SEDE LEGALE E AMM.VA:
VIA DI ROMA, 67
CAP 48121 RAVENNA
TEL.(0544) 34317
FAX (0544) 37169
CASELLA POSTALE N. 392
Sito Web: http://www.almapetroli.com
e-mail: info@almapetroli.com

ALMA PETROLI S.p.A. CAPITALE SOCIALE € 10.000.000 INT. VERS.

STABILIMENTO:
VIA BAIONA, 195
CAP 48123 RAVENNA
TEL. (0544) 69611
.com

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione Generale Valutazioni Ambientali

E.prot DVA – 2013 – 0010737 del 09/05/2013

Racc. A.R. / P.E.C.

Spett.le MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE
Direzione Generale Valutazioni Ambientali
Div. IV – Rischio Rilevante / AIA
Via Cristoforo Colombo, 44
00147 ROMA

Spett.le ISPRA - ISTITUTO SUPERIORE PER LA RICERCA AMBIENTALE
Via Vitaliano Brancati, 48
00144 ROMA

Spett.le REGIONE EMILIA ROMAGNA
Viale Aldo Moro, 52,
40127 Bologna (BO)

Spett.le PROVINCIA DI RAVENNA
Settore Ambiente e Territorio
Piazza Caduti per la Libertà, 2/4
48121 Ravenna (RA)

Spett.le COMUNE DI RAVENNA
Servizio Ambiente e Aree Verdi
Piazzale Carlo Luigi Farini, 21
48121 Ravenna (RA)

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE
DIREZIONE GENERALE PER LE VALUTAZIONI AMBIENTALI
RICEVUTO IL 07 MAG. 2013

Spett.le ARPA - Sezione di Ravenna
Via Giulio Alberoni, 17/19
48121 Ravenna (RA)

Spett.le Azienda USL di Ravenna
Dipartimento Sanità Pubblica Igiene pubblica
Via Fiume Montone Abbandonato, 134
48124 Ravenna (RA)

Prot. L / 171 / 13

Ravenna, 29 Aprile 2013

OGGETTO: **Relazione annuale ai sensi dell'Autorizzazione Integrata Ambientale Prot. DVA_DEC-2011-0000302 e dell'Art. 29-sexies del d.lgs. 152/06 e s.m.i. della raffineria ALMA PETROLI S.p.A.**

Con riferimento a quanto in oggetto trasmettiamo in allegato alla presente la relazione annuale prevista dall'Autorizzazione Integrata Ambientale Prot. DVA_DEC-2011-0000302 pubblicata in G.U. n°148 del 28/06/2011, che descrive l'esercizio della raffineria ALMA PETROLI S.p.A. nel periodo Gennaio – Dicembre 2012.

Il sottoscritto Ing. Antonino Sciascia in qualità di Gestore della raffineria ALMA PETROLI S.p.A. dichiara che l'esercizio dell'impianto nel periodo di riferimento della relazione (Gennaio – Dicembre 2012) è risultato conforme alle prescrizioni e condizioni stabilite nel documento di Autorizzazione Integrata Ambientale Prot. DVA_DEC-2011-0000302.

Distinti saluti.

ALMA PETROLI S.p.A.
Il Gestore
Ing. Antonino Sciascia

SEDE LEGALE E AMM.VA:
VIA DI ROMA, 67
CAP 48121 RAVENNA
TEL.(0544) 34317
FAX (0544) 37169
CASELLA POSTALE N. 392
Sito Web: http://www.almapetroli.com
e-mail: info@almapetroli.com

ALMA PETROLI
S.p.A. CAPITALE SOCIALE € 10.000.000 INT. VERS.

STABILIMENTO:
VIA BAIONA, 195
CAP 48123 RAVENNA
TEL (0544) 696411
FAX (0544) 696410
e-mail: raffineria@almapetroli.com

Reporting Annuale

"Risultati del Piano di Monitoraggio e Controllo"

Dati relativi all'anno 2012

In ottemperanza a quanto previsto dall'Autorizzazione Integrata Ambientale Prot. DVA_DEC-2011-0000302 del 07/06/11 (modificato da DVA-2012-0031047 del 19/12/2012 e da DVA-2013-0003584 del 11/02/2013) e dall'art. 29 – sexies del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

C.C.I.A.A. RAVENNA N. 119560
ISCRITTA AL TRIBUNALE DI RAVENNA REG. SOC. N. 13093
COD. FISC. E PARTITA IVA 01088570393

INDICE

1. Premessa
2. Descrizione dell'impianto
3. Emissioni per l'intero impianto: ARIA
   a. Tonnellate emesse per anno di SOx, NOx, Polveri
   b. Concentrazione media mensile in mg/Nm^3 di SOx, NOx, CO, COT, HCl, Polveri
   c. Emissione specifica annuale per tonnellata di greggio trattato di SOx, NOx e Polveri (in g/ton di greggio)
   d. Stima delle tonnellate di VOC emesse per semestre
4. Emissioni per l'intero impianto: ACQUA
   a. Chilogrammi emessi per mese
   b. Concentrazioni medie mensili in mg/l
   c. Concentrazione massima giornaliera registrata nel mese in mg/l
   d. Concentrazione minima giornaliera registrata nel mese in mg/l
   e. Emissione specifica semestrale in g/m^3
5. Emissioni per l'intero impianto: RIFIUTI
   a. Tonnellate di rifiuti prodotte per anno
   b. Tonnellate di rifiuti pericolosi prodotte per anno
   c. Produzione specifica di rifiuti pericolosi in kg/ton di greggio
   d. Tonnellate di rifiuti smaltite internamente alla raffineria suddivise in pericolosi e non pericolosi
   e. Indice di recupero rifiuti annuo % = Rapporto tra quantitativo rifiuti inviato a recupero e quantitativo totale rifiuti prodotti dalla raffineria (t)
6. Emissioni per l'intero impianto: RUMORE
7. Programma LDAR
8. Programma per il contenimento degli odori
9. Consumi specifici per tonnellata di petrolio
   a. Consumi idrici
   b. Consumi combustibili
   c. Consumi energetici
   d. Bilancio dello zolfo
10. Monitoraggio acque sotterranee
11. Monitoraggio serbatoi e pipe-way
12. Monitoraggio materie prime
13. Piano relativo alla cessazione

1. PREMESSA

L'impianto di raffinazione di ALMA Petroli S.p.A., sito nel comune di Ravenna (RA), è autorizzato all'esercizio dall'Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione Generale Valutazioni Ambientali Protocollo DVA_DEC-2011-0000302 del 07/06/2011 (pubblicato in G.U. n.148 del 28/06/2011).

Il presente Reporting annuale è stato redatto per rispondere a quanto previsto dal DVA_DEC-2011-0000302 del 07/06/11 e dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i., art. 29 - sexies.

In data 19/12/2012 Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha trasmesso, con decreto Protocollo DVA-2012-0031047, il Parere Istruttorio Prot. CIPPC-00_2012-0001594 del 05/12/2012 con il quale la Commissione IPPC si è espressa positivamente in merito alle seguenti richieste di modifiche non sostanziali avanzate da Alma Petroli nel corso del 2012:

- Modifica non sostanziale per la variazione delle prescrizioni relative alle emissioni in atmosfera provenienti dall'impianto VEPAL presentata con nota Prot. L/74/12 del 08/03/2012
- Modifica non sostanziale per il revamping del parco serbatoi presentata con nota Prot. L/139/12 del 26/04/2012
- Modifica non sostanziale per la variazione delle modalità di monitoraggio dello scarico idrico SF1 presentata con nota Prot. L/292/12 del 14/09/2012
- Modifica non sostanziale per la variazione del profilo analitico per il monitoraggio dei punti di emissione in atmosfera E03 ed E17 presentata con nota Prot. L/293/12 del 14/09/2012

In data 11/02/2013 Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha trasmesso, con decreto Protocollo DVA-2013-0003854, il Parere Istruttorio Prot. CIPPC-00_2013-0000103 del 18/01/2013 con il quale la Commissione IPPC si è espressa positivamente in merito alle seguenti richieste di modifiche non sostanziali avanzate da Alma Petroli nel corso del 2012:

- Modifica non sostanziale per l'installazione di un sistema di trattamento delle acque acide denominato U300 presentata con nota Prot. L/379/12 del 08/11/2012
- Modifica non sostanziale per l'installazione di una sezione di lavaggio di virgin nafta denominata U400 presentata con nota Prot. L/380/12 del 08/11/2012

Si fa presente che nelle tabelle riportate alle pagine seguenti, i valori ottenuti da concentrazioni con valori inferiori al limite di rilevabilità della metodica adottata sono riportati in corsivo. Per eventuali calcoli quantitativi o emissioni specifiche si è assunta come concentrazione media la metà del limite di rilevabilità.

2. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

L'attività di stabilimento consiste nella lavorazione di petroli grezzi pesanti atti alla produzione diretta di bitumi stradali e industriali. A tale attività ne sono associate altre di collaterali quali la vendita di oli combustibili e gasoli destinati al rifornimento delle navi (bunkeraggi).

Gli impianti sono costituiti da una colonna di distillazione atmosferica, da una colonna di distillazione sottovuoto e da tre reattori di ossidazione di bitume.

L'area nella quale ha sede l'azienda si estende per circa 88.000 m^2 di cui:

- aree coperte da serbatoi: 12.447 m^2;
- aree cementate: 33.422 m^2 di cui 3.450 m^2 dedicati ad impianti di produzione;
- aree in terra: 15.050 m^2 di cui 1.750 m^2 in concessione d'uso (banchina navi);
- aree asfaltate: 30.131 m^2 di cui 2.425 m^2 in concessione d'uso (banchina navi).

La capacità produttiva autorizzata è pari a 550.000 t/anno.

I prodotti di lavorazione sono costituiti:

- per il 70% circa da bitumi di vario tipo, impiegati prevalentemente per pavimentazioni stradali, per produrre guaine, protettivi e sigillanti. Sono manipolati e stoccati fusi a temperature intorno ai 160°C (240°C per il bitume ossidato);
- per il 28% circa da:
  - oli combustibili, utilizzabili per i bunkeraggi marittimi, stoccati e manipolati a temperature intorno ai 40°C;
  - gasolio ATZ (utilizzato per flussaggio dei pozzi di estrazione del petrolio greggio o blending oli combustibili) e semilavorati medio-pesanti ATZ. Sono stoccati e manipolati a temperatura ambiente;
- per il 1,5 % circa da virgin nafta, semilavorato leggero utilizzato come combustibile interno.
- per il 0,5% circa da perdite.

La fornitura di grezzi e semilavorati viene effettuata via nave-cisterna o ATB.

I semilavorati medio-pesanti ATZ vengono spediti via mare ad altre raffinerie per la desolforazione.

3. EMISSIONI PER L'INTERO IMPIANTO: ARIA

I punti di emissione in atmosfera presenti presso lo stabilimento sono i seguenti:

- E1 – Caldaia THERMA (bolla di raffineria);
- E2 – Caldaia BONO (bolla di raffineria);
- E3 – Forno 106;
- E4 – Forno 102 (bolla di raffineria);
- E5 – Forno 102/A (bolla di raffineria);
- E15 – Impianto abbattimento vapori VEPAL;
- E16 – Punto di saldatura officine;
- E17 – Impianto di cogenerazione.

Le caldaie Therma (E1) e Bono (E2) possono essere messe in funzione alternativamente: nel caso la caldaia Therma (E1) sia in funzione la Bono (E2) è in fermata e viceversa; lo stesso vale per i forni F102 (E4) e F102A (E5).

Il forno di post-combustione F106 (E3) viene utilizzato esclusivamente in casi di emergenza, in caso di non funzionamento contestuale delle caldaie Bono e Therma.

Per i camini E1, E2, E4 e E5 sono stati prescritti dei limiti di bolla, mentre per i restanti camini E15, E16 e E17 sono stati prescritti dei limiti specifici; invece per il punto di emissione E3 non sono stati prescritti limiti emissivi in quanto si tratta di un formo di emergenza.

Come già comunicato nel precedente report annuale, durante i primi mesi del 2012 si sono svolte le ultime attività di start-up dell'impianto di cogenerazione (E17), che è stato messo stabilmente in marcia regolare a partire dal 30/05/2012.

In AIA è stato chiesto il monitoraggio in continuo sui seguenti camini:

- E1 – Caldaia THERMA;
- E2 – Caldaia BONO;
- E4 – Forno 102;
- E5 – Forno 102/A;

per i parametri, SO_2, NOx (espressi come NO_2), COT, CO, HCl, Polveri, Portata, Vapore d'acqua, Temperatura, Pressione, O_2 e Umidità.

Per ottemperare a quanto prescritto dal Par. 2 del PMC allegato al Prot. DVA_DEC-2011-0000302 presso i suddetti camini sono stati implementati dei sistemi di monitoraggio in continuo, volti alla verifica del rispetto dei limiti emissivi. La messa a regime dei suddetti sistemi di monitoraggio in continuo delle emissioni è avvenuta il 01 Aprile 2012.

Come prescritto dal Par. 2 del PMC allegato al Prot. DVA_DEC-2011-0000302 sino all'avviamento definitivo dei sistemi di monitoraggio in continuo delle emissioni per i suddetti punti di emissione il rispetto dei limiti è stato verificato mediante degli autocontrolli a cadenza bimestrale.

a. Tonnellate emesse per anno di SOx, NOx e Polveri

Nella tabella seguente sono riportati i flussi di massa annuali relativi al contributo totale dei 4 camini della bolla (E1, E2, E4 ed E5).

Tabella 1. Flussi di massa

Parametro	Limite AIA (t/anno)	Flusso di massa (t/anno)
SO_2	200	30,9
NO_x	100	20,02
Polveri	10	0,29

Nota: per quanto riguarda il calcolo dei flussi di massa, a partire da aprile 2012 (avvio SME) si sono rilevati i quantitativi di inquinanti direttamente dai report del sistema SME, mentre nel primo trimestre si sono calcolati considerando le ore di funzionamento degli impianti e i valori degli inquinanti relativi alla campagna di monitoraggio effettuata nel primo periodo dell'anno.

b. Concentrazione media mensile in mg/Nm^3 di SOx, NOx, CO, COT, HCl, NH_3, Polveri e H_2S

Di seguito sono riportati i risultati delle concentrazioni medie mensili dei valori di bolla di raffineria, per le emissioni in atmosfera ai sensi del Par. 2 del PMC previsto dall'AIA.

Tabella 2. Autocontrolli emissione E2+ E5 (bolla di raffineria)

Periodo	NOx	SO_2	Polveri	CO	COT	H_2S (*)	HCl	NH_3 (*)
	(mg/Nm^3)	(mg/Nm^3)	(mg/Nm^3)	(mg/Nm^3)	(mg/Nm^3)	(mg/Nm^3)	(mg/Nm^3)	(mg/Nm^3)
Limiti di bolla AIA (mg/Nm^3) dal 28/06/11	**350**	**1200**	**60**	**150**	**50**	**5**	**30**	**30**
Limiti di bolla AIA (mg/Nm^3) dal 28/06/12	**300**	**1000**	**50**	**150**	**50**	**5**	**30**	**30**
Gennaio	260,3	3,95	0,66	0,4	0,3	0,09	0,03	0,57
Febbraio	323,9	3,33	0,51	0,36	0,21	0,08	0,02	0,36
Marzo	215,4	4,38	0,77	0,42	0,37	0,09	0,04	0,71
Aprile	213,5	345,8	< 2	2,23	1,73	2,75	1,32	1,74
Maggio	173,4	310,7	2,60	2,33	2,56	4,17	1,13	24,29
Giugno	140,4	312,6	3,32	6,62	14,06	4,08	1,07	22,69
Luglio	121,9	432,6	2,53	2,97	1,97	3,37	1,34	< 1
Agosto	143,8	288,5	3,16	1,61	2,00	3,40	0,56	< 1
Settembre	119,0	376,5	2,96	1,73	1,35	4,39	0,57	< 1
Ottobre	128,6	427,7	2,90	2,39	1,75	4,40	0,70	< 1
Novembre	146,8	243,0	2,27	2,21	2,90	0,10	0,50	0,30
Dicembre	173,1	24,36	3,61	2,91	4,52	0,10	0,53	0,29

Nota: per quanto riguarda il calcolo delle concentrazioni indicate in tabella, a partire da aprile 2012 (avvio SME) si sono rilevati i valori direttamente dai report del sistema SME, mentre nel primo trimestre si sono calcolati considerando le ore di funzionamento degli impianti e i valori degli inquinanti relativi alla campagna di monitoraggio effettuata nel primo periodo dell'anno.

(*): per quanto concerne i parametri H_2S e NH_3, non essendo monitorati in continuo dal sistema SME, i valori di bolla mensili sono stati calcolati considerando le ore di funzionamento degli impianti e i valori degli inquinanti relativi alla campagna di monitoraggio effettuata bimestralmente durante l'arco di tutto l'anno.

Tabella 3. Autocontrolli emissione E15

Periodo	COT Ingresso	COT Uscita	Resa (*)
	(mg/Nm^3)	(mg/Nm^3)	(%)
Limiti AIA (mg/Nm^3)	-	**300 (*)**	**≥ 50**
1° bimestre	27,28	12,57	53,9
2° bimestre	48	47	2,1
3° bimestre	44	36	20,5
4° bimestre	63	62	1,6
5° bimestre	33	40	0
6° bimestre	33,65	15,43	54

(*): Con il già citato Parere Istruttorio CIPPC-00_2012-0001594 del 05/01/2013 è stata eliminata la prescrizione relativa alla resa di abbattimento ed è stato abbassato a **100 mg/Nm^3** il limite per il COT in uscita dall'impianto.

Tabella 4. Autocontrolli emissione E16

Periodo	Polveri
	(mg/Nm^3)
Limite AIA (mg/Nm^3)	**10**
1° bimestre	0,72
2° bimestre	1,2
3° bimestre	0,2
4° bimestre	1,5
5° bimestre	1,1
6° bimestre	1,39

Tabella 5. Autocontrolli emissione E17

Periodo	NOx	Polveri	CO	COT
	(mg/Nm^3)	(mg/Nm^3)	(mg/Nm^3)	(mg/Nm^3)
Limiti AIA (mg/Nm^3)	**250**	**5**	**300**	-
1° bimestre (*)				
2° bimestre (*)				
3° bimestre	222	3,3	149	1230
4° bimestre	123	0,8	230	1474
5° bimestre	243	0,8	258	1424
6° bimestre	200	1,56	249	1201

(*): L'assenza di dati nei primi 2 bimestri dell'anno è dovuta allo start up dell'impianto di cogenerazione; l'avviamento a marcia regolare dello stesso è avvenuta a partire dal 30/05/2012. Successivamente a tale data, i campionamenti si sono svolti regolarmente a cadenza bimestrale

Tabella 6. Autocontrolli Unità Lavaggio off-gas

Periodo	Resa abbattimento H_2S
	(%)
Limite AIA (%)	**98,5**
Gennaio	N.D. (*)
Febbraio	N.D. (*)
Marzo	99,8
Aprile	99,4
Maggio	99,1
Giugno	99,5
Luglio	99,8
Agosto	99,9
Settembre	99,9
Ottobre	99,9
Novembre	99,9
Dicembre	99,6

(*): La resa di abbattimento nei mesi di Gennaio e Febbraio non è stata determinata a causa della fermata generale dell'impianto, che ha determinato anche la fermata dei forni di processo e, di conseguenza, dell'impianto di abbattimento sfiati

Come richiesto al Par. 2 del PMC previsto dal Prot. DVA_DEC_2011-0000302 abbiamo provveduto ad annotare su apposito registro i periodi di funzionamento del forno F106, che nel periodo Gennaio - Dicembre 2012 sono risultati pari a 221 ore.

Sul medesimo registro è stato annotato il consumo di prodotti da saldatura, che nel periodo Gennaio - Dicembre 2012 è risultato pari a circa 440 kg.

Il suddetto registro è stato inviato al Servizio Territoriale dell'ARPA di Ravenna, come richiesto al Par. 2 del PMC previsto dal Prot. DVA_DEC_2011-0000302, con comunicazione Prot. L / 94 / 13 del 11/03/2013.

c. Emissione specifica annuale per tonnellata di greggio trattato di SOx, NOx e Polveri (in g/ton di greggio)

Ai fini dei calcoli di emissione specifica si è assunto un quantitativo di materie prime lavorate nel periodo Gennaio - Dicembre 2012 pari a 421.055 Tonn.

Tabella 7. Emissione specifica annuale per materie prime lavorate

Parametro	Quantità per materie prime lavorate (g/tonn)
SO_2	73,4
NO_x	47,5
Polveri	0,69

d. Stima delle tonnellate di VOC emesse per semestre

Come prescritto dal Par. 2 Sez. 1 del PMC previsto dal Prot. DVA_DEC_2011-0000302 è stato sviluppato un programma LDAR (Leak Detection And Repair) per la quantificazione e la riduzione delle emissioni fuggitive da componenti di processo delle linee. Per i risultati di tale programma si veda la sezione 7 "Programma LDAR".

Per quanto riguarda invece le emissioni diffuse, esse sono costituite sostanzialmente da fuoriuscite di gas/vapori dovute alla respirazione e movimentazione dei serbatoi a pressione atmosferica e sono correlate al fenomeno dell'evaporazione dei liquidi, mentre gli sfiati dei serbatoi contenenti bitumi e bitumi ossidati vengono convogliati direttamente all'impianto Vepal. Per quanto riguarda l'anno 2012, si è calcolato un quantitativo di emissioni VOC pari a 43,5 ton.

Vasche API

Durante il primo semestre 2012 è stata installata una copertura al di sopra delle vasche API con il sistema flottante Hexa Cover, costituito da piastrelle esagonali ad elevata galleggiabilità che posate sul pelo libero del refluo, incastrandosi tra loro, vanno a formare un'uniforme e totale copertura del refluo stesso. Sono state effettuate due campagne di monitoraggio olfattometrico e analisi di VOC prima e dopo l'installazione della copertura galleggiante: da entrambi i riscontri analitici restituiti dai monitoraggi effettuati, è emerso che

la dispersione in atmosfera di VOC da parte dei reflui della vasca API risulta essere trascurabile.

Si allega nel merito (vedi **Allegato 1**) la relazione della ditta Progress "Considerazioni di merito del monitoraggio ante e post intervento di copertura delle vasche API" con protocollo n. TA084-12r00 del 09/11/2012.

4. EMISSIONI PER L'INTERO IMPIANTO: ACQUA

Le attività di ALMA Petroli S.p.A. portano alla formazione di due scarichi principali:

- SF1: scarico tramite tubazione all'impianto esterno di trattamento della società SAI relativo ai seguenti scarichi parziali:
  - Tipologia "1" – Acque pesanti:
    - ✓ Acque reflue industriali (AI1);
    - ✓ Acque domestiche (AD1);
    - ✓ Acque di spurgo delle torri evaporative (AR1).
  - Tipologia "2" – Acque Leggere:
    - ✓ Acque dell'area sud-est in caso di eventi meteorici rilevanti (MI1);
    - ✓ Acque domestiche (AD1);
    - ✓ Acque di spurgo delle torri evaporative (AR1).
- SF2: scarico diretto in canale Candiano, relativo ai seguenti scarichi parziali:
  - Acque meteoriche di dilavamento di seconda pioggia raccolte sulle superfici dell'area nord-est della raffineria (MN1);
  - Residuo delle acque provenienti delle fasi di addolcimento/osmosi inversa dell'impianto di produzione acqua demineralizzata (AI2).

Si riportano alcune precisazioni in merito alle tabelle che seguono.

SF1: data la sostanziale differenza tra acque di tipologia 1 e acque di tipologia 2, i dati vengono riportati in tabelle separate. In entrambi i casi per la verifica della conformità si fa riferimento ai limiti di accettabilità previsti dalle omologhe concordate con il gestore dell'impianto di depurazione. Si tratta di un limite di concentrazione massima di inquinante, che può essere superato solo attraverso specifica autorizzazione da parte della società SAI.

Le frequenze di monitoraggio degli inquinanti sono state parzialmente riviste nel parere istruttorio rilasciato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con protocollo DVA-2012-0031047 del 19/12/2012 (si veda in particolare la tabella "Monitoraggio dello scarico SF1"). Si elimina inoltre la precedente prescrizione contenuta in AIA di monitorare in continuo i valori di TOC delle acque reflue.

