seguito menzionate.

La Raffineria ha comunicato i quantitativi di rifiuto liquido (CER 050105* perdite di olio 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.

- Mese di gennaio: RAGE/AD/54/T del 5/02/2016;
- Mese di febbraio: RAGE/AD/116/T del 07/03/2016;
- Mese di marzo: RAGE/AD/170/T del 05/04/2016;
- Mese di aprile: RAGE/AD/240/T del 04/05/2016;
- Mese di maggio: RAGE/AD/294/T del 08/06/2016;
- Mese di giugno: RAGE/AD/353/T del 07/07/2016;
- Mese di luglio: RAGE/AD/412/T del 08/08/2016;
- Mese di agosto: RAGE/AD/469/T del 07/09/2016;
- Mese di settembre: RAGE/AD/515/T del 04/10/2016;
- Mese di ottobre: RAGE/AD/578/T del 08/11/2016;
- Mese di novembre: RAGE/AD/640/T del 07/12/2016;
- Mese di dicembre: RAGE/AD/14/T del 05/01/2017 e rettifica RAGE/AD/150/T del 09/03/2017.

⁶ Si segnala che il dato relativo alla quantità annuale di lavorato è riferito alla somma dei quantitativi di flussante pozzi e di GPL e greggio in ingresso.

6. EMISSIONE PER L'INTERO IMPIANTO: RUMORE

I risultati della campagna di monitoraggio acustico eseguita nel 2014 avevano evidenziato livelli di pressione sonora inferiori al limite di 70 dB(A) sia al perimetro delle aree industriali (Raffineria e Deposito carburanti/GPL), sia presso i recettori (in entrambi i periodi di riferimento diurno e notturno).

Nel mese di gennaio 2016 è stata realizzata una campagna di monitoraggio dell'impatto acustico, in ottemperanza a quanto prescritto al Capitolo 8 del PMC.

L'indagine è stata effettuata in corrispondenza del perimetro esterno dell'area di proprietà della Raffineria e delle immissioni presso possibili recettori ubicati all'esterno della Raffineria stessa. Le misure, oltre alla Raffineria propriamente detta, hanno riguardato anche l'area del Deint (Deposito Interno Carburanti e Imbottigliamento GPL), ubicato all'esterno della Raffineria stessa.

Si sottolinea che, rispetto alle indagini realizzate negli anni precedenti, l'attività di Raffineria di Gela ha subito modifiche sostanziali, con la fermata della maggior parte degli impianti, attualmente in stato di conservazione.

In occasione della campagna di rilievo risultavano quindi in marcia i seguenti impianti:

- FCC (sezione CO Boiler);
- Recupero Gas (sezione Lavaggio con ammina e rigenerazione e GARO);
- TAS, TAF, Biologico Urbano e Biologico Industriale;
- PGS - Ricezione e Movimentazione Gregg;
- Frazionamento Aria (Sezione Skid di produzione Azoto);
- TAC;
- DEINT.

In Allegato 4 si riporta la Relazione Emissioni/immissioni acustiche relativa all'anno 2016.

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 e il 2015 il protocollo LDAR è stato implementato attraverso un programma di monitoraggi trimestrali.

Nel corso dell'esercizio 2016 sono state eseguite le seguenti quattro campagne ispettive:

- I° campagna: eseguita a febbraio 2016
- II° campagna: eseguita a giugno 2016;
- III° campagna: eseguita nel mese di settembre 2016;
- IV° campagna: eseguita nel mese di dicembre 2016.

Le ispezioni sono state condotte su 46.629 componenti monitorabili, pari al 26,50% dell'intero inventario censito in 175.927 sorgenti convoglianti COV. Le restanti 129.298 sorgenti risultano fuori servizio a causa della fermata degli impianti. L'emissione fuggitiva di COV dei componenti in esercizio per il 2016 è stata computata in circa 15,81 t di COV.

In Allegato 5 si riporta il Report d'ispezione LDAR contenente il consuntivo dei monitoraggi 2016.

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.

A seguito della nota RAGE/AD/469/IT del 10/09/2015, riguardante un evento di maleodoranze, e della realizzazione degli interventi di copertura delle vasche ancora attive dell'impianto TAS, ISPRA, con nota prot. n. 0002417 del 13/01/2016, ha riscontrato il superamento delle inottemperanze oggetto della diffida di cui alla nota ISPRA Prot. Nr. 35724 del 06/08/2015.

La comunicazione di avvenuta implementazione di tutti gli interventi tecnici di mitigazione degli impatti odorigeni previsti dal Decreto autorizzativo è stata trasmessa con nota RAGE/AD/05/T del 07/01/2016. Nella medesima nota è stata altresì richiamata la prosecuzione del monitoraggio delle emissioni odorigene, secondo le indicazioni e le tempistiche richiamate nel PMC.

In Allegato 6 si riporta il rapporto di prova relativo agli esiti dei rilievi olfattometrici annuali effettuati in data 18/04/2016 in conformità a tale programma di monitoraggio.

Si precisa che in area TAS, durante le attività di monitoraggio, nella zona denominata "vasca di equalizzazione" erano in corso attività di pulizia vasche ed apparecchiature che possono aver contribuito alle emissioni odorigene della suddetta area.

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

Il Gestore specifica che il fuel gas utilizzato è quello derivante dal recupero del sistema blow down cui afferiscono le linee dai due centri ENIMED di trattamento dei fluidi di giacimento (il 3° Centro di Raccolta Olio Gela ed il Centro Raccolta Olio Perla e Prezioso) come descritto nella comunicazione RAGE/AD/356/T del 25/06/2015.

Si segnala inoltre che come lavorato annuale è stata considerata la somma del quantitativo del greggio in ingresso, GPL in ingresso e gasolio flussante pozzi.



9. CALDAIE

In Allegato 8 al presente rapporto sono riportati i valori delle emissioni del CO Boiler in termini di tonnellate annue ed emissione specifica per Gj di energia utilizzata.

10. TORCE

Tutti gli scarichi funzionali degli impianti di Raffineria sono convogliati attraverso i collettori di blow-down al sistema delle quattro Torce Idrocarburiche D1, D, B, e C, ognuna delle quali dotata 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 2016. Si segnala che per l'anno di riferimento si è realizzato il funzionamento saltuario della torcia C per la gestione ordinaria mentre le torce D1, D e B sono state mantenute in stato di conservazione.

Si specifica inoltre che nel corso del 2016 non si sono verificati eventi comportanti attivazione del sistema torce a seguito di situazioni di emergenza e sicurezza, né è mai stato superato il valore soglia di 150 ton/giorno.



11. UNITÀ DI RECUPERO ZOLFO

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

Si riporta il fermo di entrambe le unità per tutto l'anno 2016.

12. ULTERIORI INFORMAZIONI

12.1. Valori anomali di emissione

Nel corso dell'anno di esercizio 2016 il Gestore non ha riscontrato valori anomali tra i risultati dei monitoraggi realizzati in conformità al PMC.

In merito ai superamenti dei limiti allo scarico imposti dal Decreto AIA per i parametri Boro ed MTBE riscontrati nel 2014, sono stati eseguiti, a partire da novembre 2014 e per tutto il corso del 2015, verifiche settimanali per i parametri Boro ed MTBE (come da comunicazione Prot DVA-2014-0031802 del 03/10/2014). Gli esiti del monitoraggio sono stati comunicati al MATTM con nota RAGE/AD/639/T del 18/12/2015 evidenziando per il parametro MTBE la fine dei superamenti, proponendone pertanto l'esclusione dai campionamenti settimanali, mentre per il parametro Boro si richiedeva la possibilità di continuare ad esercire lo scarico SC-BI in via transitoria.

Con nota protocollo 4867/DVA del 24/02/2016 il MATTM ha trasmesso a RAGE la nota ISPRA Prot. Nr. 7384 del 03/02/2016, nella quale si raccomandava la prosecuzione del monitoraggio settimanale per i parametri MTBE, Boro e Ferro, unitamente all'adozione di altre misure per riportare lo scarico entro i limiti di conformità o i valori tipici dell'acqua mare.

Il Gestore ha comunicato con nota RAGE/AD/128/T del 10/03/2016 l'implementazione del monitoraggio settimanale, che è proseguito per tutto il corso del 2016, e delle verifiche raccomandate da ISPRA, e ha richiesto con nota RAGE/AD/127/T del 10/03/2016, una deroga temporanea al limite attualmente previsto nel PIC per il parametro Boro presso lo scarico SC-BI.

A seguito di tali verifiche e in attesa della conclusione delle azioni correttive, il Gestore con nota RAGE/AD/228/T del 28/04/2016 ha richiesto la deroga alla Regione Sicilia sollecitando riscontro alla RAGE/AD/127/T.

In assenza di riscontro e dopo aver effettuato i necessari approfondimenti in data 05/10/2016, con nota RAGE/AD/518/T, il Gestore ha comunicato alla Regione Sicilia e al MATTM di aver individuato una soluzione tecnologica per l'ottemperamento della segnalazione ISPRA in nota n.7384 del 3/2/2016 (DVA n. 2686 del 3/2/2016) relativa alla qualità dello scarico a mare del depuratore biologico industriale (scarico SC-BI) riguardante *".. l'adozione di opportuni accorgimenti tecnologici che consentano di avere valori di concentrazione allo scarico tipici dell'acqua marina"*. La soluzione consiste nell'integrare l'attuale impianto di trattamento acque reflue della Raffineria di Gela (TAS/biologico Industriale), con una sezione di pretrattamento delle acque reflue a maggior contenuto di Boro. Con tale nota RAGE ha altresì reiterato la richiesta di deroga temporanea al limite previsto.

La nuova sezione di pretrattamento richiederà per la messa a punto e ottimizzazione del processo un tempo stimato in massimo 12 mesi al termine del quale sarà necessario includere una fase di test al fine di validare l'efficacia di abbattimento del Boro. In questo

contesto il Gestore ha rinnovato la richiesta di deroga del limite attualmente previsto nel PIC dell'AIA della Raffineria prevedendo, rispetto a quanto già proposto con note RAGE/AD/127/T del 10/03/16 e RAGE/AD/228/T del 28/04/2016, un valore del parametro Boro allo scarico dell'impianto Biologico Industriale (SC-BI) in linea con il contenuto tipico dell'acqua di mare almeno fino al termine del periodo di *test* di cui sopra e quindi sino al 31/12/2017.

12.2. Esercizio By-Pass reflui urbani

Con nota RAGE/AD/531/T del 11/10/2016, Raffineria di Gela ha trasmesso la comunicazione di messa in esercizio del by-pass dei reflui urbani facente riferimento alla *Ordinanza Sindacale nr 491 del 16/09/15 e successive (Ordinanza Sindacale nr. 463 del 26.08.2016 e nota prot. 125966 del 07/10/2016)* del Comune di Gela, cui si ordina di eseguire interventi di by pass per consentire di trattare la criticità di un supero di 100 mc/h di reflui civili presso l'impianto biologico industriale.

Tale criticità era stata in precedenza evidenziata dal MATTM con le note prot DVA-2013-0026670 del 20/11/2013 e successivamente con nota MATTM prot DVA-2014-0000962 del 15/01/2014, a seguito delle quali la Raffineria tramite nota RAGE/AD/DIGE/178_T del 13/03/2014 aveva comunicato la soluzione tecnica individuata.

In data 06/12/2016 ARPA CL ha verbalizzato il corretto funzionamento del suddetto by-pass, rilevando che la portata ivi convogliata era di circa 100 mc/h.

12.3. Riepilogo delle comunicazioni relative agli eventi soggetti a notifica

Nel corso del 2016 non ci sono state comunicazioni in merito alla prescrizione n.38 causa il fermo degli impianti di recupero Zolfo protrattisi per tutto il 2016.

Nel corso dell'anno 2016 il COBoiler è stato sottoposto ad intervento di manutenzione programmata nel periodo 14-25 settembre. Ai sensi del paragrafo 14.5 del PMC (comunicazioni in caso di manutenzione, malfunzionamenti o eventi incidentali) l'intervento è stato comunicato come riepilogato nel seguito.

Anno 2016			
Riepilogo comunicazioni in caso di manutenzione, malfunzionamenti o eventi incidentali			
Riferimento Raffineria	Oggetto	Tipologia evento	prescr. AIA
RAGE/AD/477/T del 09/09/2016	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.	Fermata per manutenzione programmata a partire da giorno 12 settembre 2016, della caldaia CO-Boiler (punto emissione E4)	NA

RAGE/AD/492/T del 26/09/2016	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.	Riavviamento in esercizio della caldaia CO-Boiler a seguito del completamento delle attività di manutenzione in data 24/09/2016.	NA
------------------------------	---	--	----

Nel seguito si riporta il riepilogo delle comunicazioni trasmesse nell'anno 2016 riguardo agli eventi con rilascio di sostanze pericolose (prescrizione n. 70).

Anno 2016			
Riepilogo comunicazioni relative ad eventi con rilascio di sostanze pericolose			
Riferimento Raffineria	Oggetto	Tipologia evento	prescr. AIA
RAGE/AD/278/T del 27/07/2016	Comunicazione Evento Incidentale del 27/05/2016 linea P45 presso pontile bittone di levante della Raffineria di Gela – ai sensi del D.Lgs. 152/06	Notifica gocciolamento di gasolio dalla linea P45 ubicata a quota 2800 mt della Raffineria di Gela	70
RAGE/AD/550/T del 21/10/2016	Comunicazione Evento Incidentale del 20/05/2016 linea P1136 presso isola 20 della Raffineria di Gela – ai sensi dell'art. 242-249 del D.Lgs. 152/06	Notifica lieve perdita di acqua mista ad idrocarburi, dalla linea P1136, fuori esercizio, all'altezza dell'isola 20	70
RAGE/AD/567/T del 04/11/2016	Comunicazione Evento Incidentale del 04/11/2016 linea P46 presso pontile quota 1.100 mt della Raffineria di Gela – ai sensi del D.Lgs. 152/06	Notifica gocciolamento di acqua con possibili tracce di gasolio dalla linea P46 ubicata a quota 1.100 mt ca. del pontile della Raffineria di Gela.	70
RAGE/AD/601/T del 21/11/2016	Comunicazione Evento Incidentale del 21/11/2016 linea P2 presso serbatoio S105 della Raffineria di Gela – ai sensi dell'art. 242-249 del D.Lgs. 152/06	Notifica perdita di prodotto idrocarburico dalla linea P2 ubicata a nord del serbatoio S105.	70

Si segnala che nel corso del 2016 non sono state trasmesse comunicazioni riguardanti eventi incidentali (prescrizione n. 105)

12.4. Passaggio a competenza Regionale per l'Autorizzazione Integrata Ambientale

Con nota prot. DVA-0004867 del 24 febbraio 2016, indirizzata al Presidente della Regione Siciliana, il MATTM comunicava, in considerazione dell'attuale assetto produttivo dell'impianto IPPC, la competenza della Regione stessa per la conduzione del procedimento di autorizzazione integrata ambientale per l'esercizio degli impianti ecologici e di fornitura di utilities (vapore, aria, azoto) finalizzati a garantire il prosieguo dell'attività logistica e delle attività dei terzi co-insediati.

Con successiva nota prot. DVA 14188 del 25 maggio 2016 il MATTM ha ribadito al Gestore ed alla Regione Sicilia che l'installazione Raffineria di Gela, nell'attuale assetto operativo che vede al momento fermi gli impianti di raffinazione del petrolio, non ricade più nell'ambito delle competenze ministeriali ma bensì nelle competenze della Regione in



quanto non ricompresa nelle attività di cui all'Allegato XII della parte seconda del Dlgs. 152/06.

Regione Sicilia con nota prot 77133 del 24 novembre 2016 ha comunicato al Gestore la richiesta di presentare alla medesima Regione l'istanza di autorizzazione integrata ambientale ai sensi dell'art. 29-ter del D.Lgs n.152/2006 e successive modifiche, secondo il formato e le modalità stabilite da questa con il D.D.G. n.412 del 18 maggio 2016. Nella medesima nota, Regione Sicilia ha richiesto la trasmissione della Relazione di Riferimento redatta ai sensi del D.M. 272/2014 "Decreto recante le modalità per la redazione della relazione di riferimento, di cui all'art. 5, comma 1, lettera v-bis), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152", richiesta quest'ultima a cui il Gestore ha ottemperato con nota RAGE/AD/641/T del 07/12/2016.

12.5. Serbatoi e pipe-way

Relativamente al parco serbatoi, nel corso del 2016 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.

Nel corso del 2016 le attività di ispezione preventiva del sistema pipe-way di stabilimento basato sul sistema RBI (Risk Based Inspection) sono state portate avanti secondo la pianificazione programmata.

In relazione ai bacini di contenimento dei serbatoi, nell'anno di riferimento è proseguito 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 ai requisiti del Decreto AIA (prescrizione n. 78 del PIC e par.fo 6 del PMC).

L'attuazione, nel corso dell'anno 2016, 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
Camini in Bolla - CTE	
E3*	CTE
E21*	SNOx
Camini in Bolla - Raffineria	
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
Camini fuori Bolla - Raffineria	
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 2016

** eserciti per brevissimi periodi in occasione di movimentazioni residue di benzine

Tonnellate emesse per anno di SO₂, NOx, CO e polveri

	Anno 2016			
	Tonnellate emesse per anno di SO ₂ , NOx, CO e polveri			
	SO ₂ (t/a)	NOx (t/a)	CO (t/a)	PST (t/a)
CO BOILER (E4)	52,33	22,79	6,44	0,96
RAFF E1-23 (escluso E4)	0,00	0,00	0,00	0,00
RAGE E24-32				0,05
Intero impianto	52,33	22,79	6,44	1,01

Concentrazione media mensile in mg/Nm³ di SO₂, NOx, CO e polveri per i camini in bolla

	Periodicità: mensile	Anno 2016			
		Concentrazione media mensile in mg/Nm ³ di SO ₂ , NOx, CO e polveri (calcolata come emissione ponderata)			
		SO ₂ (mg/Nm ³)	NOx (mg/Nm ³)	CO (mg/Nm ³)	PST (mg/Nm ³)
CAMINI IN BOLLA E1-E23	Gennaio	195,2	144,9	59,4	8,3
	Febbraio	356,4	142,8	47,3	6,0
	Marzo	293,2	144,6	45,0	6,6
	Aprile	372,7	146,5	40,6	5,4
	Maggio	406,0	150,2	49,3	5,6
	Giugno	385,9	145,0	42,8	7,2
	Luglio	404,1	146,6	32,2	11,6
	Agosto	382,2	145,6	28,8	6,4
	Settembre	311,2	137,3	40,8	3,8
	Ottobre	373,8	126,1	25,4	3,3
	Novembre	390,8	124,3	37,8	3,3
	Dicembre	94,7	135,2	29,0	2,7

Concentrazione media quadrimestrale in mg/Nm³ di SO₂, NOx, CO e polveri per i camini fuori bolla

	Periodicità: quadrimestrale ²	Anno 2016
		Concentrazione media quadrimestrale in mg/Nm ³ di polveri (calcolata come emissione ponderata)
		PST(mg/Nm ³)
CAMINI NON IN BOLLA E24-E26¹	1 ^o quadrimestre 2016	0,49
	2 ^o quadrimestre 2016	0,40
	3 ^o quadrimestre 2016	0,60

¹ Per i camini E27-E29 è richiesto solo il monitoraggio di Benzene e COV, come specificato al Punto ID 83/703 del Parere Istruttorio Conclusivo della domanda AIA reso il 19/05/2014 dalla Commissione Istruttorio AIA-IPPC con protocollo CIPPC 00-2014-0000962 (la discordanza di questi parametri con quelli indicati nella Tabella 5 del nuovo PMC da DM 221 del 05/09/2014 di riesame dell'AIA, che per E27-E29 prevedeva invece il monitoraggio di Polveri e COV, è dovuta ad un mero errore materiale del PMC, come segnalato con nota RAGE/AD/DIGE/398/IT del 20/06/2014 e riscontrato nella comunicazione del MATTM Prot. DVA-2014-0031819 del 03/10/2014)

² Monitoraggi eseguiti con cadenza quadrimestrale secondo prescrizione del nuovo PMC da DM 221 del 05/09/2014 di riesame dell'AIA (Tabella 5)

Emissione specifica annuale per tonnellata di greggio trattato di SO₂, NOx, CO e polveri

Anno 2016	
Emissione specifica per tonnellata di lavorato	
Macroinquinante	g/t lavorato
SO ₂	45,3
NOx	19,7
CO	5,6
PST	0,9

Anno 2016
Tonnellate lavorate*
1.154.954

* Il dato relativo alla quantità annuale di lavorato è riferito alla somma di greggio in ingresso, GPL in ingresso e gasolio flussante pozzi.

Stima delle tonnellate di VOC emesse per semestre

Anno 2016		
Stima delle tonnellate di VOC emesse per semestre ¹		
Totale anno (t)	I semestre (t)	II semestre (t)
3,12	1,56	1,56

¹ 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 SO₂, NO_x, CO e polveri

		Anno 2016			
		Emissione specifica annuale dei forni ¹ per GJ di energia utilizzata di SO ₂ , NO _x , CO e polveri			
Camino	Impianto / forno di processo	SO ₂ (g/Gj)	NO _x (g/Gj)	CO (g/Gj)	PST (g/Gj)
E1	Topping1	<i>mai esercito nel corso del 2016</i>			
E2	Topping 2	<i>mai esercito nel corso del 2016</i>			
E3/E21	CTE/SNOx	<i>mai esercito nel corso del 2016</i>			
E5	Vacuum	<i>mai esercito nel corso del 2016</i>			
E6	Vacuum	<i>mai esercito nel corso del 2016</i>			
E7	Coking1	<i>mai esercito nel corso del 2016</i>			
E22	Coking2	<i>mai esercito nel corso del 2016</i>			
E10	MF - Unifining	<i>mai esercito nel corso del 2016</i>			
E11	MF - Platforming	<i>mai esercito nel corso del 2016</i>			
E8	BTX - Unifining	<i>mai esercito nel corso del 2016</i>			
E9	BTX - Platforming	<i>mai esercito nel corso del 2016</i>			
E13	Desolforazione Gasoli	<i>mai esercito nel corso del 2016</i>			
E12	Desolforazione Flussanti	<i>mai esercito nel corso del 2016</i>			
E15	Alchilazione	<i>mai esercito nel corso del 2016</i>			
E14	Platfining	<i>mai esercito nel corso del 2016</i>			
E23	LCN	<i>mai esercito nel corso del 2016</i>			

¹ Il valori relativi alla caldaia CO Boiler - sono riportati nell'Allegato 10 "Caldaie".



Allegato 2

Emissioni per l'intero impianto: ACQUA

Report Annuale AIA - Anno 2016 - Emissioni intero impianto ACQUA

		Anno 2016											
		Chilogrammi emessi per mese (Kg/mese) ¹											
		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	Solidi sospesi totali	142.241,82	161.135,65	152.105,28	108.138,88	114.612,33	108.469,53	24.194,45	11.758,62	46.295,90	16.930,04	26.160,09	22.761,99
	BOD ₅	18.111,03	17.518,24	14.733,34	38.138,85	43.341,31	44.604,82	9.222,29	11.329,36	20.341,46	14.954,68	18.586,07	17.819,80
	COD	420.846,55	364.350,45	395.936,68	105.537,18	127.205,15	103.126,38	59.489,66	23.481,11	43.044,55	30.866,84	34.507,11	59.621,77
	Azoto ammoniacale	8.447,08	7.991,87	6.372,09	5.523,01	6.160,70	5.213,59	3.076,45	190,13	812,04	229,85	2.299,68	188,38
	Cromo Totale	2,35E+02	1,10E+02	6,98E+01	6,73E+01	7,02E+01	6,75E+01	6,53E+00	4,85E+00	2,07E+01	4,71E+00	4,75E+00	4,87E+00
	Cromo esavalente	6,82E+02	6,38E+02	6,89E+02	6,60E+02	6,84E+02	6,61E+02	5,13E+01	5,97E+01	2,31E+02	5,99E+01	6,56E+01	6,75E+01
	Fenoli Totali	7,42E+02	6,94E+02	7,35E+02	6,73E+02	7,02E+02	6,75E+02	6,53E+01	5,97E+01	2,15E+02	5,99E+01	6,56E+01	6,75E+01
	BTEX	7,03E+01	6,57E+01	6,98E+01	6,73E+01	7,02E+01	6,75E+01	6,53E+00	5,97E+00	2,15E+01	5,99E+00	6,56E+00	6,75E+00
	Cianuri totali	1,60E+01	1,48E+01	1,54E+01	1,46E+01	1,56E+01	1,47E+01	2,56E+00	3,45E+00	6,44E+00	4,08E+00	5,39E+00	5,12E+00
	Solfuri	3,42E+03	3,20E+03	3,41E+03	3,31E+03	3,43E+03	3,31E+03	2,80E+02	2,37E+02	1,01E+03	2,21E+02	2,17E+02	2,35E+02

¹ Dati al lordo dei valori di fondo in ingresso all'impianto con l'acqua mare approssimativa

		Anno 2016											
		Concentrazioni medie mensili (mg/l) ¹											
		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	Solidi sospesi totali	10,1	12,3	10,9	8,0	8,2	8,0	18,5	9,8	10,8	14,1	19,9	16,9
	BOD ₅	1,3	1,3	1,1	2,8	3,1	3,3	7,1	9,5	4,7	12,5	14,2	13,2
	COD	29,9	27,7	28,4	7,8	9,1	7,6	45,5	19,7	10,0	25,8	26,3	44,2
	Azoto ammoniacale	0,60	0,61	0,46	0,41	0,44	0,39	2,35	0,16	0,19	0,19	1,75	0,14
	Cromo Totale	0,017	0,008	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,004	0,005	0,004	0,004	0,004
	Cromo esavalente	0,048	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,039	0,050	0,054	0,050	0,050	0,050
	Fenoli Totali	0,053	0,053	0,053	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
	BTEX	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
	Cianuri totali	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,003	0,001	0,003	0,004	0,004
	Solfuri	0,243	0,244	0,245	0,246	0,244	0,245	0,214	0,199	0,236	0,184	0,166	0,174

¹ Corrispondenti alle massime e minime mensili (i monitoraggi sono prescritti con frequenza mensile)

		Anno 2016	
		Emissione specifica semestrale per m ³ di refluo trattato (g/m ³)	
		1° semestre	2° semestre
Scarichi SC-BI ed SC-BU	Solidi sospesi totali	19,83	26,48
	BOD ₅	9,01	20,75
	COD	56,11	64,41
	Azoto ammoniacale	6,22	1,56
	Cromo Totale	0,0589	0,0030
	Cromo esavalente	0,0257	0,0508
	Fenoli Totali	0,0793	0,0500
	BTEX	0,0050	0,0050
	Cianuri totali	0,0033	0,0058
	Solfuri	0,1328	0,1165



Allegato 3

Emissioni per l'intero impianto: RIFIUTI

Anno 2016		
Rifiuti prodotti¹		
<i>U.M.</i>	Rifiuti prodotti	
Totale rifiuti prodotti	ton	44.551,34
Rifiuti pericolosi prodotti	ton	2.520,73
Produzione specifica rifiuti pericolosi	kg/ton di greggio	2,18
Rifiuti pericolosi smaltiti e/o recuperati internamente	ton	459,83
Rifiuti non pericolosi smaltiti e/o recuperati internamente	ton	14.957,12
Indice di recupero (rifiuti recuperati/rifiuti prodotti)	%	34%

¹ I dati non includono i quantitativi di acque di falda trattate derivanti dalle operazioni di bonifica, in quanto 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), esse non rientrano più nel campo di applicazione dei rifiuti

Anno 2016	
Tonnellate di greggio lavorate¹	
1.154.954	

¹ Il dato relativo alla quantità annuale di lavorato è riferito alla somma di greggio in ingresso, GPL in ingresso e gasolio flussante pozzi.

Anno 2016		
Prospetto riepilogativo rifiuti liquidi trattati su base mensile (m³)¹		
	CER 050105* perdite di olio (R3)	CER 190703 percolato di discarica (D9)
Gennaio	38,8	873,02
Febbraio	49,8	922,51
Marzo	70,7	1170,64
Aprile	46	998,34
Maggio	62	996,52
Giugno	39	984,39
Luglio	22,7	1.072,17
Agosto	39,8	1.085,71
Settembre	34,0	1.253,71
Ottobre	39,8	1.377,56
Novembre	36,9	1.198,40
Dicembre	36,0	1656,24*

¹ I dati non includono i quantitativi di acque di falda trattate derivanti dalle operazioni di bonifica, in quanto 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), esse non rientrano più nel campo di applicazione dei rifiuti.

* quantitativo corretto con nota RAGE/AD/150/T del 09/03/2017.



Allegato 4

Emissioni per l'intero impianto: RUMORE



UNIVERSITÀ CATTOLICA DEL SACRO CUORE
FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA "AGOSTINO GEMELLI"
ISTITUTO DI SANITÀ PUBBLICA
SEZIONE DI MEDICINA DEL LAVORO

INDAGINE AMBIENTALE

RAFFINERIA DI GELA

Emissioni/immissioni acustiche



Gennaio 2016

INDICE

1.	PREMESSA	3
2.	METODOLOGIA DI RILEVAMENTO	5
	2.1. Meteo	6
	2.2. Strumentazione di misura	6
3.	RIFERIMENTI NORMATIVI	8
	3.1. Correzione per la presenza di componenti impulsive e tonali	9
4.	RISULTATI E VALUTAZIONE	11
	4.1. Risultati	11
	4.2. Valutazione	12
5.	CONCLUSIONI	13

ALLEGATI

ALLEGATO 1	Tabelle
	Tabella n.1 - Misure di emissioni al perimetro industriale
	Tabella n.2 - Misure di immissioni presso i recettori
ALLEGATO 2	Grafici fonometrie
ALLEGATO 3	Planimetrie - Livelli di pressione sonora
	Figura n.1 - Emissioni Raffineria
	Figura n.2 - Emissioni Deint
	Figura n.3 - Immissioni ai recettori - Periodo diurno
	Figura n.4 - Immissioni ai recettori - Periodo notturno
ALLEGATO 4	Certificati di taratura

1. PREMESSA

Nel periodo dal 28 al 30 gennaio 2016 presso la Raffineria di Gela è stata eseguita a cura dell'Università Cattolica del S. Cuore di Roma un'indagine ambientale che ha avuto come oggetto la determinazione delle emissioni della rumorosità in corrispondenza del perimetro esterno dell'area di proprietà della Raffineria e delle immissioni presso possibili recettori ubicati all'esterno della Raffineria stessa.

L'indagine è stata eseguita dal dott. Roberto La Bua, ricercatore dell'Università Cattolica del Sacro Cuore, tecnico competente in acustica ambientale, iscritto negli elenchi della Regione Lazio al n°488, coadiuvato dal dott. Luigi Vizzo, Tecnico della Prevenzione nell'Ambiente e nei Luoghi di Lavoro.

Le misure, oltre alla Raffineria propriamente detta, hanno riguardato anche l'area del Deint (Deposito Carburanti e Imbottigliamento GPL), ubicato all'esterno della Raffineria stessa.

Nel corso dell'indagine è stata applicata una metodologia analoga a quella già adottata nel corso di monitoraggi eseguiti negli anni precedenti, l'ultimo nel gennaio del 2014.

È necessario evidenziare che, rispetto alle indagini analogamente effettuate negli anni precedenti, l'attività della Raffineria di Gela ha subito delle modifiche sostanziali, con la fermata della maggior parte degli impianti finalizzata, nelle previsioni, alla riconversione della produzione.

Tale fase transitoria è al momento in una condizione stazionaria, in attesa che la riconversione sopra detta venga attuata.

Nel corso dell'indagine, quindi, risultavano in marcia i seguenti impianti:

- FCC (sezione CO Boiler);
- Recupero Gas (sezione Lavaggio con ammina e rigenerazione e GARO);
- TAS, TAF, Biologico Urbano e Biologico Industriale;
- PGS - Ricezione e Movimentazione Greggi;
- Frazionamento Aria (Sezione Skid di produzione Azoto);
- TAC;
- DEINT.

I dati di emissione acustica, se confrontati con quelli precedentemente riscontrati, risulteranno quindi inevitabilmente più bassi.

Nel corso della presente relazione verranno esaminati nel dettaglio i risultati dei controlli effettuati.

2. METODOLOGIA DI RILEVAMENTO

Il controllo ambientale della rumorosità è stato eseguito mediante campionamenti statici, posizionando l'apparecchiatura di rilevamento in alcuni punti distribuiti lungo il perimetro dello stabilimento, gli stessi monitorati nel corso dell'indagine del 2014, in modo da ottenere un quadro sufficientemente dettagliato delle emissioni sonore derivanti dalle attività presenti all'interno della raffineria.

Le misure sono state eseguite nelle condizioni di assetto impiantistico descritte in premessa e possono pertanto essere considerate rappresentative, per quanto riguarda le emissioni di rumore, della situazione attuale, con la maggior parte degli impianti fermi.

Dato che il regime di funzionamento degli impianti attualmente attivi è comunque praticamente costante nell'arco delle 24 ore, lo studio al perimetro della raffineria è stato realizzato nel periodo notturno, allo scopo di ridurre al minimo l'interferenza che il traffico stradale esercita sulla misura delle emissioni.

Tale interferenza era prevedibilmente molto rilevante soprattutto nelle posizioni di misura individuate lungo la parte nord del perimetro della raffineria.

Tale scelta è stata possibile in quanto la raffineria è ubicata in una zona esclusivamente industriale, nella quale i limiti di emissione per il periodo di riferimento diurno e notturno coincidono.

Viceversa le misure delle emissioni acustiche al perimetro del Deposito Carburanti / Imbottigliamento GPL, strutture attive esclusivamente nel periodo diurno, sono state effettuate durante tale periodo di riferimento.

Anche in quest'area le emissioni acustiche non possono non risentire di una importante variazione dell'attività produttiva, che ha riguardato il settore della Movimentazione dei carburanti, mentre il settore dell'Imbottigliamento GPL è tuttora operativo a pieno regime.

In ogni caso, per motivi di continuità e per consentire il confronto con i valori di emissione delle precedenti indagini, sono stati monitorate le medesime posizioni individuate nel 2014.

Per quanto concerne i potenziali recettori, per la valutazione delle immissioni acustiche sono stati nuovamente monitorati gli stessi selezionati nel 2014, adibiti

ad attività abitative/commerciali, scelti tra i più vicini alla raffineria e ubicati intorno alla stessa.

Le misurazioni relative alle immissioni acustiche sono state eseguite sia nel periodo di riferimento diurno che in quello notturno.

Per quanto riguarda il traffico veicolare, rilevante in alcuni punti di misura delle emissioni, situati soprattutto presso la strada statale SS 115 Gela - Vittoria, l'uso di un software adeguato ha consentito di escludere il contributo di tale sorgente alle registrazioni.

Ciascuna misura ha avuto la durata di 10 minuti, periodo ritenuto significativo data la natura stazionaria del rumore emesso dalla Raffineria.

L'orario di inizio di ciascun rilievo è stato registrato e trascritto in apposite schede. Il monitoraggio è stato eseguito secondo quanto disposto dall'allegato A del D.M.A. 16.3.1998.

2.1. Meteo

Le misure sono state realizzate in condizioni atmosferiche compatibili con quanto disposto nell'allegato 7 del D.M.A. del 16.03.98, in assenza di precipitazioni e con velocità del vento non superiore a 5 metri/secondo.

2.2. Strumentazione di misura

Il monitoraggio è stato eseguito utilizzando un fonometro integratore Larson & Davis modello LD-831, di cui si allega il certificato di taratura (Allegato 4).

Il microfono, dotato di cuffia antivento ed orientato verso la sorgente di rumore, è stato posto alla quota da terra di 1.6 metri, secondo quanto disposto dal D.M.A. del 16.03.98.

Nel caso in cui nelle vicinanze fossero presenti superfici riflettenti (muri, recinzioni, ecc.) si è avuta cura di posizionare lo strumento di misura alla distanza di almeno 1 metro rispetto alle superfici sopra dette.

Per la calibrazione, eseguita sia all'inizio che alla fine di ogni ciclo di misura, è stato utilizzato una apposita sorgente sonora campione (calibratore Bruel & Kjaer modello 4231). Le calibrazioni successive non hanno differito tra loro di oltre 0.1 dB(A).

La strumentazione impiegata ha caratteristiche rispondenti alle norme tecniche IEC 651 e 804, corrispondenti alla classe 1 prevista dalle vigenti normative, ed è in grado di calcolare il livello sonoro continuo equivalente (L_{eq}) e di evidenziare la presenza di eventuali componenti impulsive e/o tonali, come prescritto da D.P.C.M. 1.3.91 e dalle successive modifiche e integrazioni.

Per quanto riguarda la valutazione dei risultati ottenuti, riportati nella tabella n.1 allegata, riteniamo utile illustrare quanto previsto su questa materia dalle normative attualmente in vigore.

3. RIFERIMENTI NORMATIVI

Dal 1 marzo 1991 è in vigore su tutto il territorio nazionale il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri che per la prima volta nel nostro Paese fornisce criteri di valutazione della rumorosità immessa negli ambienti esterni ed abitativi, tenendo anche conto della destinazione d'uso dei luoghi in cui la rumorosità crea l'eventuale disturbo.

A seguito del citato D.P.C.M. sono state successivamente approvate varie norme, tra cui presenta particolare rilievo la **Legge n.447 del 26.10.1995**, legge quadro che fornisce indicazioni di massima sui criteri per la valutazione dell'inquinamento acustico nel territorio.

Il **D.P.C.M. del 14.11.1997**, in applicazione di quanto previsto dalla legge 447/95, riporta alcune modifiche ai parametri di misura e valutazione contenuti nel D.P.C.M. 1.3.1991, con particolare riferimento alla tipologia delle aree nelle quali si deve valutare l'inquinamento da rumore.

Il D.P.C.M. del 1997 riporta infatti una classificazione delle zone potenzialmente soggette a disturbo più dettagliata rispetto a quella sommariamente proposta dal D.P.C.M. del 1991, con l'individuazione di sei tipologie di territorio con limiti dei livelli di rumorosità diversi a seconda delle attività umane che caratterizzano la zona.

Nel caso oggetto della presente discussione non riteniamo utile una descrizione dettagliata di tale classificazione, che risulterà applicabile solo in seguito alla zonizzazione che i Comuni dovranno eseguire (D.Lgs. 447/95, Art.4 e Art.6) e che il Comune di Gela non risulta a tutt'oggi aver effettuato.

Nelle more, l'unico riferimento utile per la valutazione del rumore emesso all'esterno degli stabilimenti produttivi rimane il DPCM del 1991 che riporta i limiti seguenti:

Zonizzazione	Limite diurno (6.00 - 22.00)	Limite notturno (22.00 - 6.00)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (DM 1444/68)	65	55
Zona B (DM 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Il **Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16.3.1998**, infine, descrive le tecniche e le modalità di rilevamento e misura dell'inquinamento acustico, con particolare riferimento al riconoscimento e alla valutazione delle componenti impulsive e tonali.

I valori di emissione diurni, prima di essere confrontati con il limite, devono essere corretti in base alla presenza di componenti tonali e componenti impulsive.

I valori di emissione notturni, prima di essere confrontati con il limite devono essere corretti in base alla presenza di componenti tonali, componenti tonali in bassa frequenza e componenti impulsive.

3.1. Correzione per la presenza di componenti impulsive e tonali

I valori misurati devono essere corretti per la presenza di componenti impulsive e tonali (rumore diurno e notturno) e di componenti tonali in bassa frequenza (rumore notturno).

I fattori correttivi da applicare sono riportati nel DMA del 16/03/98, allegato A, punto 15:

- per la presenza di componenti impulsive $K_i = 3 \text{ dB}$
- per la presenza di componenti tonali $K_t = 3 \text{ dB}$
- per la presenza di componenti tonali in bassa frequenza $K_b = 3 \text{ dB}$

Ai fini del riconoscimento dell'**impulsività** di un evento, devono essere eseguiti i rilevamenti dei livelli L_{Almax} (valore massimo della pressione sonora ponderata in curva "A" misurato con la costante di tempo "impulse"), e L_{ASmax} (valore massimo della pressione sonora ponderata in curva "A" misurato con la costante di tempo "slow").

Il rumore ha componenti impulsive quando sono verificate le seguenti condizioni:

- l'evento è **ripetitivo**, cioè quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno;
- la differenza tra $L_{A_{lmax}}$ e $L_{A_{Smax}}$ è superiore a **6 dB**;
- la durata dell'evento a -10 dB dal valore $L_{A_{Fmax}}$ è inferiore a 1 secondo.

Al fine di individuare la presenza di componenti tonali nel rumore, si effettua un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava. L'analisi viene svolta nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 KHz. Si è in presenza di una componente tonale se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno **5 dB**.

Il fattore di correzione KT si applica solo nel caso in cui la componente tonale tocca una isofonica uguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro.

Se l'analisi in frequenza, svolta con le modalità sopra descritte, rileva la presenza di una componente tonale nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz, oltre al fattore correttivo KT, si applica (esclusivamente nel tempo di riferimento notturno) anche la correzione KB.

4. RISULTATI E VALUTAZIONE

4.1. Risultati

I risultati delle misure di emissioni ed immissioni acustiche sono riportati rispettivamente nelle tabelle n.1 e n.2 (Allegato n.1) in cui, per quanto riguarda l'ubicazione dei punti di campionamento, si fa riferimento alle figure n.1 e n.2 (emissioni al perimetro della Raffineria e del Deint) e n.3 e n.4 (immissioni ai recettori nei periodi di riferimento diurno e notturno).

Nelle figure sopra citate, per ciascuno dei punti di misura, viene rispettivamente indicato sia il posizionamento che i valori di L_{eq} ottenuti, così come indicati nelle rispettive tabelle.

Queste ultime riportano, oltre all'ora ed alla data del rilevamento, anche l'eventuale correzione per la presenza di componenti impulsive e/o tonali (terzi di banda di ottava), nonché l'approssimazione a 0,5 unità dB(A), così come previsto dalla normativa in vigore (DMA 16.03.98, Allegato B, punto 3).

Per le emissioni acustiche, ciascuna delle misure effettuate è stata sottoposta ad una specifica analisi per evidenziare ed eventualmente escludere dal calcolo del L_{eq} , mediante un processo di "mascheramento", i contributi estranei alle normali emissioni provenienti dalla raffineria (ad es. per il traffico veicolare).

Nella tabelle riepilogative, in particolare per quella riguardante le emissioni (tabella n.1) il L_{eq} è riportato al netto dei mascheramenti effettuati dove necessario.

Le registrazioni sono state inoltre sottoposte all'analisi dello spettro per terzi di bande di ottava (Allegato n.2). Da questa elaborazione sono state ricavate le informazioni necessarie per la ricerca, come richiesto dal DMA del 16.3.1998, di eventuali componenti tonali, che tuttavia non sono mai risultate presenti.

Parimenti, nessuna delle misure effettuate ha mai evidenziato la presenza di componenti impulsive.

4.2. Valutazione

I risultati dello studio riportati nelle tabelle evidenziano che i livelli di pressione sonora misurati sia al perimetro delle aree industriali (Raffineria e Deint) che presso i recettori (in entrambi i periodi di riferimento diurno e notturno), sono inferiori al limite di 70 dB(A), che la legge prevede nella attuale condizione di assenza di zonizzazione acustica del territorio.

In particolare per quanto riguarda le misure di immissioni presso i recettori e, per le emissioni, nelle postazioni di campionamento prossime alle sedi stradali, i grafici delle registrazioni mostrano una elevata interferenza dovuta al traffico veicolare, specie nel periodo di riferimento diurno.

A tal proposito si deve osservare che la notevole differenza tra i livelli di immissione nel periodo diurno e in quello notturno comprova che il principale contributo alle immissioni sonore deve essere attribuito al traffico veicolare, dato che le emissioni provenienti dalla raffineria sono costanti nell'arco delle 24 ore.

Per quanto detto la situazione osservata si deve considerare "accettabile".

5. CONCLUSIONI

Il Comune di Gela non ha ancora effettuato la zonizzazione acustica del territorio. Per tale motivo il limite di accettabilità imposto dalla normativa vigente è quello riportato all'Art.6 del D.P.C.M. del 1 marzo 1991, secondo cui nell'area di indagine, classificabile come "Zona esclusivamente industriale", il limite da rispettare è pari a 70 dB(A) sia nel periodo diurno che in quello notturno.

I risultati delle misure ottenuti al perimetro dell'area industriale, corretti per le componenti impulsive e tonali, sono tutti inferiori a questo valore, mostrando che le emissioni sonore prodotte dalle attività della Raffineria di Gela rientrano nei limiti previsti dalle normative attualmente vigenti.

Seguendo lo stesso criterio di valutazione, anche i livelli di immissione, che peraltro risultano fortemente influenzati dal contributo sonoro dovuto al traffico veicolare, sono sempre inferiori al limite predetto.



Il Responsabile Scientifico
dott. Roberto La Bua

ALLEGATO 1

TABELLE

TABELLA N°1 - MISURE DI EMISSIONI AL PERIMETRO INDUSTRIALE

TABELLA N°2 - MISURE DI IMMISIONI PRESSO I RECETTORI

Tabella n.1

RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

RILEVAMENTI DI RUMORE AL PERIMETRO INDUSTRIALE

Posiz. Misura	Descrizione posizione	Coordinate	Giorno della misura	Tempo della misura	Tempo di osservazione	L _{Aeq} dB(A)	Penalizz .	L _{Aeq} corretto dB(A)	Limite di emissione dB(A)	Periodo di riferimento	Grafico n.	Note
<u>Raffineria</u>												
1	Strada - Angolo nord-ovest raffineria	N 37° 03.783' E 14° 15.988'	11.01.2016	22.34 - 22.44	22.30 - 3.45 dell'11/12.01.2016	39,1	-	39,0	70 ^(c)	Diurno - Notturmo	1	
2	Perimetro - Angolo NW Isola 1	N 37° 03.783' E 14° 16.988'	11.01.2016	22.59 - 23.09		38,5	-	38,5			2	Traffico veicolare esterno
3	Perimetro - Fronte dissalatore (porte chiuse)	N 37° 03.723' E 14° 16.316'	11.01.2016	23.14 - 23.24		44,1	-	44,0			3	
4	S.S. Gela - Vittoria (fronte Isola 1 / Isola 4)	N 37° 03.687' E 14° 16.150'	11.01.2016	23.28 - 23.38		43,3	-	43,5			4	
5	Perimetro - Tra Isola 4 e Isola 7	N 37° 03.663' E 14° 16.549'	11.01.2016	23.44 - 23.54		43,5	-	43,5			5	
6	Perimetro - Tra Isola 7 e Isola 10	N 37° 03.550' E 14° 16.746'	12.01.2016	00.01 - 00.11		42,8	-	43,0			6	
7	Perimetro - Fronte Isola 10	N 37° 03.505' E 14° 16.809'	12.01.2016	00.15 - 00.25		49,6	-	49,5			7	
8	Perimetro - Tra Isola 10 e Isola 14	N 37° 03.478' E 14° 16.867'	12.01.2016	00.33 - 00.43		44,3	-	44,5			8	
9	Perimetro - Tra Isola 14 e Isola 18	N 37° 03.359' E 14° 17.108'	12.01.2016	00.47 - 00.57		38,9	-	39,0			9	
10	Perimetro - Ingresso "E"	N 37° 03.286' E 14° 17.259'	12.01.2016	01.01 - 01.11		42,4	-	42,5			10	
11	Perimetro - Tra Isola 21 e Isola 25	N 37° 03.028' E 14° 17.615'	12.01.2016	01.16 - 01.26		41,5	-	41,5			11	

^(c) DPCM 01.03.1991

Posiz. Misura	Descrizione posizione	Coordinate	Giorno della misura	Tempo della misura	Tempo di osservazione	L _{Aeq} dB(A)	Penalizz	L _{Aeq} corretto dB(A)	Limite di emissione dB(A)	Periodo di riferimento	Grafico n.	Note
12	Perimetro - Angolo NE Isola 25	N 37° 02.868' E 14° 17.860'	12.01.2016	01.32 - 01.42		44,5	-	44,5	70 ^(*)	Diurno - Notturno	12	
13	Ex parco carbone - Angolo SE	N 37° 02.760' E 14° 17.755'	12.01.2016	01.59 - 02.09		42,9	-	43,0			13	
14	Perimetro - Fronte ingresso campo prove	N 37° 02.901' E 14° 17.630'	12.01.2016	02.15 - 02.25		46,3	-	46,5			14	
15	Perimetro - Tra Isola 27 e Isola 28	N 37° 02.825' E 14° 17.569'	12.01.2016	02.30 - 02.40		49,3	-	49,5			15	
16	Esterno perimetro Discarica, lato Est	N 37° 02.509' E 14° 17.828'	12.01.2016	03.28 - 03.38		41,2	-	41,0			16	
17	Perimetro - Isola 28 angolo SE	N 37° 02.632' E 14° 17.406'	12.01.2016	02.45 - 02.55		48,0	-	48,0			17	
18	Perimetro - Tra Isola 24 e Isola 28	N 37° 02.746' E 14° 17.192'	12.01.2016	02.59 - 03.09		47,1	-	47,0			18	
19	Esterno perimetro Isola 20 lato Sud	N 37° 02.801' E 14° 16.887'	12.01.2016	22.45 - 22.55		22.30 - 00.50 del 12/13.01.2016	51,8	-			52,0	19
20	Esterno perimetro - Area torcia c/o 3° Centro Raccolta Oli	N 37° 02.948' E 14° 16.623'	12.01.2016	23.00 - 23.10	52,9		-	53,0	20			
21	Perimetro - Isola 6 lato Sud	N 37° 02.261' E 14° 16.161'	12.01.2016	23.30 - 23.40	50,3		-	50,5	21			
22	Perimetro - Isola 3 lato SW, c/o manichette antincendio	N 37° 03.390' E 14° 15.868'	12.01.2016	23.46 - 23.56	44,3		-	44,5	22			
23	Perimetro - Ingresso "B"	N 37° 03.421' E 14° 15.776'	13.01.2016	00.01 - 00.11	40,6		-	40,5	23			
24	Strada - Lato Ovest raffineria fronte Direzione	N 37° 03.512' E 14° 15.908'	13.01.2016	00.18 - 00.28	43,6		-	43,5	24			
25	Strada - Lato Ovest raffineria fronte Ingresso "A"	N 37° 03.582' E 14° 15.927'	13.01.2016	00.32 - 00.42	39,6		-	39,5	25			

(*) DPCM 01.03.1991

Posiz. Misura	Descrizione posizione	Coordinate	Giorno della misura	Tempo della misura	Tempo di osservazione	L _{Aeq} dB(A)	Penalizz .	L _{Aeq} corretto dB(A)	Limite di emissione dB(A)	Periodo di riferimento	Grafico n.	Note
<u>Deposito Carburanti - Imbottigliamento GPL</u>												
26	Perimetro Lato nord - Cancellone ad Est ingresso	N 37° 03.538' E 14° 17.040'	12.01.2016	17.54 - 18.04	14.45 - 18.15 del 12.01.2016	59,7	-	59,5	70	Diurno	26	Traffico veicolare esterno
27	Perimetro - Angolo NE	N 37° 03.522' E 14° 17.102'	12.01.2016	17.41 - 17.51		57,9	-	58,0			27	Traffico veicolare esterno
28	Perimetro - Parcheggio lato Est	N 37° 03.484' E 14° 17.103'	12.01.2016	17.28 - 17.38		53,1	-	53,0			28	
29	Perimetro - Angolo SE	N 37° 03.422' E 14° 17.065'	12.01.2016	17.07 - 17.17		57,7	-	57,5			29	
30	Perimetro - Lato sud c/o idrante antincendio	N 37° 03.442' E 14° 17.023'	12.01.2016	16.54 - 17.04		57,8	-	58,0			30	
31	Perimetro - Lato sud Limite area Carburanti / GPL	N 37° 03.456' E 14° 16.984'	12.01.2016	16.39 - 16.49		61,4	-	61,5			31	
32	Perimetro - Lato sud Presso cancello su ferrovia	N 37° 03.460' E 14° 16.903'	12.01.2016	16.25 - 16.35		69,6	-	69,5			32	
33	Perimetro - Angolo SW	N 37° 03.492' E 14° 16.837'	12.01.2016	16.12 - 16.22		49,8	-	50,0			33	
34	Perimetro - Angolo NW	N 37° 03.574' E 14° 16.897'	12.01.2016	15.59 - 16.09		54,5	-	54,5			34	Traffico veicolare esterno
35	Perimetro - Lato nord c/o uscita emergenza n.2	N 37° 03.562' E 14° 16.947'	12.01.2016	15.46 - 15.56		60,9	-	61,0			35	Traffico veicolare esterno
36	Ingresso stabilimento	N 37° 03.542' E 14° 17.020'	12.01.2016	14.52 - 15.12	69,0	-	69,0	36	Traffico veicolare esterno			

(^o) DPCM 01.03.1991

Tabella n.2

RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

RILEVAMENTI DI RUMORE PRESSO I RECETTORI ESTERNI

Posiz. Misura	Descrizione posizione	Coordinate	Giorno della misura	Tempo della misura	Tempo di osservazione	L _{A,eq} dB(A)	Penalizz	L _{A,eq} corretto dB(A)	Limite di emissione dB(A)	Periodo di riferimento	Grafico n.	Note
R1	Attività commerciale c/o Ingresso "B"	N 37° 03.431' E 14° 15.750'	12.01.2016	13.20 - 13.30	13.00 - 14.30 del 12.01.2016	52,3	-	52,5	70 ^(*)	Diurno	37	Traffico veicolare stradale
R2	Autocarrozzeria "Crocy Vella"	N 37° 03.778' E 14° 16.096'	12.01.2016	13.40 - 13.50		64,2	-	64,0			38	
R3	Via Gen. Antonio Cascino, c/o civico 423	N 37° 03.718' E 14° 16.335'	12.01.2016	13.54 - 14.04		67,6	-	67,5			39	
R4	S.S. 115 - C/o Bar Tabacchi fronte "Agroverde"	N 37° 03.431' E 14° 17.458'	12.01.2016	14.10 - 14.20		69,3	-	69,5			40	
R1	Attività commerciale c/o Ingresso "B"	N 37° 03.431' E 14° 15.750'	13.01.2016	01.04 - 01.14	01.00 - 02.10 del 13.01.2016	41,4	-	41,5	70 ^(*)	Diurno	41	Traffico veicolare stradale scarso
R2	Autocarrozzeria "Crocy Vella"	N 37° 03.778' E 14° 16.096'	13.01.2016	01.21 - 01.31		49,1	-	49,0			42	
R3	Via Gen. Antonio Cascino, c/o civico 423	N 37° 03.718' E 14° 16.335'	13.01.2016	01.36 - 01.46		48,9	-	49,0			43	
R4	S.S. 115 - C/o Bar Tabacchi fronte "Agroverde"	N 37° 03.431' E 14° 17.458'	13.01.2016	01.52 - 02.02		54,5	-	54,5			44	

(*) DPCM 01.03.1991

ALLEGATO 2

GRAFICI FONOMETRIE

RAFFINERIA (N.1 - N.25)

DEINT (N.26 - N.36)

RECETTORI - PERIODO DIURNO (N.37 - N.40)

RECETTORI - PERIODO NOTTURNO (N.41 - N.44)

RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

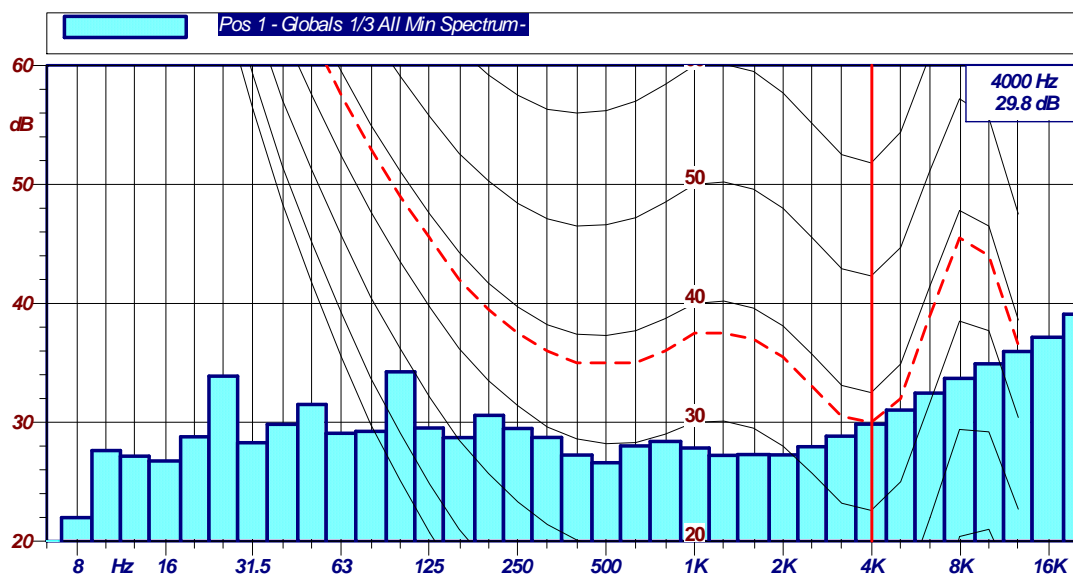
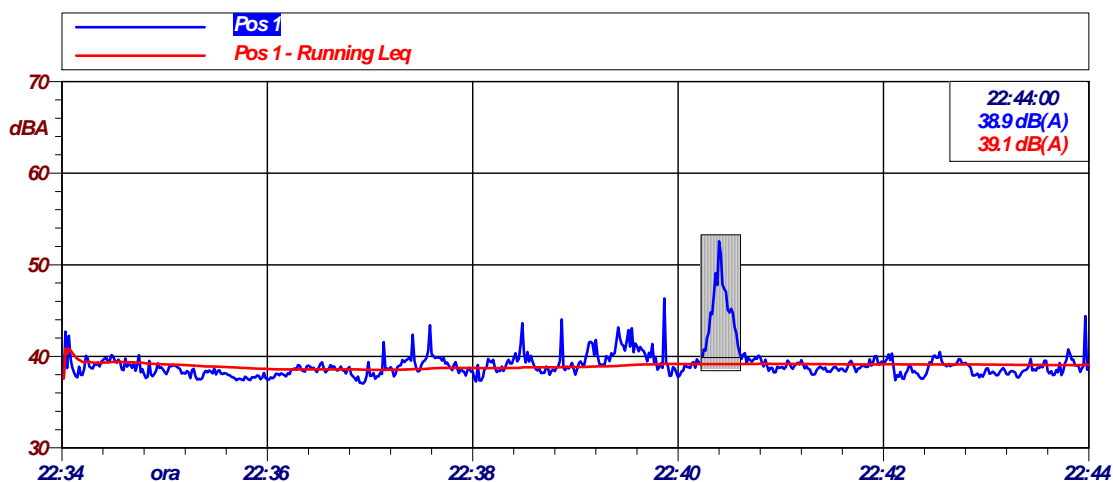
Misure di rumorosità effettuate al perimetro industriale
(DPCM del 01/03/1991 - DMA 16/04/98)

Misura n.1

Posizione: Strada - Angolo NW raffineria

Ora e giorno: 22.34 dell'11.01.2016

L_{eq} : 39.0 dB(A)



RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

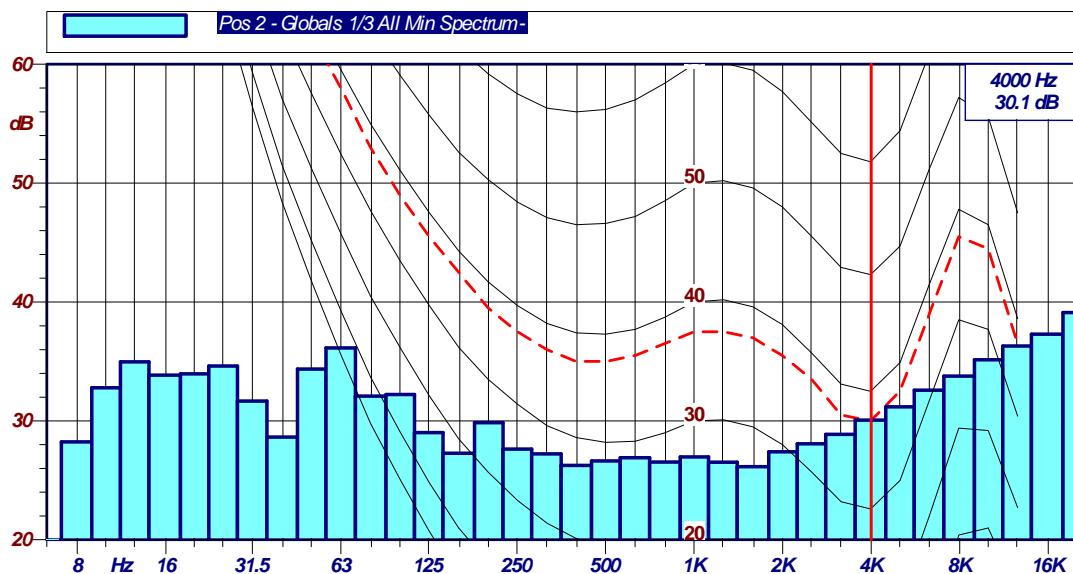
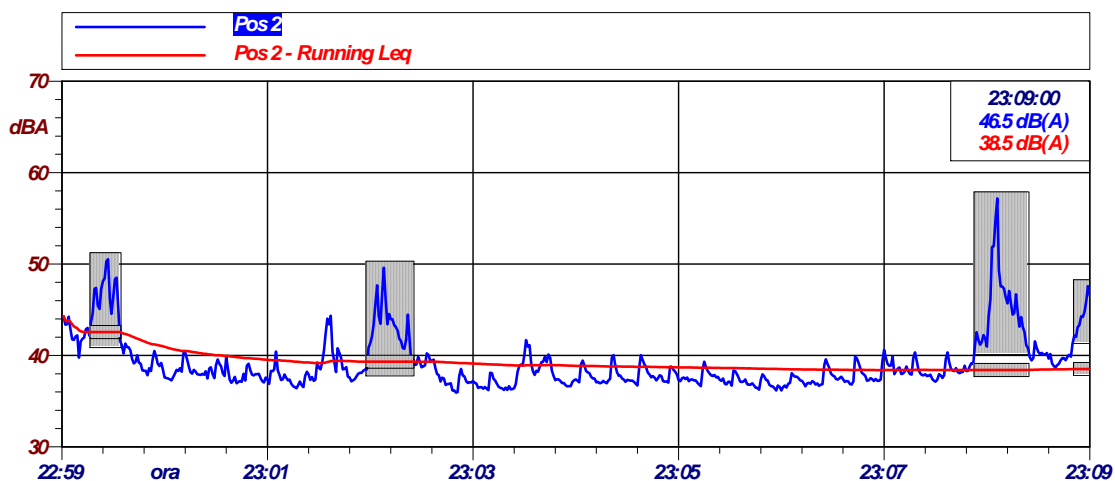
Misure di rumorosità effettuate al perimetro industriale
(DPCM del 01/03/1991 - DMA 16/04/98)

Misura n.2

Posizione: Perimetro - Angolo NW Isola1

Ora e giorno: 22.59 dell'11.01.2016

L_{eq} : 38.5 dB(A)



RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

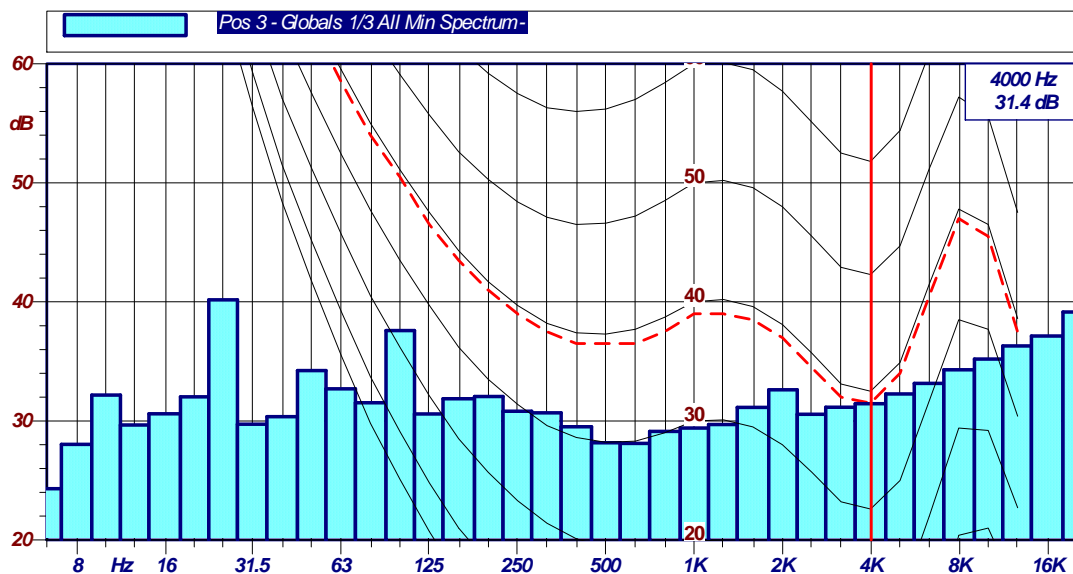
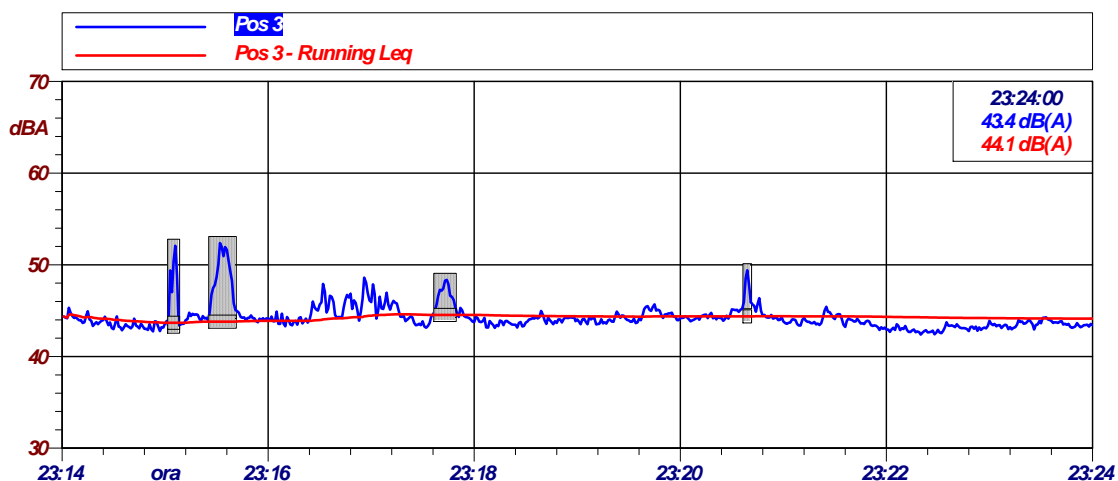
Misure di rumorosità effettuate al perimetro industriale
(DPCM del 01/03/1991 - DMA 16/04/98)

Misura n.3

Posizione: Perimetro - Fronte dissalatore (porte chiuse)

Ora e giorno: 23.14 dell'11.01.2016

L_{eq} : 44.0 dB(A)



RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

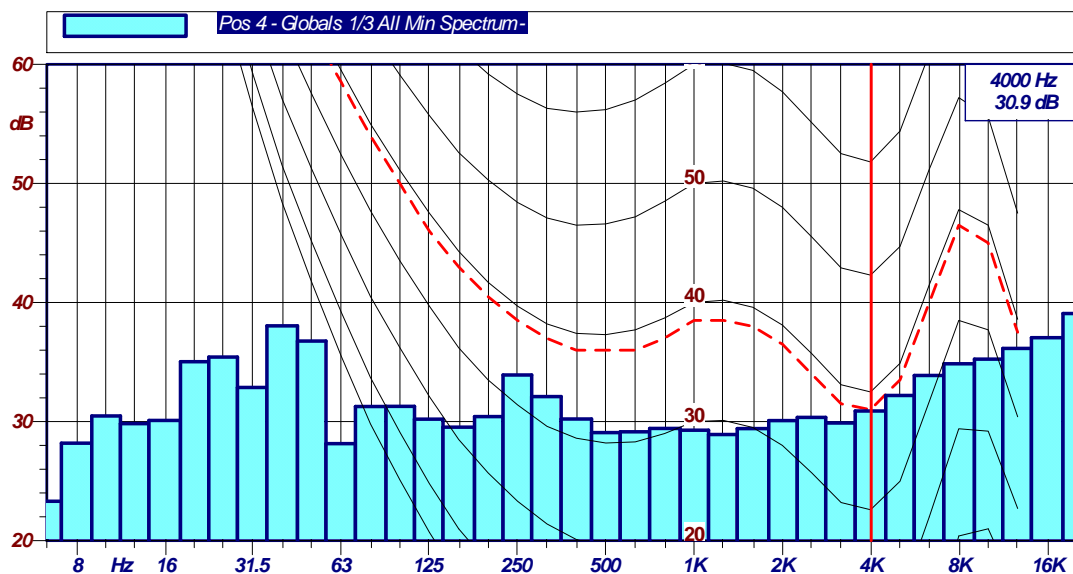
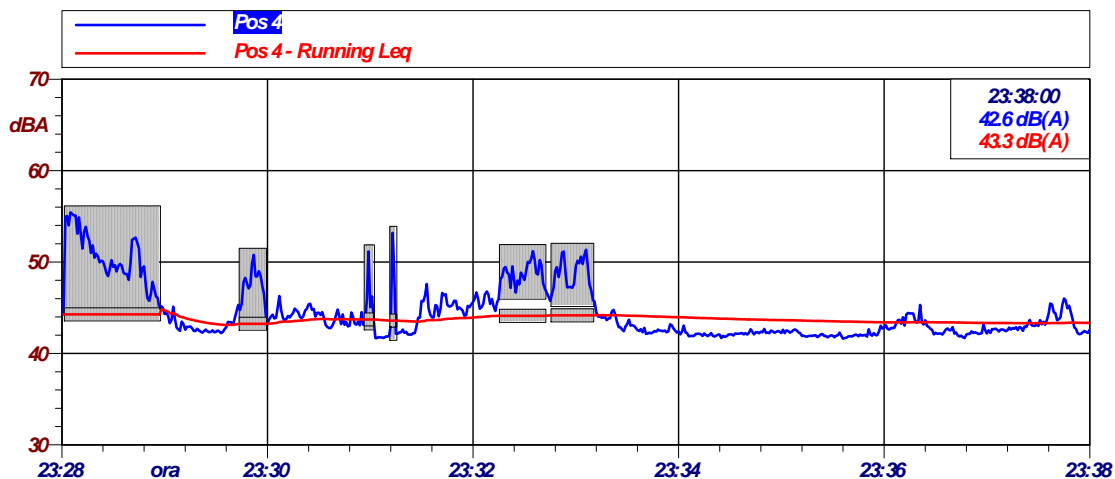
Misure di rumorosità effettuate al perimetro industriale
(DPCM del 01/03/1991 - DMA 16/04/98)

Misura n.4

Posizione: S.S. Tra Isola 1 e Isola 4

Ora e giorno: 23.28 dell'11.01.2016

L_{eq} : 43.5 dB(A)



RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

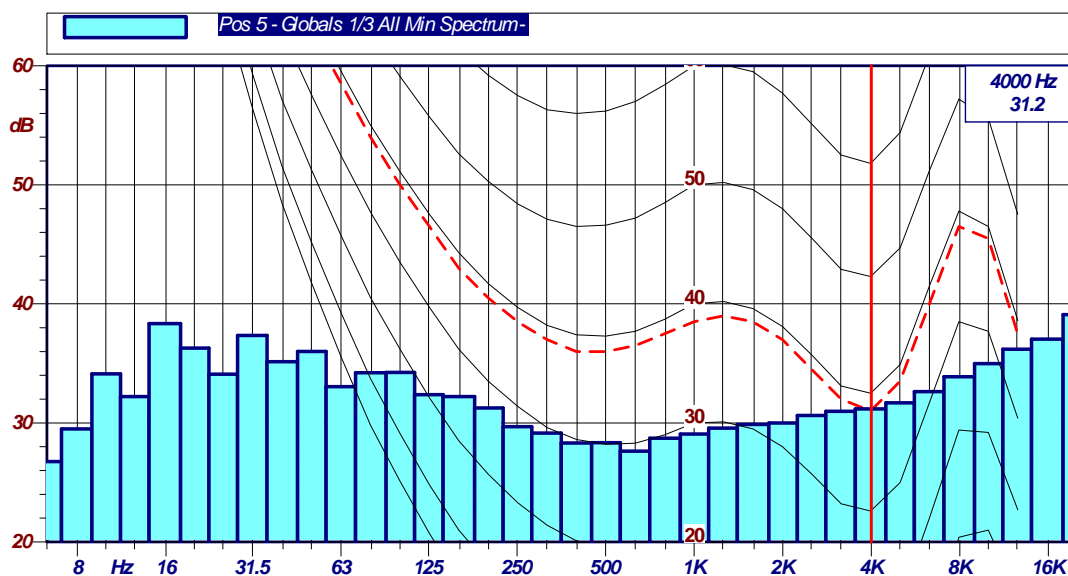
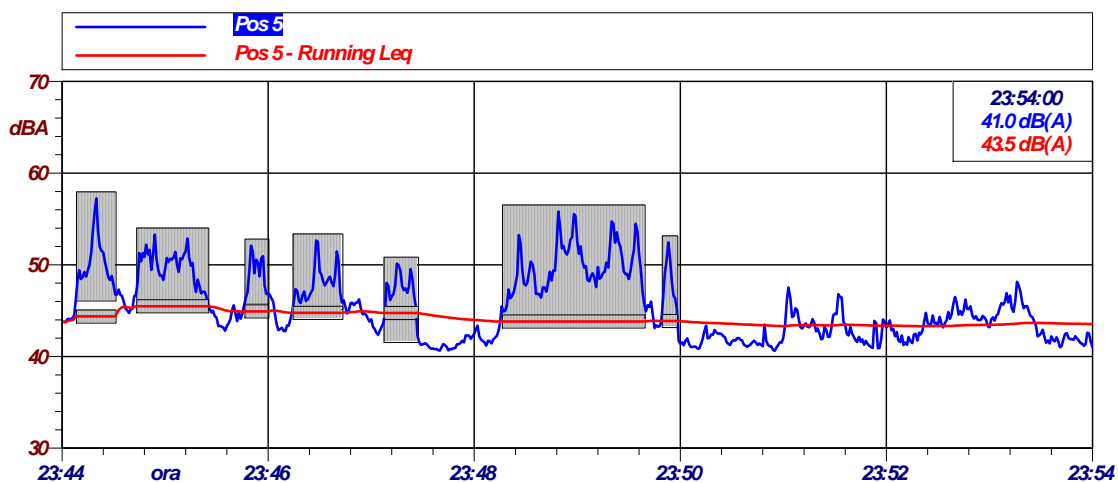
Misure di rumorosità effettuate al perimetro industriale
(DPCM del 01/03/1991 - DMA 16/04/98)

Misura n.5

Posizione: Perimetro - Tra Isola 4 e Isola 7

Ora e giorno: 23.44 dell'11.01.2016

L_{eq} : 43.5 dB(A)



RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

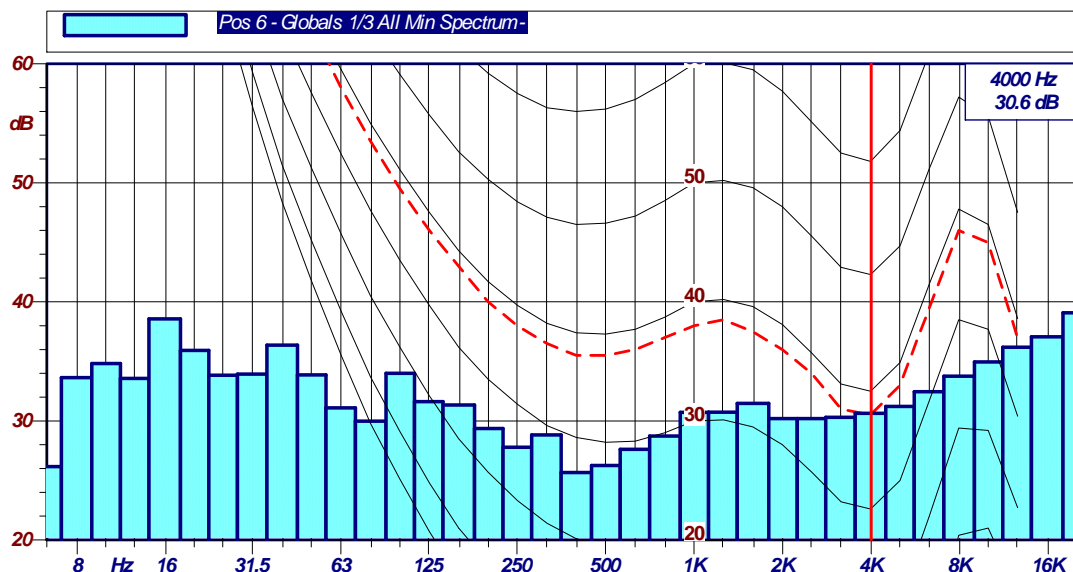
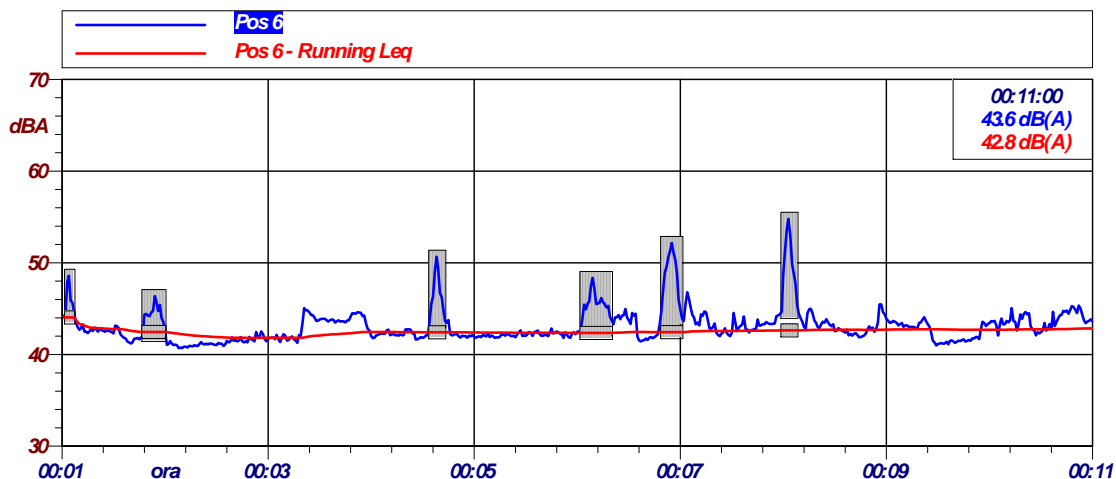
Misure di rumorosità effettuate al perimetro industriale
(DPCM del 01/03/1991 - DMA 16/04/98)

Misura n.6

Posizione: Perimetro - Tra Isola 7 e Isola 10

Ora e giorno: 00.01 del 12.01.2016

L_{eq} : 43.0 dB(A)



RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

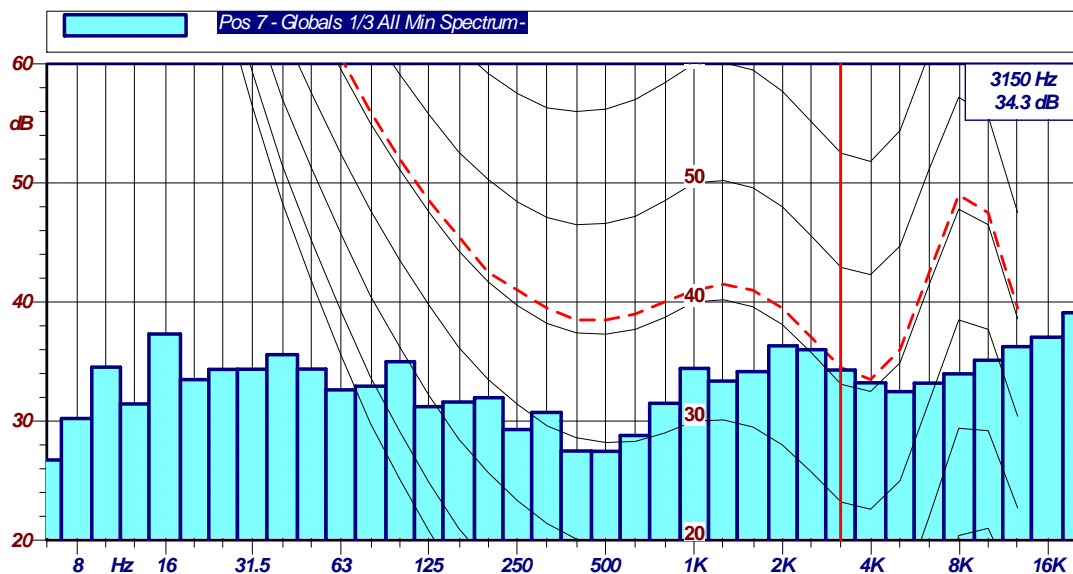
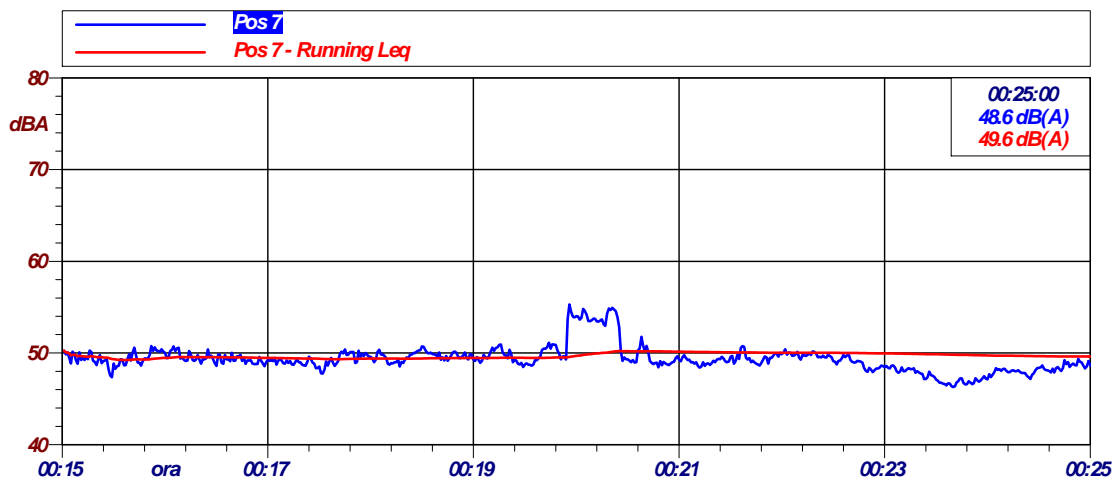
Misure di rumorosità effettuate al perimetro industriale
(DPCM del 01/03/1991 - DMA 16/04/98)

Misura n.7

Posizione: Perimetro - Fronte Isola 10

Ora e giorno: 00.15 del 12.01.2016

L_{eq} : 49.5 dB(A)



RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

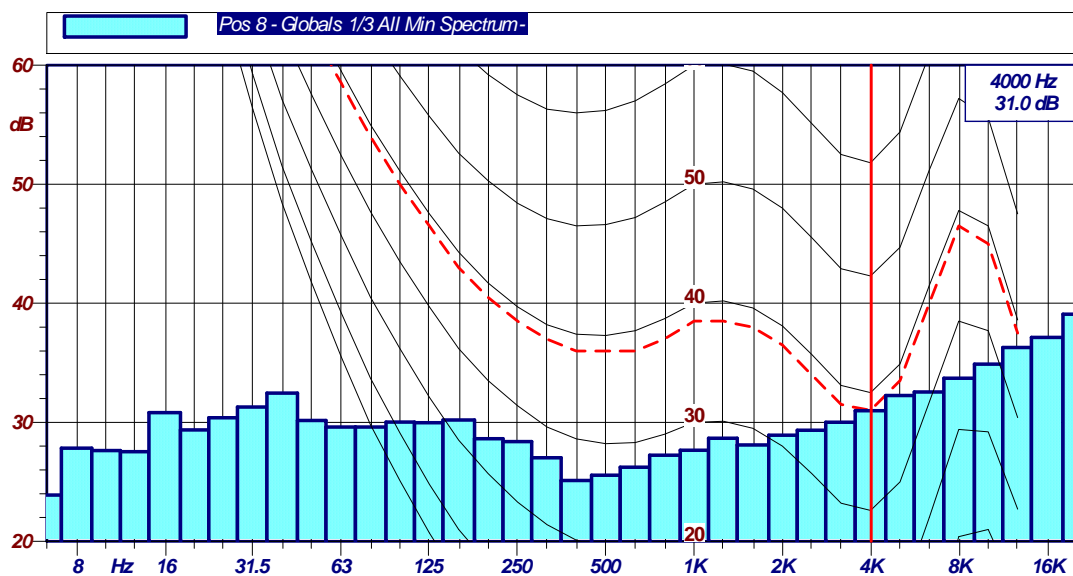
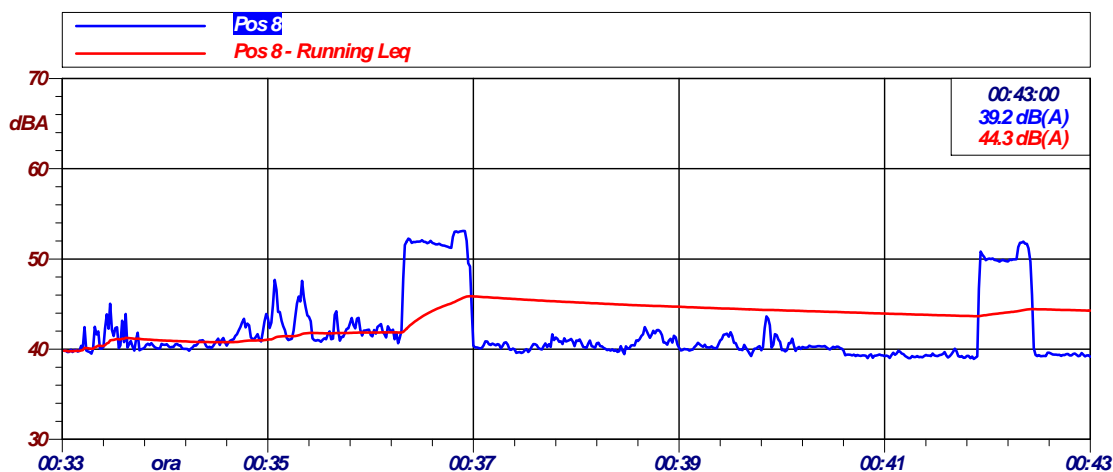
Misure di rumorosità effettuate al perimetro industriale
(DPCM del 01/03/1991 - DMA 16/04/98)

Misura n.8

Posizione: Perimetro - Tra Isola 10 e Isola 14

Ora e giorno: 00.33 del 12.01.2016

L_{eq} : 44.5 dB(A)



RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

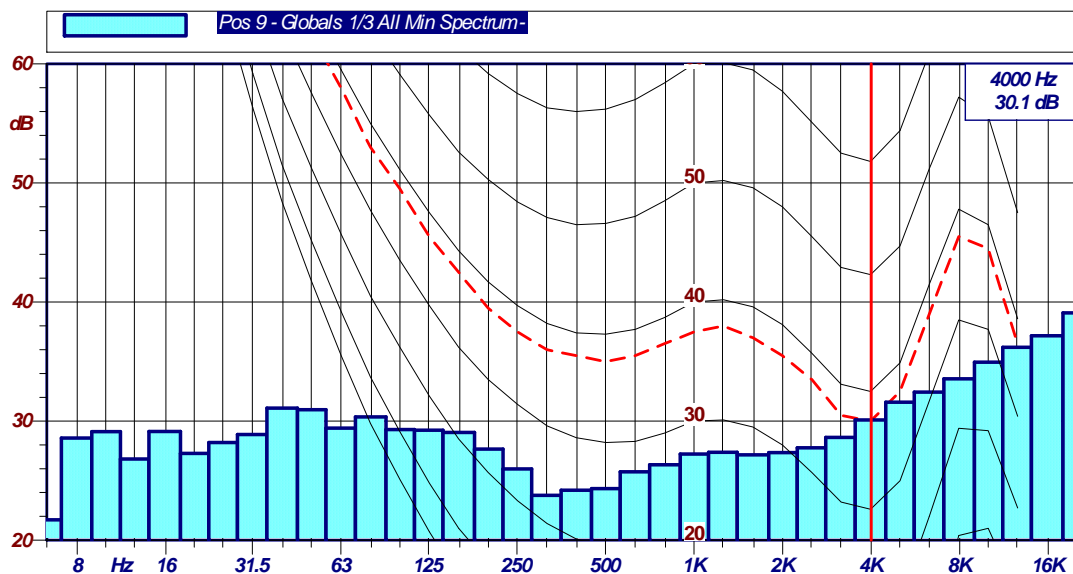
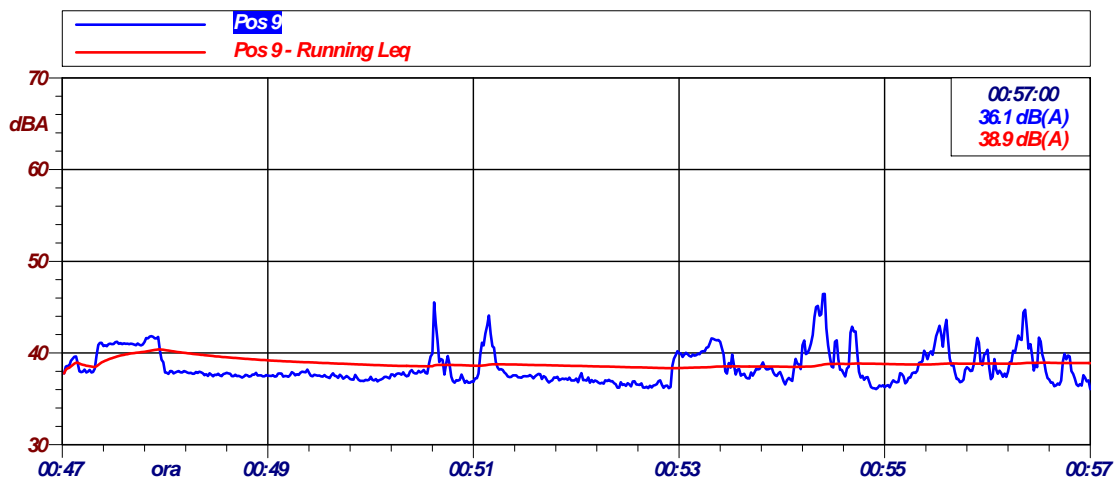
Misure di rumorosità effettuate al perimetro industriale
(DPCM del 01/03/1991 - DMA 16/04/98)

Misura n.9

Posizione: Perimetro - Tra Isola 14 e Isola 18

Ora e giorno: 00.47 del 12.01.2016

L_{eq} : 39.0 dB(A)



RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

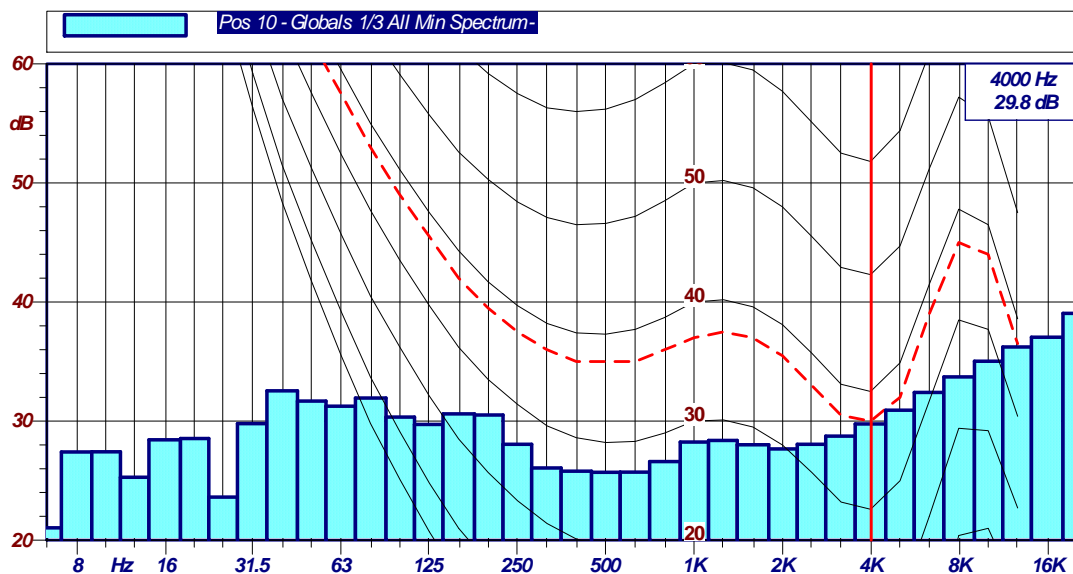
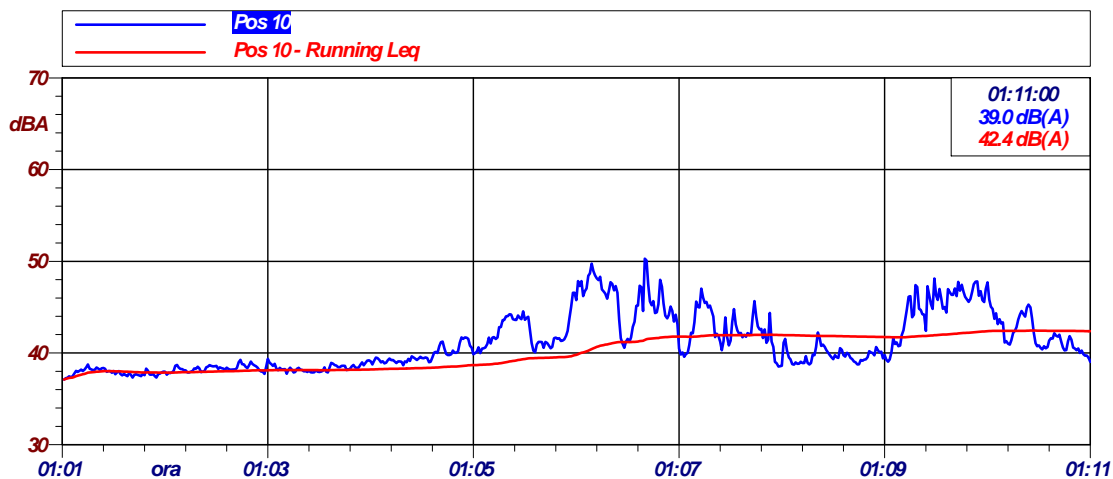
Misure di rumorosità effettuate al perimetro industriale
(DPCM del 01/03/1991 - DMA 16/04/98)

Misura n.10

Posizione: Perimetro - Ingresso "E"

Ora e giorno: 01.01 del 12.01.2016

L_{eq} : 42.5 dB(A)



RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

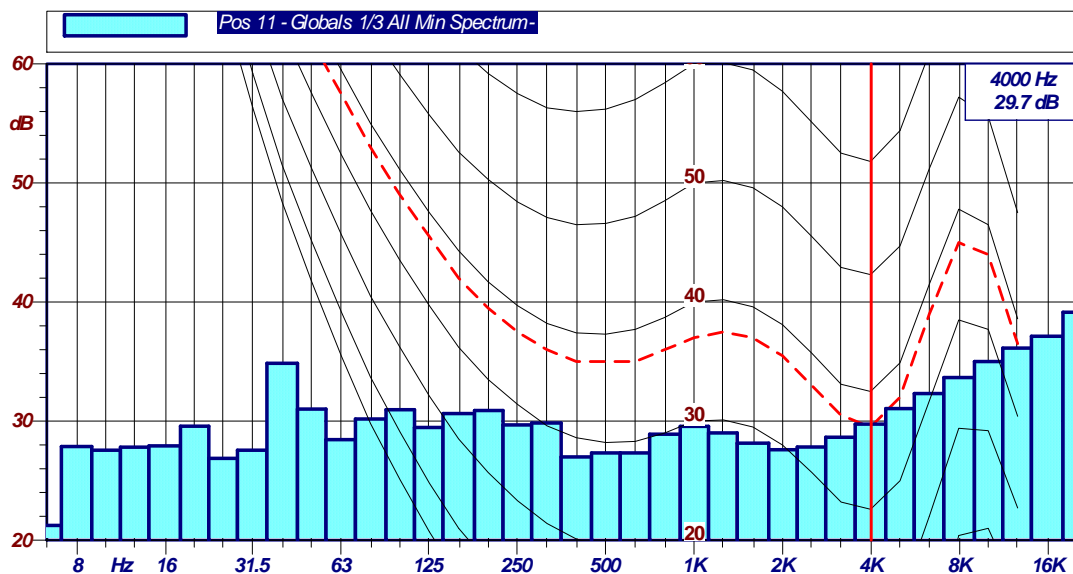
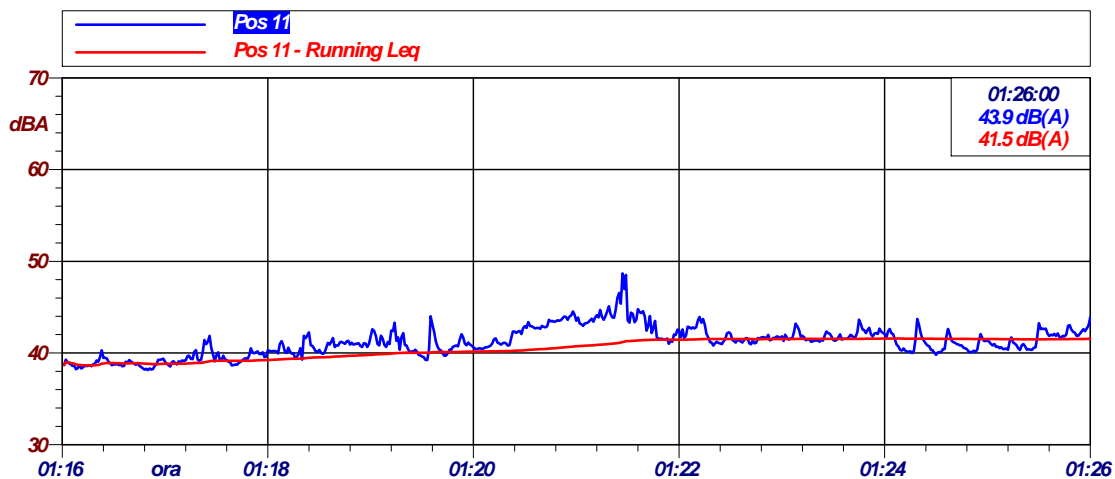
Misure di rumorosità effettuate al perimetro industriale
(DPCM del 01/03/1991 - DMA 16/04/98)

Misura n.11

Posizione: Perimetro - Tra Isola 21 e Isola 25

Ora e giorno: 01.16 del 12.01.2016

L_{eq} : 41.5 dB(A)



RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

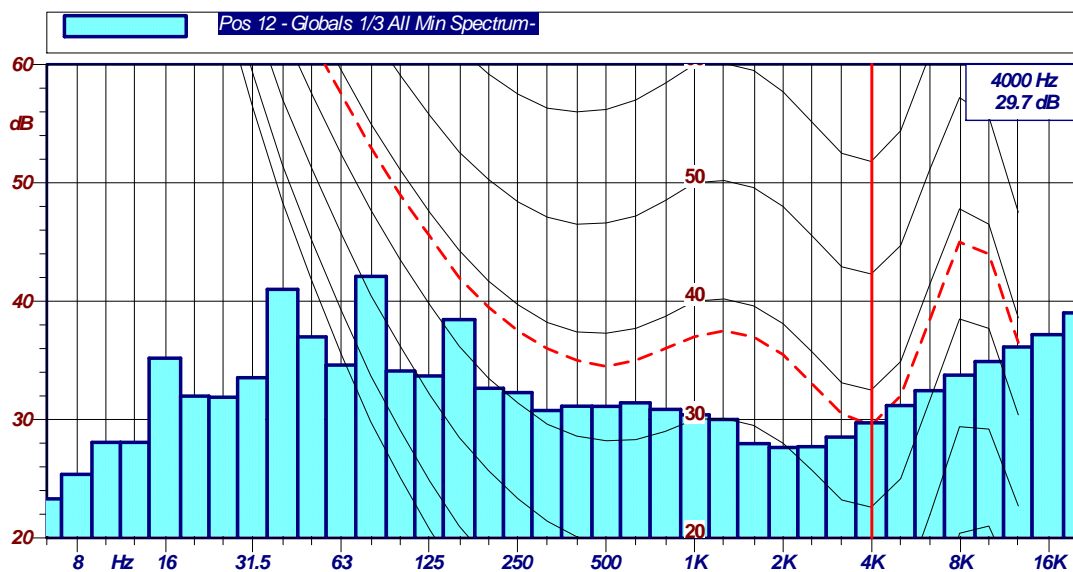
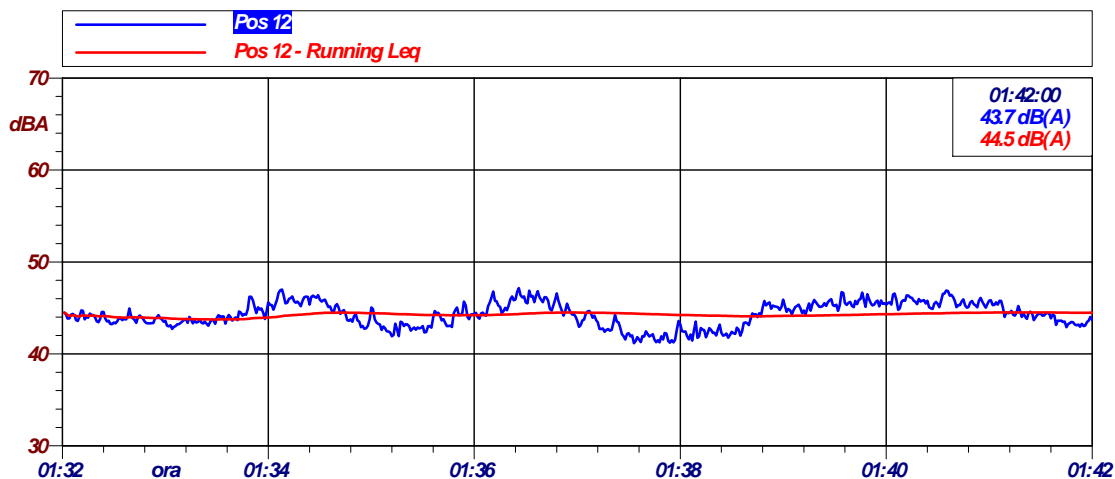
Misure di rumorosità effettuate al perimetro industriale
(DPCM del 01/03/1991 - DMA 16/04/98)

Misura n.12

Posizione: Perimetro - Angolo NE Isola 25

Ora e giorno: 01.32 del 12.01.2016

L_{eq} : 44.5 dB(A)



RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

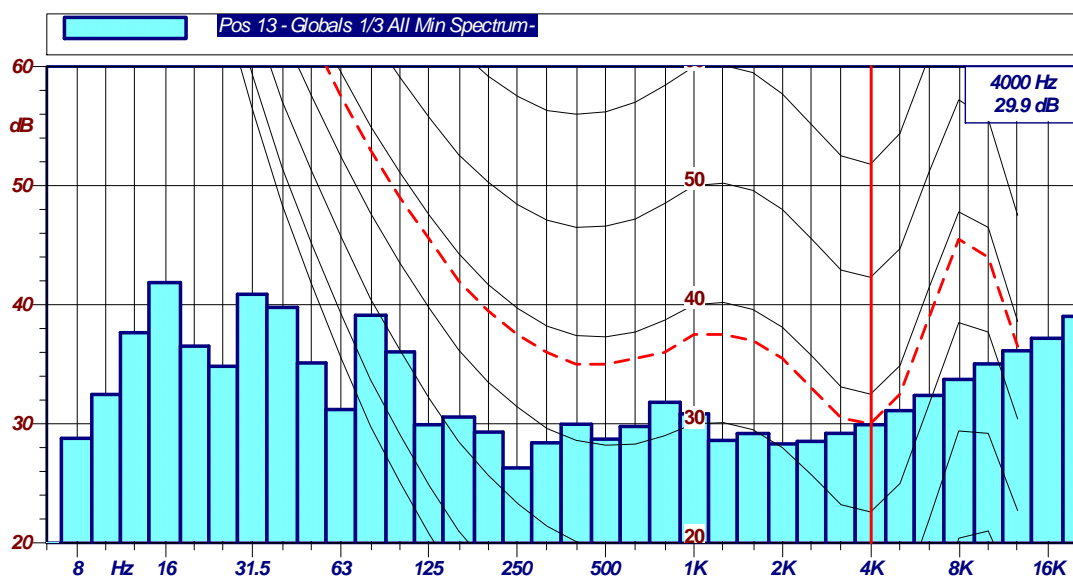
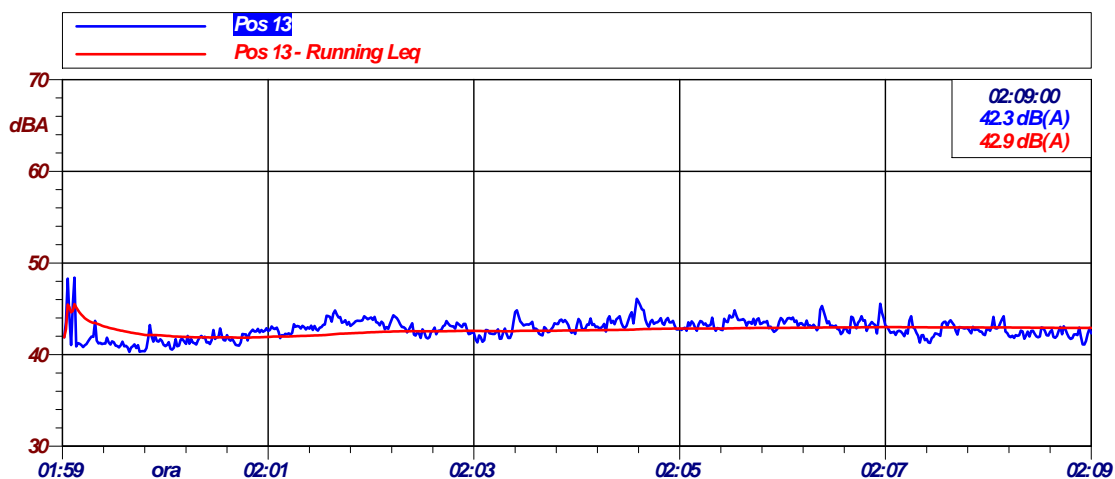
Misure di rumorosità effettuate al perimetro industriale
(DPCM del 01/03/1991 - DMA 16/04/98)

Misura n.13

Posizione: **Angolo SE - Nuovo parco carbone**

Ora e giorno: **01.59 del 12.01.2016**

L_{eq} : **43.0 dB(A)**



RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

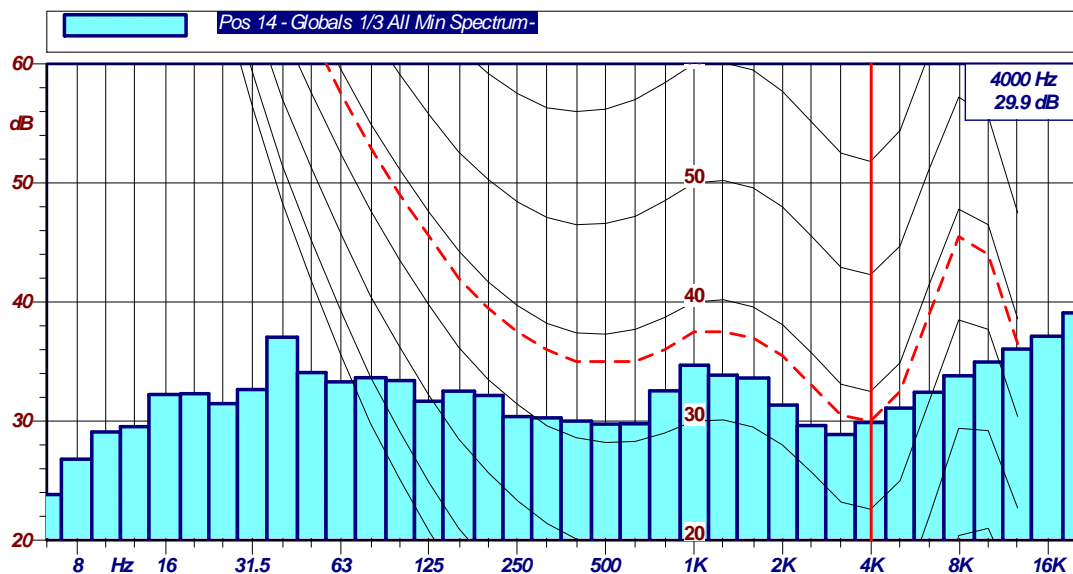
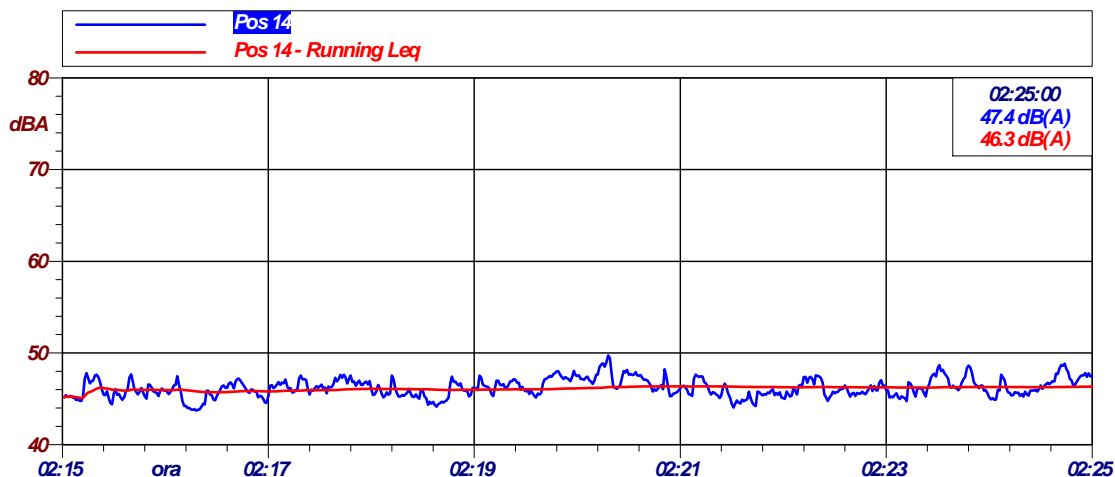
Misure di rumorosità effettuate al perimetro industriale
(DPCM del 01/03/1991 - DMA 16/04/98)

Misura n.14

Posizione: Fronte ingresso campo prove

Ora e giorno: 02.15 del 12.01.2016

L_{eq} : 46.5 dB(A)



RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

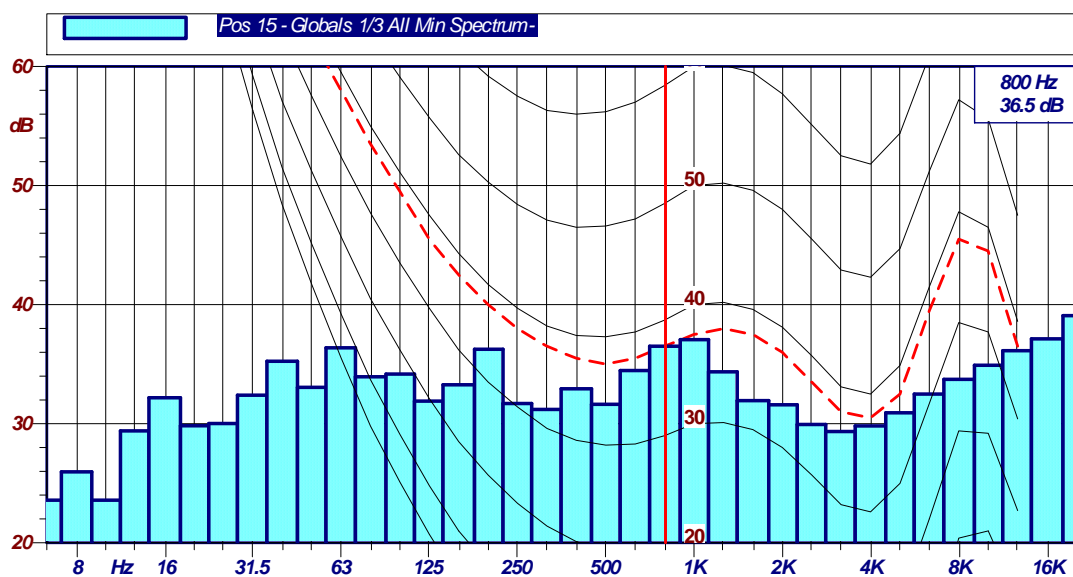
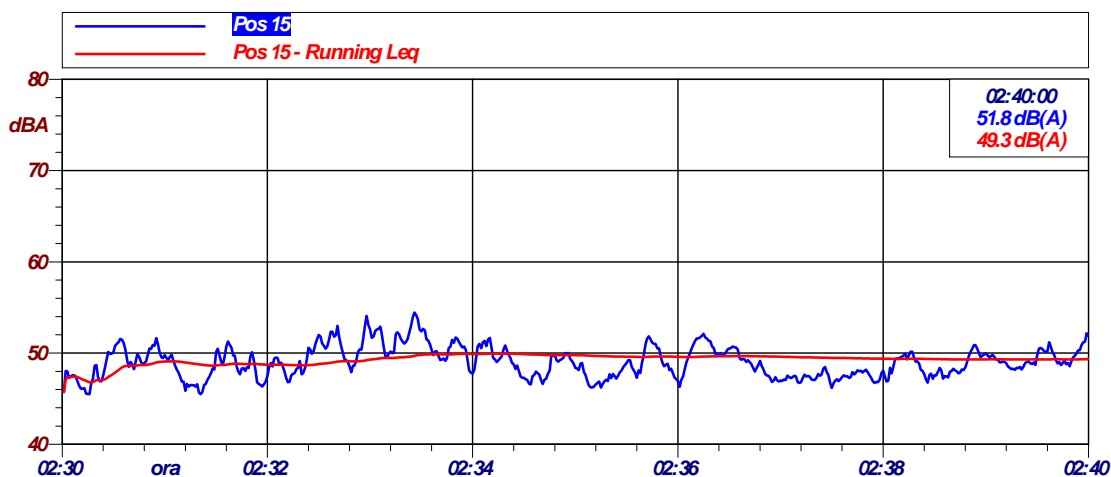
Misure di rumorosità effettuate al perimetro industriale
(DPCM del 01/03/1991 - DMA 16/04/98)

Misura n.15

Posizione: Perimetro - Tra Isola 27 e Isola 28

Ora e giorno: 02.30 del 12.01.2016

L_{eq} : 49.5 dB(A)



RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

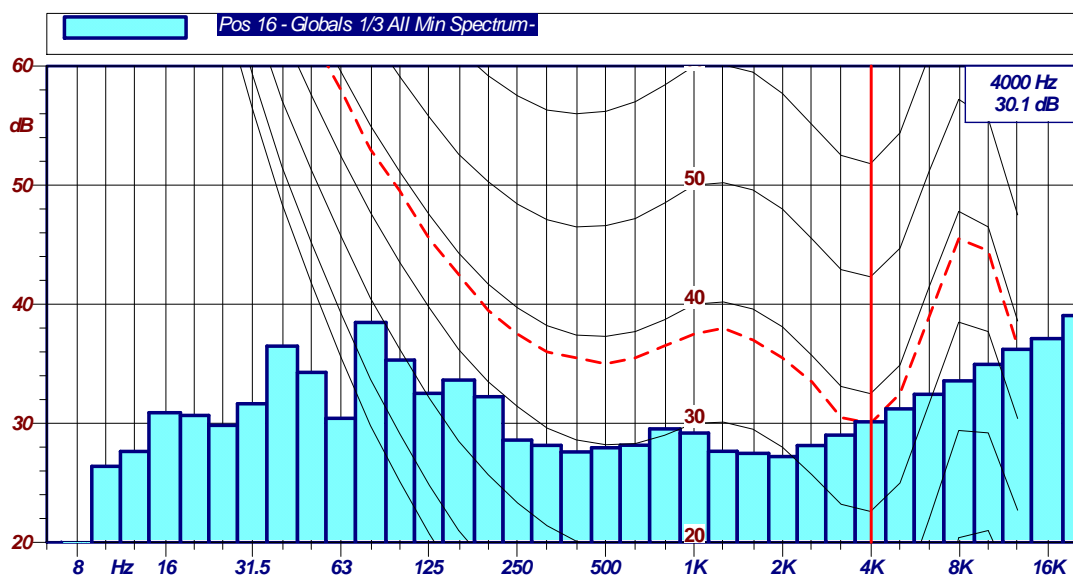
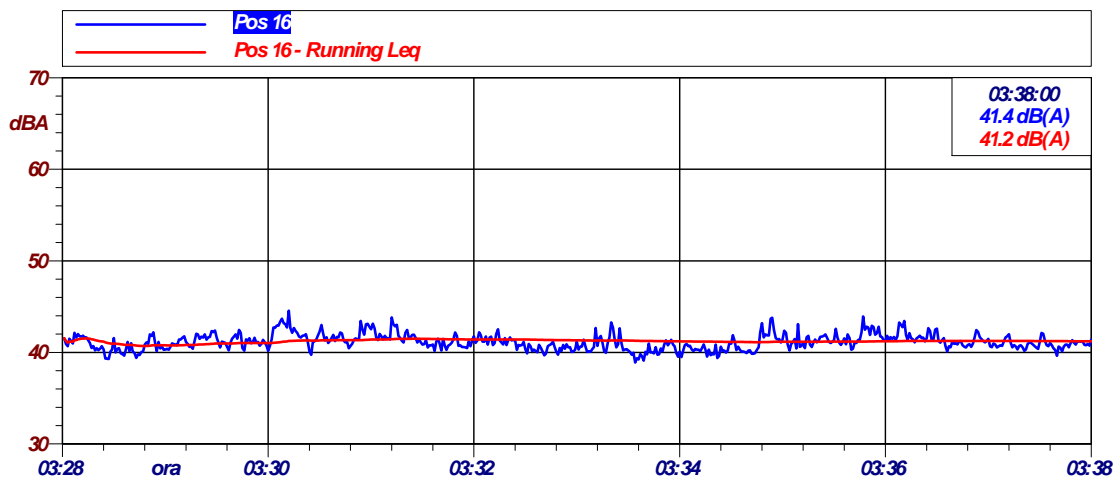
Misure di rumorosità effettuate al perimetro industriale
(DPCM del 01/03/1991 - DMA 16/04/98)

Misura n.16

Posizione: Discarica, lato Est

Ora e giorno: 03.28 del 12.01.2016

L_{eq} : 41.0 dB(A)



RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

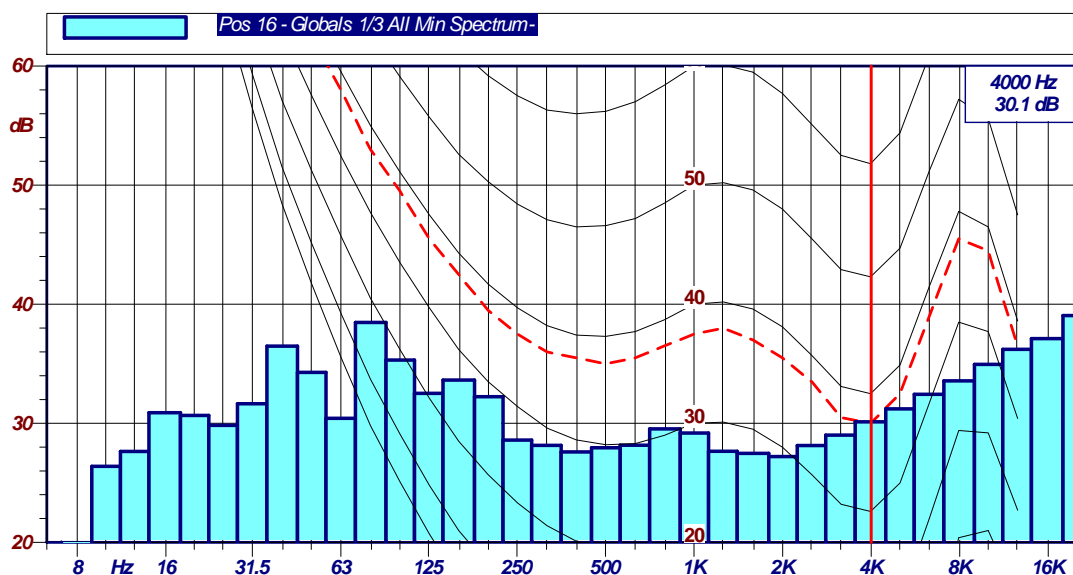
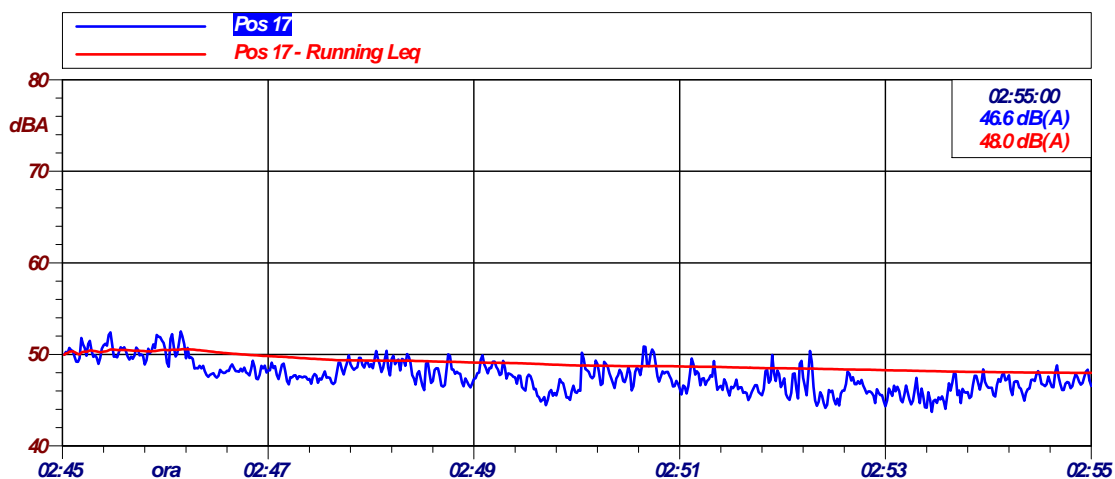
Misure di rumorosità effettuate al perimetro industriale
(DPCM del 01/03/1991 - DMA 16/04/98)

Misura n.17

Posizione: Perimetro - Isola 28 angolo SE

Ora e giorno: 02.45 del 12.01.2016

L_{eq} : 48.0 dB(A)



RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

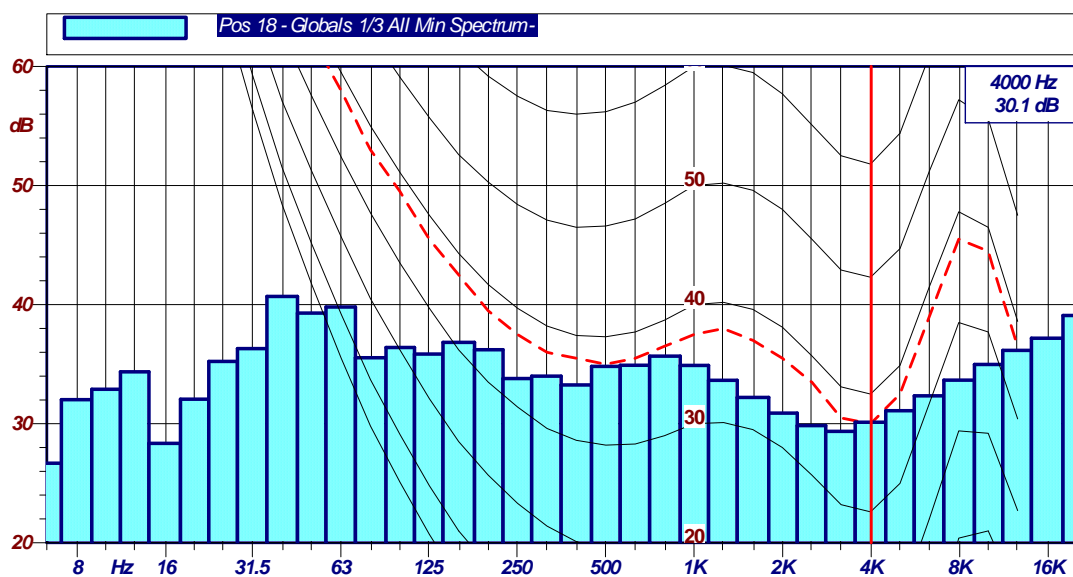
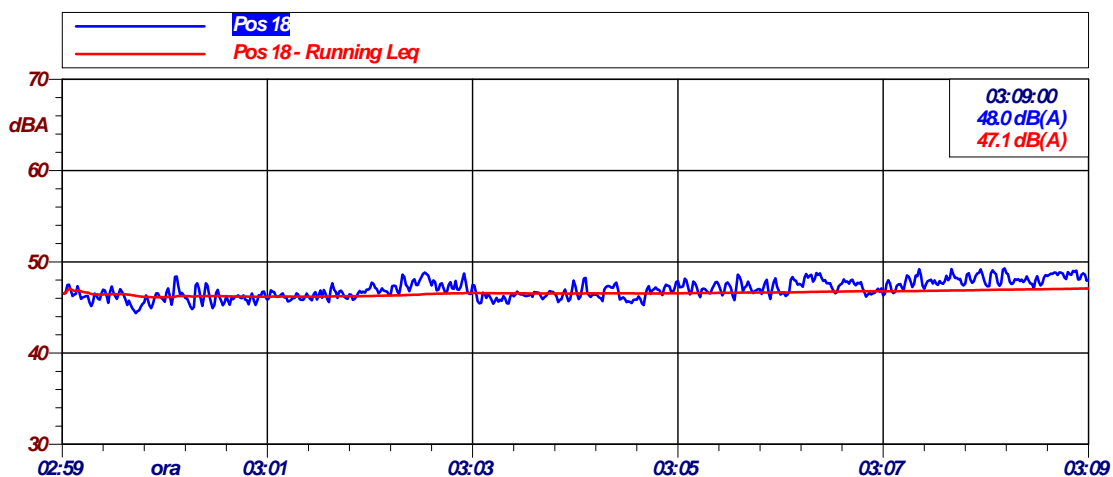
Misure di rumorosità effettuate all'esterno del perimetro industriale
(DPCM del 01/03/1991 - DMA 16/04/98)

