



PROGETTISTA

COMMESSA  
292103UNITA'  
00Divisione  
Exploration &  
ProductionLOCALITA': MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA E CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Distretto  
Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosferaRev.  
0Fg.  
1 of 72

## PIATTAFORME FAUZIA ED ELETTRA

### RELAZIONE TECNICA EMISSIONI IN ATMOSFERA AI SENSI DELL'ART.269 del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii.

## ALLEGATO 6

### Piattaforme “Gruppo Omogeneo Falconara”

### Dispersione degli inquinanti in atmosfera ai sensi del D.Lgs 155/10

*MAGGIO 2011*

0	Emissione	CATANI	TROVARELLI	SUPPO	MAGGIO 2011
REV.	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO	DATA



PROGETTISTA

COMMESSA  
292103UNITA'  
00Divisione  
Exploration &  
ProductionLOCALITA': MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA E CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Distretto  
Centro Settentrionale

PROGETTO:	Gruppo Omogeneo Falconara- Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA: dispersione degli inquinanti in atmosfera	Rev. 0	Fg. 2 of 72

## INDICE

<b>1.</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO</b> .....	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>AREA DI STUDIO E VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI E DELLE RICADUTE</b> ....	<b>6</b>
<b>3.1.</b>	<b>AREA DI STUDIO</b> .....	<b>6</b>
<b>3.2.</b>	<b>VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI</b> .....	<b>8</b>
<b>3.3.</b>	<b>ANALISI DEI DATI METEOROLOGICI</b> .....	<b>22</b>
3.3.1	Analisi dei dati di vento superficiali.....	24
3.3.2	Analisi dei dati radiazione solare globale e netta e stabilit� atmosferica .....	32
3.3.3	Conclusioni .....	35
<b>3.4.</b>	<b>SIMULAZIONI NUMERICHE</b> .....	<b>35</b>
3.4.1	Definizione dei dati di ingresso.....	36
3.4.2	Risultati dell'analisi di dispersione degli inquinanti.....	49
<b>3.5.</b>	<b>Stima degli Impatti sulle aree SIC/ZPS</b> .....	<b>66</b>
<b>4.</b>	<b>CONCLUSIONI</b> .....	<b>70</b>
<b>5.</b>	<b>RIFERIMENTI</b> .....	<b>71</b>

0	Emissione	CATANI	TROVARELLI	SUPPO	MAGGIO 2011
REV.	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO	DATA



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA

UNITA'

292103

00

Divisione

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.

0

Fg.

3 of 72

## 1. PREMESSA

Questo allegato alla domanda di autorizzazione alle emissioni in atmosfera per le piattaforme FAUZIA ed ELETTRA ha il compito di valutare le influenze sulla Componente Ambientale Atmosfera indotte dalla messa in produzione delle piattaforme FAUZIA ed ELETTRA stesse che saranno ubicate nel mare Adriatico, a ca. 53 Km rispettivamente a N ed a NE dalla costa di Ancona, all'interno dell'insieme di piattaforme denominato "Gruppo Omogeneo Falconara".

Questo studio si rende infatti necessario per l'inserimento delle piattaforme FAUZIA ed ELETTRA di nuova realizzazione all'interno del "Gruppo Omogeneo Falconara" già esistente.

Per i dati di emissione in atmosfera si è fatto riferimento alla seguente documentazione tecnica:

- "Piattaforma ELETTRA, Relazione Tecnica emissioni in atmosfera ai sensi dell'art. 269 D. Lgs. 152/06", SPC. n° 056200DFRV14040, Basis Engineering, maggio 2011 (/3/);
- "Piattaforma FAUZIA, Relazione Tecnica emissioni in atmosfera ai sensi dell'art. 269 D. Lgs. 152/06", SPC. n° 056100DFRV14040, Basis Engineering, maggio 2011 (/4/);
- "Piattaforma CALIPSO, Relazione Tecnica effluenti gassosi ai sensi dell'Art.15 D.P.R.203/88" SPC.n.0548-00-DPLB-12043, A.T.I. Intermare Sarda-Rosetti Marino S.p.A.- Sasp Offshore Eneering, marzo 2002 (/5/);
- Piattaforma BARBARA A – Documento n. 0404 00 BGLB 10005 – Rev. 0 del Novembre 2010 (/6/)
- Piattaforma BONACCIA – Documento n. 000542 05 CFLS 54001 – Rev. 02 del 24.03.2010 integrato successivamente dal Documento n. 000542 05 CFLB 54128 – Rev. 0 del Maggio 2010 e dal Documento n. 000542 05 CFLB 54221 – Rev. 0 del Giugno 2010 (/7/);
- Piattaforma BARBARA T2 – Autorizzazione Integrata Ambientale Decreto exDSA-DEC-2009-0001804 del 26/11/2009 (/22/);
- "Revisione 5 per incremento emissioni da nuove piattaforme CLARA NORD, CLARA EST, CALPURNIA e BARBARA T2, Relazione tecnica ai sensi art. 15 DPR 203/88- Dispersione degli inquinanti in atmosfera" n.400/MS/915197/A4-rev.5) ENI Spa-Div.AGIP-DIRA, maggio 2000 (/8/).

Dalla documentazione tecnica presa in esame è emerso come dall'insieme di piattaforme del "Gruppo Omogeneo Falconara" si abbiano emissioni di Ossidi di Zolfo e di Azoto, Monossido di Carbonio, Idrocarburi, Polveri ed Idrogeno Solforato mentre le piattaforme FAUZIA ed ELETTRA emetteranno soltanto Ossidi di Azoto, Ossido di Carbonio, Polveri (solo da piattaforma FAUZIA) ed Idrocarburi. Questi saranno i soli inquinanti a dar luogo a quantità aggiuntive in termini di emissioni e quindi a potenziali variazioni in termini di ricadute al suolo rispetto alla situazione attuale. Il presente studio fornisce comunque una valutazione delle ricadute sull'ambiente delle emissioni di tutti i composti, ottenuta a mezzo del sistema modellistico CALMET-CALPUFF (rif. /1/, /2/).

La valutazione delle ricadute farà necessariamente riferimento al quadro normativo italiano che definisce i limiti di concentrazione dei composti considerati.



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA

UNITA'

292103

00

Divisione

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.

0

Fg.

4 of 72

## 2. QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

La normativa di interesse sulla qualità dell'aria è quella stabilita dal D.Lgs. 155 del 13/08/2010 che recepisce la Direttiva Europea 2008/50/CE e abroga una serie di leggi precedenti, tra cui il DM n. 60 del 2 aprile 2002 e il D.Lgs. 351 del 04/08/1999. Essa fornisce i valori limite per il Biossido di Zolfo e di Azoto, il Benzene, il Monossido di Carbonio, il Piombo, il PM<sub>10</sub> ed il PM<sub>2.5</sub>.

Per quanto riguarda gli Idrocarburi può farsi riferimento al DPCM 28 marzo 1983 che fissa, per il precursore "Idrocarburi Totali Non Metanici espressi come C" un valore limite per la concentrazione media di 3 ore consecutive, da applicare solo nelle zone e nei periodi dell'anno nei quali si siano verificati superamenti significativi del limite di Ozono. Per quanto riguarda l'Idrogeno Solforato, si fa riferimento invece al DPR n°322 del 15/04/1971.

In sintesi, le leggi che definiscono i valori limite di qualità dell'aria ambiente considerate sono le seguenti:

- **Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n.155** "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa";
- **Decreto del Presidente della Repubblica n°322 del 15/04/1971** "Regolamento per l'esecuzione della L.13 Luglio 1966, n.615, recante provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico, limitatamente al settore dell'industria".
- **Decreto Pres. Cons. Ministri del 28/03/1983** "Limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e di esposizione relativi ad inquinanti dell'aria nell'ambiente esterno".

In Tabella 2/A vengono riportati i valori limite di concentrazione in aria ambiente per i composti che verranno presi in considerazione; in particolare per ogni inquinante viene specificato:

- la destinazione del limite:
  - protezione della salute umana,
  - protezione della vegetazione;
- il periodo di mediazione:
  - orario,
  - giornaliero,
  - stagionale,
  - annuale;
- il parametro di riferimento:
  - percentile,
  - massimo,
  - media;
- il valore limite e la normativa di riferimento.



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA  
292103UNITA'  
00

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosferaRev.  
0Fg.  
5 of 72

Inquinante	Destinazione del limite	Periodo di mediazione	Parametro di riferimento	Valore Limite(*) [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Normativa di riferimento
PM <sub>10</sub>	salute umana	24 ore	90,4 percentile	50	D.Lgs 155/10
		anno civile	media	40	
PM <sub>2,5</sub>		anno civile	media	25	
NO <sub>2</sub>	salute umana	1 ora	massimo	400 <sup>(&amp;)</sup> (soglia di allarme)	D.Lgs 155/10
			99,8 percentile	200 al 1° gennaio 2010	
		anno civile	media	40 al 1° gennaio 2010	
NO <sub>x</sub>	vegetazione	anno civile	media	30 <sup>(***)</sup>	D.Lgs 155/10
SO <sub>2</sub>	salute umana	1 ora	massimo	500 <sup>(&amp;)</sup> (soglia di allarme)	D.Lgs 155/10
			99,7 percentile	350	
	24 ore	99,2 percentile	125		
	vegetazione	anno civile	media	20 <sup>(***)</sup>	
CO	salute umana	media mobile 8 ore <sup>(**)</sup>	massimo	10000	D.Lgs 155/10
Idrocarburi	salute umana	3 ore	massimo	200 (!)	DPCM 28/03/1983
H <sub>2</sub> S	salute umana	30 min	massimo	100	DPR n°322 del 15/04/1971
		24 ore	massimo	40	

### Tabella 2/A - Valori di riferimento delle concentrazioni in aria ambiente

- (\*) I valori limite devono essere espressi in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Il volume per il calcolo delle concentrazioni delle PM<sub>10</sub> deve essere normalizzato ad una temperatura di 273 K e ad una pressione di 101.3 kPa, mentre per tutti gli altri inquinanti il volume deve essere normalizzato ad una temperatura di 293 K e ad una pressione di 101.3 kPa
- (&) valori misurati per tre ore consecutive
- (\*\*) La media è mobile trascinata, viene calcolata esaminando le medie mobili su 8 ore, calcolate in base a dati orari e aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore così calcolata è assegnata al giorno nel quale finisce. In pratica, il primo periodo di 8 ore per ogni singolo giorno sarà quello compreso tra le ore 17.00 del giorno precedente e le ore 01.00 del giorno stesso; l'ultimo periodo di 8 ore per ogni giorno sarà quello compreso tra le ore 16.00 e le ore 24.00 del giorno stesso.
- (\*\*\*) I punti di campionamento destinati alla protezione degli ecosistemi o della vegetazione dovrebbero essere ubicati a più di 20 km dagli agglomerati o a più di 5 km da aree edificate diverse dalle precedenti, o da impianti industriali o autostrade.
- (!) tale limite deve essere applicato solo nelle zone e nei periodi dell'anno nei quali si siano verificati superamenti significativi del limite di Ozono.



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA

UNITA'

292103

00

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.

0

Fg.

6 of 72

### 3. AREA DI STUDIO E VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI E DELLE RICADUTE

#### 3.1. AREA DI STUDIO

L'area di studio, riportata in Figura 3/A, comprende l'insieme delle piattaforme del "Gruppo Omogeneo Falconara", le piattaforme FAUZIA ed ELETTRA di nuova realizzazione ed alcuni fra i centri abitati più vicini ubicati lungo costa adriatica antistante, potenzialmente interessati dalle ricadute dei composti emessi dalle piattaforme suddette; lungo la costa sono anche presenti alcune aree protette quali SIC e ZPS.



Figura 3/A - Rappresentazione dell'area di studio con ubicazione delle piattaforme del "Gruppo Omogeneo Falconara" (marker bianco), dei ricettori (marker in rosso) e delle aree SIC/ZPS (aree in azzurro)



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA  
292103UNITA'  
00

Divisione

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosferaRev.  
0Fg.  
7 of 72

In Tabella 3/A è riportato l'elenco e l'ubicazione delle piattaforme considerate mentre in Tabella 3/B e Tabella 3/C è riportato rispettivamente l'elenco e l'ubicazione dei ricettori sensibili e delle aree SIC/ZPS costiere che verranno presi in considerazione.

Piattaforma	Latitudine Nord			Longitudine Est			Distanza dalla costa (km)
	gradi	primi	secondi	gradi	primi	secondi	
Barbara A	44	2	47,620	13	48	13,024	58
Barbara B	44	5	27,480	13	44	29,690	59
Barbara C	44	4	34,360	13	46	55,266	59
Barbara T (*)	44	4	35,382	13	46	53,311	59
Barbara T2 (**)	44	4	37,000	13	46	55,000	60
Barbara D	44	1	47,002	13	48	34,162	56
Barbara E	44	5	9,131	13	45	27,783	59
Barbara F	44	2	58,331	13	49	2,097	59
Barbara G	44	3	48,000	13	47	48,000	60
Barbara H	44	4	7,464	13	45	46,278	60
Barbara NW	44	6	32,517	13	38	56,040	55
Bonaccia	43	35	20,724	14	21	35,142	58
Clara Ovest	43	49	40,493	13	42	42,013	28
Clara Nord	43	56	17,79	13	58	36,619	50
Clara Est	43	46	44,454	14	4	18,786	45
Calpurnia	43	53	56,022	14	9	14,876	58
Calipso	43	49	36,39	13	51	49,02	35
Fauzia	44	3	20,359	13	33	14,967	53
Elettra	43	45	49,461	14	12	55,024	53

(\*) Piattaforma collegata a Barbara C da una passerella

(\*\*) Piattaforma collegata a Barbara T da una passerella

**Tabella 3/A – Elenco delle piattaforme che costituiscono attualmente il Gruppo Omogeneo Falconara e di quelle di nuova realizzazione FAUZIA ed ELETTRA**

Ricettore	Latitudine Nord			Longitudine Est		
	gradi	primi	secondi	gradi	primi	secondi
Senigallia	43	42	53,996	13	13	5,052
Falconara	43	37	0,001	13	21	37,001
Ancona	43	36	57,161	13	31	7,514
Porto	43	26	15,032	13	39	44,546
Porto	43	18	16,448	13	43	10,056

**Tabella 3/B - Elenco ed ubicazione dei ricettori costieri considerati**





PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA

UNITA'

292103

00

Divisione

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.

0

Fg.