SF2: il Par. 3, Sezione 1, del PMC previsto dal Prot. DVA_DEC_2011-0000302 prevede che vengano effettuate analisi periodiche (bisettimanali, mensili, trimestrali e semestrali) dello scarico finale SF2 mentre sono previste analisi semestrali per quanto riguarda lo scarico parziale AI2. Nelle tabelle seguenti saranno riportati gli esiti del monitoraggio riferito ad entrambi. In entrambi i casi, inoltre, la verifica della conformità viene svolta attraverso il confronto con i limiti previsti dalla tab. III, all. V, parte III del D.L.vo 152/06 e s.m.i. relativa agli scarichi idrici in acque superficiali, secondo quanto richiesto al Par. 3, Sezione 1, del PMC previsto dal Prot. DVA_DEC_2011-0000302.

A partire dal 10/10/2012 presso il punto di scarico SF2 è operativo un sistema di analizzatori per il monitoraggio in continuo di temperatura, TOC e pH delle acque di seconda pioggia scaricate in Candiano, come previsto da Autorizzazione integrata ambientale AIA DVA_DEC-2011-0000302 del 07/06/2011. Nella cabina, oltre al sistema di analisi, è presente un apposito campionatore automatico refrigerato; essi si attivano esclusivamente durante lo scarico delle acque meteoriche di seconda pioggia al canale Candiano.

A partire dal 10/10/2012, data di start-up del sistema posto presso lo scarico SF2, si è impostato per il campionatore un volume di prelievo pari a 50 ml con una frequenza di 15 minuti. In funzione del settaggio di campionamento impostato e delle precipitazioni piovose si sono effettuati n°2 campionamenti automatici nel 2012.

In data 14/12/2012 con protocollo n. L/425/12 si è inoltrata ad ISPRA ed ARPA un'integrazione relativa all'ispezione programmata ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., art. 29-decies, c. 3 avvenuta in data 27-28 Novembre 2012 in cui, come da accordi intercorsi con gli Enti competenti durante la suddetta visita ispettiva, si è trasmessa una specifica procedura per l'utilizzo del campionatore automatico delle acque di seconda pioggia. Si è proposto in particolare di modificare il campionamento impostando un volume del campione istantaneo prelevato pari a 200 ml per un tempo di frequenza pari a 2 minuti. La modifica è stata effettuata nella prima visita di manutenzione effettuata dal fornitore della strumentazione ad inizio del 2013. In tal modo è possibile garantire il quantitativo minimo di acqua necessaria (6 litri) già dopo un'ora di campionamento; la capacità totale di stoccaggio del campionatore, inoltre, è pari a circa 20 litri e quindi pienamente in grado di raccogliere un campione medio ponderale di 3 ore.

a. Chilogrammi emessi per mese

Scarico SF1

Tabella 8. Chilogrammi emessi per mese acque di tipologia 1

Parametro	TOC	Solidi sospesi totali	COD	Azoto ammonia-cale	Azoto nitroso	Azoto nitrico	Solfuri	Solfiti	Cloruri	Fosforo totale	Solventi organici aromatici totali (come BTEX)	Solventi Organici Azotati totali	Idrocarburi totali
Mese	(kg/mese)	(kg/mese)	(kg/mese)	(kg/mese)	(kg/mese)	(kg/mese)	(kg/mese)	(kg/mese)	(kg/mese)	(kg/mese)	(kg/mese)	(kg/mese)	(kg/mese)
Gennaio	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Febbraio	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Marzo		*0*	1.343	23,7			100,8		409	2,3	4,1		22,9
Aprile		*0*	2.686	36,7			251,3		1201	6,0	22,7		51,1
Maggio		*0*	1.525	22,5			102,9		488	4,2	10,1		25,6
Giugno	669	*30,4*	1.959	36,5	0,15	*0,3*	126,4	1,3	705	3,2	10,4	*0,02*	22,6
Luglio	307	*25,3*	1.606	34,4	0,02	*0,3*	241,6	1,4	492	2	6,7	0,05	19,3
Agosto	454	*41,6*	3.083	41,1	0,02	*0,4*	241,0	2,5	1099	4	11,1	0,06	45,0
Settembre	411	*33,9*	1.951	30,4	0,14	*0,3*	181,6	1,2	1730	3,8	10,2	0,01	24,8
Ottobre	636	45,8	4.746	44,2	0,16	*0,4*	551,1	3,9	2226	3,6	26,4	0,004	137,1
Novembre	387	48,7	4.001	29,2	0,25	1,1	355,7	6,4	815	6	19,5	0,01	35,1
Dicembre	710	83,4	6.287	27,3	0,24	0,8	363,6	3,7	817	5	50,7	1,04	152,6

Nota: durante i mesi di gennaio e febbraio non sono avvenuti conferimenti di acque di tipologia 1 a depuratore esterno SAI poiché la raffineria si trovava in fermata generale

Tabella 9. Chilogrammi emessi per mese acque di tipologia 2

Parametro	TOC	Solidi sospesi totali	COD	Azoto ammonia-cale	Azoto nitroso	Azoto nitrico	Solfuri	Solfiti	Cloruri	Fosforo totale	Solventi organici aromatici totali (come BTEX)	Solventi Organici Azotati totali	Idrocarburi totali
Mese	(kg/mese)	(kg/mese)	(kg/mese)	(kg/mese)	(kg/mese)	(kg/mese)	(kg/mese)	(kg/mese)	(kg/mese)	(kg/mese)	(kg/mese)	(kg/mese)	(kg/mese)
Gennaio		*0*	464	32			*3,8*		2466	3,6	5,1		11
Febbraio		*0*	947	60,5			*2,2*		6817	10,5	1,4		6,1
Marzo		*0*	402	24,6			*0,5*		2338	5,2	1,2		4,1
Aprile		*0*	731	28,8			2,8		3248	6,9	3,3		6,9
Maggio		*0*	570	27,1			*0,8*		2634	8,5	3,7		7,5
Giugno	50	*26*	257	13,7	*0,02*	*0,3*	*0,3*	*0,3*	1014	5,1	0,7	*0,003*	1,2
Luglio	58	*36*	281	17,1	*0,02*	*0,4*	1,2	*0,4*	971	2,5	0,7	*0,004*	2,8
Agosto	40	*25*	263	11	*0,02*	*0,3*	1,7	0,6	2079	2,2	0,3	*0,003*	1,6
Settembre	130	*59*	630	19,9	0,21	3,0	*0,6*	*0,6*	5894	5,0	1,4	*0,006*	3,6
Ottobre	68	*46*	356	13,1	*0,03*	*0,5*	*0,5*	*0,5*	4022	3,0	0,7	*0,005*	2,4
Novembre	45	81	257	12,3	0,25	1,2	*0,4*	0,9	1115	7,5	2	*0,004*	4,1
Dicembre	43	76	227	7,6	0,24	1,3	*0,4*	0,7	894	2,2	1,7	*0,004*	3,3

Scarico SF2

Per lo scarico totale SF2 sono previsti degli autocontrolli, secondo le periodicità prescritte e comunque in presenza di fenomeni piovosi.

Dato il carattere prettamente discontinuo e poco frequente dello scarico SF2, che dipende in maniera diretta dalla piovosità, non è possibile produrre tabelle relative a dati mensili.

Per lo scarico parziale AI2, il PMC allegato alla AIA prevede campionamenti semestrali, pertanto non è possibile produrre tabelle relative a dati mensili.

b. Concentrazioni medie mensili (in mg/l)

Scarico SF1

Tabella 10. Concentrazioni medie mensili SF1 acque di tipologia 1

Parametro	TOC	Solidi sospesi totali	COD	Azoto ammonia-cale	Azoto nitroso	Azoto nitrico	Solfuri	Solfiti	Cloruri	Fosforo totale	Solventi organici aromatici totali (come BTEX)	Solventi Organici Azotati totali	Idrocarburi totali
Limiti omologa SAI*	1.000	1.000	10.000	125	5	20	1.200	10	4.000	50	500	10	500
Mese	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/L	mg/l
Gennaio		*0*	N.D.	N.D.			N.D.		N.D.	N.D.	N.D.		N.D.
Febbraio		*0*	N.D.	N.D.			N.D.		N.D.	N.D.	N.D.		N.D.
Marzo		*0*	1691	29,8			127		515	2,9	5,2		28,9
Aprile		*0*	2180	29,8			204		975	4,9	18,4		41,5
Maggio		*0*	1749	25,8			118		560	4,8	11,6		29,4
Giugno	551	*50*	1612	30	0,12	*0,5*	104	1,1	580	2,6	8,55	*0,03*	18,59
Luglio	340	*50*	1589	34	*0,03*	*0,5*	239	1,4	487	2	6,61	0,045	19,1
Agosto	273	*50*	1855	24,7	*0,03*	*0,5*	145	1,5	661	2,4	6,7	0,035	27,1
Settembre	303	*50*	1440	22,4	*0,2*	*0,5*	134	0,9	1277	2,8	7,5	0,007	18,3
Ottobre	403	58	3006	28	*0,2*	*0,5*	349	2,5	1410	2,3	16,7	*0,005*	86,8
Novembre	310	78	3206	23,4	0,2	0,9	285	5,1	653	4,8	15,6	0,009	28,1
Dicembre	596	140	5274	22,9	0,2	0,7	305	3,1	685	4,2	42,5	0,874	128

Tabella 11. Concentrazioni medie mensili SF1 acque di tipologia 2

Parametro	TOC	Solidi sospesi totali	COD	Azoto ammonia-cale	Azoto nitroso	Azoto nitrico	Solfuri	Solfiti	Cloruri	Fosforo totale	Solventi organici aromatici totali (come BTEX)	Solventi Organici Azotati totali	Idrocarburi totali
Limiti omologa SAI*	**75**	**1.000**	**1.000**	**80**	**5**	**20**	**50**	**20**	**5.000**	**50**	**30**	**10**	**150**
Mese	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**
Gennaio		*0*	194	13,4			1,6		1032	1,5	2,13		4,6
Febbraio		*0*	108	6,9			*0,5*		777	1,2	0,16		0,7
Marzo		*0*	207	12,7			*0,5*		1205	2,7	0,6		2,1
Aprile		*0*	234	9,2			0,9		1039	2,2	1,06		2,2
Maggio		*0*	168	8			*0,5*		777	2,5	1,1		2,2
Giugno	48	*50*	248	13,25	*0,03*	*0,5*	*0,5*	*0,5*	978	4,9	0,7	*0,005*	1,2
Luglio	40	*50*	193	11,7	*0,03*	*0,5*	0,8	*0,5*	666	1,7	0,45	*0,005*	1,9
Agosto	40	*50*	260	10,9	*0,03*	*0,5*	1,7	0,6	2056	2,2	0,3	*0,005*	1,6
Settembre	55	*50*	266	8,4	0,09	1,25	*0,5*	*0,5*	2489	2,1	0,6	*0,005*	1,5
Ottobre	37	*50*	193	7,1	*0,03*	*0,5*	*0,5*	*0,5*	2180	1,6	0,4	*0,005*	1,3
Novembre	29	52	165	7,9	0,16	0,8	*0,5*	0,6	715	4,8	1,28	*0,005*	2,6
Dicembre	30	53	158	5,3	0,17	0,9	*0,5*	0,5	622	1,5	1,2	*0,005*	2,3

Scarico SF2

Per lo scarico totale SF2 sono previsti degli autocontrolli, secondo le periodicità prescritte e comunque in presenza di fenomeni piovosi.
Nel 2012 a partire dalla messa in servizio del campionatore automatico è stato possibile effettuare 2 campionamenti.

Tabella 12. Concentrazione media annuale registrata allo scarico finale SF2

Parametro	TOC	Solidi sospesi totali	BOD5	COD	Azoto Ammo-niacale	Azoto nitroso	Azoto nitrico	Azoto totale	Fosforo totale	Solventi Organici Aromatici	Solventi Organici Azotati	HC totali	IPA	Benzene	Toluene	Xilene	Tensioattivi totali	Coliformi totali
Limiti (*)	-	80	40	160	15	0,6	20	-	10	0,2	0,1	5	-	-	-	-	2	-
UdM	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Valore		12	7,5	87	2,6	0,08	*1*	4,1	0,3	0,007	0,02	*0,1*	*0,02*	*0,005*	*0,005*	0,008	*0,2*	7327

Tabella 13. Concentrazione media annuale registrata allo scarico parziale AI2

Parametro	TOC	Solidi sospesi totali	BOD5	COD	Azoto Ammo-niacale	Azoto nitroso	Azoto nitrico	Azoto totale	Fosforo totale	Solventi Organici Aromatici	Solventi Organici Azotati	HC totali	IPA	Benzene	Toluene	Xilene	Tensioattivi totali	Coliformi totali
Limiti (*)	-	80	40	160	15	0,6	20	-	10	0,2	0,1	5	-	-	-	-	2	-
UdM	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Valore		*10*	8	*50*	*2*	*0,05*	1,4		*0,1*	*0,01*	*0,005*	*0,1*					*0,3*	

c. Concentrazione massima giornaliera registrata nel mese (in mg/l)

Scarico SF1

Tabella 14. Concentrazione massima giornaliera registrata nel mese SF1 acque di tipologia 1

Parametro	TOC	Solidi sospesi totali	COD	Azoto ammoniacale	Azoto nitroso	Azoto nitrico	Solfuri	Solfiti	Cloruri	Fosforo totale
Limiti omologa SAI*	1.000	1.000	10.000	125	5	20	1.200	10	4.000	50
Mese	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Gennaio			N.D.	N.D.			N.D.		N.D.	N.D.
Febbraio			N.D.	N.D.			N.D.		N.D.	N.D.
Marzo			2481	46,8			555		1276	6,9
Aprile			4356	48,6			545		5140	13,6
Maggio			2134	36			226		922	15,3
Giugno	932	*50*	2105	45	0,32	*0,5*	195	2,8	993	6,36
Luglio	372	*50*	2143	63,9	*0,03*	*0,5*	443	2,3	1063	2,4
Agosto	387	*50*	4503	39,6	*0,03*	*0,5*	359	2,5	975	4,9
Settembre	505	*50*	2075	47,9	0,2	*0,5*	343	1,8	2304	5,3
Ottobre	985	120	9750	43,9	0,2	*0,5*	600	7,3	2570	4,74
Novembre	418	197	5094	34,6	0,2	4,23	400	7,3	1418	26,2
Dicembre	736	215	8110	30,6	0,47	1,47	394	5,2	1595	28,4

Tabella 15. Concentrazione massima giornaliera registrata nel mese SF1 acque di tipologia 2

Parametro	TOC	Solidi sospesi totali	COD	Azoto ammoniacale	Azoto nitroso	Azoto nitrico	Solfuri	Solfiti	Cloruri	Fosforo totale
Limiti omologa SAI*	**75**	**1.000**	**1.000**	**80**	**5**	**20**	**50**	**20**	**5.000**	**50**
Mese	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**
Gennaio			376	36,7			22,4		2127	3,49
Febbraio			289	13,14			*0,5*		1950	11,5
Marzo			420	37,44			*0,5*		2906	14,2
Aprile			646	27			7,51		1701	5,22
Maggio			400	28,8			*0,5*		1240	6,18
Giugno	72	*50*	426	52,2	*0,03*	*0,5*	*0,5*	*0,5*	1489	10,1
Luglio	65	*50*	360	37,08	*0,03*	*0,5*	2,6	*0,5*	1950	4,2
Agosto	52	*50*	425	17,64	*0,03*	*0,5*	11,6	1,2	2978	6,2
Settembre	71,4	*50*	363	10,8	0,3	6,37	*0,5*	*0,5*	4431	5,91
Ottobre	61	*50*	278	11,52	*0,03*	*0,5*	*0,5*	*0,5*	5672	2,88
Novembre	60,4	72	343	17,28	0,52	2,82	*0,5*	1,07	993	8,67
Dicembre	62	77	419	10,8	0,56	2,31	*0,5*	0,77	744	3,93

Scarico SF2

Per lo scarico totale SF2 sono previsti degli autocontrolli, secondo le periodicità prescritte e comunque in presenza di fenomeni piovosi. Dato il carattere estremamente discontinuo dello scarico, si è deciso di esprimere, nella tabella seguente, i valori massimi annuali riscontrati nei due campionamenti effettuati nel 2012 a partire dalla messa in servizio del campionatore automatico

Tabella 16. Concentrazione massima annuale registrata allo scarico finale SF2

Parametro	TOC	Solidi sospesi totali	BOD5	COD	Azoto Ammo-niacale	Azoto nitroso	Azoto nitrico	Azoto totale	Fosforo totale	Solventi Organici Aromatici	Solventi Organici Azotati	HC totali	IPA	Benzene	Toluene	Xilene	Tensioattivi totali	Coliformi totali
Limiti (*)	-	80	40	160	15	0,6	20	-	10	0,2	0,1	5	-	-	-	-	2	-
UdM	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Valore		15	9,9	140	2,5	0,12	*1*	6,9	0,6	0,01	0,05	*0,1*	*0,02*	*0,005*	*0,005*	0,01	*0,2*	20.000

Per lo scarico parziale AI2 sono previsti degli autocontrolli semestrali, pertanto si è deciso di esprimere, nella tabella seguente, i valori massimi annuali riscontrati nei due campionamenti effettuati nel 2012

Tabella 17. Concentrazione massima annuale registrata allo scarico parziale AI2

Parametro	TOC	Solidi sospesi totali	BOD5	COD	Azoto Ammo-niacale	Azoto nitroso	Azoto nitrico	Azoto totale	Fosforo totale	Solventi Organici Aromatici	Solventi Organici Azotati	HC totali	IPA	Benzene	Toluene	Xilene	Tensioattivi totali	Coliformi totali
Limiti (*)	-	80	40	160	15	0,6	20	-	10	0,2	0,1	5	-	-	-	-	2	-
UdM	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Valore		*10*	12	*50*	*2*	*0,05*	2,3		*0,1*	*0,005*	*0,005*	*0,1*					*0,3*	

d. Concentrazione minima giornaliera registrata nel mese (in mg/l)

Scarico SF1

Tabella 18. Concentrazione minima giornaliera registrata nel mese SF1 acque di tipologia 1

Parametro	TOC	Solidi sospesi totali	COD	Azoto ammoniacale	Azoto nitroso	Azoto nitrico	Solfuri	Solfiti	Cloruri	Fosforo totale
Limiti omologa SAI*	**1.000**	**1.000**	**10.000**	**125**	**5**	**20**	**1.200**	**10**	**4.000**	**50**
Mese	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**
Gennaio		*0*	N.D.	N.D.			N.D.		N.D.	N.D.
Febbraio		*0*	N.D.	N.D.			N.D.		N.D.	N.D.
Marzo		*0*	1141	16,2			22		124	1,28
Aprile		*0*	1452	17,1			38		248	2,04
Maggio		*0*	1272	16,2			8,4		284	1,6
Giugno	231	*50*	1060	23,4	*0,03*	*0,5*	15	*0,5*	230	1,13
Luglio	177	*50*	1188	12,6	*0,03*	*0,5*	96	*0,5*	345	0,45
Agosto	108	*50*	1232	14	*0,03*	*0,5*	49	0,77	425	0,4
Settembre	190	*50*	894	16,7	*0,2*	*0,5*	47	*0,5*	591	1,33
Ottobre	217	*50*	1584	18,4	*0,2*	*0,5*	211	*0,5*	532	1
Novembre	233	*50*	1890	15,12	*0,2*	*0,5*	185	1,87	156	1,08
Dicembre	485	65	2859	12,96	*0,2*	*0,5*	174	1,1	242	0,91

Tabella 19. Concentrazione minima giornaliera registrata nel mese SF1 acque di tipologia 2

Parametro	TOC	Solidi sospesi totali	COD	Azoto ammoniacale	Azoto nitroso	Azoto nitrico	Solfuri	Solfiti	Cloruri	Fosforo totale
Limiti omologa SAI*	**75**	**1.000**	**1.000**	**80**	**5**	**20**	**50**	**20**	**5.000**	**50**
Mese	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**	**mg/l**
Gennaio		*0*	62	2,16			*0,5*		390	0,44
Febbraio		*0*	60	3,06			*0,5*		160	0,19
Marzo		*0*	59,4	5,76			*0,5*		638	0,37
Aprile		*0*	84	4,32			*0,5*		638	0,37
Maggio		*0*	80	2,52			*0,5*		160	0,27
Giugno	21	*50*	132	4,6	*0,03*	*0,5*	*0,5*	*0,5*	407	1,6
Luglio	20	*50*	98,4	2,88	*0,03*	*0,5*	*0,5*	*0,5*	390	0,39
Agosto	31	*50*	107	4,1	*0,03*	*0,5*	*0,5*	*0,5*	1310	0,31
Settembre	27	*50*	170	3,96	*0,03*	*0,5*	*0,5*	*0,5*	904	0,38
Ottobre	16	*50*	96,3	3,6	*0,03*	*0,5*	*0,5*	*0,5*	423	0,52
Novembre	12	*50*	102	2,1	*0,03*	*0,5*	*0,5*	*0,5*	408	0,56
Dicembre	17,7	*50*	88,5	2,1	*0,03*	*0,5*	*0,5*	*0,5*	567	0,51

Scarico SF2

Per lo scarico totale SF2 sono previsti degli autocontrolli, secondo le periodicità prescritte e comunque in presenza di fenomeni piovosi. Dato il carattere estremamente discontinuo dello scarico, si è deciso di esprimere, nella tabella seguente, i valori minimi annuali riscontrati nei due campionamenti effettuati nel 2012 a partire dalla messa in servizio del campionatore automatico

Tabella 20. Concentrazione minima annuale registrata allo scarico finale SF2

Parametro	TOC	Solidi sospesi totali	BOD5	COD	Azoto Ammo-niacale	Azoto nitroso	Azoto nitrico	Azoto totale	Fosforo totale	Solventi Organici Aromatici	Solventi Organici Azotati	HC totali	IPA	Benzene	Toluene	Xilene	Tensioattivi totali	Coliformi totali
Limiti (*)	-	80	40	160	15	0,6	20	-	10	0,2	0,1	5	-	-	-	-	2	-
UdM	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Valore		*10*	5,6	*50*	*2*	*0,05*	*1*	2,2	0,19	0,005	0,005	0,1	0,02	0,005	0,005	0,005	0,2	880

Per lo scarico parziale AI2 sono previsti degli autocontrolli semestrali, pertanto si è deciso di esprimere, nella tabella seguente, i valori minimi annuali riscontrati nei due campionamenti effettuati nel 2012

Tabella 21. Concentrazione minima annuale registrata allo scarico parziale AI2

Parametro	TOC	Solidi sospesi totali	BOD5	COD	Azoto Ammo-niacale	Azoto nitroso	Azoto nitrico	Fosforo totale	Solventi Organici Aromatici	Solventi Organici Azotati	HC totali	Tensioattivi totali
Limiti (*)	-	80	40	160	15	0,6	20	10	0,2	0,1	5	2
UdM	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Valore		*10*	*4*	*50*	*2*	*0,05*	1,4	*0,1*	*0,01*	*0,005*	*0,1*	*0,3*

e. Emissione specifica semestrale (in g/m^3)

Scarico SF1

Tabella 22. Emissione specifica semestrale (in g/m^3) - SF1 acque di tipologia 1

Parametro	1° semestre 2012	2° semestre 2012
TOC		362
Solidi sospesi totali	*7*	70
COD	1816	2705
Azoto ammoniacale	28,9	25,7
Azoto nitroso		0,2
Azoto nitrico		0,6
Solfuri	139,6	240
Solfiti		2,4
Cloruri	668	880
Fosforo totale	3,8	3
Solventi Organici Aromatici totali	11,18	15,64
Solventi Organici Azotati totali		0,874
Idrocarburi totali	29,64	51,36
Ferro	7,7	4,3
Arsenico		0,1
Cadmio		*0,1*
Cobalto		*0,05*
Cromo		*0,05*
Rame		*0,02*
Mercurio		*0,001*
Nichel		0,07
Piombo		*0,03*
Vanadio		*0,03*
Zinco		*0,02*