Misura n.18

Posizione: Perimetro - Tra Isola 24 e Isola 28

Ora e giorno: 02.59 del 12.01.2016

L_{eq} : 47.0 dB(A)



RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

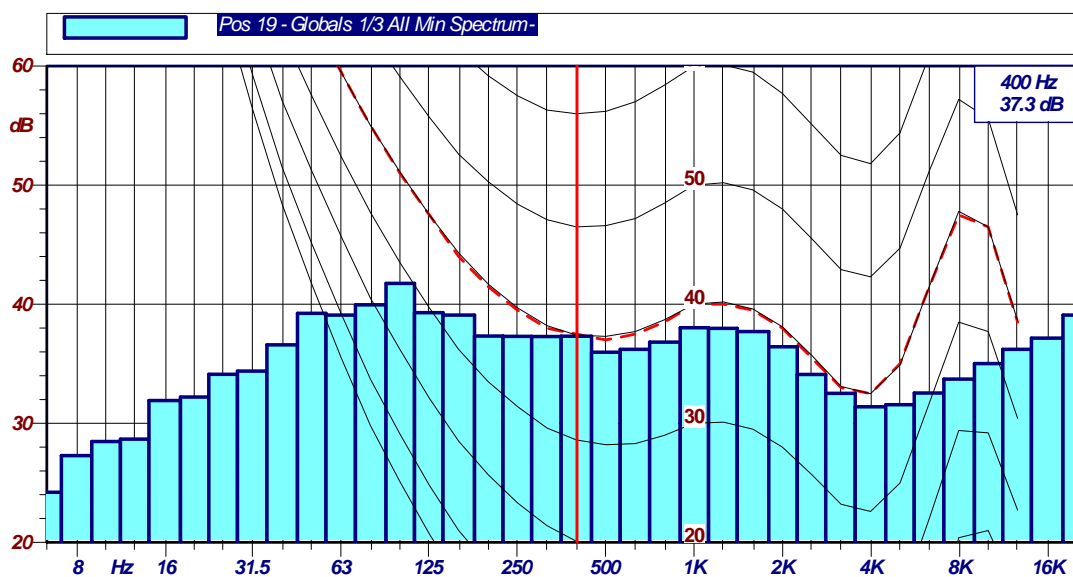
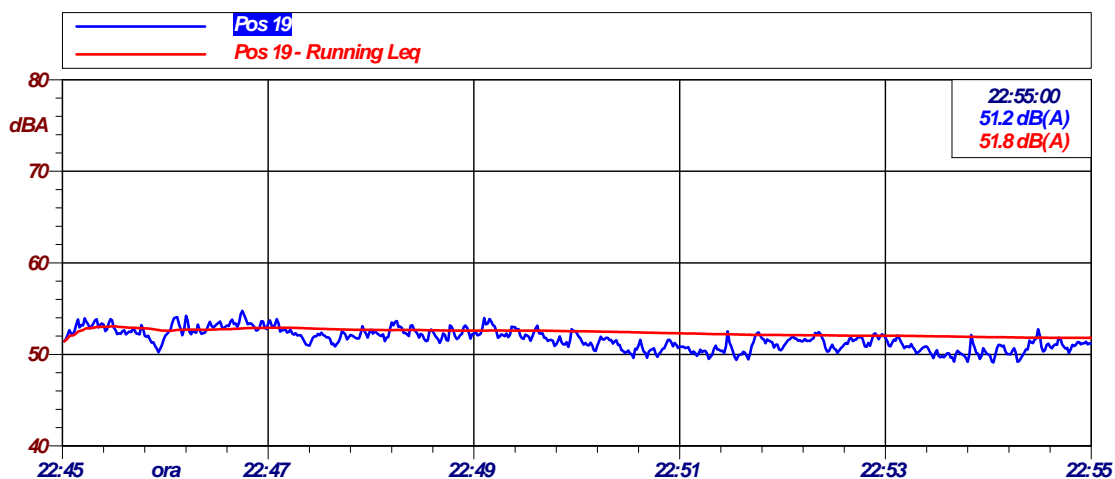
Misure di rumorosità effettuate all'esterno del perimetro industriale
(DPCM del 01/03/1991 - DMA 16/04/98)

Misura n.19

Posizione: Perimetro - Isola 20 lato Sud

Ora e giorno: 22.45 del 12.01.2016

L_{eq} : 52.0 dB(A)



RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

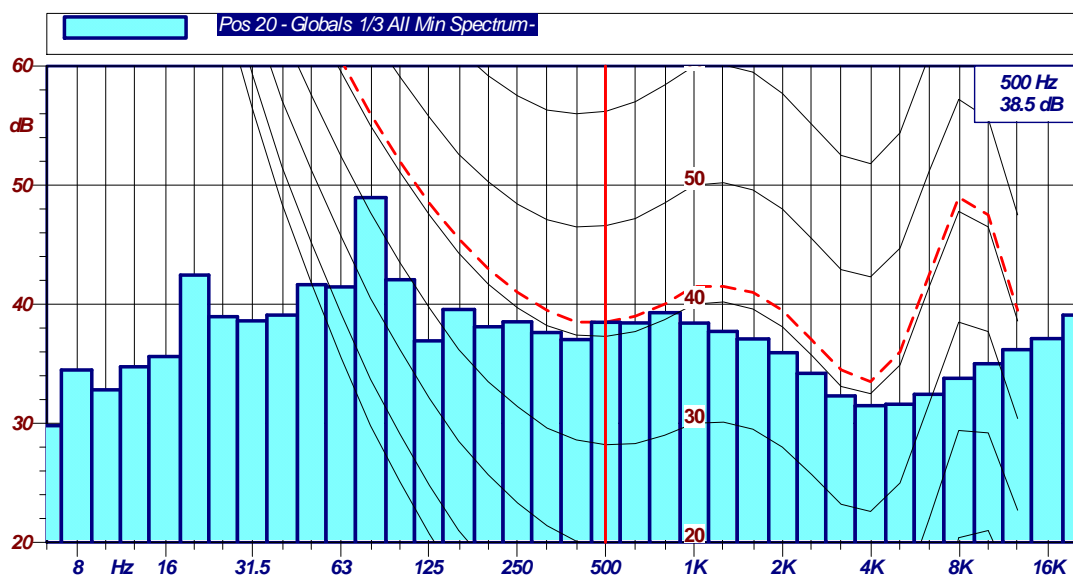
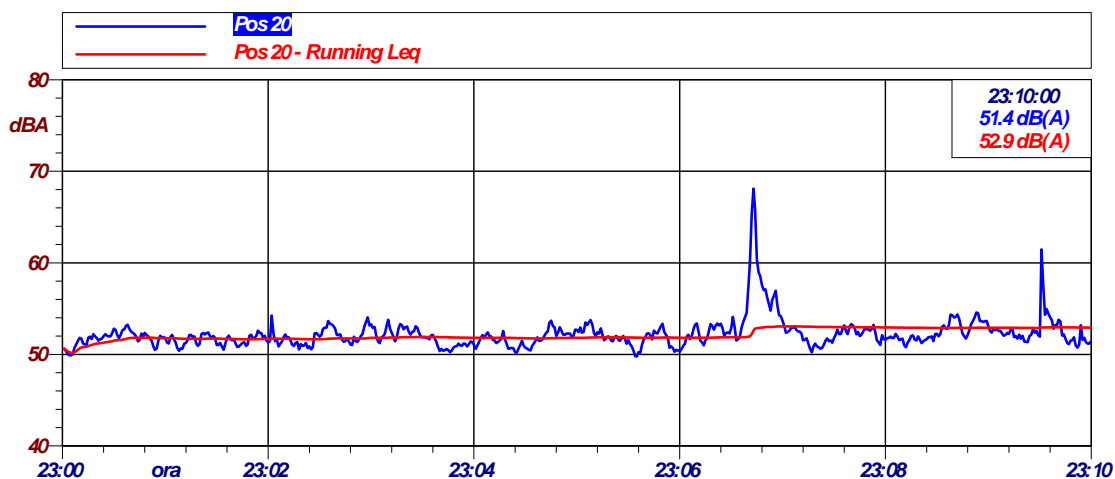
Misure di rumorosità effettuate all'esterno del perimetro industriale
(DPCM del 01/03/1991 - DMA 16/04/98)

Misura n.20

Posizione: Esterno perimetro - Area torcia raffineria

Ora e giorno: 23.00 del 12.01.2016

L_{eq} : 53.0 dB(A)



RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

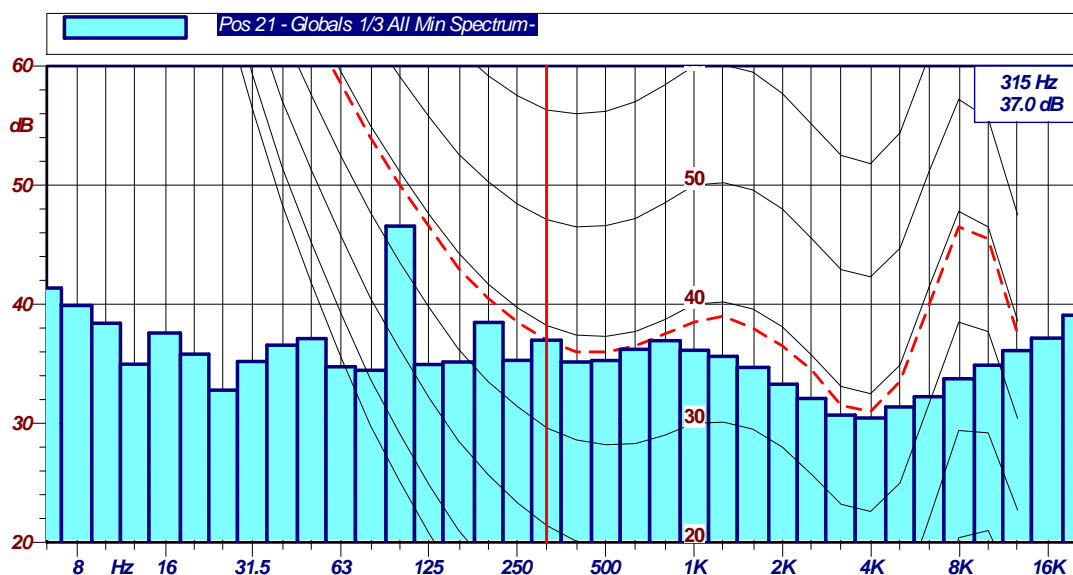
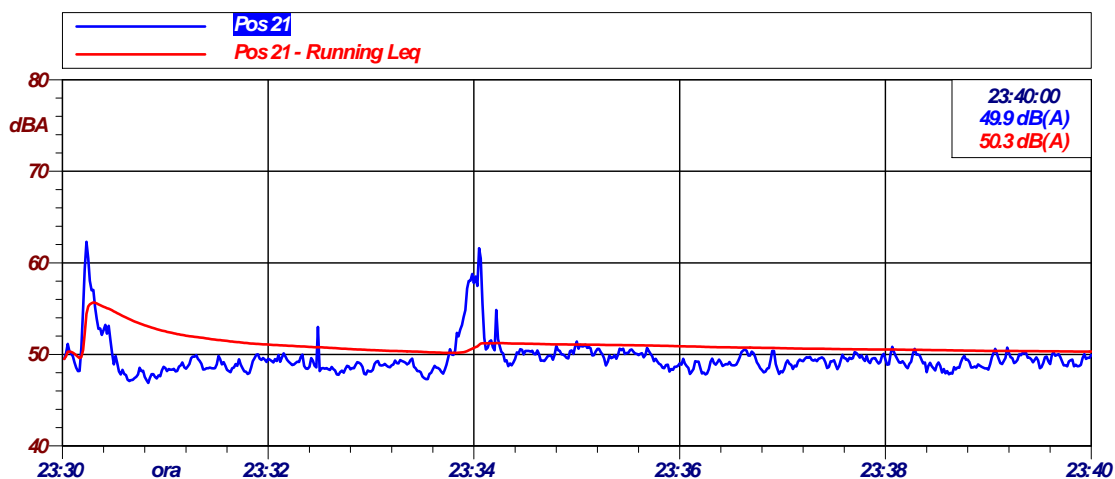
Misure di rumorosità effettuate all'esterno del perimetro industriale
(DPCM del 01/03/1991 - DMA 16/04/98)

Misura n.21

Posizione: Perimetro - Isola 6 lato Sud

Ora e giorno: 23.30 del 12.01.2016

L_{eq} : 50.5 dB(A)



RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

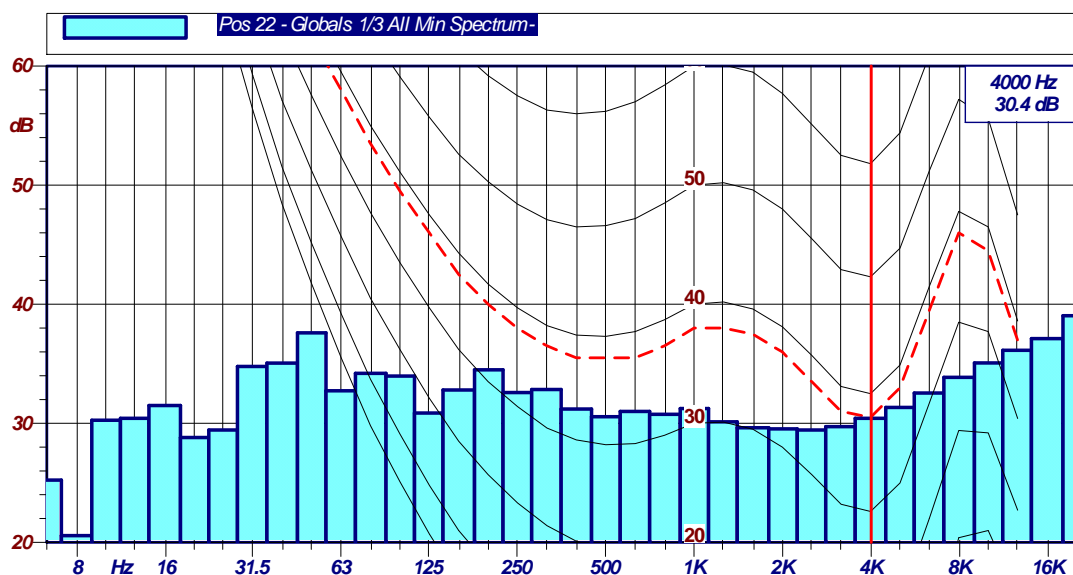
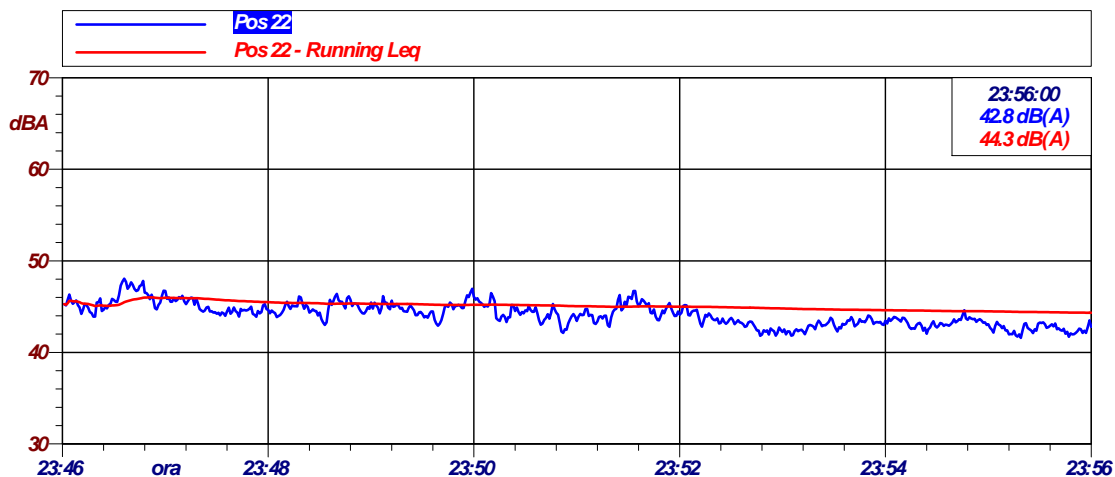
Misure di rumorosità effettuate all'esterno del perimetro industriale
(DPCM del 01/03/1991 - DMA 16/04/98)

Misura n.22

Posizione: Perimetro - Isola 3 lato SW

Ora e giorno: 23.46 del 12.01.2016

L_{eq} : 44.5 dB(A)



RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

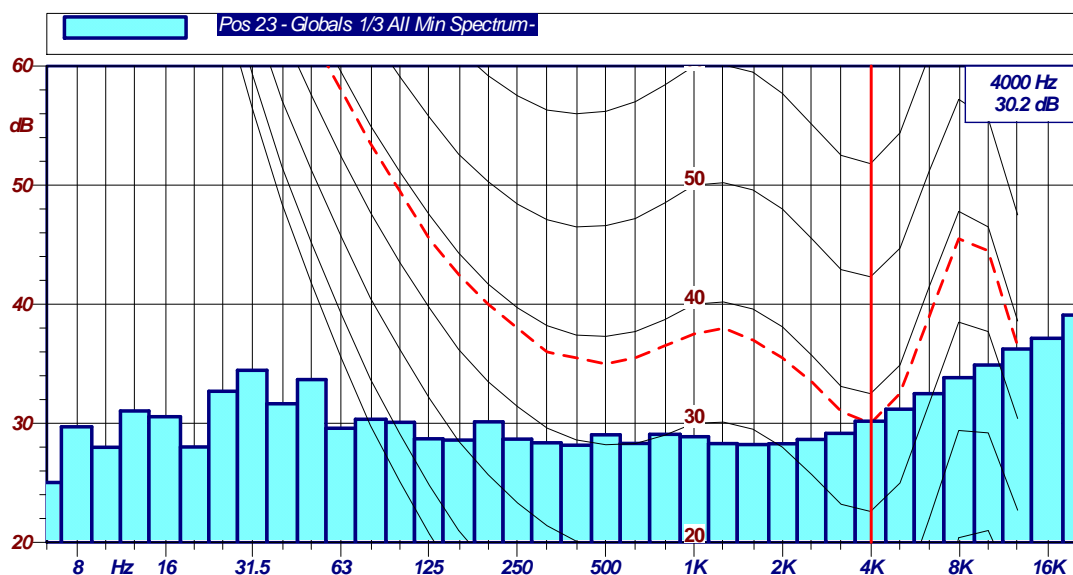
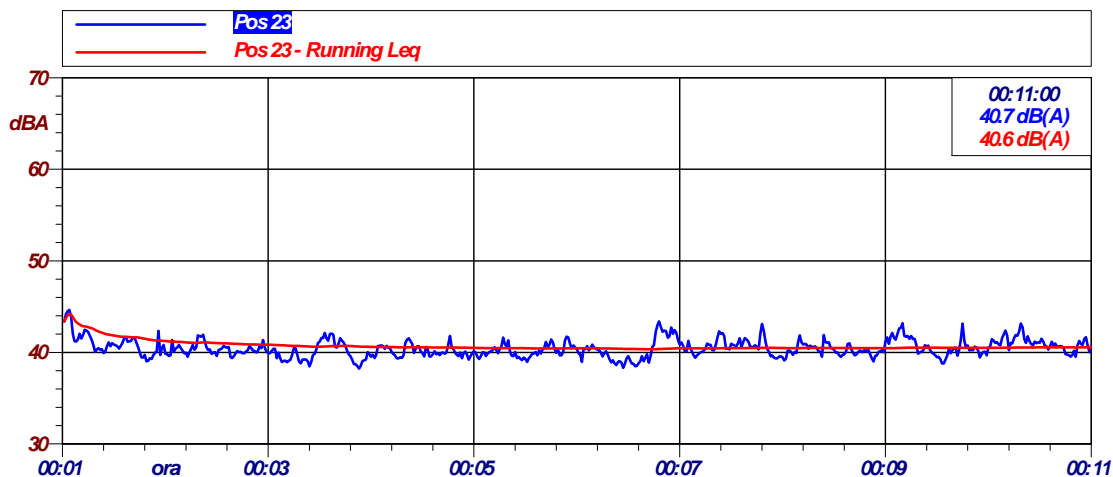
Misure di rumorosità effettuate al perimetro industriale
(DPCM del 01/03/1991 - DMA 16/04/98)

Misura n.23

Posizione: Perimetro - Ingresso "B"

Ora e giorno: 00.01 del 13.01.2016

L_{eq} : 40.5 dB(A)



RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

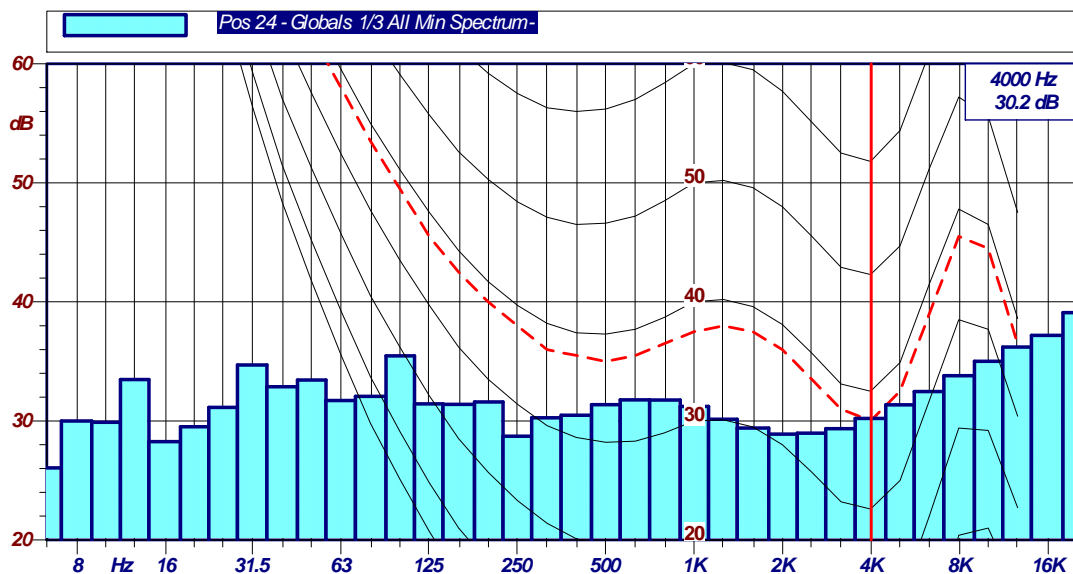
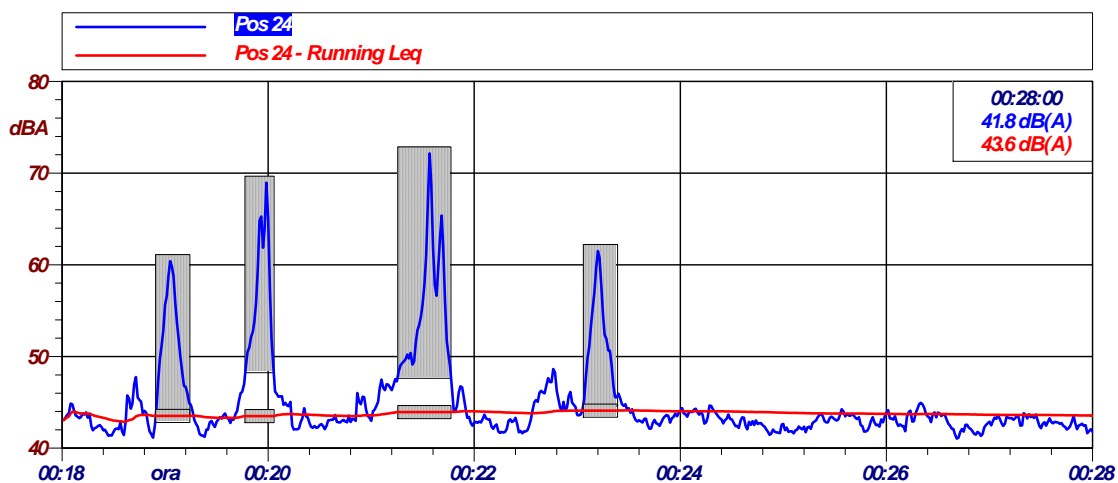
Misure di rumorosità effettuate al perimetro industriale
(DPCM del 01/03/1991 - DMA 16/04/98)

Misura n.24

Posizione: Strada - Lato Ovest raffineria fronte Direzione

Ora e giorno: 00.18 del 13.01.2016

L_{eq} : 43.5 dB(A)



RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

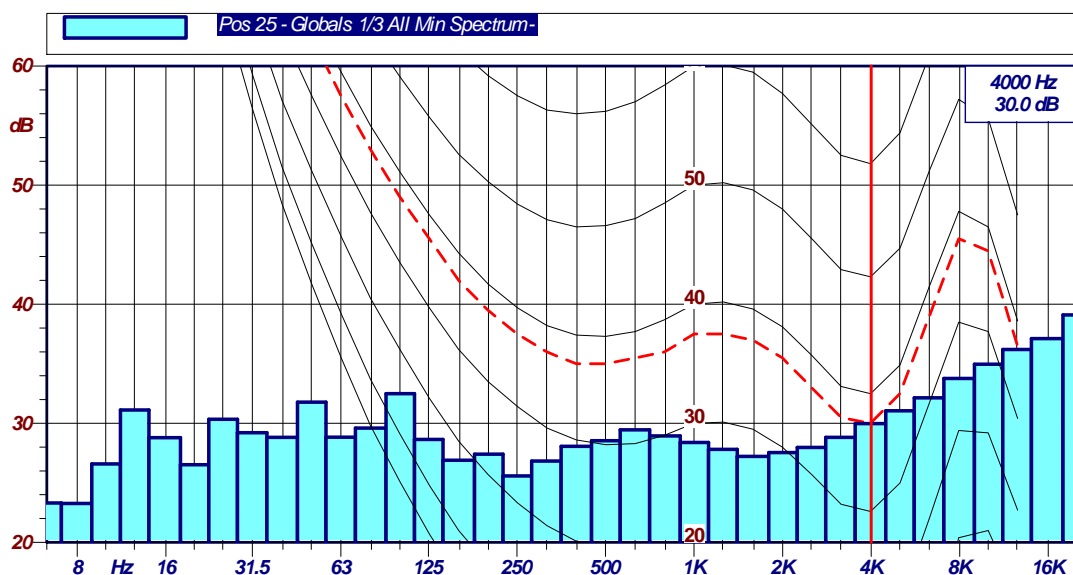
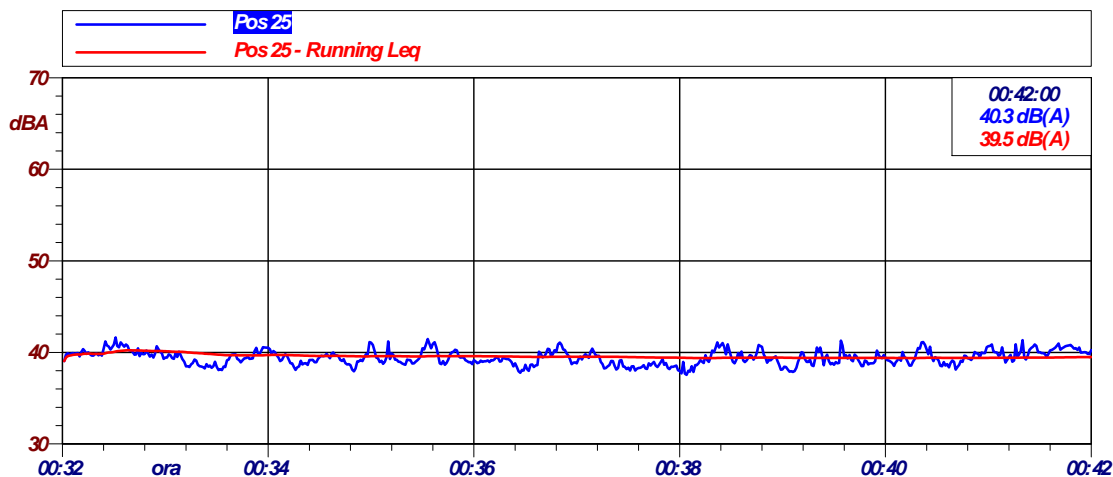
Misure di rumorosità effettuate al perimetro industriale
(DPCM del 01/03/1991 - DMA 16/04/98)

Misura n.25

Posizione: Strada - Lato Ovest raffineria fronte Ingresso "A"

Ora e giorno: 00.32 del 13.01.2016

L_{eq} : 39.5 dB(A)



RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

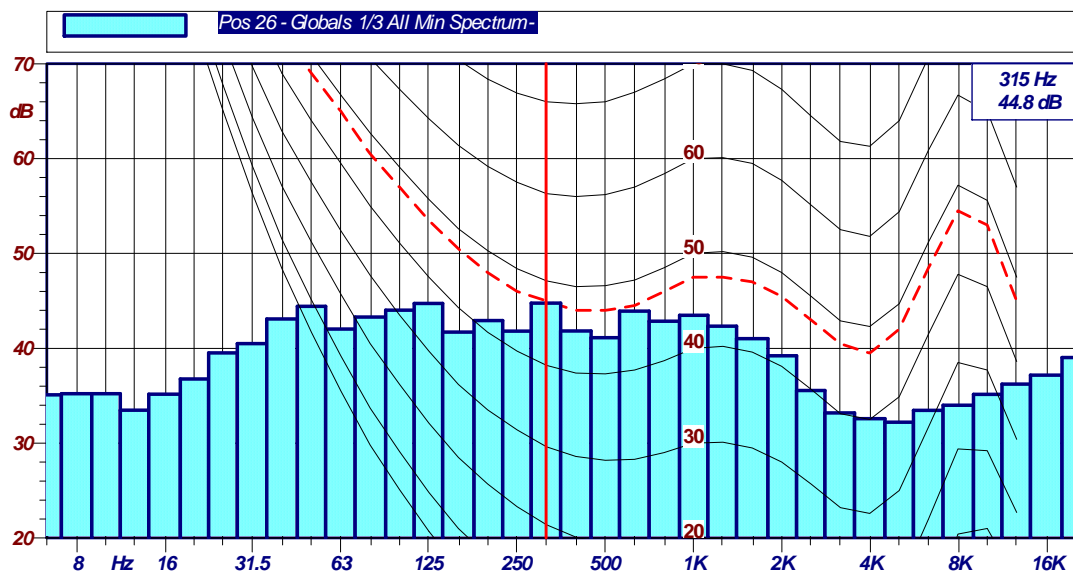
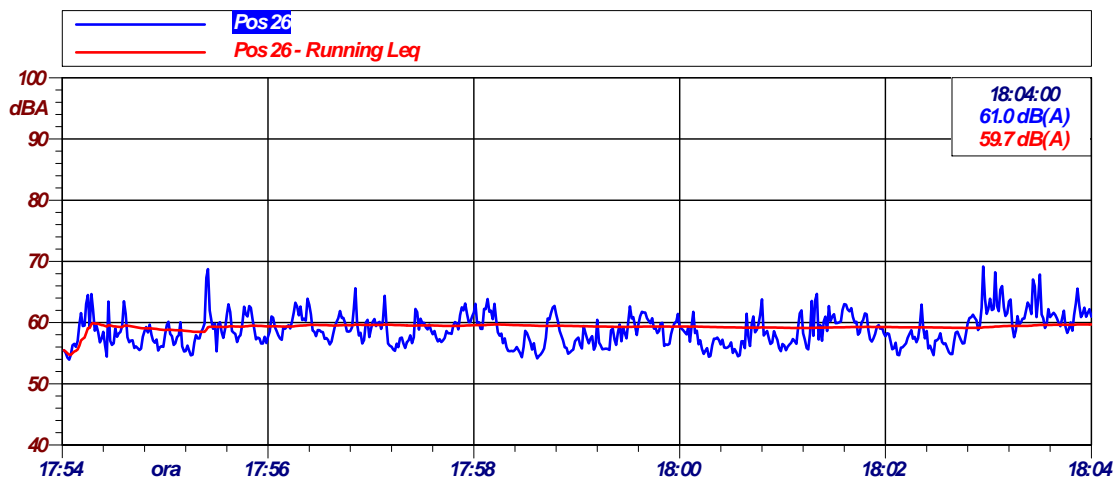
Misure di rumorosità effettuate al perimetro industriale
(DPCM del 01/03/1991 - DMA 16/04/98)

Misura n.26

Posizione: Perimetro DEINT- Cannello ad Est ingresso

Ora e giorno: 17.54 del 12.01.2016

L_{eq} : 59.5 dB(A)



RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

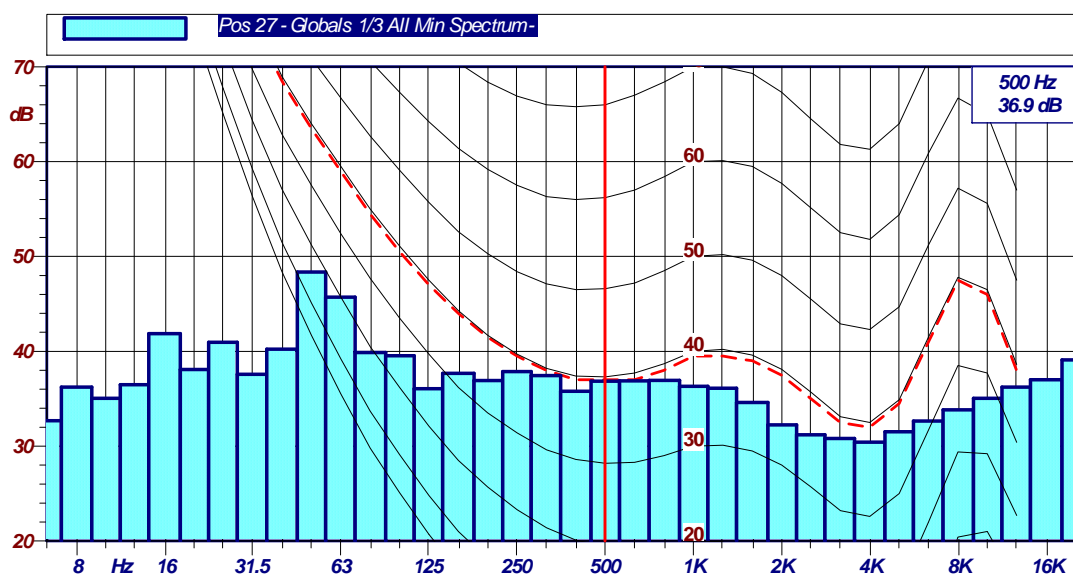
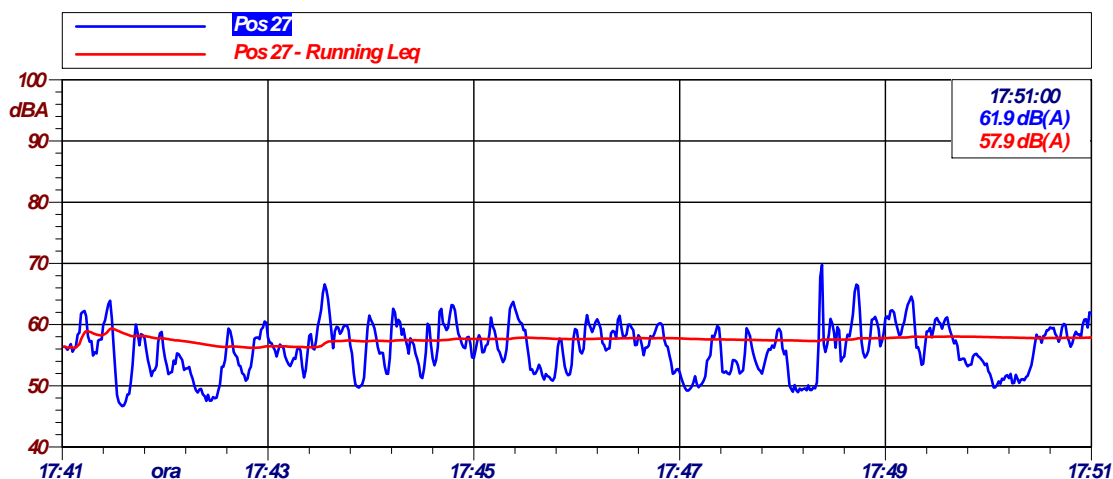
Misure di rumorosità effettuate al perimetro industriale
(DPCM del 01/03/1991 - DMA 16/04/98)

Misura n.27

Posizione: Perimetro DEINT- Angolo NE

Ora e giorno: 17.41 del 12.01.2016

L_{eq} : 58.0 dB(A)



RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

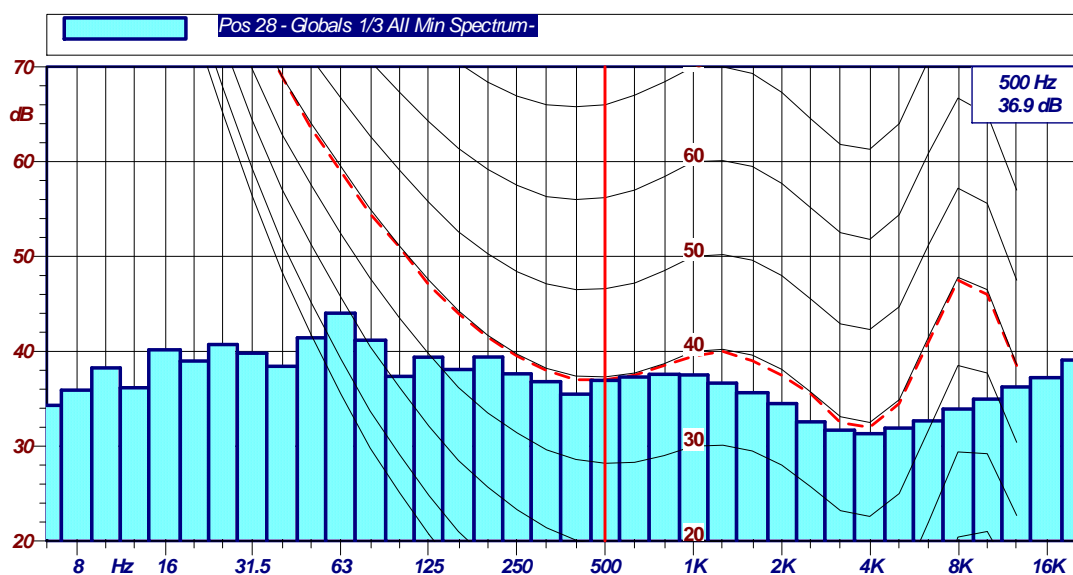
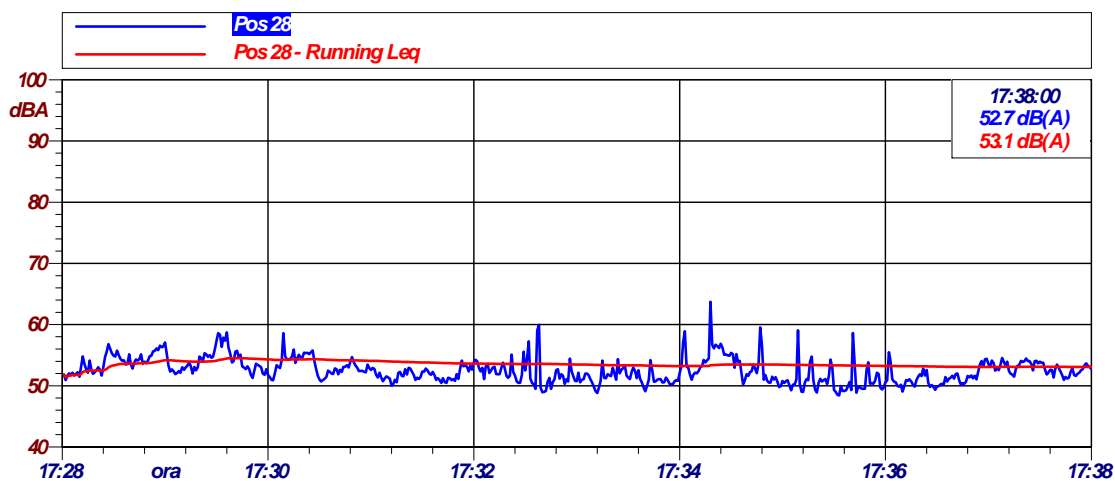
Misure di rumorosità effettuate al perimetro industriale
(DPCM del 01/03/1991 - DMA 16/04/98)

Misura n.28

Posizione: Perimetro DEINT- Parcheggio lato Est

Ora e giorno: 17.28 del 12.01.2016

L_{eq} : 53.0 dB(A)



RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

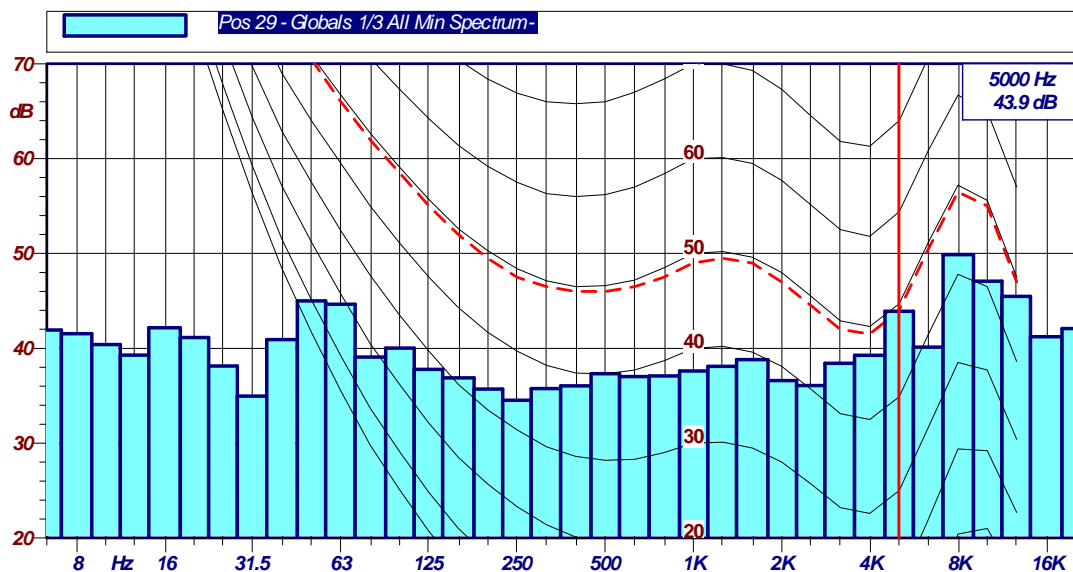
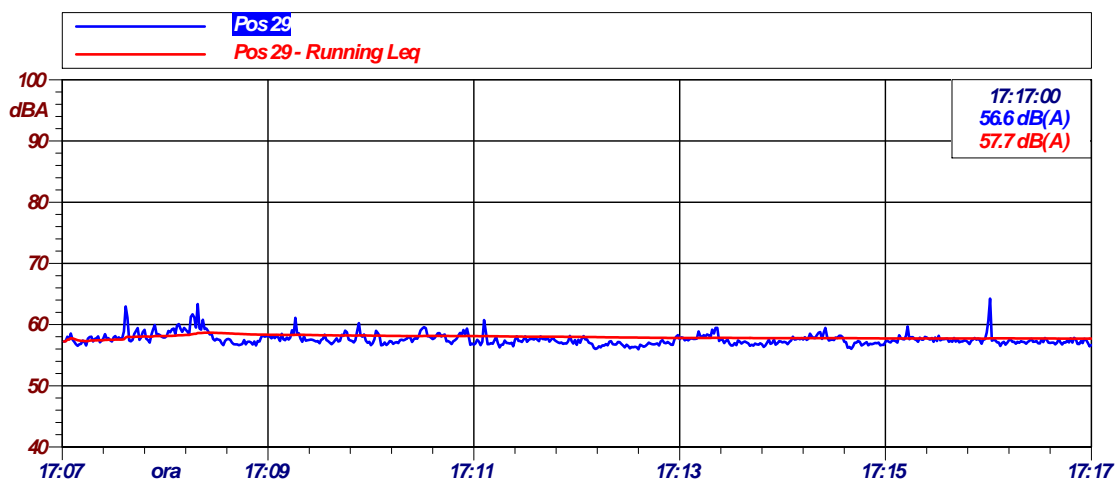
Misure di rumorosità effettuate al perimetro industriale
(DPCM del 01/03/1991 - DMA 16/04/98)

Misura n.29

Posizione: Perimetro DEINT- Angolo SE

Ora e giorno: 17.07 del 12.01.2016

L_{eq} : 57.5 dB(A)



RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

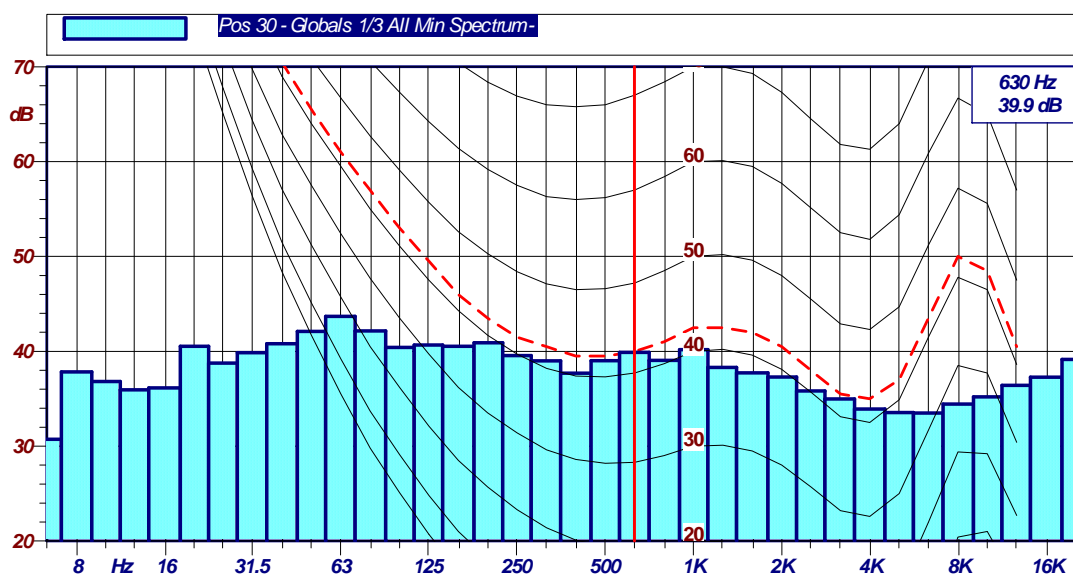
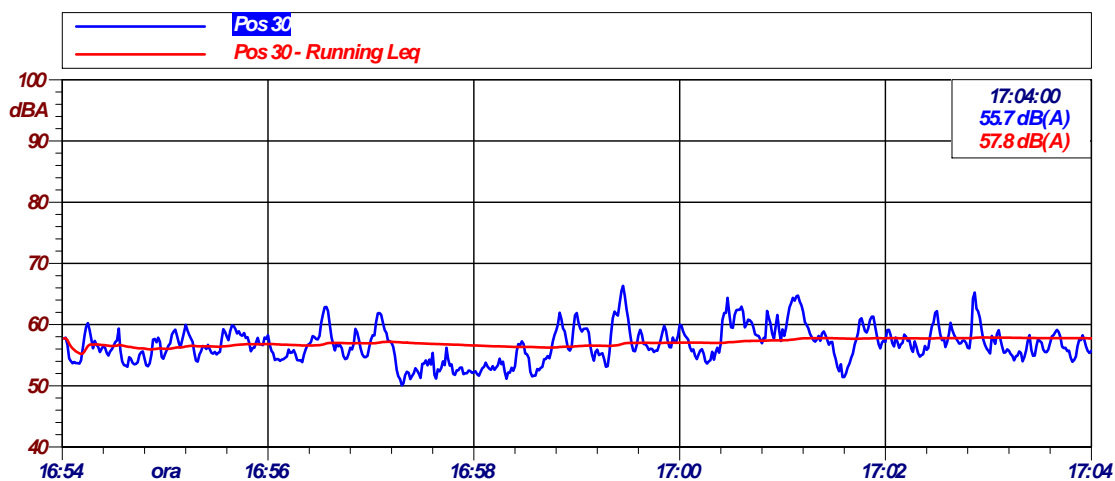
Misure di rumorosità effettuate al perimetro industriale
(DPCM del 01/03/1991 - DMA 16/04/98)

Misura n.30

Posizione: Perimetro DEINT- Manichetta antincendio

Ora e giorno: 16.54 del 12.01.2016

L_{eq} : 58.0 dB(A)



RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

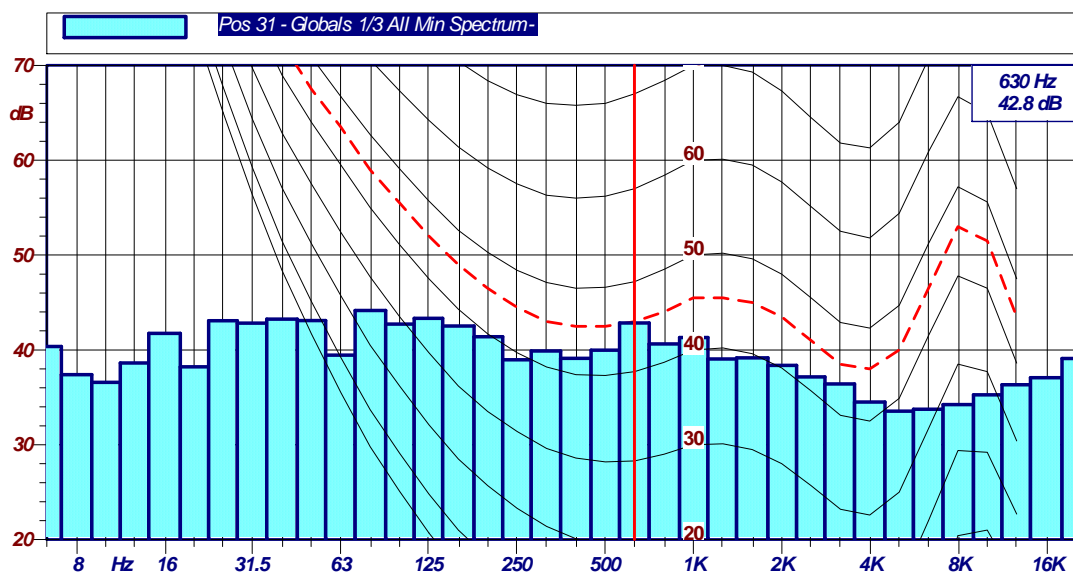
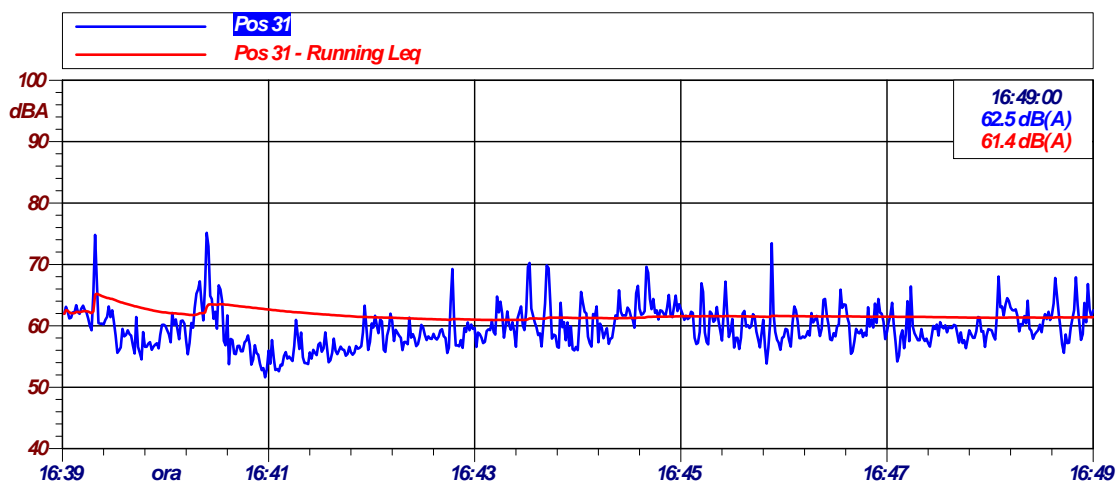
Misure di rumorosità effettuate al perimetro industriale
(DPCM del 01/03/1991 - DMA 16/04/98)

Misura n.31

Posizione: Perimetro DEINT- Limite area Carburanti / GPL

Ora e giorno: 16.39 del 12.01.2016

L_{eq} : 61.5 dB(A)



RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

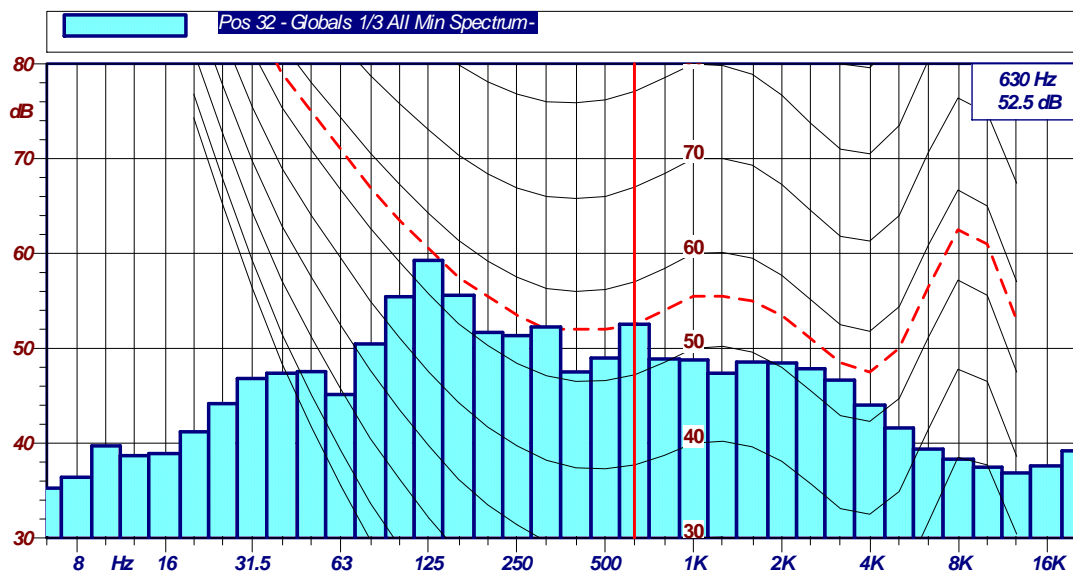
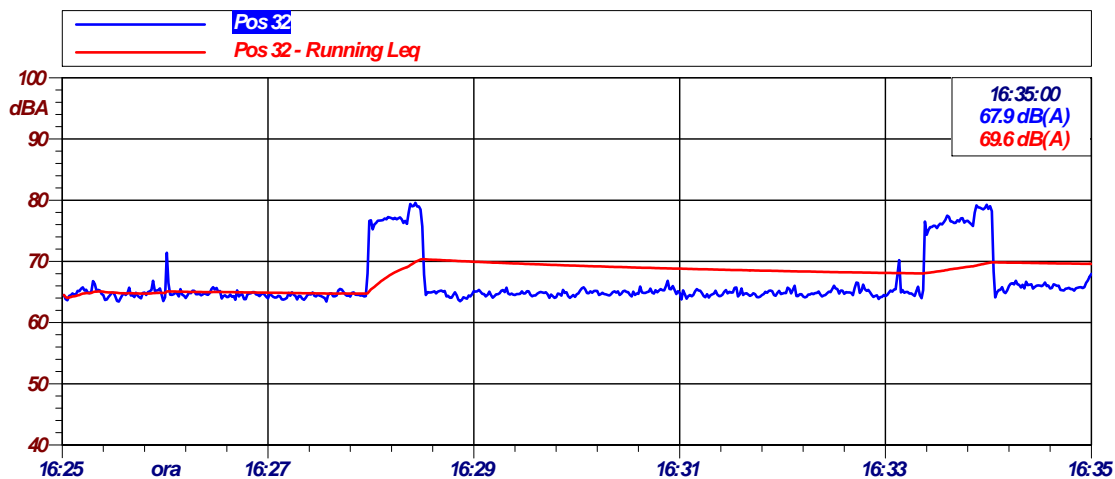
Misure di rumorosità effettuate al perimetro industriale
(DPCM del 01/03/1991 - DMA 16/04/98)

Misura n.32

Posizione: Perimetro DEINT- Presso cancello su ferrovia

Ora e giorno: 16.35 del 12.01.2016

L_{eq} : 69.5 dB(A)



RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

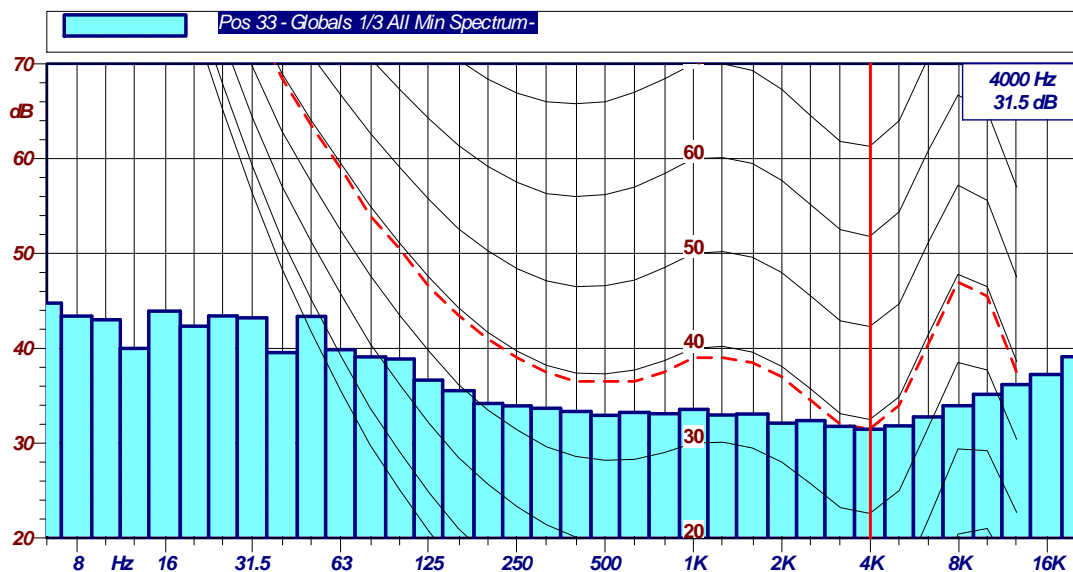
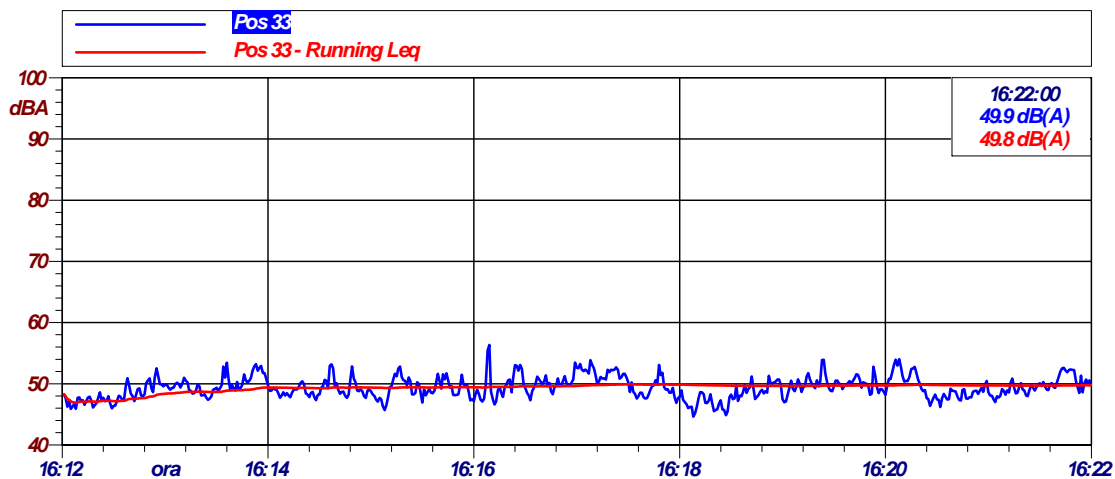
Misure di rumorosità effettuate al perimetro industriale
(DPCM del 01/03/1991 - DMA 16/04/98)

Misura n.33

Posizione: Perimetro DEINT- Angolo SW

Ora e giorno: 16.12 del 12.01.2016

L_{eq} : 50.0 dB(A)



RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

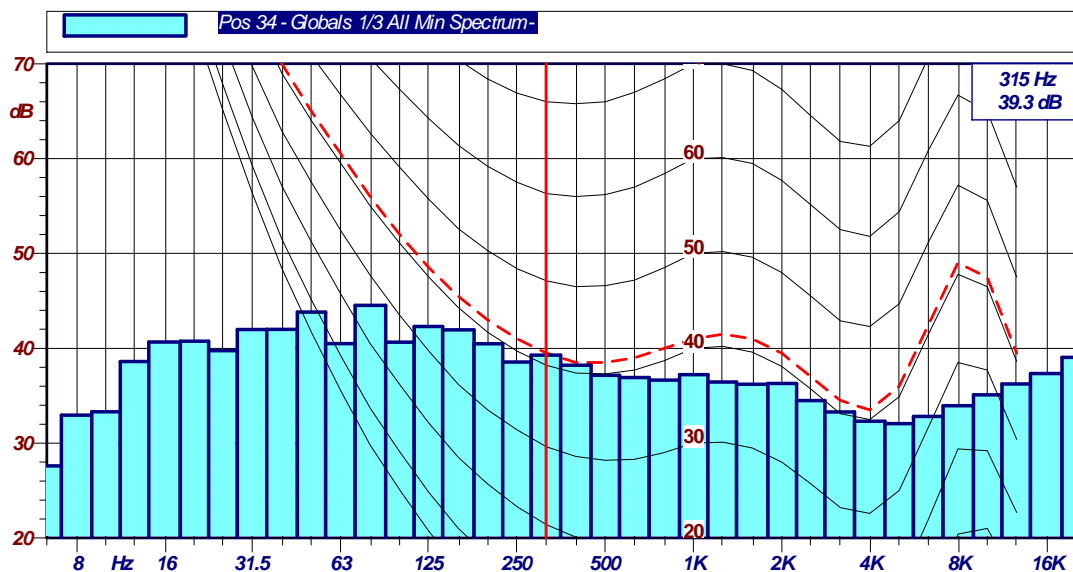
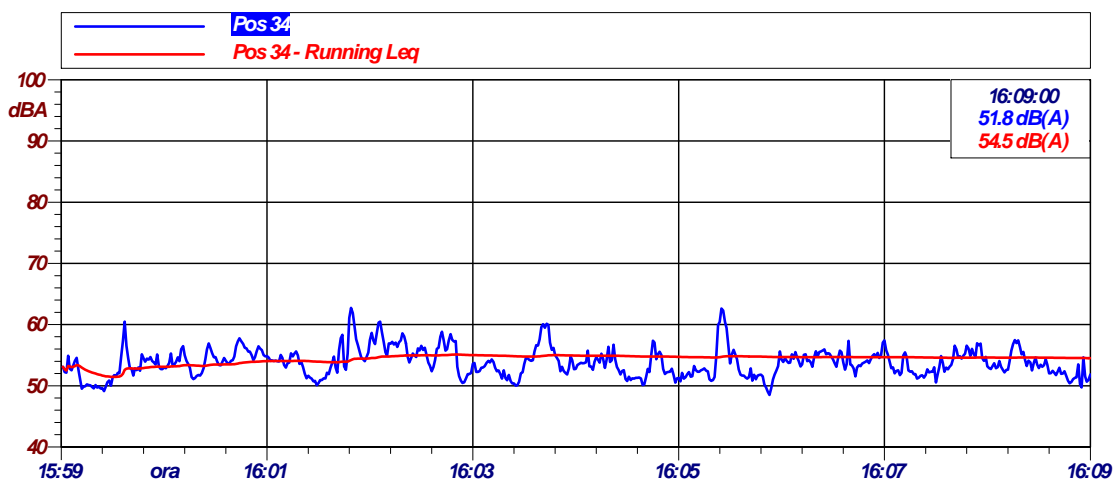
Misure di rumorosità effettuate al perimetro industriale
(DPCM del 01/03/1991 - DMA 16/04/98)