8 of 72

Denominazione	Codice	Descrizione
SIC	IT5320005	Costa tra Ancona e Portonovo
	IT5320006	Portonovo e falesia calcarea a mare
	IT5320007	Monteconero
	IT5320008	Selva di castelfidardo
ZPS	IT5320009	Fiume esino in località Ripa bianca
	IT5320015	Monte Conero

**Tabella 3/C - Elenco delle aree SIC e ZPS costiere considerate**

### 3.2 VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI

Nel presente paragrafo vengono considerate le caratteristiche delle emissioni in atmosfera legate alla messa in produzione delle piattaforme FAUZIA ed ELETTRA e quelle legate alle piattaforme esistenti del "Gruppo Omogeneo Falconara" (rif. Tab.3/A).

In particolare, ai fini della valutazione dell'impatto si è assunto conservativamente che tutta l'emissione di polveri sia costituita da polveri sottili (PM<sub>10</sub>) e che tutti gli NO<sub>x</sub> vengano trasformati in NO<sub>2</sub> al momento dell'emissione, benché nei processi di combustione gli ossidi di azoto emessi consistano per circa il 95% di NO e solo per il 5% di NO<sub>2</sub>.

In realtà, una volta emessi, gli ossidi di azoto vengono mescolati con l'aria circostante (dispersione turbolenta) e reagiscono con le altre molecole presenti in aria andando a modificare la proporzionalità iniziale fra NO ed NO<sub>2</sub> (Vila-Gueraude de Arellano et al. 1990). In particolare, il rapporto iniziale NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub> tende ad aumentare con la distanza dalla sorgente (Tabella 3/D), ma nello stesso tempo aumenta la diluizione in aria.

In base alla Tabella 3/D è ragionevole ritenere che in corrispondenza dei ricettori considerati (data la loro distanza dalle sorgenti emissive) la maggior parte degli ossidi di azoto considerati si sia trasformato in NO<sub>2</sub>.

d (m)	500	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000
$\frac{NO_2}{NO_x}$	0,14	0,21	0,29	0,33	0,35	0,39	0,48	0,57

**Tabella 3/D - Valori stimati del rapporto NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub> in funzione della distanza da punto di emissione**

Gli scenari emissivi sono caratterizzati da durate dell'emissione variabili da 8760 ore/anno ad un quarto di ora/anno e quindi da sorgenti continue e non. Non avendo informazioni di dettaglio sulla operatività temporale delle sorgenti, in particolare quelle non continue nell'anno, i punti di emissione sono stati classificati in base alla loro durata. In particolare sono state considerate:

- ❖ sorgenti continue, sono quelle sorgenti che emettono per 8760 ore/anno (31 sorgenti) ma sono state considerate continue anche quelle sorgenti che emettono





PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA

UNITA'

292103

00

Divisione

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.

0

Fg.

9 of 72

per 8400 ore/anno (7 sorgenti). Per tutte le sorgenti continue o considerate tali, il tasso di emissione considerato è, conservativamente, quello istantaneo (Tabelle 3/11-16).

- ❖ sorgenti semicontinue, sono quelle sorgenti la cui durata di emissione è pari a 4380 ore/anno (28 sorgenti) ma sono state considerate semicontinue anche quelle sorgenti che emettono per 5840 ore/anno (5 sorgenti) e 4015 ore/anno (1 sorgente). Per tutte le sorgenti semicontinue o considerate tali, il tasso di emissione considerato è, conservativamente, quello istantaneo (Tabelle 3/11-16) e, non avendo informazioni di dettaglio sulla loro operatività durante l'anno, esse sono state considerate operative tutti i giorni ad ore alterne, per tenere conto, ai fini della valutazione delle ricadute al suolo, sia della stagionalità che di un eventuale funzionamento diurno o notturno.
- ❖ sorgenti discontinue, sono quelle sorgenti la cui durata di emissione varia da 13 a 548 ore/anno (48 sorgenti, non ne escono di durata compresa tra 548 e 4015). Non avendo informazioni di dettaglio sulla loro operatività durante l'anno, esse sono state considerate operative tutti i giorni per due ore al giorno, una di giorno ed una di notte, per tenere conto, ai fini della valutazione delle ricadute al suolo, sia della stagionalità che di un eventuale funzionamento diurno o notturno. In questo modo tali sorgenti sono state considerate operative per 730 ore/anno, scelta tanto più conservativa quanto più la durata emissiva reale della singola sorgente si allontana da questo valore. Il tasso di emissione considerato è, conservativamente, quello istantaneo (Tabelle 3/11-16)
- ❖ sorgenti discontinue di breve durata, sono quelle sorgenti la cui durata è pari o inferiore a 12 ore/anno (30 sorgenti). Tali sorgenti sono state trascurate: non avendo infatti informazioni di dettaglio sulla loro operatività durante l'anno e considerato che il loro contributo all'emissione totale annua dell'insieme delle piattaforme è sempre inferiore all'1% (ad eccezione dell'idrogeno solforato per il quale il loro contributo ammonta a circa il 3%) si è ritenuto che tale contributo possa incidere in maniera trascurabile sui valori degli indicatori di legge.

Esistono infine delle sorgenti legate ad operazioni di emergenza, rappresentanti emissioni conseguenti ad eventi particolari e di bassa probabilità, che non sono state considerate in questo studio.

### Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA

Le caratteristiche di emissione delle sorgenti presenti all'interno delle piattaforme FAUZIA ed ELETTRA sono state dedotte dai documenti:

- "Piattaforma ELETTRA, Relazione Tecnica emissioni in atmosfera ai sensi dell'art. 269 D. Lgs. 152/06", SPC. n° 056200DFRV14040, Basis Engineering, maggio 2011 (/3/);



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA

UNITA'

292103

00

Divisione

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.

0

Fg.

10 of 72

- "Piattaforma FAUZIA, Relazione Tecnica emissioni in atmosfera ai sensi dell'art. 269 D. Lgs. 152/06", SPC. n° 056100DFRV14040, Basis Engineering, maggio 2011 (/4/);

In base a quanto riportato all'interno dei suddetti documenti, i punti di emissione presi in considerazione in questo studio sono:

#### Piattaforma Elettra

- AA2 braccio di spurgo pozzi;
- BB1 e BB2 fumi bruciatori generatori microturbine;
- CC(a) serbatoio glicole-respirazione;
- CC(b) serbatoio glicole-caricamento.

I punti di emissione AA1, HH, EE1 non sono stati presi in considerazione nelle simulazioni modellistiche in quanto da essi non risultano emissioni inquinanti. Il punto di emissione EE1 è inoltre uno scarico di emergenza.

#### Piattaforma Fauzia

- AA1 candela alta pressione per sfiato da manutenzione apparecchiature;
- AA2 braccio di spurgo pozzi;
- BB fumi bruciatori generatori microturbina;
- CC(a) serbatoio glicole-respirazione;
- CC(b) serbatoio glicole-caricamento;
- DD motore Diesel;
- HH candela di bassa pressione, sfiato continuo da degaser.

I punti di emissione GG, EE1 non sono stati presi in considerazione nelle simulazioni modellistiche in quanto dal primo risultano emissioni trascurabili ed il secondo è uno scarico di emergenza.

Le caratteristiche geometriche ed emissive delle sorgenti in definitiva considerate sono riportate nelle Tabelle 3/E1-E2. Si osservi che, analogamente a quanto effettuato nello studio /8/, fra gli idrocarburi sono stati inclusi i Composti Organici Volatili (VOC) e, per ragioni conservative, anche il Glicole Dietilenico pur emesso in quantità contenute.

Per quanto concerne inoltre la sorgente emissiva AA2, l'emissione può avvenire da due bracci di spurgo distinti, operativi uno in alternativa all'altro, a seconda delle condizioni di vento. Tenuto conto che l'altezza maggiore del punto di emissione può, in generale, favorire il raggiungimento dei ricettori costieri da parte del pennacchio, nello studio è stato considerato il braccio ad altezza maggiore.



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA  
292103UNITA'  
00

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione Exploration & Production Distretto Centro Settentrionale	PROGETTO:	Gruppo Omogeneo Falconara- Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA: dispersione degli inquinanti in atmosfera	Rev. 0	Fg. 11 of 72

Piattaforma Elettra						
Camino (*)	Tipologia composto emesso	Portata	Durata	Temperatura	Altezza dal mare	Diametro
		[Nm <sup>3</sup> /h]	[ore/anno]	[°C]	[m]	[mm]
AA2 (***)	NOx, CO, Idroc.	22523	24	200	18,9 23,2	80
BB1	NOx, CO	1518	8760	309	25,8	200
BB2	NOx, CO	1518	8760	309	25,8	200
CC (a)	Idroc.	1,08	4380	ambiente	22,4	100
CC (b)	Idroc.	20,2	13	ambiente	22,4	100
EE1(**)	Emergenza					

(\*) Dal punto AA1 ed HH non risultano emissioni inquinanti

(\*\*) Dal punto EE1 non risultano emissioni inquinanti inoltre rappresenta una emissione in condizioni di emergenza e non è stato considerato in questo studio

(\*\*\*) Emissione da due bracci distinti, operativo uno in alternativa all'altro, a seconda delle condizioni di vento. Nello studio è stato considerato quello ad altezza maggiore

### Tabella 3/E1 – Piattaforma Elettra. Caratteristiche geometriche ed emissive delle sorgenti considerate

Piattaforma Fauzia						
Camino	Tipologia composto emesso	Portata	Durata	Temperatura	Altezza dal mare	Diametro
		[Nm <sup>3</sup> /h]	[ore/anno]	[°C]	[m]	[mm]
AA1	Idroc.	625	4	8	44,9	150
AA2 (*)	NOx, CO, Idroc.	22523	24	200	18,9 23,2	80
BB	NOx, CO, Idroc.	1518	8760	309	25,9	200
CC (a)	Idroc.	2,86	4380	ambiente	22,4	100
CC (b)	Idroc.	20,2	13	ambiente	22,4	100
DD	NOx, CO, Idroc., Polveri	1777	70	200	25,9	150
GG	Trascurabile					
HH	Idroc.	0,097	8760	ambiente	44,9	80
EE1(**)	Emergenza					

(\*) Emissione da due bracci distinti, operativo uno in alternativa all'altro, a seconda delle condizioni di vento. Nello studio è stato considerato quello ad altezza maggiore

(\*\*) Il punto EE1 rappresenta una emissione in condizioni di emergenza e non è stato considerato in questo studio

### Tabella 3/E2 – Piattaforma Fauzia. Caratteristiche geometriche ed emissive delle sorgenti considerate

Si osserva come dalle due piattaforme ELETTRA e FAUZIA non vengano emessi né Ossidi di Zolfo né Idrogeno Solforato pertanto i soli inquinanti a dar luogo a quantità



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA

UNITA'

292103

00

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.

0

Fg.

12 of 72

aggiuntive in termini di emissioni e quindi a variazioni potenziali in termini di ricadute al suolo rispetto alla situazione attuale saranno gli Ossidi di Azoto, il Monossido di Carbonio, gli Idrocarburi e le Polveri.

### Gruppo Omogeneo Falconara

I dati di emissione in atmosfera delle piattaforme del "Gruppo Omogeneo Falconara" sono stati dedotti dai documenti:

- "Revisione 5 per incremento emissioni da nuove piattaforme CLARA NORD, CLARA EST, CALPURNIA e BARABARA T2, Relazione tecnica ai sensi art. 15 DPR 203/88-Dispersione degli inquinanti in atmosfera" n.400/MS/915197/A4-rev.5), ENI Spa-Div.AGIP-DIRA, maggio 2000 (/8/);
- "Piattaforma CALIPSO, Relazione Tecnica effluenti gassosi ai sensi dell'Art.15 D.P.R.203/88" SPC.n.0548-00-DPLB-12043, A.T.I. Intermare Sarda-Rosetti Marino S.p.A.-Sasp Offshore Enineering, marzo 2002 (/5/).

Si segnala che le piattaforme Barbara A, Bonaccia e Barbara T2, successivamente allo studio /8/ del maggio 2000, sono state oggetto di una revisione dei punti di emissione che non ha comportato l'aggiornamento del "Gruppo Omogeneo Falconara", pertanto per i dati di emissione si è fatto riferimento ai documenti:

- Piattaforma BARBARA A – Documento n. 0404 00 BGLB 10005 – Rev. 0 del Novembre 2010 (/6/)
- Piattaforma BONACCIA – Documento n. 000542 05 CFLS 54001 – Rev. 02 del 24.03.2010 integrato successivamente dal Documento n. 000542 05 CFLB 54128 – Rev. 0 del Maggio 2010 e dal Documento n. 000542 05 CFLB 54221 – Rev. 0 del Giugno 2010 (/7/);
- Piattaforma BARBARA T2 – Autorizzazione Integrata Ambientale Decreto exDSA-DEC-2009-0001804 del 26/11/2009 (/22/);

Nelle Tabelle da 3/F1 a 3/F17 vengono riportate, per ogni piattaforma e per ogni sorgente di emissione, le caratteristiche geometriche (altezza rispetto al livello medio mare e diametro del camino), fisiche (portata e temperatura dell'effluente gassoso) e la frequenza di emissione espressa in ore/anno.



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA  
292103UNITA'  
00

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione Exploration & Production Distretto Centro Settentrionale	PROGETTO:	Gruppo Omogeneo Falconara- Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA: dispersione degli inquinanti in atmosfera	Rev. 0	Fg. 13 of 72

Piattaforma Barbara A						
Camino	Tipologia composto emesso	Portata	Durata	Temperatura	Altezza dal mare	Diametro
		[Nm <sup>3</sup> /h]	[ore/anno]	[°C]	[m]	[mm]
B1(BP)	Idroc.	0,06	8760	ambiente	21,5	150
B2(BP) (*)	Emergenza					
B1(AP)	Idroc.	200	0,32	ambiente	21,5	150
B2(AP) (**)	Emergenza					
EE	Nox, CO, Polveri	427	52	450	24	80
FF	Nox, CO, Polveri	427	360	450	24	80
GG	Nox, CO	357	8760	275	25,75	200
HH	Nox, CO	357	8760	275	25,75	200

(\*) B1(BP) e B2(BP) sono una di emergenza all'altra, verrà considerata solo B1(BP)

(\*\*) B1(AP) e B2(AP) sono una di emergenza all'altra, verrà considerata solo B1(AP)

**Tabella 3/F1 - Piattaforma Barbara A: caratteristiche geometriche e fisiche dei punti di emissione**

Piattaforma Barbara B						
Camino	Tipologia composto emesso	Portata	Durata	Temperatura	Altezza dal mare	Diametro
		[Nm <sup>3</sup> /h]	[ore/anno]	[°C]	[m]	[mm]
AA	Idroc., H <sub>2</sub> S	120	8760	ambiente	diffusa	-
BB	Idroc., H <sub>2</sub> S	0,15	8760	ambiente	39,5	300
CC	Idroc., H <sub>2</sub> S	3160	6	ambiente	15,5	50
DD	Idroc., H <sub>2</sub> S	200	0,5	ambiente	39,5	300
EE	NOx, CO, Polveri	931	4380	450	15,5	150
FF(*)	NOx, CO, Polveri	931	4380	450	15,5	150
GG(*)	Emergenza					
HH	Sox, NOx, CO, Polveri	403	50	450	22	80
II (a)	Idroc.	0,95	4380	ambiente	23	50
II (b)	Idroc.	5	128	ambiente	23	50

(\*) Il gruppo elettrogeno FF è alternativo ad EE; il gruppo elettrogeno GG è di emergenza e non è stato considerato in questo studio

**Tabella 3/F2 - Piattaforma Barbara B: caratteristiche geometriche e fisiche dei punti di emissione**



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA

UNITA'

292103

00

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.