Tabella 23. Emissione specifica semestrale (in g/m^3) - SF1 acque di tipologia 2

Parametro	1° semestre 2012	2° semestre 2012
TOC		75
Solidi sospesi totali	*2*	27
COD	182	206
Azoto ammoniacale	10	8,5
Azoto nitroso		0,09
Azoto nitrico		0,7
Solfuri	0,8	0,8
Solfiti		0,5
Cloruri	949	1470
Fosforo totale	2,2	2,3
Solventi Organici Aromatici totali	0,93	0,72
Solventi Organici Azotati totali		*0,005*
Idrocarburi totali	2,2	1,88
Ferro	2,2	1,5
Arsenico		*0,1*
Cadmio		*0,01*
Cobalto		*0,05*
Cromo		*0,05*
Rame		*0,02*
Mercurio		*0,001*
Nichel		*0,05*
Piombo		*0,03*
Vanadio		*0,03*
Zinco		*0,02*

Scarico SF2

Tabella 24. Emissione specifica semestrale (in g/m^3) – SF2

Parametro	1° semestre 2012	2° semestre 2012
Solidi sospesi totali	816,2	103,3
BOD_5	134,3	95,1
COD	516,6	521,8
Azoto ammoniacale	39,3	19,6
Azoto nitroso	2,17	0,75
Azoto nitrico	34,1	*5,2*
Azoto totale	86,9	37,9
Fosforo totale	4,5	3,9
Solventi Organici Aromatici totali	*0,03*	*0,04*
Solventi Organici Azotati totali	*0,03*	0,27
Idrocarburi totali	*5,2*	*5,2*
IPA	*0,2*	*0,2*
Benzene	*0,03*	*0,03*
Toluene	*0,03*	*0,03*
Xilene	*0,05*	*0,04*
Tensioattivi totali	*1*	*1*
MTBE	*0,01*	*0,01*
Fenoli totali	*0,1*	*0,1*
Ferro	19,6	4,6
Arsenico	*0,1*	*0,3*
Cadmio	*0,03*	*0,03*
Cobalto	*0,3*	*0,1*
Cromo	*0,3*	*0,3*
Rame	*0,1*	*0,1*
Mercurio	*0,01*	*0,01*
Nichel	*0,3*	*0,3*
Piombo	*0,3*	*0,3*
Vanadio	*0,3*	*0,3*
Zinco	1,9	1,2

Tabella 25. Emissione specifica semestrale (in g/m^3) - AI2

Parametro	1° semestre 2012	2° semestre 2012
Solidi sospesi totali	35,3	35,3
BOD_5	84,7	14,1
COD	176,5	176,5
Azoto ammoniacale	7,1	7,1
Azoto nitroso	0,18	0,18
Azoto nitrico	4,9	8,1
Azoto totale	10,1	16,4
Fosforo totale	0,35	0,35
Solventi Organici Aromatici totali	0,04	0,04
Solventi Organici Azotati totali	0,02	0,02
Idrocarburi totali	0,35	0,35
IPA	0,07	0,07
Benzene	0,02	0,02
Toluene	0,02	0,02
Xilene	0,04	0,04
Tensioattivi totali	1,06	1,06
MTBE	0,004	0,004
Fenoli totali	0,09	0,09
Ferro	0,08	0,16
Arsenico	0,18	0,18
Cadmio	0,02	0,02
Cobalto		
Cromo	0,18	0,18
Rame	0,04	0,04
Mercurio	0,004	0,004
Nichel	0,4	0,18
Piombo	0,18	0,18
Vanadio		
Zinco	0,04	0,04

RAFFINERIA DI PETROLIO
Via Baiona, 195
48123 - Ravenna

5. EMISSIONI PER L'INTERO IMPIANTO: RIFIUTI

I rifiuti prodotti nelle varie aree della raffineria sono raccolti e portati presso i depositi temporanei. Alma Petroli non possiede alcuna autorizzazione inerente alla gestione dei rifiuti, in quanto non effettua alcuna attività di trasporto, stoccaggio, trattamento o smaltimento di rifiuti; ma si avvale di ditte specializzate ed autorizzate.

Come prescritto dal Par. 9.8 Sez. 9 del PIC previsto dal Prot. DVA_DEC_2011-0000302 si riportano nella tabella seguente i rifiuti prodotti in aggiunta a quelli indicati nella domanda di AIA.

Tabella 26. Rifiuti prodotti in aggiunta a quelli indicati nella domanda di AIA

N° area	Denominazione	CER
9	Rifiuti dalla pulizia delle fognature	20 03 06
18	Rifiuti organici, diversi da quelli di cui alla voce 16 03 05*	16 03 06
32	Materiale abrasivo di scarto, diverso da quello di cui alla voce 12 01 16*	12 01 17

a. Tonnellate di rifiuti prodotte per anno

Nella seguente tabella sono riportati i quantitativi totali di rifiuti prodotti nel periodo Gennaio - Dicembre 2012.

Tabella 27. Tonnellate di rifiuti prodotti

CER	Denominazione	Quantità prodotta (tonn/anno)
05 01 03*	Rifiuti di carbone / Morchie depositate sul fondo dei serbatoi	141,66
05 01 06*	Fanghi oleosi dalla manutenzione di impianti ed apparecchiature	230,02
06 06 02*	Soda esausta da assorbimento gas	396,75
12 01 17	Materiale abrasivo di scarto, diverso da quello di cui alla voce 12 01 16*	11,48
15 01 03	Imballaggi in legno	18,813
15 01 10*	Imballaggi contaminati da sostanze pericolose	5,873
15 02 02*	Rifiuti misti inquinati da idrocarburi	6,543
16 02 13*	Apparecchiature fuori uso contenenti componenti pericolosi	0,16

CER	Denominazione	Quantità prodotta (tonn/anno)
16 02 14	Apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16 02 09* a 16 02 13*	0,45
16 03 06	Rifiuti organici, diversi da quelli di cui alla voce 16 03 05*	16,27
16 10 01*	Acque di processo da ossidazione bitumi	476,19
17 03 02	Miscele bituminose, diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01*	69,19
17 04 02	Rottami di alluminio	1,83
17 04 05	Rottami di ferro	201,99
17 04 11	Cavi di rame ricoperto	0,68
17 05 03*	Terre e rocce contenenti sostanze pericolose	238,137
17 05 04	Terre e rocce	1.145,59
17 06 03*	Materiali isolanti – Lana di roccia e lana di vetro	6,198
17 06 04	Guaina bituminosa	2,94
17 09 04	Materiali inerti da demolizione e costruzione	801,65
19 09 04	Carbone attivo esaurito	4,69
20 01 21*	Tubi fluorescenti	0,07
20 01 33*	Batterie	0,26
20 03 01	Rifiuto speciale assimilabile agli urbani da pulizia piazzali	21,56
20 03 06	Rifiuti dalla pulizia delle fognature	20,6

b. Tonnellate di rifiuti pericolosi prodotte per anno

Nella seguente tabella sono riportati i quantitativi totali di rifiuti pericolosi prodotti nel periodo Gennaio - Dicembre 2012.

Tabella 28. Tonnellate di rifiuti pericolosi prodotti

CER	Denominazione	Quantità prodotta (tonn/anno)
05 01 03*	Rifiuti di carbone / Morchie depositate sul fondo dei serbatoi	141,66
05 01 06*	Fanghi oleosi dalla manutenzione di impianti ed apparecchiature	230,02
06 06 02*	Soda esausta da assorbimento gas	396,75

CER	Denominazione	Quantità prodotta (tonn/anno)
15 01 10*	Imballaggi contaminati da sostanze pericolose	5,873
15 02 02*	Rifiuti misti inquinati da idrocarburi	6,543
16 02 13*	Apparecchiature fuori uso contenenti componenti pericolosi	0,16
16 10 01*	Acque di processo da ossidazione bitumi	476,19
17 05 03*	Terre e rocce contenenti sostanze pericolose	238,137
17 06 03*	Materiali isolanti – Lana di roccia e lana di vetro	6,198
20 01 21*	Tubi fluorescenti	0,07
20 01 33*	Batterie	0,26
	Totale	1.501,86

c. Produzione specifica di rifiuti pericolosi in kg/ton di greggio

La produzione specifica di rifiuti pericolosi in kg/ton di materia prima lavorata relativo al 2012 è pari a 3.57 kg/ton.

d. Tonnellate di rifiuti smaltite internamente alla raffineria suddivise in pericolosi e non pericolosi

Internamente alla raffineria non vengono smaltiti rifiuti.

e. Indice di recupero rifiuti annuo % = Rapporto tra quantitativo rifiuti inviato a recupero e quantitativo totale rifiuti prodotti dalla raffineria (t)

L'indice di recupero di rifiuti annuo relativo al 2012 è pari al 70%.

6. EMISSIONI PER L'INTERO IMPIANTO: RUMORE

Come prescritto dal Par. 8 Sez. 1 del PMC previsto dal Prot. DVA_DEC_2011-0000302 nel periodo dal 6 all'8/11/2012 è stato effettuato l'aggiornamento biennale della valutazione di impatto acustico nei confronti dell'esterno. La valutazione effettuata evidenzia l'immissione acustica dello stabilimento in prossimità delle aree limitrofe: in generale si è rilevato come i livelli, sia in periodo diurno che notturno, siano < 60 dB(A) lungo tutto il perimetro. L'unica eccezione riguarda una porzione limitata del confine Nord-Est dove i livelli risultano compresi tra 70-75 dB(A), situazione da ritenersi trascurabile ai fini valutativi in quanto circoscritta a soli pochi metri e prospiciente ad aree esterne ad alta densità impiantistica. I risultati ottenuti delineano con chiarezza una situazione rispettosa dei valori limite applicabili, pertanto non si rilevano impatti significativi sulle aree circostanti.

I risultati di tale valutazione sono riassunti nelle tabelle seguenti.

Tabella 29. Risultanze della campagna di misure - Periodo diurno

Postazione	Quota di calcolo	Contributo rumorosità - sorgenti di stabilimento	Contributo rumorosità - traffico indotto	Livello di immissione previsto
	(m)	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
Lato Lloyd	4,0	45,0	54,0	54,5
Lato Baiona	4,0	43,0	52,5	53,0
Lato Banchina	4,0	58,0	< 35	58,0
Lato Bunge	4,0	74,5	< 35	74,5

Tabella 30. Risultanze della campagna di misure - Periodo notturno

Postazione	Quota di calcolo	Contributo rumorosità - sorgenti di stabilimento	Contributo rumorosità - traffico indotto	Livello di immissione previsto
	(m)	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
Lato Lloyd	4,0	45,0	(*)	45,0
Lato Baiona	4,0	42,5	(*)	42,5
Lato Banchina	4,0	57,5	(*)	57,5
Lato Bunge	4,0	72,5	(*)	72,5

(*): si considera trascurabile il traffico indotto nel periodo notturno

7. PROGRAMMA LDAR

Come prescritto dal Par. 2 Sez. 1 del PMC previsto dal Prot. DVA_DEC_2011-0000302 è stato sviluppato un programma LDAR (Leak Detection And Repair) per la quantificazione e la riduzione delle emissioni fuggitive da componenti di processo delle linee.

Le attività svolte sino ad ora sono state le seguenti:

- parziale censimento e classificazione delle sorgenti per la redazione del database nel mese di Novembre 2011. Sempre nel mese di Novembre 2011 è stata eseguita una parziale ispezione FID dell'inventario.
- l'inventario è stato completato ed infine completamente monitorato in una seconda fase nel mese di Aprile 2012.
- Ulteriori integrazioni all'inventario sono accorse durante la campagna ispettiva del mese di Settembre 2012
- nel mese di Novembre 2012 è stata condotta, secondo le direttive ISPRA, una campagna ispettiva presso le sole componenti identificate come Pompe e PSV (Valvole di sicurezza)

Nelle prossime campagne per tali componenti che intercettano streams di sostanze cancerogene, è prevista una periodicità trimestrale.

A seguito delle campagne ispettive 2012 si evidenzia che nessun componente risulta divergente rispetto alla Leak Definition di 10.000 ppmv.

In relazione al periodo di 8.760 h (condizione convenzionale equivalente ad un anno di servizio continuo) l'emissione COV computata, come indicato nella norma europea EN15446, deve essere intesa come media tra due ispezioni consecutive (Settembre e Novembre 2012). L'emissione di COV computata è stata pari a 0,71 Ton/anno, con un decremento finale, su base annua, di 0,005 Kg/h pari ad una diminuzione del 6,02% dell' emissione oraria calcolata a seguito delle ispezioni di Settembre e Novembre 2012.

Si allega la relazione della Ditta Carrara relativa alle attività LDAR effettuate presso la raffineria nel corso del 2012 (vedi **allegato 2**).

8. PROGRAMMA PER IL CONTENIMENTO DEGLI ODORI

Come prescritto dal Par. 10 Sez. 1 del PMC previsto dal Prot. DVA_DEC_2011-0000302 è stato sviluppato un programma di monitoraggio degli odori per la stima, il controllo e l'analisi dell'impatto olfattivo indotto dai processi produttivi.

VASCHE API

Durante il primo semestre del 2012 è stata installata una copertura al di sopra delle vasche API con il sistema flottante Hexa Cover, costituito da piastrelle esagonali ad elevata galleggiabilità che posate sul pelo libero del refluo, incastrandosi tra loro, vanno a formare una uniforme e totale copertura del refluo stesso. Sono state effettuate due campagne di monitoraggio olfattometrico e analisi di VOC prima e dopo l'installazione della copertura galleggiante: le concentrazioni di odori

dei campioni di aria ambiente prelevati a bordo vasca, successivamente all'intervento della copertura flottante del refluo, hanno subito un apprezzabile decremento a riprova che il sistema adottato abbia effettivamente ridotto la dispersione degli aeriformi odorigeni sul territorio circostante.

Per ulteriori osservazioni in merito si veda la relazione allegata della ditta Progress "Considerazioni di merito del monitoraggio ante e post intervento di copertura delle vasche API" protocollo n. TA084-12r00 del 09/11/2012 (vedi **allegato 1**).

INDAGINE DELLE PRINCIPALI SORGENTI DI ODORE DI RAFFINERIA

Nel corso del 2012 è stata effettuata una campagna di monitoraggio olfattometrico delle principali sorgenti di odore della raffineria che ha permesso di determinare per ciascuna di esse la portata di odore emessa in atmosfera; nello specifico il planning delle attività sono state dettagliatamente descritte nella relazione inviataVi il 20/12/11 (Prot. L/402/11).

E' stata successivamente elaborata una simulazione dell'esposizione olfattiva sul territorio mediante un modello di dispersione atmosfera che ha interpolato i dati di emissione (portate di odore) ottenuti dal monitoraggio olfattometrico.

I risultati della valutazione dell'impatto odorigeno (vedi **allegato 3**) hanno permesso di ritenere che le emissioni odorigene della raffineria Alma Petroli determinino un impatto odorigeno sull'ambiente circostante da ritenersi pienamente accettabile.

9. CONSUMI SPECIFICI PER TONNELLATA DI PETROLIO

a. Consumi idrici

Lo stabilimento utilizza risorse idriche per:

- produzione vapore e varie fasi ciclo produttivo;
- sistemi di raffreddamento, antincendio e lavaggio;
- usi civili.

I consumi idrici complessivi e specifici per ton di materie prime lavorate relativi al periodo Gennaio - Dicembre 2012 sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 31. Consumi idrici

Tipologia di approvvigionamento	Metodo di misura	Fase di utilizzo	Frequenza controllo	Modalità di registrazione dei controlli	Quantità utilizzata (m^3/anno)	Consumo specifico (l/tonn)
Acqua per uso industriale da HERAmbiente S.p.A.	Lettura contatore	Produzione di vapore e fasi del ciclo produttivo	Mensile	Informatica su file	50.968	121
Acqua da canaletta C.E.R.	Lettura contatore	A servizio per sistemi di raffreddamento, antincendio e lavaggio	Mensile		6.904	16,4

Tipologia di approvvigionamento	Metodo di misura	Fase di utilizzo	Frequenza controllo	Modalità di registrazione dei controlli	Quantità utilizzata (m^3/anno)	Consumo specifico (l/tonn)
Acqua per uso potabile da HERAmbiente S.p.A.	Lettura contatore	Usi civili	Mensile		6.644	15,8
Acque meteoriche rete bianca	Stima	Acqua di raffreddamento, antincendio	Annuale		23.057	64
Acque meteoriche rete nera	Stima	Acqua di raffreddamento, antincendio	Annuale		32.033	89

b. Consumi combustibili

Nello stabilimento sono utilizzati i seguenti combustibili:

- Metano: fornito da SNAM RETE GAS;
- Fuel gas: prodotto dall'impianto di distillazione ed inviato ai forni tramite tubazione;
- Combustibile interno: prodotto dall'impianto di distillazione e preparato in serbatoi di stoccaggio in regime di accertamento fiscale (n. 104 e 105), dai quali viene alimentato alle caldaie e ai forni tramite tubazione.

I consumi dei combustibili complessivi e specifici per ton di materia prima lavorata relativi al periodo Gennaio - Dicembre 2012 sono riportati nelle tabelle seguenti.

Tabella 32. Consumo annuo di combustibili

Tipologia	Quantità totale consumata	U.M.	Frequenza autocontrollo	Modalità di registrazione dei controlli
Combustibile interno	3.024,51	**Tonn**	Giornaliero	Informatica su file
Fuel gas	571,08	**Tonn**	Mensile	Informatica su file
Metano	7.514.161	**Sm^3**	Mensile	Informatica su file

Tabella 33. Consumo specifico annuale di combustibili per tonnellata di materia prima lavorata

Tipologia	Consumo specifico	U.M.
Combustibile interno	7,2	**Kg/tonn**
Fuel gas	1,4	**Kg/tonn**
Metano	17,8	**Sm^3/tonn**

Come prescritto dal Par. 1 Sez. 1 del PMC previsto dal Prot. DVA_DEC_2011-0000302 si riportano nelle tabelle seguenti i rapporti riassuntivi relativi alle caratteristiche dei combustibili.

Tabella 34. Determinazione dei parametri caratteristici del combustibile interno

Periodo(*)	Acqua e sedimenti	Viscosità a 50°C	P.C.I.	P.C.S.	Densità a 15°C	Zolfo
	%v	mmq/s	kcal/kg	kcal/kg	kg/l	%p
1° quad.		0,5	41.588	44.177	0,729	0,258
2° quad.	0,6	0,6	41.777	44.387	0,748	0,389
3° quad. (A)	0,05	0,45	42.902	45.697	0,738	0,442
3° quad. (B)	0,05	0,5	42.228	44.690	0,75	0,486

(*): Corrisponde alla frequenza di campionamento ed analisi indicata dal Piano di Monitoraggio delle emissioni di gas ad effetto serra previsto dalla normativa di Emission Trading e regolarmente approvato dall'Autorità Competente

Tabella 35. Determinazione dei parametri caratteristici del fuel gas

Periodo	Zolfo	P.C.I.	Densità a 15°C	Rapporto C/H
	%p	kcal/Nm^3	kg/Nm^3	
Gennaio	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Febbraio	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Marzo		24.932		
Aprile		44.838		
Maggio	0,03	21.280	2,02	0,38
Giugno	0,02	24.910	2,24	0,39
Luglio	0,007	25.869	2,35	0,40
Agosto	0,002	26.433	2,38	0,40
Settembre	0,002	27.718	2,45	0,40
Ottobre	0,003	26.510	2,39	0,40
Novembre	0,002	24.326	2,17	0,39
Dicembre	0,041	24.206	2,19	0,39

(*) La determinazione analitica nei mesi di Gennaio e Febbraio non è stata effettuata a causa della mancata produzione di fuel gas dovuta alla fermata generale dell'impianto di distillazione.

Tabella 36. Determinazione dei parametri caratteristici del metano

Parametro	P.C.S.	P.C.I.	Densità	Zolfo	CH_4	C_2H_6	C_3H_8	iC_4H_{10}	nC_4H_{10}	iC_5H_{12}	nC_5H_{12}	C_6^+	CO_2	N_2	He
UM	kJ/m^3	kJ/m^3	kg/m^3	%v	%v	%v	%v	%v	%v	%v	%v	%v	%v	%v	%v
Gennaio	38.757	34.931	0,705	0,998	95,911	3,588	0,109	0,011	0,012	0,003	0,001	0,001	0,066	0,298	0
Febbraio	39.190	35.339	0,719	0,998	93,981	4,913	0,304	0,033	0,047	0,009	0,007	0,007	0,131	0,568	0
Marzo	37.917	34.150	0,692	0,998	98,335	0,827	0,135	0,018	0,025	0,01	0,008	0,005	0,097	0,533	0,007
Aprile	37.977	34.203	0,689	0,998	98,574	0,864	0,102	0,015	0,019	0,006	0,003	0,005	0,071	0,341	0
Maggio	37.927	34.158	0,691	0,998	98,555	0,677	0,154	0,022	0,027	0,009	0,005	0,009	0,096	0,446	0
Giugno	37.943	34.173	0,691	0,998	98,514	0,739	0,149	0,021	0,026	0,008	0,005	0,008	0,111	0,419	0
Luglio	37.842	34.077	0,687	0,998	99,061	0,406	0,092	0,016	0,013	0,006	0,002	0,006	0,061	0,337	0
Agosto	37.826	34.063	0,686	0,998	99,031	0,458	0,068	0,011	0,008	0,005	0,001	0,006	0,057	0,355	0
Settembre	38.286	34.491	0,695	0,998	97,571	1,926	0,099	0,014	0,013	0,005	0,002	0,004	0,053	0,313	0
Ottobre	38.138	34.360	0,702	0,998	97,119	1,443	0,343	0,039	0,053	0,014	0,009	0,009	0,346	0,625	0
Novembre	38.019	34.243	0,691	0,998	98,271	1,18	0,073	0,01	0,009	0,005	0,001	0,004	0,078	0,369	0
Dicembre	38.587	34.780	0,711	0,998	95,617	2,932	0,343	0,044	0,064	0,015	0,011	0,012	0,181	0,781	0

c. Consumi energetici

I consumi energetici complessivi e specifici per ton di materie prime lavorate relativi al periodo Luglio –Dicembre 2011 sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 37. Consumi energia elettrica e termica

Descrizione	Metodo di misura	Frequenza autocontrollo	Modalità di registrazione dei controlli	Quantità (MWh/a)	Consumo specifico (kWh/t)
Consumo energia da rete nazionale	Gruppo di misura en. elettrica fiscale	Lettura ogni 10 giorni Registrazione mensile	Informatica	2.991,95	7,1
Consumo energia elettrica autoprodotta	Gruppo di misura en. elettrica fiscale	Lettura ogni 10 giorni Registrazione mensile	Informatica	5.110,38	12,14
Consumo energia termica autoprodotta	Stima	Annuale	---	108.739	258

d. Bilancio dello zolfo

Come prescritto dal Par. 1 Sez. 1 del PMC previsto dal Prot. DVA_DEC_2011-0000302 si riporta nella tabella seguente il bilancio di massa (input vs output) dello zolfo.

Tabella 38. Bilancio dello zolfo

MATERIE PRIME	ton	% zolfo	ton zolfo
Sarago Mare	107254	6,62	7103
Patos Marinza	165697	5,65	9362
CBT	102022	4,49	4581
OC ATZ	11311	2,21	250
OC BTZ	27041	0,60	161
FOK	7731	0,16	12
TOTALE	**421056**	**5,10**	**21469**

PRODOTTI	ton	% zolfo	ton zolfo
Off gas (*)	571	10,51	60
Virgin Nafta (**)	3386	0,36	12
Gasolio ATZ	21786	2,29	499
Semilavorati pesanti ATZ	103863	2,73	2835
Bitume	287339	6,29	18060
Perdite (***)	4111	0,07	3
TOTALE	**421056**	**5,10**	**21469**

Nota: la raffineria non possiede impianti di concentrazione dell'idrogeno solforato contenuto negli Off gas né tanto meno impianti Claus, pertanto non esiste produzione di zolfo elementare.
(*): l'idrogeno solforato contenuto negli Off gas viene quasi integralmente abbattuto (resa media maggiore del 99,6%) presso l'unità lavaggio Off gas e pertanto sotto forma di solfuro di sodio si accumula nella soda esausta che viene conferita come rifiuto.
(**): i composti dello zolfo contenuti nella virgin nafta sono trasformati in SOx a seguito della sua combustione presso i forni di processo (E04 e E05) e le caldaie (E01 e E02).
(***): consistono in una parte delle acque di processo inviate a depuratore esterno SAI come acque di tipologia 1 e che contengono solfuri disciolti.