Misura n.34

Posizione: Perimetro DEINT- Angolo NW

Ora e giorno: 15.59 del 12.01.2016

L_{eq} : 54.5 dB(A)



RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

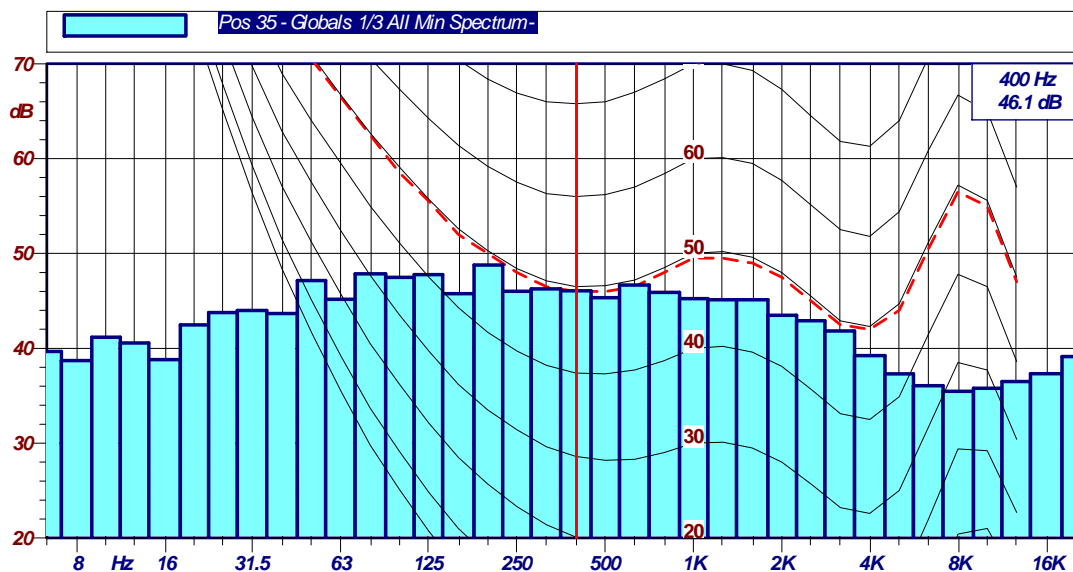
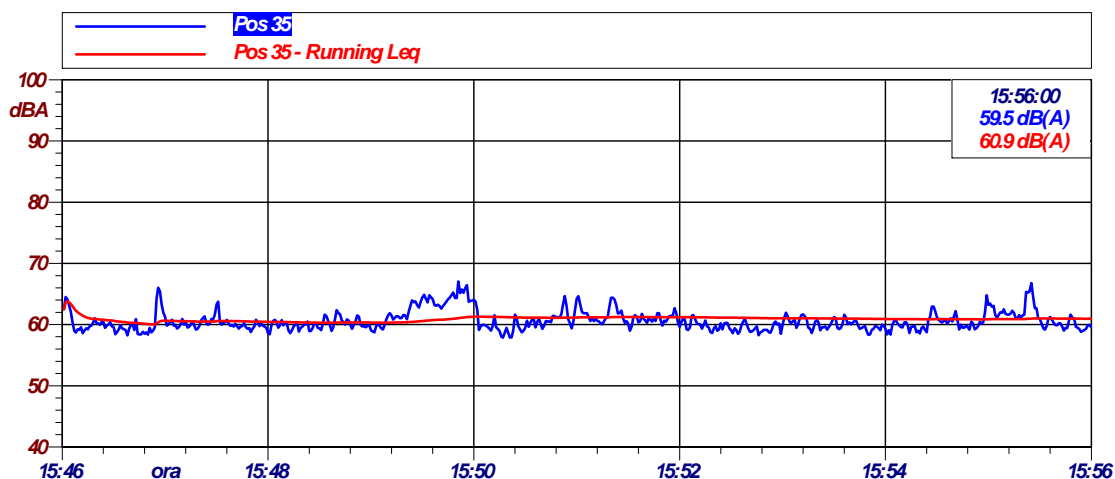
Misure di rumorosità effettuate al perimetro industriale
(DPCM del 01/03/1991 - DMA 16/04/98)

Misura n.35

Posizione: Perimetro - Lato Nord c/o uscita di emergenza n.2

Ora e giorno: 15.46 del 12.01.2016

L_{eq} : 61.0 dB(A)



RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

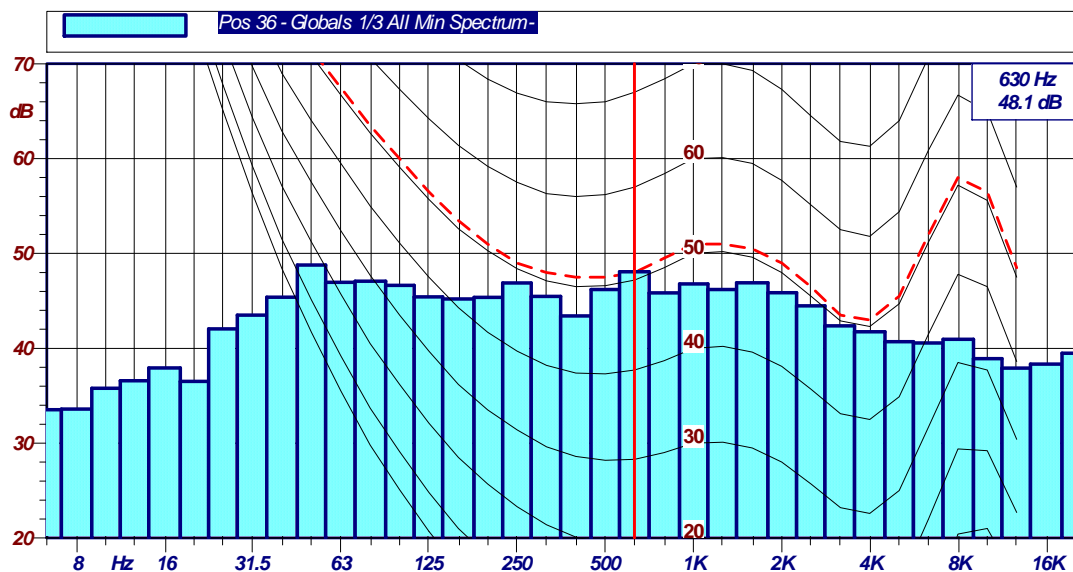
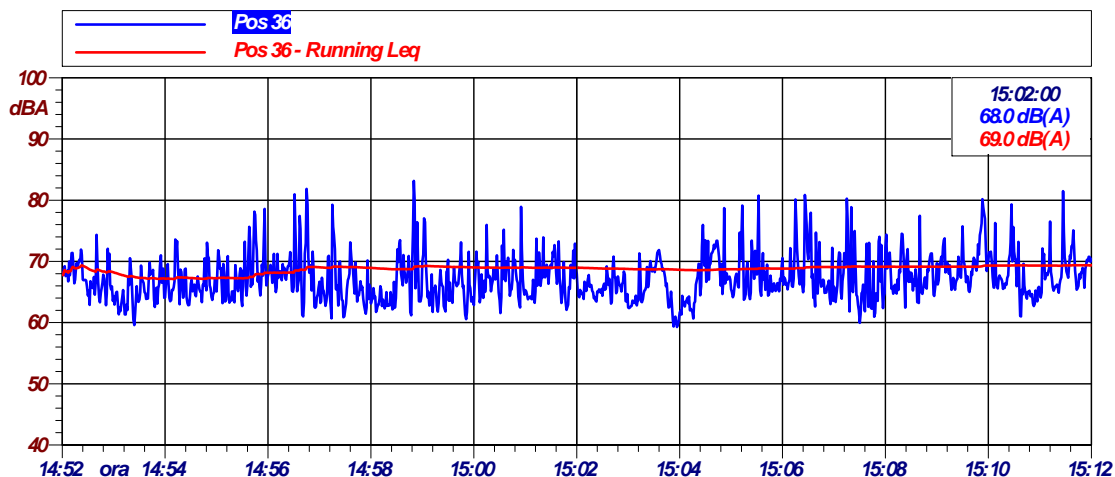
Misure di rumorosità effettuate al perimetro industriale
(DPCM del 01/03/1991 - DMA 16/04/98)

Misura n.36

Posizione: DEINT- Ingresso stabilimento

Ora e giorno: 14.52 del 12.01.2016

L_{eq} : 69.0 dB(A)



RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

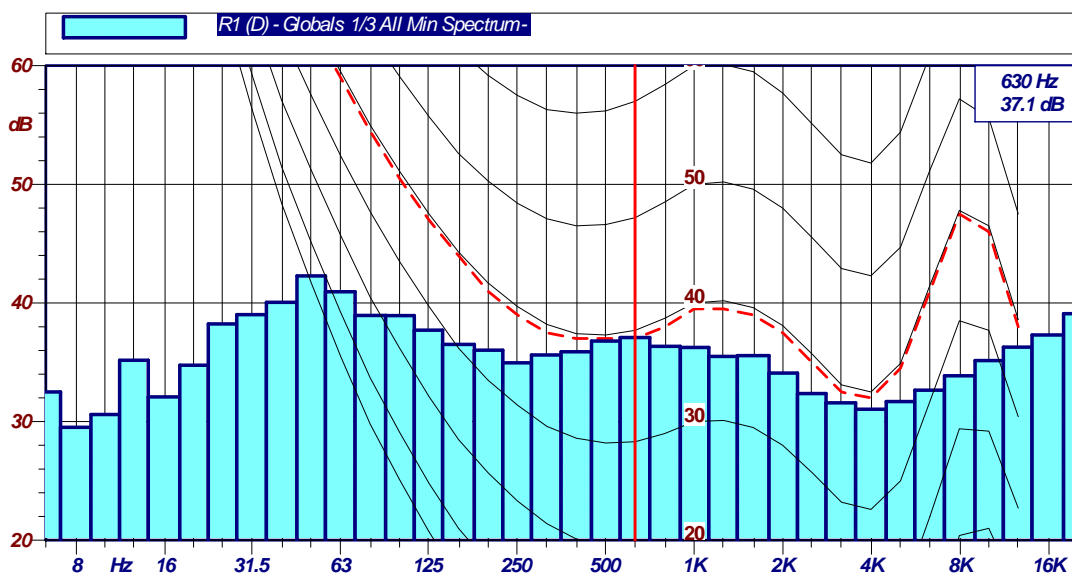
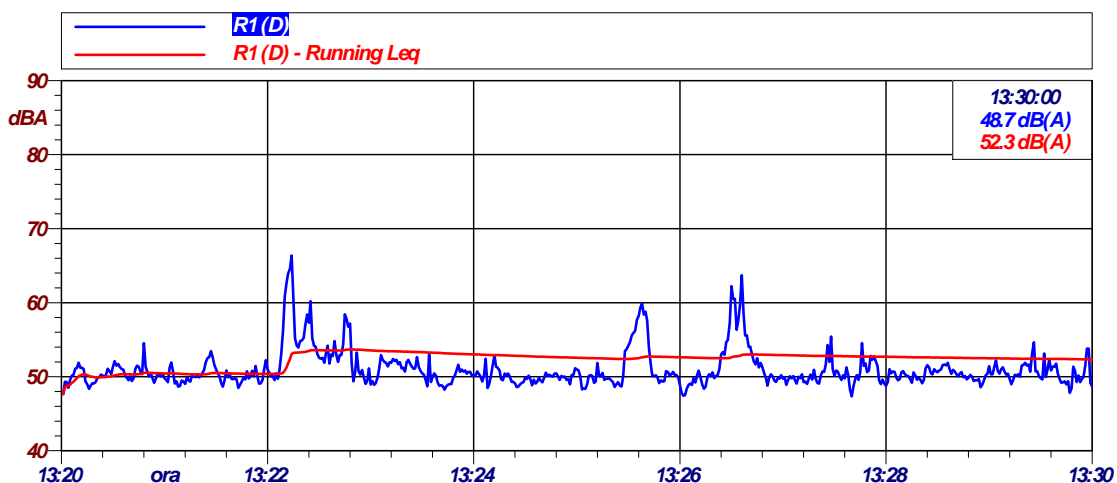
Misure di rumorosità effettuate c/o i recettori
(DPCM del 01/03/1991 - DMA 16/04/98)

Misura n.37

Posizione: Attività commerciale c/o Ingresso "B"

Ora e giorno: 13.20 del 12.01.2016

L_{eq} : 52.5 dB(A)



RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

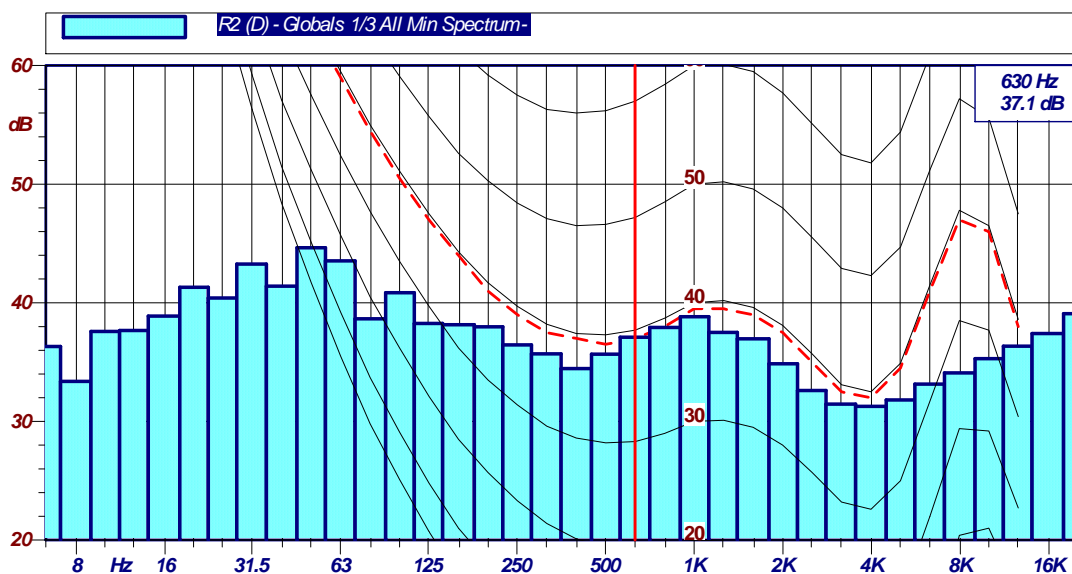
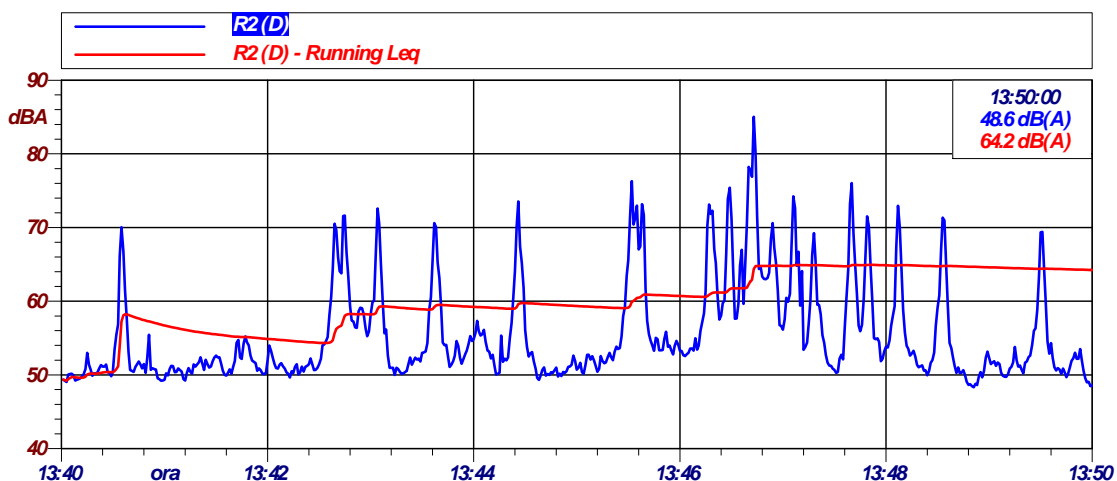
Misure di rumorosità effettuate c/o i recettori
(DPCM del 01/03/1991 - DMA 16/04/98)

Misura n.38

Posizione: Autocarrozzeria "Crocy Vella"

Ora e giorno: 13.40 del 12.01.2016

L_{eq} : 64.0 dB(A)



RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

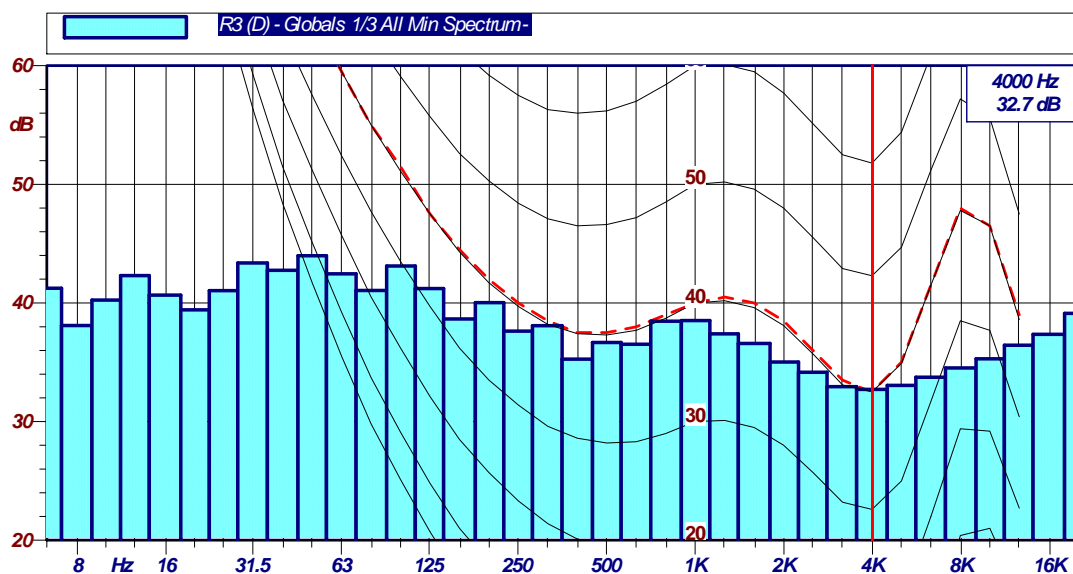
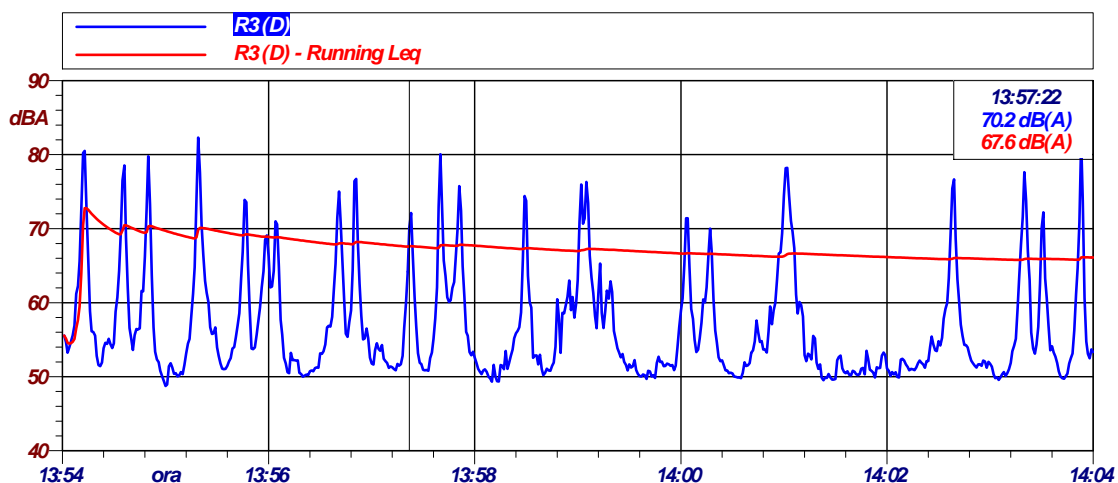
Misure di rumorosità effettuate c/o i recettori
(DPCM del 01/03/1991 - DMA 16/04/98)

Misura n.39

Posizione: Via Gen. Antonio Cascino, c/o civico 423

Ora e giorno: 13.54 del 12.01.2016

L_{eq} : 67.5 dB(A)



RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

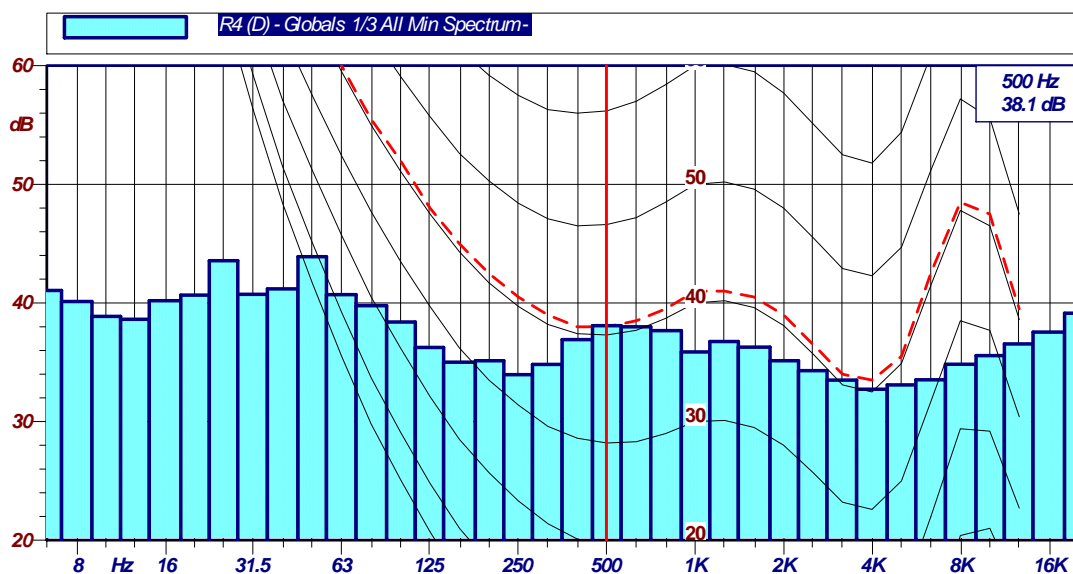
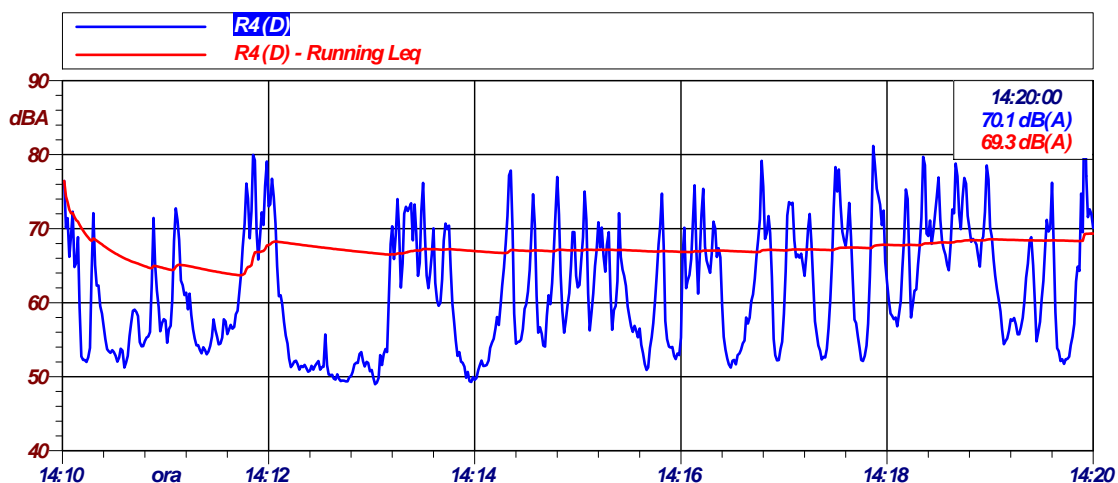
Misure di rumorosità effettuate c/o i recettori
(DPCM del 01/03/1991 - DMA 16/04/98)

Misura n.40

Posizione: S.S. 115 - C/o Bar Tabacchi fronte "Agroverde"

Ora e giorno: 14.10 del 12.01.2016

L_{eq} : 69.5 dB(A)



RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

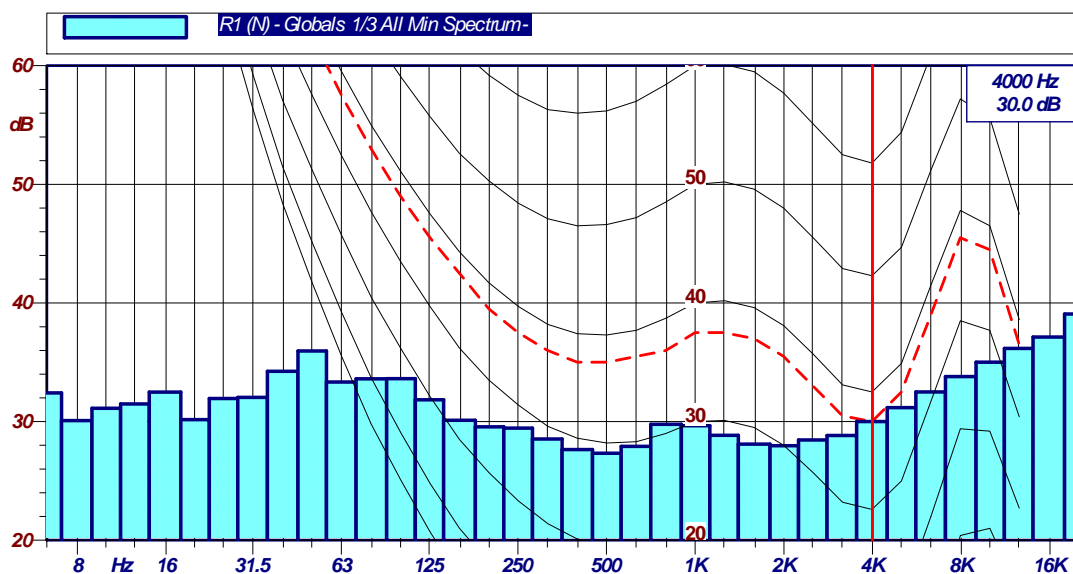
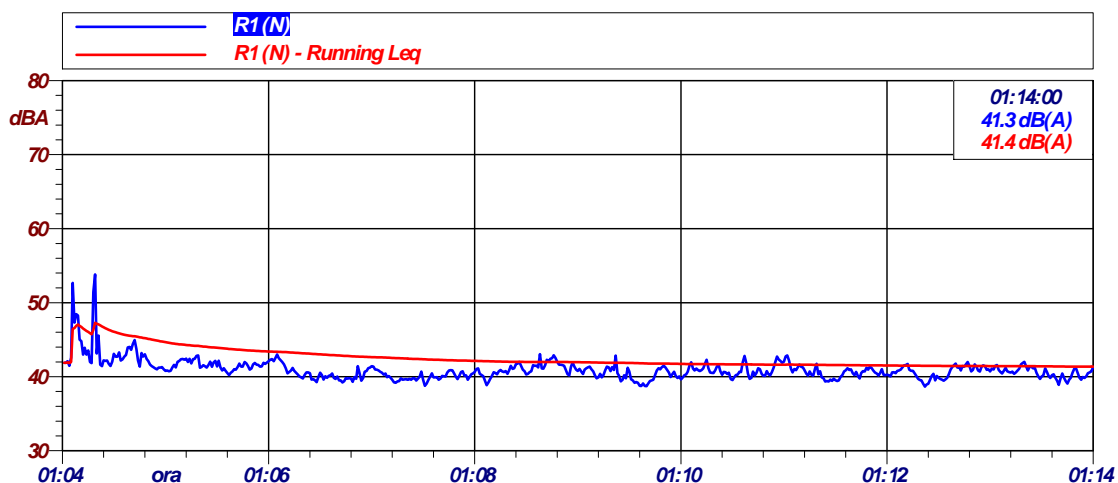
Misure di rumorosità effettuate c/o i recettori
(DPCM del 01/03/1991 - DMA 16/04/98)

Misura n.41

Posizione: Attività commerciale c/o Ingresso "B"

Ora e giorno: 01.04 del 13.01.2016

L_{eq} : 41.5 dB(A)



RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

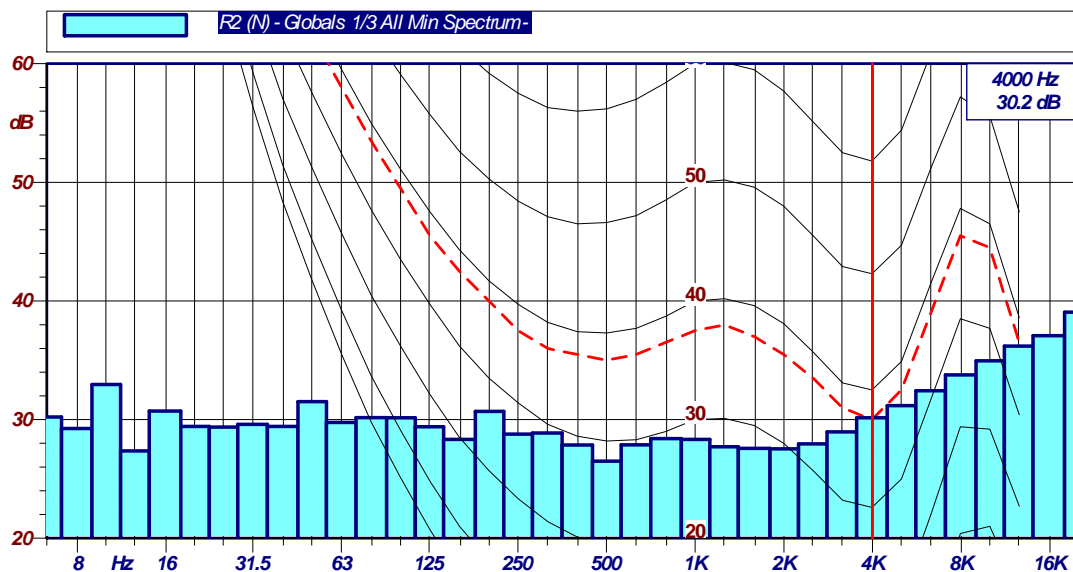
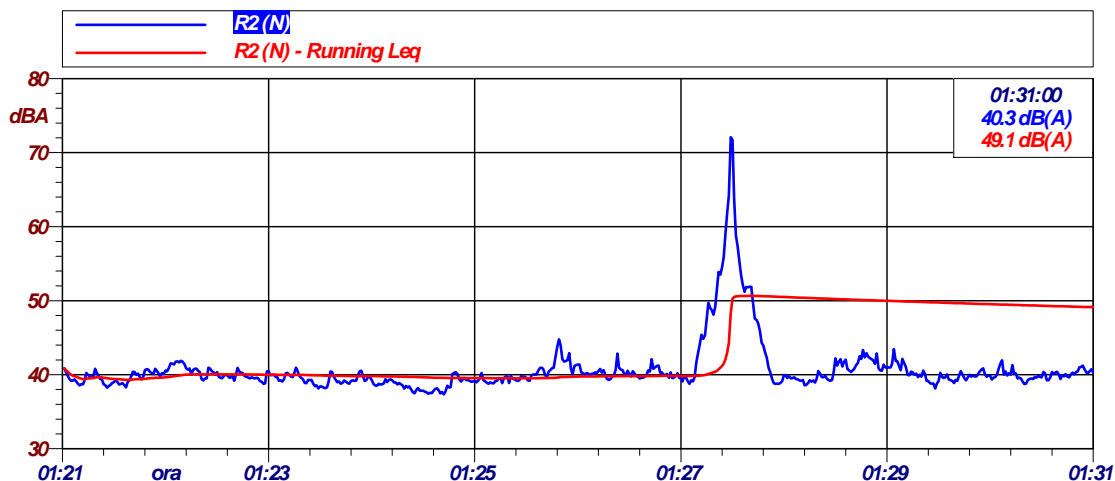
Misure di rumorosità effettuate c/o i recettori
(DPCM del 01/03/1991 - DMA 16/04/98)

Misura n.42

Posizione: Autocarrozzeria "Crocy Vella"

Ora e giorno: 01.21 del 13.01.2016

L_{eq} : 49.0 dB(A)



RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

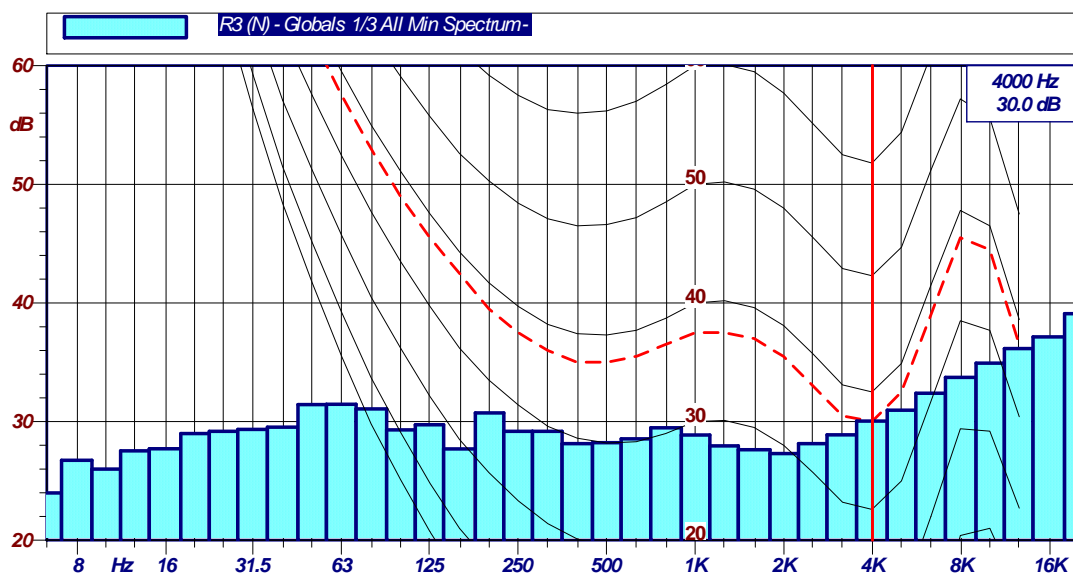
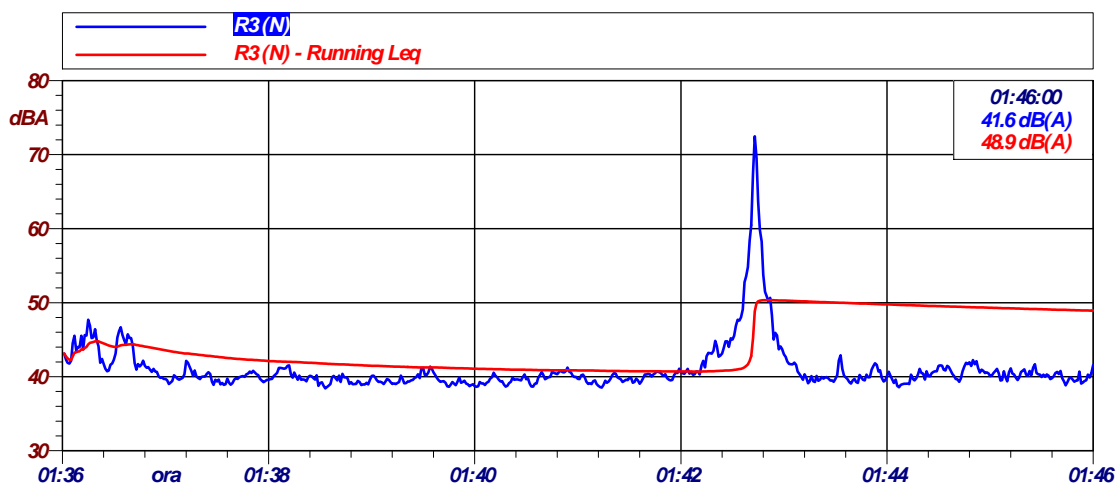
Misure di rumorosità effettuate c/o i recettori
(DPCM del 01/03/1991 - DMA 16/04/98)

Misura n.43

Posizione: Via Gen. Antonio Cascino, c/o civico 423

Ora e giorno: 01.36 del 13.01.2016

L_{eq} : 49.0 dB(A)



RAFFINERIA DI GELA S.p.A.

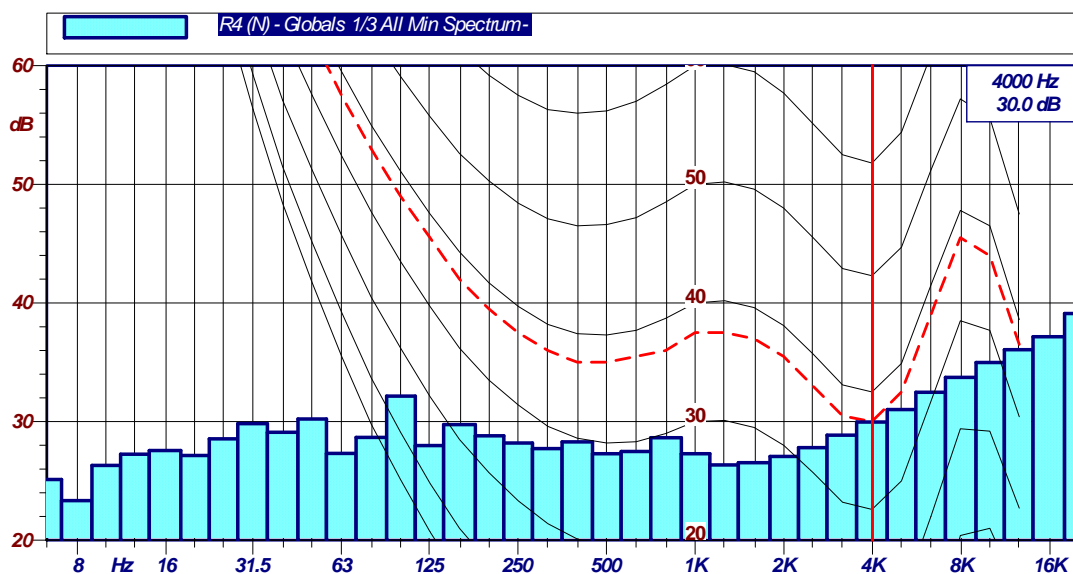
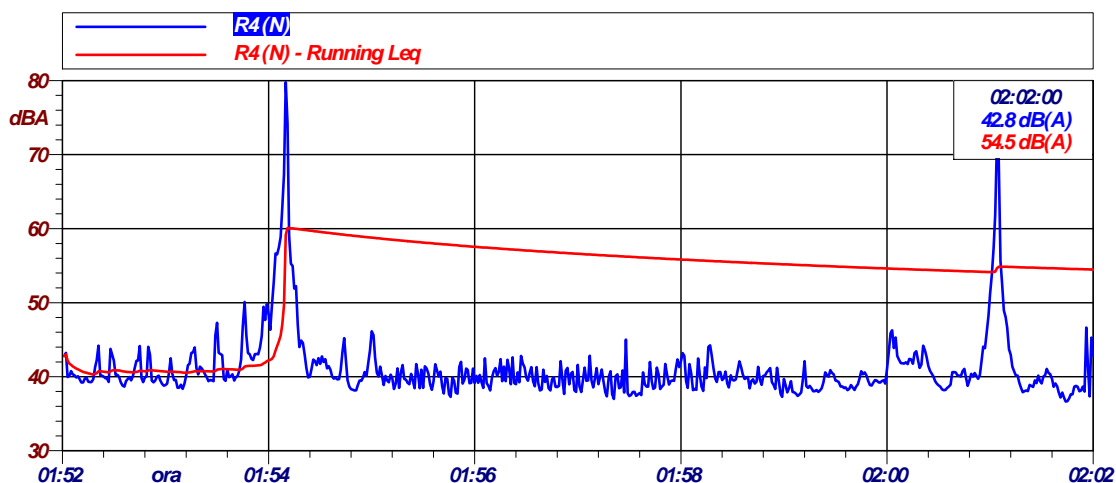
Misure di rumorosità effettuate c/o i recettori
(DPCM del 01/03/1991 - DMA 16/04/98)

Misura n.44

Posizione: S.S. 115 - C/o Bar Tabacchi fronte "Agroverde"

Ora e giorno: 01.52 del 13.01.2016

L_{eq} : 54.5 dB(A)



ALLEGATO 3

PLANIMETRIE - LIVELLI DI PRESSIONE SONORA AL PERIMETRO INDUSTRIALE

FIGURA N.1 - EMISSIONI RAFFINERIA

FIGURA N.2 - EMISSIONI DEPOSITO CARBURANTI/GPL

FIGURA N.3 - IMMISSIONI AI RECETTORI - PERIODO DIURNO

FIGURA N.4 - IMMISSIONI AI RECETTORI - PERIODO NOTTURNO

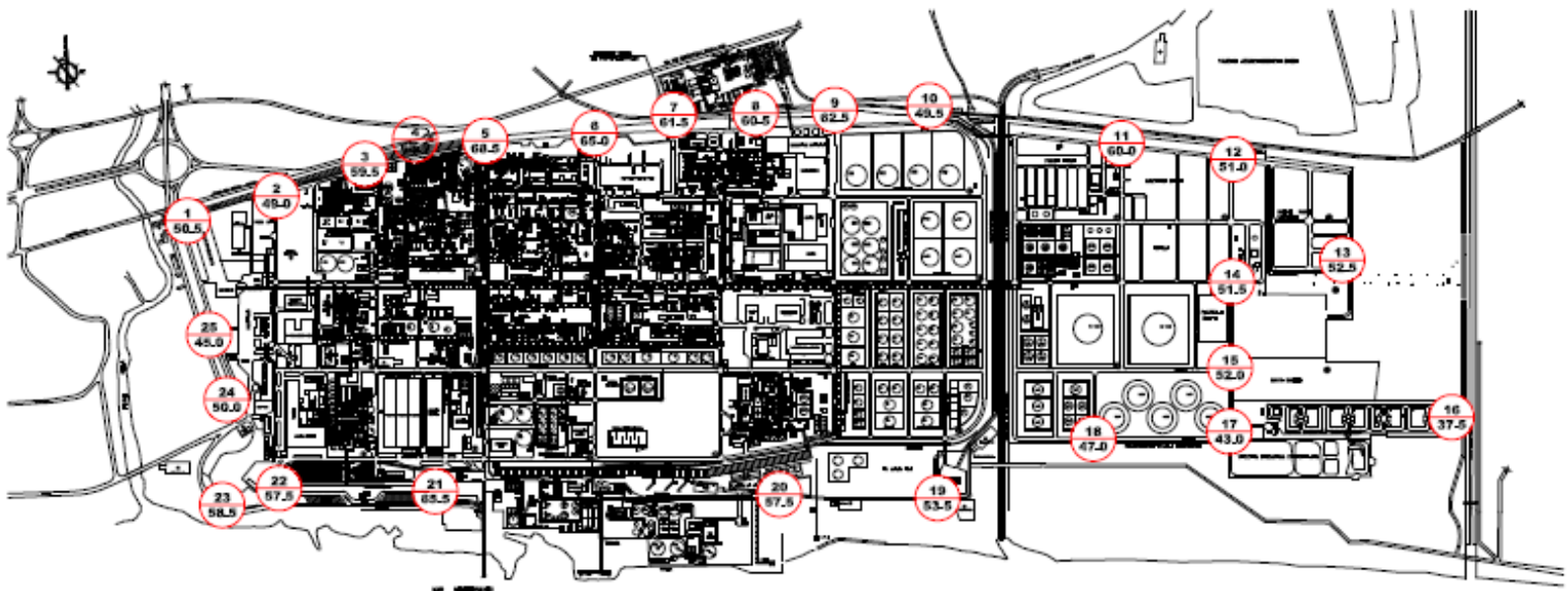


Figura n.1

Raffineria di GELA S.p.A.

Livelli di pressione sonora
al perimetro industriale

Università Cattolica del Sacro Cuore - Roma

Settembre 2014

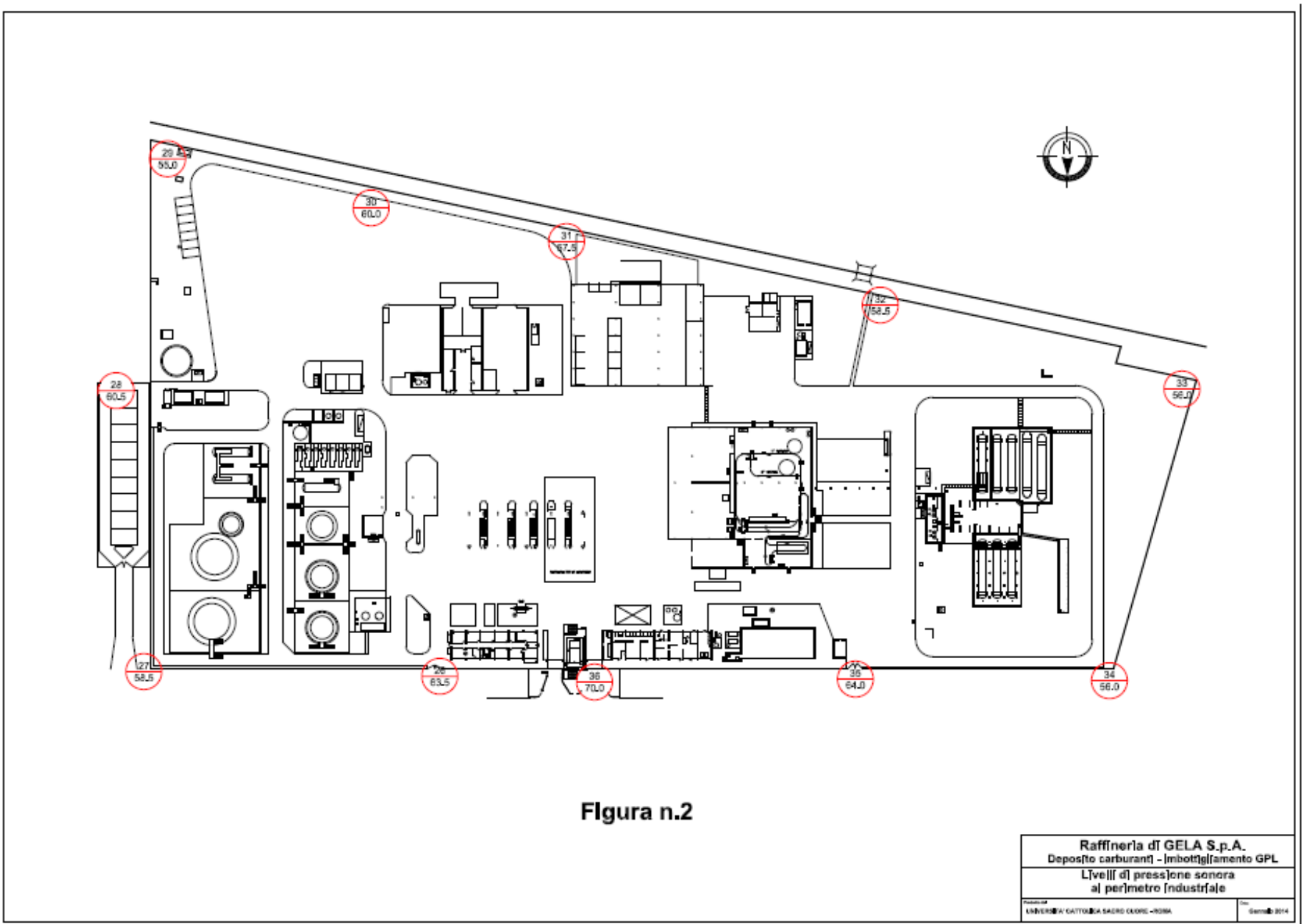
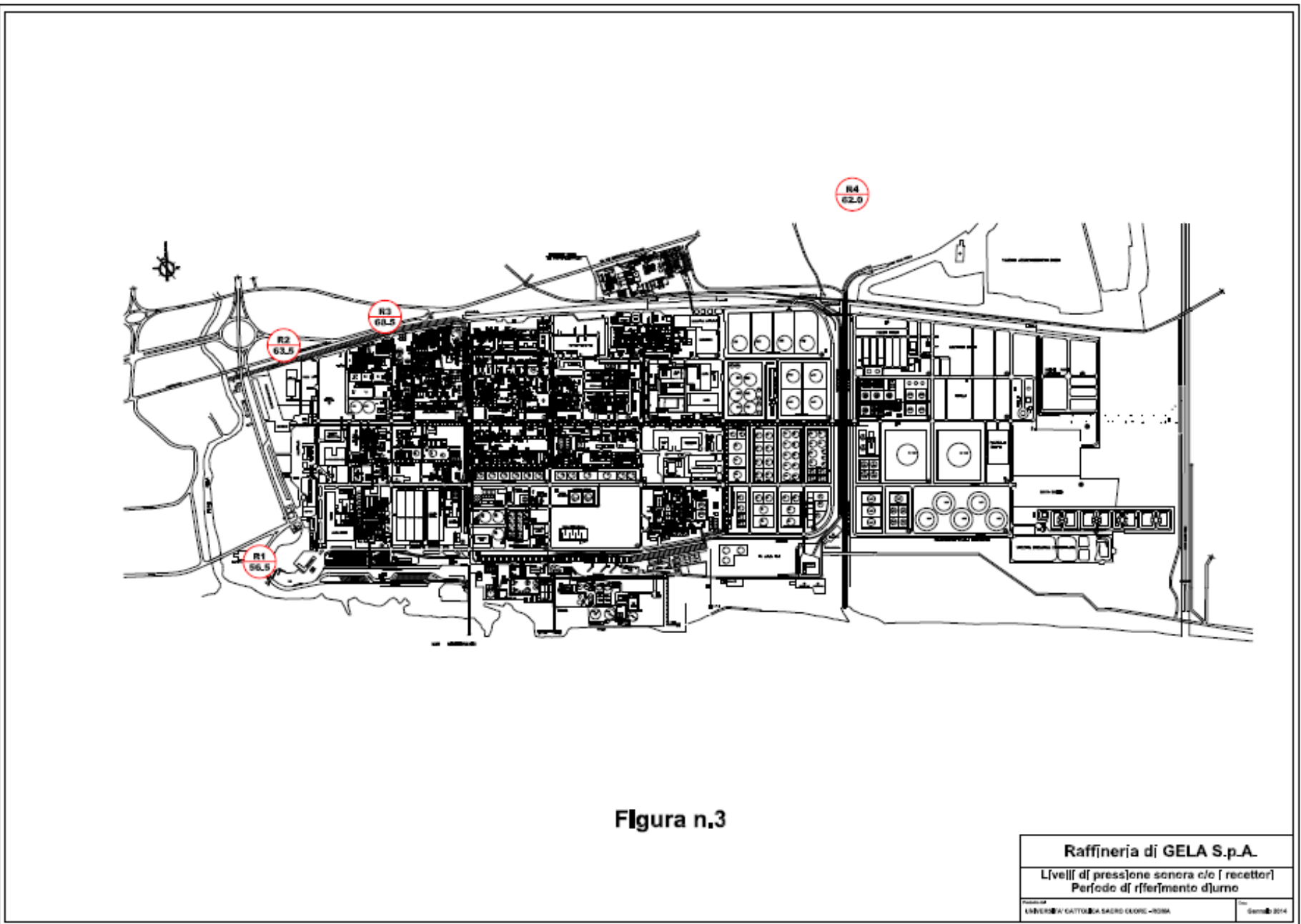


Figura n.2



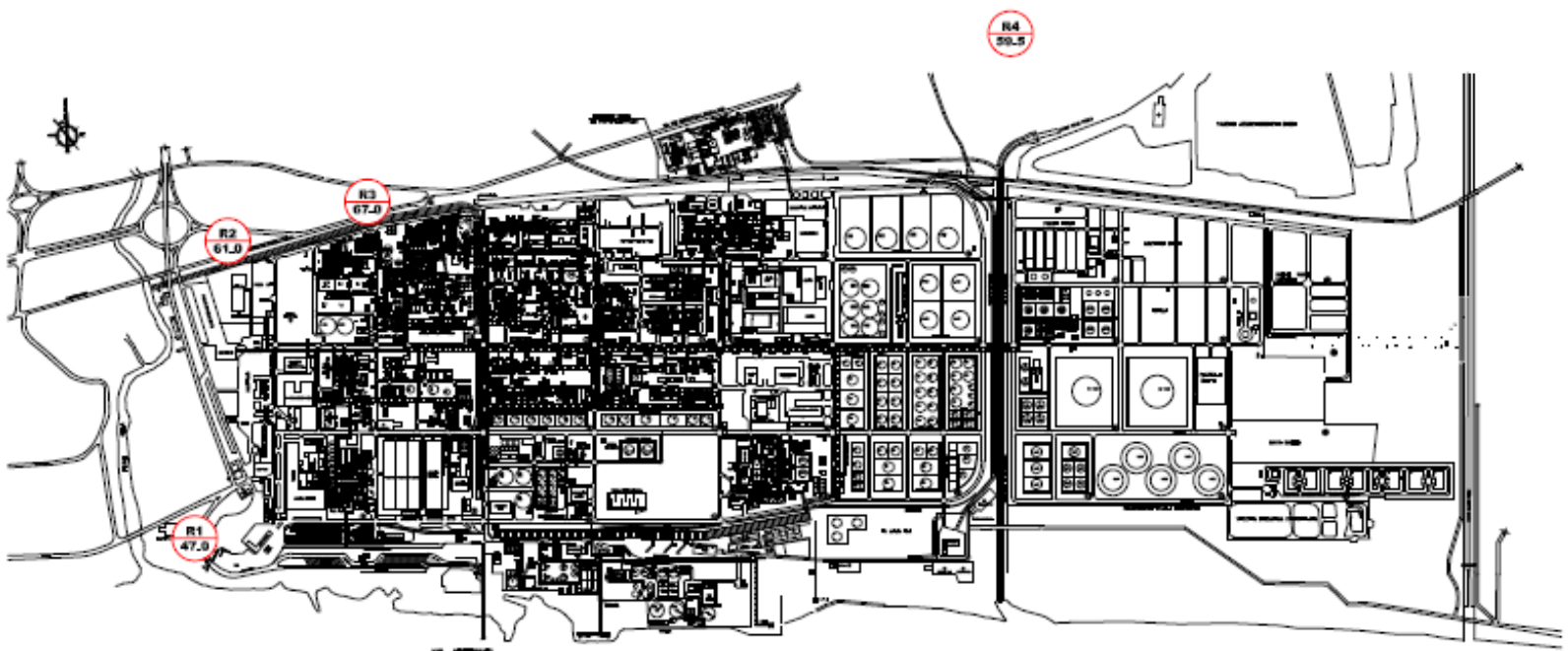


Figura n.4

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

ALLEGATO 4

CERTIFICATI DI TARATURA



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora Srl

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Cappuccini, 3

TEL 0823 391206 Fax 0823 3872082

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Member degli Accordi di Mutual Recognition EA, JAF ed ILAC

Signatory of EA, JAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/4364

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 10

Page 1 of 10

- **Data di Emissione:** 2014/07/10
date of issue

- **cliente:** Univ. Cattolica del Sacro Cuore - Ist. Medicina
customer
Lago Francesco Vito, 1
00168 - Roma (RM)

- **destinatario:** Uni. Cattolica del S. Cuore - Ist. Sanità Pubblica
addressee
Lago Francesco Vito, 1
00168 - Roma (RM)

- **richiesta:** 216/14
application

- **in data:** 2014/06/26
date

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

- Si riferisce a:

reference to

- **oggetto:** Fonometro
item

- **costruttore:** LARSON DAVIS
manufacturer

- **modello:** L&D 831
model

- **matricola:** 0002476
serial number

- **data delle misure:** 2014/07/10
date of measurement

- **registro di laboratorio:** -
laboratory reference

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 granted according to decrees enacted with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure elenche alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Soltanto sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
in charge of the Centre

Ing. Ernesto MONACCO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora Srl

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 8

Tel 0623 381196 Fax 0623 2872083

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Member negli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/4365

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5

Page 1 of 5

- **Data di Emissione:** 2014/07/10
date of issue

- **cliente:** Univ. Cattolica del Sacro Cuore - Ist. Medicina
customer
L.go Francesco Vito, 1
00168 - Roma (RM)

- **destinatario:** Univ. Cattolica del S. Cuore-Ist. Sanità Pubblica
addressee
L.go Francesco Vito, 1
00168 - Roma (RM)

- **richiesta:** 216/14
application

- **in data:** 2014/06/26
date

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

- Si riferisce a:
referring to

- **oggetto:** Calibratore
item

- **costruttore:** LARSON DAVIS
manufacturer

- **modello:** L&D CAL 200
model

- **matricola:** 5179
serial number

- **data delle misure:** 2014/07/10
date of measurement

- **registro di laboratorio:** -
laboratory reference

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 granted according to decrees enacted with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate uniformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre


Ing. Ernesto MONACO



Allegato 5

Programma LDAR

Report Monitoraggio Emissioni Fuggitive

www.ved.it



Raffineria di Gela, consuntivo emissioni VOC 2016



Sommario

1. Scopo del lavoro	3
2. Riferimenti normativi	4
3. Studio dell'inventario	5
4. Attività di monitoraggio e stima dei flussi emissivi.....	6
5. Risultati.....	11



1. Scopo del lavoro

La Società eni S.p.a. Raffineria di Gela ha commissionato alla società VED Srl l'elaborazione di un report riportante le risultanze del monitoraggio delle emissioni fuggitive di VOC svolte nel corso dell'anno 2016 durante il quale sono state eseguite quattro campagne di monitoraggio.

In particolare tali campagne sono state eseguite nei mesi di Febbraio, Giugno, Settembre e Dicembre;

Sulla base dei dati di monitoraggio raccolti, VED ha eseguito il calcolo delle emissioni fuggitive e lo studio statistico delle distribuzioni emissive elaborando il presente report. Di seguito fasi di sviluppo del Report:

- 🏠 Studio ed elaborazione dei dati di censimento e dello storico delle misure effettuate presso lo stabilimento al fine di individuare le sorgenti di COV in servizio nel 2016;
- 🏠 calcolo, secondo la metodica EPA **453/R-95-017**, delle emissioni (kg/h) per ogni singola misura registrata nel corso dell'anno 2016;
- 🏠 calcolo del contributo emissivo medio (kg/h) di tutte le sorgenti monitorate nel 2016;
- 🏠 calcolo del contributo emissivo medio (kg/h) di tutte le sorgenti non monitorate ed in servizio nel 2016;
- 🏠 calcolo del contributo emissivo su base annua (ton/anno) per tutte le sorgenti in servizio nel 2016;
- 🏠 elaborazione statistica e distribuzione dei risultati ottenuti;



2. Riferimenti normativi

Per il calcolo della stima emissiva dei flussi di VOC abbiamo fatto riferimento ai seguenti documenti:

- **EPA 453/R-95-017 “Protocol for Equipment Leak Emission Estimates”** (November 1995);
- **EPA METHOD 21** (allegato F del protocollo EPA 453/R-95-017);
- **UNI EN 15446** “ Measurement of fugitive emission of vapours generating from equipment and piping leaks” (Luglio 2008);
- **DOCUMENTO ISPRA N° 18712** (01/06/2011) e relativo **ALLEGATO H**.



3. Studio dell'inventario

Attraverso l'analisi dell'inventario a disposizione per la Raffineria di Gela si sono individuate complessivamente 184.501 sorgenti censite di cui 175.927 sorgenti convoglianti VOC.

Tabella 3.1 distribuzione delle sorgenti convoglianti VOC presenti nell'inventario

Impianto	Agitatore	Compressore	Fine linea	Flangia	Pompa	Valvola	PSV	Totale
SOI 1		8	9.109	42.569	349	21.444	463	73.942
SOI 2		8	7.555	30.596	231	16.053	339	54.782
SOI 3		10	2.640	23.975	161	8.812	249	35.847
SOI 4	34	12	1.079	7.002	80	3.123	26	11.356
Totale	34	38	20.383	104.142	821	49.432	1.077	175.927

Delle 175.927 sorgenti inventariate, sono state individuate complessivamente 46.629 sorgenti in servizio per le quali si è proceduto alla stima delle emissioni come da paragrafo successivo. Le restanti 129.298 sorgenti risultano fuori servizio a causa dello shutdown degli impianti, per cui non hanno contribuito al calcolo delle emissioni. Di seguito si riporta la distribuzione delle sorgenti convoglianti VOC in servizio nel 2016:

Tabella 3.2 distribuzione delle sorgenti convoglianti VOC in servizio nel 2016

Sezione Impianto	Compressore	Fine linea	Flangia	Pompa	Valvola	PSV	Totale
BIOLOGICO CONSORTILE		20	98	3	67		188
PONTILE	1	158	809		406	8	1.382
TAC		24	149	6	68		247
TAF		185	1.384	26	556	5	2.156
TAS		175	823	21	341	2	1.362
TORCE		50	180		104		334
UNITA 310 RECUPERO GAS		900	5.041	45	2.571	62	8.619
UNITA 331 - 332 FCC		1	13		5		19
UNITA 380 BIANCHI		691	6.333	53	2.265	3	9.345
UNITA 380 NERI		489	5.784	48	1.981	7	8.309
UNITA 381 GPL ISOLA 22	9	914	7.064	31	2.867	173	11.058
UNITA 382 SERBATOI INTERMEDI				3		7	10
UNITA 601 DEINT 600 GPL		117	1.919	23	523	44	2.626
UNITA DOG. PEN. DI CARIC.		116	560	4	283	11	974
Totale complessivo	10	3.840	30.157	263	12.037	322	46.629



4. Stima dei flussi emissivi

4.1 Calcolo delle emissioni orarie (kg/h) sorgenti monitorate

Per la stima dei flussi emissivi abbiamo fatto riferimento al protocollo **EPA 453/R-95-017**, utilizzando le equazioni e i fattori di emissione previsti dal metodo **US EPA PETROLEUM Correlation**. Tale metodo consente la stima dei flussi emissivi attraverso l'uso di equazioni di correlazione indicate nelle tabelle che seguono. Applicando le suddette equazioni, in funzione del tipo di sorgente, del servizio e del valore misurato in ppmv ($S_v = \text{screening value}$) è possibile ottenere la conversione dei valori delle perdite da ppmv a kg/h per ogni sorgente. Prima di essere implementati nelle equazioni di correlazione, gli "screening values" registrati in campo devono essere corretti con opportuni fattori di risposta RF individuati in funzione dei singoli fluidi, o miscele, e del livello di concentrazione misurato. Il fattore di risposta, che tiene conto della differenza tra il fluido di calibrazione dell'analizzatore e il fluido misurato, può variare al variare della concentrazione misurata, quindi per la correzione degli SV si è applicata l'equazione della curva di risposta dell'analizzatore TVA-1000B, che restituisce il valore corretto delle letture nel range 0 ÷ 99.999 ppmv:

RESPONSE CURVE EQUATION

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

Dove:

Y = "Screening value" corretto

X = "Screening value" non corretto (lettura bruta)

A,B = TVA-1000B Response Curve Coefficients



Per il calcolo dei fattori di risposta delle miscele di fluidi, abbiamo fatto riferimento all'allegato B della normativa EN 15446:2008 riportato di seguito.