0

Fg.

14 of 72

Piattaforma Barbara C						
Camino	Tipologia composto emesso	Portata	Durata	Temperatura	Altezza dal mare	Diametro
		[Nm <sup>3</sup> /h]	[ore/anno]	[°C]	[m]	[mm]
AA	Idroc., H <sub>2</sub> S	0,14	8760	ambiente	48,5	300
CC	Idroc., H <sub>2</sub> S	1935	6	ambiente	14,5	50
EE	Idroc., H <sub>2</sub> S	200	1,25	ambiente	32,3	150
FF	NO <sub>x</sub> , CO, Polveri	1403	4380	450	17	150
GG	NO <sub>x</sub> , CO, Polveri	1403	4380	450	17	150
HH(*)	Emergenza					
II	Sox, NO <sub>x</sub> , CO, Polveri	403	50	450	28	100

(\*) Il sebaotario di glicole considerato nello studio /8/ non è attualmente presente su Barbara C: i punti DD (a) e DD (b) non sono stati considerati in questo studio. La sorgente HH rappresenta il gruppo elettrogeno di emergenza e come tale non è stato considerato in questo studio

**Tabella 3/F3 - Piattaforma Barbara C: caratteristiche geometriche e fisiche dei punti di emissione**



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA

292103

UNITA'

00

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.

0

Fg.

15 of 72

Piattaforma Barbara T						
Camino	Tipologia composto emesso	Portata	Durata	Temperatura	Altezza dal mare	Diametro
		[Nm <sup>3</sup> /h]	[ore/anno]	[°C]	[m]	[mm]
AA	Idroc., H <sub>2</sub> S	5000	1,5	ambiente	57	250
CC	Idroc., H <sub>2</sub> S	7500	3	ambiente	57	500
DD (a)	Idroc.	0,45	4380	ambiente	17,5	50
DD (b)	Idroc.	8	548	ambiente	17,5	50
EE	Idroc., H <sub>2</sub> S	200	1,25	ambiente	57	500
FF	Sox, NOx, CO, Polveri	1403	5840	450	18	200
GG	Sox, NOx, CO, Polveri	1403	5840	450	18	200
HH	Sox, NOx, CO, Polveri	1403	5840	450	18	200
II	Sox, NOx, CO, Polveri	403	50	450	31	100
LL	Sox, NOx, CO, Polveri	53000	8400	500	35,3	1168
MM	Sox, NOx, CO, Polveri	53000	8400	500	35,3	1168
NN	Sox, NOx, CO, Polveri	53000	8400	500	35,3	1168
OO	Idroc., H <sub>2</sub> S	116	8400	50	57	250
PP	Idroc.	20	8400	50	24	80
QQ	Idroc.	20	8400	50	24	80
RR	Idroc.	20	8400	50	24	80

**Tabella 3/F4 - Piattaforma Barbara T: caratteristiche geometriche e fisiche dei punti di emissione**





PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA

292103

UNITA'

00

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione Exploration & Production Distretto Centro Settentrionale	PROGETTO:	Gruppo Omogeneo Falconara- Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA: dispersione degli inquinanti in atmosfera	Rev. 0	Fg. 16 of 72

Piattaforma Barbara T2						
Camino	Tipologia composto emesso	Portata	Durata	Temperatura	Altezza dal mare	Diametro
		[Nm <sup>3</sup> /h]	[ore/anno]	[°C]	[m]	[mm]
E01	NOx, CO	56220	8760	500	35,5	1070
E02	NOx, CO	56220	8760	500	35,5	1070
E03	NOx, CO	56220	8760	500	35,5	1070
E04	NOx, CO	56220	8760	500	35,5	1070
E05	NOx, CO, Polveri	2466	5840	426	7	250
E06	NOx, CO, Polveri	2466	5840	426	7	250
E07	NOx, CO, Polveri	770	48	450	7	70
E08	NOx, CO, Polveri	660	50	450	31,5	150
E09	NOx, CO, Polveri	660	50	450	31,5	150
E10	Idroc.	91	8760	ambiente	64,5	150

**Tabella 3/F5 - Piattaforma Barbara T2: caratteristiche geometriche e fisiche dei punti di emissione**

Piattaforma Barbara D						
Camino	Tipologia composto emesso	Portata	Durata	Temperatura	Altezza dal mare	Diametro
		[Nm <sup>3</sup> /h]	[ore/anno]	[°C]	[m]	[mm]
AA	Idroc., H <sub>2</sub> S	200	0,25	ambiente	49	300
BB	Idroc., H <sub>2</sub> S	0,17	8760	ambiente	49	300
CC	Idroc., H <sub>2</sub> S	1200	6	ambiente	13	100
DD	NOX, CO, Polveri	1434	4380	450	18	150
EE	NOX, CO, Polveri	1434	4380	450	18	150
FF(*)	Emergenza					
GG	Sox, NOx, CO, Polveri	707	50	450	29	150
HH (a)	Idroc.	0,95	4380	ambiente	32	50
HH (b)	Idroc.	5	219	ambiente	32	50

(\*) La sorgente FF rappresenta il gruppo elettrogeno di emergenza e come tale non è stato considerato in questo studio

**Tabella 3/F6 - Piattaforma Barbara D: caratteristiche geometriche e fisiche dei punti di emissione**



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA  
292103UNITA'  
00

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione Exploration & Production Distretto Centro Settentrionale	PROGETTO:	Gruppo Omogeneo Falconara- Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA: dispersione degli inquinanti in atmosfera	Rev. 0	Fg. 17 of 72

Piattaforma Barbara E						
Camino	Tipologia composto emesso	Portata	Durata	Temperatura	Altezza dal mare	Diametro
		[Nm <sup>3</sup> /h]	[ore/anno]	[°C]	[m]	[mm]
AA	Idroc., H <sub>2</sub> S	200	0,25	ambiente	54	300
BB	Idroc., H <sub>2</sub> S	0,17	8760	ambiente	54	200
CC	Idroc., H <sub>2</sub> S	1900	18	ambiente	15	100
DD	NOX, CO, Polveri	1202	4380	450	16,5	200
EE	NOX, CO, Polveri	1202	4380	450	16,5	200
FF(*)	Emergenza					
GG	Sox, NOx, CO, Polveri	707	50	450	28	150
HH (a)	Idroc.	2,14	4380	ambiente	32	50
HH (b)	Idroc.	5	200	ambiente	32	50

(\*) La sorgente FF rappresenta il gruppo elettrogeno di emergenza e come tale non è stato considerato in questo studio

**Tabella 3/F7 - Piattaforma Barbara E: caratteristiche geometriche e fisiche dei punti di emissione**

Piattaforma Barbara F						
Camino	Tipologia composto emesso	Portata	Durata	Temperatura	Altezza dal mare	Diametro
		[Nm <sup>3</sup> /h]	[ore/anno]	[°C]	[m]	[mm]
AA	Idroc., H <sub>2</sub> S	200	0,25	ambiente	54	300
BB	Idroc., H <sub>2</sub> S	0,63	8760	ambiente	54	200
CC	Idroc., H <sub>2</sub> S	1000	6	ambiente	15	100
DD	NOX, CO, Polveri	1202	4380	450	16,5	200
EE	NOX, CO, Polveri	1202	4380	450	16,5	200
FF(*)	Emergenza					
GG	Sox, NOx, CO, Polveri	707	50	450	28	150
HH (a)	Idroc.	2,14	4380	ambiente	32	50
HH (b)	Idroc.	5	201	ambiente	32	50

(\*) La sorgente FF rappresenta il gruppo elettrogeno di emergenza e come tale non è stato considerato in questo studio

**Tabella 3/F8 - Piattaforma Barbara F: caratteristiche geometriche e fisiche dei punti di emissione**



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA  
292103UNITA'  
00

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

PROGETTO:	Gruppo Omogeneo Falconara- Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA: dispersione degli inquinanti in atmosfera	Rev. 0	Fg. 18 of 72

Piattaforma Barbara G						
Camino	Tipologia composto emesso	Portata	Durata	Temperatura	Altezza dal mare	Diametro
		[Nm <sup>3</sup> /h]	[ore/anno]	[°C]	[m]	[mm]
AA	Idroc., H <sub>2</sub> S	100	292	ambiente	59	100
BB	H <sub>2</sub> S	160	0,25	ambiente	59	300
CC	Sox, NOx, CO, Polveri	267333	5	200	16,9	100
DD	Sox, NOx, CO, Polveri	445	4380	515	15,5	250
EE (*)	Sox, NOx, CO, Polveri	445	4380	515	15,5	250
FF(*)	Emergenza					
GG	Sox, NOx, CO, Polveri	696	50	460	26	200
HH (a)	Idroc.	2,25	4380	ambiente	26	50
HH (b)	Idroc.	9,97	20	ambiente	26	50

(\*) Il gruppo elettrogeno EE è alternativo a DD; il gruppo elettrogeno FF è di emergenza e non è stato considerato in questo studio

**Tabella 3/F9 - Piattaforma Barbara G: caratteristiche geometriche e fisiche dei punti di emissione**

Piattaforma Barbara H						
Camino	Tipologia composto emesso	Portata	Durata	Temperatura	Altezza dal mare	Diametro
		[Nm <sup>3</sup> /h]	[ore/anno]	[°C]	[m]	[mm]
AA	Idroc.	0,5	8760	ambiente	48	100
BB	Idroc.	110	0,25	ambiente	48	300
CC	NOx, CO, Polveri	260650	30	200	17	100
DD	Idroc.	860	0,25	ambiente	48	300
EE	Idroc.	860	0,25	ambiente	48	300
FF	NOx, CO, Polveri	580	8760	450	4	150
GG(*)	Emergenza					
HH	Sox, NOx, CO, Polveri	671	50	450	28	150
II	Idroc.	3,5	6,25	ambiente	48	100

(\*) La sorgente GG rappresenta il gruppo elettrogeno di emergenza e come tale non è stato considerato in questo studio

**Tabella 3/F10 - Piattaforma Barbara H: caratteristiche geometriche e fisiche dei punti di emissione**



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA  
292103UNITA'  
00

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosferaRev.  
0Fg.  
19 of 72

Piattaforma Barbara NW						
Camino	Tipologia composto emesso	Portata	Durata	Temperatura	Altezza dal mare	Diametro
		[Nm <sup>3</sup> /h]	[ore/anno]	[°C]	[m]	[mm]
AA	Idroc.	255	1,5	ambiente	22	100
BB	Idroc.	80	0,25	ambiente	22	100
CC (a)	Idroc.	1,61	4380	ambiente	21	50
CC (b)	Idroc.	0,855	75	ambiente	21	50
DD	Sox, NOx, CO, Polveri	210	7,5	450	23	100
EE	NOx, CO, Polveri	5435	48	200	22	100
FF	NOx, CO, Idroc., Polveri	75	8760	100	25	100

**Tabella 3/F11 - Piattaforma NW: caratteristiche geometriche e fisiche dei punti di emissione**

Piattaforma Bonaccia						
Camino	Tipologia composto emesso	Portata	Durata	Temperatura	Altezza dal mare	Diametro
		[Nm <sup>3</sup> /h]	[ore/anno]	[°C]	[m]	[mm]
AA	Idroc.	5.45	8760	ambiente	40	273
BB	Idroc.	0.68	8760	ambiente	40	60
DD	Idroc.	218	438	ambiente	40	60
EE	Idroc.	119	110	ambiente	40	60
FF	Idroc.	72	9	ambiente	40	273
GG	Idroc.	1.515	4015	ambiente	40	60
HH	NOx, CO, Polveri	405527	64	200	40	273

**Tabella 3/F12 – Piattaforma Bonaccia: caratteristiche geometriche e fisiche dei punti di emissione**



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA

UNITA'

292103

00

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosferaRev.  
0Fg.  
20 of 72

Piattaforma Clara Ovest						
Camino	Tipologia composto emesso	Portata	Durata	Temperatura	Altezza dal mare	Diametro
		[Nm <sup>3</sup> /h]	[ore/anno]	[°C]	[m]	[mm]
AA	Idroc.	1,2	8760	ambiente	55	350
BB	Idroc.	200	0,25	ambiente	55	100
CC	Idroc.	750	12	ambiente	17	50
DD	NOX, CO, Polveri	935	4380	450	16	150
EE (*)	NOX, CO, Polveri	935	4380	450	16	150
FF(*)	Emergenza					
GG	Sox, NOx, CO, Polveri	707	50	450	32	150
HH (a)	Idroc.	1,62	4380	ambiente	31	50
HH (b)	Idroc.	5	0,32	ambiente	31	50

(\*) Il gruppo elettrogeno EE è alternativo a DD; il gruppo elettrogeno FF è di emergenza e non è stato considerato in questo studio

**Tabella 3/F13 - Piattaforma Clara Ovest: caratteristiche geometriche e fisiche dei punti di emissione**

Piattaforma Clara Nord						
Camino	Tipologia composto emesso	Portata	Durata	Temperatura	Altezza dal mare	Diametro
		[Nm <sup>3</sup> /h]	[ore/anno]	[°C]	[m]	[mm]
AA	Idroc.	186	12	ambiente	21,7	200
BB	NOx, CO, Polveri	120	8760	200	21,9	100
CC (a)	Idroc.	1,9	4380	ambiente	20,3	750
CC (b)	Idroc.	10	22,5	ambiente	20,3	750
DD	Sox, NOx, CO, Polveri	210	480	450	18	50
EE	NOx, CO, Polveri	648473	60	200	21,7	200
FF	Idroc.	0,9	8760	ambiente	21,7	200

**Tabella 3/F14 - Piattaforma Clara Nord: caratteristiche geometriche e fisiche dei punti di emissione**



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA

UNITA'

292103

00

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosferaRev.  
0Fg.  
21 of 72