10. MONITORAGGIO ACQUE SOTTERRANEE

In relazione al monitoraggio delle acque sotterranee, si informa che è in fase di completamento il Piano di investigazione del suolo e sottosuolo dell'intero stabilimento, regolarmente approvato dalla Provincia di Ravenna con Provvedimento n. 3390 del 08/09/2010.

Inoltre abbiamo provveduto ad inviare (Ottobre '11) alla Provincia di Ravenna anche il piano di monitoraggio e controllo delle acque sotterranee, lo stesso risulta già approvato e in fase di attuazione; peraltro tale piano di monitoraggio e controllo Vi è stato anticipato nella comunicazione del 28/09/11 (Prot. L/309/11).

Quest'ultimo prevede il monitoraggio trimestrale per taluni piezometri (numero 4) posti in vicinanza dell'attuale sistema di pump & treat (parco serbatoi S12-13-15-16), mentre per quanto riguarda ulteriori piezometri (numero 24) un monitoraggio semestrale. Si prevede infine con cadenza annuale di eseguire una verifica dello stato di qualità delle acque in tutti i 34 piezometri della rete di monitoraggio di stabilimento.

Nella tabella seguente si riportano i controlli effettuati nel periodo Gennaio - Dicembre 2012.

Tabella 39. Monitoraggio acque sotterranee (µg/l)

N° Piezometro	Data prelievo	HC totali (IR)	HC totali (GC)	Solventi organici aromatici				Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)									
				Benzene	Toluene	Etil-benzene	Xileni	Benzo(a) antracene	Benzo(a) pirene	Benzo(b) fluorantene	Benzo(k) fluorantene	Benzo (g,h,i) perilene	Crisene	Dibenzo (a,h) antracene	Indeno (1,2,3-cd) pirene	Pirene	Σ IPA
Limiti D.Lgs. 152/06 All. 5 al Tit. V, Tab.2 per acque sotterranee		350	350	1	15	50	10	0,1	0,01	0,1	0,05	0,01	5	0,01	0,1	50	50
PZ01	26/03/2012	10	10	0,1	0,8	0,5	0,7	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	21/06/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,096	0,04
	18/09/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
PZ02	23/03/2012	10	10	0,5	13,2	0,7	0,7	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	21/06/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	18/09/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
PZ03	27/03/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	22/06/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,008	0,04
	19/09/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
PZ04	26/03/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	21/06/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,8	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	18/09/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
PZ05	27/03/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	22/06/2012	490	342	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	19/09/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
PZ06	23/03/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	20/06/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
PZ07	22/03/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	20/06/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
PZ08	22/03/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	20/06/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,024	0,04
PZ09	23/03/2012	10	10	0,4	10,3	0,6	1,1	0,01	0,006	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	21/06/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
PZB10	26/03/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04

N° Piezometro	Data prelievo	HC totali (IR)	HC totali (GC)	Solventi organici aromatici				Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)									
				Benzene	Toluene	Etil-benzene	Xileni	Benzo(a) antracene	Benzo(a) pirene	Benzo(b) fluorantene	Benzo(k) fluorantene	Benzo (g,h,i) perilene	Crisene	Dibenzo (a,h) antracene	Indeno (1,2,3-cd) pirene	Pirene	Σ IPA
Limiti D.Lgs. 152/06 All. 5 al Tit. V, Tab.2 per acque sotterranee		350	350	1	15	50	10	0,1	0,01	0,1	0,05	0,01	5	0,01	0,1	50	50
	21/06/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,012	0,005	0,005	0,008	0,04
	19/09/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
PZB11	22/03/2012	10	10	0,1	4,9	0,8	1,4	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,055	0,04
	20/06/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,069	0,04
	17/09/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
PZB12	27/03/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,02	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	22/06/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	19/09/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	20/12/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
PZB13	27/03/2012	108	166	2,9	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	22/06/2012	9317	10797	12,3	5,6	2,2	5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,025	0,04
	19/09/2012	776	1399	2,9	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	20/12/2012	1348	894	185,9	176,2	43,7	35	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
PZB14	27/03/2012	113	835	1,2	0,5	0,5	0,8	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	22/06/2012	770	244	32,6	3,5	0,8	4,7	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	19/09/2012	1466	3665	21	9,4	2,5	7,6	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	20/12/2012	2598	500	11,4	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
PZB15	27/03/2012	278	482	1	1	0,5	1	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	22/06/2012	10	10	0,41	0,97	0,5	3,2	0,02	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,023	0,04
	19/09/2012	10	10	0,1	0,5	0,8	3	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	20/12/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
PZC16	22/03/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	20/06/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	17/09/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
PZC17	22/03/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	20/06/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04

N° Piezometro	Data prelievo	HC totali (IR)	HC totali (GC)	Solventi organici aromatici				Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)									
				Benzene	Toluene	Etil-benzene	Xileni	Benzo(a) antracene	Benzo(a) pirene	Benzo(b) fluorantene	Benzo(k) fluorantene	Benzo (g,h,i) perilene	Crisene	Dibenzo (a,h) antracene	Indeno (1,2,3-cd) pirene	Pirene	Σ IPA
Limiti D.Lgs. 152/06 All. 5 al Tit. V, Tab.2 per acque sotterranee		350	350	1	15	50	10	0,1	0,01	0,1	0,05	0,01	5	0,01	0,1	50	50
	18/09/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
PZC18	23/03/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	20/06/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,077	0,04
PZC19	23/03/2012	10	10	0,1	1,1	0,5	0,5	0,012	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,134	0,04
	20/06/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
PZC20	23/03/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	21/06/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	18/09/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,007	0,04
PZC21	27/03/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	22/06/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	19/09/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,028	0,04
PZC22	27/03/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,03	0,005	0,002	0,001	0,005	0,048	0,005	0,005	0,005	0,04
	22/06/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	19/09/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
PZC23	27/03/2012	165	709	24,4	0,5	0,7	0,6	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	22/06/2012	70	64	0,72	0,5	0,12	1,2	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	19/09/2012	10	10	0,1	0,5	0,6	0,7	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	20/12/2012	10	10	1,8	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,019	0,005	0,005	0,04
PZC24	26/03/2012	10	10	0,5	10,3	0,8	0,9	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	21/06/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	19/09/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
PZC25	23/03/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	21/06/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
PZC26	23/03/2012	10	10	0,7	12,3	2	2,3	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	21/06/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	18/09/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04

RAFFINERIA DI PETROLIO
Via Baiona, 195
48123 - Ravenna

N° Piezometro	Data prelievo	HC totali (IR)	HC totali (GC)	Solventi organici aromatici				Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)									
				Benzene	Toluene	Etil-benzene	Xileni	Benzo(a) antracene	Benzo(a) pirene	Benzo(b) fluorantene	Benzo(k) fluorantene	Benzo (g,h,i) perilene	Crisene	Dibenzo (a,h) antracene	Indeno (1,2,3-cd) pirene	Pirene	Σ IPA
Limiti D.Lgs. 152/06 All. 5 al Tit. V, Tab.2 per acque sotterranee		350	350	1	15	50	10	0,1	0,01	0,1	0,05	0,01	5	0,01	0,1	50	50
	20/12/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
PZC27	26/03/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	21/06/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	18/09/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
PZC28	26/03/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	21/06/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	18/09/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
PZC29	26/03/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	21/06/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	18/09/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
PZC30	21/06/2012	160	72	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,016	0,04
	19/09/2012	4342	3620	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,005	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,028	0,04
PZC31	26/03/2012	266	1252	0,35	0,5	0,5	0,5	0,14	0,006	0,002	0,001	0,005	0,34	0,005	0,005	0,044	0,04
	21/06/2012	736	574	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,05	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,057	0,04
	19/09/2012	276	380	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,05	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,074	0,04
PZC32	26/03/2012	247	678	5,5	27,1	0,5	1,8	0,01	0,05	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	21/06/2012	349	128	0,1	0,5	0,5	0,6	0,02	0,05	0,002	0,001	0,005	0,028	0,005	0,005	0,031	0,04
	18/09/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,05	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
PZC33	26/03/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,05	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	21/06/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,05	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	18/09/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,05	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
PZC34	26/03/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,05	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	21/06/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,05	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04
	18/09/2012	10	10	0,1	0,5	0,5	0,5	0,01	0,05	0,002	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,04

11. MONITORAGGIO SERBATOI E PIPE-WAY

Come prescritto dal Par. 5 del PMC previsto dal Prot. DVA_DEC_2011-0000302 abbiamo predisposto un piano per l'installazione dei doppi fondi o la sigillatura della superficie di appoggio del serbatoio su tutti i serbatoi di stoccaggio dei liquidi idrocarburici, ad esclusione dei serbatoi dedicati al contenimento del bitume.

Nella seguente tabella si riportano le tempistiche di intervento aggiornate, come riportato nelle integrazioni inviateVi il 14/12/2012 (Prot. L/425/12) a seguito dell'ispezione programmata svoltasi presso il ns. stabilimento nei giorni 27 e 28 Novembre 2012.

Tabella 40. Piano per la sigillatura della superficie di appoggio del serbatoio (vedi planimetria in **allegato 4)**

N° serbatoio	Previsione di sigillatura
6, 13*, 16*	1° semestre 2013
7, 103*, 104	2° semestre 2013
23, 24, 25, 33, 35, 36	1° semestre 2014
107*, 108, 109*	2° semestre 2014
1, 70, 111	1° semestre 2015
44, 45, 46	2° semestre 2015
5	1° semestre 2016
2, 69	2° semestre 2016

* Serbatoi che, alla luce del piano di investigazione del suolo e del sottosuolo in corso e regolarmente approvato dalla Provincia di Ravenna (con Provv. 3390 del 08/09/2010), sono situati all'interno di bacini di contenimento in cui sono stati trovati Hot Spot di contaminazione e per cui il programma sopra riportato potrebbe essere condizionato dalle tempistiche di bonifica o messa in sicurezza operativa che verranno a breve realizzate di concerto con la Provincia di Ravenna.

È stato inoltre predisposto il Piano di impermeabilizzazione dei rimanenti bacini di contenimento dei serbatoi di stoccaggio dei liquidi idrocarburici, salvo i bacini N. 5 e 6 per i quali la pavimentazione è già stata realizzata, come comunicato nella relazione inviataVi il 20/12/11 (Prot. L/402/11). Il suddetto piano è riportato nella tabella seguente, aggiornato come già riportato nelle integrazioni inviateVi il 14/12/2012 (Prot. L/425/12) a seguito dell'ispezione programmata svoltasi presso il ns. stabilimento nei giorni 27 e 28 Novembre 2012.

RAFFINERIA DI PETROLIO
Via Baiona, 195
48123 - Ravenna

Tabella 41. Piano di impermeabilizzazione dei bacini di contenimento

Bacino di contenimento serbatoio n°	Previsione di impermeabilizzazione
102	1° semestre 2013
103	1° semestre 2013
104	2° semestre 2013
105	2° semestre 2013
106	2° semestre 2013

In sede di invio delle integrazioni già citate (Prot. L/425/12) a seguito dell'ispezione programmata svoltasi presso il ns. stabilimento nei giorni 27 e 28 Novembre 2012 è stato trasmesso anche il programma di controllo e verifica a rotazione del fondo dei serbatoi di stoccaggio dei liquidi idrocarburici. Tale programma è riportato nella tabella seguente.

Tabella 42. Piano di controllo a rotazione dei fondi dei serbatoi

Anno di controllo	N° serbatoio
2012	6 - 13 - 16
2013	7 - 23 - 24 - 25 - 33 - 35 - 36 - 103 - 104
2014	107 - 108 - 109
2015	1 - 44 - 45 - 46 - 70 - 111
2016	2 - 5 - 69
2017	102 - 105
2018	12 - 15
2019	9 - 21
2020	8 - 22
2021	4 - 110

Si precisa che per definire la pianificazione dei controlli dei fondi serbatoi si sono utilizzati i seguenti criteri: cronoprogramma relativo alla sigillatura del fondo dei serbatoi (Tabella 40), data di realizzazione dei serbatoi, manutenzioni e ispezioni effettuate, pericolosità del liquido idrocarburico contenuto.

RAFFINERIA DI PETROLIO
Via Baiona, 195
48123 - Ravenna

Infine, come previsto dal Par. 5 del PMC previsto dal Prot. DVA_DEC_2011-0000302 abbiamo predisposto il piano di pavimentazione delle principali pipe-way di stabilimento: le pipe-way si dividono in:

- Pipe-way su rack, per le quali le tempistiche di intervento sono riportate nella tabella seguente (vedi planimetria in **allegato 5**);
- Pipe-way basse, le quali scorrono su aree già pavimentate (vedi planimetria in **allegato 6**).

Tabella 43. Piano di pavimentazione delle principali pipe-way di stabilimento

Zone sottostanti le pipe-way su rack da pavimentare	Previsione di pavimentazione
Zona 1 (Bacino S2-S3 lato banchina + proseguimento davanti sala pompe antincendio di banchina + tratto perpendicolare dietro al vascone)	1° semestre 2014
Zona 2* (Tratto di perimetro del bacino S107-S108-S109 lato S110-S111 e lato S4)	2° semestre 2014

* Zona che, alla luce del piano di investigazione del suolo e del sottosuolo in corso e regolarmente approvato dalla Provincia di Ravenna (con Provv. 3390 del 08/09/2010), è interessata da Hot Spot di contaminazione e per cui il programma sopra riportato potrebbe essere condizionato dalle tempistiche di bonifica o messa in sicurezza operativa che verranno a breve realizzate di concerto con la Provincia di Ravenna.

12. MONITORAGGIO MATERIE PRIME

Come prescritto dal Par. 1 Sez. 1 del PMC previsto dal Prot. DVA_DEC_2011-0000302 si riportano nella tabella seguente i consumi di materie prime e sostanze ausiliari.

Tabella 44. Consumi di materie prime e sostanze ausiliarie

Denominazione	Metodo di misura	Frequenza autocontrolli	Modalità di Registrazione controlli	Quantità (t/anno)	Consumo specifico (kg/tonn)
Grezzo Sarago mare	Pesatura all'ingresso + Volumi serbatoi	Giornaliera	Informatica su file	107.254	254,7
Grezzo Patos Marinza	Volumi serbatoi	Giornaliera	Informatica su file	165.199	392,3
Grezzo ex Tamoil	Pesatura all'ingresso + Volumi serbatoi	Giornaliera	Informatica su file	498	1,2
Semilavorato pesante CBT	Pesatura all'ingresso + Volumi serbatoi	Giornaliera	Informatica su file	100.254	238,1
Olio Combustibile (in grigio in book consumi)	Pesatura all'ingresso + Volumi serbatoi	Giornaliera	Informatica su file	40.120	95,3
O. C. Semilavorato FOK	Pesatura all'ingresso + Volumi serbatoi	Giornaliera	Informatica su file	7.731	18,4
Flux Oil	Pesatura all'ingresso + Volumi serbatoi	Giornaliera	Informatica su file	3.105	7,4
Inibitore di corrosione CONTINUUM AT4502	Pesatura all'ingresso	Alla ricezione	Informatica su file	2,3	0,005
Disperdente antifouling CUSTOMFLO 8C46	Pesatura all'ingresso	Alla ricezione	Informatica su file	7,2	0,017
Detergente multiuso FINADET CONCENTRATE	Pesatura all'ingresso	Alla ricezione	Informatica su file	3,744	0,01
Ipoclorito di Sodio (sol. 14%-15%)	Pesatura all'ingresso	Alla ricezione	Informatica su file	2,59	0,006

Denominazione	Metodo di misura	Frequenza autocontrolli	Modalità di Registrazione controlli	Quantità (t/anno)	Consumo specifico (kg/tonn)
Soluzione Acquosa alcalina OPTIGUARD MCA 5950	Pesatura all'ingresso	Alla ricezione	Informatica su file	5,72	0,014
Soda caustica sol. 30%	Pesatura all'ingresso + Volumi serbatoi	Giornaliera	Informatica su file	306,41	0,73
Biocida SPECTRUS NX 1102	Pesatura all'ingresso	Alla ricezione	Informatica su file	0,227	0,0005
Ammina neutralizzante STEAMATE NA0940E	Pesatura all'ingresso	Alla ricezione	Informatica su file	6,66	0,016

13. PIANO RELATIVO ALLA CESSAZIONE DELL'ATTIVITA'

Non intravedendo all'oggi alcuna motivazione per un'eventuale cessazione delle attività, Alma Petroli non è in grado di produrre un piano relativo alla dismissione del sito, ma si impegna ad evitare qualsiasi rischio di inquinamento e a ripristinare il sito ai sensi della normativa vigente in caso di cessazione delle proprie attività.

RAFFINERIA DI PETROLIO
Via Baiona, 195
48123 - Ravenna

ALLEGATI

1. Monitoraggio odori: "Considerazioni di merito del monitoraggio ante e post intervento di copertura delle vasche API"
2. Programma LDAR – risultanze attività anno 2012
3. Monitoraggio odori: Valutazione dell'impatto odorigeno
4. Planimetria di stabilimento relativa alle superfici cementate/asfaltate/in terra
5. Planimetria percorso pipe su rack di stabilmento
6. Planimetria percorso pipe basse di stabimento

RAFFINERIA DI PETROLIO
Via Baiona, 195
48123 - Ravenna

PROGRESS s.r.l.

MONITORAGGI AMBIENTALI

ORGANIZZAZIONE CON SISTEMA DI GESTIONE CERTIFICATO UNI EN ISO 9001:2008

ALMA PETROLI S.p.A.

via Baiona, 195 – Ravenna (RA)

Raffineria

via Baiona, 195 – Ravenna (RA)

Considerazioni di merito del monitoraggio ante e post intervento di copertura delle vasche API

PROGRESS s.r.l.
MONITORAGGI AMBIENTALI

Ing. Simone Bonati

Documento protocollo	**TA084-12r00 del 09-11-2012**	Cliente	**10592**
Data di prelievo dei campioni	**04/05/2012; 25/07/2012**	Commessa	**12622**

INDICE

1 Introduzione 3

2 Prelievo dei campioni 4

2.1 Monitoraggio del 04 maggio 2012 4

2.2 Monitoraggio del 25 luglio 2012 4

3 Valutazione dei risultati 6

1 Introduzione

Il presente documento andrà ad illustrare i riscontri analitici delle due campagne di monitoraggio effettuate in data 04 maggio 2012 e 25 luglio 2012 presso le vasche di API presenti nella raffineria Alma Petroli S.p.A. rispettivamente prima e dopo il posizionamento di una copertura delle vasche stesse con il sistema flottante Hexa Cover della ditta DanItal Italia S.r.l.. Il sistema Hexa Cover è costituito da piastrelle esagonali ad elevata galleggiabilità che posate sul pelo libero del refluo, incastrandosi tra loro, vanno a formare una uniforme e totale copertura del refluo stesso. Il monitoraggio ambientale ha il fine di verificare l'eventuale contenimento della dispersione degli aeriformi apportato dalla copertura flottante. Le campagne hanno previsto la determinazione della concentrazione di odore e dei composti organici degli aeriformi nei pressi delle vasche indagate.

Tabella 1. Elenco delle indagini ambientali e dei rapporti di prova.

Data monitoraggio	Rif. dei monitoraggi chimici
04/05/2012	Rapporto di prova n. 2123422-001÷2123429-001 Rapporto di prova n. 209/12
25/07/2012	Rapporto di prova n. 2126334-001÷2126341-001 Rapporto di prova n. 389/12

2 Prelievo dei campioni

Nel corso del monitoraggio ambientale, i campioni aeriformi sono stati prelevati nei punti di seguito specificati.

2.1 Monitoraggio del 04 maggio 2012

- n. 1 campione odorigeno, effettuato con sistema wind tunnel, direttamente sul pelo libero del refluo della vasca API;
- n . 1 campione odorigeno e n. 1 campione per la determinazione dei composti organici volatili (COV) prelevati in aria ambiente al lato nord-ovest della vasca API;
- n . 1 campione odorigeno e n. 1 campione per la determinazione dei composti organici volatili (COV) prelevati in aria ambiente al lato nord-est della vasca API;
- n . 1 campione odorigeno e n. 1 campione per la determinazione dei composti organici volatili (COV) prelevati in aria ambiente al lato sud-ovest della vasca API,
- n . 1 campione odorigeno e n. 1 campione per la determinazione dei composti organici volatili (COV) prelevati in aria ambiente al lato sud-est della vasca API.

2.2 Monitoraggio del 25 luglio 2012

- n . 1 campione odorigeno e n. 1 campione per la determinazione dei composti organici volatili (COV) prelevati in aria ambiente al bordo nord-ovest della vasca API;
- n . 1 campione odorigeno e n. 1 campione per la determinazione dei composti organici volatili (COV) prelevati in aria ambiente al bordo nord-est della vasca API;
- n . 1 campione odorigeno e n. 1 campione per la determinazione dei composti organici volatili (COV) prelevati in aria ambiente al bordo sud-ovest della vasca API;

- n . 1 campione odorigeno e n. 1 campione per la determinazione dei composti organici volatili (COV) prelevati in aria ambiente al bordo sud-est della vasca API.

Durante al seconda campagna di monitoraggio non è stato effettuato il prelievo degli aeriformi odorigeni direttamente dal pelo libero del refluo della vasca API in quanto la copertura flottante rendeva operativamente impossibile ed inappropriato dal punto di vista tecnico effettuare il campionamento.

Il sistema di campionamento Wind Tunnel, a riguardo del quale sono stati pubblicati numerosi studi (Frechen, Gostelow, Stuetz, Jiang, Kaye), è stato validato presso il Politecnico di Milano ed è inoltre conforme ai requisiti fissati dalla norma UNI EN 13725:2004. Il sistema Wind Tunnel è utilizzato nel caso di superfici solide e liquide estese senza flusso indotto (sorgenti a ventilazione naturale). Esso è costituito da una camera di ventilazione in PET che è posizionata sulla superficie odorigena, all'interno della quale è insufflata, mediante una bombola, una determinata quantità di aria inodore. La camera di ventilazione riproduce i fenomeni di trasporto delle molecole odorigene dalla superficie odorigena verso l'atmosfera in condizioni di vento a velocità nota. Il campione di aeriforme odorigeno è prelevato mediante una pompa a depressione, introducendo nel condotto di uscita del sistema Wind Tunnel un tubo in PTFE collegato ad un apposito sacchetto in Nalophan™. Moltiplicando la concentrazione di odore (ou_E/m^3) del campione prelevato per la portata volumetrica di aria neutra (m^3/s) insufflata nella camera di ventilazione del sistema Wind Tunnel e dividendo il risultato per l'area di base (m^2) della camera di ventilazione stessa, si ottiene il flusso specifico di odore ($ou_E/(m^2 \cdot s)$). Infine, moltiplicando il flusso specifico di odore per l'area della superficie emissiva monitorata, si ottiene la portata di odore (ou_E/s).

Il prelievo dei campioni di aria ambiente è stato effettuato per mezzo di una pompa a depressione che permette di aspirare all'interno del sacchetto ermetico in Nalophan™, alloggiato al suo interno, un campione aeriforme con volume pari a circa 6 litri. La durata dell'aspirazione è di circa 15 minuti per ciascun campione e, il tubo in PTFE, collegato al sacchetto ermetico in Nalophan™, viene posto ad una altezza di 1,5 metri dal piano di calpestio per evitare che il campione di aria ambiente possa risentire della presenza di eventuali fonti odorigene presenti sul suolo.

Il prelievo dei composti organici volatili è stato effettuato per mezzo di una fiala in carbone attivo (metodo UNI EN 13649:2002) all'interno della quale è stato flussare un volume noto di aria ambiente. Il campionamento ha previsto l'utilizzo di due fiale in serie, il secondo supporto (fiala) definito testimone serve per verificare che tutti composti organici volatili contenuti nell'aeriforme siano effettivamente assorbiti per questo motivo, come principio generale, la determinazione della concentrazione dei COV della fiala "testimone" deve risultare inferiore al limite di rilevabilità strumentale del metodo.