EN 15446:2008 (E)

Annex B
(normative)

Calculation of response factor for mixtures

The response factor of a mixture can be based on the response factor of each individual component through the equation:

$$RF_m = 1 / (X_1/RF_1 + X_2/RF_2 + \dots + X_n/RF_n) \quad (B.1)$$

where:

RF_m is the response factor of the mixture;

X_1, X_2, \dots, X_n is the mole fraction of the various constituents in the mixture;

RF_1, RF_2, \dots, RF_n are the response factors of the various constituents in the mixture.

Infine per i fluidi non presenti nella lista del manuale del TVA-1000B, per gli streams di impianti petrolchimici e raffinerie non è prevista la correzione delle letture (UNI EN 15446), quindi in questi casi è possibile assumere $RF = 1$.

Le tabelle che seguono riportano le equazioni utilizzate per il calcolo della stima emissiva (US EPA 453/R-95-017 PETROLEUM Correlation Equation).

4.1.1 Valori emissivi di default zero ($S_v < 1 \text{ ppmv}$)

Per le sorgenti accessibili con emissioni fuggitive inferiori a 1,00 ppmv (background), sono stati utilizzati i seguenti fattori di calcolo:

Tipo di componente	Emissione (kg/h)
Valvole/gas e liquidi	$7,8 * 10^{-6}$
Pompe	$2,4 * 10^{-5}$
Valvole di sicurezza/Agitatori/Compressori	$4,0 * 10^{-6}$
Flange	$3,1 * 10^{-7}$
Fine Linea	$2,0 * 10^{-6}$



4.1.2 Valori emissivi compresi nel range $1 \leq Sv < 99.999$

Per le sorgenti accessibili con valore di emissione fuggitiva maggiore o uguale di 1,00 ppmv e minore di 10.000 ppmv , si sono applicate le equazioni di correlazione seguenti:

Tipo di componente	Emissione (kg/h)
Valvole/gas e liquidi	$2,29 * 10^{-6} * (Sv)^{0,746}$
Pompe	$5,03 * 10^{-5} * (Sv)^{0,610}$
Valvole di sicurezza/Agitatori/Compressori	$1,36 * 10^{-5} * (Sv)^{0,589}$
Flange	$4,61 * 10^{-6} * (Sv)^{0,703}$
Fine Linea	$2,20 * 10^{-6} * (Sv)^{0,704}$

4.1.3 Valori emissivi "Pegged Value" $Sv \geq 99.999$ ppmv

Per i valori emissivi ≥ 10.000 ppmv i fattori fissi utilizzati per la conversione sono:

Tipo di componente	Emissione (kg/h)
Valvole/gas e liquidi	0,064
Pompe	0,074
Valvole di sicurezza/Agitatori/Compressori	0,073
Flange	0,085
Fine Linea	0,030

Per ogni sorgente misurata almeno una volta nel corso del 2016, è stato quindi calcolato il valore medio di emissione (kg/h) a partire dai rispettivi dati di emissione ottenuti come sopra.

4.2 Calcolo delle emissioni orarie (kg/h) sorgenti non monitorate

Per i componenti non monitorati, la stima delle emissioni è stata eseguita utilizzando i seguenti fattori medi emissivi calcolati sulla base delle misure disponibili per le sorgenti monitorate suddivise per impianto di appartenenza, tipologia di componente e per tipo di servizio. Di seguito si riportano i fattori medi calcolati ed utilizzati per la stima delle emissioni dai componenti non monitorati:

Impianto	Componente	Fase	Emissione Media (kg/h)
SOI 1	Fine linea	Gas	0,0000584
SOI 1	Fine linea	Liquido	0,0000526
SOI 1	Flangia	Gas	0,0001134
SOI 1	Flangia	Liquido	0,0000884
SOI 1	Pompa	Liquido	0,00012514
SOI 1	Valvola	Gas	0,00055418
SOI 1	Valvola	Liquido	0,00008315
SOI 1	Valvola sicurezza	Gas	0,0001005
SOI 1	Valvola sicurezza	Liquido	0,0001023
SOI 3	Compressore	Gas	0,0001999
SOI 3	Fine linea	Gas	0,0000975
SOI 3	Fine linea	Liquido	0,00004227
SOI 3	Flangia	Gas	0,00021175
SOI 3	Flangia	Liquido	0,0000689
SOI 3	Pompa	Liquido	0,00018212
SOI 3	Valvola	Gas	0,00143620
SOI 3	Valvola	Liquido	0,0001703
SOI 3	Valvola sicurezza	Gas	0,0001192
SOI 3	Valvola sicurezza	Liquido	0,00002566
SOI 4	Agitatore	Gas	0,0000648
SOI 4	Compressore	Gas	0,0001999
SOI 4	Fine linea	Gas	0,00000419
SOI 4	Fine linea	Liquido	0,00000856
SOI 4	Flangia	Gas	0,00000840
SOI 4	Flangia	Liquido	0,00001380
SOI 4	Pompa	Liquido	0,00018212
SOI 4	Valvola	Gas	0,00009607
SOI 4	Valvola	Liquido	0,00001144
SOI 4	Valvola sicurezza	Gas	0,00001373
SOI 4	Valvola sicurezza	Liquido	0,00002283

4.3 Calcolo delle emissioni su base annua (ton/anno)

Per ogni sorgente in servizio, presente nell'inventario, è stato quindi calcolato il contributo emissivo annuo utilizzando la seguente formula:

$$E_{(\text{ton/anno})} = E_{(\text{kg/h})} * \text{Ore Esercizio} / 1000$$

Dove :

$E_{(\text{kg/h})}$ = emissione oraria calcolata come al punto 4.2 o 4.3

Ore Esercizio = ore di esercizio della sorgente nell'anno 2016

I singoli dati di emissione annua sono stati quindi aggregati per tipologia di componente e per impianto al fine di stimare le amissioni annue globali.



5. Risultati

Attraverso l'aggregazione dei dati emissivi ottenuti come al paragrafo precedente, si è calcolato un flusso emissivo di VOC complessivo di **1,80 kg/h VOC** per un emissione su base annua di **15,81 ton/anno VOC**. L'analisi statistica dei dati ha generato la seguente distribuzione di emissioni per componente e per impianto:

Tabella 5.1 distribuzione delle emissioni per sezione impianto

Sezione Impianto	Emissione (Ton/anno)
BIOLOGICO CONSORTILE	0,060
PONTILE	0,344
TAC	0,036
TAF	0,284
TAS	0,181
TORCE	0,103
UNITA 310 RECUPERO GAS	3,504
UNITA 331 - 332 FCC	0,005
UNITA 380 BIANCHI	1,088
UNITA 380 NERI	0,904
UNITA 381 GPL ISOLA 22	8,896
UNITA 382 SERBATOI INTERMEDI	0,001
UNITA 601 DEINT 600 GPL	0,276
UNITA DOGANA PENSILINE DI CARICAMENTO	0,126
Totale complessivo	15,81

Figura 5.1 distribuzione delle emissioni per sezione impianto

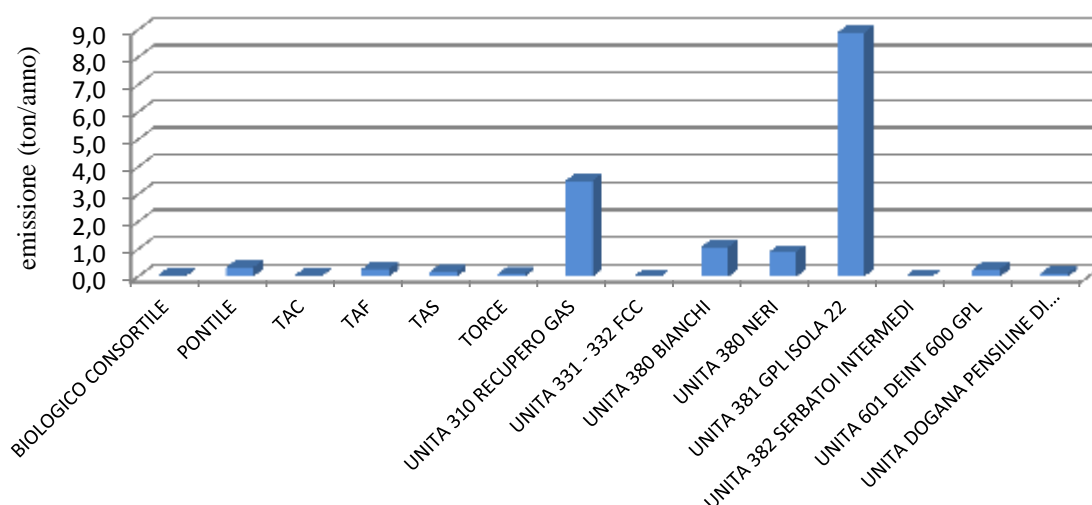
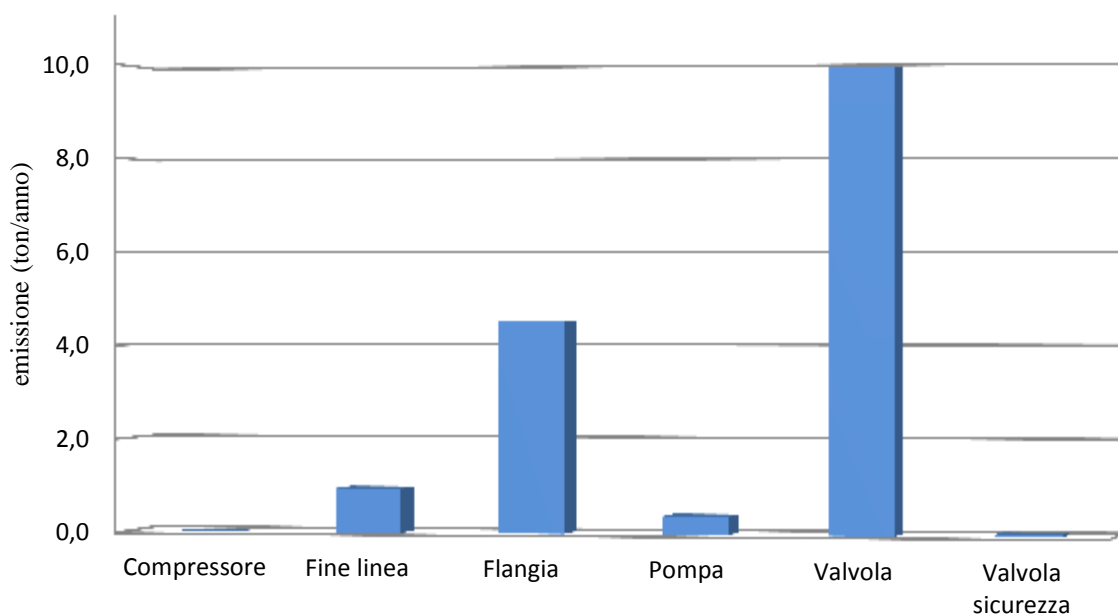


Tabella 5.2 distribuzione delle emissioni per componente

Componente	Emissione (Ton/anno)
Compressore	0,002
Fine linea	0,948
Flangia	4,520
Pompa	0,392
Valvola	9,892
Valvola sicurezza	0,053
Totale complessivo	15,81

Figura 5.2 distribuzione delle emissioni per componente



VED S.r.l.

Dr. Nicolai Tasca




VED



Allegato 6

Monitoraggio olfattometrico

RAPPORTO DI PROVA n. 196/16 del 18/04/2016

Determinazione della concentrazione di odore, mediante olfattometria dinamica ritardata, dell'aeriforme nei sacchetti di campionamento consegnati dal Cliente

Nome del Cliente	CHIMEC S.p.A.
Sede legale del Cliente	Via delle Ande 19, Roma (RM)

Codice campione	Denominazione del campione	Data di campionamento	Ora di campionamento	Concentrazione di odore, c_{od} (ou_E/m^3)
160315ZC01	Vasca di equalizzazione ⁽¹⁾⁽²⁾	15/03/2016	10:20	1800
160315ZC02	Vasca d'accumulo reflui urbani ⁽¹⁾⁽²⁾	15/03/2016	10:25	36
160315ZC03	Vasca percolatore biologico a placche ⁽¹⁾⁽²⁾	15/03/2016	10:40	43
160315ZC04	Vasca biologico oxi-denitro (reflui urbani) ⁽¹⁾⁽²⁾	15/03/2016	10:45	57
160315ZC05	Vasca biologico oxi-denitro (reflui industriali) ⁽¹⁾⁽²⁾	15/03/2016	10:50	57
160315ZC06	Vasche terminali (pelo libero refluo) ⁽¹⁾⁽²⁾	15/03/2016	11:00	48
160315ZC07	Pozzetto P13 ⁽¹⁾⁽²⁾	15/03/2016	11:10	290
160315ZC08	Zona TAS - Macroarea - AA - Fronte vasche terminali ⁽¹⁾⁽²⁾	15/03/2016	11:15	170
160315ZC09	Vasca S.22 - Area TAS ⁽¹⁾⁽²⁾	15/03/2016	11:20	72
160315ZC10	Blow down - Isola 7 - Nord ⁽¹⁾⁽²⁾	15/03/2016	11:45	61
160315ZC11	Blow down - Isola 7 - Sud ⁽¹⁾⁽²⁾	15/03/2016	11:35	110
160315ZC12	Vasca acqua di scarico camere coke ⁽¹⁾⁽²⁾	15/03/2016	12:00	38
160315ZC13	Emissione filtro a carboni attivi - Zona TAF ⁽¹⁾⁽²⁾	15/03/2016	9:30	54
160315ZC14	Area neri - S.107 - Serbatoio di drenaggio ⁽¹⁾⁽²⁾	15/03/2016	12:10	72
160315ZC15	Vasca Gibellato - Drenaggio serbatoi ⁽¹⁾⁽²⁾	15/03/2016	12:20	61
160315ZC16	Macroarea - Isola 8/12 - Semilavorati ⁽¹⁾⁽²⁾	15/03/2016	11:30	43
160315ZC17	Filtropressa trattamento TAS-TAC CTE ⁽¹⁾⁽²⁾	15/03/2016	10:00	96
160315ZC18	Macroarea impianto SWS - COX ⁽¹⁾⁽²⁾	15/03/2016	10:10	76
160315ZC19	Macroarea bianchi - Zona S.957 ⁽¹⁾⁽²⁾	15/03/2016	12:30	86

Il campionamento è stato eseguito a cura del Cliente. La denominazione del campione, la data e l'ora di campionamento indicate sono quelle dichiarate dal Cliente nella Scheda di campionamento (R0044). Nel presente Rapporto di prova l'accreditamento ACCREDIA riguarda solo l'esecuzione delle prove.

Note:

- 1) Sito di campionamento dichiarato dal Cliente: Raffineria di Gela.
- 2) Il campione è stato sottoposto a prova oltre le 30 ore dal momento del campionamento, in difformità rispetto al punto 7.3.3 della norma UNI EN 13725:2004 ("Trasporto e conservazione prima della misurazione").

Laboratorio Olfattometrico Progress S.r.l.

Sede legale Via Torbole 36, 00135 Roma (RM), Italia - www.olfattometria.com

Sede operativa Via Nicola A. Porpora 147, 20131 Milano (MI), Italia - Tel. +39 02 4548 5624 - Fax +39 02 9998 5126

Laboratorio di prova Via Nicola A. Porpora 150, 20131 Milano (MI), Italia

La riproduzione parziale del Rapporto di prova deve essere autorizzata per iscritto da Progress S.r.l.

Il Rapporto di prova riguarda solo i campioni sottoposti a prova.

Informazioni circa l'esecuzione delle prove olfattometriche

<i>Olfattometro</i>	A quattro porte di inalazione, modello ECOMA TO8, matricola interna OLF03.
<i>Metodo di prova</i>	Olfattometria dinamica, secondo la norma UNI EN 13725:2004. Modalità di presentazione e scelta: sì/no.

<i>Codice campione</i>	<i>Data di accettazione del campione</i>	<i>Data della prova</i>	<i>Ora di inizio della prova</i>	<i>Temperatura dell'aria in camera olfattometrica all'inizio della prova (°C)</i>
160315ZZC01	21/03/2016	22/03/2016	9:31	20,9
160315ZZC02	21/03/2016	22/03/2016	9:37	21,1
160315ZZC03	21/03/2016	22/03/2016	9:46	21,4
160315ZZC04	21/03/2016	22/03/2016	9:56	21,6
160315ZZC05	21/03/2016	22/03/2016	10:02	21,7
160315ZZC06	21/03/2016	22/03/2016	10:08	21,7
160315ZZC07	21/03/2016	22/03/2016	10:15	21,9
160315ZZC08	21/03/2016	22/03/2016	10:22	22,0
160315ZZC09	21/03/2016	22/03/2016	10:29	22,1
160315ZZC10	21/03/2016	22/03/2016	10:36	22,3
160315ZZC11	21/03/2016	22/03/2016	10:43	22,3
160315ZZC12	21/03/2016	22/03/2016	10:49	22,4
160315ZZC13	21/03/2016	22/03/2016	10:56	22,6
160315ZZC14	21/03/2016	22/03/2016	11:03	22,7
160315ZZC15	21/03/2016	22/03/2016	11:10	22,7
160315ZZC16	21/03/2016	22/03/2016	12:07	21,7
160315ZZC17	21/03/2016	22/03/2016	12:14	21,9
160315ZZC18	21/03/2016	22/03/2016	12:25	21,9
160315ZZC19	21/03/2016	22/03/2016	12:32	22,0

Informazioni circa la taratura degli esaminatori

<i>Odorante di riferimento</i>	I-Butanolo (CAS-Nr. 71-36-3) in azoto a varie concentrazioni certificate, in bombole
<i>Accuratezza sensoriale complessiva</i>	Variabili di qualità sensoriale complessiva al 29/10/2013: $A_{od} = 0,1020$; $r = 0,1533$


Laboratorio Olfattometrico Progress S.r.l.

Sede legale Via Torbole 36, 00135 Roma (RM), Italia - www.olfattometria.com
Sede operativa Via Nicola A. Porpora 147, 20131 Milano (MI), Italia - Tel. +39 02 4548 5624 - Fax +39 02 9998 5126
Laboratorio di prova Via Nicola A. Porpora 150, 20131 Milano (MI), Italia

La riproduzione parziale del Rapporto di prova deve essere autorizzata per iscritto da Progress S.r.l.

Il Rapporto di prova riguarda solo i campioni sottoposti a prova.



Allegato 7

Consumi specifici per tonnellata di lavorato

Report Annuale AIA - Anno 2016 - Consumi specifici per tonnellata di petrolio

Anno 2016		
Consumi specifici		
Consuntivo consumi 2016		
acqua Dirillo + pozzi	m ³	429.545
Gas Naturale	Nm ³	250.107
Virgin Naphta	kg	-
Fuel GAS	ton	10.007
Fuel OIL	ton	-
Energia Elettrica	KWh	71.118.068
Consumi specifici 2016		
acqua Dirillo + pozzi	m ³ /t	0,37
Gas Naturale	Nm ³ /t	0,22
Virgin Naphta	kg/t	-
Fuel GAS	kg/t	8,66
Fuel OIL	kg/t	-
Energia Elettrica	KWh/t	61,58

Anno 2016
Tonnellate lavorate¹
1.154.954

¹ Il dato relativo alla quantità annuale di lavorato è riferito alla somma di greggio in ingresso, GPL in ingresso e gasolio flussante pozzi.



Allegato 8

Caldaie

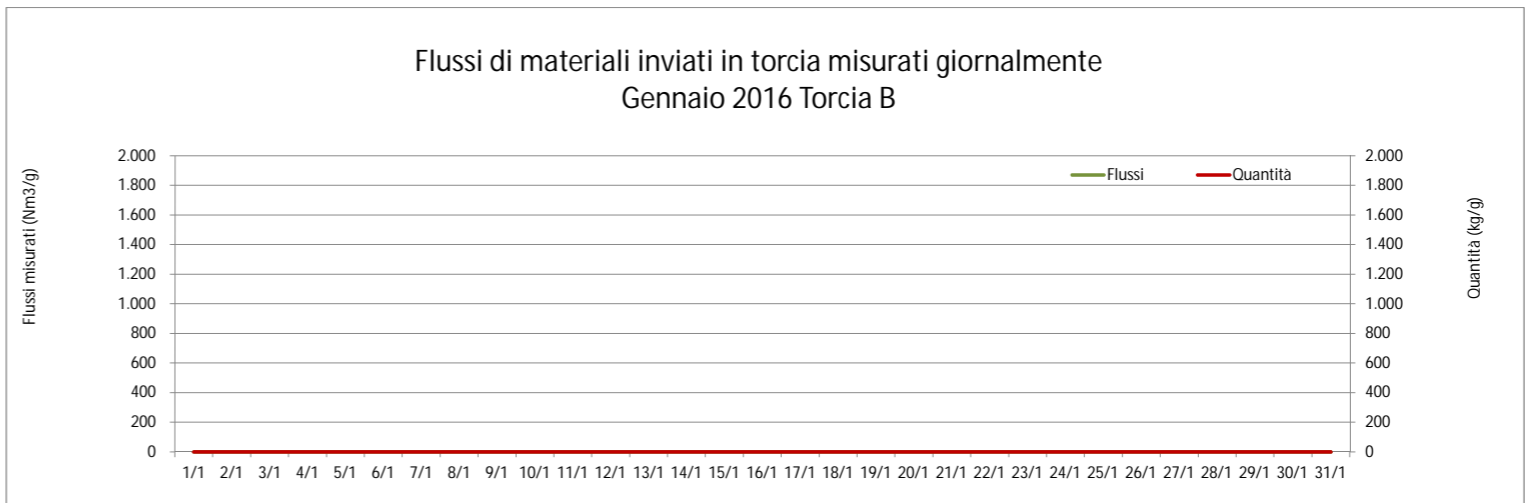
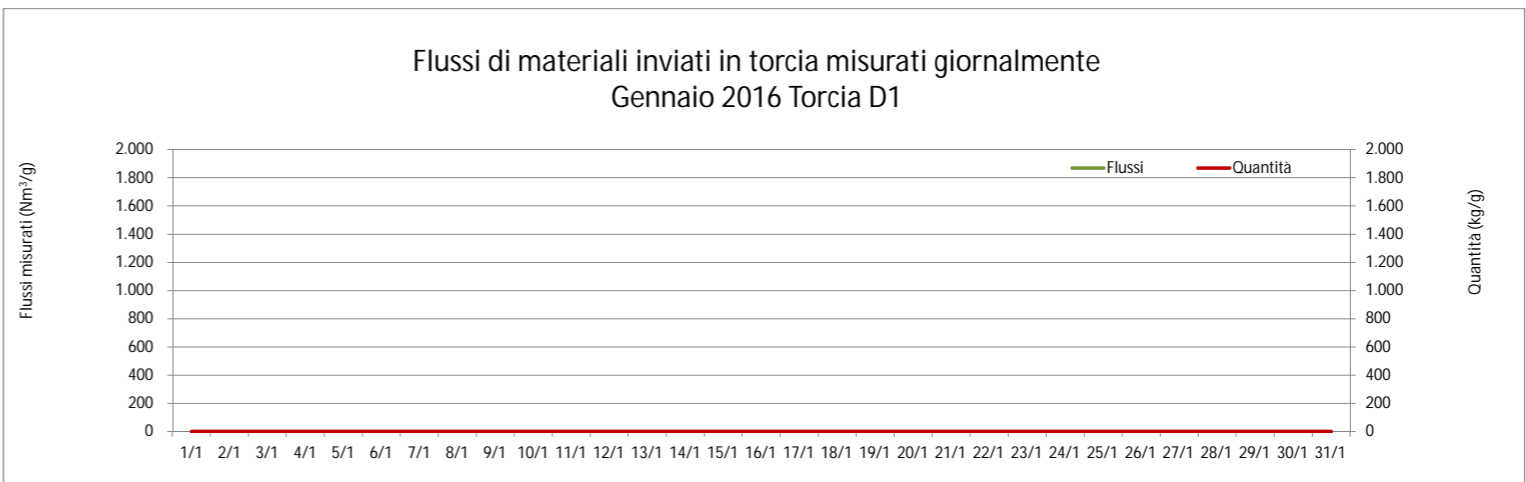
Anno 2016							
Emissioni CO-Boiler (camino E4)							
	<i>U.M.</i>	SO₂	NOx	CO	PST	Ni	V
emissione annuale	ton/anno	52,33	22,79	6,44	0,96	1,83E-03	1,78E-05
emissione specifica	g/Gj	1,68E-04	7,32E-05	2,07E-05	3,08E-06	5,89E-09	5,71E-11



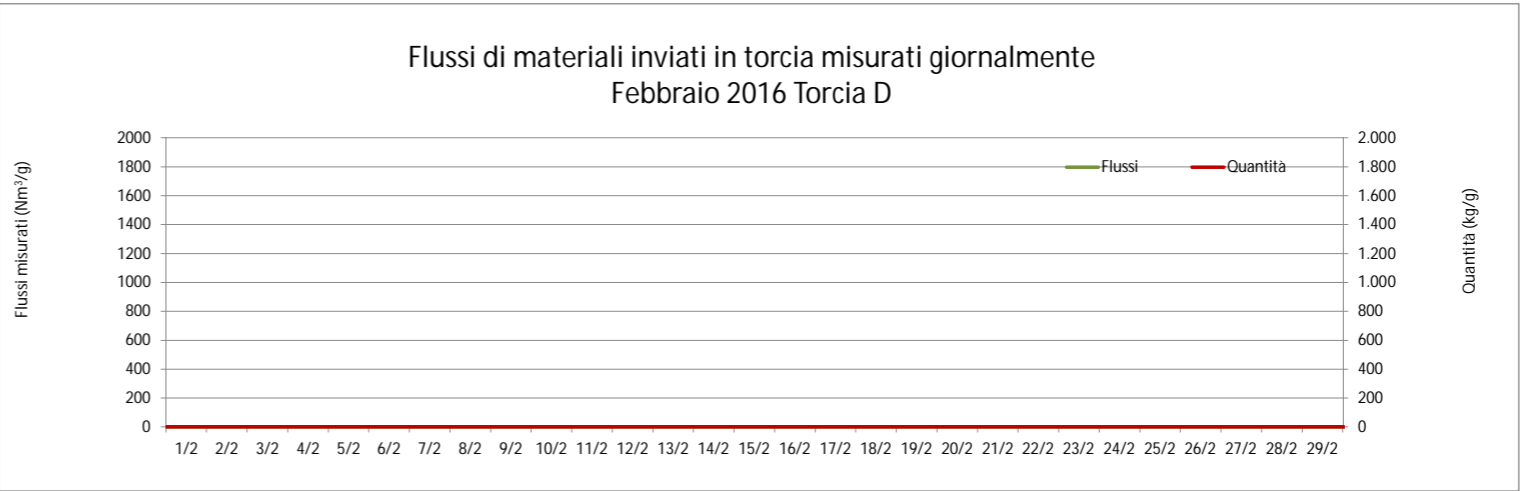
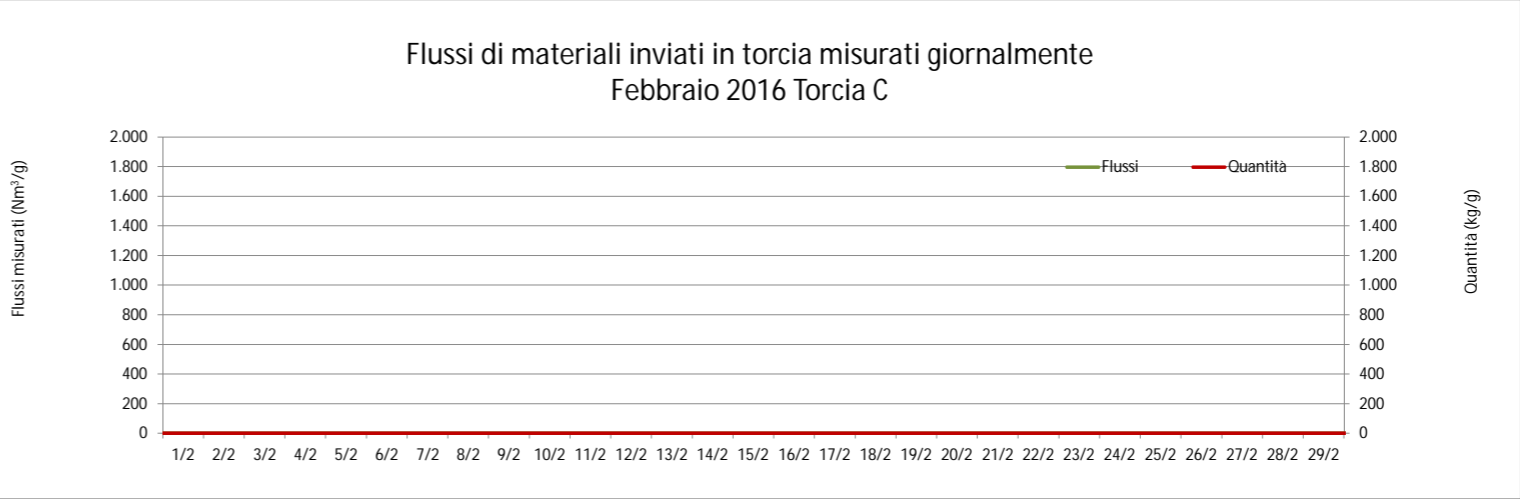
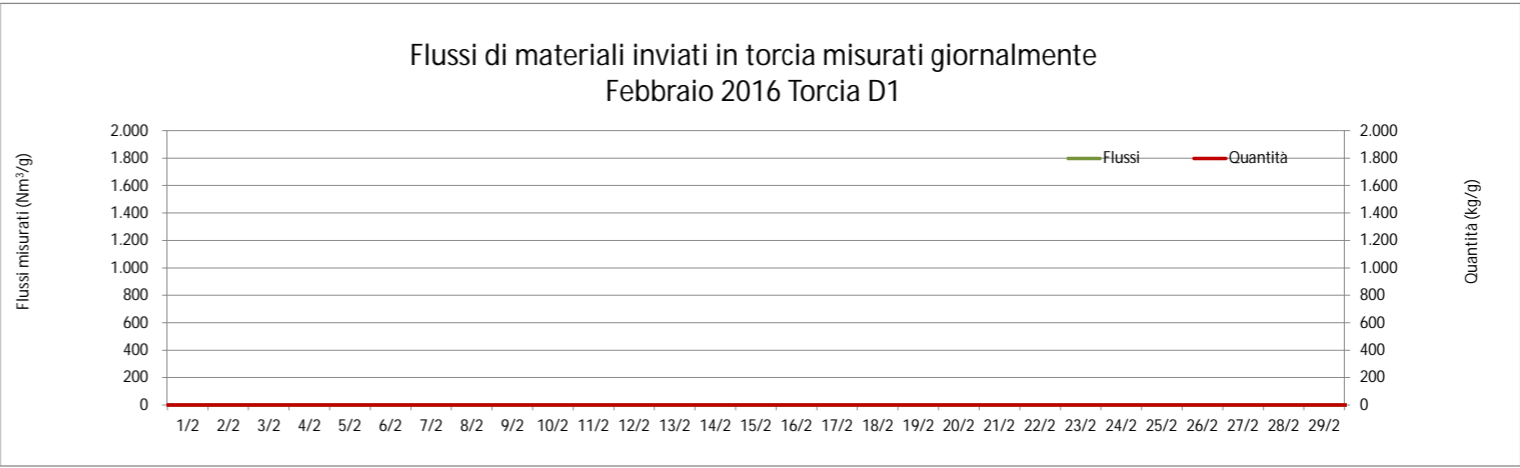
Allegato 9

Torce

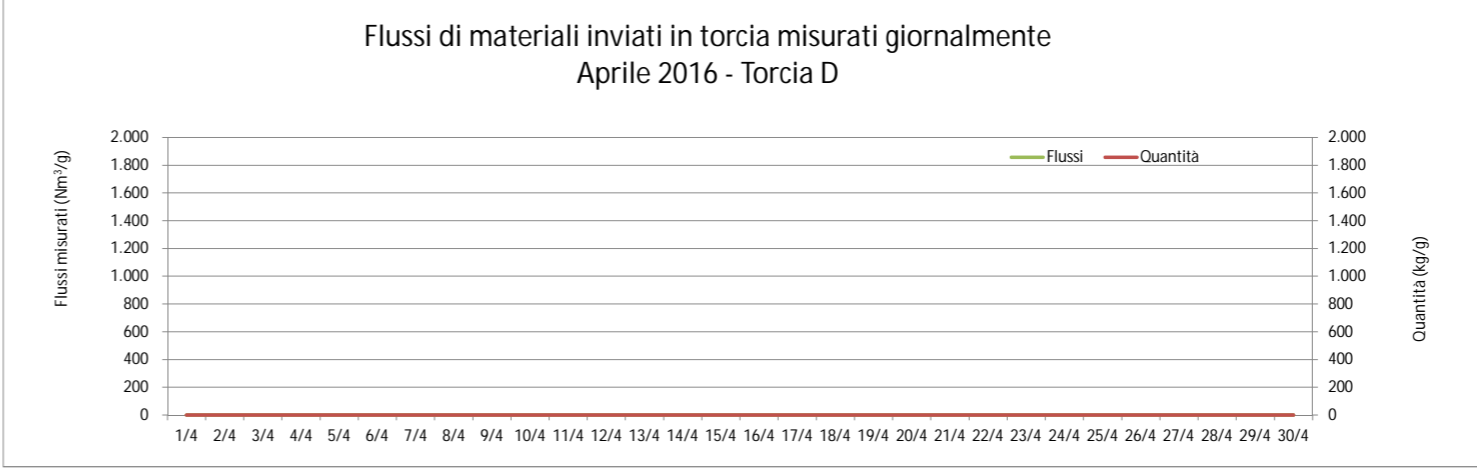
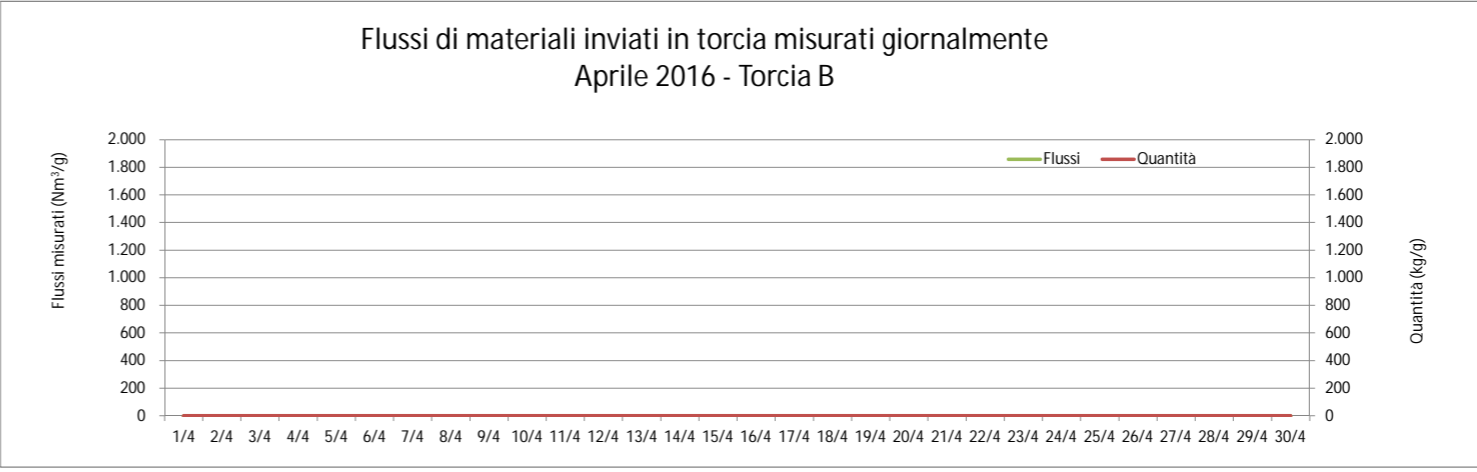
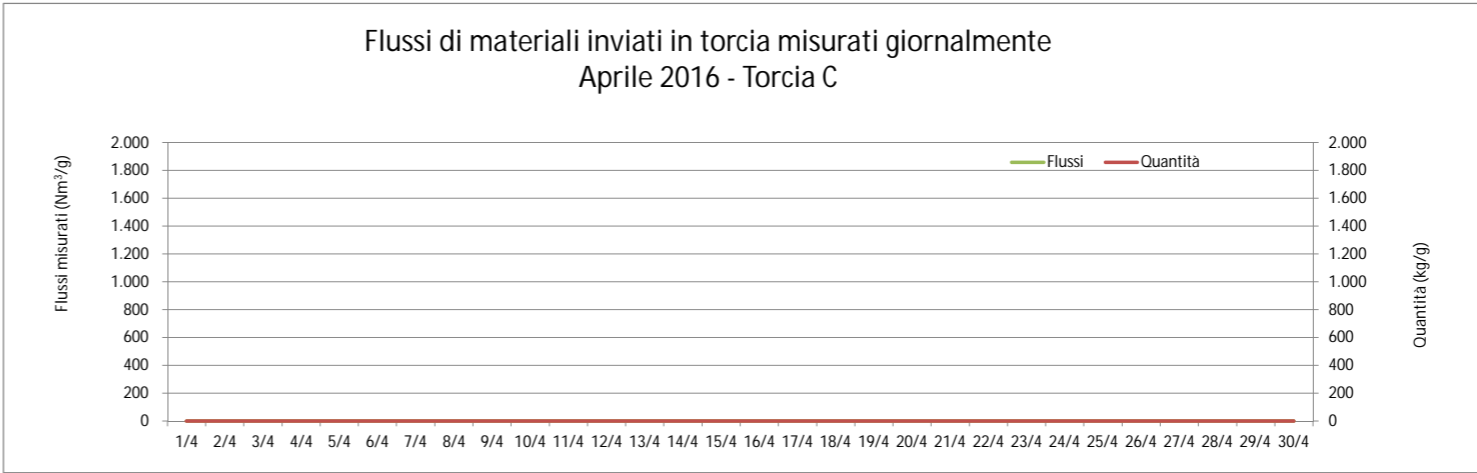
Anno 2016 Flussi di materiali inviati in torcia misurati giornalmente GENNAIO												
Data	Torcia D1			Torcia C			Torcia B			Torcia D		
	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi
	(ton/g)	(kg/g)	(Nm ³ /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm ³ /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm ³ /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm ³ /g)
1/1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2/1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3/1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4/1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5/1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6/1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7/1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8/1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9/1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10/1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11/1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12/1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13/1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14/1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15/1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16/1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17/1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18/1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19/1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20/1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21/1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22/1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23/1	0,00	0,00	0,00	0,03	30,00	24,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24/1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25/1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
26/1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
27/1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28/1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
29/1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30/1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31/1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



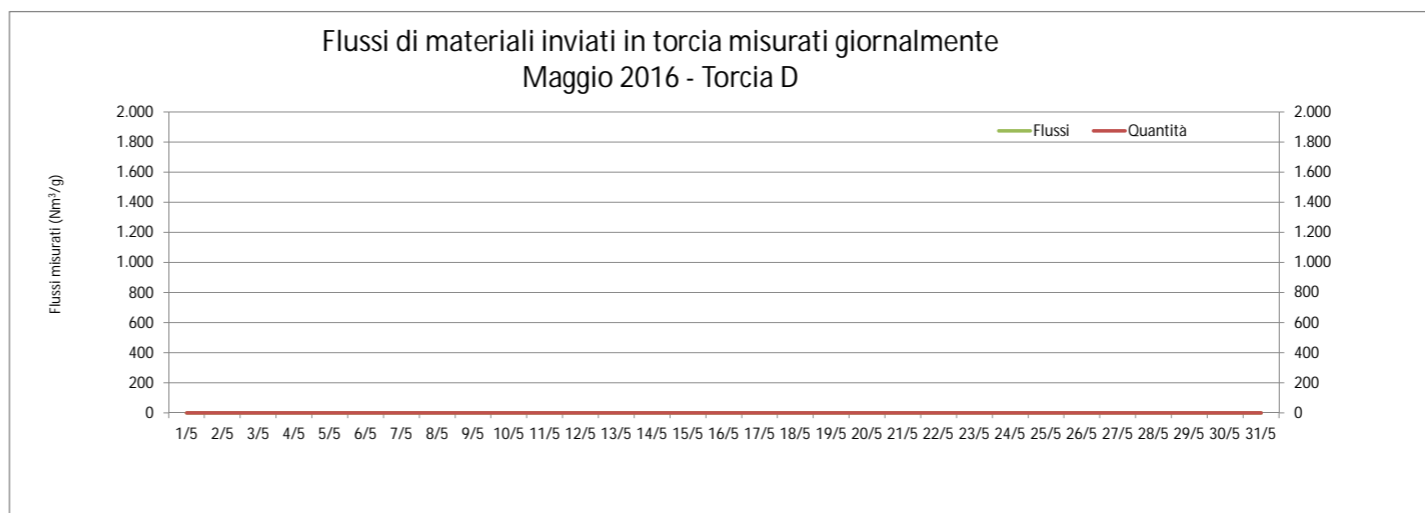
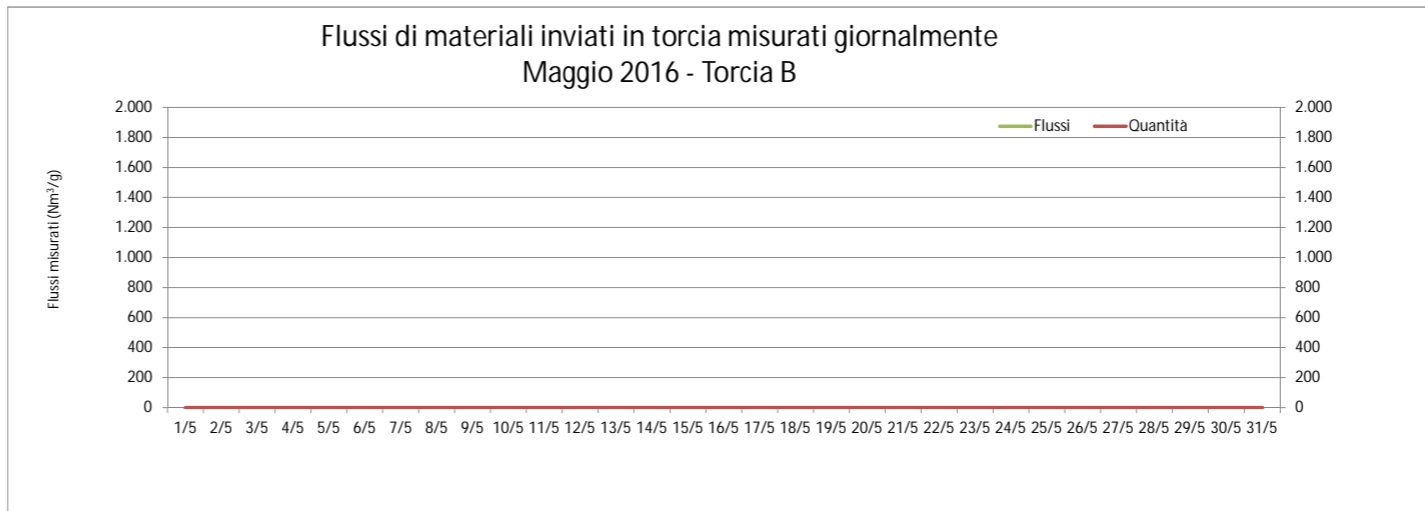
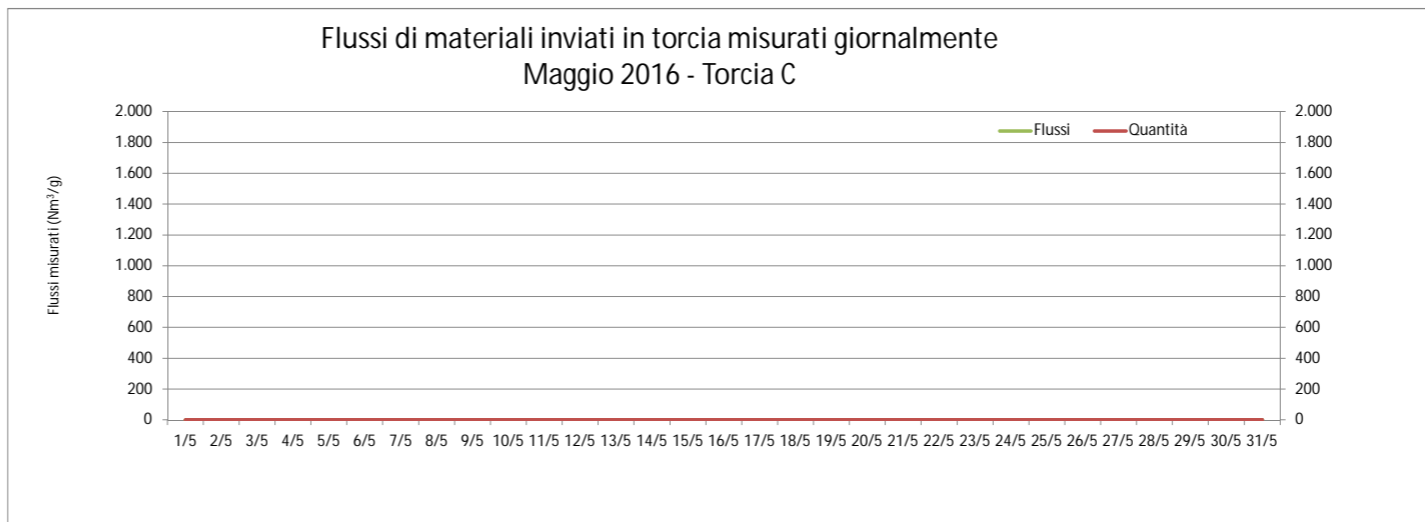
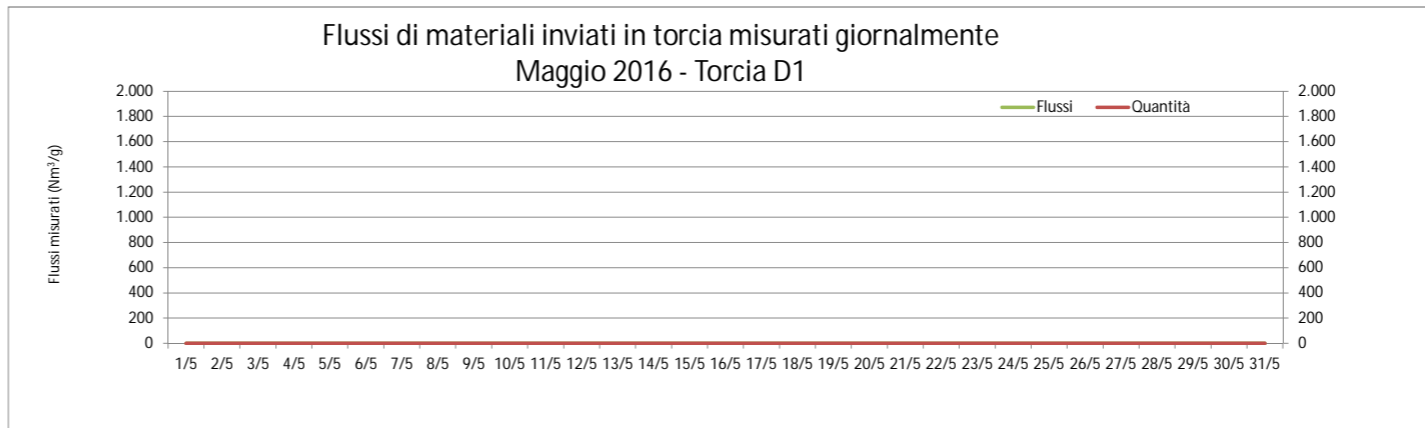
Anno 2016												
Flussi di materiali inviati in torcia misurati giornalmente												
FEBBRAIO												
Data	Torcia D ₁			Torcia C			Torcia B			Torcia D		
	Quantità		Flussi (Nm ³ /g)	Quantità		Flussi (Nm ³ /g)	Quantità		Flussi (Nm ³ /g)	Quantità		Flussi (Nm ³ /g)
	(ton/g)	(kg/g)		(ton/g)	(kg/g)		(ton/g)	(kg/g)		(ton/g)	(kg/g)	
1/2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2/2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3/2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4/2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5/2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6/2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7/2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8/2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9/2	0,00	0,00	0,00	0,00	1,81	1,810,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10/2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11/2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12/2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13/2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14/2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15/2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16/2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17/2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18/2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19/2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20/2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21/2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22/2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23/2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24/2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25/2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
26/2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
27/2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28/2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
29/02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



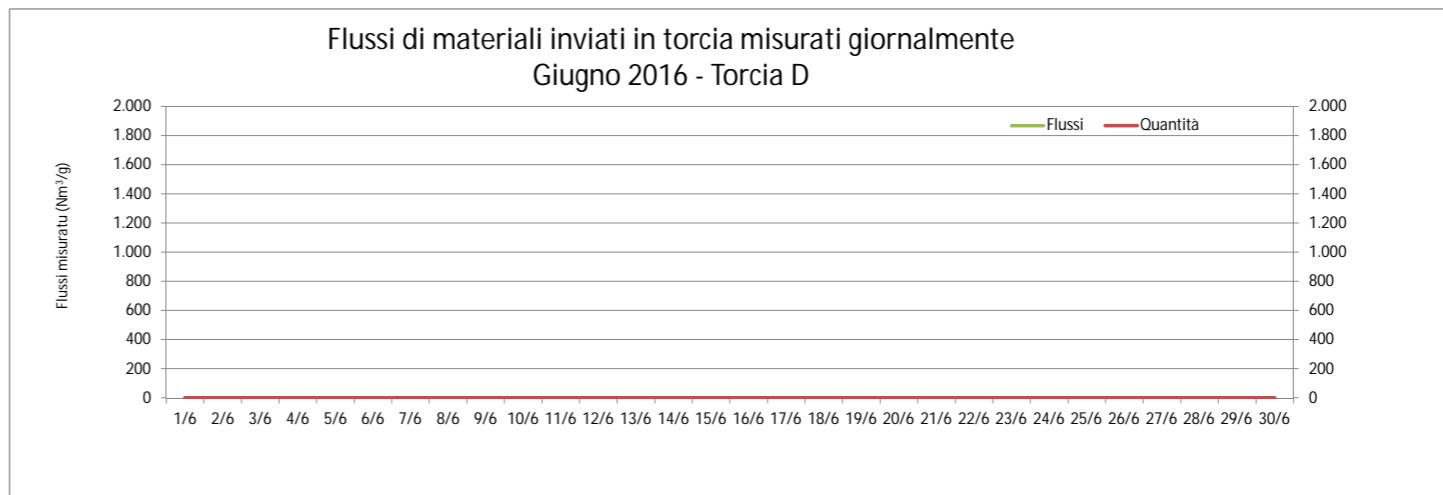
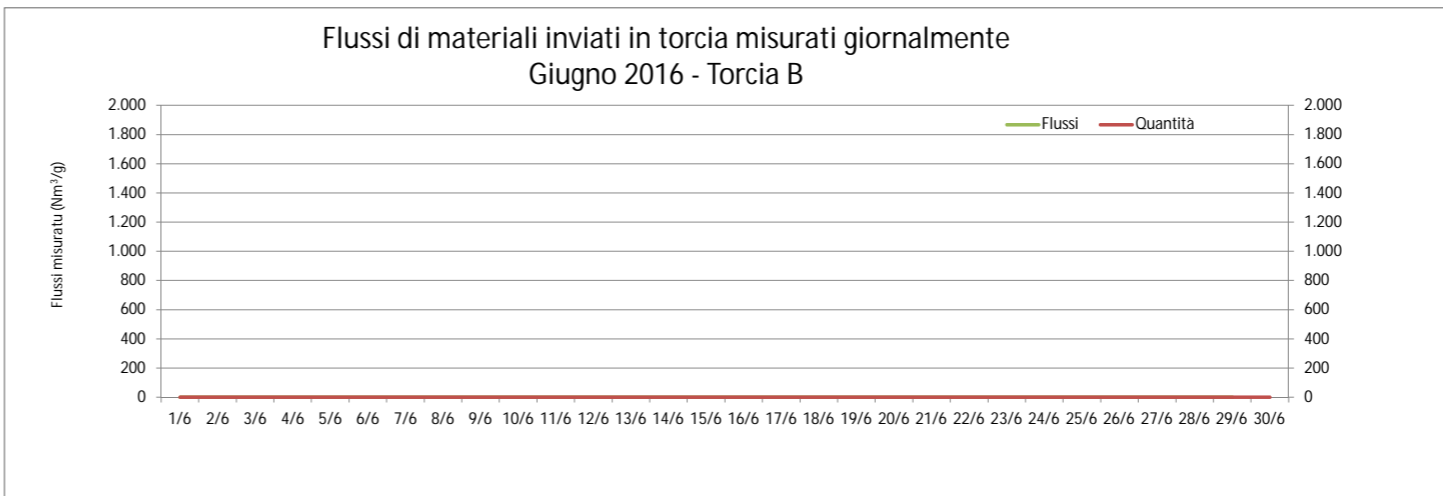
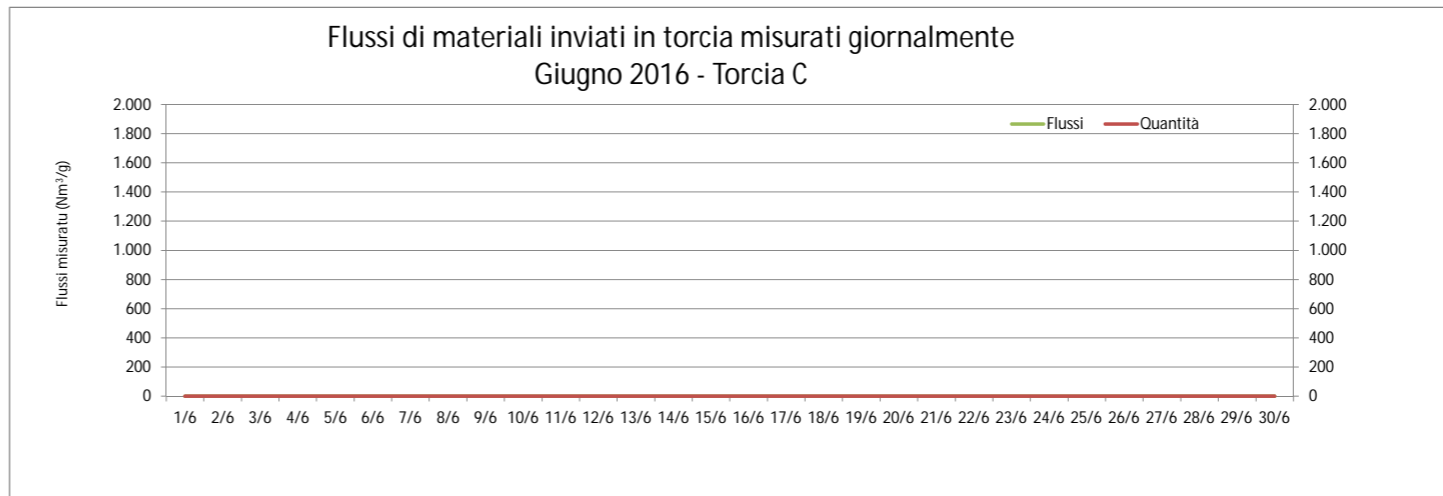
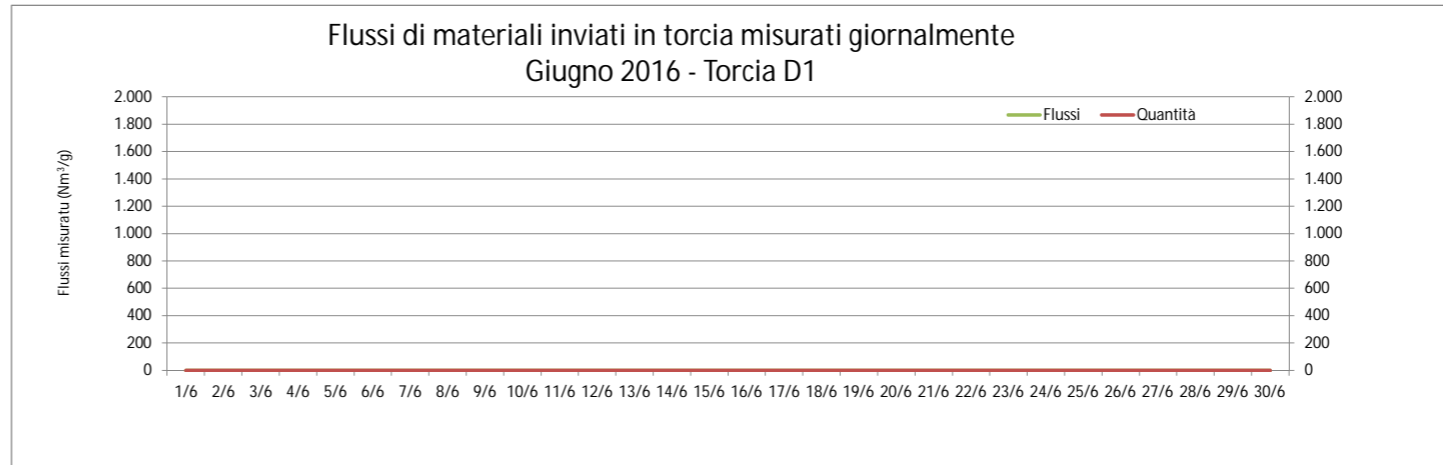
Anno 2016 Flussi di materiali inviati in torcia misurati giornalmente APRILE												
Data	Torcia D1			Torcia C			Torcia B			Torcia D		
	Quantità		Flussi (Nm ³ /g)	Quantità		Flussi (Nm ³ /g)	Quantità		Flussi (Nm ³ /g)	Quantità		Flussi (Nm ³ /g)
	(ton/g)	(kg/g)		(ton/g)	(kg/g)		(ton/g)	(kg/g)		(ton/g)	(kg/g)	
1/4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2/4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3/4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4/4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5/4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6/4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7/4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8/4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9/4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10/4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11/4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12/4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13/4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14/4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15/4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16/4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17/4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18/4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19/4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20/4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21/4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22/4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23/4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24/4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25/4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
26/4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
27/4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28/4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
29/4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30/4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



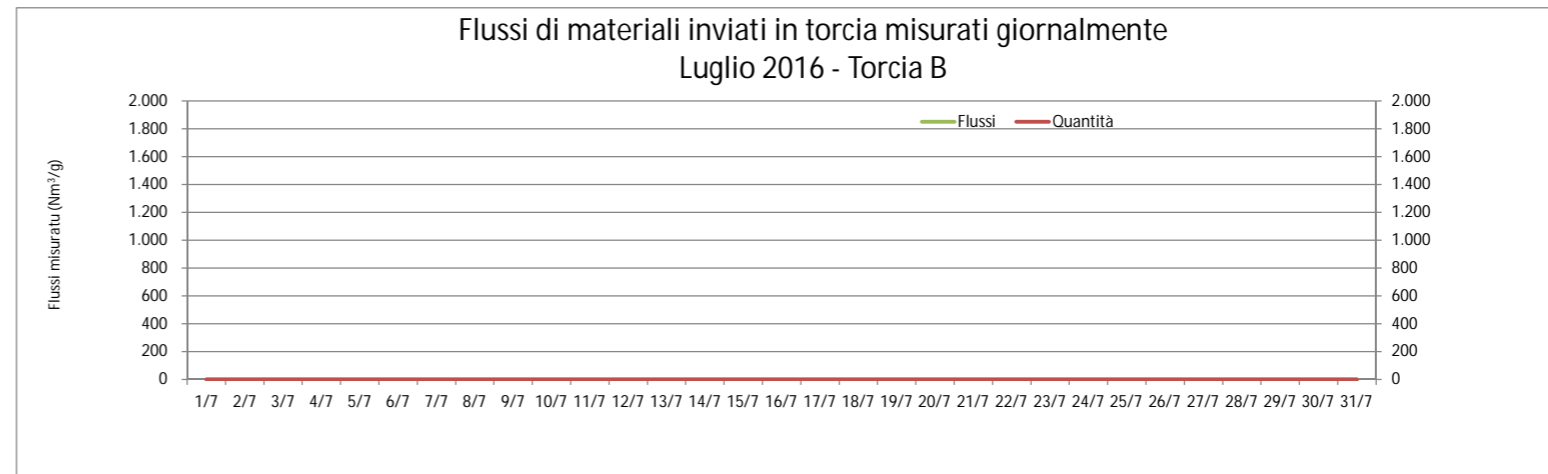
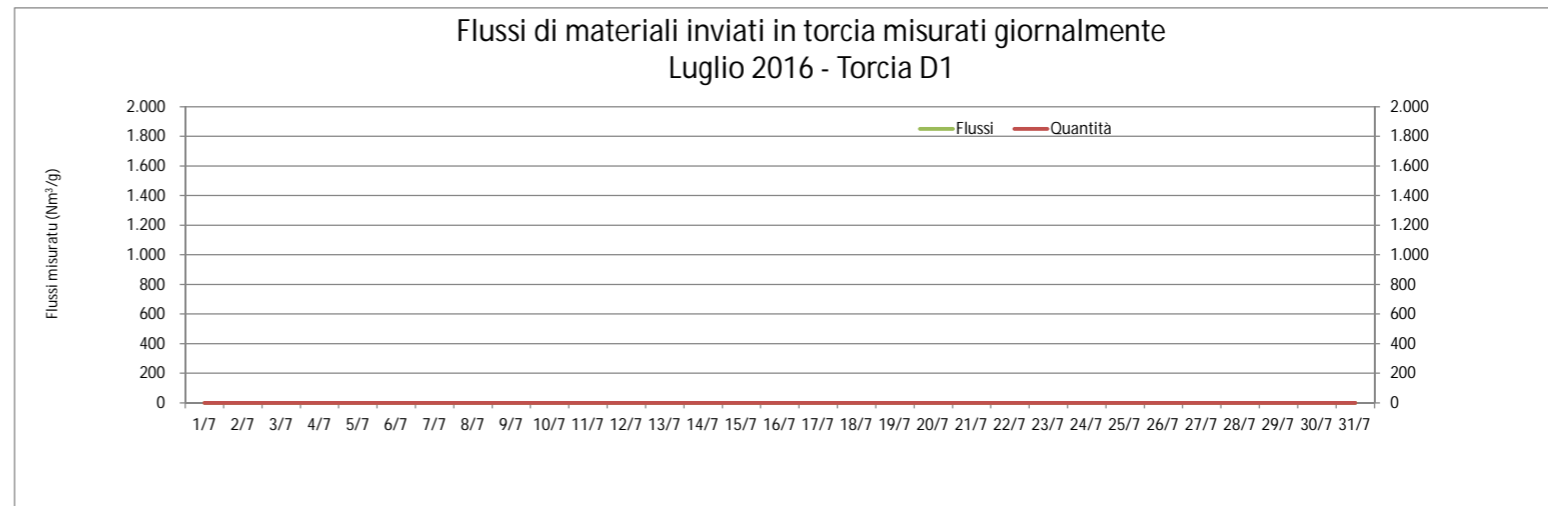
Anno 2016 Flussi di materiali inviati in torcia misurati giornalmente MAGGIO												
Data	Torcia D1			Torcia C			Torcia B			Torcia D		
	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi
	(ton/g)	(kg/g)	(Nm ³ /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm ³ /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm ³ /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm ³ /g)
1/5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2/5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3/5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4/5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5/5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6/5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7/5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8/5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9/5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10/5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11/5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12/5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13/5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14/5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15/5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16/5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17/5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18/5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19/5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20/5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21/5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22/5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23/5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24/5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25/5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
26/5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
27/5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28/5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
29/5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30/5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31/5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