Piattaforma Clara Est						
Camino	Tipologia composto emesso	Portata	Durata	Temperatura	Altezza dal mare	Diametro
		[Nm <sup>3</sup> /h]	[ore/anno]	[°C]	[m]	[mm]
AA	Idroc.	186	12	ambiente	21,7	200
BB	NOx, CO, Polveri	120	8760	200	21,9	100
CC (a)	Idroc.	1,9	4380	ambiente	20,3	750
CC (b)	Idroc.	10	18	ambiente	20,3	750
DD	Sox, NOx, CO, Polveri	210	480	450	18	50
EE	NOx, CO, Polveri	648473	48	200	21,7	200
FF	Idroc.	0,9	8760	ambiente	21,7	200

**Tabella 3/F15 - Piattaforma Est: caratteristiche geometriche e fisiche dei punti di emissione**

Piattaforma Calpurnia						
Camino	Tipologia composto emesso	Portata	Durata	Temperatura	Altezza dal mare	Diametro
		[Nm <sup>3</sup> /h]	[ore/anno]	[°C]	[m]	[mm]
AA	Idroc.	186	12	ambiente	21,7	200
BB	NOx, CO, Polveri	120	8760	200	21,9	100
CC (a)	Idroc.	1,9	4380	ambiente	20,3	750
CC (b)	Idroc.	10	22,5	ambiente	20,3	750
DD	Sox, NOx, CO, Polveri	210	480	450	18	50
EE	NOx, CO, Polveri	648473	60	200	21,7	200
FF	Idroc.	0,9	8760	ambiente	21,7	200
GG	Idroc.	1	120	ambiente	21,7	200
HH	Idroc.	9,5	120	ambiente	21,7	200

**Tabella 3/F16 - Piattaforma Calpurnia: caratteristiche geometriche e fisiche dei punti di emissione**



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA

UNITA'

292103

00

Divisione

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosferaRev.  
0Fg.  
22 of 72

Piattaforma Calipso						
Camino (*)	Tipologia composto emesso	Portata	Durata	Temperatura	Altezza dal mare	Diametro
		[Nm <sup>3</sup> /h]	[ore/anno]	[°C]	[m]	[mm]
BB	NOx, CO, Polveri	120	8760	430	27	100
CC (a)	Idroc.	0,9	4380	ambiente	17,4	750
CC (b)	Idroc.	10	22,5	ambiente	17,4	750
DD	Sox, NOx, CO	210	480	450	19,3	50
EE	NOx, CO	12980	48	200	19,3	200
FF	Sox, NOx, CO	420	480	450	20	50

(\*) dal punto AA non risultano emissioni inquinanti

### Tabella 3/F17 - Piattaforma Calipso: caratteristiche geometriche e fisiche dei punti di emissione

La valutazione delle ricadute al suolo per i composti considerati (Ossidi di Zolfo, Ossidi di Azoto, Ossido di Carbonio, Idrocarburi, Polveri e Idrogeno Solforato) emessi dall'insieme di piattaforme è stata effettuata mediante l'applicazione modellistica descritta al successivo para.3.4.

### 3.3 ANALISI DEI DATI METEOROLOGICI

La definizione delle condizioni meteorologiche è stata effettuata sulla base dei dati misurati dalla stazione della rete di rilevamento Agip ubicata sulla piattaforma Barbara C, della stazione della rete ASSAM (Agenzia Servizi Settore Agroalimentare delle Marche) di Montecosaro, della stazione dell'archivio NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) di Falconara e della stazione della Rmn (Rete Mareografica Nazionale) ISPRA-Idromare di Ancona.

In particolare i dati impiegati sono relativi all'anno 2009, con frequenza oraria di campionamento, complessivamente per i seguenti parametri meteorologici:

- Velocità del vento (m/s);
- Direzione del vento (°N);
- Temperatura dell'aria (°C);
- Umidità relativa (%);
- Pressione atmosferica (mbar);
- Radiazione Solare Globale e Netta (W/m<sup>2</sup>)

In Tabella 3/G sono riportate le stazioni utilizzate, i parametri utilizzati in esse rilevati e le loro coordinate, mentre la Figura 3/B riporta la loro collocazione sul territorio.





PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA  
292103UNITA'  
00

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosferaRev.  
0Fg.  
23 of 72

Stazione	Gauss Boaga Est (m)	Gauss Boaga Nord (m)	Temperatura dell'aria (°C)	Umidità Relativa (%)	Velocità (m/s) e direzione (°N) vento	Pressione Atmosferica (mbar)	Radiazione Solare Globale (W/m2)	Radiazione Solare Netta (W/m2)
Barbara C	2422464	4881137	Si	No	Si	No	Si	No
Falconara	2388229	4830719	No	No	Si	No	No	No
Ancona	2399462	4831356	Si	Si	Si	Si	No	No
Montecosaro	2409005	4793583	Si	Si	Si	No	Si	Si

Tabella 3/G - Stazioni di misura utilizzate per lo studio.

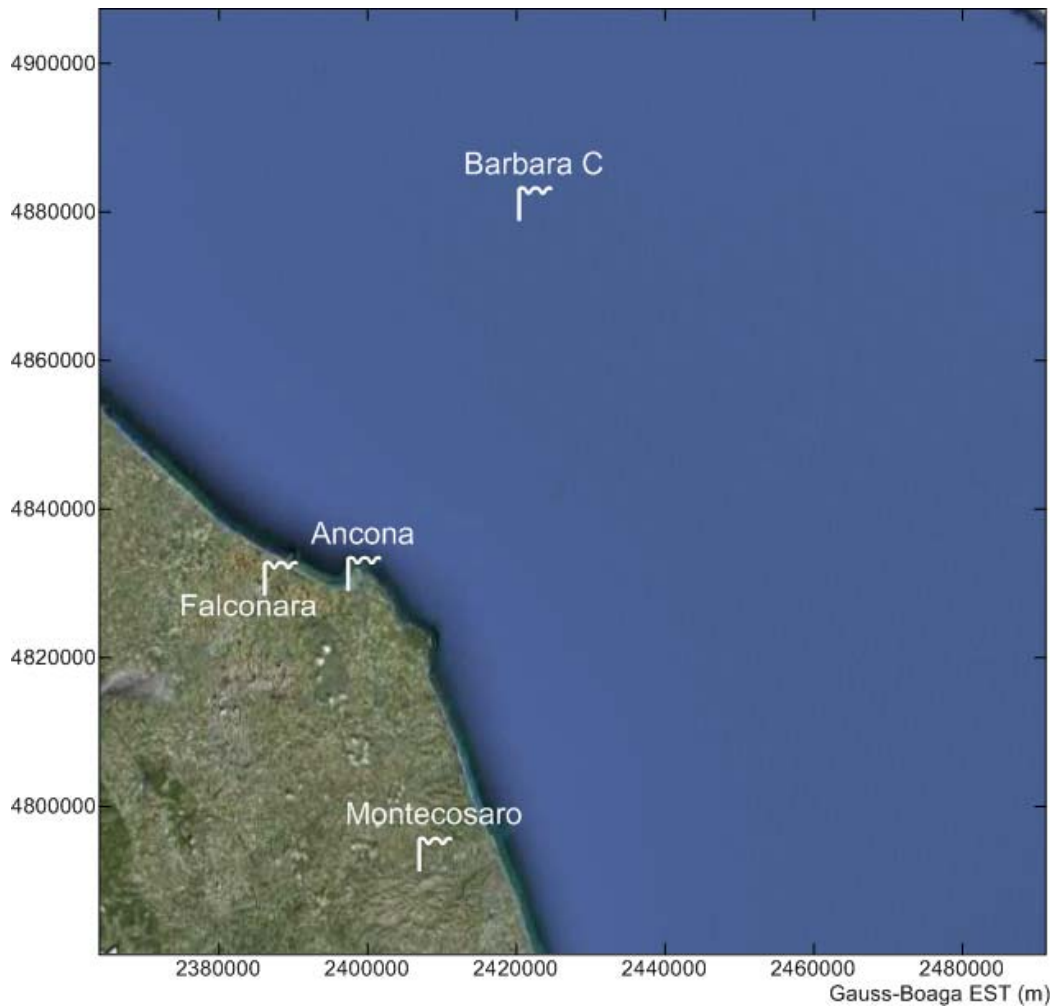


Figura 3/B – Ubicazione delle stazioni di misura utilizzate per lo studio



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA

UNITA'

292103

00

Divisione

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.

0

Fg.

24 of 72

Precedentemente al loro impiego come input meteorologico per lo studio modellistico, tali dati sono stati analizzati per verificarne l'attendibilità e la rappresentatività nel territorio in esame. I risultati di tali analisi sono riportati di seguito (para. 3.3.1 e para 3.3.2).

### 3.3.1 Analisi dei dati di vento superficiali

I dati di vento sono estremamente importanti in uno studio di dispersione in atmosfera. Come noto la relazione che lega l'intensità del vento con la concentrazione degli inquinanti è di tipo inverso: maggiore è l'intensità del vento e maggiore è il volume in cui questi ultimi si diluiscono con una conseguente riduzione della concentrazione. Viceversa a calme di vento corrispondono periodi di accumulo degli inquinanti che favoriscono le maggiori concentrazioni delle ricadute al suolo in aree più prossime alle sorgenti stesse.

L'analisi mostrata di seguito per le quattro stazioni superficiali (Figure 3/C1-C4 e Tabelle 3/H1-H4), rappresenta la distribuzione di provenienza del vento suddiviso in cinque classi di intensità: 1-2, 2-4, 4-6, 6-8 e maggiore di 8 metri al secondo (d'ora in poi m/s).

In aggiunta, è stato eseguito anche il conteggio delle calme di vento (velocità inferiore a 1 m/s, la percentuale è riportata nelle tabelle citate) poiché, come detto, possono rappresentare, in generale, delle condizioni di criticità dal punto di vista dell'accumulo di inquinanti.

#### Stazione di Barbara C-Rete Agip

Come atteso la stazione in mare aperto ubicata sulla piattaforma Barbara C mostra una maggior ventosità fra tutte quelle analizzate. Le classi di intensità del vento, distribuite piuttosto uniformemente in tutte stagioni, presentano una certa dominanza della classe compresa fra 2 e 4 m/s in tutte le stagioni, ad essa si aggiunge la classe 4-6 m/s durante l'inverno. La classe di vento superiore agli 8 m/s si presenta con frequenza significativa, variabile da 7,3% in estate a ca. 21% in inverno. Le calme di vento sono pressoché assenti andando dall'1% per la stagione invernale all'8% per quella estiva. Anche i settori di provenienza del vento sono distribuiti abbastanza uniformemente fra tutti i quadranti con una leggera dominanza dei quadranti nord occidentale e sud orientale ai quali si aggiungono i settori nord orientali in primavera ed autunno.

#### Stazione di Ancona-Rete Rmn ISPRA Idromare

Analogamente la stazione di Ancona mostra, fra le varie stagioni, direzioni di provenienza del vento che coprono in buona misura tutti i quadranti; le direzioni di provenienza che dominano complessivamente su tutte le altre sono tuttavia da sud-est e sud-ovest, sempre presenti nell'arco dell'anno. L'intensità del vento è comunque elevata anche se inferiore alla stazione di mare aperto di cui sopra: la classe dominante risulta essere quella compresa fra 2 e 4 m/s ma anche la classe di vento superiore agli 8 m/s si rivela significativa superando il 9% durante la stagione invernale. Le calme di vento oscillano fra il 15 % invernale al 23 % della stagione estiva.

#### Stazione di Falconara-Archivio NOAA



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA

UNITA'

292103

00

Divisione

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.

0

Fg.

25 of 72

La climatologia della stazione di Falconara si discosta significativamente dalle precedenti; essa infatti mostra una netta dominanza di due quadranti (settentrionale e meridionale) su tutti gli altri; la ventosità complessiva è molto inferiore alle precedenti; i venti da nord sono statisticamente più sostenuti di quelli da sud. Le classi di intensità nettamente dominanti risultano essere quelle al di sotto dei 4 m/s per tutte le stagioni (complessivamente comprese tra il 62 ed il 76% in tutte le stagioni) con una prevalenza della classe 2-4 m/s; le calme di vento sono limitate per tutte le stagioni (mai superiodi al 2%). Tutte queste caratteristiche fanno ipotizzare che la stazione di Falconara, posta in prossimità della costa e nella parte terminale della valle esina, sperimenti spesso fenomeni di circolazione di brezza di monte/valle e/o di terra/mare. L'orientamento locale della costa e della valle (ortogonali fra loro) fa sì che i due fenomeni di circolazione di brezza possano manifestarsi in concomitanza e con effetti di rafforzamento reciproco. Questo spiegherebbe la bassa intensità del vento (il regime di brezza è tipicamente inferiore ai 4 m/s), spiegherebbe anche i due settori dominanti perfettamente concordi con le tipologie di brezze ipotizzate e la pressoché assenza di calme; la brezza infatti, seppur di debole intensità, garantisce comunque una certa ventilazione anche in assenza di fenomeni di circolazione a larga scala. La stazione di Falconara, seppur di carattere locale rispetto alle dimensioni del dominio utilizzato, è comunque ritenuta utile alle simulazioni del campo di vento; il territorio marchigiano è infatti caratterizzato dall'alternanza di valli parallele, simili fra loro ed ortogonali alla linea di costa. Per tale motivo questo dato ben rappresenta la larga parte dell'area costiera del territorio di interesse.

#### Stazione di Montecosaro-Rete ASSAM

La climatologia della stazione di Montecosaro è, fra quelle analizzate in precedenza, maggiormente confrontabile con quella di Falconara. Anche in questo caso ritroviamo due settori nettamente dominanti su tutti gli altri, quello orientale e quello sud occidentale. Tuttavia, analizzando l'orientamento locale della costa più prossima alla stazione stessa, ci si rende conto che questi settori sono comunque quelli ortogonali alla costa stessa (a causa del diverso orientamento della costa nella parte più a sud del territorio marchigiano) e ciò fa ipotizzare anche in questo caso una dominanza dei regimi di brezza; la circolazione termicamente indotta è forzata dalla costa ed è quindi attribuibile a brezza di mare: dato che la stazione non si trova in posizione di un fondovalle ma in posizione orografica più elevata si deve infatti escludere un effetto di brezza monte/valle. Le classi di intensità nettamente dominanti risultano essere quelle al di sotto dei 4 m/s per tutte le stagioni (complessivamente comprese tra il 50 ed il 60% in tutte le stagioni) con una prevalenza della classe 1-2 m/s sulla classe 2-4 m/s; le calme di vento sono piuttosto contenute, variando dal 2% in inverno al 4% in primavera.