3 Valutazione dei risultati

I riscontri analitici hanno restituito quanto segue:

Tabella 2. Monitoraggio del 04 /05/2012

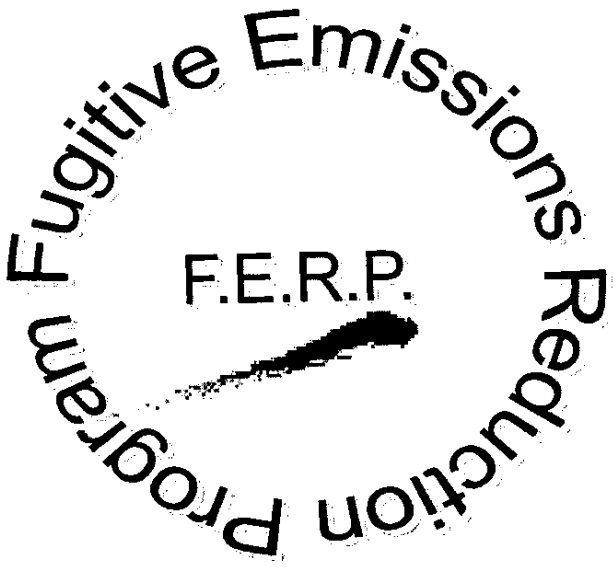
Posizione di campionamento	Unità di misura	Valore
Vasca API - pelo libero del refluo (conc. odore)	ou_E/m^3	3400
Aria ambiente a bordo vasca API - lato nord-ovest)	ou_E/m^3	150
	mg/Nm^3	Inf. 0,53
Aria ambiente a bordo vasca API - lato nord-est)	ou_E/m^3	110
	mg/Nm^3	Inf. 0,53
Aria ambiente a bordo vasca API - lato sud-ovest)	ou_E/m^3	68
	mg/Nm^3	Inf. 0,53
Aria ambiente a bordo vasca API - lato sud-est)	ou_E/m^3	110
	mg/Nm^3	Inf. 0,53

Tabella 3. Monitoraggio del 25 /07/2012

Posizione di campionamento	Unità di misura	Valore
Aria ambiente a bordo vasca API - lato nord-ovest)	ou_E/m^3	64
	mg/Nm^3	Inf. 0,26
Aria ambiente a bordo vasca API - lato nord-est)	ou_E/m^3	64
	mg/Nm^3	Inf. 0,26
Aria ambiente a bordo vasca API - lato sud-ovest)	ou_E/m^3	38
	mg/Nm^3	Inf. 0,26
Aria ambiente a bordo vasca API - lato sud-est)	ou_E/m^3	57
	mg/Nm^3	Inf. 0,26

Le concentrazioni di odore dei campioni di aria ambiente prelevati a bordo vasca, successivamente all'intervento della copertura flottante del refluo, hanno subito un apprezzabile decremento a riprova che il sistema adottato abbia effettivamente ridotto la dispersione degli aeriformi odorigeni sul territorio circostante. In data 25 luglio 2012 non è stato possibile effettuare il prelievo degli aeriformi odorigeni al pelo libero del refluo contenuto nelle vasche API in quanto la copertura flottante rendeva questa operazione tecnicamente impossibile; ciò nonostante è possibile fare un confronto tra la concentrazione di odore dei campioni di aria ambiente prelevati nei due monitoraggi. E' opportuno precisare che calcolare le prestazioni ambientali in termini di riduzione della concentrazione di odore utilizzando i riscontri analitici restituiti dall'analisi dei campioni di aria ambiente prelevati a bordo vasca risulta tecnicamente inopportuno, si sottolinea comunque l'evidente riduzione dei valori di concentrazione di odore di tutti i campioni prelevati a bordo vasca durante il monitoraggio di luglio rispetto al monitoraggio di maggio. Tale effetto di mitigazione risulta pertanto essere attribuibile all'intervento di copertura flottante della vasca API.
Per quanto riguarda invece la determinazione dei composti organici volatili, ben poco si può dire in quanto in entrambe i casi le concentrazioni determinate sono risultate inferiori al limite di rilevabilità strumentale del metodo. Il motivo per il quale nel monitoraggio di luglio il limite inferiore di rilevabilità strumentale risulta essere minore rispetto a quello del monitoraggio di

maggio è dovuto al fatto che, in considerazione dei risultati ottenuti durante il primo monitoraggio, è stato deciso di aumentare il volume aspirato. E' opportuno evidenziare che da entrambe i riscontri analitici restituiti dai monitoraggi ambientali la dispersione in atmosfera dei composti organici volatiti da parte dei reflui della vasca API risulta essere trascurabile.



Carrara S.p.a.

Rapporto Ispettivo LDAR
Alma Petroli Ravenna
Ispezioni LDAR 2012

CARRARA®

Fugitive Emissions Reduction Program F.E.R.P.

1. Oggetto di attività Pag 3
2. Descrizione dell'attività eseguita Pag 4
3. Redazione del report e classificazione dei componenti Pag 6
4. Elaborazione dei dati statistici dell'inventario monitorato Pag 9
5. Calcolo della stima emissiva dell'inventario censito Pag 10

1. Oggetto di attività

Alma Petroli stabilimento di Ravenna, di seguito nominata il Gestore, ha commissionato a Carrara Spa Divisione FERP, di seguito nominata FERP, l'implementazione della routine di monitoraggio denominata LDAR – Leak Detection And Repair – presso gli Impianti dello Stabilimento.

FERP ha provveduto al parziale censimento e classificazione delle sorgenti per la redazione del database nel mese di Novembre 2011. Sempre nel mese di Novembre 2011 è stata eseguita una parziale ispezione FID dell'inventario.
L'inventario è stato completato ed infine completamente monitorato in una seconda fase nel mese di Aprile 2012.
Ulteriori integrazioni all'inventario sono accorse durante la campagna ispettiva del mese di Settembre 2012, mentre nel mese di Novembre 2012 è stata condotta, secondo le direttive ISPRA, una campagna ispettiva presso le sole componenti identificate come Pompe e PSV (Valvole di sicurezza).
Nelle successive campagne per tali componenti che intercettano streams di sostanze cancerogene, è prevista una periodicità trimestrale.
Oggetto del seguente report è il consuntivo emissivo a seguito delle attività 2012.

Data	N.ro letture
10/04/2012	227
18/04/2012	276
26/09/2012	1.422
27/09/2012	2.038
26/11/2012	62
Totale	**4.025**

La finalità dell'attività è quella di rintracciare le sorgenti in divergenza emissiva rispetto alla Leak Definition di 10.000 ppmv perché il Gestore possa conseguire una riduzione dei COV emessi in seguito alla loro riparazione, mantenendo traccia delle attività svolte in conformità alle prescrizioni AIA rilasciate ed alle procedure del Gestore.

2. Descrizione dell'attività eseguita

L' inventario censito e classificato ad oggi è costituito da 6.487 componenti (6.620 meno 133 items rimossi) e le rilevazioni FID, nell'anno 2012, sono state acquisite presso 4.025 sorgenti pari al 75,86% dell'inventario monitorabile censito.

Zona	END	FLG	PMP	PSV	VLV	Non monitorabili	Rimossi	Monitorabili	Totale
AREA LOGISTICA	170	1.575	19	16	513	478	57	1.758	2.293
IMPIANTO DI DISTILLAZIONE	434	2.777	28	9	1.079	703	76	3.548	4.327
Totale	**604**	**4.352**	**47**	**25**	**1.592**	**1.181**	**133**	**5.306**	**6.620**

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

In relazione al censimento ed alla catalogazione, la procedura prevede che la compilazione dell' inventario delle sorgenti sia effettuata classificandole per tipo, per fase del fluido, localizzandole all'interno di una linea di processo, di un P&I e presso una Unità. Successivamente i componenti sono stati qualificati con un ulteriore attributo per aggregarli in gruppi che costituiscono degli itinerari di monitoraggio. Un itinerario aggrega componenti che per vicinanza fisica od omogeneità tecnica all'interno del processo rappresentano un assieme. L'itinerario determina la sequenza obbligatoria di monitoraggio od "acquisizione puntuale di dato" per il gruppo di componenti in esame.

Tale rigorosa routine deve essere adottata per impedire un trattamento manuale dei dati acquisti o discrezionalità da parte dell'operatore che fisicamente esegue il monitoraggio.

I dati acquisiti all'interno di un itinerario vengono accumulati nella ROM del FID COV Analyzer e solo al termine sono trasferiti nel database allocandoli ai componenti di riferimento.

Poiché tutti i componenti sono univocamente identificati, ad ogni successivo monitoraggio relativo all'i-esimo componente si accumulerà un dato che sarà confrontabile con il precedente. L'intento della procedura descritta è completamente volta a garantire tanto la correttezza tanto la preservazione nel tempo dei dati raccolti. La rigorosa tecnica di gestione e trattamento dei dati è assolutamente fondamentale per garantire una veridicità della stima emessa al termine delle campagne di ispezione.

Durante il censimento si è provveduto alla campagna fotografica di ogni componente, o gruppo ristretto di componenti, e sul fotogramma sono stati inseriti gli attributi definiti nel database per una sua rapida rintracciabilità in campo.

Il Database è stato articolato per rendere disponibili attraverso delle queries, in ottemperanza al dispositivo AIA, almeno le seguenti informazioni:

- Per ogni campagna ispettiva, l'estratto di tutte le letture FID (PID) associate ai componenti riportando la data di acquisizione del dato.
- L'estratto di tutti i componenti divergenti rispetto alla Leak Definition di 10.000 ppmv rintracciati nella specifica campagna ispettiva.
- I componenti divergenti ripetitivi rintracciati nella specifica campagna ispettiva.

Il database è peraltro interrogabile con differenti queries per ottenere tutte le informazioni relative al programma.
Il database costituirà l'archivio per la registrazione delle azioni correttive apportate sui componenti divergenti e dei risultati ottenuti dalla implementazione di dette riparazioni.
Tale sezione è editabile e costituisce allegato al registro della gestione delle non conformità NC (componenti divergenti) gestito dal referente del programma LDAR presso il Gestore.

La tecnica che è stata utilizzata per l'ispezione è denominata EPA Method 21 ed è regolata dalla procedura esposta nell'allegato D del protocollo EPA 453/R/95. Essa è stata effettuata con il Flame Ionization Detector TVA 1000 B Thermo ENV.
Si rileva che lo strumento Thermo ENV. TVA 1000B rilascia una corretta lettura in ppmv per ogni livello di concentrazione della fuga appartenente all'intero range 0 ÷ 100.000 ppm, operando automaticamente l'interpolazione tra i punti di concentrazione di 500 e 10.000 ppmv (punto 5: Value of Threshold Concentration).
Le sorgenti che sono state individuate nella condizione di LEAKERS evidenziate nel database e taggate in sito se raggiungibili.
Il programma LDAR è stato impostato rispetto alla Leak Definition di 10.000 ppmv.

3. Redazione del report e classificazione dei componenti

In termini generali, il presente report è stato redatto in conformità alla sezione "8. Report" della EN15446 che prescrive:

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

In relazione alle evidenze che devono essere riportate nel report secondo la UNI15446, si riporta quanto segue.

Sono stati oggetto di ispezione EPA Method 21 tutti i componenti delle linee di processo qualificabili come Valvole di Sicurezza e Pompe a servizio Gas e Light Liquid di ogni size, oltre alla Valvola precedentemente identificata come Leakers.

Per l'elaborazione delle letture con le equazioni di correlazione della UNI EN15446, tabella C2 US EPA Petroleum Industry correlation parameters and factors, è stato utilizzato il fattore di risposta RF = 1 (il fattore di risposta RF è il coefficiente di correzione della lettura bruta acquisito in campo).

Le equazioni sono state utilizzate per tutte le letture del range 0÷100.000 ppmv ed il valore di Pegged attribuito è stato quello di 100.000 ppmv (agli item la cui lettura strumentale è risultata over 100.000 ppmv è stato attribuito il fattore della tabella C2).

6.4.1 Response factor

1) Response factors should be used whenever possible to correct the screening value indicated by the instrument for differences in response between the vapour being measured and the gas used for calibration. These may be provided by equipment manufacturers either as single values or per strata of concentration.

2) For pure chemicals, response factors corresponding to the measured concentration strata provided by the instrument manufacturer shall be used. If not available, response factors shall be determined by measurement of samples of the vapour to be screened having a known composition. Alternatively, response factors can be approximated by analogy with similar chemical species.

3) For chemical mixtures, a theoretical calculation of the response factor of the mix can be used as an alternative to direct measurement. This calculation shall be based on a reasonable approximation of the stream composition and on the response factors provided by the equipment manufacturer (or determined by the user) for each individual component. The calculation method is provided in Annex B.

4) Depending on the instrument, the response factors of streams present in most refinery or petrochemical units will usually be in the range of 0,5 to 1,3. In this case the use of response factors is optional[4]).

[4]) In refineries and some petrochemical installations, the chemical composition of many streams is not known precisely because it depends on the feedstock quality and on the operating parameters.

Estratto da UNI EN 15446

L'elaborazione della stima emissiva è stata realizzata con l'implementazione delle equazioni di correlazione secondo le tabelle successive.

The correlations between screening values and emission rates referred to as per article 1 in 6.4.2 are in the form:

$$ER = A\,(SV)^B \qquad \text{(C.1)}$$

where:

ER is the emission rate, in kg/h;

SV is the screening value, in ppm.

EN 15446:2008 (E)

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

Source	Service	A	B	Pegged value at 10.000 ppm (kg/h)	Pegged value at 100.000 ppm (kg/h)	Average factor (kg/h)	Average factor for Marketing Terminal Equipment (kg/h)
Valve	Gas	$2,29 \times 10^{-6}$	0,746	0,064	0,140	0,0268	0,000013
Valve	Light liquid	$2,29 \times 10^{-6}$	0,746	0,064	0,140	0,0109	0,000043
Pump seal	All	$5,03 \times 10^{-5}$	0,610	0,074	0,160	0,114	0,00054
Connector	All	$1,53 \times 10^{-6}$	0,735	0,028	0,030	0,00025	0,000042
Flange	All	$4,61 \times 10^{-6}$	0,703	0,085	0,084	0,00025	0,000042
Open end	All	$2,20 \times 10^{-6}$	0,704	0,030	0,079	0,0023	0,00013
Other[7])	All	$1,36 \times 10^{-5}$	0,589	0,073	0,110	see below	0,00013

Additional average emission factors are available for the following components:

compressor seals (gas service): 0,636 kg/h

relief valves (gas service): 0,160 kg/h

sampling connections (all services): 0,015 kg/h

Estratto da UNI EN 15446

4. Elaborazione dei dati statistici dell'inventario monitorato

In conformità al dispositivo AIA, si riporta in questa sezione il riepilogo statistico dell'ispezione effettuata con la tecnica Epa Method 21 FID, dettagliando le sorgenti rilevate in divergenza rispetto alla Leak Definition di 10.000 ppmv e la loro distribuzione nei range ppmv > 10.000, 1.000 < ppmv < 10.000, ppmv < 1.000, secondo il seguente criterio.
Gli indici si riferiscono al totale dell'inventario effettivamente monitorato, ad oggi, per una quota del 81,79% (5.306 vs 6.487) e sempre all'ultima lettura raccolta disponibile:

a. Quantità assoluta di sorgenti divergenti ed indici di divergenza;
b. Quantità di sorgenti divergenti per Unità ed indici di divergenza;
c. Quantità di sorgenti divergenti per famiglia di componenti ed indici di divergenza;

A seguito delle campagne ispettive 2012 si evidenzia che nessun componente risulta divergente rispetto alla Leak Definition di 10.000 ppmv.

La distribuzione, delle sorgenti monitorabili, nei range ppmv > 10.000, 1.000 < ppmv < 10.000 e ppmv < 1.000 è la seguente:

Zona/Componente	1	2	3	Totale
AREA LOGISTICA		**3**	**1.755**	**1.758**
END			154	154
FLG		1	1.113	1.114
PMP			16	16
PSV			12	12
VLV		2	460	462
IMPIANTO DI DISTILLAZIONE		**11**	**3.537**	**3.548**
END		2	401	403
FLG		7	2.094	2.101
PMP			27	27
PSV			6	6
VLV		2	1.009	1.011
Totale		**14**	**5.292**	**5.306**
Ripartizione %	**0,00%**	**0,26%**	**99,74%**	**100,00%**

Status 1: ppmv > 10.000; Status 2: 1.000 < ppmv < 10.000; Status 3: ppmv < 1.000

4. Calcolo della stima emissiva dell'inventario Censito

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

Per i componenti per cui è stata accumulata una lettura FID sono state utilizzate le equazioni di correlazione di cui all'allegato C della EN 15446, Tabella C2 – US EPA Petroleum Industries correlation parameters and factors. Il valore di Pegged utilizzato è riferito a 100.000 ppmv (lo strumento di rilevazione Thermo ENV. TVA 1000B copre il range 0 ÷ 100.000 ppmv).

Per letture pari a 0 ppmv sono stati attribuiti i valori di default 0 secondo la seguente tabella EPA 453/R/95:

	Default Kg/h
GAS	
END	2,00E-06
CMP	2,40E-05
FLG	3,10E-07
PSV	4,00E-06
VLV	7,80E-06
LL	
END	2,00E-06
FLG	3,10E-07
PMP	2,40E-05
PSV	4,00E-06
VLV	7,80E-06

END: Fine linea; FLG: Flange; PMP: Pompe, PSV: Valvole di Sicurezza; VLV: Valvole
GAS: componenti a fase Gas; LL: componenti a fase Liquida

L'inventario cui sono stati attribuiti i fattori medi è il seguente:

Zona	END	FLG	PMP	PSV	VLV	Totale
AREA LOGISTICA	13	419	3	4	39	478
IMPIANTO DI DISTILLAZIONE	18	633		3	49	703
Totale	**31**	**1.052**	**3**	**7**	**88**	**1.181**

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

I fattori medi attribuiti sono i seguenti:

Componente/Fase	Kg/h COV x componente
END Gas	1,5934E-05
END LL	3,3280E-06
FLG Gas	2,4047E-05
FLG LL	7,0523E-06
PMP LL	2,7241E-04
PSV Gas	2,7639E-06
VLV Gas	1,5991E-05
VLV LL	9,2082E-06

END: Fine linea; FLG: Flange; PMP: Pompe, PSV: Valvole di Sicurezza; VLV: Valvole
GAS: componenti a fase Gas; LL: componenti a fase Liquida

L'emissione oraria calcolata sull'inventario censito di 6.487 componenti è stata di 0,078 Kg/h di COV divisi per zona d'emissione come riportato in tabella:

Zona	N.ro componenti	Kg/h COV
AREA LOGISTICA	2.236	0,027
IMPIANTO DI DISTILLAZIONE	4.251	0,051
Totale	**6.487**	**0,078**

In relazione al periodo di 8.760 h (condizione convenzionale equivalente ad un anno di servizio continuo) l'emissione COV computata, come indicato nella norma europea EN15446, deve essere intesa come media tra due ispezioni consecutive (Settembre e Novembre 2012).

L'emissione oraria media di periodo (8.760 ore di servizio) si è pertanto attestata ad un valore di:

$$[(0,083+0,078)/2] = 0,081 \text{ Kg/h}$$

Per un totale di 0,71 Ton/anno di NMVOC, con un decremento finale, su base annua, di 0,005 Kg/h pari ad una diminuzione del 6,02% dell' emissione oraria calcolata a seguito delle ispezioni di Settembre e Novembre 2012.

Nel computo dell'emissione per periodo si è ipotizzato un comportamento emissivo omogeneo del componente ovvero è stato attribuito il fattore emissivo computato a seguito della ispezione EPA Method 21 dall'inizio fino al termine del periodo.

Le operazioni correttive svolte dal Gestore durante l'anno 2012 sono da considerarsi soddisfacenti in quanto l'unico item divergente risulta rientrato sotto la soglia di perdita di 10.000 ppmv.

Restando a disposizione per ogni ulteriore integrazione, cogliamo l'occasione per porgere distinti saluti.

Adro 18/02/2012
Cordialmente
Carrara Spa
Ing. F.Apuzzo

CARRARA S.p.A.
Via Provinciale, 16
25030 ADRO (Brescia)

ALMA AP PETROLI

Via Baiona 195 - RAVENNA

Autorizzazione Integrata Ambientale
DVA-DEC-2011-0000302 del 07/06/2011

rilasciata dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

Valutazione dell'impatto odorigeno

Aprile 2013

zoppellari & associati
società di ingegneria

Zoppellari & Associati Srl
Viale V. Randi 37 - 48100 Ravenna
Tel. 0544 404872 Fax 0544 281136
www.zeiassociati.it
Via del Legatore 4 - 40138 Bologna
Tel 051 6011721 Fax 051 6012518
info@zeiassociati.it

INDICE

1 SCOPO DEL LAVORO 3
2 IL PROBLEMA DELLE EMISSIONI ODORIGENE 4
3 LA NORMATIVA NAZIONALE SUGLI ODORI 7
4 DESCRIZIONE DEL MODELLO MATEMATICO DI DIFFUSIONE 9
5 MONITORAGGIO OLFATTOMETRICO DELLE PRINCIPALI SORGENTI ODORIGENE 10
6 CARATTERISTICHE EMISSIVE DELLE SORGENTI ODORIGENE ... 12
6.1 CARATTERISTICHE EMISSIVE DELLE SORGENTI CONVOGLIATE 13
6.2 CARATTERISTICHE EMISSIVE DEI SERBATOI 14
6.3 CARATTERISTICHE EMISSIVE DELLE SORGENTI DIFFUSE 16
7 CARATTERISTICHE METEOCLIMATICHE E METEODIFFUSIVE DELL'AREA DI STUDIO 17
8 LOCALIZZAZIONE RECETTORI E GRIGLIA DI CALCOLO 24
9 RISULTATI DELLE SIMULAZIONI 26
10 VALUTAZIONE DEI RISULTATI E CONCLUSIONI 28

1 SCOPO DEL LAVORO

Il presente documento descrive i dati di input e i risultati delle simulazioni modellistiche condotte, mediante l'utilizzo del modello matematico di dispersione CALPUFF, al fine di stimare l'impatto odorigeno che l'attività della raffineria ALMA PETROLI S.p.a. di Ravenna determina sul territorio circostante.

La simulazione qui illustrata è stata condotta in accordo al *"Piano di monitoraggio degli odori"* sviluppato da Alma Petroli con il supporto della società Progress S.r.l. e trasmesso ad ISPRA con nota Prot. L/402/11 del 20/12/2011, ottemperando a quanto richiesto nell'Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata dal Ministero dell'Ambiente con provvedimento DVA-DEC-2011-0000302 del 07/06/2011.

L'impatto odorigeno sarà valutato tramite l'approccio olfattometrico (Cfr.2), che prevede la caratterizzazione delle emissioni attraverso monitoraggi dedicati, che sono stati svolti così come previsto nel Piano di monitoraggio sopra citato.

Il monitoraggio olfattometrico delle principali sorgenti di odore presenti nella raffineria ha permesso di determinare per ciascuna di esse la portata massica di odore emessa in atmosfera espressa in Odor Unit al secondo (OU/sec). Il monitoraggio olfattometrico è stato eseguito mediante olfattometria dinamica, in conformità con la Norma UNI EN 13725:2004 (Cfr 5).

Il modello di dispersione atmosferica CALPUFF ha consentito quindi di stimare l'esposizione alle sostanze odorigene a cui sono potenzialmente soggetti i recettori presenti sul territorio, mediante l'elaborazione dei dati di concentrazione di odore nell'effluente derivanti dal monitoraggio svolto, unitamente alle ulteriori informazioni di input necessarie per l'applicazione del modello, quali i parametri meteoclimatici, l'orografia del terreno e l'uso del suolo, e infine le caratteristiche fisiche delle sorgenti emissive (caratteristiche geometriche, portata e temperatura dell'effluente).

Si precisa che la presente valutazione costituisce approfondimento della simulazione delle emissioni odorigene della raffineria che fu presentata nel marzo 2010 in sede di istruttoria della domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale. Allora, in mancanza di dati olfattometrici, era stato adottato il metodo analitico descritto nel paragrafo seguente. L'analisi svolta nel 2010 aveva permesso di ritenere l'impatto odorigeno complessivo derivante dalle attività della raffineria come sostenibile per il territorio di riferimento. La valutazione allora ottenuta viene quindi aggiornata sulla base dei dati olfattometrici ora a disposizione.