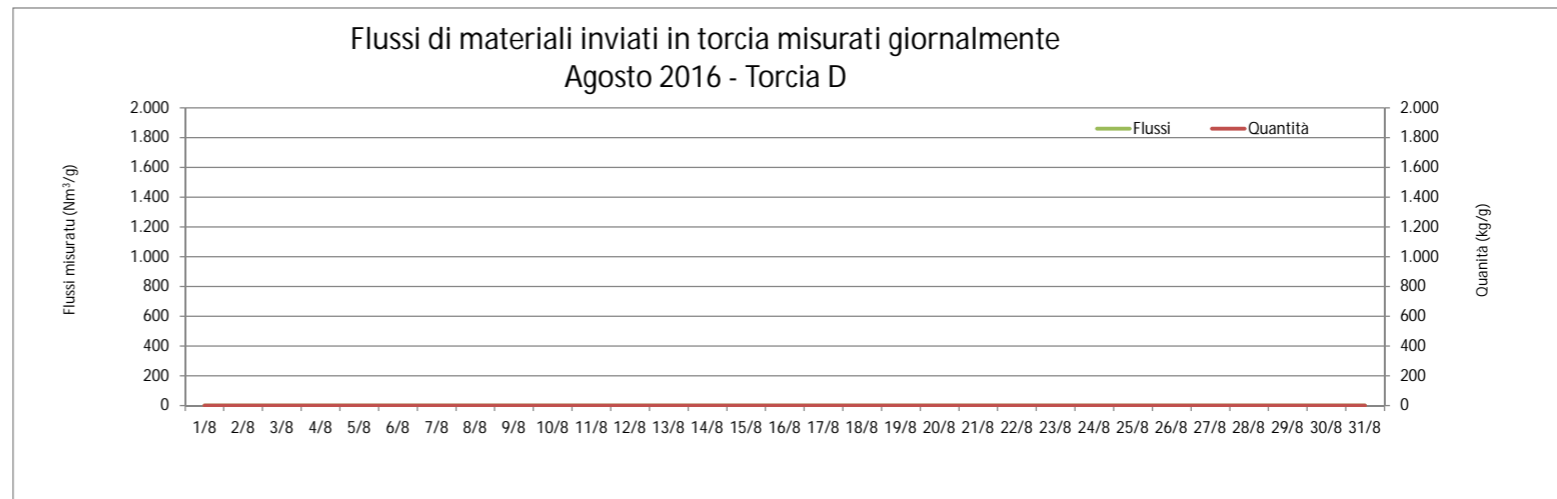
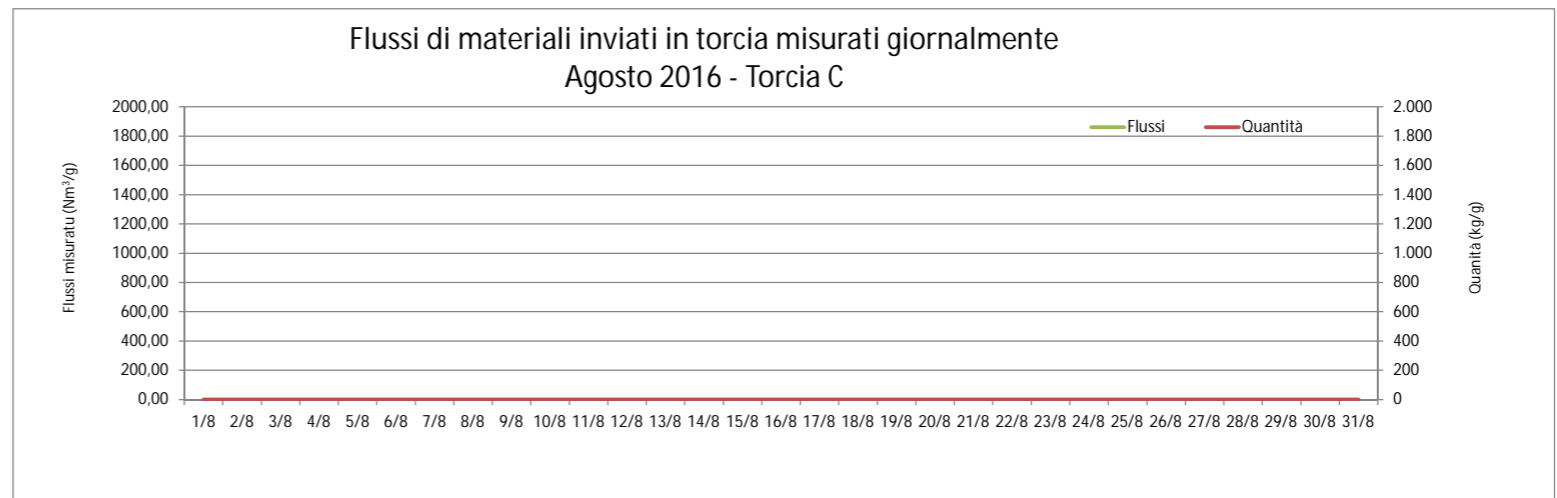
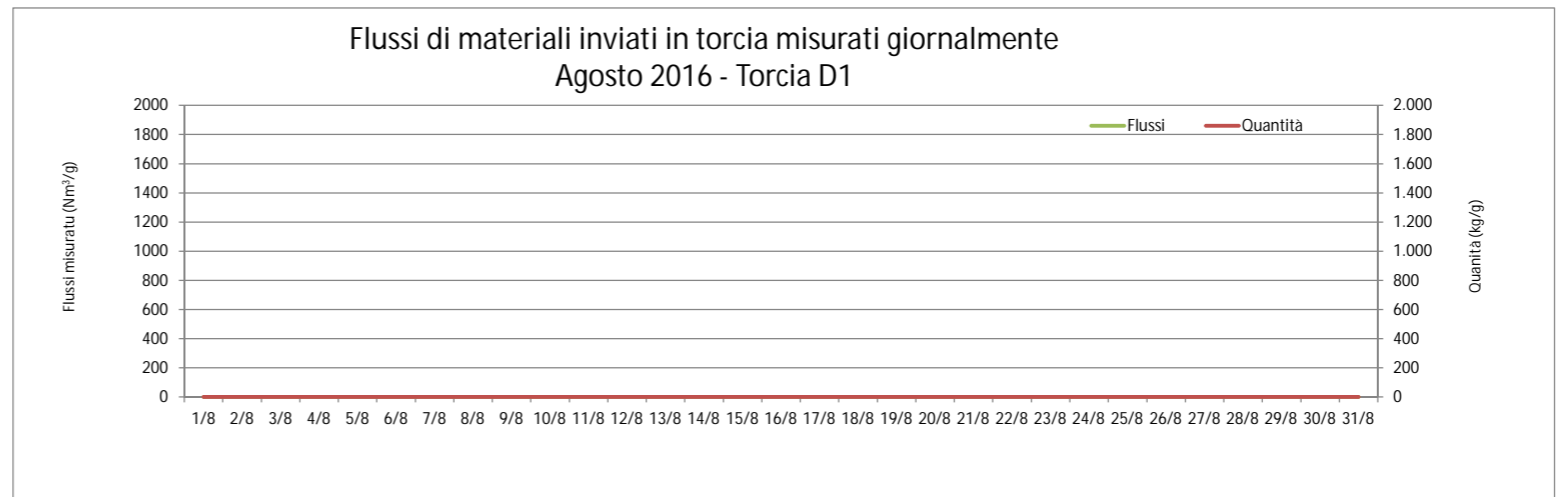
Anno 2016 Flussi di materiali inviati in torcia misurati giornalmente GIUGNO												
Data	Torcia D1			Torcia C			Torcia B			Torcia D		
	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi
	(ton/g)	(kg/g)	(Nm ³ /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm ³ /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm ³ /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm ³ /g)
1/6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2/6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3/6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4/6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5/6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6/6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7/6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8/6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9/6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10/6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11/6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12/6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13/6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14/6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15/6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16/6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17/6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18/6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19/6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20/6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21/6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22/6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23/6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24/6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25/6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
26/6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
27/6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28/6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
29/6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30/6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



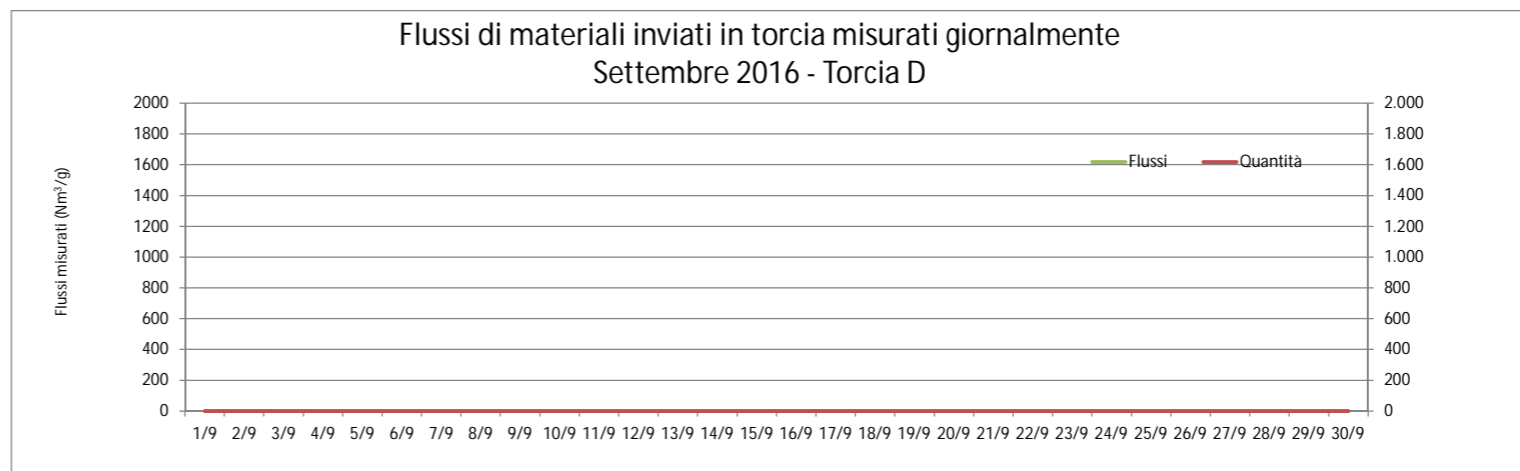
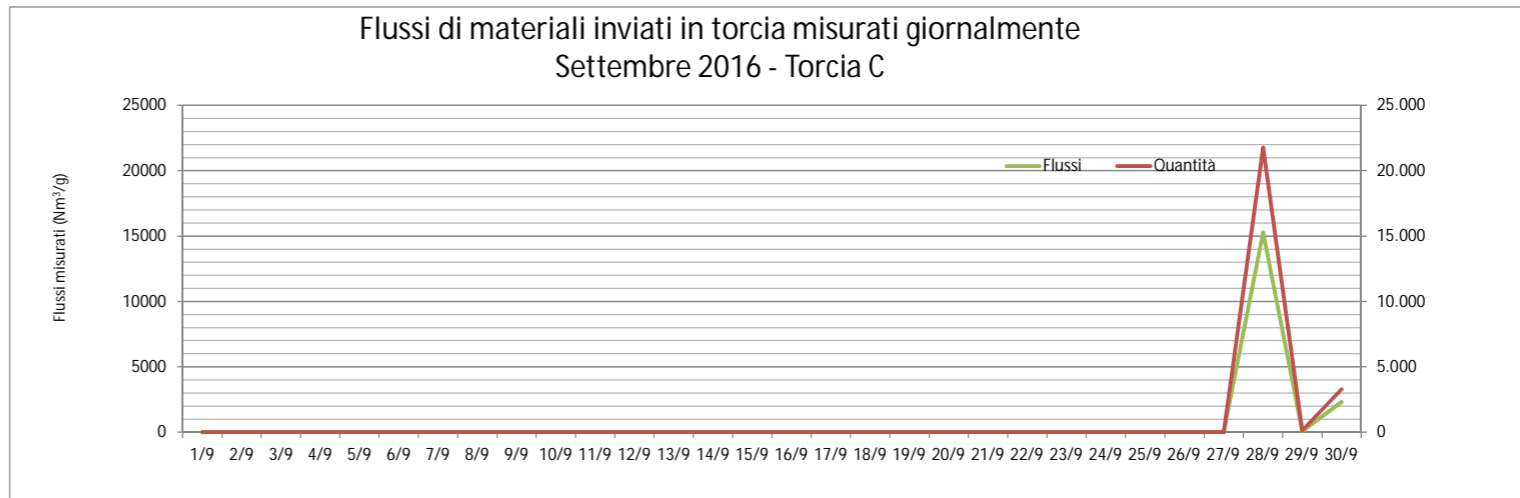
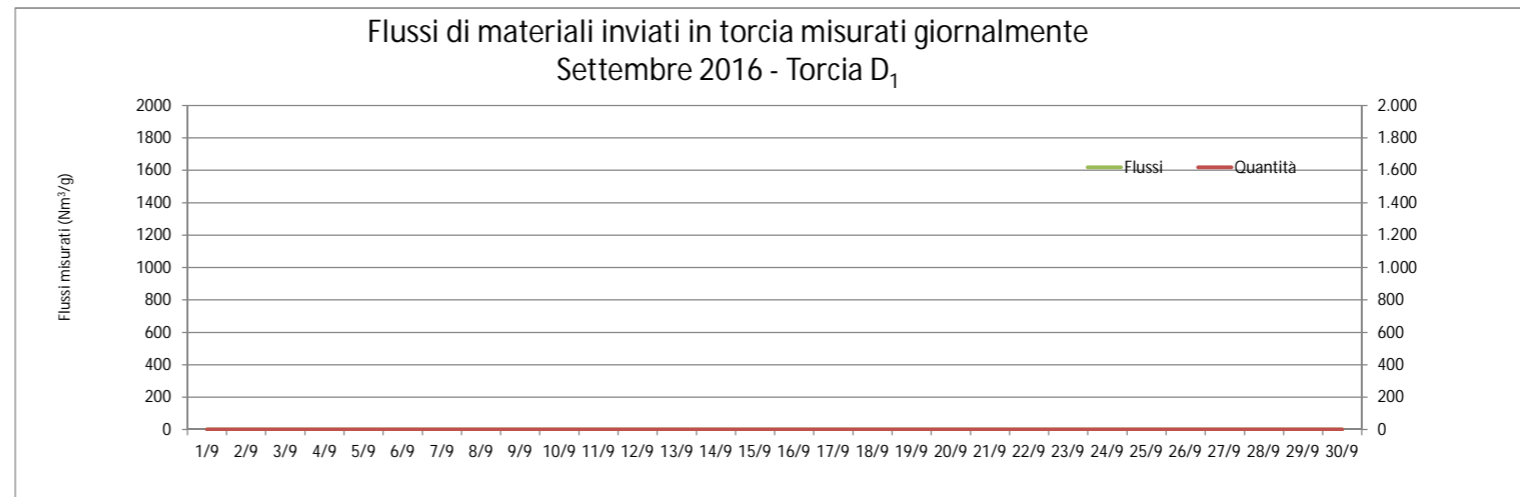
Anno 2016												
Flussi di materiali inviati in torcia misurati giornalmente												
LUGLIO												
Data	Torcia D1			Torcia C			Torcia B			Torcia D		
	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi
	(ton/g)	(kg/g)	(Nm ³ /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm ³ /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm ³ /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm ³ /g)
1/7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2/7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3/7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4/7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5/7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6/7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7/7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8/7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9/7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10/7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11/7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12/7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13/7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14/7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15/7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16/7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17/7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18/7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19/7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20/7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21/7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22/7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23/7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24/7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25/7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
26/7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
27/7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28/7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
29/7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30/7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31/7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



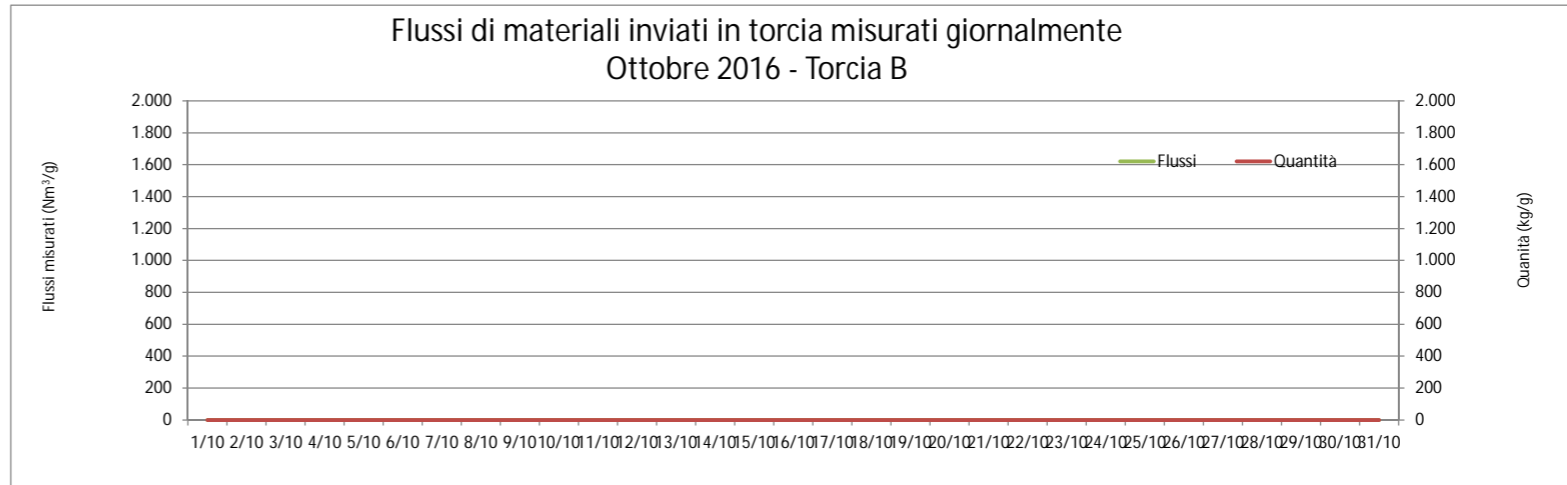
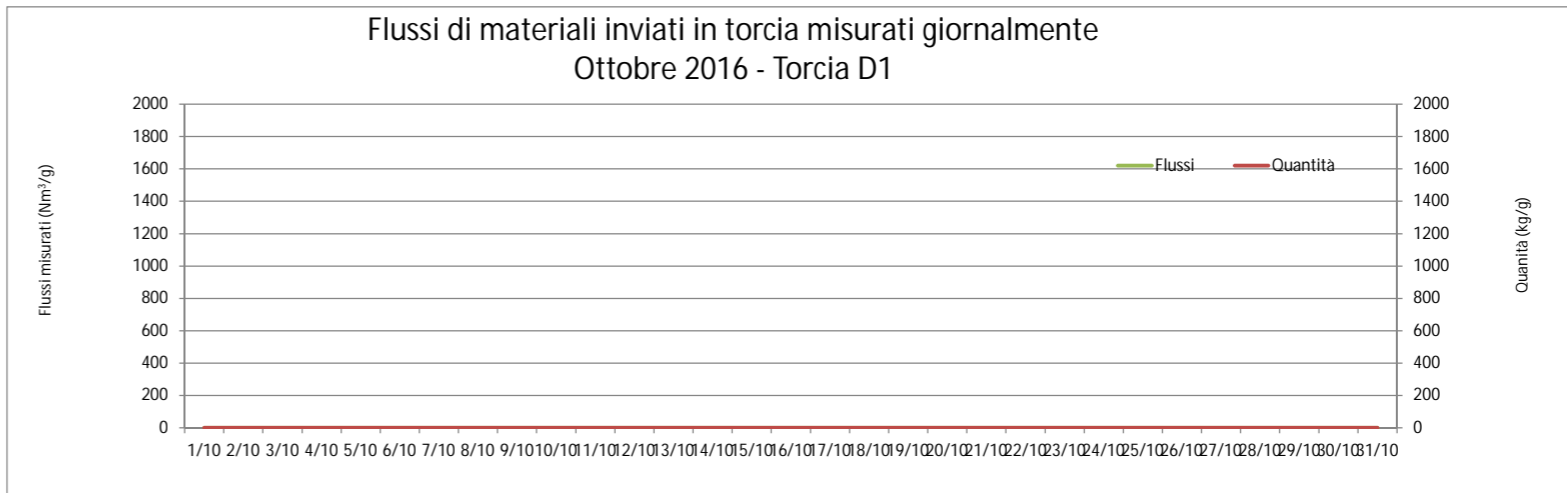
Anno 2016												
Flussi di materiali inviati in torcia misurati giornalmente												
AGOSTO												
Data	Torcia D1			Torcia C			Torcia B			Torcia D		
	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi
	(ton/g)	(kg/g)	(Nm ³ /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm ³ /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm ³ /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm ³ /g)
1/8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2/8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3/8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4/8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5/8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6/8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7/8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8/8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9/8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10/8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11/8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12/8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13/8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14/8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15/8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16/8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17/8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18/8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19/8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20/8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21/8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22/8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23/8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24/8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25/8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
26/8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
27/8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28/8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
29/8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30/8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31/8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



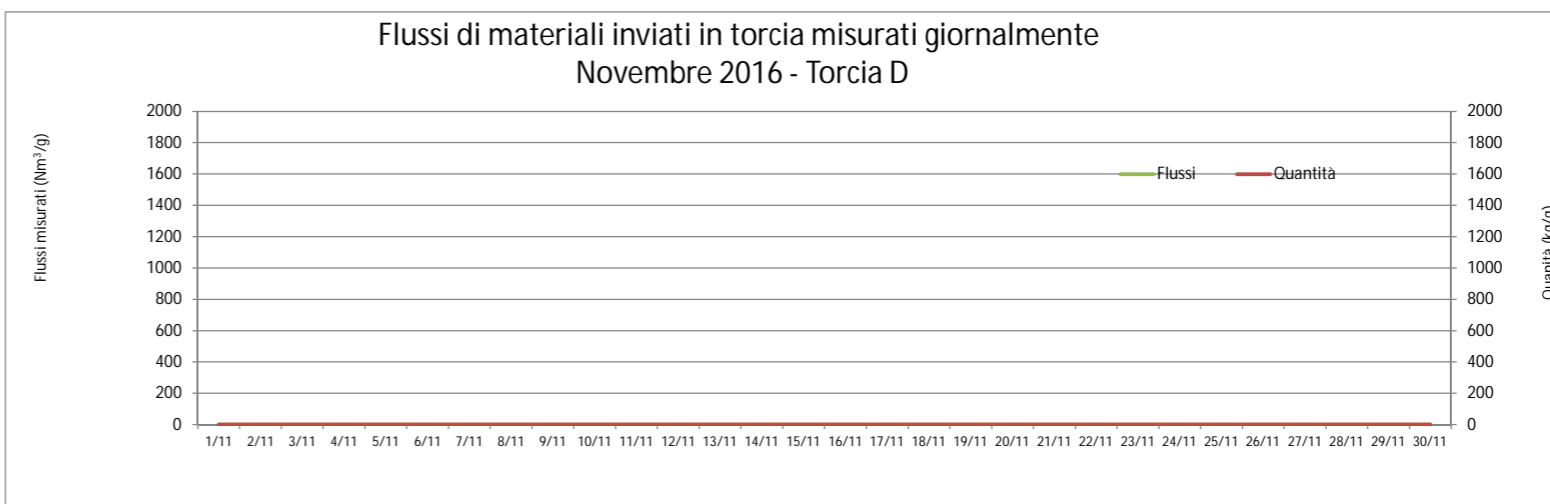
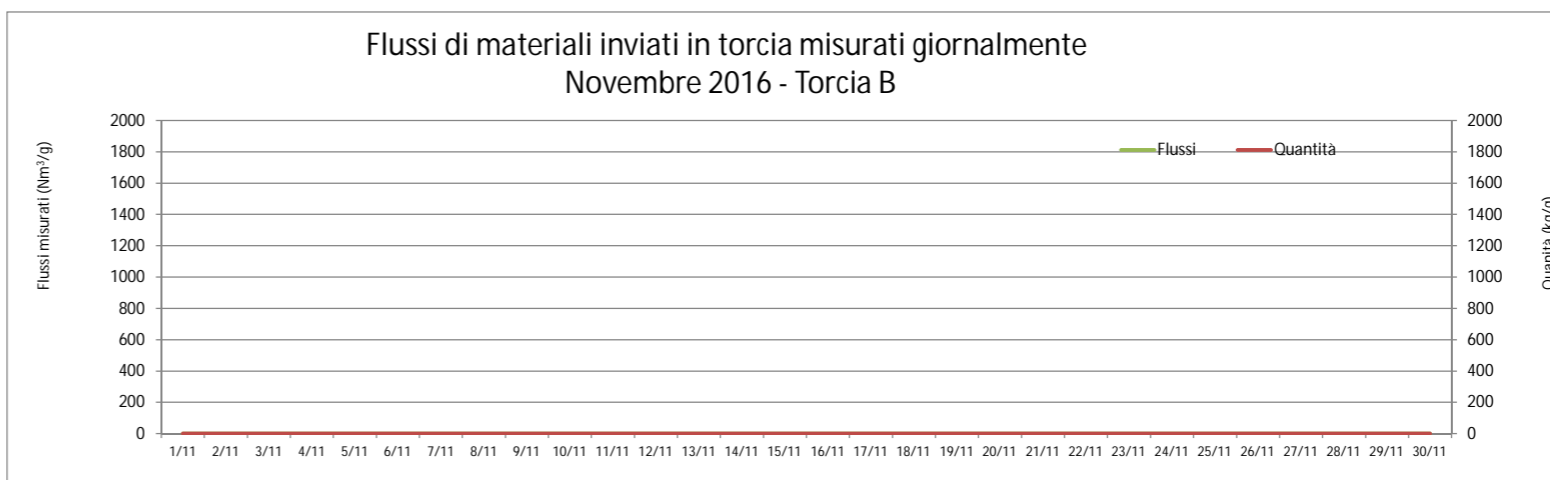
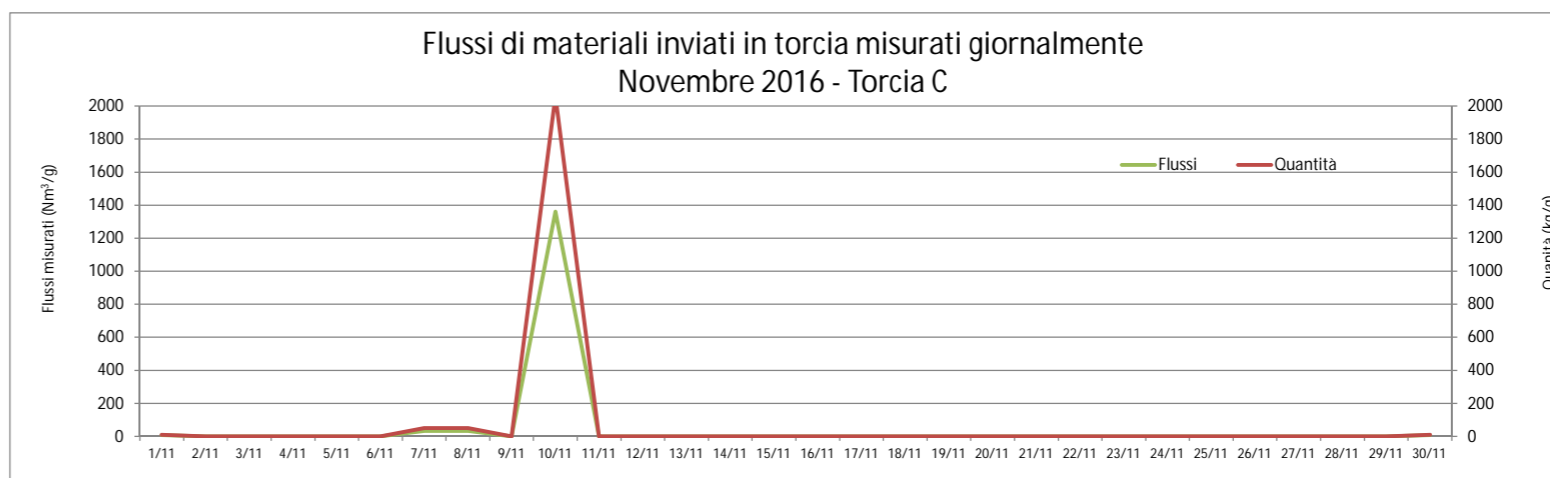
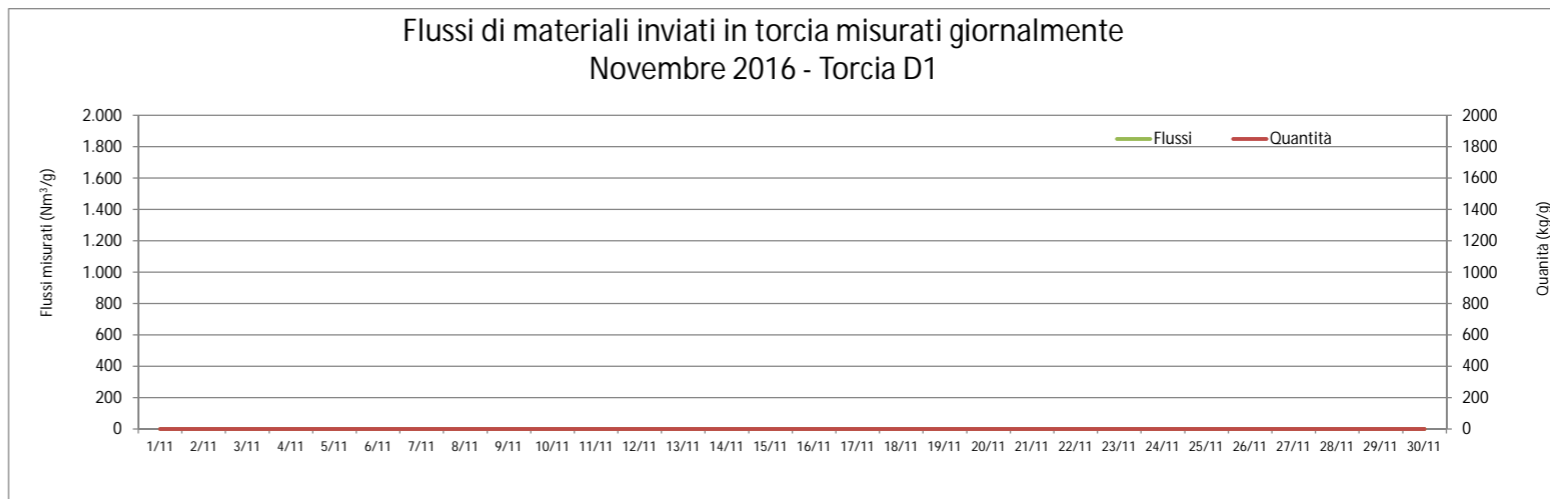
Anno 2016												
Flussi di materiali inviati in torcia misurati giornalmente												
SETTEMBRE												
Data	Torcia D ₁			Torcia C			Torcia B			Torcia D		
	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi
	(ton/g)	(kg/g)	(Nm ³ /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm ³ /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm ³ /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm ³ /g)
1/9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2/9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3/9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4/9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5/9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6/9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7/9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8/9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9/9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10/9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11/9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12/9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13/9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14/9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15/9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16/9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17/9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18/9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19/9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20/9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21/9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22/9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23/9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24/9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25/9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
26/9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
27/9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28/9	0,00	0,00	0,00	21,77	21770,00	#####	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
29/9	0,00	0,00	0,00	0,13	130,00	91,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30/9	0,00	0,00	0,00	3,29	3290,00	2309,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



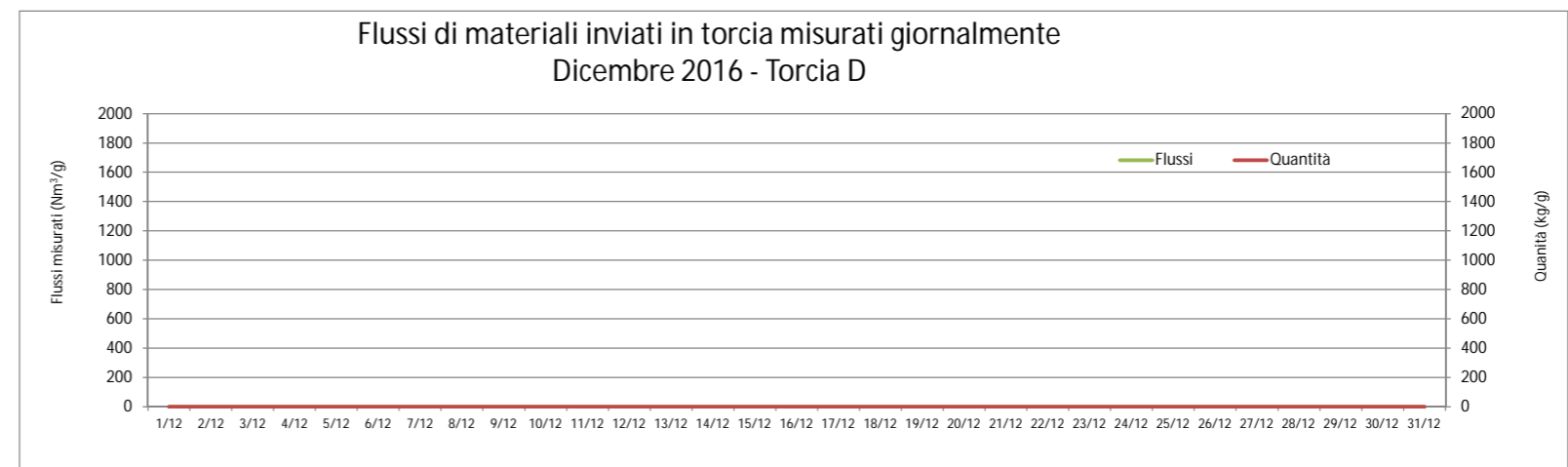
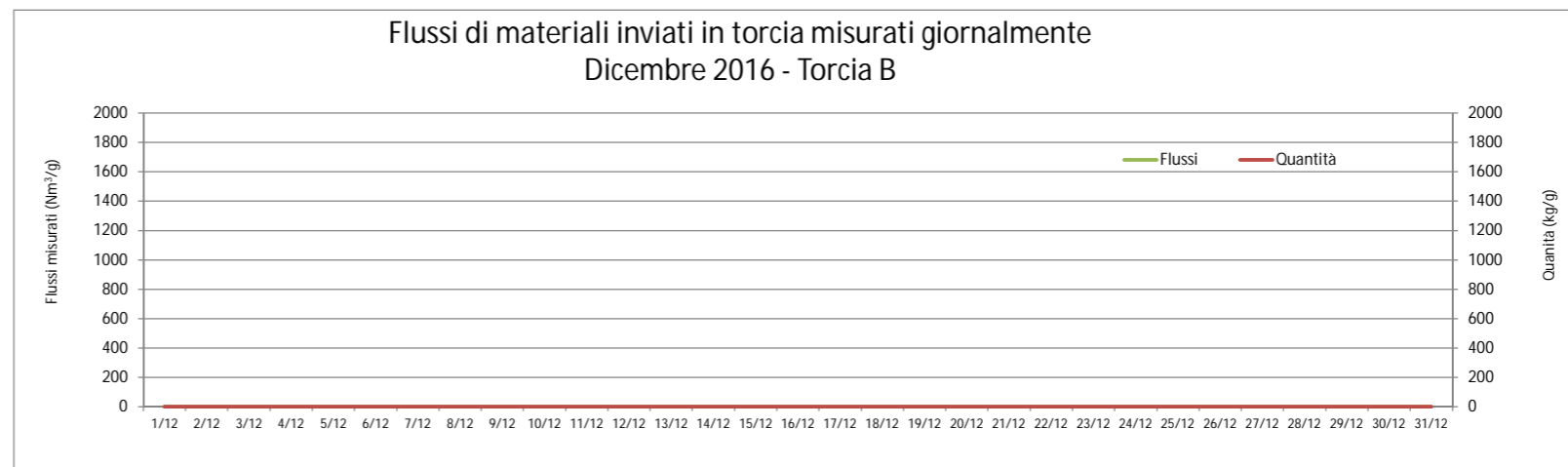
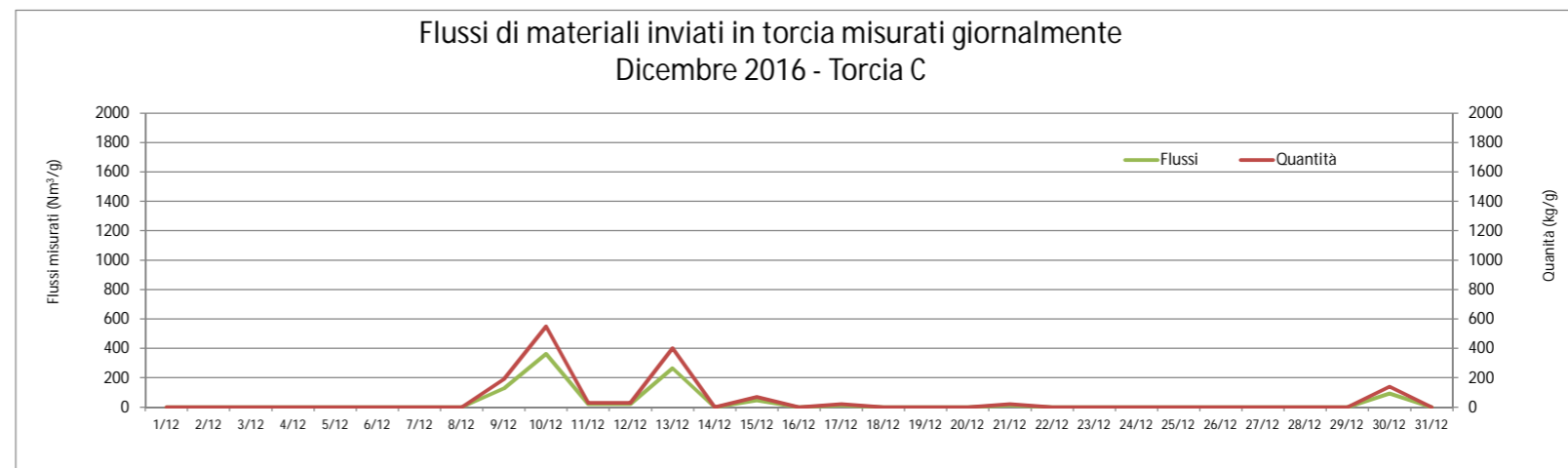
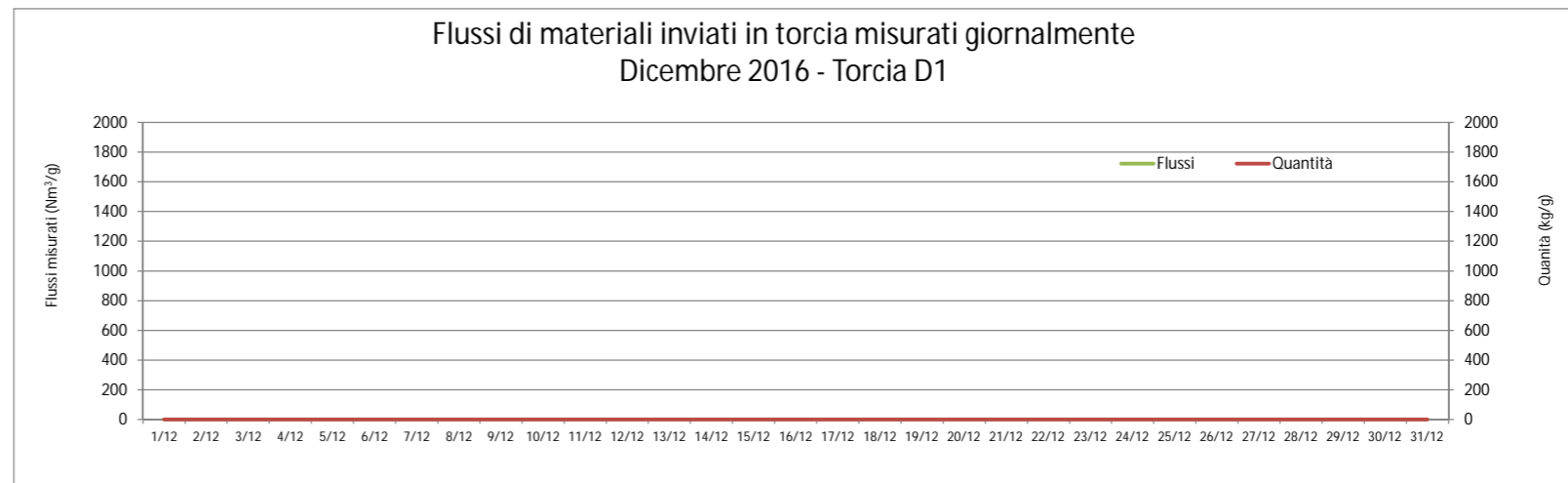
Anno 2016												
Flussi di materiali inviati in torcia misurati giornalmente												
OTTOBRE												
Data	Torcia D ₁			Torcia C			Torcia B			Torcia D		
	Quantità		Flussi (Nm ³ /g)	Quantità		Flussi (Nm ³ /g)	Quantità		Flussi (Nm ³ /g)	Quantità		Flussi (Nm ³ /g)
	(ton/g)	(kg/g)		(ton/g)	(kg/g)		(ton/g)	(kg/g)		(ton/g)	(kg/g)	
1/10	0,00	0,00	0,00	0,02	20,00	13,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2/10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3/10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4/10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5/10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6/10	0,00	0,00	0,00	0,02	20,00	13,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7/10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8/10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9/10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10/10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11/10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12/10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13/10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14/10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15/10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16/10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17/10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18/10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19/10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20/10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21/10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22/10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23/10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24/10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25/10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
26/10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
27/10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28/10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
29/10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30/10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31/10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



Anno 2016 Flussi di materiali inviati in torcia misurati giornalmente NOVEMBRE												
Data	Torcia D ₁			Torcia C			Torcia B			Torcia D		
	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi
	(ton/g)	(kg/g)	(Nm ³ /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm ³ /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm ³ /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm ³ /g)
1/11	0,00	0,00	0,00	0,01	10,00	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2/11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3/11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4/11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5/11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6/11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7/11	0,00	0,00	0,00	0,05	50,00	33,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8/11	0,00	0,00	0,00	0,05	50,00	33,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9/11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10/11	0,00	0,00	0,00	2,06	2060,00	1361,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11/11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12/11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13/11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14/11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15/11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16/11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17/11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18/11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19/11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20/11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21/11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22/11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23/11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24/11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25/11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
26/11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
27/11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28/11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
29/11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30/11	0,00	0,00	0,00	0,01	10,00	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



Anno 2016 Flussi di materiali inviati in torcia misurati giornalmente DICEMBRE												
Data	Torcia D ₁			Torcia C			Torcia B			Torcia D		
	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi	Quantità		Flussi
	(ton/g)	(kg/g)	(Nm ³ /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm ³ /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm ³ /g)	(ton/g)	(kg/g)	(Nm ³ /g)
1/12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2/12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3/12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4/12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5/12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6/12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7/12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8/12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9/12	0,00	0,00	0,00	0,19	190,00	126,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10/12	0,00	0,00	0,00	0,55	550,00	363,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11/12	0,00	0,00	0,00	0,03	30,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12/12	0,00	0,00	0,00	0,03	30,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13/12	0,00	0,00	0,00	0,40	400,00	264,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14/12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15/12	0,00	0,00	0,00	0,07	70,00	46,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16/12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17/12	0,00	0,00	0,00	0,02	20,00	13,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18/12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19/12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20/12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21/12	0,00	0,00	0,00	0,02	20,00	13,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22/12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23/12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24/12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25/12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
26/12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
27/12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28/12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
29/12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30/12	0,00	0,00	0,00	0,14	140,00	92,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31/12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00





Appendici



Appendice 1

Simulazione modellistica delle ricadute al suolo degli inquinanti emessi - Anno 2016



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

**Studio modellistico delle
ricadute delle emissioni di
inquinanti in atmosfera
derivanti dall'esercizio della
raffineria nell'anno 2016**

Eni SpA Divisione R&M
Aprile 2017

**INDICE**

Sezione	N° di Pag.
1. PREMESSA.....	3
2. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	4
3. ANALISI DELLA QUALITÀ DELL'ARIA.....	7
3.1. Contesto territoriale.....	7
3.2. La rete di monitoraggio della qualità dell'aria.....	7
3.3. Biossido di Zolfo (SO ₂).....	8
3.4. Biossido di Azoto (NO ₂).....	9
3.5. Ossidi di Azoto (NO _x).....	9
3.6. Materiale Particolato (PM ₁₀).....	10
3.7. Materiale Particolato (PM _{2.5}).....	10
3.8. Idrocarburi non Metanici (NMHC).....	11
3.9. Benzene (C ₆ H ₆).....	11
3.10. Monossido di carbonio (CO).....	12
4. DATI METEOROLOGICI.....	13
4.1. Analisi dei dati meteorologici disponibili.....	13
4.2. Analisi dei parametri meteorologici in quota (dataset LAMA).....	20
4.3. Dati meteorologici utilizzati in input al modello.....	26
4.4. Analisi morfologica del territorio.....	27
5. IL MODELLO DI DISPERSIONE DEGLI INQUINANTI.....	30
5.1. Inquinanti considerati.....	30
5.2. Descrizione del modello CALPUFF.....	30
5.3. Griglia dei recettori.....	32
5.4. Emissioni.....	34
6. RISULTATI DELLE SIMULAZIONI.....	38
6.1. Validazione della simulazione modellistica.....	41
7. CONCLUSIONI.....	43
8. BIBLIOGRAFIA.....	44



INDICE

TAVOLE

Tavola 1 – SO₂ media anno

Tavola 2 – SO₂ percentile giornaliero

Tavola 3 – SO₂ percentile orario

Tavola 4 – NO₂ media anno

Tavola 5 – NO₂ percentile orario

Tavola 6 – NO_x media anno

Tavola 7 – PM₁₀ media anno

Tavola 8 – PM₁₀ percentile giornaliero

Tavola 9 – CO media 8 ore

Tavola 10 – H₂S massimo giornaliero

Tavola 11 – NH₃ massimo giornaliero

Tavola 12 – COV media anno

Tavola 13 – C₆H₆ media anno

Tavola 14 – Pb media anno

Tavola 15 – Ni media anno

Tavola 16 – As media anno

Tavola 17 – Cd media anno

Tavola 18 – IPA 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 Istruttoria AIA-IPPC con protocollo CIPPC-2012-001654 comprensivo del Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC).

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 SO₂, NO_x, 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'Organo 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 2016, in adempimento ai requisiti della prescrizione n. 3 sopra richiamata.

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
SO ₂	Valore limite orario per la protezione della salute umana	Ora	350 µg/m ³ 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 ³
	Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	Giorno	125 µg/m ³ da non superare più di 3 volte per l'anno civile (corrisponde al 99.178 perc.)
NO ₂	Valore limite orario per la protezione della salute umana	Ora	200 µg/m ³ 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 ³
NO _x	Valore limite per la protezione della vegetazione	Anno civile	30 µg/m ³
PM ₁₀	Valore limite giornaliero per la protezione della salute umana	Giorno	50 µg/m ³ 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 ³

Inquinante	Livello di protezione	Periodo di mediazione	Valore limite
PM _{2,5}	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	25 µg/m ³
CO	Valore limite orario per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	10 mg/m ³
Benzene	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	5 µg/m ³
Pb	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	0.5 µg/m ³
Ni	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	20 ng/m ³
Benzo(a)pirene	Valore limite orario per la protezione della salute umana	Anno civile	1 ng/m ³

Il D.Lgs. 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 SO₂, NO₂, PM₁₀ 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.

Si sottolinea inoltre che il D.Lgs. 155/2010 non considera gli inquinanti H₂S e NH₃. Si è tuttavia ritenuto di estendere ad essi le elaborazioni in quanto emessi dalla raffineria: i valori utilizzati come riferimento per le concentrazioni al suolo sono tratti dalla letteratura internazionale (Tabella 2).

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

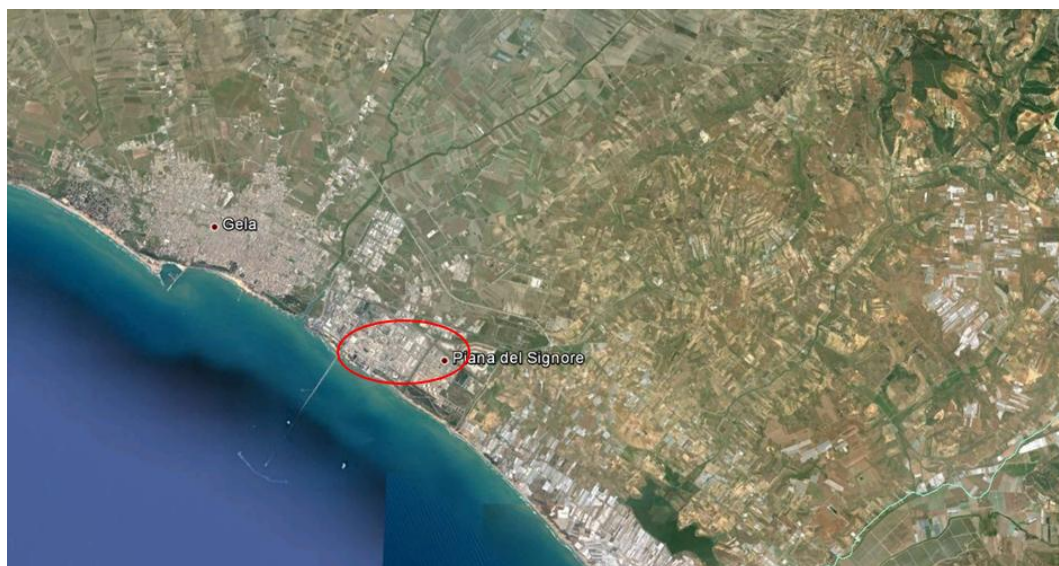
Inquinante	Periodo di mediazione	Concentrazione limite	Fonte
H ₂ S	Giorno	150 µg/m ³	WHO Guidelines ed. 2000
NH ₃		100 µg/m ³	EEA (Air Guidelines Table - February 2014)

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 risulti localizzata al centro dell'area stessa (si veda la Figura 19 in Sezione 5.3 "Griglia dei recettori").

3.2. La rete di monitoraggio della qualità dell'aria

La Raffineria di Gela ha recentemente ammodernato il sistema di monitoraggio della qualità dell'aria, mediante un revamping ed un potenziamento, anche tramite l'installazione di una rete di controllo wireless, delle centraline stesse. La raffineria attualmente gestisce una rete di 5 centraline di rilevamento della qualità dell'aria, indicate nel seguito, la cui ubicazione è illustrata Figura 21 (in Sezione 6.1).

Le centraline sono identificate come nel seguito:

- Agip S.p.A.;
- P. Rimembranze;
- Catarrosone;
- C. Soprano;
- Bruca.

La completezza dei dati validi rilevati dalle centraline per l'anno 2016 è indicata in Tabella 3. Degli inquinanti di interesse per la simulazione, sono analizzati quelli per cui sono disponibili misure presso le centraline utilizzate.

Tabella 3 Completezza dei dati di qualità dell'aria per l'anno 2016

Stazione	SO ₂	NO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}	NMHC	C ₆ H ₆	CO
Agip S.p.A.	91%	93%	93%	87%*	90%	-	94%	-
P. Rimembranze	90%	95%	92%	83%*	83%*	92%	97%	-
Catarrosone	-	90%	90%	80%*	67%*	94%	-	-
C. Soprano	-	83%*	83%*	83%*	78%*	-	84%*	86%*
Bruca	-	72%*	72%*	64%*	-	-	-	-
<i>(*) Il sensore non ha raggiunto l'efficienza del 90% prevista dal D.Lgs. 155/2010</i>								

Come si può notare, alcuni valori di completezza sono inferiori alla soglia minima del 90% indicata dalla normativa; in particolare le centraline di Capo Soprano e Bruca presentano valori di completezza che non raggiungono il 90% per tutti gli inquinanti monitorati. I dati di PM₁₀ non raggiungono la soglia di completezza in nessuna delle centraline considerate. La completezza minima registrata è pari al 64%. Nei paragrafi seguenti si riportano comunque tutti i valori di qualità dell'aria rilevati dalle centraline, identificando con un asterisco i dati aventi una completezza inferiore al 90%; tali valori sono posti a confronto con i limiti normativi vigenti.

3.3. Biossido di Zolfo (SO₂)

L'SO₂ è monitorato in 2 centraline: Agip S.p.A. e Parco Rimembranze. Dalla Tabella 4 si nota come nell'anno 2016 i valori rilevati dalle centraline si mantengano ampiamente entro i limiti normativi. La concentrazione media annua è pari a 3,2 µg/m³ mentre non si hanno superamenti né del limite giornaliero né di quello orario.

Tabella 4 Confronto tra i valori misurati dalle centraline ed i limiti normativi per l'inquinante SO₂

Inquinante	SO ₂			
	Periodo di mediazione	Media annuale [µg/m ³]	N° superamenti del limite giornaliero	N° superamenti del limite orario
Limite di legge		20	125 µg/m ³ da non superare più di 3 volte/anno	350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte/anno
Agip S.p.A.		3.2	0	0
P. Rimembranze		3.2	0	0

3.4. Biossido di Azoto (NO₂)

In termini di biossido di azoto, le concentrazioni medie annue e orarie rispettano decisamente i relativi riferimenti normativi, come si evince dalla Tabella 5.

 Tabella 5 Confronto tra i valori misurati dalle centraline ed i limiti normativi per l'inquinante NO₂

Inquinante	NO ₂		
	Periodo di mediazione	Media annuale [µg/m ³]	N° superamenti del limite orario
Limite di legge		40	200 µg/m ³ da non superare più di 18 volte/anno
Agip S.p.A.		12.4	0
P. Rimembranze		10.8	0
Catarrosone		8.8	0
C. Soprano		10.5*	0*
Bruca		4.3*	0*

(*) Il sensore non ha raggiunto l'efficienza del 90% prevista dal D.Lgs. 155/2010

3.5. Ossidi di Azoto (NO_x)

Per quanto riguarda gli ossidi di azoto, non si riscontrano criticità per l'intera rete di monitoraggio considerata rispetto al limite per la protezione della vegetazione (Tabella 6).

Tabella 6 Confronto tra i valori misurati dalle centraline ed i limiti normativi per l'inquinante NO_x

Inquinante	NO _x
Periodo di mediazione	Media annuale [µg/m ³]
Limite di legge	30
Agip S.p.A.	20.5
P. Rimembranze	13.4
Catarrosone	14.4
C. Soprano	13.2*
Bruca	6.8*
(*) Il sensore non ha raggiunto l'efficienza del 90% prevista dal D.Lgs. 155/2010	

3.6. Materiale Particolato (PM₁₀)

In relazione al PM₁₀, si evidenziano concentrazioni al di sotto del limite normativo per l'anno 2016.

 Tabella 7 Confronto tra i valori misurati dalle centraline ed i limiti normativi per l'inquinante PM₁₀

Inquinante	PM ₁₀	
	Media annuale [µg/m ³]	N° superamenti del limite giornaliero
Limite di legge	40	50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte/anno
Agip S.p.A.	21.6*	14*
P. Rimembranze	22.1*	8*
Catarrosone	25.9*	9*
C. Soprano	19.0*	8*
Bruca	21.3*	9*
(*) Il sensore non ha raggiunto l'efficienza del 90% prevista dal D.Lgs. 155/2010		

3.7. Materiale Particolato (PM_{2.5})

Le concentrazioni di PM_{2.5} sono state monitorate in tutte le centraline ad esclusione di Bruca e non si registrano valori al di sopra del limite normativo per l'anno 2016.

Tabella 8 Confronto tra i valori misurati dalle centraline ed i limiti normativi per l'inquinante PM_{2.5}

Inquinante	PM _{2.5}
Periodo di mediazione	Media annuale [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Limite di legge	25
Agip S.p.A.	10.7
P. Rimembranze	10.8*
Catarrosone	9.8*
C. Soprano	8.8*
(*) Il sensore non ha raggiunto l'efficienza del 90% prevista dal D.Lgs. 155/2010	

3.8. Idrocarburi non Metanici (NMHC)

Nelle centraline di Parco Rimembranze e Catarrosone sono state registrate le concentrazioni di NMHC. Si specifica che non esiste un limite definito dalla normativa per tale gruppo di inquinanti.

Tabella 9 Valori medi annuali misurati dalle centraline per gli NMHC

Inquinante	NMHC
Periodo di mediazione	Media annuale [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
P. Rimembranze	118.8
Catarrosone	215.5

3.9. Benzene (C₆H₆)

Nell'anno 2016 i valori rilevati dalla centralina Agip, Parco Rimembranze e Capo Soprano sono ampiamente al di sotto del limite di legge.

Tabella 10 Confronto tra i valori misurati dalle centraline ed i limiti normativi per l'inquinante C₆H₆

Inquinante	C ₆ H ₆
Periodo di mediazione	Media annuale [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Inquinante	C ₆ H ₆
Limite di legge	5
Agip S.p.A.	0.29
P. Rimembranze	0.39
C. Soprano	0.34*
(*) Il sensore non ha raggiunto l'efficienza del 90% prevista dal D.Lgs. 155/2010	

3.10. Monossido di carbonio (CO)

Le concentrazioni di CO sono monitorate solo nella centralina di Capo Soprano. In Tabella 11 si nota come il valore limite imposto da normativa sia largamente rispettato.

Tabella 11 Confronto tra i valori misurati dalle centraline ed i limiti normativi per l'inquinante CO

Inquinante	CO
Periodo di mediazione	Massimo giornaliero della media mobile di 8 ore [mg/m ³]
Limite di legge	10
C. Soprano	0.8*
(*) Il sensore non ha raggiunto l'efficienza del 90% prevista dal D.Lgs. 155/2010	

In termini di qualità dell'aria l'anno 2016 non ha evidenziato alcuna criticità, per tutti gli inquinanti e per tutte le centraline di monitoraggio sono state riscontrate concentrazioni al di sotto dei limiti previsti dalla normativa vigente.

4. DATI METEOROLOGICI

4.1. Analisi dei dati meteorologici disponibili

In Figura 2 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 selezionata in quanto maggiormente rappresentativa delle condizioni meteo-climatiche dell'area in esame. Si segnala che ai fini dello studio sono stati utilizzati i seguenti parametri:

- velocità e direzione del vento a 40 m;
- temperatura rilevata a 40 m;
- umidità relativa;
- precipitazione;
- pressione atmosferica.

Figura 2 Ubicazione delle centraline meteorologiche più prossime alla Raffineria di Gela



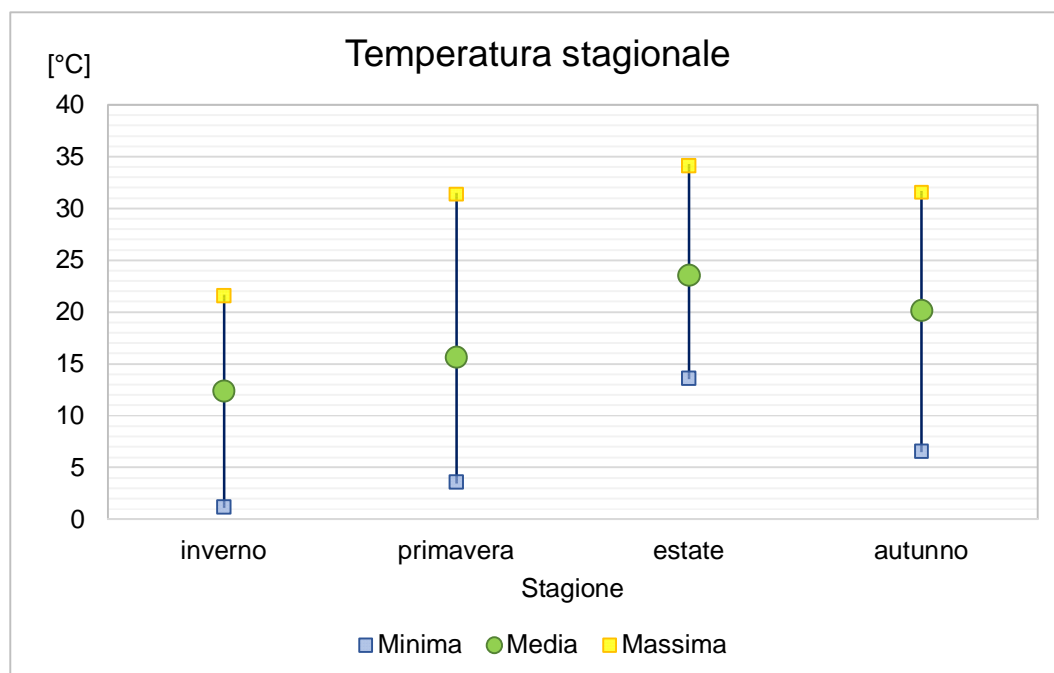
In Tabella 12 e in Figura 3 sono rappresentati, su base stagionale, i valori medi, massimi e minimi di temperatura, registrati dalla centralina Agip Petroli nel 2016. Nelle seguenti elaborazioni si sono considerati: i mesi di dicembre, gennaio e febbraio come invernali; marzo, aprile e maggio come primaverili; giugno, luglio e agosto come estivi; settembre, ottobre e novembre come autunnali.