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA  
292103

UNITA'  
00

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.  
0

Fg.  
26 of 72

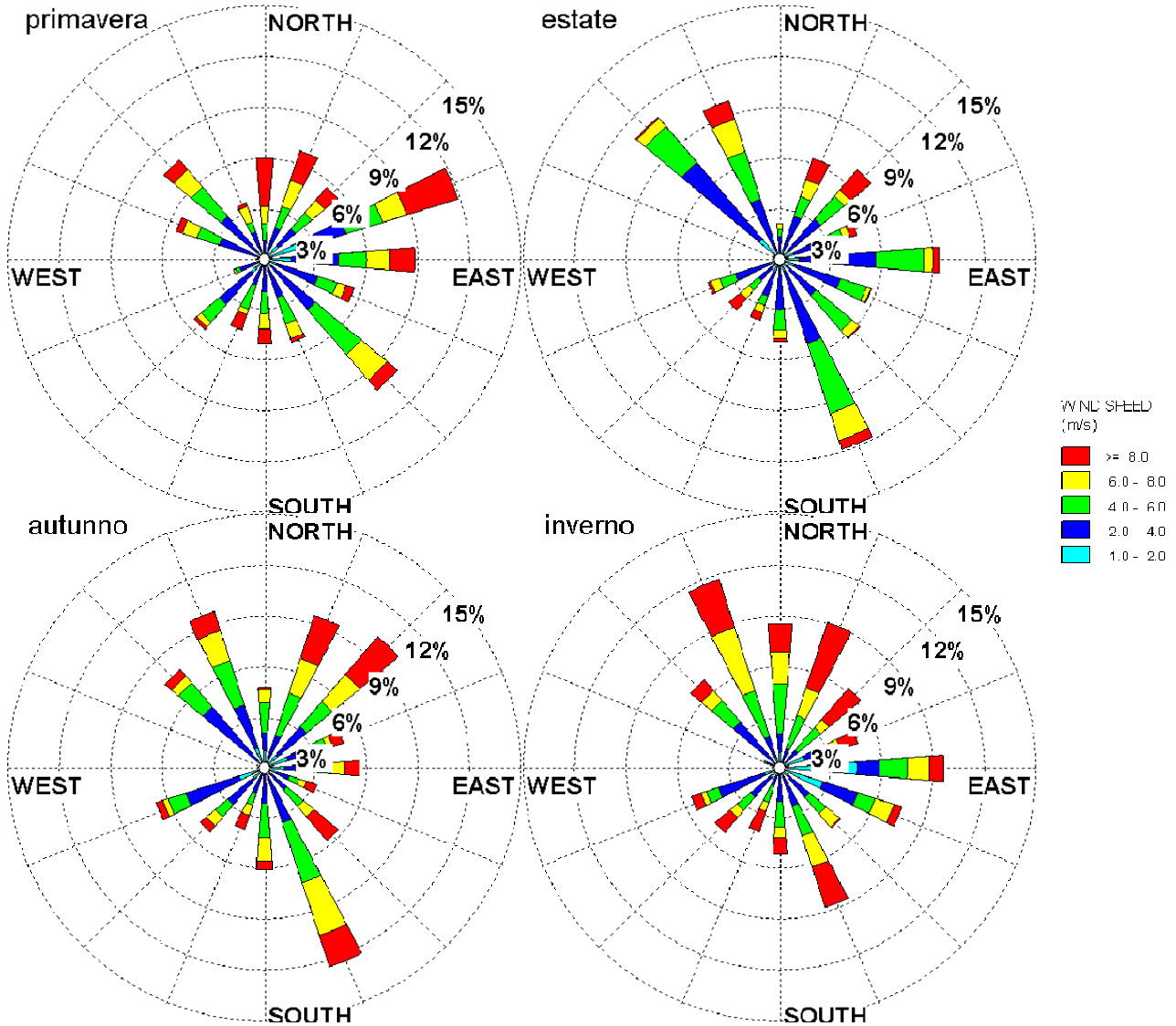


Figura 3/C1 - Anno 2009. Distribuzione del vento campionato dalla stazione della Rete Agip sulla piattaforma Barbara C.



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA  
292103

UNITA'  
00

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.  
0

Fg.  
27 of 72

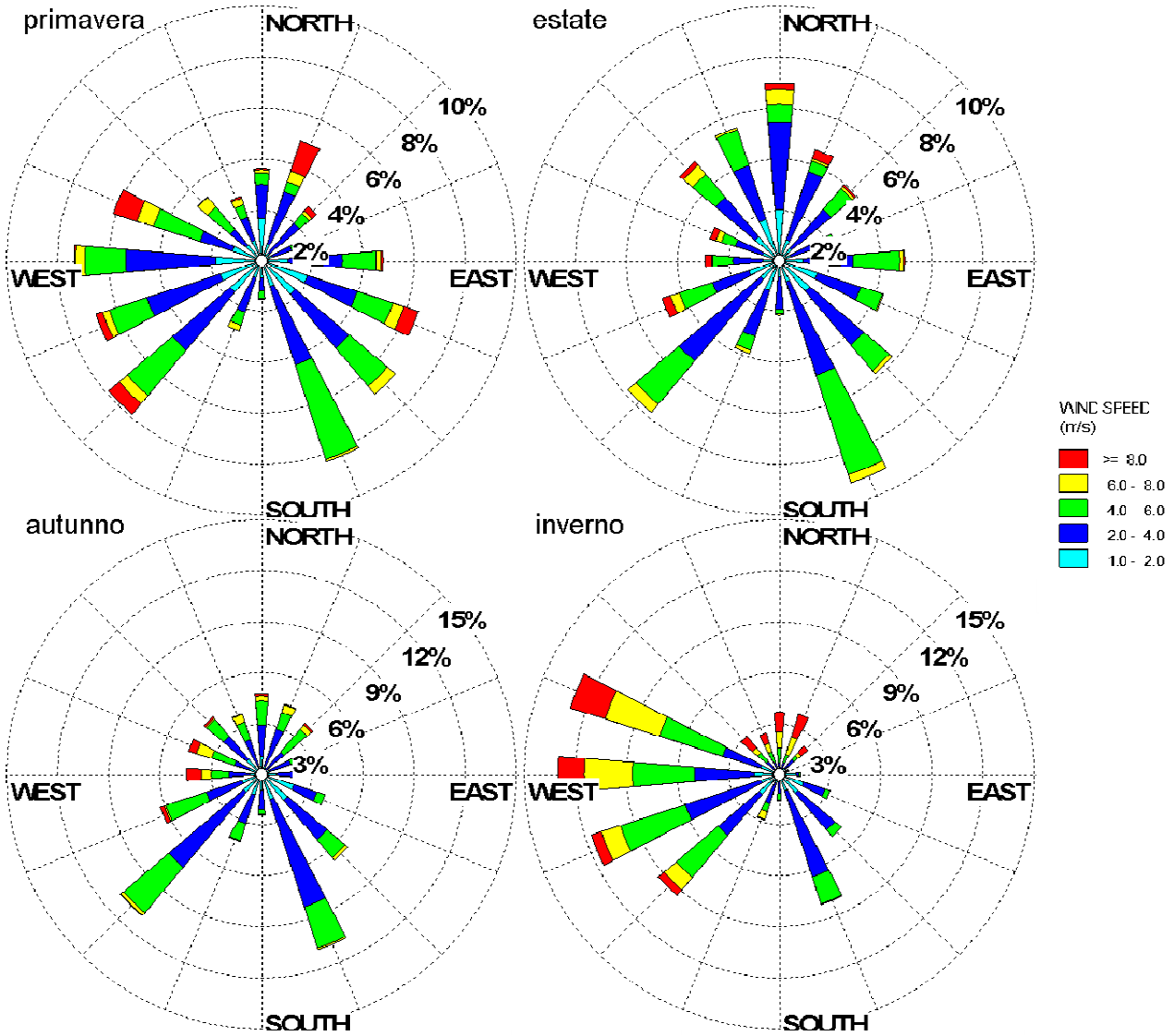


Figura 3/C2 - Anno 2009. Distribuzione del vento campionato dalla stazione ISPRA Idromare di Ancona.



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA  
292103

UNITA'  
00

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.  
0

Fg.  
28 of 72

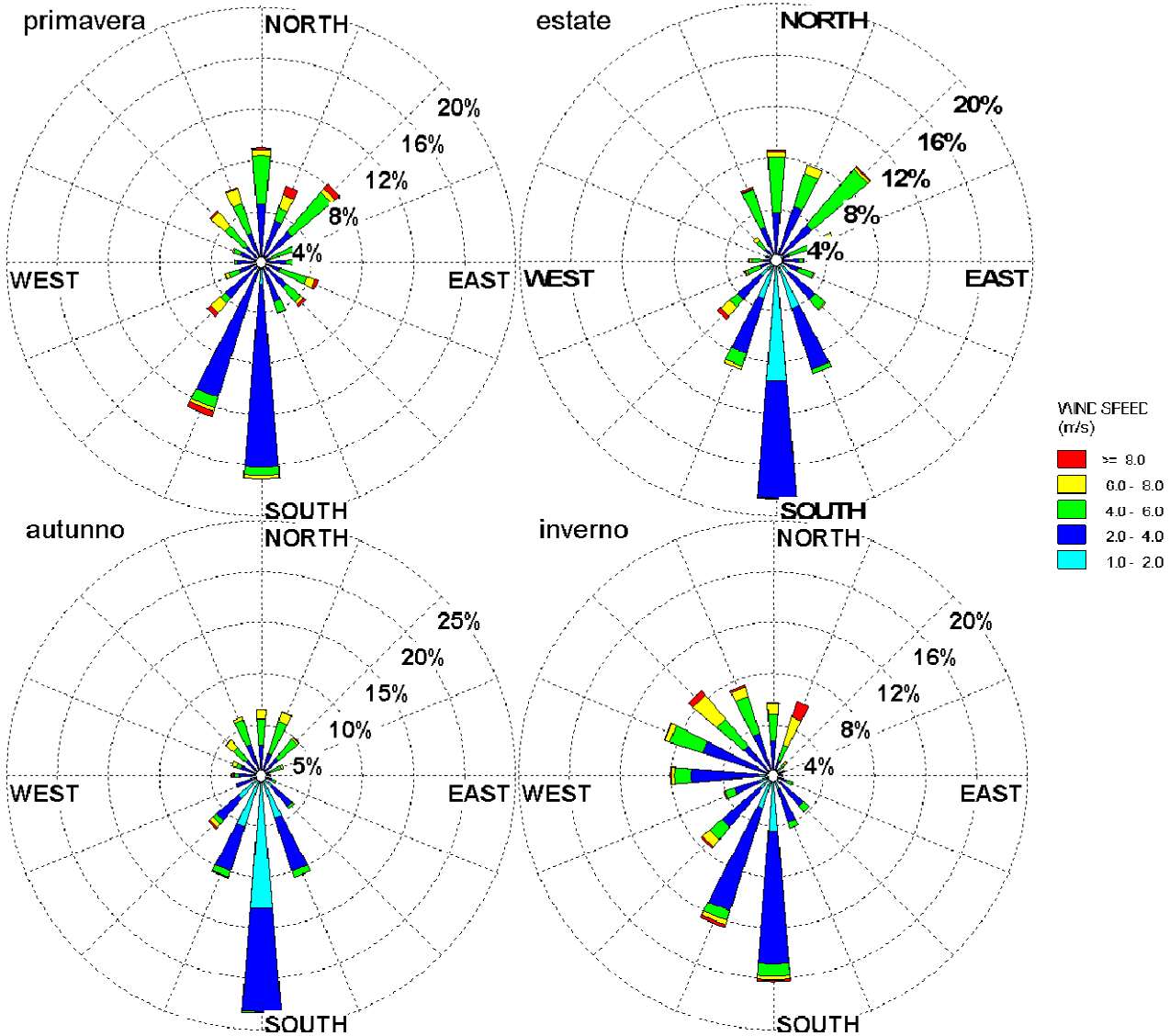


Figura 3/C3 - Anno 2009. Distribuzione del vento campionato dalla stazione di Falconara (archivio NOAA).



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA  
292103

UNITA'  
00

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.  
0

Fg.  
29 of 72

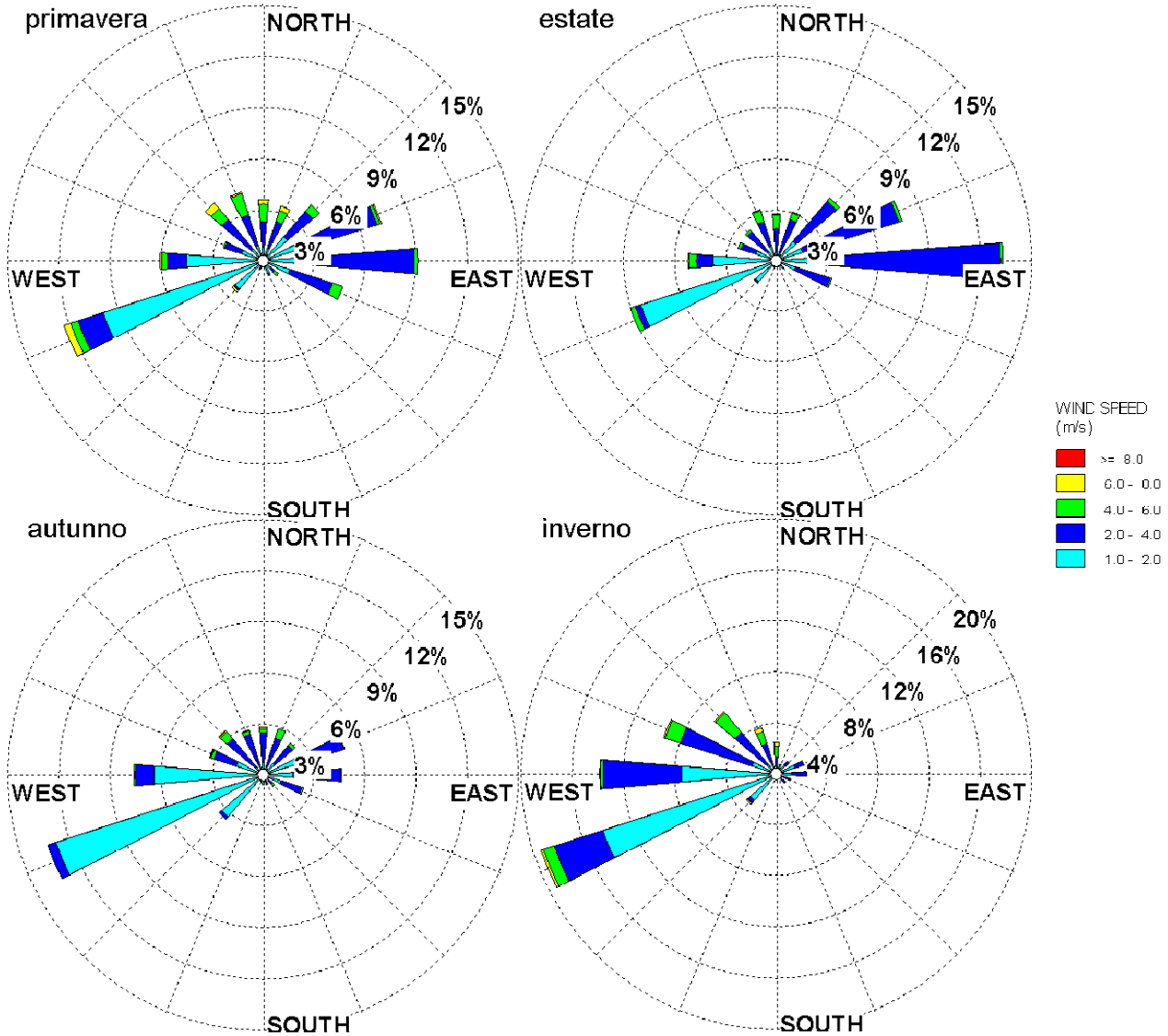


Figura 3/C4 - Anno 2009. Distribuzione del vento campionato dalla stazione ASSAM di Montecosaro.





PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA

UNITA'

292103

00

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosferaRev.  
0Fg.  
30 of 72

Settori	Primavera (calme 6 %)					Estate (calme 8 %)					Autunno (calme 4 %)					Inverno (calme 1 %)				
	Classi intensità del vento (m/s)					Classi intensità del vento (m/s)					Classi intensità del vento (m/s)					Classi intensità del vento (m/s)				
	1-2	2-4	4-6	6-8	>= 8	1-2	2-4	4-6	6-8	>= 8	1-2	2-4	4-6	6-8	>= 8	1-2	2-4	4-6	6-8	>= 8
N	0,4	0,7	1,0	1,0	2,9	0,4	1,0	0,5	0,4	0,0	1,1	1,1	1,8	0,8	0,1	0,9	1,1	3,0	1,9	1,7
NNE	0,5	1,5	1,3	1,6	1,8	0,6	2,1	1,2	1,0	1,3	0,6	1,4	2,6	2,2	2,7	0,4	0,8	2,0	1,7	4,0
NE	1,1	1,3	1,2	1,0	1,0	0,8	2,4	1,8	0,5	1,6	1,0	2,2	1,9	2,1	2,9	0,5	1,0	1,7	0,6	2,4
ENE	2,3	2,8	2,2	1,5	3,1	0,9	2,1	1,0	0,4	0,4	1,5	1,6	0,8	0,4	0,6	1,6	0,8	0,7	0,7	1,1
E	1,6	2,8	1,6	1,3	1,5	1,2	4,4	2,8	0,5	0,4	1,2	2,0	0,6	0,8	0,9	4,5	1,3	1,6	1,3	0,8
ESE	0,8	2,5	1,2	0,5	0,5	0,9	2,9	1,6	0,3	0,0	0,7	0,8	0,6	0,5	0,6	2,7	2,1	1,1	1,2	0,5
SE	0,6	3,4	3,5	2,0	0,8	0,6	2,2	2,8	0,5	0,1	0,4	1,4	1,3	0,8	1,9	0,7	1,6	1,3	1,0	0,1
SSE	0,4	2,0	1,6	1,0	0,2	0,8	4,5	4,3	1,7	0,5	0,3	3,1	3,8	3,3	1,9	0,5	1,9	1,9	1,9	2,5
S	0,5	1,5	1,3	0,9	0,9	0,5	2,4	1,2	0,5	0,2	0,4	1,7	2,0	1,4	0,5	0,4	1,6	1,5	0,6	1,0
SSW	0,2	1,4	1,5	0,3	1,0	0,8	1,5	0,6	0,5	0,5	0,4	1,2	0,7	0,6	0,9	0,5	0,6	1,1	0,6	1,3
SW	1,1	2,4	1,4	0,4	0,2	0,4	1,3	0,7	0,7	0,9	0,9	2,0	0,9	0,7	0,5	0,8	1,5	1,0	0,6	1,2
WSW	0,6	1,0	0,3	0,1	0,0	0,7	2,0	1,0	0,5	0,2	1,6	3,3	1,1	0,3	0,4	1,0	2,8	0,7	0,3	0,6
W	0,1	0,3	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0	0,1	0,0
WNW	0,3	2,5	1,4	0,9	0,4	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,3	0,6	0,1	0,0	0,0
NW	0,7	2,7	2,3	1,4	0,7	1,6	5,9	2,8	0,6	0,1	0,7	4,1	1,8	0,5	0,5	0,5	3,2	1,6	0,8	0,8
NNW	0,5	1,2	0,6	1,0	0,2	0,5	3,2	2,9	2,0	1,1	1,3	2,7	2,7	1,8	1,2	0,7	1,3	2,8	3,9	3,0
Sub-Totale	11,7	29,9	22,5	14,8	15,2	11,1	38,1	25,1	10,2	7,3	12,4	28,9	22,8	16,2	15,6	16,2	22,3	22,1	17,2	20,9

**Tabella 3/H1 - Anno 2009. Distribuzione del vento campionato dalla stazione della Rete Agip sulla piattaforma Barbara C-Dati numerici**

Settori	Primavera (calme 22 %)					Estate (calme 23 %)					Autunno (calme 20 %)					Inverno (calme 15 %)				
	Classi intensità del vento (m/s)					Classi intensità del vento (m/s)					Classi intensità del vento (m/s)					Classi intensità del vento (m/s)				
	1-2	2-4	4-6	6-8	>= 8	1-2	2-4	4-6	6-8	>= 8	1-2	2-4	4-6	6-8	>= 8	1-2	2-4	4-6	6-8	>= 8
N	1,7	1,3	0,5	0,1	0,0	2,0	3,4	0,7	0,6	0,3	1,1	1,8	1,4	0,3	0,1	0,3	0,4	0,9	1,0	1,1
NNE	0,7	2,1	0,4	0,5	1,2	0,9	2,8	0,4	0,1	0,4	0,5	2,3	1,0	0,5	0,0	0,3	0,5	0,5	1,1	1,4
NE	0,4	1,5	0,5	0,1	0,2	0,7	2,0	1,1	0,1	0,1	0,2	1,5	1,8	0,3	0,1	0,5	0,7	0,3	0,3	0,5
ENE	0,5	0,8	0,3	0,3	0,0	0,5	1,4	0,4	0,0	0,0	0,6	1,3	0,3	0,0	0,0	0,3	0,2	0,1	0,0	0,1
E	1,0	2,1	1,3	0,2	0,1	0,9	2,0	1,8	0,1	0,0	0,9	1,0	0,5	0,0	0,0	1,0	0,2	0,1	0,0	0,0
ESE	1,9	2,0	1,5	0,5	0,6	1,6	1,8	0,9	0,0	0,0	2,0	1,4	0,5	0,0	0,0	1,5	1,3	0,3	0,0	0,0
SE	1,8	2,7	2,0	0,4	0,0	1,6	2,8	1,3	0,1	0,0	2,0	3,1	1,4	0,2	0,0	1,5	2,9	0,5	0,0	0,0
SSE	1,1	3,2	3,9	0,1	0,0	0,9	3,8	4,1	0,3	0,0	1,6	6,6	2,5	0,1	0,0	1,1	5,3	1,6	0,1	0,0
S	0,7	0,5	0,3	0,0	0,0	0,7	1,3	0,2	0,0	0,0	1,0	1,1	0,3	0,0	0,0	0,4	0,8	0,4	0,1	0,0
SSW	0,7	1,4	0,5	0,2	0,0	1,3	1,9	0,6	0,1	0,0	1,3	1,7	1,1	0,0	0,0	0,6	1,2	0,5	0,5	0,1
SW	1,6	3,0	2,3	0,4	0,5	1,0	4,2	2,2	0,4	0,0	1,4	5,8	3,5	0,2	0,0	1,6	3,2	3,2	0,9	0,5
WSW	1,7	3,0	1,5	0,3	0,3	1,3	1,5	1,4	0,4	0,3	1,2	2,2	2,5	0,1	0,2	1,2	4,7	4,0	1,2	0,6
W	1,8	3,5	1,6	0,4	0,0	0,7	1,2	0,8	0,0	0,2	0,7	1,2	1,0	0,6	0,9	1,5	3,5	3,6	2,8	1,5
WNW	1,2	1,3	1,9	0,7	1,0	0,7	1,1	0,6	0,2	0,2	0,8	0,9	1,4	0,9	0,5	1,2	2,4	3,9	3,3	2,1
NW	0,8	0,8	1,1	0,5	0,0	1,3	2,0	1,2	0,5	0,2	1,2	1,8	1,3	0,1	0,1	0,4	0,6	0,7	0,4	0,9
NNW	0,9	1,0	0,5	0,3	0,1	1,7	2,2	1,5	0,1	0,0	0,5	1,7	1,1	0,5	0,0	0,2	0,6	0,7	0,5	0,7
Sub-Totale	18,6	30,5	20,1	4,9	4,2	17,6	35,4	19,0	3,2	1,8	17,2	35,4	21,6	3,8	2,1	13,5	28,4	21,2	12,0	9,4

**Tabella 3/H2 - Anno 2009. Distribuzione del vento campionato dalla stazione ISPRA Idromare di Ancona -Dati numerici.**



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA  
292103UNITA'  
00

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosferaRev.  
0Fg.  
31 of 72

Settori	Primavera (calme 1 %)					Estate (calme 1 %)					Autunno (calme 1 %)					Inverno (calme 2 %)				
	Classi intensità del vento (m/s)					Classi intensità del vento (m/s)					Classi intensità del vento (m/s)					Classi intensità del vento (m/s)				
	1-2	2-4	4-6	6-8	>= 8	1-2	2-4	4-6	6-8	>= 8	1-2	2-4	4-6	6-8	>= 8	1-2	2-4	4-6	6-8	>= 8
N	0,3	4,3	3,7	0,5	0,1	0,5	3,2	4,3	0,4	0,2	0,6	2,4	2,5	0,9	0,1	0,6	2,1	2,1	0,8	0,1
NNE	0,4	3,1	1,0	1,1	0,7	0,4	4,1	2,7	0,7	0,0	0,4	1,9	3,3	1,0	0,1	0,5	0,8	1,3	2,3	1,3
NE	0,3	2,9	4,0	0,4	0,5	0,3	3,4	5,7	0,2	0,1	0,2	2,1	2,4	0,2	0,1	0,1	0,5	0,7	0,2	0,1
ENE	0,1	0,8	2,2	0,7	0,2	0,1	1,1	3,0	0,7	0,0	0,3	0,7	1,2	0,2	0,0	0,1	0,7	0,1	0,0	0,1
E	0,4	1,6	0,7	0,5	0,2	0,4	1,4	0,4	0,1	0,0	0,5	0,4	0,1	0,0	0,0	0,2	0,5	0,1	0,0	0,0
ESE	0,1	1,5	2,2	0,7	0,2	0,4	1,4	1,3	0,1	0,0	0,5	0,7	0,4	0,0	0,0	0,2	1,0	0,5	0,0	0,0
SE	0,6	2,1	1,5	0,3	0,2	1,3	2,7	1,0	0,1	0,0	1,5	2,6	0,3	0,0	0,0	0,8	2,4	0,6	0,0	0,0
SSE	0,5	2,8	0,9	0,1	0,0	4,0	5,0	0,4	0,0	0,0	4,4	5,5	0,6	0,0	0,0	1,2	2,7	0,5	0,0	0,0
S	1,8	14,4	0,6	0,3	0,0	9,5	9,0	0,1	0,0	0,1	13,1	10,0	0,2	0,0	0,0	4,4	10,4	1,0	0,3	0,1
SSW	0,8	10,4	0,9	0,3	0,4	3,2	4,5	1,1	0,3	0,0	5,3	4,6	0,6	0,1	0,1	2,7	8,5	0,8	0,3	0,2
SW	0,4	3,3	0,5	1,0	0,4	1,6	2,4	0,8	1,0	0,3	3,0	2,8	0,5	0,5	0,2	1,4	3,9	1,3	0,8	0,2
WSW	0,3	1,6	0,9	0,3	0,1	0,4	1,0	1,1	0,2	0,1	1,0	1,6	0,1	0,1	0,0	1,2	2,0	0,8	0,0	0,1
W	0,3	1,6	0,3	0,0	0,0	0,4	0,7	0,9	0,2	0,1	0,7	1,5	0,5	0,1	0,2	1,2	5,3	1,3	0,2	0,1
WNW	0,3	1,4	0,6	0,1	0,0	0,2	0,3	0,3	0,1	0,0	0,5	1,6	0,5	0,5	0,0	0,4	5,4	2,7	0,4	0,1
NW	0,1	1,6	2,1	1,4	0,2	0,3	1,0	0,8	0,3	0,0	0,5	1,5	1,5	1,0	0,1	0,6	2,4	2,7	2,4	0,5
NNW	0,3	2,2	2,4	1,2	0,1	0,4	2,3	3,1	0,1	0,2	0,4	2,9	2,5	0,3	0,0	0,5	3,0	3,0	0,8	0,2
Sub-Totale	6,8	55,4	24,5	8,8	3,3	23,2	43,5	26,7	4,2	1,0	33,0	42,7	17,2	4,7	0,6	16,1	51,7	19,3	8,4	3,0

**Tabella 3/H3 - Anno 2009. Distribuzione del vento campionato dalla stazione di Falconara (archivio NOAA)-Dati numerici.**