2 IL PROBLEMA DELLE EMISSIONI ODORIGENE

Il problema delle emissioni odorigene è associato a moltissime attività industriali, soprattutto a quelle connesse alle operazioni di trattamento o smaltimento dei rifiuti, ma è comunque un problema associato a tutte le attività che trattano composti chimici caratterizzati da una bassa soglia olfattiva.

Tuttavia la percezione della sensazione olfattiva è fortemente soggettiva e la capacità di percepire e di distinguere un odore dipende fortemente dall'età, dalle abitudini di una persona, e varia notevolmente da un individuo all'altro.

Per questo motivo la valutazione di impatto dovuta all'emissione di odori rimane comunque un punto difficile da affrontare, in quanto non è sempre facile tradurre in parametri oggettivi e misurabili una sensazione che è così soggettiva e personale.

L'oggettivazione di tale impatto può essere resa ancora più difficile dalle difficoltà analitiche di determinazione di sostanze che hanno soglie olfattive inferiori ai limiti di rilevabilità strumentali.

Il problema dell'oggettivazione dell'odore può essere affrontato con due approcci diversi:

- il metodo analitico;
- il metodo sensoriale/olfattometrico.

Il metodo analitico è in genere utilizzato per indagare le quantità e la tipologia dei composti odorosi presenti in un'emissione/immissione; esso si basa sull'analisi chimica delle concentrazioni dei singoli analiti presenti nelle emissioni ed immissioni e nella successiva verifica del rispetto di specifici limiti espressi come Soglie Olfattive (Odour Threshold). Il rispetto di tali limiti per ciascun composto dovrebbe garantire la salvaguardia dalla molestia olfattiva per i bersagli individuati (es. lavoratori, residenti).

Il criterio sensoriale/olfattometrico, invece, si basa sul metodo dell'olfattometria dinamica, che esprime l'intensità della sensazione odorosa con l'unità di misura delle Unità Odorimetriche.

Le U.O. (Unita' Olfattometriche o Odour Unit O.U) rappresentano il numero delle diluizioni del campione di aria odorosa a cui il 50% di un set di persone (panelist) percepisce la presenza di odore. E' chiaro che il metodo dell'olfattometria dinamica consente di quantificare una sensazione tipicamente soggettiva.

In realtà sono stati fatti dei tentativi di correlare le U.O. con alcuni parametri oggettivi ed analitici quali i COV. Tali studi hanno dato risultati apprezzabili solo in situazioni in cui la molestia olfattiva è causata da una o, al massimo, due sostanze. In questo caso la risposta del detector chimico è proporzionale alla concentrazione della sostanza fonte di odore e, di conseguenza, all'intensità di odore.

Quando invece la molestia olfattiva è causata da miscele, tale correlazione è inesistente poiché la risposta del detector chimico non è uguale per le diverse sostanze, e poiché a parità di concentrazione per diverse sostanze non corrisponde un uguale valore di U.O.

Sulla base delle due diverse impostazioni sopra descritte è possibile definire due metodi previsionali, entrambi basati sull'utilizzo di modelli matematici di dispersione delle sostanze odorigene in atmosfera, ma utilizzati in maniera differente:

1) il metodo sensoriale si basa su dati di emissione espressi come flussi di UO, dopodiché applica il modello di dispersione e calcola le UO presenti presso i recettori (metodo sensoriale/olfattometrico);
2) il metodo analitico è basato invece sull'utilizzo di concentrazioni di singoli composti come dati di input al modello, dopodiché si confrontano le concentrazioni calcolate come output dal modello, presso i recettori, con i limiti di soglia olfattiva della sostanza in esame (metodo analitico).

È evidente che il primo risulta essere più immediato, ma richiede la conoscenza di misure di olfattometria dinamica su siti e/o emissioni estremamente simili a quella in oggetto, che ancora non sempre sono disponibili.

Il secondo, invece, è applicabile quando la molestia olfattiva è determinata da un numero determinato di sostanze odorigene, poiché è molto più facile realizzare analisi chimiche su un singolo contaminante, che non eseguire un'analisi olfattometrica (inoltre in questo senso la bibliografia sulle diverse tipologie di emissioni è assolutamente più vasta); dall'altro lato il secondo metodo non tiene conto degli effetti sinergici, che possono essere positivi o negativi, ma può, al limite (e con limiti di approssimazione notevole) utilizzare il principio di sovrapposizione degli effetti per i diversi composti odorigeni.

Nel presente studio, vista la presenza di specifiche campagne di monitoraggio olfattometrico per le sorgenti della raffineria, è stato adottato l'approccio sensoriale/olfattometrico.

La simulazione di dispersione è stata condotta assumendo le ipotesi descritte nell'Allegato 1 delle Linee guida della Regione Lombardia (Cfr. 3), di seguito riportate:

- *"L'inquinante di cui è simulata la dispersione e di cui quindi è interesse valutare l'impatto sulla qualità dell'aria ambiente è l'odore espresso in termini di concentrazione di odore, definita in conformità alla UNI EN 13725:2004[1]"*
- *"Per le ipotesi e le limitazioni assunte nella UNI EN 13725:2004[1], l'odore (in termini di concentrazione di odore) è assimilabile, nell'ambito delle simulazioni di dispersione, ad un'unica pseudo-specie che si disperde nell'atmosfera in forma gassosa (quindi non particellare); pertanto nelle simulazioni di dispersione oggetto del presente documento sono esclusi gli effetti di deposizione gravitazionale";*
- *"Lo scenario di dispersione è il cosiddetto "campo aperto" (ad esempio: emissioni di impianti industriali in zona industriale o agricola); il presente documento non si applica alle simulazioni di dispersione in ambito marcatamente urbano (ad esempio: emissioni da attività di ristorazione che producono disturbo olfattivo presso le adiacenti abitazioni civili)"*

[1] UNI EN 13725: 2004 "Qualità dell'aria. Determinazione della concentrazione di odore mediante olfattometria dinamica".

3 LA NORMATIVA NAZIONALE SUGLI ODORI

La normativa nazionale italiana non prevede norme specifiche e valori limite in materia sia di emissioni che di immissione di odori. Mentre, infatti, per gli inquinanti atmosferici classici rilasciati sono ben chiari sia i limiti da rispettare all'emissione che gli obiettivi di qualità all'immissione (in corrispondenza dei recettori potenziali), così non è per il rilascio di sostanze odorigene.

Tuttavia, nella disciplina relativa alla qualità dell'aria ed all'inquinamento atmosferico, ai rifiuti e nelle leggi sanitarie si possono individuare alcuni criteri idonei per disciplinare le attività produttive e di smaltimento di reflui e rifiuti in modo da limitare le molestie olfattive.

In particolare possono essere individuate:

- Norme aventi lo scopo di limitare le molestie olfattive sulla popolazione attraverso una serie di prescrizioni relative al criterio di localizzazione degli impianti, che fanno capo alle leggi sanitarie, quali il R.D. 27 Luglio 1934 n.1265, Capo III, artt. 216 e 217 e successivi decreti di attuazione ed in particolare D.M. 5 Settembre 1994. Le leggi sanitarie sopra citate individuano i criteri per la localizzazione di determinate tipologie di impianti, in modo da limitare a livelli accettabili gli effetti sulla popolazione dei medesimi, individuando le "*industrie insalubri*" definite come "*manifatture o fabbriche che producono vapori, gas o altre esalazioni insalubri o che possano riuscire in altro modo pericolose per la salute degli abitanti*". Inoltre viene stabilito il principio che l'autorità preposta intervenga prescrivendo e facendo applicare le misure necessarie per evitare che le emissioni provochino danni alla salute pubblica. Decreti successivi hanno provveduto a fissare l'elenco delle "*industrie insalubri*"; l'ultimo di questi è il tuttora vigente D.M. 5 settembre 1994.
- Criteri generali per il contenimento delle emissioni di odori nell'ambito delle norme in materia di inquinamento atmosferico e qualità dell'aria per specifici agenti inquinanti riportati nella Parte V, D.lgs. 152/2006, nonché nelle norme in materia di prevenzione integrata dell'inquinamento, Parte II, D.lgs. 152/2006. La Legge 615/'66, abrogata a meno di alcune sezioni dal D.lgs. n. 152/06 e s.m.i. recava già disposizioni che si applicavano agli impianti che generavano "*fumi, polveri, gas e **odori** di qualsiasi tipo atti a alterare le normali condizioni di salubrità dell'aria e costituire un pregiudizio diretto o indiretto contro la salute dei cittadini*". L'art. 268, comma a, del D.lgs. 152/2006 definisce inquinamento atmosferico "*ogni modificazione dell'aria atmosferica, dovuta all'introduzione nella stessa di una o di più sostanze in quantità e con caratteristiche tali da ledere o da costituire un*

pericolo per la salute umana o per la qualità dell'ambiente oppure tali da ledere i beni materiali o compromettere gli usi legittimi dell'ambiente". Gli odori molesti anche se non esplicitamente menzionati, possono essere annoverati in base a tale definizione come agenti di inquinamento atmosferico.

- Norme in materia di gestione dei rifiuti, quali il D.Lgs. n. 36 del 13/01/2003 concernente i requisiti tecnici e gestionali che devono rispettare le discariche per rifiuti inerti, non pericolosi e pericolosi. L'allegato 1 del D.lgs. 36/2003 prevede criteri costruttivi e gestionali degli impianti di discarica; al paragrafo 2.6 del suddetto allegato viene prescritto al gestore degli impianti di discarica per rifiuti non pericolosi e pericolosi l'obbligo di adottare misure idonee a ridurre al minimo i disturbi ed i rischi provenienti dalla discarica ed in particolare causati da emissione di odori, essenzialmente dovuti al gas di discarica.
- Linee guida regionali e/o direttive tecniche seguite dall'autorità competente in fase di attuazione. Ad esempio la Regione Lombardia ha predisposto recentemente delle linee guida approvate con Dgr n. IX/3018, 15 febbraio 2012 per la caratterizzazione e l'autorizzazione delle emissioni gassose in atmosfera delle attività ad impatto odorigeno. Anche la Regione Veneto, nel convegno "la definizione di linee guida per la caratterizzazione e l'autorizzazione delle emissioni gassose ad impatto odorigeno"[2], ha applicato nel proprio territorio regionale le linee guida di Regione Lombardia.

Non essendo presente, sia a livello nazionale che a livello regionale, una normativa di riferimento che disciplini l'impatto odorigeno dell'attività in esame, **il presente studio è stato redatto secondo i "Requisiti degli studi di impatto olfattivo mediante simulazione di dispersione" definiti nell'Allegato 1 della "Linea guida per la caratterizzazione, l'analisi e l'autorizzazione delle emissioni gassose in atmosfera dell'attività ad impatto odorigeno" predisposta dalla Regione Lombardia.**

[2] http://www.arpa.veneto.it/arpav/pagine-generiche/settimana-dellambiente-veneto/convegno.la-definizione-di-linee-guida-per-la-caratterizzazione-e-lautorizzazione-delle-emissioni-gassose-ad-impatto-odorigeno

4 DESCRIZIONE DEL MODELLO MATEMATICO DI DIFFUSIONE

Per la modellazione della dispersione degli inquinanti e composti odorigeni in atmosfera, sono disponibili diversi codici di simulazione, tra quelli più frequentemente utilizzati nell'ambito della dispersione degli odori si citano: ISC, CALPUFF e AUSPLUME.

Le simulazioni modellistiche relative alla dispersione delle emissioni odorigene sono state condotte mediante il codice CALPUFF, come suggerito dalle linee guida USEPA per le problematiche relative alle emissioni di odore (USEPA, 1998; Capodoglio et al., 2001). CALPUFF[3] è un modello a puff multistrato non stazionario in grado di simulare il trasporto, la trasformazione e la deposizione atmosferica di inquinanti in condizioni meteo variabili non omogenee e non stazionarie. CALPUFF può utilizzare i campi meteo tridimensionali prodotti da specifici pre-processori (CALMET) oppure, nel caso di applicazioni semplificate, fa uso di misure rilevate da singole centraline meteo.

Il codice CALPUFF, realizzato dalla Earth Tech Inc. per conto del California Air Resources Board (CARB) e del U.S. Environmental Protection Agency (USEPA), è stato adottato da U.S. Environmental Protection Agency (U.S. EPA) nelle proprie linee guida sulla modellistica per la qualità dell'aria (40 CFR Part 51 Appendix W - Novembre 2005) come uno dei modelli preferiti in condizioni di simulazione long-range oppure per condizioni locali caratterizzate da condizioni meteorologiche complesse, ad esempio orografia complessa e calme di vento. La scelta del Modello CALPUFF è stata quindi suggerita anche dal fatto che questo modello è in grado di simulare anche le calme di vento, cosa che non viene effettuata dal codice ISC3, pertanto i risultati di CALPUFF sono maggiormente conservativi almeno per le aree limitrofe alla sorgente.

Esso è inoltre in grado di calcolare automaticamente i valori delle concentrazioni massime corrispondenti ad una data frequenza (percentile) su base annua e ciò permette di confrontare direttamente i risultati delle simulazioni con i limiti normativi.

La trattazione matematica del modello è piuttosto complessa e si rinvia al manuale tecnico di CALPUFF per ulteriori approfondimenti (http://www.src.com/calpuff/download/CALPUFF_UsersGuide.pdf).

[3] Scire J.S., Strimaitis D.G. and Yamartino R.J. (2000) A user's guide for the CALPUFF dispersion model (Version 5.0).

5 MONITORAGGIO OLFATTOMETRICO DELLE PRINCIPALI SORGENTI ODORIGENE

Il monitoraggio olfattometrico previsto dal Piano di monitoraggio sviluppato è stato effettuato in due campagne di misure, rispettivamente in data 4 maggio 2012 e 25 luglio 2012. La misura della concentrazione di odore emessa è stata eseguita per le principali sorgenti odorigene della raffineria, di seguito elencate:

- camino della caldaia Bono - emissione E2 (sorgente puntiforme);
- camino del sistema di abbattimento VEPAL – emissione E15 (sorgente puntiforme);
- sfiato del serbatoio a tetto fisso di stoccaggio virgin nafta (S21 - sorgente puntiforme);
- sfiato del serbatoio a tetto fisso di stoccaggio slop (S69 - sorgente puntiforme);
- sfiato del serbatoio a tetto fisso di stoccaggio olio combustibile (S44 – sorgente puntiforme);
- sfiato del serbatoio a tetto fisso di stoccaggio semilavorato pesante (S15 – sorgente puntiforme);
- sfiato del serbatoio a tetto flottante di stoccaggio grezzo (S4 - sorgente puntiforme);
- vasca API (sorgente estesa diffusa, ventilata naturalmente dai moti atmosferici);
- vasca di raccolta dei fanghi oleosi (sorgente estesa diffusa, ventilata naturalmente dai moti atmosferici);
- sfiato del serbatoio a tetto fisso di stoccaggio di semilavorato pesante CBT (S9 – sorgente puntiforme);
- sfiato del serbatoio a tetto fisso di stoccaggio grezzo (S6 – sorgente puntiforme).

La vasca API è stata oggetto di monitoraggio in entrambe le campagne di misura, rispettivamente prima e dopo il posizionamento di una copertura della vasca stessa con il sistema flottante Hexa Cover della ditta DanItal Italia S.r.l. Tale sistema è costituito da piastrelle esagonali ad elevata galleggiabilità che posate sul pelo libero del refluo, incastrandosi tra loro, vanno a formare un'uniforme e totale copertura del refluo stesso.

Il prelievo degli aeriformi odorigeni è stato effettuato in entrambe le giornate sul bordo della vasca API (lati NO, NE, SO, SE), mentre il campione odorigeno, eseguito col sistema wind tunnel direttamente sul pelo libero del refluo, è stato realizzato solo in data 4/5/12 (vasca scoperta). Infatti in data 25/07/12 la presenza della copertura flottante ha reso questa operazione tecnicamente impossibile.

Ciononostante, confrontando le concentrazioni di odore dei campioni di aria ambiente prelevati nei due monitoraggi nei medesimi punti posti a bordo vasca, si nota come la presenza della copertura della vasca abbia determinato un apprezzabile decremento di concentrazione nell'aria ambiente, a riprova che il sistema di abbattimento adottato abbia effettivamente ridotto la dispersione dei composti odorigeni sul territorio circostante.

La tabella seguente riassume i valori di concentrazione derivanti dal monitoraggio della vasca API. Si nota che la presenza della copertura permette sostanzialmente di dimezzare i valori della concentrazione.

	VASCA API Senza Copertura		VASCA API con Copertura		Rapporto Conc. Vasca Aperta/ Vasca coperta
Posizione monitoraggio	Data	Conc. UO/m^3	Data	Conc. UO/m^3	
Pelo libero del refluo	04/05/2013	3,400	-	-	-
Bordo Vasca API NW	04/05/2013	150	25/07/2013	64	2.3
Bordo Vasca API NE	04/05/2013	110	25/07/2013	64	1.7
Bordo Vasca API SW	04/05/2013	68	25/07/2013	38	1.8
Bordo Vasca API SE	04/05/2013	110	25/07/2013	57	1.9

Tabella 1 – Campagna di monitoraggio – VASCA API

Ai fini della simulazione modellistica, sarà quindi considerata una concentrazione emissiva della vasca API coperta pari alla metà di quella misurata in mancanza di copertura, pari a 1,700 OU/m^3 (portata per unità di superficie pari a 26 OU/m^2*s).

La Tabella 2 riassume i risultati analitici delle misure olfattometriche per tutte le sorgenti emissive monitorate, utilizzati nelle simulazioni modellistiche.

Sorgenti monitoraggio	Tipologia Sorgente	Conc. Odore	Portata Odore Specifica
		ou/m^3	ou/m^2*s
E2	Sorgente puntiforme	300	-
E5	Sorgente puntiforme	300	-
E15	Sorgente puntiforme	11,000	-
S21	Sorgente puntiforme	1,400	-
S69	Sorgente puntiforme	8,000	-
S44	Sorgente puntiforme	38,000	-
S15	Sorgente puntiforme	2,800	-
S4	Sorgente puntiforme	71	-
S9	Sorgente puntiforme	1,400	-
S6	Sorgente puntiforme	8,000	-
Vasca API Coperta	Sorgente areale	1,700	26
Vasca fanghi oleosi	Sorgente areale	250	3.9

Tabella 2 – Tabella riassuntiva campagna di monitoraggio – Concentrazioni odorigene alle sorgenti emissive

6 CARATTERISTICHE EMISSIVE DELLE SORGENTI ODORIGENE

Le simulazioni sono state condotte considerando come sorgenti emissive:

- le emissioni convogliate dei camini E3 (emissione caldaia Bono), E5 (emissione forno di processo F102/A) ed E15 (emissione sistema di abbattimento VEPAL);
- le emissioni puntuali dei serbatoi di raffineria considerati nel Piano di monitoraggio degli odori e degli altri serbatoi maggiormente significativi contenenti prodotti analoghi a quelli oggetto di specifico monitoraggio;
- le emissioni diffuse della Vasca API e della vasca di raccolta dei fanghi oleosi.

Nella figura che segue si riportano la localizzazione delle sorgenti emissive considerate nelle simulazioni.

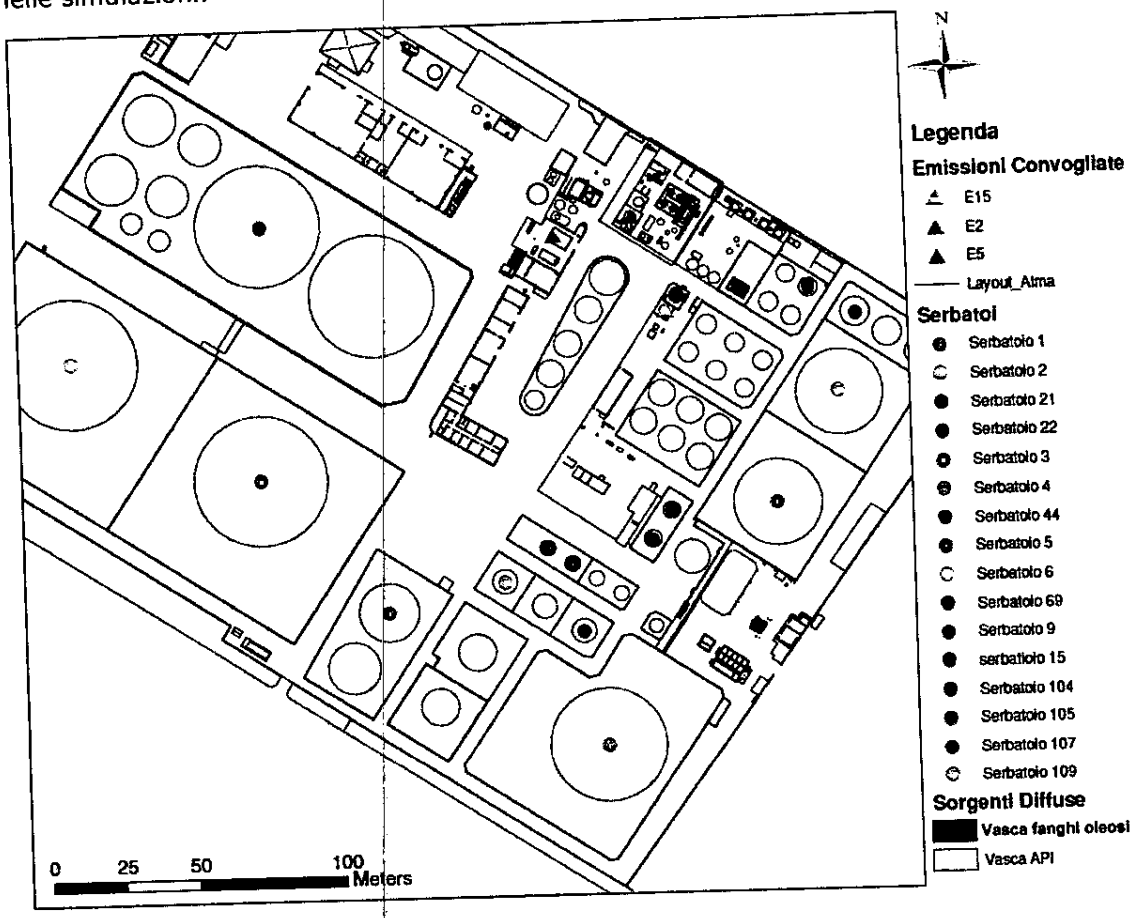


Figura 1 - Localizzazione sorgenti emissive

In Tabella 3 sono riportate per le sorgenti puntuali le coordinate del punto di emissione, per le sorgenti areali è riportata la coordinata del vertice a Sud-Ovest.

Sorgente	Tipo coordinate	Sistema di riferimento	Latitudine (m)	Longitudine (m)
E3			759356	4930523
E5			759346	4930508
E15			759356	4930476
Serbatoio 5			759216	4930419
Serbatoio 6			759152	4930462
Serbatoio 4			759332	4930324
Serbatoio 104			759322	4930388
Serbatoio 105			759314	4930393
Serbatoio 22			759356	4930406
Serbatoio 21			759350	4930396
Serbatoio 107	Piane	UTM32	759325	4930364
Serbatoio 109			759299	4930382
Serbatoio 3			759393	4930408
Serbatoio 1			759258	4930372
Serbatoio 9			759218	4930508
Serbatoio 44			759421	4930473
serbatioio 15			759405	4930482
Serbatoio 69			759360	4930481
Serbatoio 2			759415	4930446
Vasca API			759368	4930351
Vasca Fanghi Oleosi			759382	4930364

Tabella 3 – Localizzazione Sorgenti emissive (Latitudine/Longitudine)

In via decisamente cautelativa si è inoltre ipotizzato il funzionamento continuo di tutte le sorgenti emissive considerate nello studio per 24 ore al giorno per 365 giorni anno.

6.1 Caratteristiche emissive delle sorgenti convogliate

Di seguito si riportano i dati di dettaglio delle emissioni convogliate prese in esame nella simulazione.