Tabella 12 Temperature minima, media e massima stagionali presso la stazione di Agip Petroli (40 m) per l'anno 2016

	Temperatura [°C]		
	Minima	Media	Massima
Inverno	1.2	12.4	21.6
Primavera	3.6	15.7	31.4

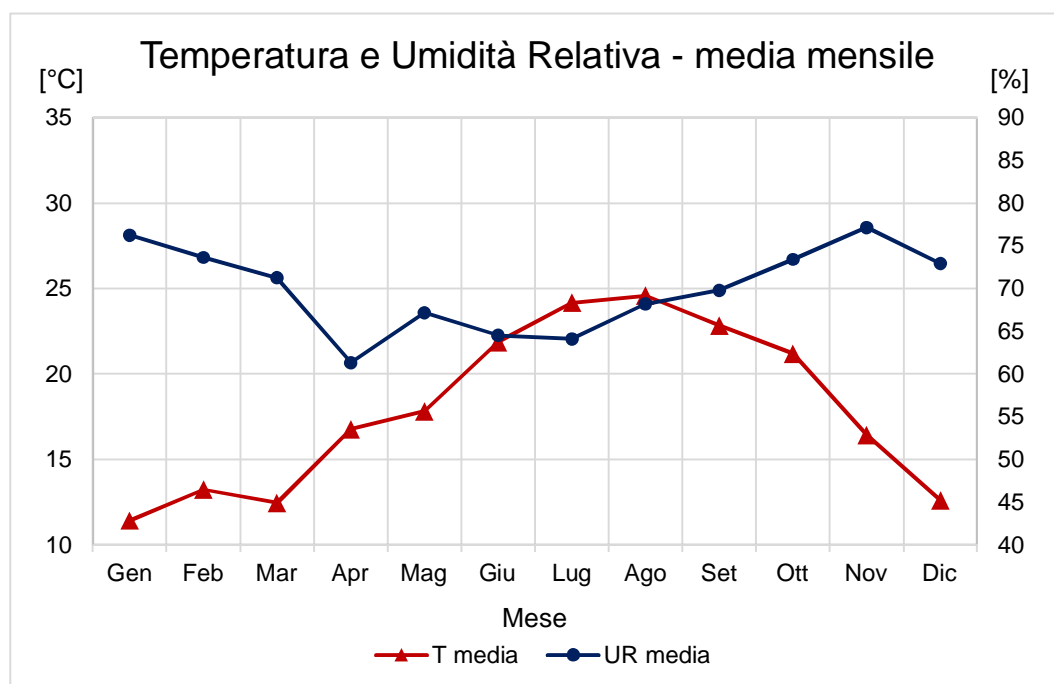
	Temperatura [°C]		
	Minima	Media	Massima
Estate	13.6	23.6	34.1
Autunno	6.6	20.2	31.6

Figura 3 Andamento stagionale temperatura (in °C), valori medi, massimi e minimi registrati nella stazione di Agip Petroli (40 m) per l'anno 2016



La temperatura presenta un picco massimo in estate (giugno) pari a 34.1°C e un picco minimo in inverno (dicembre) comunque al di sopra di 0°C; le temperature medie si mantengono comprese tra 11 e 25°C per l'intero anno. In Figura 4 si illustra l'andamento medio mensile dei valori di temperatura e di umidità relativa registrati nel 2016: si può osservare come i mesi estivi siano caratterizzati da temperature più elevate, con una media mensile pari a 24°C ad agosto, e da umidità ridotte che si attestano intorno al 65%. Gennaio è il mese più freddo, con una temperatura media comunque superiore ai 10°C.

Figura 4 Andamento dei valori medi mensili di temperatura e umidità relativa rilevati presso la stazione di Agip Petroli nel 2016



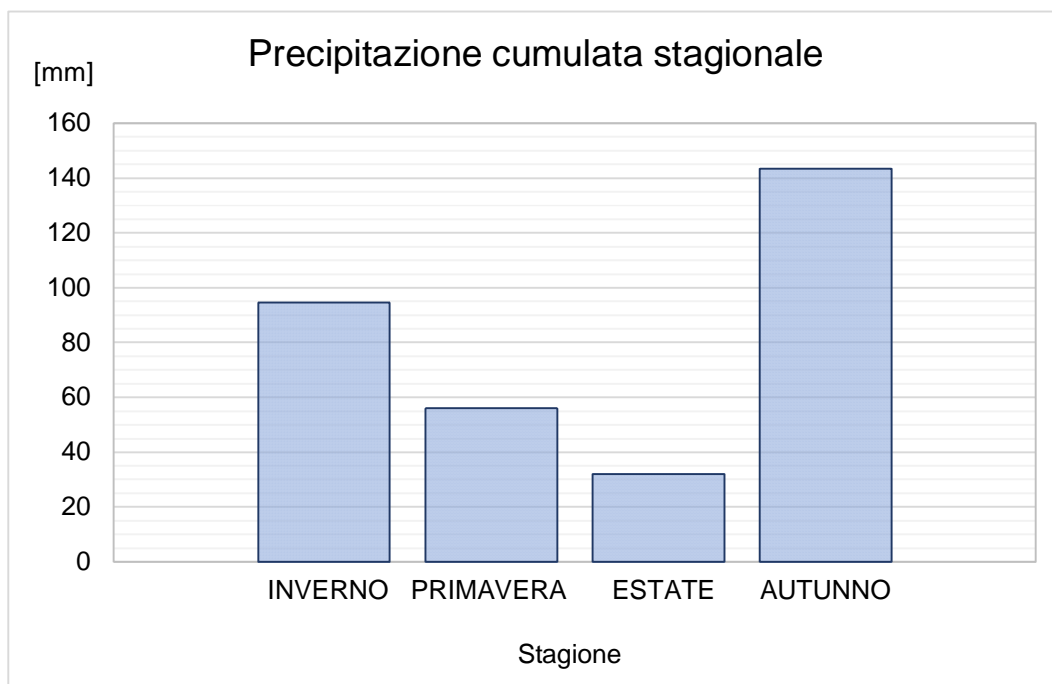
È inoltre presentata una sintesi dell'analisi relativa alle precipitazioni: in Tabella 13 sono riportati i valori stagionali di precipitazione cumulata (mostrati anche in Figura 5), il numero di ore in cui si sono verificati eventi meteorici e la media oraria delle precipitazioni (come rapporto tra i due valori precedenti).

Tabella 13 Precipitazione cumulata stagionale, ore di pioggia e precipitazione media oraria per la stazione di Agip Petroli per l'anno 2016

	Precipitazione		
	Cumulata [mm]	Ore	Media oraria [mm/h]
Inverno	94.6	57	1.7
Primavera	56.0	45	1.2
Estate	32.1	10	3.2
Autunno	143.6	61	2.4

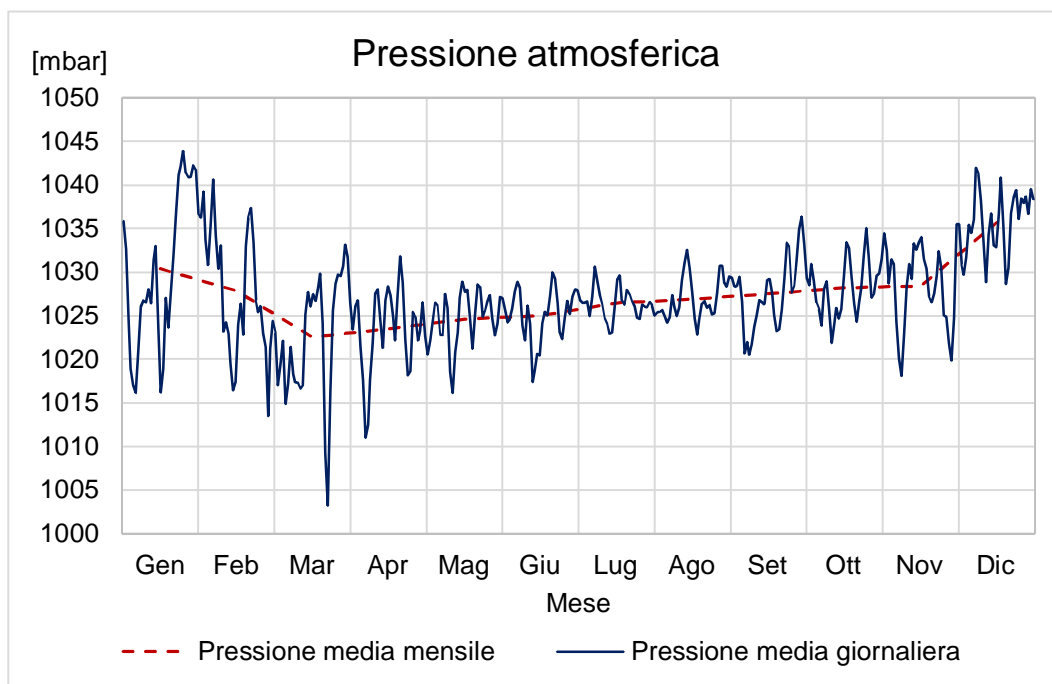
L'area di studio è in generale poco piovosa; il 2016 è stato caratterizzato da una precipitazione cumulata annua pari a 326.4 mm. Dalla Tabella 13 si evince che l'autunno è la stagione più piovosa in termini di precipitazione cumulata. Inoltre il calcolo della media oraria delle precipitazioni (nelle sole ore di pioggia) mette in evidenza il carattere temporalesco delle precipitazioni estive.

Figura 5 Andamento della precipitazione cumulata stagionale presso la centralina di Agip Petroli, anno 2016



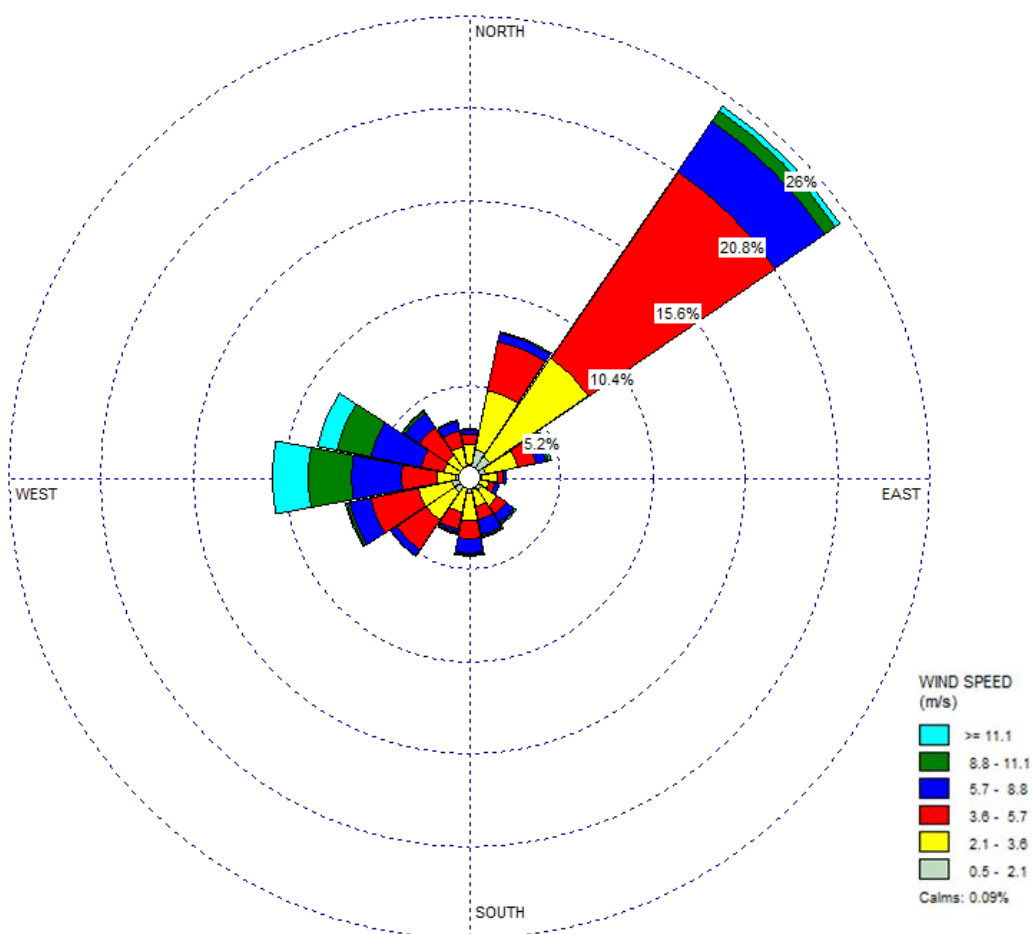
In Figura 6 è descritto l'andamento della pressione atmosferica in termini di media giornaliera e media mensile. La media mensile oscilla tra i 1020 e 1035 mbar con un minimo in primavera: i mesi di marzo e aprile sono caratterizzati da abbassamenti di pressione (inferiore ai 1015 mbar).

Figura 6 Andamento dei valori medi mensili e medi giornalieri di pressione atmosferica rilevata presso la stazione di Agip Petroli nel 2016



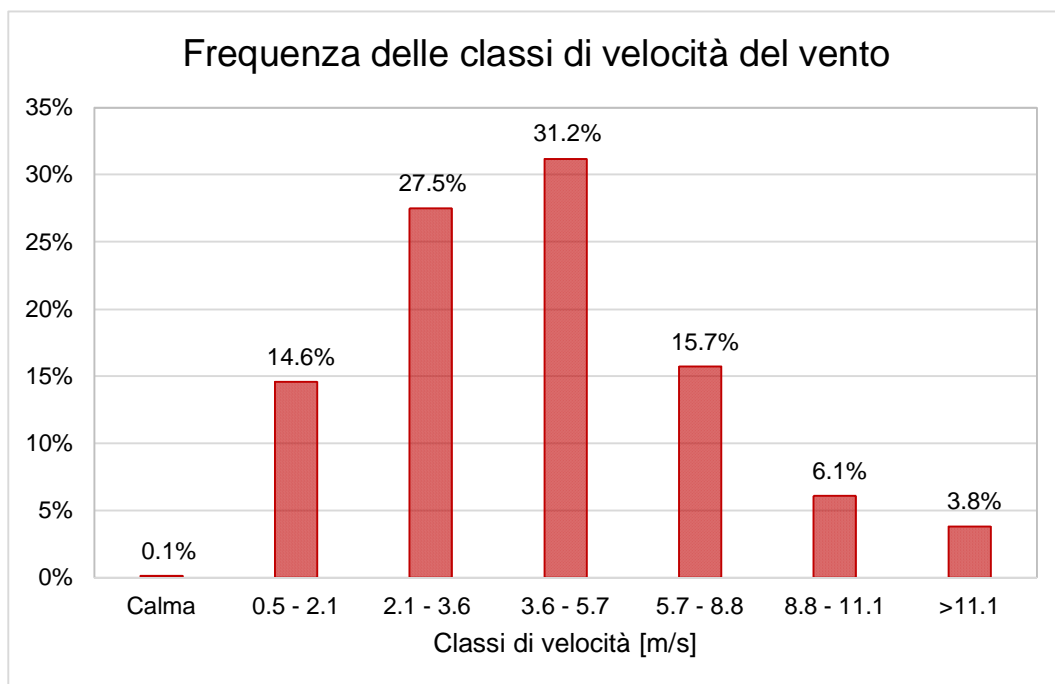
Come descritto precedentemente, gli ulteriori parametri meteorologici di interesse per la modellizzazione sono la velocità e la direzione del vento. In Figura 7 è mostrata la rosa dei venti relativa alla stazione di Agip Petroli alla quota di 40 m, sempre per l'anno 2016.

Figura 7 Rosa dei venti presso la centralina di Agip Petroli, anno 2016



La rosa dei venti presenta due direzioni prevalenti: Nord-Est e Ovest; i venti provenienti da Ovest presentano velocità più elevate. La velocità del vento che si è verificata con maggior frequenza è quella relativa a brezze leggere con valori compresi tra 2.1 e 5.7 m/s, come si può osservare in Figura 8.

Figura 8 Frequenza delle classi di velocità del vento, anno 2016



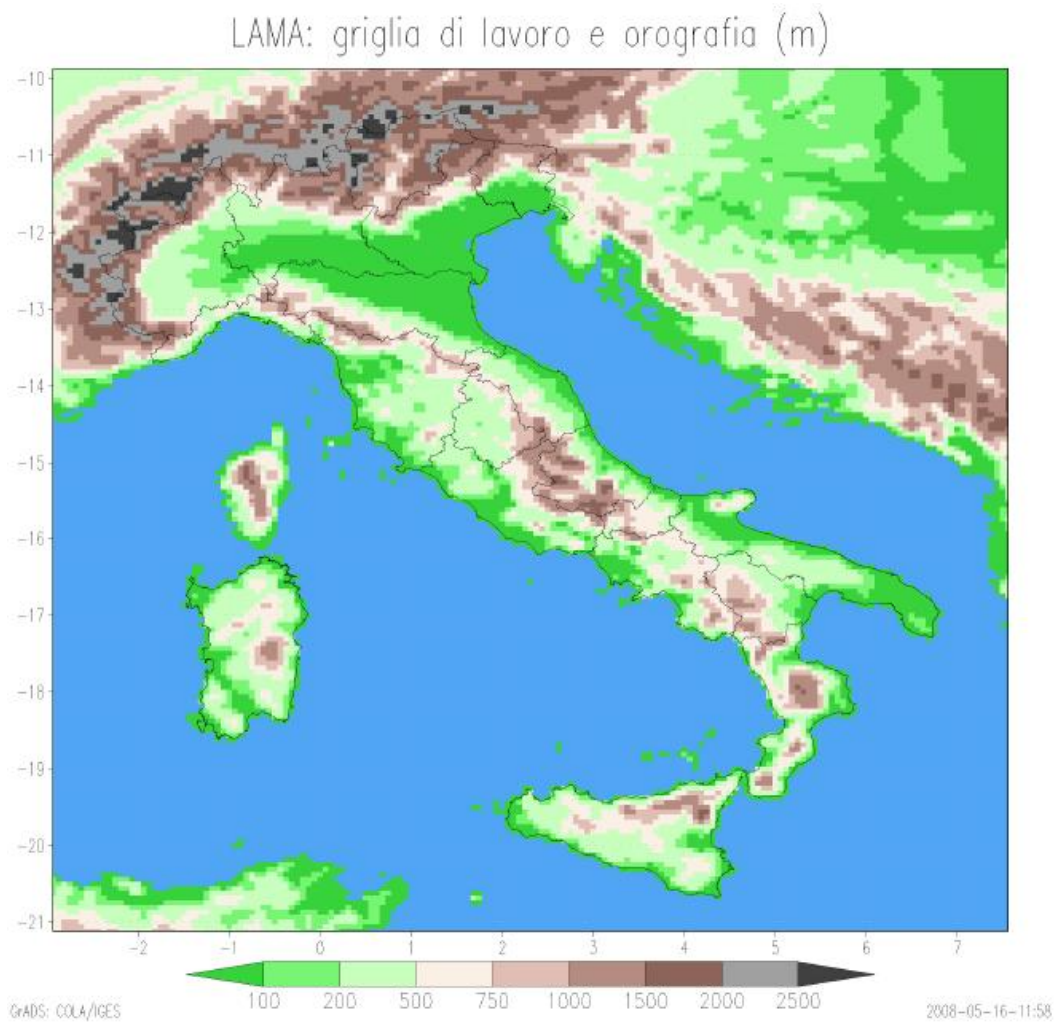
4.2. Analisi dei parametri meteorologici in quota (dataset LAMA)

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 9).

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 sull'interazione suolo-atmosfera, risultando molto indicato nelle simulazioni su territorio ad orografia complessa.

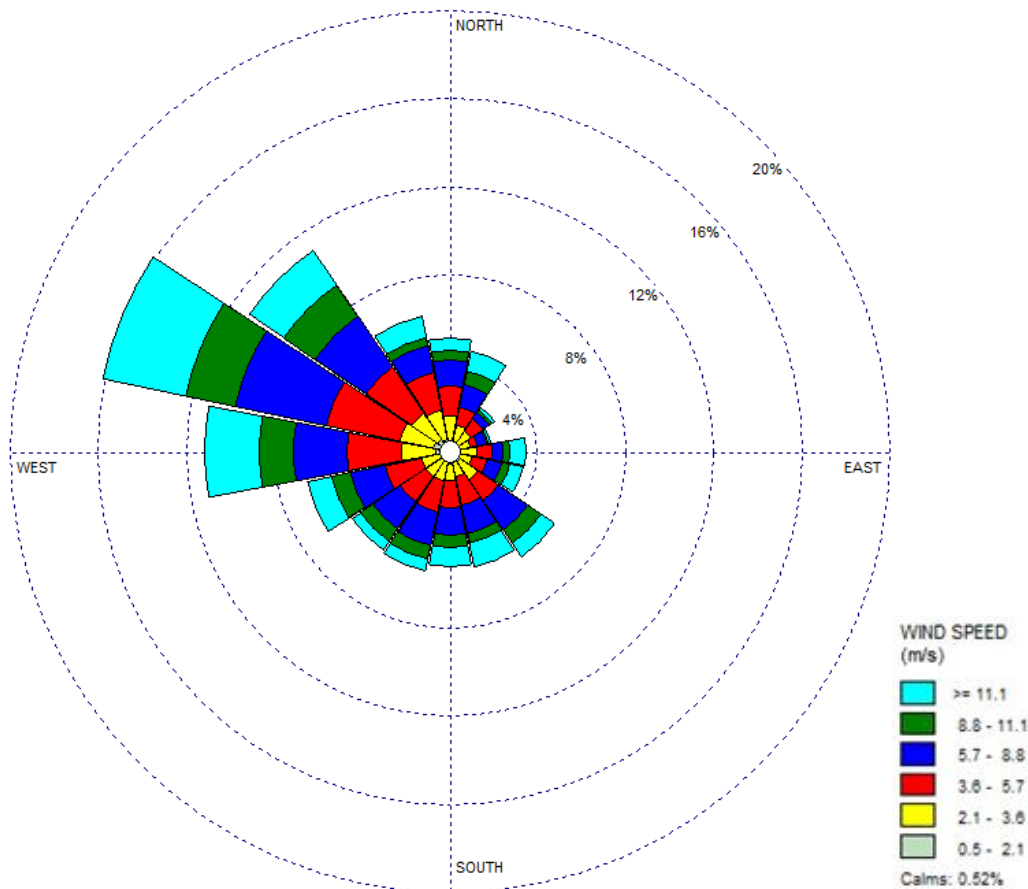
Tale dataset usa una griglia con un passo di 0.0625° in coordinate sferiche ruotate, corrispondente a una risoluzione orizzontale di circa 7 km. In verticale, vengono studiati 40 livelli: l'ultimo è fissato a 30 hPa, e i primi 1500 m di atmosfera contengono almeno 13 livelli di analisi.

Figura 9 Griglia di lavoro e orografia

Per il territorio di analisi e per l'anno 2016 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 rosa dei venti a 970 metri di quota è indicata in Figura 10.

Figura 10 Rosa dei venti alla quota di 970 metri, anno 2016



La distribuzione delle classi di velocità a 970 m di altezza, mostrata in Figura 11, evidenzia che i valori più frequenti sono quelli tra 3.6 m/s e 8.8 m/s. Rispetto ai valori rilevati a terra, in quota la velocità dei venti risulta superiore: la velocità massima riscontrata è pari a 25.6 m/s e quella media è di 7.9 m/s, mentre nello stesso anno la centralina Agip Petroli ha registrato (all'altezza di 40 m dal suolo) una velocità massima pari a 18.0 m/s ed una velocità media di 4.7 m/s.

In Figura 12 si mostra la frequenza delle classi di stabilità atmosferica nel 2016. Le classi di stabilità atmosferica prevalenti (con frequenza maggiore del 30%) sono la D (leggermente stabile) e F (stabile) in autunno, inverno e primavera mentre in estate la sola classe F.

Figura 11 Distribuzione delle classi di velocità alla quota di 970 metri, anno 2016

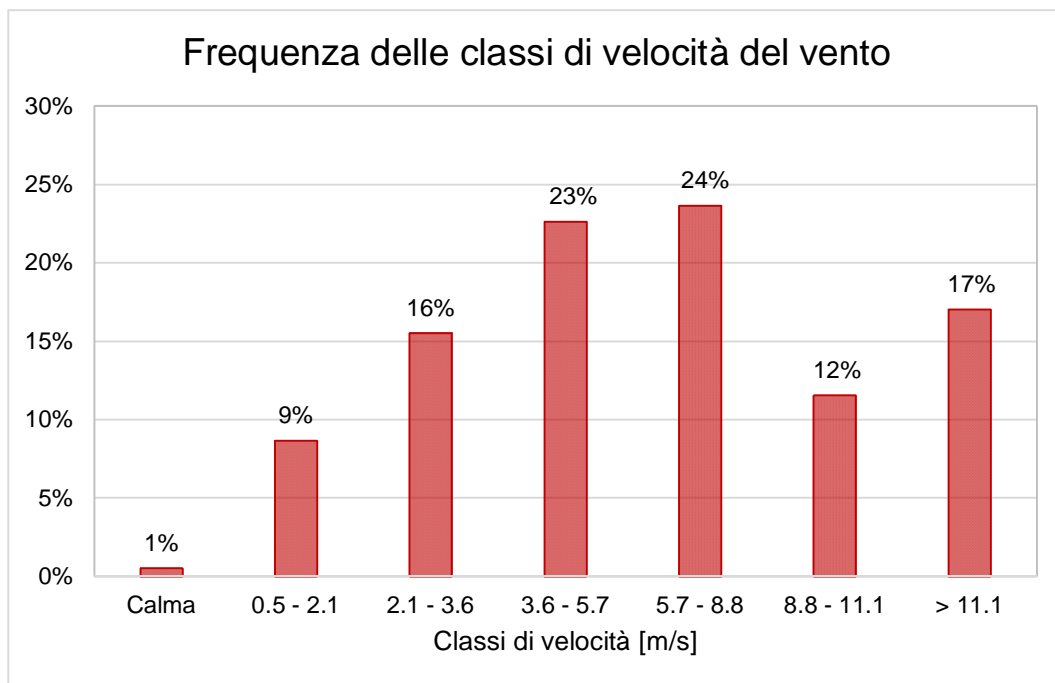
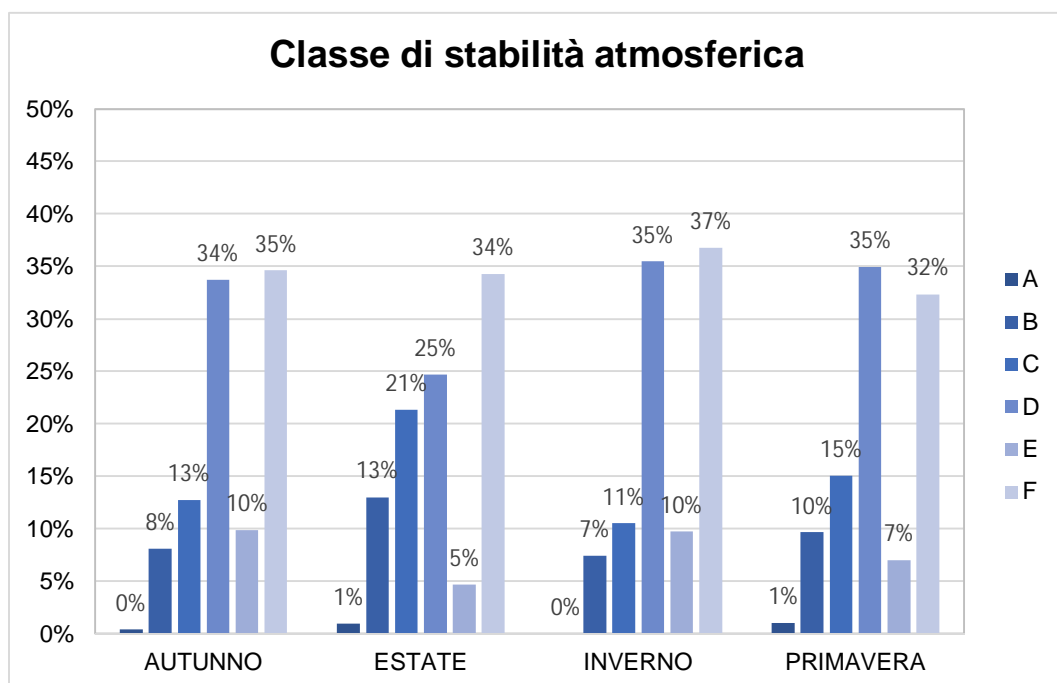
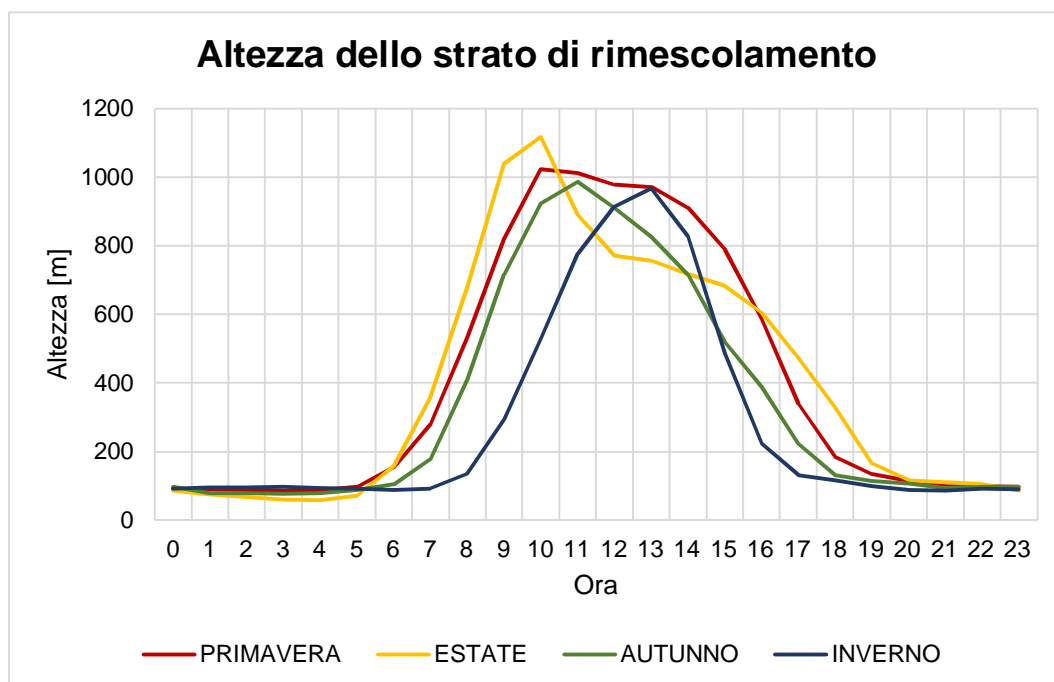


Figura 12 Classi di stabilità atmosferica, anno 2016



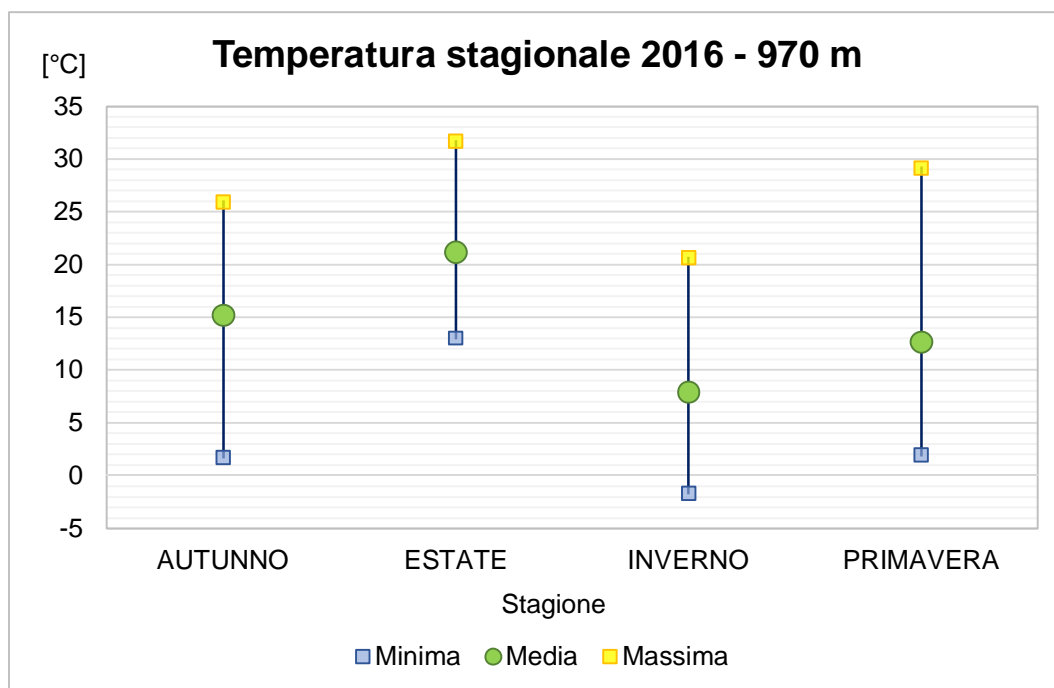
Per quanto concerne l'altezza dello strato di rimescolamento dell'anno 2016 (Figura 13), si può notare come l'andamento orario nel giorno medio di tale parametro sia piuttosto omogeneo nel corso delle stagioni: è caratterizzato da un picco nelle ore centrali della giornata, in tarda mattinata in estate, primavera ed autunno e nel primo pomeriggio in inverno. L'altezza media oraria dello strato di rimescolamento è maggiore in estate, pari a 1100 m circa, mentre si attesta intorno ai 1000 m nelle altre stagioni dell'anno.

Figura 13 Altezza strato di rimescolamento, anno 2016



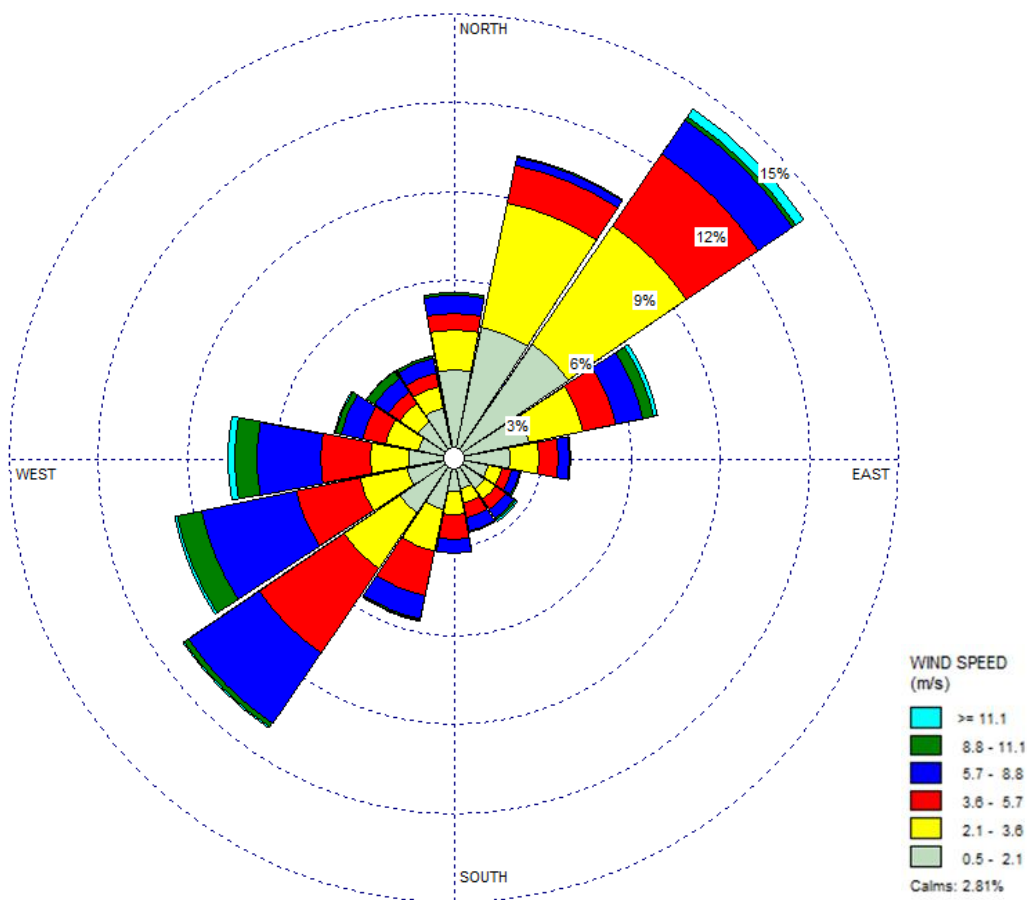
Per quanto riguarda, la temperatura a 970 metri di quota, il valore medio più elevato è raggiunto in estate, così come la massima, registrata a giugno. La temperatura minima è scesa al di sotto di 0°C a gennaio.

Figura 14 Andamento annuale dei valori medi, massimi e minimi della temperatura registrata a 970 metri, anno 2016



La rosa dei venti dell'anno 2016 calcolata al suolo (34 metri) presente nel dataset LAMA (Figura 15) individua Nord - Est come direzione principale di provenienza del vento in linea con la rosa relativa ai dati meteorologici monitorati presso la centralina Agip Petroli (alla quota di 40 m). La rosa del dataset LAMA individua anche le direzioni Sud - Est e Sud - Sud - Est, invece ridotte in termini percentuali nella stazione Agip Petroli.

Figura 15 Rosa dei venti al suolo presente nel dataset LAMA, anno 2016



4.3. Dati meteorologici utilizzati in input al modello

Le caratteristiche meteo climatiche e meteo diffuse utilizzate per lo studio modellistico di dispersione degli inquinanti si riferiscono all'anno meteo 2016 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 un camino di altezza significativa in funzione nell'anno 2016 (pari a 85 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).

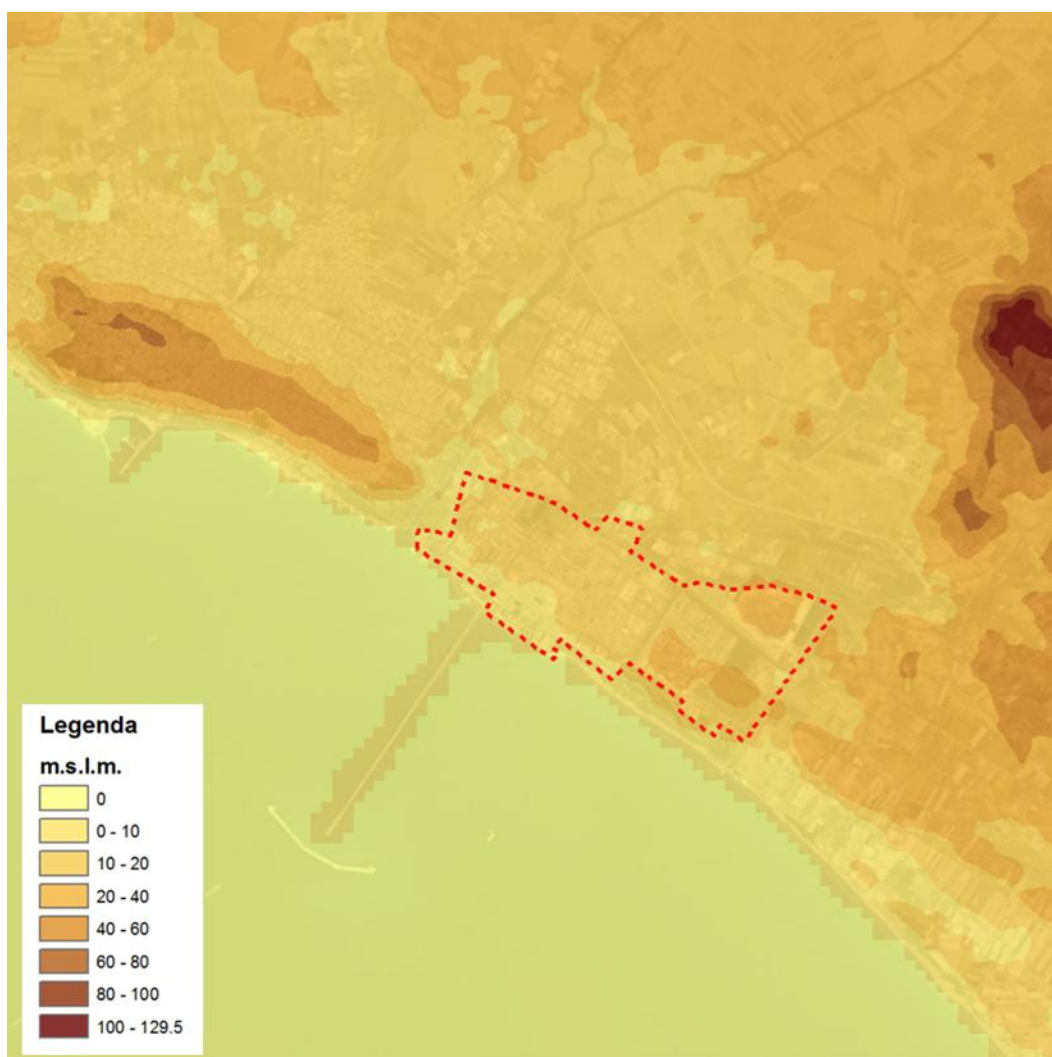
Dal dataset LAMA, inoltre, sono stati ricavati i dati relativi alla turbolenza atmosferica, ovvero:

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

4.4. Analisi morfologica del territorio

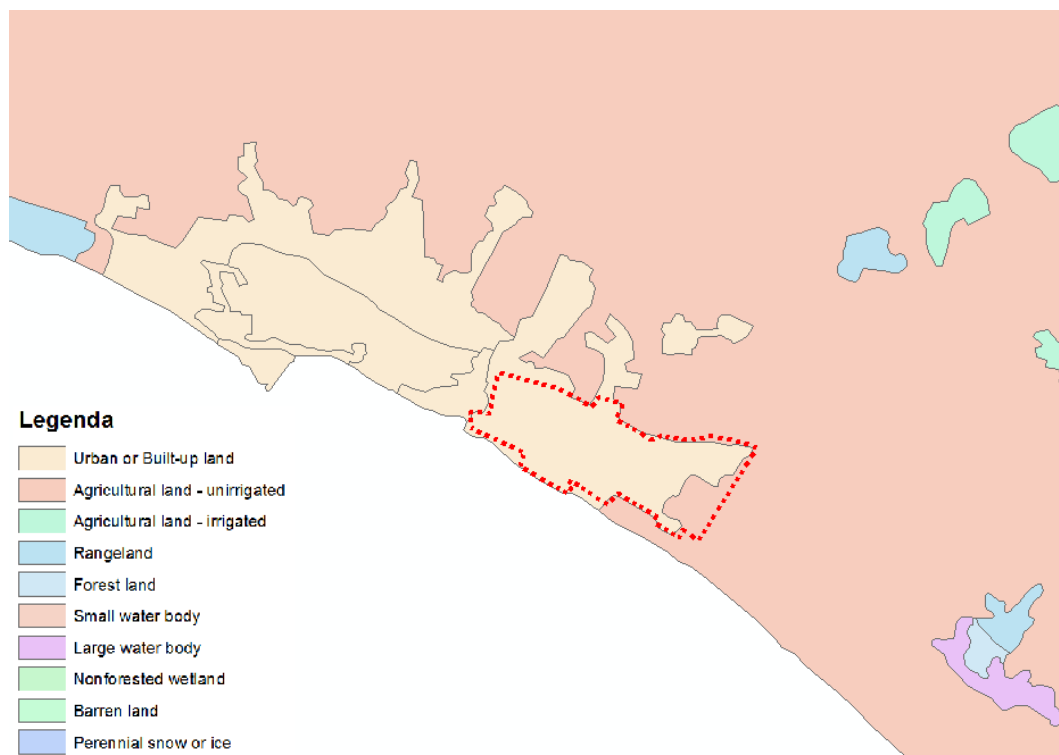
L'impianto di Gela è situato su di un territorio pianeggiante (Figura 16), infatti la sua quota sul livello del mare è di circa 20 metri, con la quota più alta a circa 130 metri.

Figura 16 Localizzazione della raffineria (in rosso) in relazione all'orografia del territorio



Per quanto concerne l'uso del suolo (Figura 17), l'impianto è situato in una zona caratterizzata principalmente da aree agricole e conurbazioni urbane/industriali.

Figura 17 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:

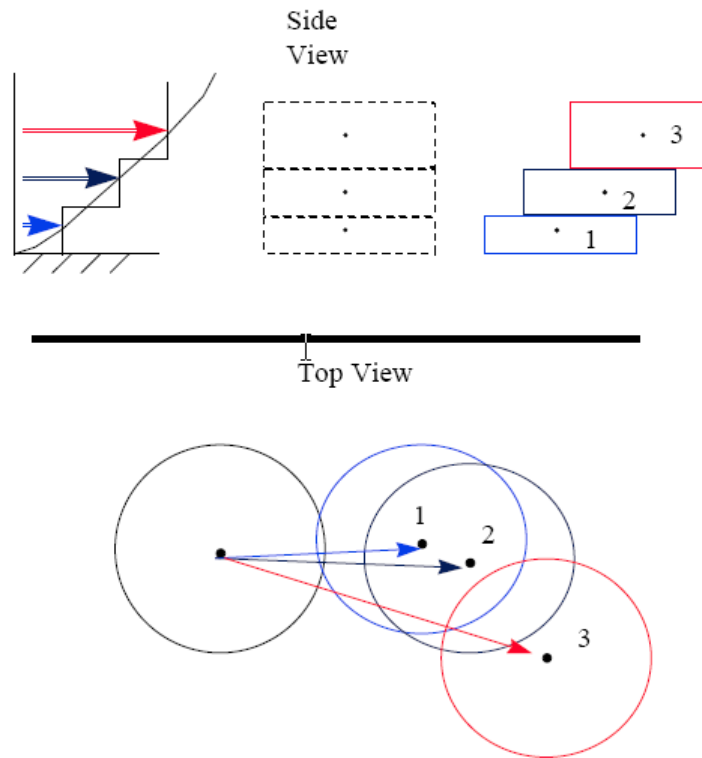
- SO₂ (Biossido di Zolfo);
- NO₂ (Biossido di Azoto);
- PM₁₀ (Materiale particolato con diametro inferiore a 10 µm);
- CO (Monossido di Carbonio);
- H₂S (Acido Solfidrico);
- NH₃ (Ammoniaca);
- COV (Composti Organici Volatili);
- C₆H₆ (Benzene);
- Pb (Piombo);
- Ni (Nichel);
- As (Arsenico);
- Cd (Cadmio);
- 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 18 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 19). 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 19 Localizzazione del dominio di calcolo (in arancione), dei recettori considerati nelle simulazioni (in viola) e del perimetro della raffineria (in rosso)



5.4. Emissioni

I camini della raffineria che hanno esercito nell'anno 2016 sono 6: E4, E24, E25, E26, E28 e E29, di cui si riportano di seguito le caratteristiche geometriche (Tabella 9) e la relativa localizzazione (Figura 20).

Tabella 14 Caratteristiche geometriche dei camini della Raffineria di Gela in funzione nell'anno 2016

Camino	Impianto afferente	Altezza [m]	Diametro [m]	Temp. media [°C]	Coordinate ED50/UTM33N	
					X [km]	Y [km]
E4	FCC CO Boiler	84.6	2.2	180	435.796	4'101.816
E24	Imbottigl. GPL	6	0.5	24	436.280	4'101.823
E25	Imbottigl. GPL	6	0.5	44	436.274	4'101.823
E26	Imbottigl. GPL	6	0.5	41	436.274	4'101.821
E28	TAF	9	0.65	29	435.398	4'101.654
E29	TAF	10	0.72	558	435.111	4'101.723

Figura 20 Localizzazione dei camini in funzione nel 2016 rispetto al confine della raffineria (in rosso)



Per quanto concerne le caratteristiche emissive sono riassunti di seguito i valori per l'anno 2016 a diverse scale temporali, a seconda della disponibilità delle informazioni per ciascun camino (Tabella 15).

Tabella 15 Dettaglio temporale disponibile dei dati emissivi

Camino	Inquinanti / Parametri	Dettaglio temporale
E4	SO ₂ , NO _x , PTS, CO, Temperatura e Portata dei fumi	in continuo
	H ₂ S, NH ₃ , COV	mensile
	C ₆ H ₆ , Pb, Ni, As, Cd, IPA	semestrale
E24, E25 e E26	PTS, COV, C ₆ H ₆ , Temperatura e Portata dei fumi	quadrimestrale

Camino	Inquinanti / Parametri	Dettaglio temporale
E28 e E29	PTS, COV, C ₆ H ₆ e Portata dei fumi	quadrimestrale
	Temperatura dei fumi	annuale

L'input emissivo orario per il modello CALPUFF è stato calcolato utilizzando per ciascun camino il dato con il maggior dettaglio temporale disponibile e dove necessario sono state adottate ipotesi cautelative per completare i dati mancanti.

Ad esempio, per i camini fuori bolla (E24, E25, E26, E28 e E29), è stato considerato un funzionamento costante a livello quadrimestrale non disponendo del calendario dei giorni di funzionamento effettivi.

Per il camino E4 si dispone dei dati giornalieri di portata e temperatura dei fumi e delle concentrazioni di SO₂, NO_x, PTS (polveri totali sospese) e CO mediante il Sistema Monitoraggio Emissioni in continuo (SME); l'impianto è stato inattivo per i giorni compresi tra il 14 e il 25 settembre ma sono comunque state simulate le emissioni relative alle fase di spegnimento e alla successiva riaccensione (avvenute rispettivamente nei giorni 13-14 e 24-25 settembre) della caldaia. I dati di H₂S, NH₃ e COV sono stati ricavati dalle campagne mensili mentre quelli relativi a C₆H₆, Pb, Ni, As, Cd, IPA dalle campagne semestrali.

Nelle tabelle di seguito si riportano le caratteristiche emissive medie in funzione del dettaglio temporale relative ai camini che hanno esercito nel 2016.

Tabella 16 Caratteristiche emissive medie mensili del camino E4 della Raffineria di Gela in termini di macroinquinanti per l'anno 2016

Mese	Portata [Nm ³ /h]	Emissioni [mg/Nm ³]						
		SO ₂	NO _x	Polveri	CO	H ₂ S	NH ₃	COV
Gen	20'210	195.20	144.90	8.30	59.43	0.05	3.08	5.70
Feb	18'290	356.40	142.80	5.99	47.27	0.05	0.70	3.40
Mar	20'100	293.20	144.60	6.56	44.97	0.64	0.10	5.10
Apr	18'880	372.70	146.50	5.39	40.57	0.05	4.90	7.60
Mag	19'190	406.00	150.20	5.62	49.25	0.05	1.00	8.30
Giu	19'002	385.90	145.00	7.17	42.79	0.05	3.10	9.40
Lug	18'970	404.10	146.60	11.55	32.17	0.05	0.10	2.70
Ago	17'980	382.20	145.60	6.39	28.83	0.05	0.10	3.30
Set	16'350	311.20	137.30	3.78	40.84	0.89	0.29	11.10
Ott	16'530	373.80	126.10	3.32	25.42	0.05	0.10	9.60

Mese	Portata [Nm ³ /h]	Emissioni [mg/Nm ³]						
		SO ₂	NO _x	Polveri	CO	H ₂ S	NH ₃	COV
Nov	18'150	390.80	124.30	3.25	37.77	1.00	0.10	7.20
Dic	22'620	94.74	135.20	2.66	28.98	0.01	0.01	8.20

Tabella 17 Caratteristiche emissive del camino E4 della Raffineria di Gela in termini degli inquinanti con dettaglio semestrale per l'anno 2016

Intervallo temp.	Emissioni [mg/Nm ³]					
	C ₆ H ₆	Pb	Ni	As	Cd	IPA
I sem.	0.05	0.0002	0.0292	0.0001	0.0001	0.000015
II sem.	0.05	0.0001	0.0024	0.0001	0.0001	0.000020

Tabella 18 Portata dei fumi dei camini E24, E25, E26, E28 e E29 della Raffineria di Gela in funzione nell'anno 2016

Intervallo temp.	Portata [Nm ³ /h]				
	E24	E25	E26	E28	E29
I quadr.	3'060	5'637	5'568	26'873	1'195
II quadr.	3'063	5'545	5'493	-	-
III quadr.	3'063	5'561	5'546	-	-

Tabella 19 Caratteristiche emissive dei camini E24, E25, E26, E28 e E29 della Raffineria di Gela in funzione nell'anno 2016

Intervallo temp.	Inquin.	Emissioni [mg/Nm ³]				
		E24	E25	E26	E28	E29
I quadr.	PST	0.67	0.42	0.38	0.16	4.69
	COV	1.3	2.7	1.1	8.2	1.6
	C ₆ H ₆	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
II quadr.	PST	0.28	0.3	0.62	-	-
	COV	2.6	1.4	1.6	-	-
	C ₆ H ₆	0.05	0.05	0.05	-	-
III quadr.	PST	0.6	0.7	0.5	-	-
	COV	8.4	4.9	3	-	-
	C ₆ H ₆	0.05	0.05	0.05	-	-

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 D.Lgs. 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 20 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 20 Elenco delle tavole allegate

N°tavola	Inquinante	Periodo di mediazione
1	SO ₂	Media annua
2		Percentile giornaliero
3		Percentile orario
4	NO ₂	Media annua
5		Percentile orario
6	NO _x	Media annua
7	PM ₁₀	Media annua
8		Percentile giornaliero
9	CO	Media giornaliera calcolata su 8 ore
10	H ₂ S	Massimo giornaliero
11	NH ₃	Massimo giornaliero
12	COV	Media annua
13	C ₆ H ₆	Media annua
14	Pb	Media annua
15	Ni	Media annua
16	As	Media annua
17	Cd	Media annua
18	IPA	Media annua

Come anticipato nel Capitolo 2, per gli inquinanti SO₂, NO₂, e PM₁₀ 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 H₂S e NH₃, non considerati dal D.Lgs. 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_2 pari a quella degli NO_x , ipotizzando che tutti gli NO_x presenti reagiscano in atmosfera e si presentino in forma di NO_2 ;
- Si è considerata la concentrazione PM_{10} pari a quella delle PTS, supponendo che tutte le polveri emesse dall'impianto (PTS) siano particelle con dimensioni inferiori a $10 \mu\text{m}$ (PM_{10});
- La concentrazione di COV è stata confrontata con il limite normativo imposto sul benzene; 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 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. Le ricadute degli inquinanti al suolo si localizzano nelle immediate vicinanze del confine Nord della Raffineria in particolare per i periodi di mediazione annuali e giornalieri; tale comportamento è dovuto al fatto che le emissioni provengono da camini caratterizzati da un'altezza massima pari a 10 m, escludendo il camino E4.

Per tutti gli inquinanti considerati, nella Tabella 21 seguente, sono riportati i valori massimi di ricaduta che sono risultati inferiori, nell'intero dominio di simulazione, rispetto ai 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 2016 non hanno determinato alcun superamento al suolo dei limiti di legge e/o dei valori di riferimento.

Le concentrazioni massime stimate dal modello sono molto contenute per tutti gli inquinanti monitorati e ben al di sotto tutti i limiti previsti dalla normativa vigente e, per gli inquinanti non normati, dai riferimenti tratti dalla letteratura internazionale.

Tabella 21 Valori massimi di ricaduta risultati nell'intero dominio di simulazione

Inquinante	SO ₂			NO ₂ (NO _x)		PM ₁₀ (PM _{2.5})		CO	H ₂ S	NH ₃	COV	C ₆ H ₆	Pb	Ni	As	Cd	B(a)P
	media annuale	percentile giornaliero	percentile orario	media annuale	media giornaliera	media giornaliera	percentile giornaliero	media giornaliero calcolata su 8 ore	massimo giornaliero	massimo giornaliero	media annuale	media annuale	media annuale	media annuale	media annuale	media annuale	media annuale
U.d.M.	$\mu\text{g}/\text{m}^3$												ng/m^3				
Limite di legge	20	125	350	40 (30)	200	40 (25)	50	10'000	100	150	5	5	500	20	6	5	1
Valore massimo di ricaduta	0.31	2.3	12	0.12	4.7	0.028	0.081	0.91	0.0041	0.030	0.164	0.0026	1.3*E ⁻⁴	0.013	8.7*E ⁻⁵	8.7*E ⁻⁵	1.5*E ⁻⁵

6.1. Validazione della simulazione modellistica

All'interno della simulazione modellistica sono stati considerati come recettori anche i punti corrispondenti all'ubicazione delle centraline di qualità dell'aria (Figura 21); in questo modo è stato possibile effettuare la validazione dei risultati ottenuti con il modello CALPUFF. Per realizzare tale validazione è stato considerato il biossido di zolfo (SO_2) come tracciante delle attività di raffineria. Le stazioni di monitoraggio dell' SO_2 sono Agip S.p.A. e P. Rimembranze.

Figura 21 Localizzazione delle centraline di monitoraggio di qualità dell'aria



Le concentrazioni ottenute dal modello presso le centraline sono riportate nella Tabella 22 a confronto con i valori realmente registrati nel medesimo periodo.

Tabella 22 Concentrazioni monitorate di SO₂ (in µg/m³) presso le centraline di monitoraggio della qualità dell'aria e confronto con i dati stimati dal modello CALPUFF

	Media annua [µg/m ³]		Percentile giornaliero [µg/m ³]		Percentile orario [µg/m ³]	
	CALPUFF	Centralina	CALPUFF	Centralina	CALPUFF	Centralina
Agip S.p.A.	0.24	3.17	2.12	13.09	8.39	16.60
P. Rimembranze	0.03	3.25	0.52	12.41	2.68	12.83

Dalla Tabella 22 si evince come le concentrazioni di SO₂ stimate dal modello siano inferiori rispetto a quelle rilevate dalle centraline di monitoraggio e ciò potrebbe essere attribuito alla presenza di altre fonti emissive di SO₂ del territorio il cui contributo può risultare apprezzabile solo alle concentrazioni più basse. È importante evidenziare che comunque i valori di concentrazione al suolo previsti e misurati sono molto contenuti, mantenendosi ben al di sotto dei limiti imposti dalla normativa vigente.

L'indicatore adottato per valutare la bontà del modello è l'errore relativo (ER), definito nell'Appendice III del D.Lgs. 155/2010 come segue:

$$ER = \frac{|O_{vi} - M_{vi}|}{VL}$$

dove O_{vi} è la concentrazione misurata più vicina al valore limite (VL) e M_{vi} è la corrispondente concentrazione fornita dal modello nella distribuzione quantile - quantile (distribuzione in cui valore misurato e valore simulato sono abbinati ordinando tutte le concentrazioni misurate e simulate in ordine crescente).

Al fine di validare il modello è richiesto che il valore assunto dall'errore relativo sia al massimo pari al 30% in termini di media annua e al 50% per le medie giornaliere ed orarie di SO₂, come indicato nella Tabella 1 dell'Allegato I del D.Lgs. 155/2010. Dalla tabella seguente si evince che il modello risulta validato per tutti i periodi di mediazione considerati e per entrambe le centraline disponibili.

Tabella 23 Errore relativo (in %) per periodo di mediazione in termini di SO₂ presso le centraline di monitoraggio della qualità dell'aria

	Media annua	Media giornaliera	Media oraria
Agip S.p.A.	15%	13%	21%
P. Rimembranze	16%	10%	8%
Valore limite	30%	50%	50%



7. CONCLUSIONI

Nel presente studio a partire dalle emissioni della Raffineria di Gela relative all'anno 2016, 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 è stata eseguita, per il biossido di zolfo considerato "*tracciante*" delle emissioni della raffineria, la validazione della simulazione modellistica.

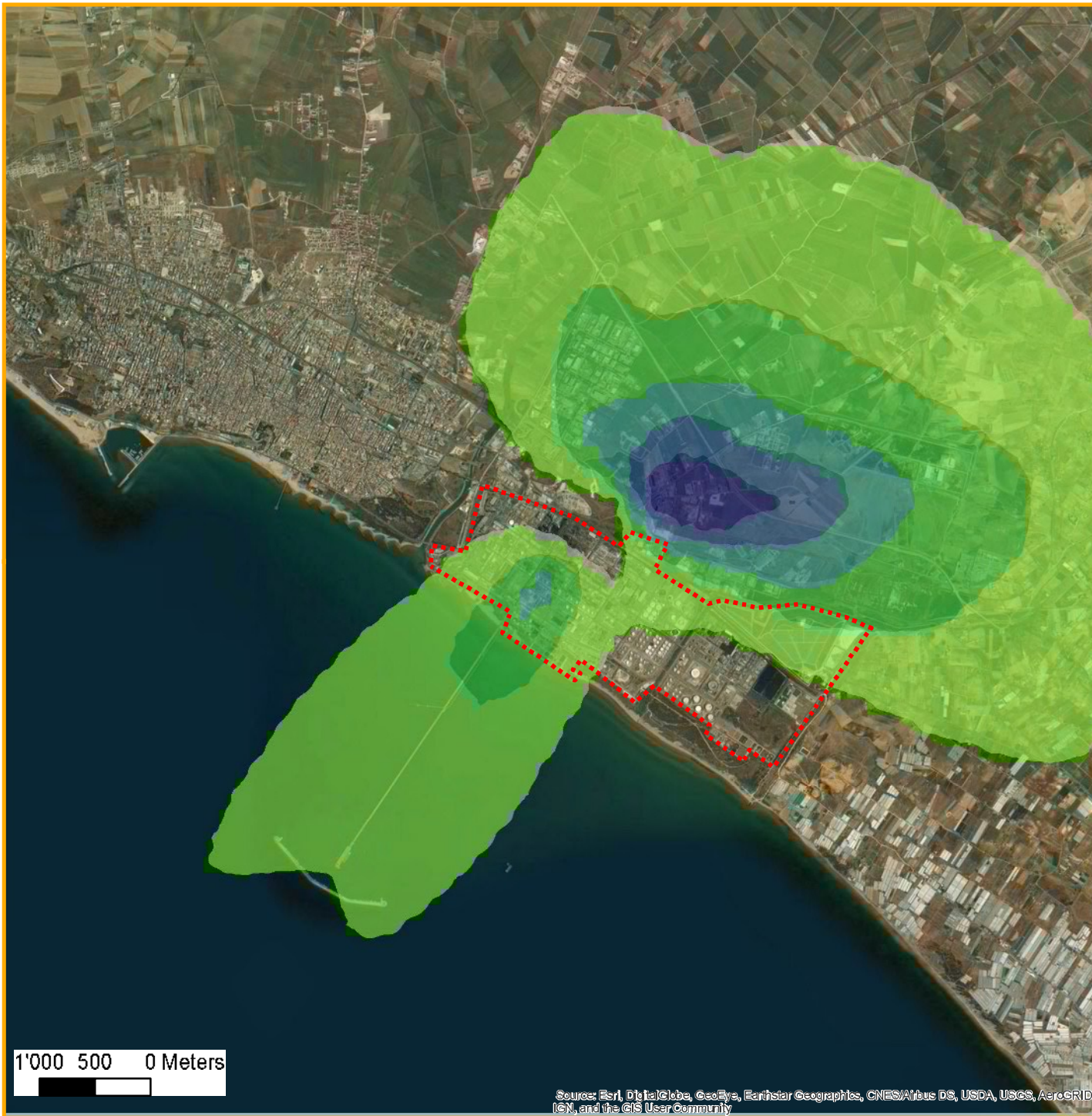
Alla luce dei risultati ottenuti si conferma che i valori di concentrazione al suolo per l'anno 2016 non presentano alcuna criticità, mantenendosi ampiamente al di sotto dei limiti imposti dalla normativa vigente.