Settori	Primavera (calme 4 %)					Estate (calme 5 %)					Autunno (calme 3 %)					Inverno (calme 2 %)				
	Classi intensità del vento (m/s)					Classi intensità del vento (m/s)					Classi intensità del vento (m/s)					Classi intensità del vento (m/s)				
	1-2	2-4	4-6	6-8	>= 8	1-2	2-4	4-6	6-8	>= 8	1-2	2-4	4-6	6-8	>= 8	1-2	2-4	4-6	6-8	>= 8
N	0,8	1,5	1,0	0,3	0,0	0,5	1,4	0,8	0,0	0,0	0,8	1,7	0,2	0,1	0,0	0,4	1,0	0,8	0,3	0,0
NNE	0,8	1,6	0,7	0,3	0,0	0,6	2,0	0,4	0,0	0,0	0,5	1,8	0,6	0,0	0,0	0,3	0,2	0,3	0,0	0,0
NE	1,9	1,9	0,5	0,0	0,0	1,5	3,1	0,2	0,0	0,0	0,9	1,4	0,2	0,0	0,0	1,0	0,3	0,0	0,0	0,0
ENE	2,5	4,5	0,2	0,1	0,0	1,6	5,9	0,2	0,0	0,0	2,4	2,6	0,0	0,0	0,0	1,6	0,7	0,0	0,0	0,0
E	2,2	6,7	0,2	0,0	0,0	3,0	10,1	0,1	0,0	0,0	1,8	2,8	0,0	0,0	0,0	1,2	1,2	0,0	0,0	0,0
ESE	1,7	2,6	0,6	0,0	0,0	1,2	2,1	0,1	0,0	0,0	1,1	1,3	0,1	0,0	0,0	0,6	0,6	0,0	0,0	0,0
SE	0,6	0,3	0,3	0,0	0,0	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,3	0,5	0,1	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
SSE	0,8	0,1	0,0	0,0	0,0	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
S	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
SSW	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
SW	2,2	0,1	0,0	0,1	0,0	1,6	0,1	0,0	0,0	0,0	3,2	0,2	0,0	0,0	0,0	2,7	0,2	0,1	0,1	0,0
WSW	9,9	1,5	0,5	0,4	0,0	8,4	0,3	0,3	0,0	0,0	12,8	0,5	0,0	0,0	0,0	14,3	4,0	0,9	0,2	0,0
W	4,5	1,1	0,4	0,1	0,0	3,7	1,0	0,4	0,1	0,0	6,4	1,1	0,1	0,0	0,0	7,5	6,1	0,2	0,0	0,0
WNW	1,4	1,0	0,1	0,0	0,0	1,3	0,9	0,2	0,0	0,0	1,7	1,4	0,2	0,0	0,0	2,0	5,9	1,3	0,1	0,0
NW	1,0	2,3	0,8	0,5	0,0	0,7	1,5	0,1	0,0	0,0	0,6	2,2	0,5	0,0	0,0	1,0	3,3	2,0	0,1	0,0
NNW	1,0	1,9	1,3	0,1	0,0	1,0	1,5	0,7	0,0	0,0	0,7	1,8	0,2	0,0	0,0	0,8	1,8	0,9	0,4	0,0
Sub-Totale	31,8	27,4	6,6	1,8	0,0	26,8	30,3	3,6	0,2	0,0	34,8	19,3	2,4	0,3	0,1	34,6	26,0	6,6	1,2	0,0

**Tabella 3/H4 - Anno 2009. Distribuzione del vento campionato dalla stazione ASSAM di Montecosaro-Dati numerici.**



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA

UNITA'

292103

00

Divisione

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.

0

Fg.

32 of 72

### 3.3.2 Analisi dei dati radiazione solare globale e netta e stabilità atmosferica

I dati di radiazione solare globale e netta non compaiono fra quelli direttamente utilizzabili come input per i modelli numerici impiegati per questo studio. Tuttavia essi possono essere impiegati per la parametrizzazione di informazioni di input richieste, come la frazione di copertura nuvolosa e la stabilità atmosferica.

#### Copertura nuvolosa

La radiazione solare globale rappresenta la radiazione elettromagnetica proveniente dall'alto nel range di lunghezze d'onda che comprende il visibile e l'infrarosso. Il suo valore dipende quindi anche dalla frazione di copertura nuvolosa, oltre che da parametri astronomici (declinazione solare, ora del giorno, latitudine).

Per poter estrarre l'informazione oraria di frazione di copertura nuvolosa dalla radiazione solare globale, occorre quindi affrancarsi dalla variabilità della stessa da ogni variabile astronomica.

Un metodo semplice comunemente utilizzato ed adottato in questo studio consiste nel trovare il massimo orario di radiazione globale su una base temporale sufficientemente breve da rendere trascurabile la variazione della declinazione solare e abbastanza lunga da garantire la presenza di condizioni di cielo sereno per ogni ora. Nel nostro caso si è scelta una base temporale mobile di 15 giorni.

Il segnale così prodotto rappresenta la radiazione solare globale che si avrebbe per ogni ora dell'anno, e per il dato luogo, in condizioni di cielo sereno.

Rapportando ad esso il valore di radiazione solare globale orario effettivamente rilevato si ottiene così l'informazione circa la copertura nuvolosa.

#### Stabilità atmosferica.

La stabilità atmosferica può essere definita come l'attitudine dell'atmosfera a promuovere o inibire i moti verticali. Essa è estremamente importante per lo studio degli inquinanti in atmosfera in quanto, insieme al vento medio, esercita un ruolo determinante nella dispersione. In Figura 3/D viene riportata una rappresentazione schematica degli effetti della stabilità atmosferica sulla dispersione. A titolo di esempio si può osservare come in condizioni fortemente instabili l'atmosfera induca movimenti verticali intensi e conseguentemente il rimescolamento degli inquinanti raggiunga la massima efficacia (strong lapse condition in Figura 3/D ); all'estremo opposto, in condizioni di inversione (inversion condition in Figura 3/D), il rimescolamento degli inquinanti è fortemente inibito.

In Figura 3/E viene sintetizzata sotto forma di tabella una nota metodologia standard applicata in questo studio per la parametrizzazione della stabilità atmosferica a partire dai dati di intensità del vento, radiazione solare globale e netta.



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA  
292103

UNITA'  
00

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione  
Exploration &  
Production

Distretto  
Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.  
0

Fg.  
33 of 72

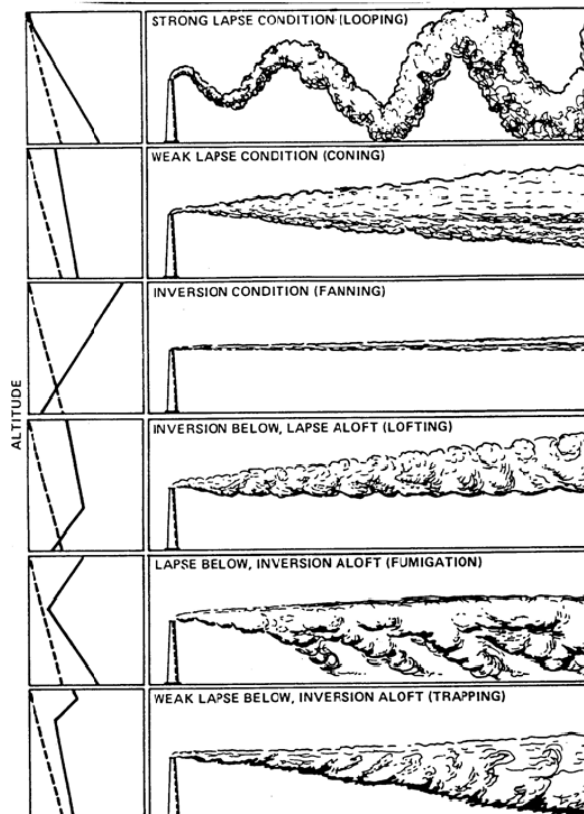


Figura 3/D - Rappresentazione schematica degli effetti di differenti tipi di stratificazione termica sulla dispersione degli inquinanti.

Velocità del vento (m/s)	Radiazione solare globale (W/m²)						Radiazione netta (W/m²)		
	>700	>540	>400	>270	>140	<140	>-20	>-40	<-40
<2	A	A	B	B	C	D	D	F	F
2-3	A	B	B	B	C	D	D	E	F
3-4	B	B	B	C	C	D	D	D	E
4-5	B	B	C	C	D	D	D	D	E
5-7	C	C	C	C	D	D	D	D	D
>7	C	C	D	D	D	D	D	D	D

Figura 3/E – Metodologia applicata per la stima della stabilità atmosferica. La stabilità atmosferica è definita in classi (da A ad F secondo la definizione classica di Pasquill)



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA  
292103

UNITA'  
00

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

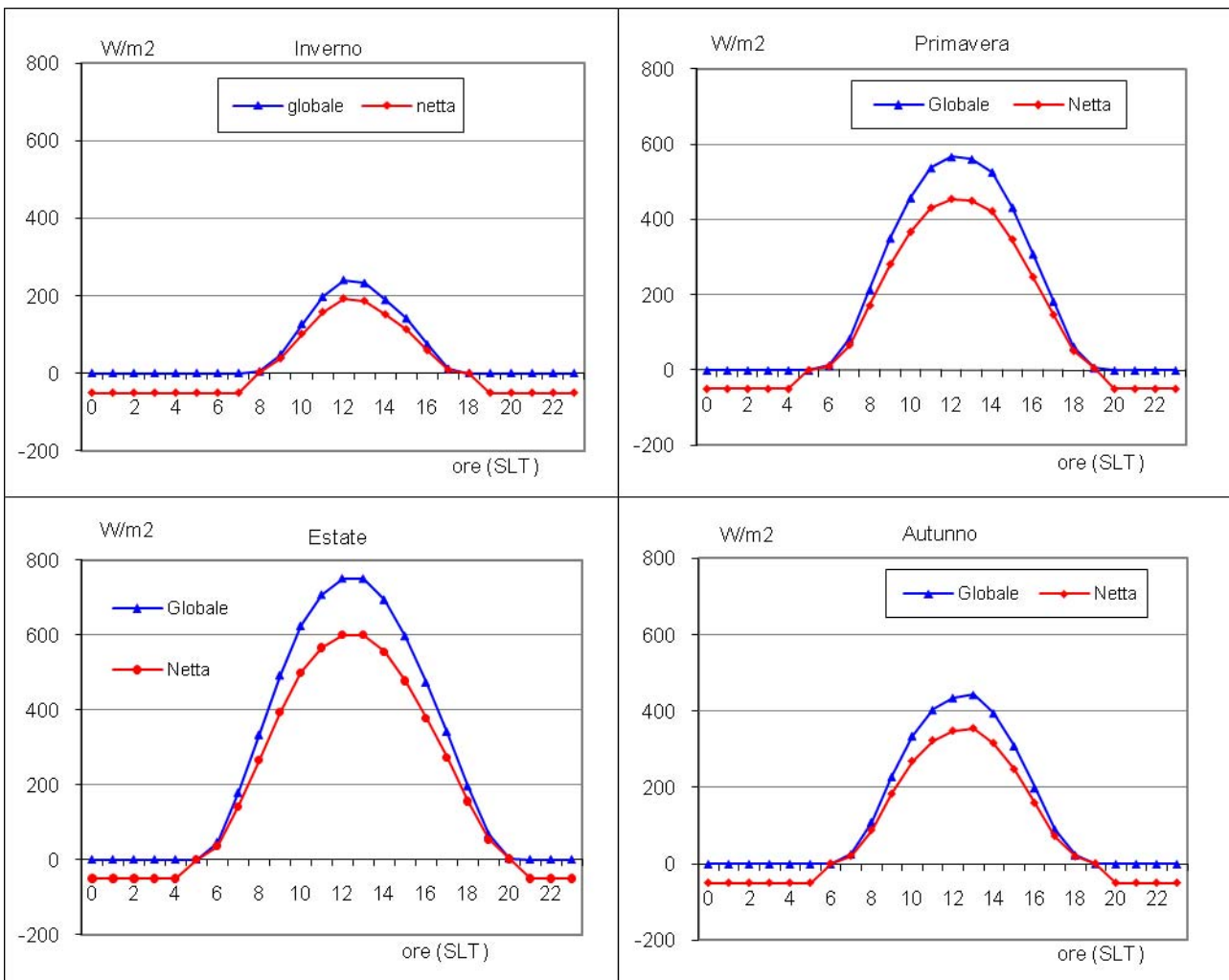
Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.  
0

Fg.  
34 of 72

Prima dell'applicazione del suddetto metodo è stata validata la qualità dei dati di radiazione della stazione ASSAM di Montecosaro, unica equipaggiata di radiometro tale da misurare sia la radiazione solare globale che quella netta.

In Figura 3/F vengono riportati i giorni tipici stagionali di radiazione solare globale e netta per la stazione di Montecosaro: dati i valori medi raggiunti, data la simmetria delle curve centrate alle ore 12 (Solar Local Time) e data la stagionalità che rispetta ampiamente i valori attesi possiamo concludere che i dati risultano corretti e verranno pertanto impiegati per questo studio.



**Figura 3/F – Giorni tipici stagionali di radiazione solare globale e netta per la stazione ASSAM di Montecosaro.**



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA

UNITA'

292103

00

Divisione

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.

0

Fg.

35 of 72

### 3.3.3 Conclusioni

L'analisi statistica dei dati meteorologici campionati nelle stazioni considerate, ha messo in evidenza come la complessità orografica del territorio influisca sui parametri meteorologici maggiormente responsabili della dispersione degli inquinanti.

Le condizioni di circolazione atmosferica sono diverse fra i vari punti del dominio con conseguenti differenti effetti di trasporto sugli inquinanti.

Per tale motivo si rivela utile ricorrere ad un sistema modellistico di dispersione idoneo alla ricostruzione dei campi delle variabili meteorologiche in condizioni disomogenee e non stazionarie sulla base delle quali verrà successivamente valutata la dispersione degli inquinanti.

### 3.4 SIMULAZIONI NUMERICHE

La simulazione numerica della dispersione degli inquinanti emessi durante l'esercizio dell'insieme di piattaforme esistenti e delle piattaforme ELETTRA e FAUZIA di nuova realizzazione è stata condotta con il sistema modellistico CALPUFF (rif. /1/, /2/), che si compone di due moduli:

- CALMET, modello di simulazione del campo di vento e delle caratteristiche dello strato limite atmosferico
- CALPUFF, modello dispersivo a puff. A differenza dei modelli di prima generazione (modelli gaussiani a plume) Calpuff è un modello di dispersione non stazionario, cioè il calcolo della concentrazione su un ricettore al tempo  $t$  è funzione dell'emissione al tempo  $t$  e a tutti i tempi precedenti, come esemplificato nello schema seguente:





PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA  
292103

UNITA'  
00

LOCALITA': MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

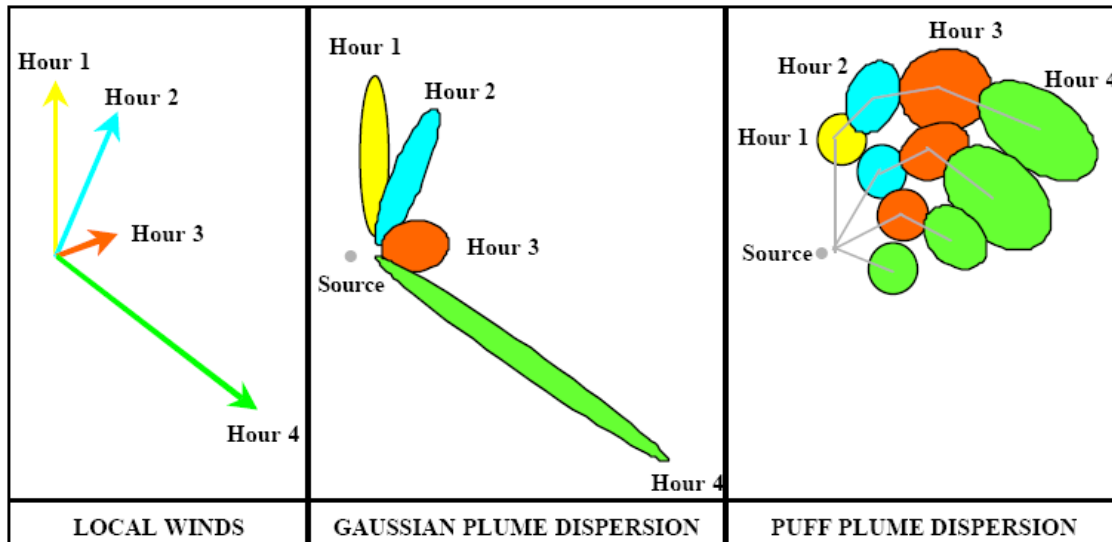
Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.  
0

Fg.  
36 of 72



### 3.4.1 Definizione dei dati di ingresso

#### ❖ Dati meteorologici

Il modello di simulazione meteorologica richiede una caratterizzazione delle variabili anemologiche e meteorologiche al suolo e in quota, fino alla sommità dello strato limite planetario.