Emissione	Parametro	2010	2011	2012	MEDIA
E2 Caldaia BONO	Portata (Nm^3/h)	17,723	12,050	11,167	**13,647**
	Ore funzion.	8,000	8,000	8,000	**8,000**
	Temperatura (°C)	260	262	251	**258**
E5 Forno F102/A (*)	Portata (Nm^3/h)	9,590	10,211	7,383	**9,061**
	Ore funzion.	6,009	8,597	8,603	**7,736**
	Temperatura (°C)	270	270	273	**271**
E15 VEPAL	Portata (Nm^3/h)	8,470	9,516	6,380	**8,122**
	Ore funzion.	5,169	6,267	6,955	**6,130**
	Temperatura (°C)	24	27	21	**24**

(*) I dati di concentrazione di odore nei fumi in uscita dal camino del forno di processo F102/A – emissione E5 sono stati assunti pari a quelli misurati per il camino della caldaia Bono - emissione E2, dato che il forno di processo è risultato spento in entrambe le giornate di campionamento.

Tabella 4 – Valori di portata, ore di funzionamento e Temperatura per le emissioni convogliate

	Portata	Altezza	Diametro	Velocità	Temp.	Sezione	Concentr.	Flusso
	Nm^3/h	m	m	m/s	K	m^2	OU/m^3	OU/s
E2 Caldaia BONO	13,647	15.90	0.93	10.849	531	0.679	300	2209.98
E5 Forno F102/A	9,061	34.20	1.06	5.685	544.15	0.882	300	1504.28
E15 VEPAL	8,122	18.80	0.65	7.391	297.08	0.332	11000	26991.70

Tabella 5 – Caratteristiche geometrico – emissive delle sorgenti puntuali convogliate

6.2 Caratteristiche emissive dei serbatoi

Tutti i serbatoi sono stati modellati come sorgenti puntiformi. Al fine di determinare le caratteristiche geometrico - emissive, si sono assunte le seguenti ipotesi:

- Portata media in uscita stimata sulla base dei dati di movimentazione dei serbatoi dell'ultimo triennio ;
- Altezza pari all'altezza del serbatoio;
- Diametro del punto di emissione pari al diametro della valvola di sfiato;
- Temperatura ambiente (T=20 °C);
- Punto emissivo posizionato al centro del serbatoio stesso.

Il Piano di monitoraggio odori ha previsto il monitoraggio di 7 serbatoi, considerati quelli più rappresentativi. Per realizzare una simulazione rappresentativa delle emissioni

complessive della raffineria, sono stati considerati nel modello anche altri serbatoi non specificatamente oggetto di monitoraggio. Per essi sono state considerate le concentrazioni rilevate in serbatoi contenenti un prodotto analogo. Nel dettaglio:

- per i serbatoi 1, 22, 104, 105, 107 e 109 è stata assunta la concentrazione di emissione rilevata dal serbatoio 21;
- per il serbatoio 5 è stata assunta la concentrazione di emissione rilevata dal serbatoio 6;
- per il serbatoio 2 è stata assunta la concentrazione di emissione rilevata dal serbatoio 9.

In Tabella 6 si riportano le caratteristiche di tutti i serbatoi considerati nel presente studio. Ai fini delle simulazioni modellistiche tali serbatoi sono rappresentati da sorgenti puntuali, le cui caratteristiche geometrico - emissive sono riportate in Tabella 7.

Serbatoio	Diametro	Capacità	Tipologia	Prodotto contenuto
	m	m^3	-	-
21	6.6	250	Tetto fisso	virgin nafta
6	46.0	16,000	Tetto galleggiante	greggio
4	40.0	14,400	Tetto galleggiante	greggio
9	43.0	17,400	Tetto fisso	semilavorato pesante
15	6.3	150	Tetto fisso	semilavorato pesante
44	10.0	1,000	Tetto fisso	olio combustibile
69	4.6	100	Tetto fisso	slop
5	46	16,000	Tetto galleggiante	greggio
104	5.2	150	Tetto fisso	virgin nafta
105	5.2	150	Tetto fisso	virgin nafta
22	6.6	250	Tetto galleggiante	virgin nafta
1	20.6	3,000	Tetto fisso	gasolio
2	30	7,000	Tetto fisso	semilavorato pesante
107	8.5	500	Tetto galleggiante	gasolio/virgin nafta
109	8.5	500	Tetto galleggiante	gasolio/virgin nafta

Tabella 6 – Caratteristiche dei serbatoi significativi

Serbatoio	Portata	Altezza	Diametro	Velocità	Temperatura	Sezione	Concentraz.	Flusso
	m^3/anno	m	m	m/s	K	m^2	OU/m^3	OU/s
21	4,052.3	7.6	0.1778	0.005	293.15	0.025	1400	0.18
6 (*)	115,528.3	11.0	0.1778	0.148	293.15	0.025	8000	29.31
4 (*)	104,789.7	13.1	0.1778	0.134	293.15	0.025	71	0.24
9	37,921.7	12.0	0.1778	0.048	293.15	0.025	1400	1.68
15	683.3	5.0	0.1778	0.001	293.15	0.025	2800	0.06
44	6,415.0	12.8	0.1778	0.008	293.15	0.025	38000	7.73
69	762.7	6.1	0.1778	0.001	293.15	0.025	8000	0.19
5 (*)	87,456.0	11	0.1778	0.112	293.15	0.025	8000	22.19
104	3,250.7	7.6	0.1778	0.004	293.15	0.025	1400	0.14
105	3,527.3	7.6	0.1778	0.005	293.15	0.025	1400	0.16
22 (*)	2,338.0	8.9	0.1778	0.003	293.15	0.025	1400	0.10
1	28,690.3	9.18	0.1778	0.037	293.15	0.025	1400	1.27
2	113,759.7	10.08	0.1778	0.145	293.15	0.025	1400	5.05
107 (*)	777.0	9.2	0.1778	0.001	293.15	0.025	1400	0.03
109 (*)	1,257.3	9.1	0.1778	0.002	293.15	0.025	1400	0.06

(*) Per semplicità la portata emessa dai serbatoi a tetto galleggiante è stata stimata come se essi fossero a tetto fisso. Tale approccio risulta conservativo se si considera che i serbatoi a tetto galleggiante costituiscono, rispetto ai serbatoi a tetto fisso, il primo sistema di riduzione delle emissioni da serbatoi citato anche nel Bref comunitario "Emission from storage"

Tabella 7 – Caratteristiche geometrico–emissive delle sorgenti puntuali rappresentanti i serbatoi

6.3 Caratteristiche emissive delle sorgenti diffuse

Si riportano di seguito le caratteristiche utilizzate come input al modello CALPUFF per le sorgenti areali diffuse.

Sorgente diffusa	Area	Altezza	Concentrazione	Flusso Emissivo
	m^2	m	UO/m^3	ou/m^{2}*s
Vasca API	87	2	1700	26
Vasca Fanghi Oleosi	19	2	250	3.9

Tabella 8 – Caratteristiche geometrico – emissive delle sorgenti areali diffuse

7 CARATTERISTICHE METEOCLIMATICHE E METEODIFFUSIVE DELL'AREA DI STUDIO

Le caratteristiche meteoclimatiche e meteodiffusive dell'area utilizzate per lo studio modellistico di dispersione degli odori rilasciati dalla raffineria si riferiscono al triennio 2010-2012. I dati contengono le elaborazioni fornite ad hoc dal Servizio Meteorologico Regionale (SMR - Emilia Romagna) per il periodo 01/01/2010 - 31/12/2012 mediante simulazione modellistica con il pre-processore meteorologico mass-consistent CALMET delle condizioni meteodiffusive (campo di moto tridimensionale, temperatura e parametri della turbolenza atmosferica) per un punto appartenente ad una griglia di calcolo (passo 5 km) limitrofo al sito del nuovo impianto.

I dati meteorologici utilizzati sono relativi al punto di coordinate geografiche 44.45689 N, 12.23657 E, localizzato nei pressi dell'area industriale di Ravenna ad una distanza di circa 3 km in direzione sud-ovest rispetto alle sorgenti oggetto di studio (cfr. Figura 2).

Figura 2 - Localizzazione punto griglia di calcolo CALMET

Il file meteo utilizzato, fornito da ARPA Emilia Romagna, contiene quindi le informazioni orarie di tipo standard sulle condizioni meteo-diffusive dell'atmosfera rappresentative dell'area di studio. Nelle figure che seguono si riportano gli andamenti di alcune grandezze meteo-diffusive significative, come intensità e direzione del vento (rose dei venti) e la distribuzione delle classi di stabilità di Pasquill.

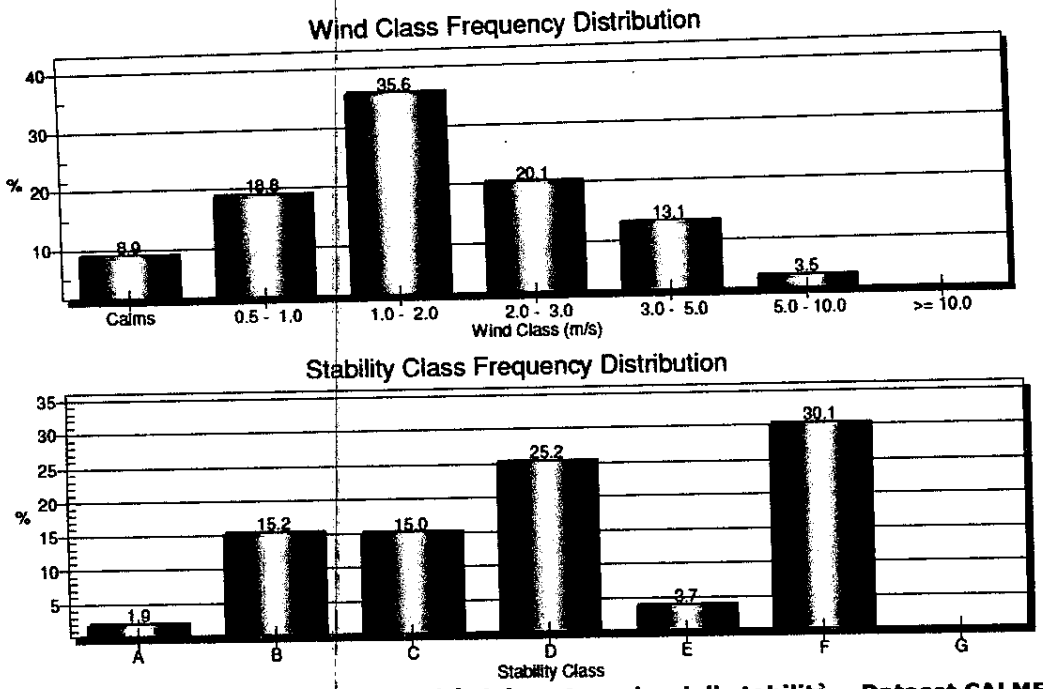


Figura3 – Distribuzione classi di velocità del vento e classi di stabilità – Dataset CALMET – Ravenna Zona Ind. – Periodo 2010-2012

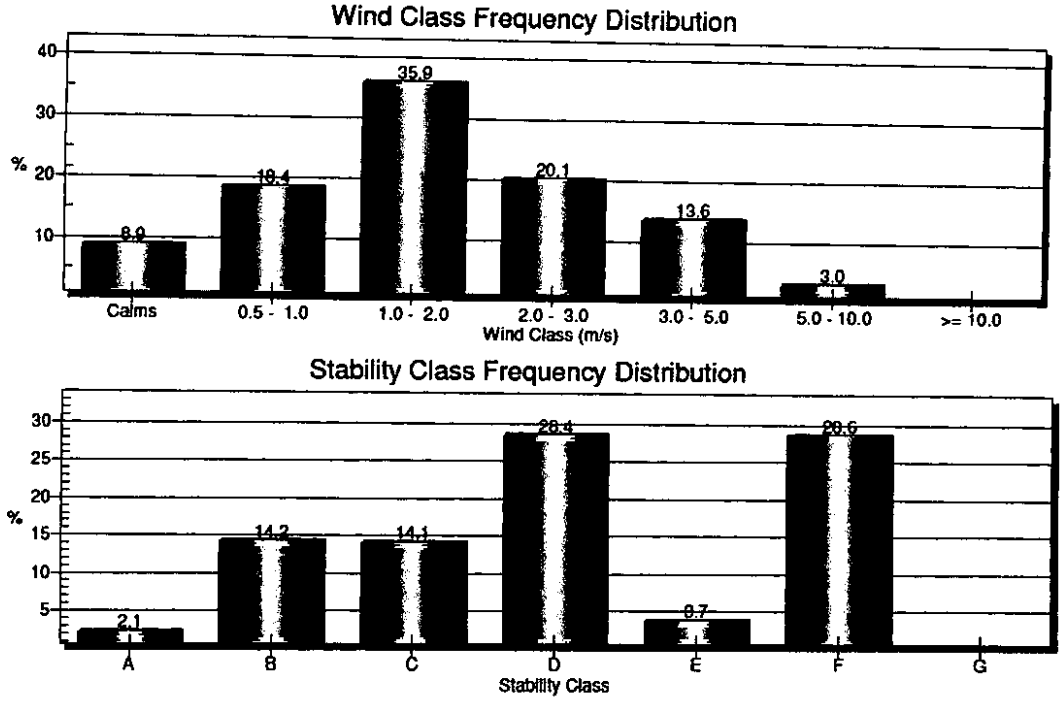


Figura4 – Distribuzione classi di velocità del vento e classi di stabilità – Dataset CALMET – Ravenna Zona Ind. – Anno 2010

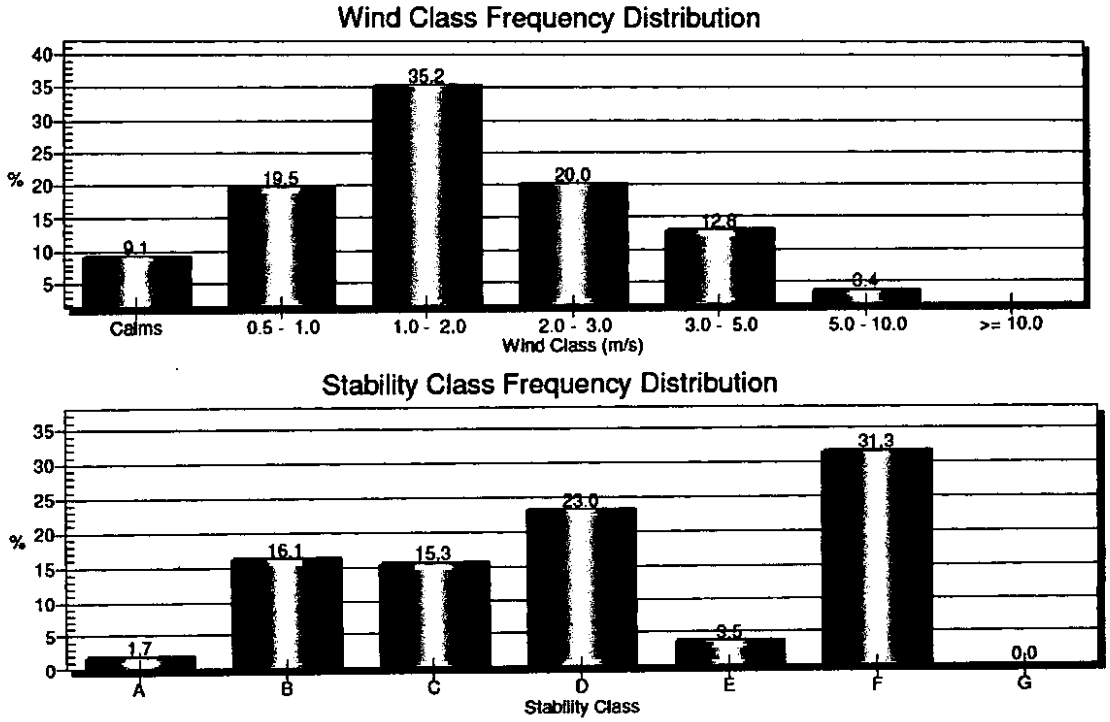


Figura 5 – Distribuzione classi di velocità del vento e classi di stabilità – Dataset CALMET – Ravenna Zona Ind. – Anno 2011

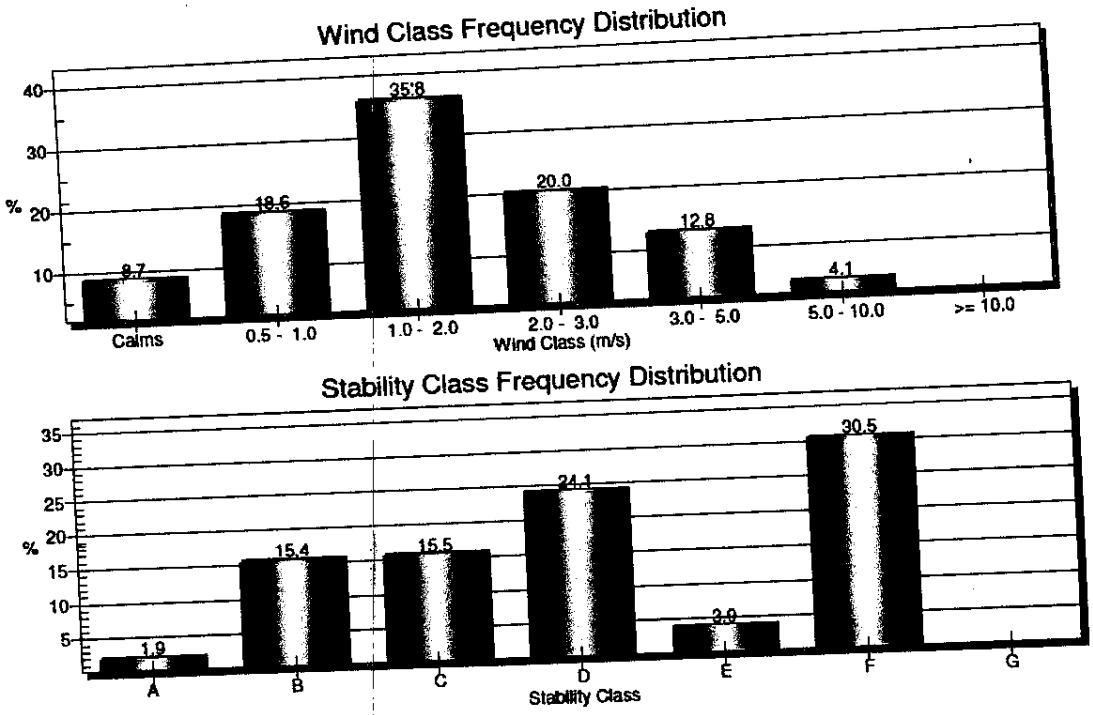


Figura 6 – Distribuzione classi di velocità del vento e classi di stabilità – Dataset CALMET – Ravenna Zona Ind. – Anno 2012

La classe di velocità prevalente è quella compresa tra i 1 e 3 m/s (35-36% delle frequenze medie annue nel periodo 2010-2012). Le calme di vento costituiscono circa il 9% delle frequenze annue nel periodo 2010-2012.

In Figura 7 è riportata la rosa dei venti per classe di velocità per il triennio 2010-2012, dove si osserva una prevalenza nelle direzioni di provenienza del vento dal settore occidentale, in particolare da ovest-nordovest (frequenza annua 13-15%) e ovest (frequenza annua 12-13%). L'altra direzione prevalente è rappresentata dal settore sud sud-est, con frequenze annue tra 6 e 8%.