8. BIBLIOGRAFIA

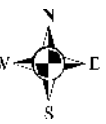
- [1] *Atmospheric chemistry and physics of air pollution*, Seinfeld John H., Wiley (New York), 1986.
- [2] *Air pollution modeling*, Zanetti, Computational mechanics publications. Van Nostrand Reinhold, New York, USA, 1990.
- [3] *Applied model for the growth of the daytime mixed layer*, Batchvarova 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

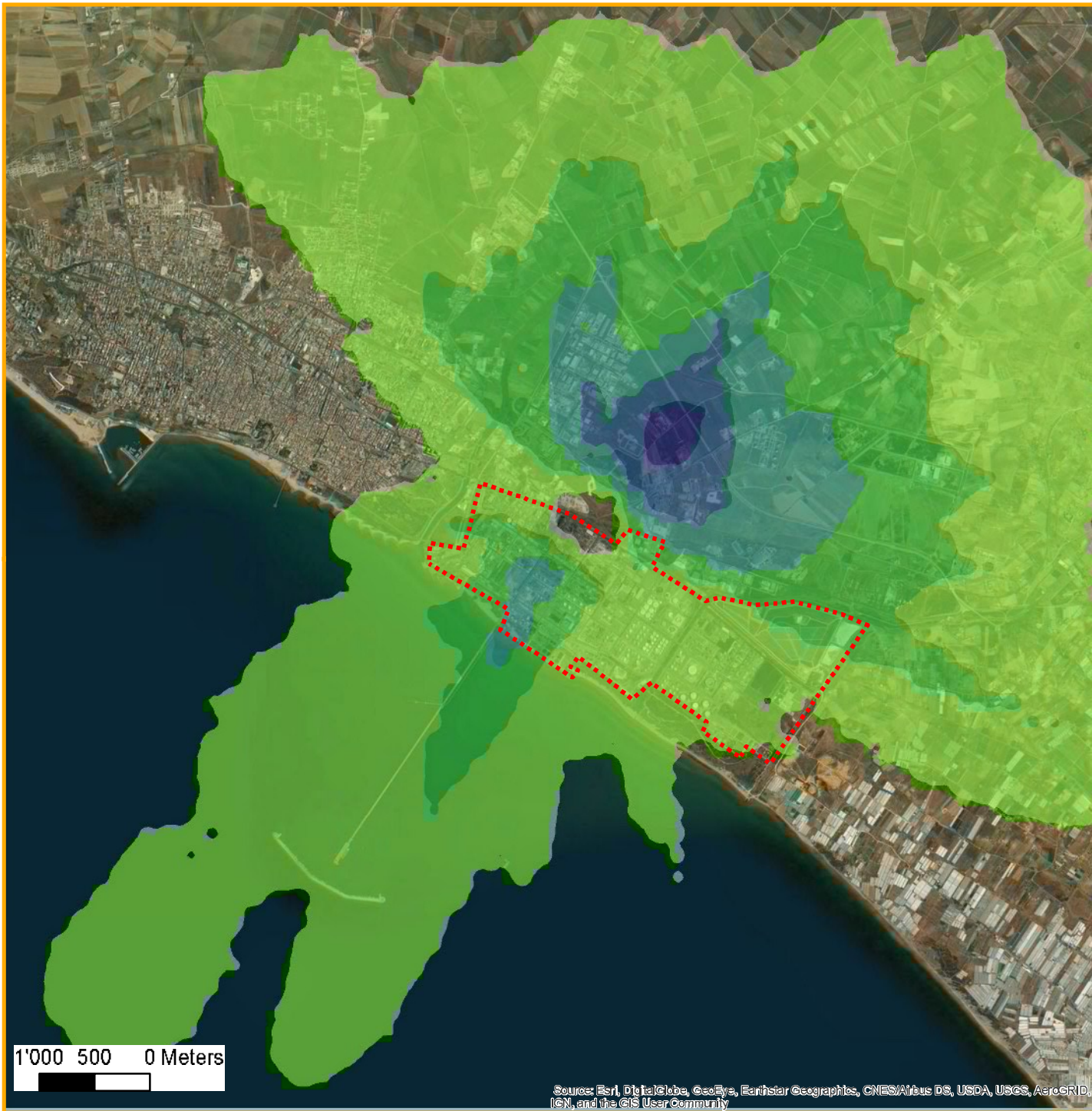
Ricadute ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

-  < 0.05
-  0.05 - 0.10
-  0.10 - 0.15
-  0.15 - 0.20
-  0.20 - 0.25
-  0.25 - 0.31



ENI – Raffineria di Gela



 	
eni raffineria di gela	
ENI – Raffineria di Gela Stima degli impatti delle emissioni in atmosfera - 2016	
Inquinante: SO₂	Valore limite: 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Periodo di mediazione: anno	
<h1>Tavola_01</h1>	
_Aprile 2017 	









Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

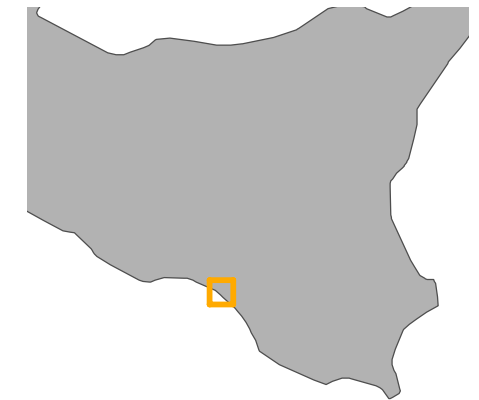
Legenda



-  Confine della raffineria
-  Dominio di simulazione

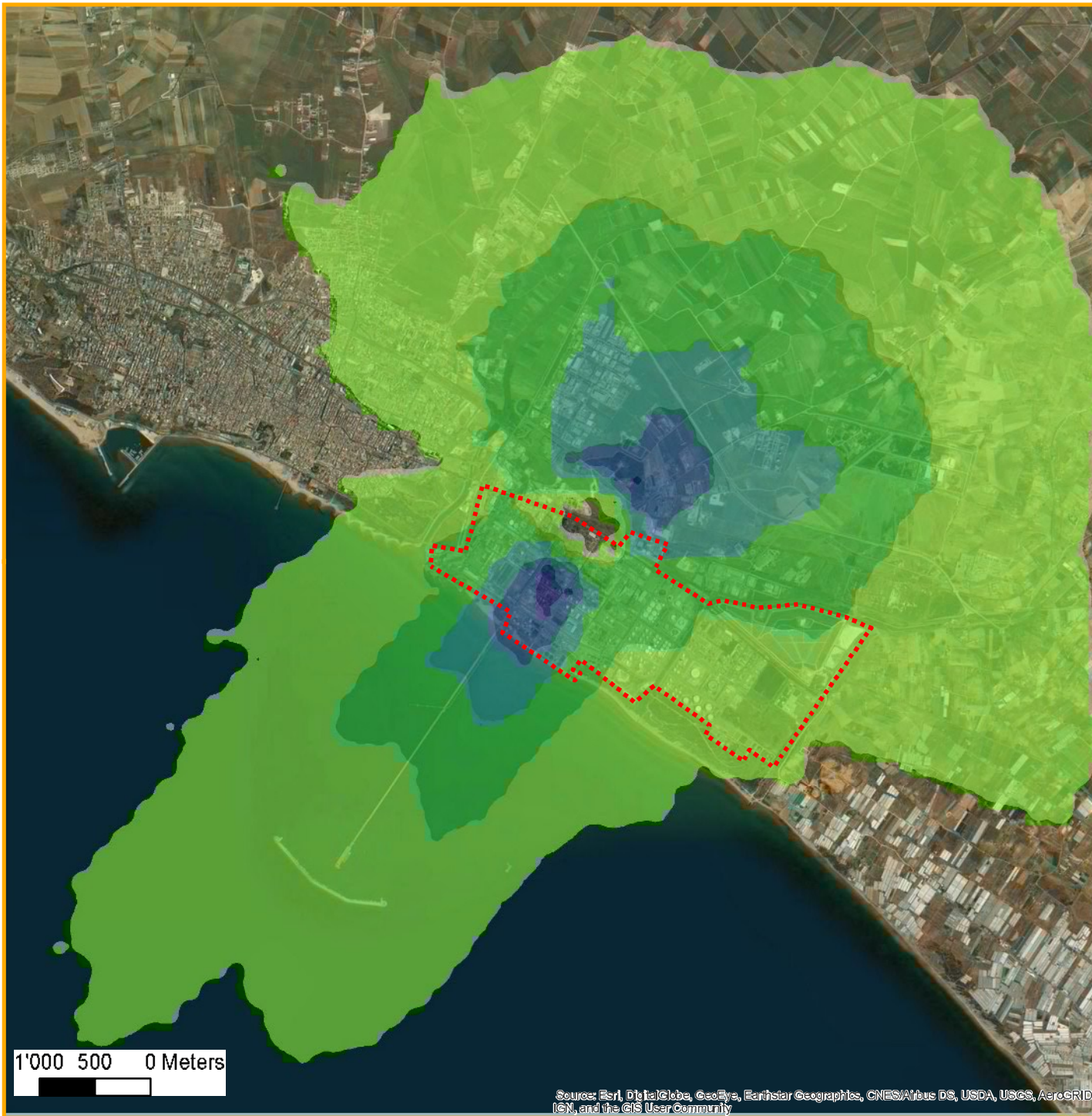
Ricadute ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

-  < 0.4
-  0.4 - 0.8
-  0.8 - 1.2
-  1.2 - 1.6
-  1.6 - 2.0
-  2.0 - 2.3



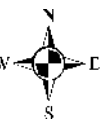
ENI – Raffineria di Gela



 	
ENI – Raffineria di Gela Stima degli impatti delle emissioni in atmosfera - 2016	
Inquinante: SO₂	Valore limite: 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Periodo di mediazione: giorno	
<h1>Tavola_02</h1>	
_Aprile 2017 	









Source: Eni, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Legenda



-  Confine della raffineria
-  Dominio di simulazione

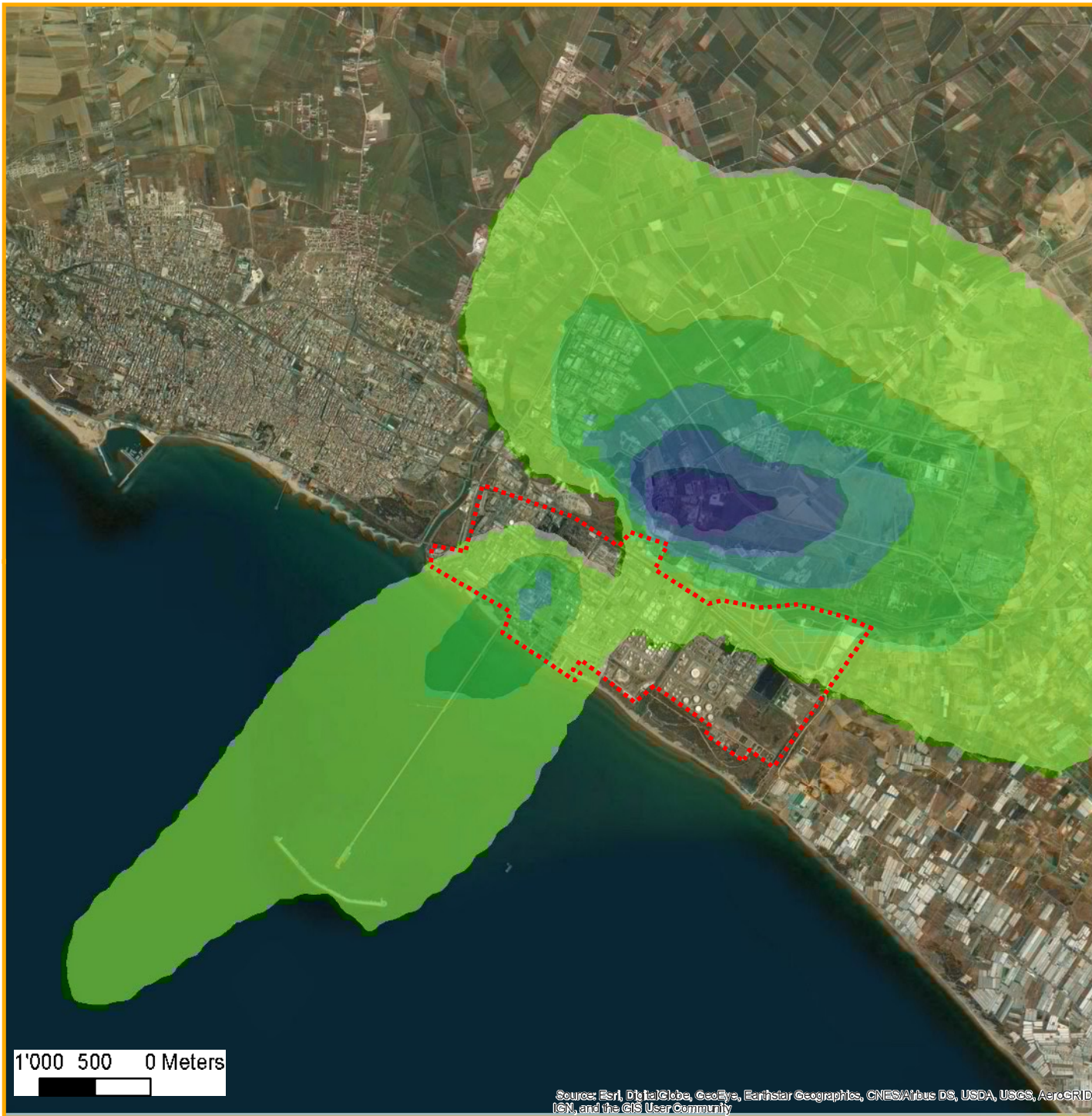
Ricadute ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

-  < 2
-  2 - 4
-  4 - 6
-  6 - 8
-  8 - 10
-  10 - 12

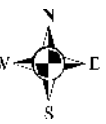




ENI – Raffineria di Gela

 	
raffineria di gela	
ENI – Raffineria di Gela Stima degli impatti delle emissioni in atmosfera - 2016	
Inquinante: SO₂	Valore limite: 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Periodo di mediazione: ora	
<h1>Tavola_03</h1>	
_Aprile 2017	
	







Legenda



-  Confine della raffineria
-  Dominio di simulazione

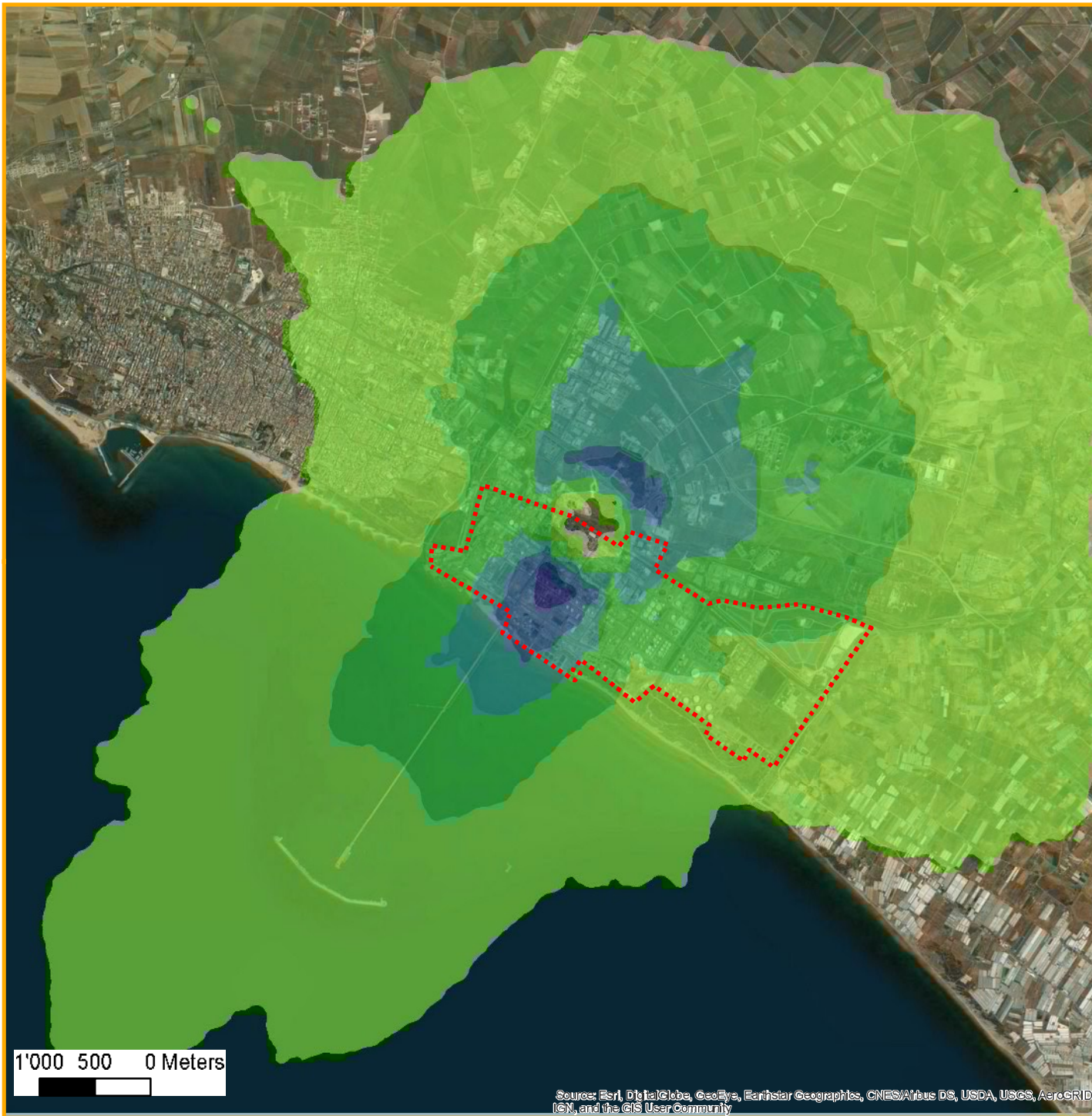
Ricadute ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

-  < 0.02
-  0.02 - 0.04
-  0.04 - 0.06
-  0.06 - 0.08
-  0.08 - 0.10
-  0.10 - 0.12



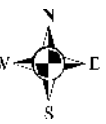
ENI – Raffineria di Gela



 	
raffineria di gela	
ENI – Raffineria di Gela Stima degli impatti delle emissioni in atmosfera - 2016	
Inquinante: NO₂	Valore limite: 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Periodo di mediazione: anno	
<h1>Tavola_04</h1>	
_Aprile 2017 	









Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Legenda



-  Confine della raffineria
-  Dominio di simulazione

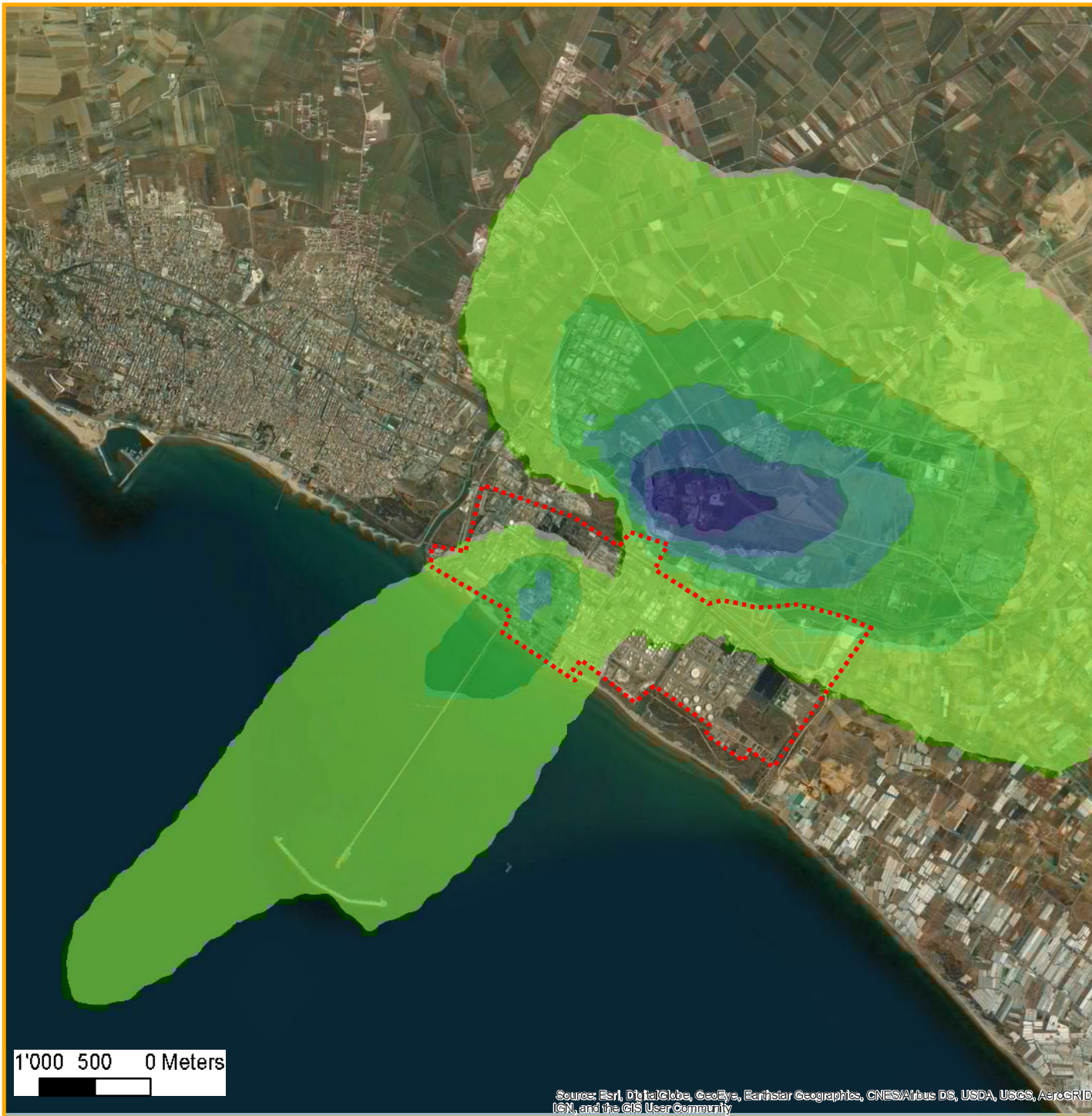
Ricadute ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

-  < 0.8
-  0.8 - 1.6
-  1.6 - 2.4
-  2.4 - 3.2
-  3.2 - 4.0
-  4.0 - 4.7



ENI – Raffineria di Gela



 	
eni raffineria di gela	
ENI – Raffineria di Gela Stima degli impatti delle emissioni in atmosfera - 2016	
Inquinante: NO₂	Valore limite: 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Periodo di mediazione: ora	
<h1>Tavola_05</h1>	
_Aprile 2017 	









Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

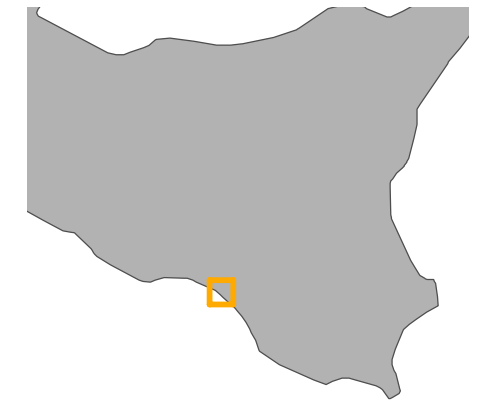
Legenda



-  Confine della raffineria
-  Dominio di simulazione

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

-  < 0.02
-  0.02 - 0.04
-  0.04 - 0.06
-  0.06 - 0.08
-  0.08 - 0.10
-  0.10 - 0.12

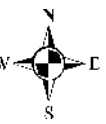




ENI – Raffineria di Gela

 	
raffineria di gela	
ENI – Raffineria di Gela Stima degli impatti delle emissioni in atmosfera - 2016	
Inquinante: NO_x	Valore limite: 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Periodo di mediazione: anno	
<h1>Tavola_06</h1>	
_Aprile 2017	









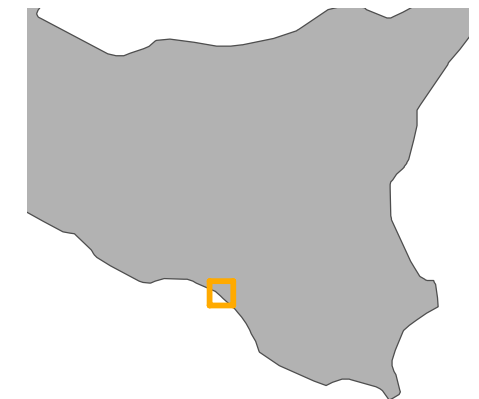
Legenda



-  Confine della raffineria
-  Dominio di simulazione

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

-  < 0.005
-  0.005 - 0.010
-  0.010 - 0.015
-  0.015 - 0.020
-  0.020 - 0.025
-  0.025 - 0.028

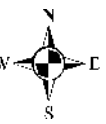




ENI – Raffineria di Gela

 	
raffineria di gela	
ENI – Raffineria di Gela Stima degli impatti delle emissioni in atmosfera - 2016	
Inquinante: PM₁₀	Valore limite: 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Periodo di mediazione: anno	
<h1>Tavola_07</h1>	
_Aprile 2017 	









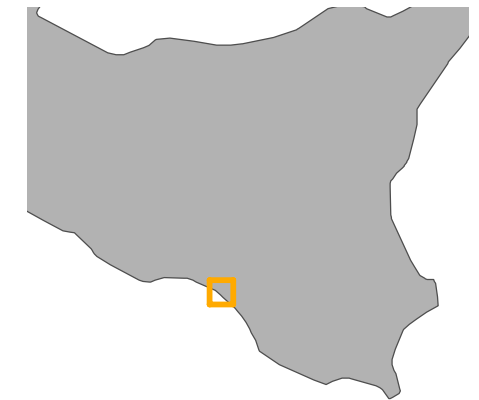
Legenda



-  Confine della raffineria
-  Dominio di simulazione

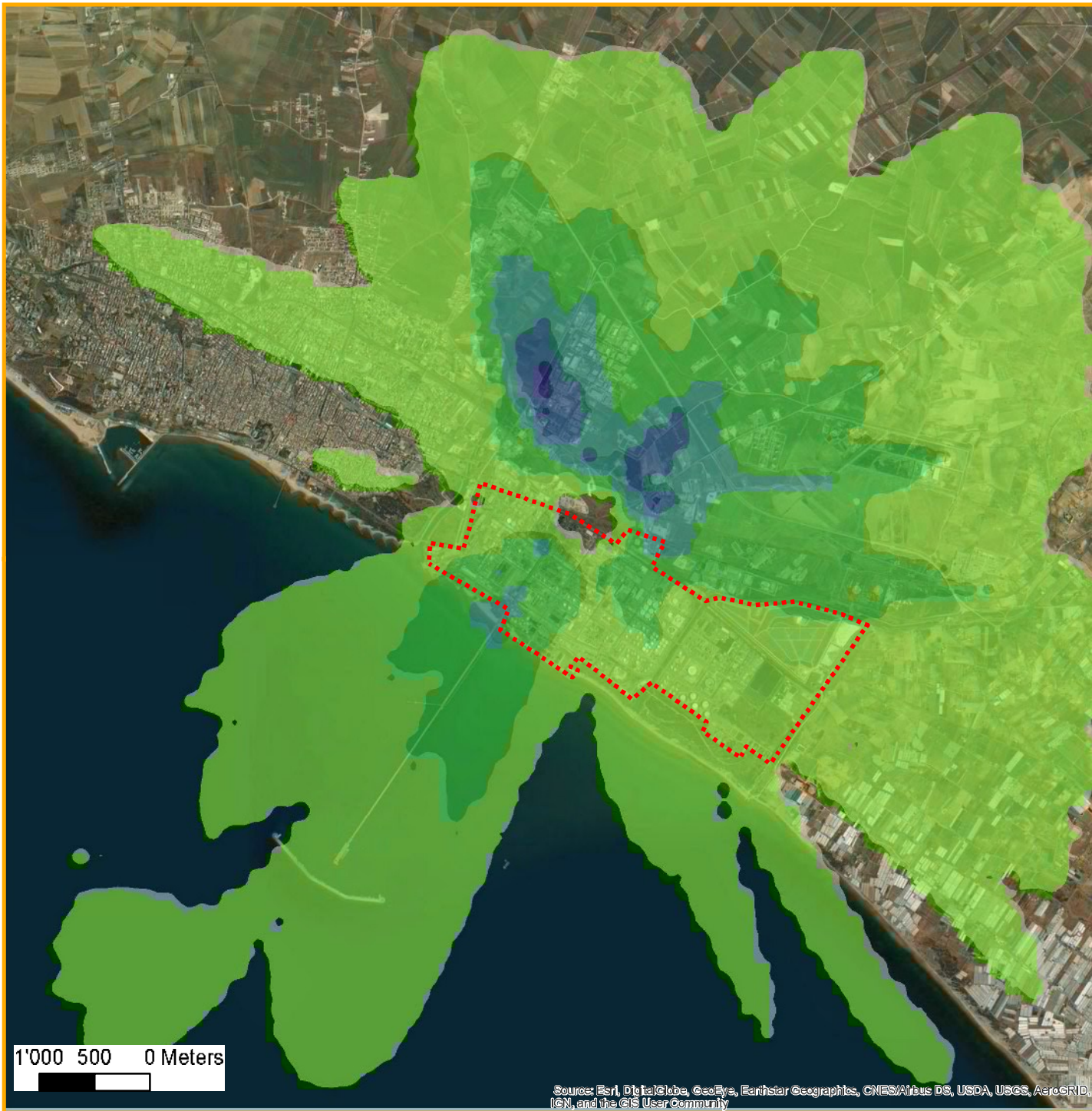
Ricadute ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

-  < 0.014
-  0.014 - 0.028
-  0.028 - 0.042
-  0.042 - 0.056
-  0.056 - 0.070
-  0.070 - 0.081

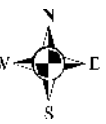




ENI – Raffineria di Gela

 	
raffineria di gela	
ENI – Raffineria di Gela Stima degli impatti delle emissioni in atmosfera - 2016	
Inquinante: PM₁₀	Valore limite: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Periodo di mediazione: giorno	
<h1>Tavola_08</h1>	
_Aprile 2017 	









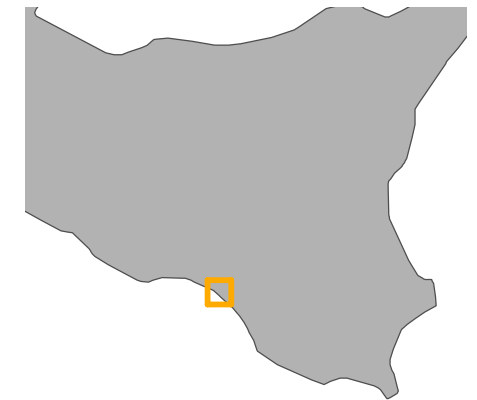
Legenda



-  Confine della raffineria
-  Dominio di simulazione

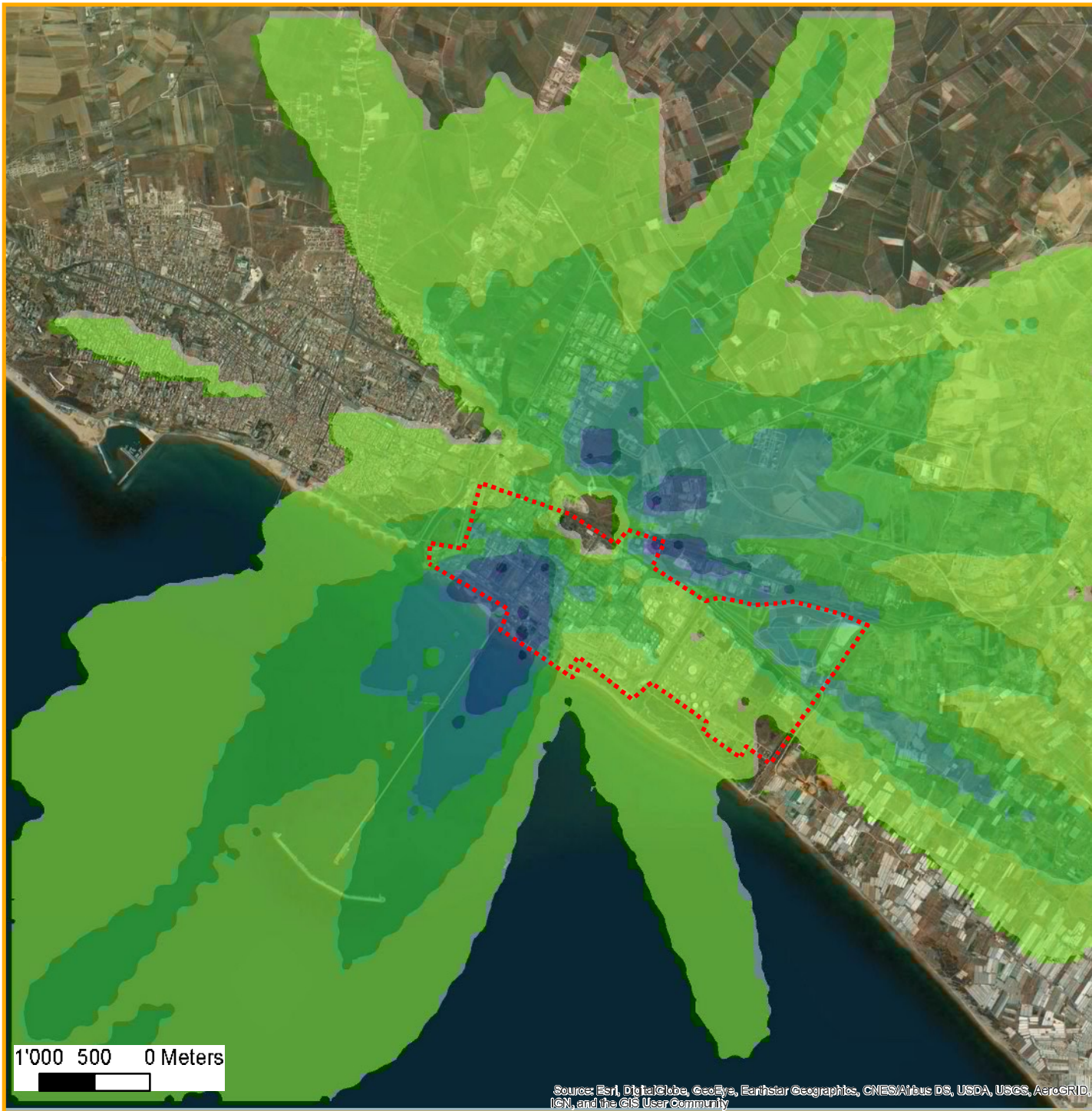
Ricadute ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

-  < 0.16
-  0.16 - 0.32
-  0.32 - 0.48
-  0.48 - 0.64
-  0.64 - 0.80
-  0.80 - 0.91

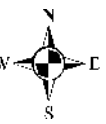




ENI – Raffineria di Gela

 	
raffineria di gela	
ENI – Raffineria di Gela Stima degli impatti delle emissioni in atmosfera - 2016	
Inquinante: CO	Valore limite: 10'000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Periodo di mediazione: 8 ore	
<h1>Tavola_09</h1>	
_Aprile 2017	
	









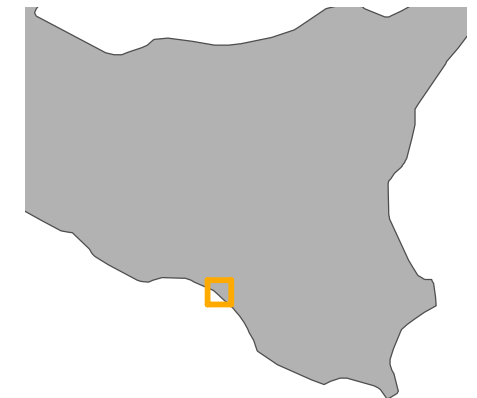
Legenda



-  Confine della raffineria
-  Dominio di simulazione

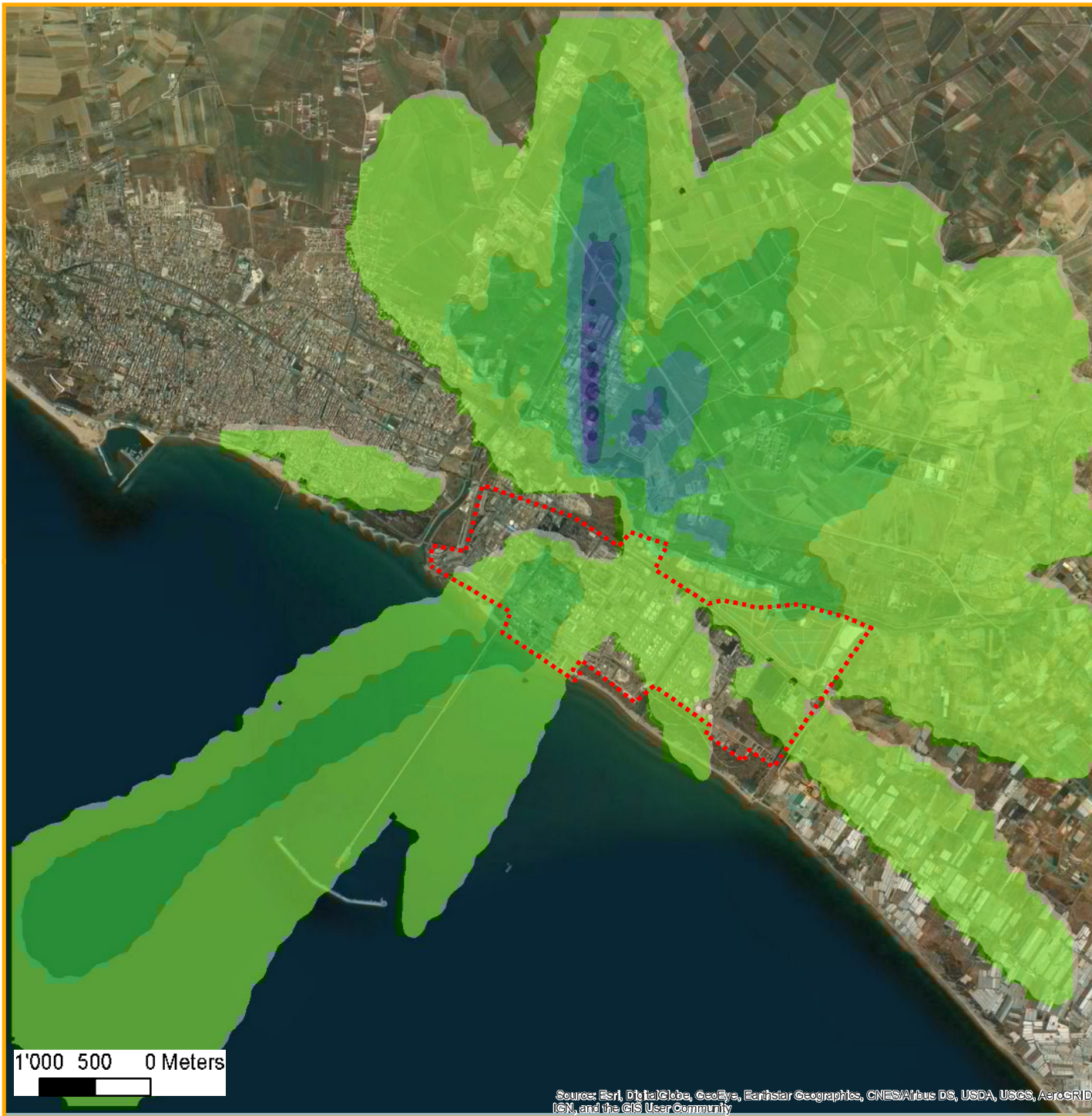
Ricadute ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

-  < 0.0007
-  0.0007 - 0.0014
-  0.0014 - 0.0021
-  0.0021 - 0.0028
-  0.0028 - 0.0035
-  0.0035 - 0.0041

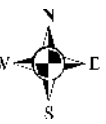




ENI – Raffineria di Gela

 	
raffineria di gela	
ENI – Raffineria di Gela Stima degli impatti delle emissioni in atmosfera - 2016	
Inquinante: H₂S	Valore limite: 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Periodo di mediazione: giorno	
<h1>Tavola_10</h1>	
_Aprile 2017 	









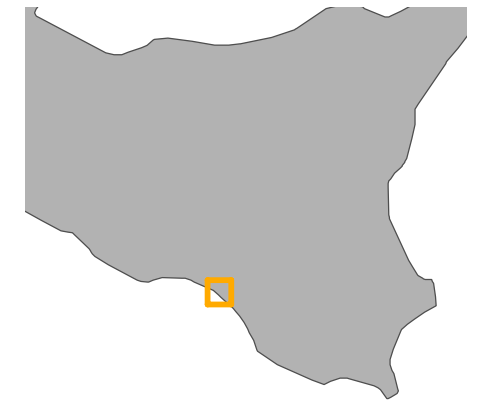
Legenda



-  Confine della raffineria
-  Dominio di simulazione

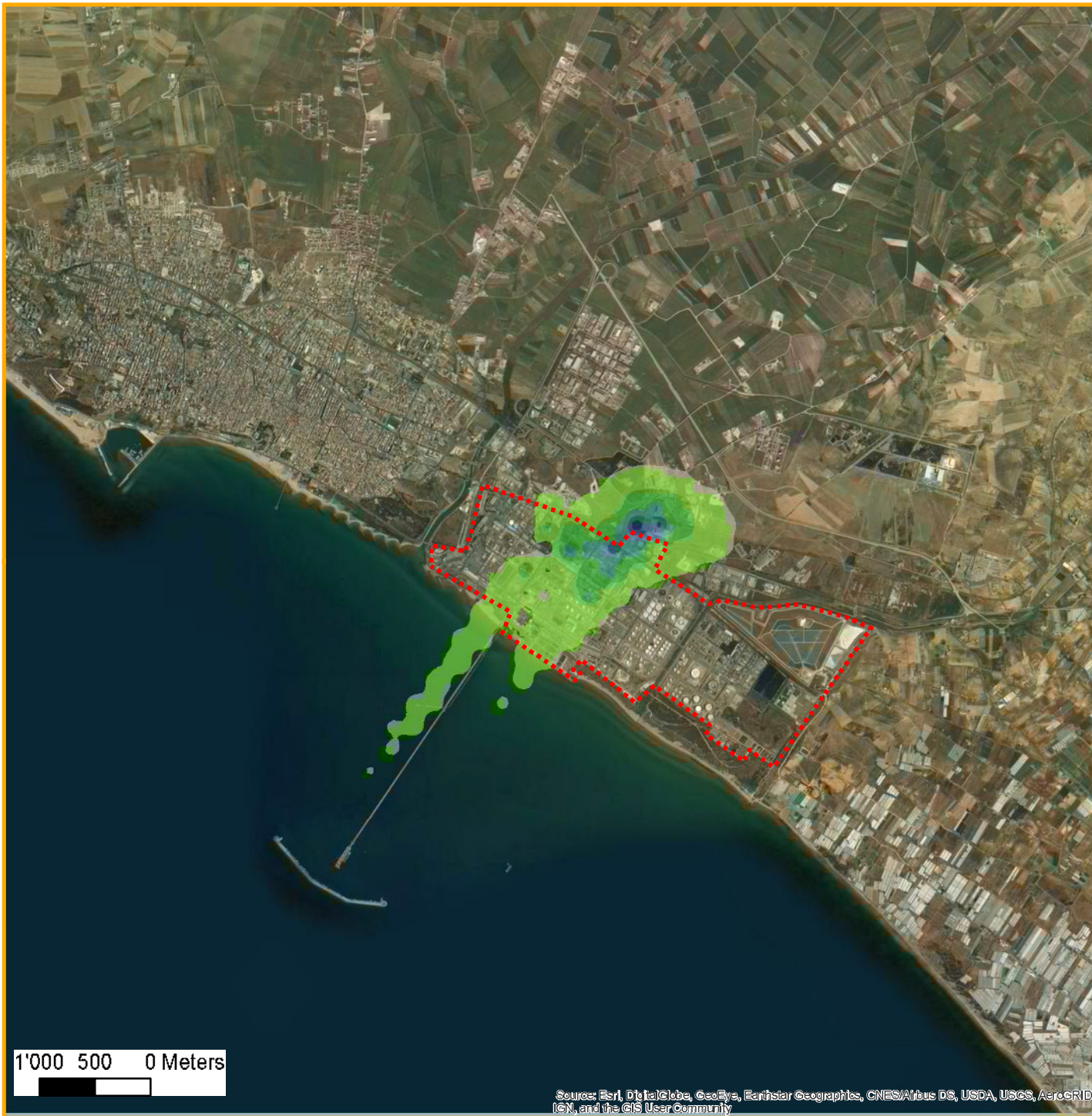
Ricadute ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

-  < 0.005
-  0.005 - 0.010
-  0.010 - 0.015
-  0.015 - 0.020
-  0.020 - 0.025
-  0.025 - 0.030



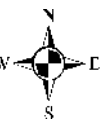
ENI – Raffineria di Gela



 	
eni raffineria di gela	
ENI – Raffineria di Gela Stima degli impatti delle emissioni in atmosfera - 2016	
Inquinante: NH_3	Valore limite: $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Periodo di mediazione: giorno	
<h1>Tavola_11</h1>	
_Aprile 2017 	









Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Legenda



-  Confine della raffineria
-  Dominio di simulazione

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

-  < 0.028
-  0.028 - 0.056
-  0.056 - 0.084
-  0.084 - 0.112
-  0.112 - 0.140
-  0.140 - 0.164



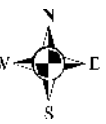
ENI – Raffineria di Gela



 	
raffineria di gela	
ENI – Raffineria di Gela Stima degli impatti delle emissioni in atmosfera - 2016	
Inquinante: COV	Valore limite: $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Periodo di mediazione: anno	
<h1>Tavola_12</h1>	
_Aprile 2017 	









Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

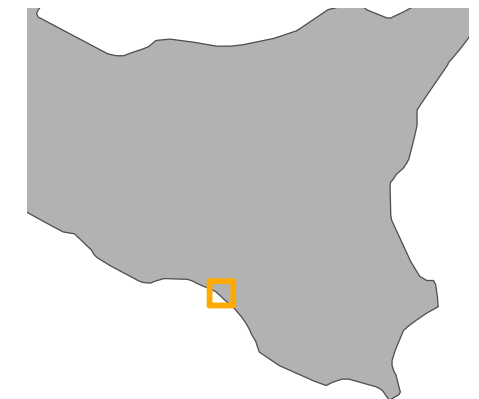
Legenda



-  Confine della raffineria
-  Dominio di simulazione

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

-  < 0.0004
-  0.0004 - 0.0008
-  0.0008 - 0.0012
-  0.0012 - 0.0016
-  0.0016 - 0.0020
-  0.0020 - 0.0026



ENI – Raffineria di Gela



 	
raffineria di gela	
ENI – Raffineria di Gela Stima degli impatti delle emissioni in atmosfera - 2016	
Inquinante: C_6H_6	Valore limite: $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Periodo di mediazione: anno	
<h1>Tavola_13</h1>	
_Aprile 2017 	









Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

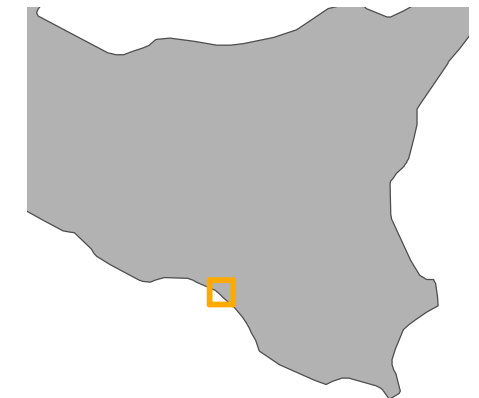
Legenda



-  Confine della raffineria
-  Dominio di simulazione

Ricadute (ng/m³)

-  < 0.00002
-  0.00002 - 0.00004
-  0.00004 - 0.00006
-  0.00006 - 0.00008
-  0.00008 - 0.00010
-  0.00010 - 0.00013



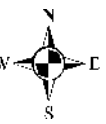
ENI – Raffineria di Gela



 	
raffineria di gela	
ENI – Raffineria di Gela Stima degli impatti delle emissioni in atmosfera - 2016	
Inquinante: Pb	Valore limite: 500 ng/m³
Periodo di mediazione: anno	
<h1>Tavola_14</h1>	
_Aprile 2017 	









Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Legenda



-  Confine della raffineria
-  Dominio di simulazione

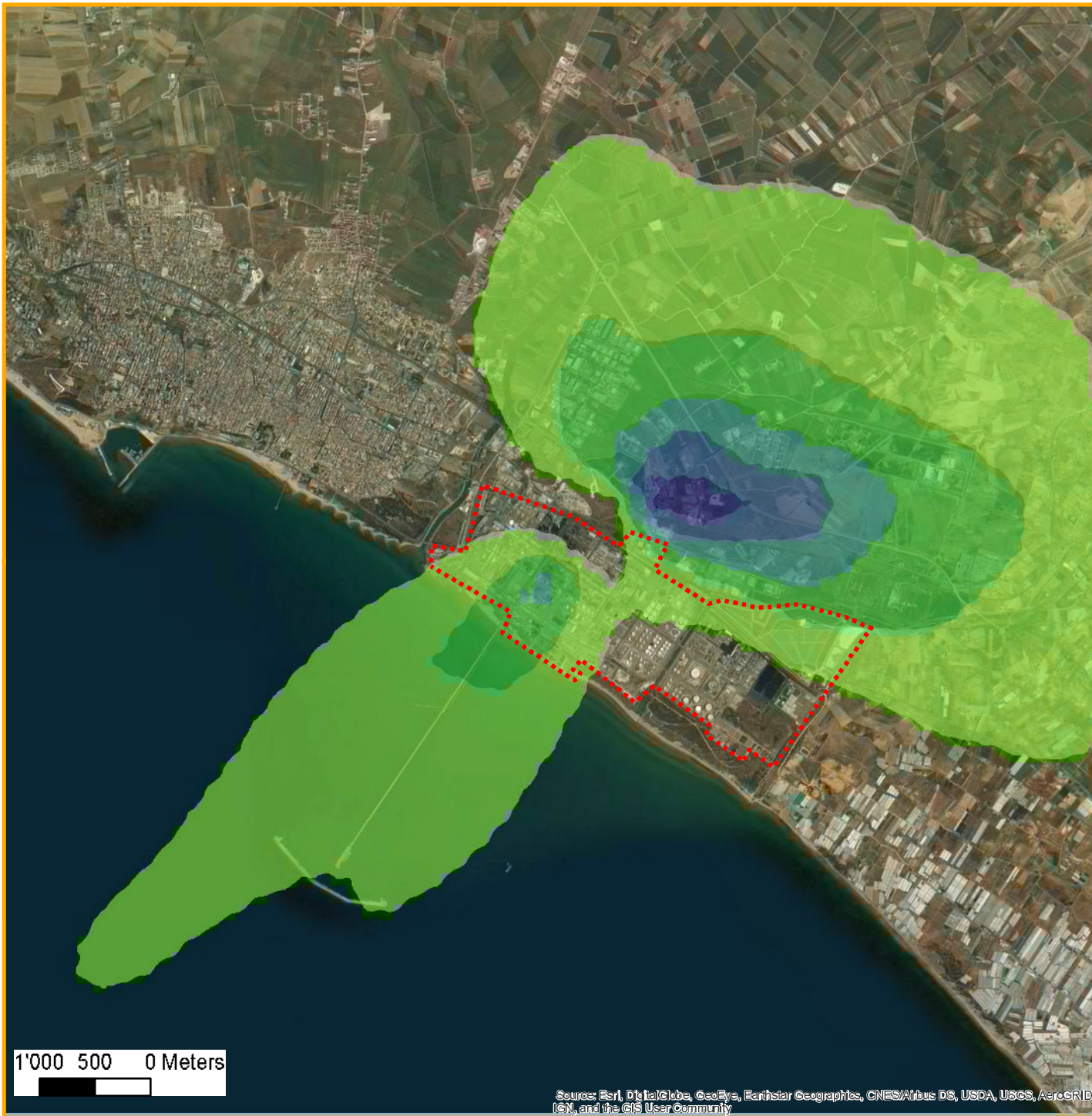
Ricadute (ng/m^3)

-  < 0.002
-  0.002 - 0.004
-  0.004 - 0.006
-  0.006 - 0.008
-  0.008 - 0.010
-  0.010 - 0.013



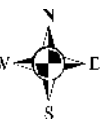
ENI – Raffineria di Gela



 	
eni raffineria di gela	
ENI – Raffineria di Gela Stima degli impatti delle emissioni in atmosfera - 2016	
Inquinante: NI	Valore limite: 20 ng/m^3
Periodo di mediazione: anno	
<h1>Tavola_15</h1>	
_Aprile 2017 	









Source: Eni, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

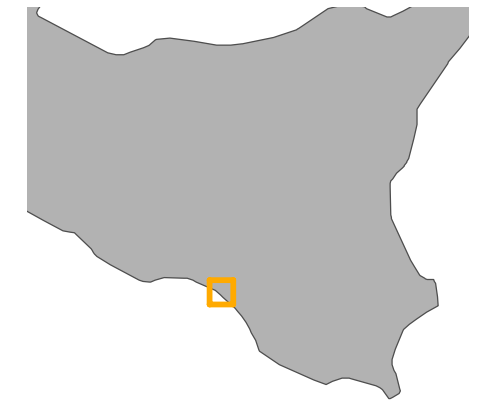
Legenda



-  Confine della raffineria
-  Dominio di simulazione

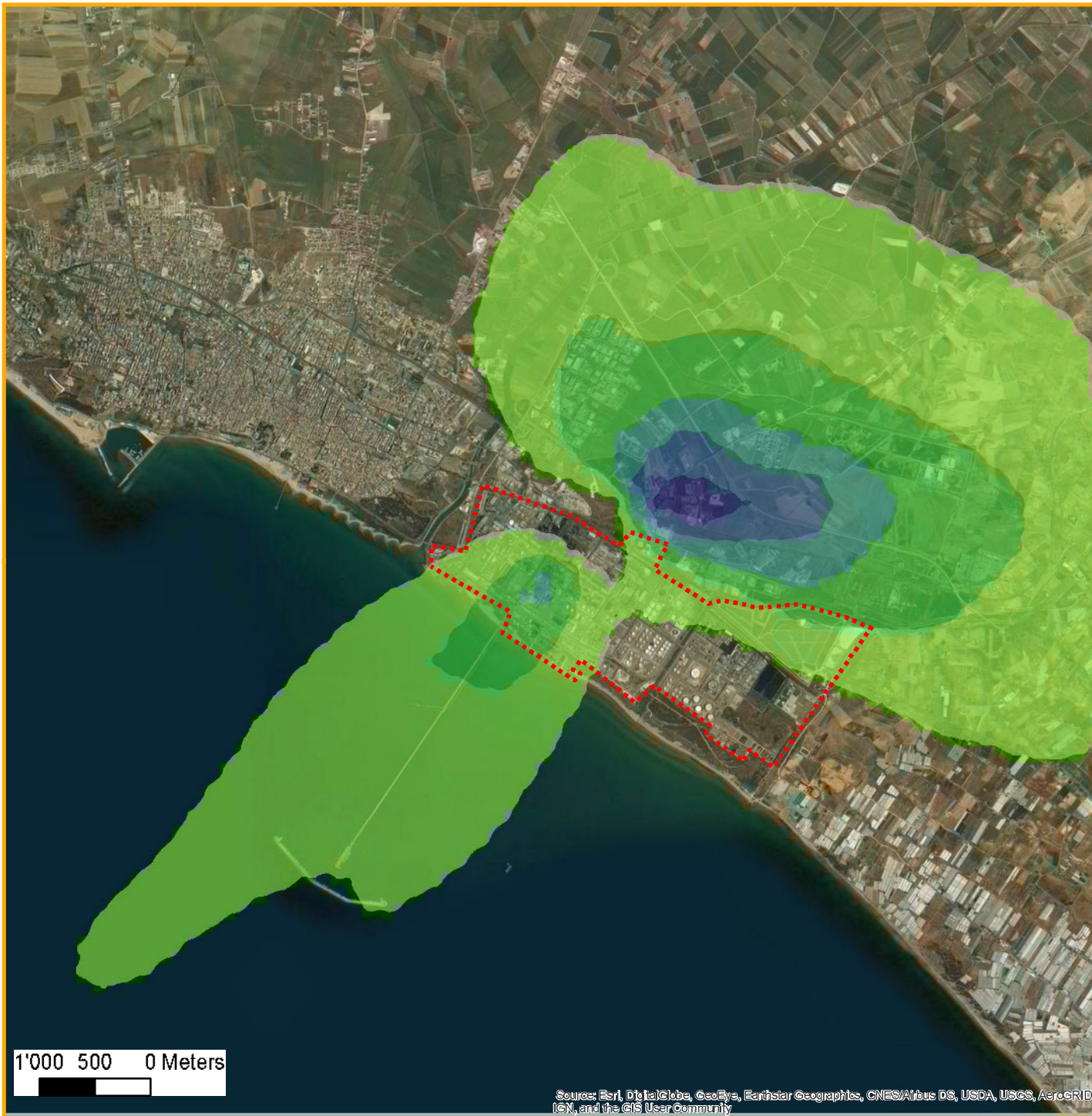
Ricadute (ng/m³)

-  < 0.000015
-  0.000015 - 0.000030
-  0.000030 - 0.000045
-  0.000045 - 0.000060
-  0.000060 - 0.000075
-  0.000075 - 0.000087



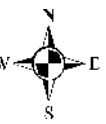
ENI – Raffineria di Gela



 	
raffineria di gela	
ENI – Raffineria di Gela Stima degli impatti delle emissioni in atmosfera - 2016	
Inquinante: As	Valore limite: 6 ng/m³
Periodo di mediazione: anno	
<h1>Tavola_16</h1>	
_Aprile 2017	
	









Source: Eni, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Legenda



-  Confine della raffineria
-  Dominio di simulazione

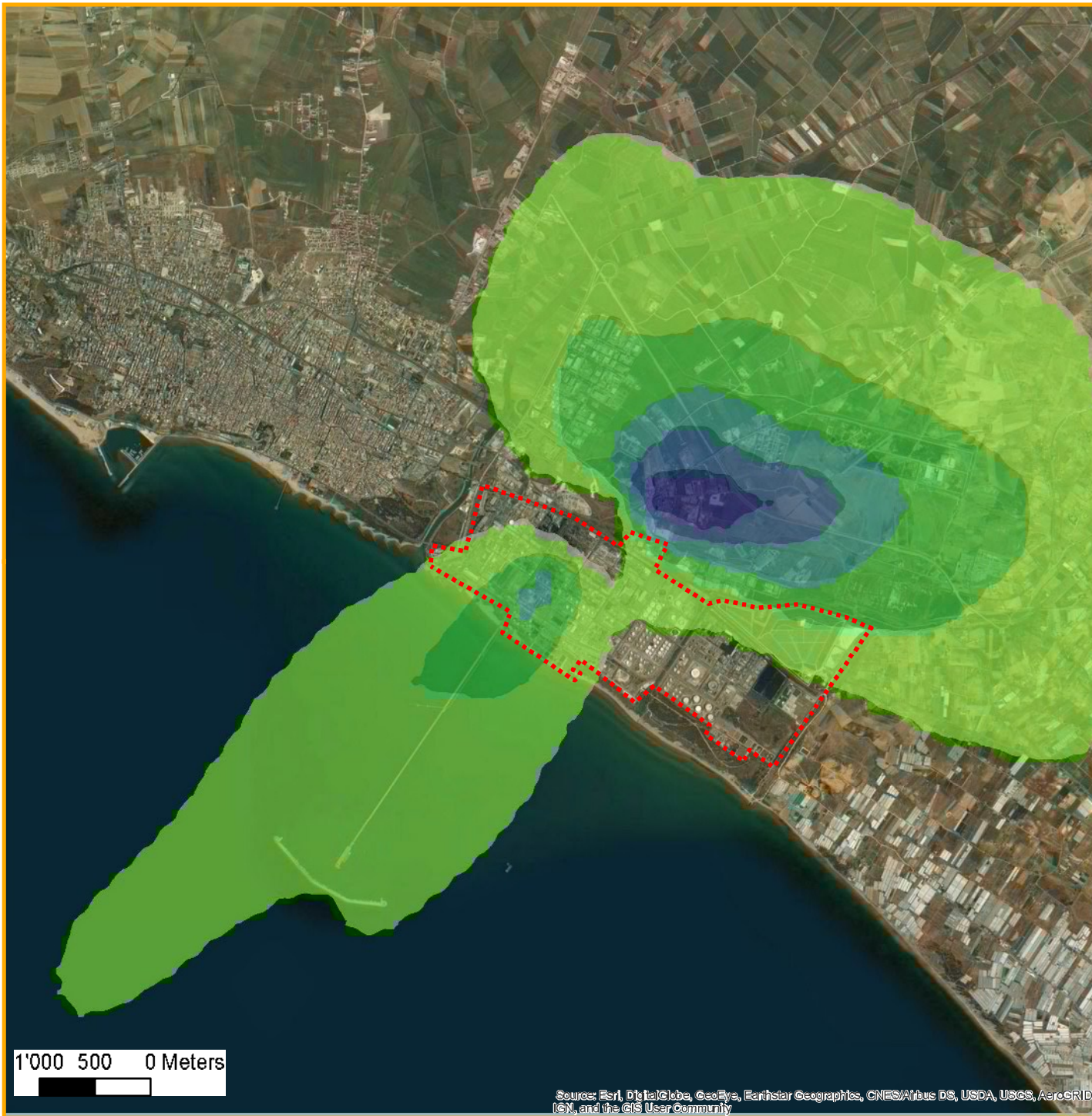
Ricadute (ng/m^3)

-  < 0.000015
-  0.000015 - 0.000030
-  0.000030 - 0.000045
-  0.000045 - 0.000060
-  0.000060 - 0.000075
-  0.000075 - 0.000087



ENI – Raffineria di Gela



 	
raffineria di gela	
ENI – Raffineria di Gela Stima degli impatti delle emissioni in atmosfera - 2016	
Inquinante: Cd	Valore limite: $5 \text{ ng}/\text{m}^3$
Periodo di mediazione: anno	
<h1>Tavola_17</h1>	
_Aprile 2017	
	









Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

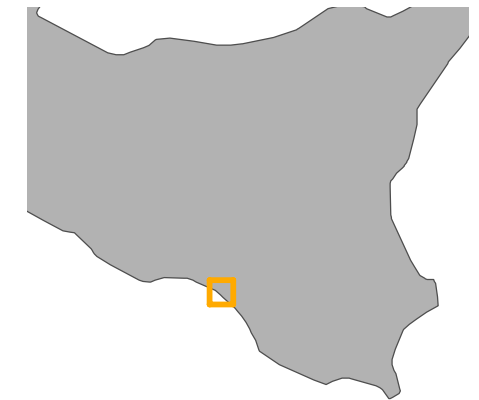
Legenda



-  Confine della raffineria
-  Dominio di simulazione

Ricadute (ng/m^3)

-  < 0.0000025
-  0.0000025 - 0.0000050
-  0.0000050 - 0.0000075
-  0.0000075 - 0.0000100
-  0.0000100 - 0.0000125
-  0.0000125 - 0.0000151



ENI – Raffineria di Gela

 	
raffineria di gela	
ENI – Raffineria di Gela Stima degli impatti delle emissioni in atmosfera - 2016	
Inquinante: IPA	Valore limite: 1 ng/m^3
Periodo di mediazione: anno	
<h1>Tavola_18</h1>	
_Aprile 2017 	