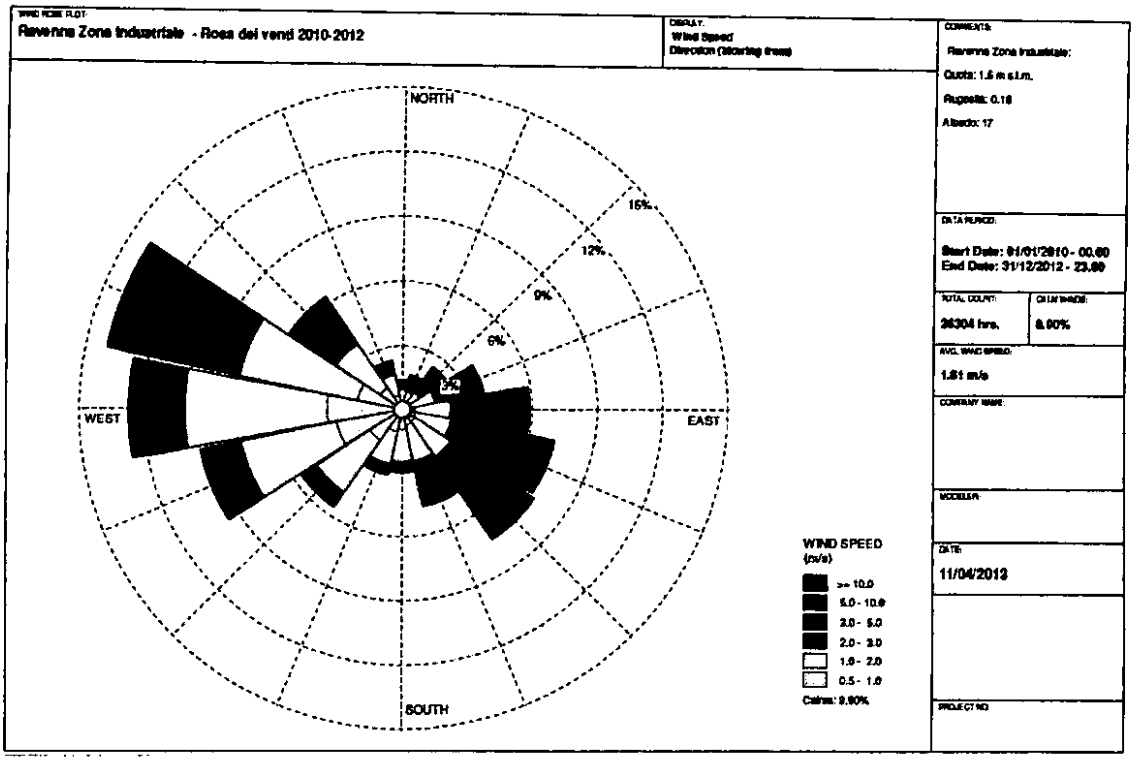


Figura 7 – Rosa Venti – Dataset CALMET – Periodo 2010 – 2012

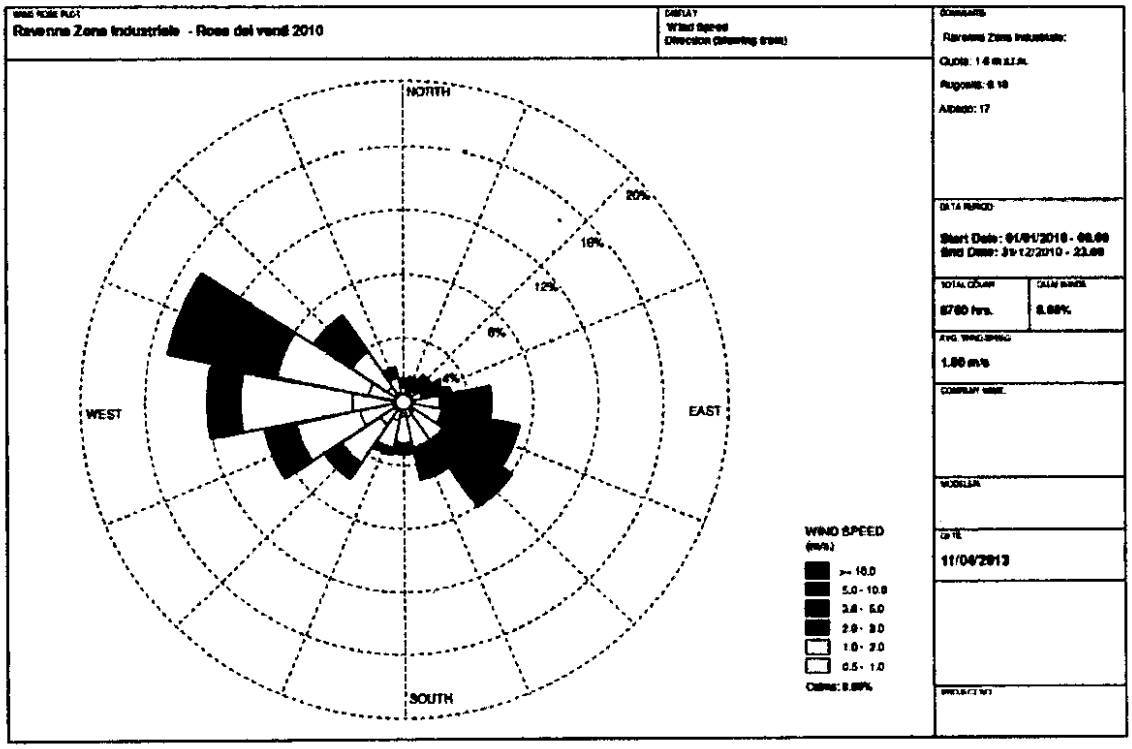


Figura 8 – Rosa Venti 2010 – Dataset CALMET – Anno 2010

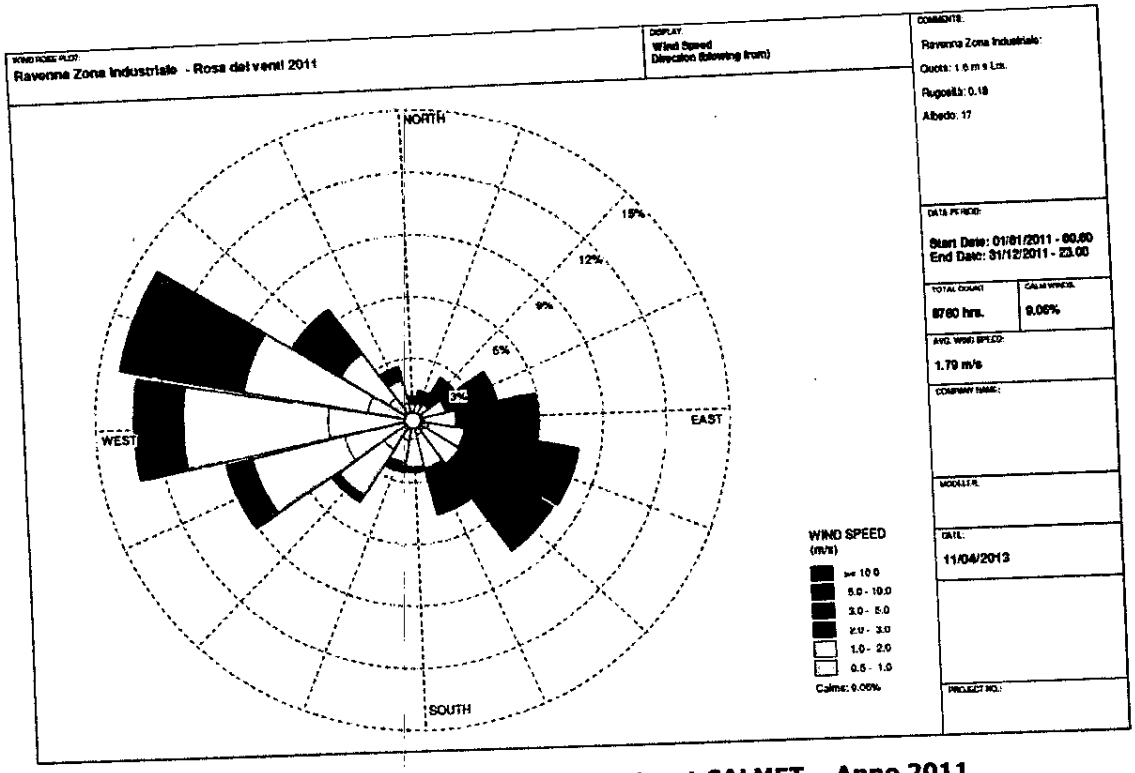


Figura 9 – Rosa Venti 2011 – Dataset CALMET – Anno 2011

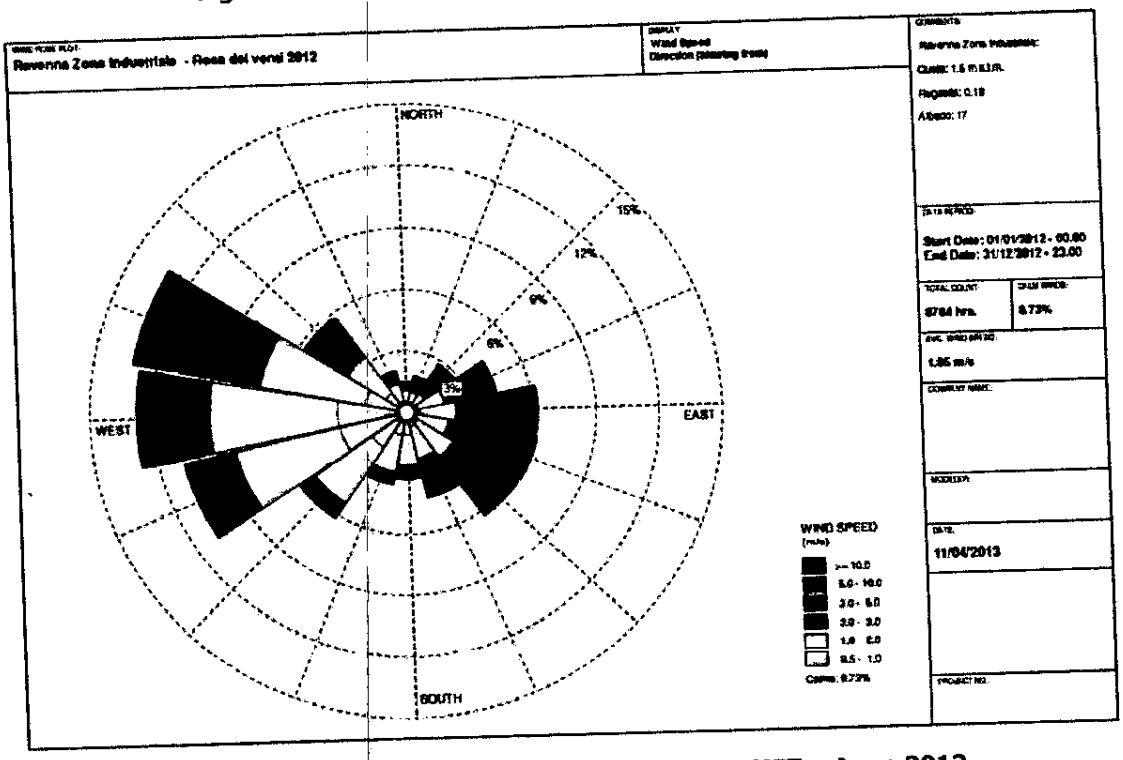


Figura 10 – Rosa Venti 2012 – Dataset CALMET – Anno 2012

Concludendo, analizzando i dati meteodiffusivi si evidenziano i seguenti aspetti:

- l'area di studio è caratterizzata dalla presenza di venti con direzione prevalente dal quadrante O – ONO;
- il regime anemologico è caratterizzato dalla presenza di venti leggeri con velocità per lo più inferiori ai 5 m/sec e prevalentemente comprese tra 1 e 3 m/s;
- la turbolenza atmosferica è generalmente classificabile mediante le classi di stabilità D ed F (Neutra e Molto Stabile).

Inoltre, la possibilità di analizzare un periodo di dati triennale assicura che siano presenti condizioni meteo diffusive orarie altamente critiche e che pertanto le simulazioni con il codice CALPUFF siano da ritenersi altamente conservative.

8 LOCALIZZAZIONE RECETTORI E GRIGLIA DI CALCOLO

Il dominio spaziale di simulazione, scelto in base alle caratteristiche del sito e al tipo di emissione, è costituito da un'area quadrata di lato pari a 3 km, centrata in corrispondenza della raffineria Alma Petroli; l'angolo Sud-Ovest del reticolo di riferimento è stato posizionato nel punto di coordinate UTM, Fuso 32, longitudine 757760 m (E), latitudine 4928860 m (N).

I punti recettori sono disposti su una griglia a maglia quadrata con passo regolare di 75 m.

Alla griglia regolare dei punti recettori sono stati inseriti anche 8 punti ubicati lungo il confine dell'impianto (Cf. Figura 11) e il recettore sensibile più vicino, costituito da un impianto sportivo localizzato a circa 900 m dai confini dell'impianto, in direzione est (Cfr. Figura 12).

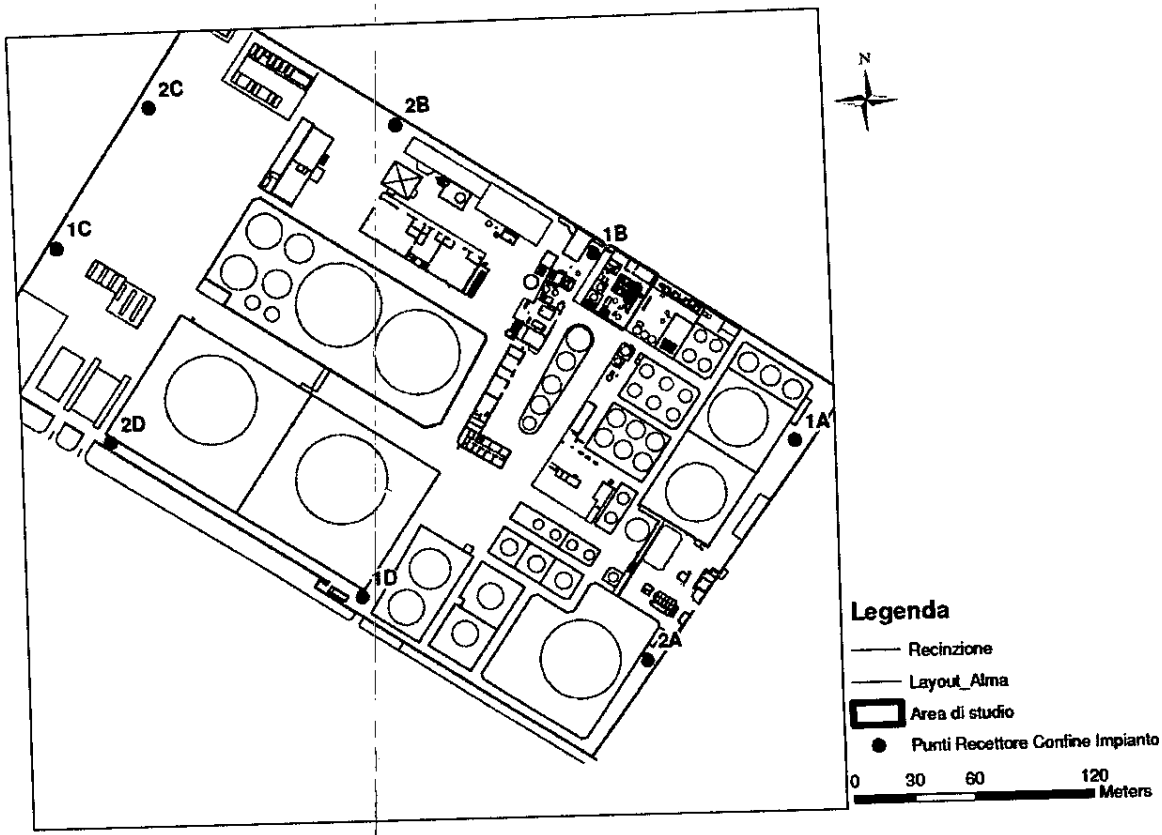


Figura 11- Localizzazione punti recettori localizzati lungo il confine della raffineria

Complessivamente sono stati considerati 1690 punti recettori posti a un'altezza rispetto al suolo pari a 2 metri.

L'area che ricade all'interno della griglia di calcolo è caratterizzata da un'orografia omogenea pianeggiante senza la presenza di rilievi che possano influenzare la ricaduta degli inquinanti.

Nella Figura 12 è rappresentata l'estensione ed il passo della griglia di calcolo utilizzata nelle simulazioni modellistiche che seguono; si osserva come essa cautelativamente copra un'area considerevole, considerando le modeste emissioni rilasciate dalla raffineria.

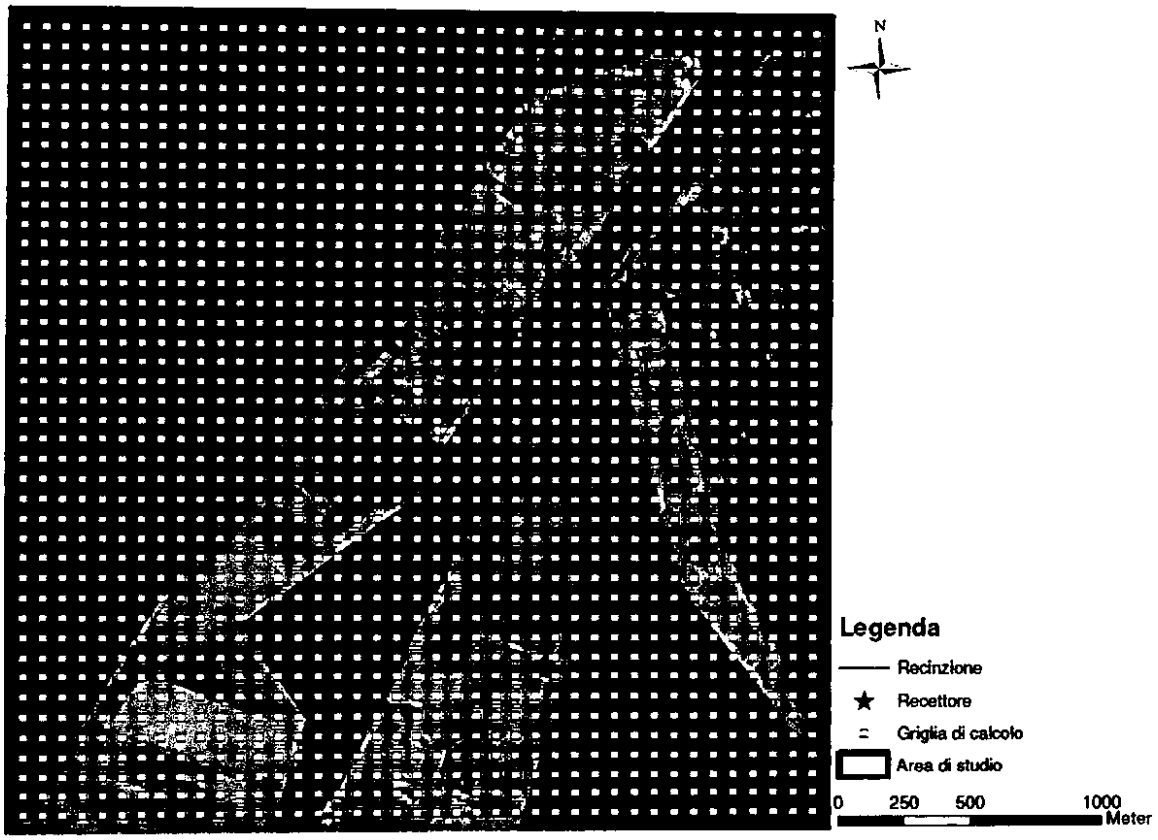


Figura 12- Localizzazione ed estensione della Griglia di Calcolo CALPUFF

In conclusione l'estensione dell'area d'interesse per i traccianti odorigeni, validata mediante opportune simulazioni modellistiche di ricaduta degli inquinanti, riguarda un'area del territorio provinciale con raggio di 1.5 km circa che risulta totalmente compresa nei limiti territoriali del Comune di Ravenna.

9 RISULTATI DELLE SIMULAZIONI

Per ciascun anno di dati meteorologici del periodo 2010-2012 si è proceduto nelle valutazioni modellistiche delle concentrazioni a 2 m di altezza: la mappa e i risultati tabellari che seguono fanno riferimento ai valori massimi per ciascun recettore stimati dal modello nel triennio.

Le concentrazioni orarie di picco di odore per ciascun punto della griglia contenuta nel dominio spaziale di simulazione e per ciascuna delle ore del dominio temporale di simulazione è stata ottenuta moltiplicando le concentrazioni medie orarie per un peak-to-mean ratio pari a 2.3, come indicato al punto 13 dell'Allegato 1 delle Linea guida per la caratterizzazione, l'analisi e l'autorizzazione delle emissioni gassose in atmosfera dell'attività ad impatto odorigeno emesse dalla Regione Lombardia.

In Figura 13 si riporta la mappa relativa alla distribuzione spaziale del 98° percentile della concentrazione oraria di picco di odore, secondo quanto definito dall'allegato 1 delle Linee guida della Regione Lombardia. Si ricorda che questa modalità di elaborazione dei dati richiesta dalle Linee guida citate risulta particolarmente conservativa in quanto, attraverso l'uso del peak-to-mean-ratio, si considerano gli effetti di picco e quindi i disturbi olfattivi a breve termine.

La tabella seguente riporta il valore del 98° percentile della concentrazione oraria di picco di odore simulati nei pressi del confine dell'impianto, espressi in OU/m³.

Punto	X	Y	98°perc Conc. 1h Picco
	m	m	OU/m³
1A	759443	4930433	9.2
2A	759366	4930323	15.2
1B	759346	4930531	7.2
2B	759250	4930599	4.1
2C	759127	4930612	2.3
1C	759078	4930542	1.9
1D	759224	4930359	3.6
2D	759102	4930441	2.1

Tabella 9 Valori del 98° percentile della concentrazione oraria di picco di odore simulati nei pressi del confine dell'impianto, espressi in OU/m³

Da un'analisi dei risultati si evince che, coerentemente con la direzione dei venti prevalente, i valori del 98° percentile della concentrazione oraria di picco di odore più

elevati si verificano in corrispondenza del confine ovest della raffineria, verso il canale Candiano, dove ricade anche il valore massimo di odore.

Si riportano altresì i valori delle unità olfattometriche stimate dalle simulazioni nei pressi del recettore individuato più vicino, individuando sia il 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco di odore simulate sia il massimo globale (considerato sull'intero dominio temporale di simulazione) delle concentrazioni orarie di picco di odore simulate.

	98°perc Conc. Oraria di Picco (OU/m3)	Massima Conc. Oraria di picco (OU/m^3)
Rec. Sensibile	1.005	2.391

Tabella 10 Valori di concentrazione simulati al recettore sensibile, espressi in OU/m^3

10 VALUTAZIONE DEI RISULTATI E CONCLUSIONI

La presenza e le caratteristiche delle attività antropiche sul territorio (aree agricole/residenziali/industriali) determinano una diversa accettabilità dell'impatto olfattivo sull'area limitrofa alle sorgenti emissive.

Infatti, a seconda della zona in cui l'impianto viene a trovarsi, una data intensità del disturbo può limitare o meno l'utilizzo dell'area interessata.

La raffineria oggetto del presente studio ricade in area prettamente industriale, in cui non sono presenti recettori residenziali e dove quindi la percezione dell'odore non limita la fruibilità degli spazi.

Il primo recettore "residenziale" (o meglio un impianto sportivo) è localizzato a sud dell'abitato di Marina di Ravenna, a circa 900 m, in direzione Est rispetto alle sorgenti emissive.

Come riportato nelle linee guida della Regione Lombardia si precisa che:

- *"all'1 ouE/m^3 il 50% della popolazione percepisce l'odore;*
- *all''3 ouE/m^3 l'85% della popolazione percepisce l'odore;*
- *all'5 ouE/m^3 il 90-95% della popolazione percepisce l'odore.*

La valutazione deve tener conto del territorio e la presenza di potenziali recettori che vi insistono e delle caratteristiche del fondo."

Alla luce delle simulazioni modellistiche effettuate si nota che il recettore sensibile sarà interessato da concentrazioni di odore (98°percentile della concentrazione oraria di picco) nettamente inferiori a 3 OU/m^3, mentre i valori massimi di odore si verificheranno sul canale Candiano, adiacente alla raffineria.

In conclusione, la simulazione svolta permette di ritenere che le emissioni odorigene della raffineria Alma Petroli determinino un impatto odorigeno sull'ambiente circostante da ritenersi pienamente accettabile, considerando anche le numerose ipotesi conservative adottate (funzionamento in continuo per 24 ore al giorno e 365 giorni all'anno delle fonti di emissione convogliata di raffineria, portata emessa dai serbatoi a tetto galleggiante analoga a quella dei serbatoi a tetto fisso, ecc.).

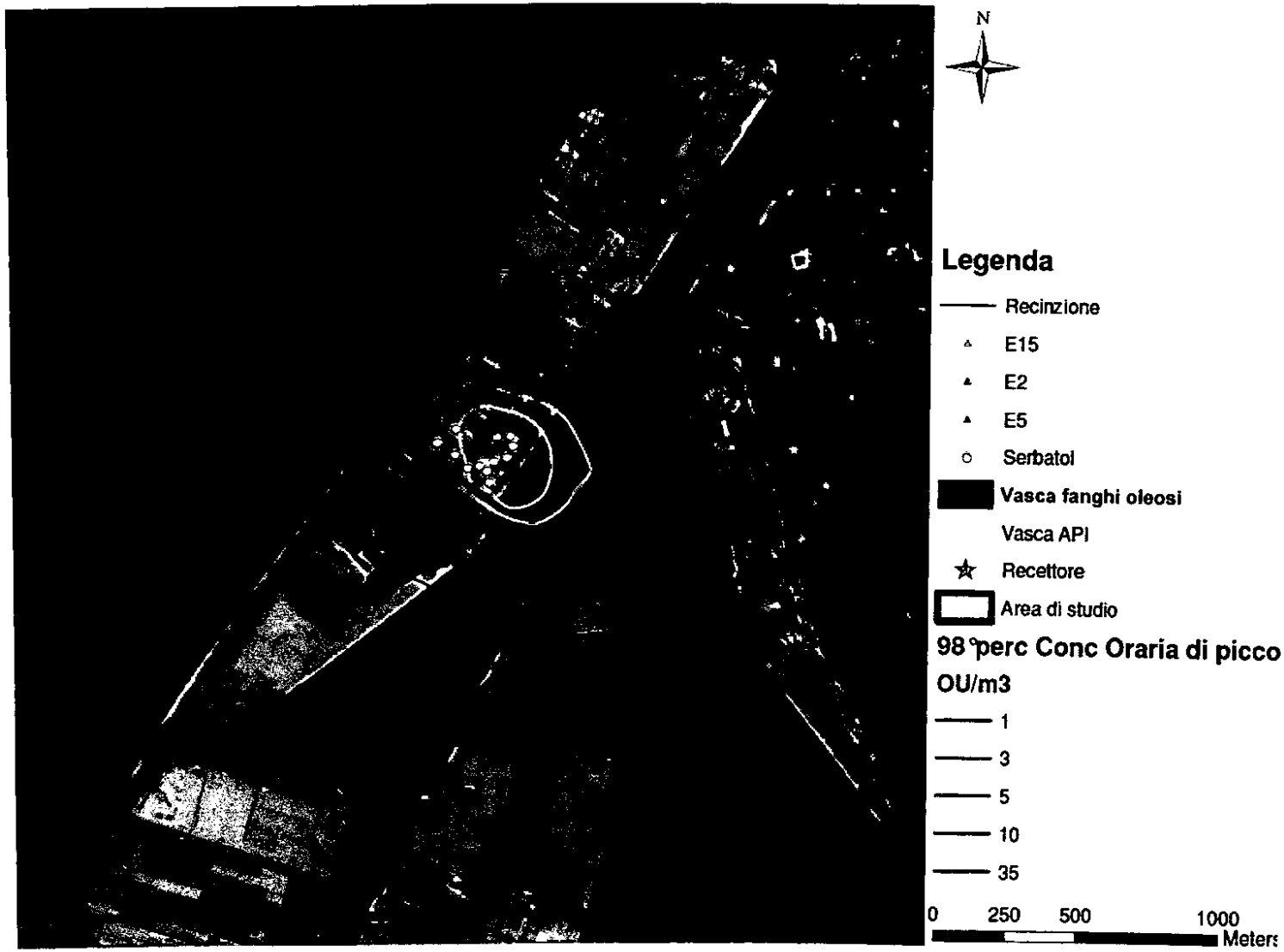


Figura 13 - Andamento spaziale dell'isopleta di concentrazione di odore (98°percentile concentrazione oraria di picco)