Nell'ambito delle presenti simulazioni, per la caratterizzazione delle condizioni al suolo si è fatto riferimento alle misure orarie delle stazioni presenti nell'area in esame ed analizzate in precedenza, facenti parte della Rete AGIP (piattaforma Barbara C), della rete ASSAM (stazione di Montecosaro), dell'archivio NOAA (Falconara) e della rete Rmn ISPRA Idromare (Ancona).

Le caratteristiche anemologiche e meteorologiche in quota sono state valutate a partire dai dati al suolo della stazione di Montecosaro in quanto l'unica equipaggiata di tutti i dati necessari alla parametrizzazione della stabilità atmosferica (cfr. par. 3.3.2).

Sono stati considerati 50 livelli verticali, a partire da 100 fino a 5000 metri, con passo pari a 100 metri.

Di seguito vengono riportate le tipologie di parametrizzazione standard adottate per l'estrapolazione dei dati in quota da quelli superficiali.

- **Pressione e temperatura**

Si è utilizzata l'equazione idrostatica dell'atmosfera:

$$\frac{dP(z)}{dz} = -\frac{g}{RT} P(z)$$





PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA

UNITA'

292103

00

Divisione

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosferaRev.  
0Fg.  
37 of 72

assumendo un decadimento adiabatico della temperatura del tipo:

$$T(z) = T_0 + \gamma(z - z_0) \quad \gamma \approx -0,0098 \frac{^{\circ}\text{K}}{\text{m}}$$

- **Velocità e direzione del vento**

Fino a quote dell'ordine dei 100 m, cioè all'interno dello strato limite superficiale, si è assunto un profilo di potenza del vento e si è mantenuta la direzione del vento rilevata al suolo:

$$\frac{W(z)}{W(z_0)} = \left( \frac{z}{z_0} \right)^{\alpha} \quad g(z) = g_0$$

dove l'esponente  $\alpha$  è funzione delle condizioni di stabilità atmosferica.

A quote superiori e fino alla sommità dello strato limite planetario, la velocità e la direzione del vento sono state valutate utilizzando la formulazione di Ekman:

$$u(z) = u_g [1 - e^{-\gamma z} \cos(\gamma z)]$$

$$v(z) = u_g [e^{-\gamma z} \sin(\gamma z)]$$

dove la costante di decadimento  $\gamma$  è legata al parametro di Coriolis  $f$  e alla costante di rimescolamento atmosferico  $K_m$  dalla relazione:

$$\gamma = \sqrt{\frac{f}{2K_m}}$$

- ❖ **Emissioni**

In base a quanto riportato al para. 3.2, sono stati calcolati, per ogni punto sorgente considerato nelle simulazioni facente parte dell'attuale "Gruppo Omogeneo Falconara" e per i punti sorgente presenti nelle piattaforme di nuova messa in produzione, i tassi di emissione riportati nelle tabelle seguenti (Tabelle I1-I6). Per quanto concerne i dati fisici e geometrici si è fatto riferimento a quanto riportato nelle Tabelle 3/E1-E2 (piattaforme ELETTRA e FAUZIA) e nelle Tabelle 3/F1-F17 (piattaforme esistenti).

Come già fatto presente (para. 3.2), nello studio tutte le emissioni legate ad operazione di emergenza non sono state prese in considerazione e non compaiono nelle tabelle che seguono.

Per quanto concerne le coppie di punti di emissione FF ed EE su Barbara A, EE e DD presenti su Barbara G e Clara Ovest uguali tra loro e funzionanti uno in alternativa all'altro



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA

UNITA'

292103

00

Divisione

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.

0

Fg.

38 of 72

per 4380 ore/anno ognuno, ne è stato considerato uno soltanto per piattaforma funzionante per 8760 ore/anno.

Analogamente a quanto assunto all'interno dello studio /8/, con la denominazione "Idrocarburi" si intende l'insieme di componenti quali Butano, Pentano, Esano tecnico, Eptano e quindi VOC in generale, ma anche Glicole Dietilenico e Metanolo.

**Tabella 3/11 – SOx - Tassi di emissione delle sorgenti considerate**

Piattaforma	Camino	Concentrazione	Portata fumi	Portata inquinante	Portata inquinante	Durata emissione
		mg/Nm3	Nm3/h	g/h	g/s	ore/anno
Barbara B	HH	79	403	32	0,00884	50
Barbara C	II	79	403	32	0,00884	50
Barbara T	FF	0,028	1403	0,039	0,00001	5840
	GG	0,028	1403	0,039	0,00001	5840
	HH	0,028	1403	0,039	0,00001	5840
	II	79	403	32	0,00884	50
	LL	0,010	53000	0,530	0,00015	8400
	MM	0,010	53000	0,530	0,00015	8400
	NN	0,010	53000	0,530	0,00015	8400
Barbara D	GG	79	707	56	0,01551	50
Barbara E	GG	79	707	56	0,01551	50
Barbara F	GG	79	707	56	0,01551	50
Barbara G	CC	0,133	267333	36	0,00988	5
	DD	0,051	445	0,02	0,00001	4380
	EE (*)	0,051	445	0,02	0,00001	4380
	GG	79	696	55	0,01527	50
Barbara H	HH	80	671	54	0,01491	50
Barbara NW Calipso	DD	353	210	74	0,02059	7,5
	DD	353	210	74	0,02059	480
	FF	353	420	148	0,04118	480
Clara Ovest	GG	79	707	56	0,01551	50
Clara Nord	DD	353	210	74	0,02059	480
Clara Est	DD	353	210	74	0,02059	480
Calpurnia	DD	353	210	74	0,02059	480

(\*) Emissione alternativa a DD. Nello studio è stata considerata la sola sorgente DD con durata emissiva di 8760 ore/anno



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA

UNITA'

292103

00

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.

0

Fg.

39 of 72

Tabella 3/I2 – NOx - Tassi di emissione delle sorgenti considerate

Piattaforma	Camino	Concentrazione	Portata fumi	Portata inquinante	Portata inquinante	Durata emissione
		mg/Nm3	Nm3/h	g/h	g/s	ore/anno
Barbara A	EE	450	427	192	0,05338	52
	FF	450	427	192	0,05338	360
	GG	18,478	357	7	0,00183	8760
	HH	18,478	357	7	0,00183	8760
Barbara B	EE	400	931	372	0,10344	4380
	FF(*)	400	931	372	0,10344	4380
	HH	3200	403	1290	0,35822	50
Barbara C	FF	400	1403	561	0,15589	4380
	GG	400	1403	561	0,15589	4380
	II	3200	403	1290	0,35822	50
Barbara T	FF	400	1403	561,200	0,15589	5840
	GG	400	1403	561,200	0,15589	5840
	HH	400	1403	561,200	0,15589	5840
	II	3200	403	1290	0,35822	50
	LL	212	53000	11236	3,12111	8400
	MM	212	53000	11236	3,12111	8400
Barbara D	DD	400	1434	574	0,15933	4380
	EE	400	1434	574	0,15933	4380
	GG	3200	707	2262	0,62844	50
Barbara E	DD	400	1202	481	0,13356	4380
	EE	400	1202	481	0,13356	4380
	GG	3200	707	2262	0,62844	50
Barbara F	DD	400	1202	481	0,13356	4380
	EE	400	1202	481	0,13356	4380
	GG	3200	707	2262	0,62844	50
Barbara G	CC	27	267333	7218	2,00500	5
	DD	400	445	178	0,04944	4380
	EE(**)	400	445	178	0,04944	4380
	GG	3200	696	2227	0,61867	50
Barbara H	CC	27	260650	7038	1,95488	30
	FF	400	580	232	0,06444	8760
	HH	3200	671	2147	0,59644	50
Barbara NW	DD	5391	210	1132	0,31448	7,5
	EE	27	70895	1914	0,53171	48
	FF	175	75	13	0,00365	8760
Barbara T2	E01	52	56220	2923	0,81207	8760
	E02	52	56220	2923	0,81207	8760
	E03	52	56220	2923	0,81207	8760
	E04	52	56220	2923	0,81207	8760
	E05	632	2466	1559	0,43292	5840



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA

UNITA'

292103

00

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.

0

Fg.

40 of 72

Piattaforma	Camino	Concentrazione	Portata fumi	Portata inquinante	Portata inquinante	Durata emissione
		mg/Nm3	Nm3/h	g/h	g/s	ore/anno
	E06	632	2466	1559	0,43292	5840
	E07	4000	770	3080	0,85556	48
	E08	1988	660	1312	0,36447	50
	E09	1988	660	1312	0,36447	50
<b>Bonaccia</b>	HH	27	405527	10949	3,04145	64
<b>Calipso</b>	BB	27	120	3	0,00090	8760
	DD	5391	210	1132	0,31448	480
	EE	27	12980	350	0,09735	48
	FF	2925	420	1229	0,34125	480
<b>Clara Ovest</b>	DD	400	935	374	0,10389	4380
	EE(***)	400	935	374	0,10389	4380
	GG	3200	707	2262	0,62844	50
<b>Clara Nord</b>	BB	27	120	3	0,00090	8760
	DD	5391	210	1132	0,31448	480
	EE	27	648473	17509	4,86355	60
<b>Clara Est</b>	BB	27	120	3	0,00090	8760
	DD	5391	210	1132	0,31448	480
	EE	27	648473	17509	4,86355	48
<b>Calpurnia</b>	BB	27	120	3	0,00090	8760
	DD	5391	210	1132	0,31448	480
	EE	27	648473	17509	4,86355	60
<b>Elettra</b>	AA2	1491	22523	33582	9,32828	24
	BB1	19	1518	29	0,00801	8760
	BB2	19	1518	29	0,00801	8760
<b>Fauzia</b>	AA2	1491	22523	33582	9,32828	24
	BB	19	1518	29	0,00801	8760
	DD	579,4	1777	1030	0,28600	70

(\*) Emissione alternativa a EE. Nello studio è stata considerata la sola sorgente EE con durata emissiva di 8760 ore/anno

(\*\*) Emissione alternativa a DD. Nello studio è stata considerata la sola sorgente DD con durata emissiva di 8760 ore/anno

(\*\*\*) Emissione alternativa a DD. Nello studio è stata considerata la sola sorgente DD con durata emissiva di 8760 ore/anno



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA

UNITA'

292103

00

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.

0

Fg.

41 of 72

**Tabella 3/13 – CO - Tassi di emissione delle sorgenti considerate**

Piattaforma	Camino	Concentrazione	Portata fumi	Portata inquinante	Portata inquinante	Durata emissione
		mg/Nm <sup>3</sup>	Nm <sup>3</sup> /h	g/h	g/s	ore/anno
Barbara A	EE	520	427	222	0,06168	52
	FF	520	427	222	0,06168	360
	GG	21,446	357	8	0,00213	8760
	HH	21,446	357	8	0,00213	8760
Barbara B	EE	520	931	484	0,13448	4380
	FF(*)	520	931	484	0,13448	4380
	HH	520	403	210	0,05821	50
Barbara C	FF	520	1403	730	0,20266	4380
	GG	520	1403	730	0,20266	4380
	II	520	403	210	0,05821	50
Barbara T	FF	520	1403	730	0,20266	5840
	GG	520	1403	730	0,20266	5840
	HH	520	1403	730	0,20266	5840
	II	520	403	210	0,05821	50
	LL	24,3	53000	1288	0,35775	8400
	MM	24,3	53000	1288	0,35775	8400
	NN	24,3	53000	1288	0,35775	8400
Barbara D	DD	520	1434	746	0,20713	4380
	EE	520	1434	746	0,20713	4380
	GG	520	707	368	0,10212	50
Barbara E	DD	520	1202	625	0,17362	4380
	EE	520	1202	625	0,17362	4380
	GG	520	707	368	0,10212	50
Barbara F	DD	520	1202	625	0,17362	4380
	EE	520	1202	625	0,17362	4380
	GG	520	707	368	0,10212	50
Barbara G	CC	33	267333	8822	2,45055	5
	DD	520	445	231	0,06428	4380
	EE(**)	520	445	231	0,06428	4380
	GG	520	696	362	0,10053	50
Barbara H	CC	33	260650	8601	2,38929	30
	FF	520	580	302	0,08378	8760
	HH	520	671	349	0,09692	50
Barbara NW	DD	3804	210	799	0,22190	7,5
	EE	33	70895	2340	0,64987	48
	FF	50	75	4	0,00104	8760
Barbara T2	E01	64	56220	3598	0,99947	8760
	E02	64	56220	3598	0,99947	8760
	E03	64	56220	3598	0,99947	8760
	E04	64	56220	3598	0,99947	8760



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA

UNITA'

292103

00

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosferaRev.  
0Fg.  
42 of 72

Piattaforma	Camino	Concentrazione	Portata fumi	Portata inquinante	Portata inquinante	Durata emissione
		mg/Nm3	Nm3/h	g/h	g/s	ore/anno
	E05	576	2466	1420	0,39456	5840
	E06	576	2466	1420	0,39456	5840
	E07	660	770	508	0,14117	48
	E08	129	660	85	0,02365	50
	E09	129	660	85	0,02365	50
<b>Bonaccia</b>	HH	33	405527	13382	3,71733	64
<b>Calipso</b>	BB	33	120	4	0,00110	8760
	DD	3804	210	799	0,22190	480
	EE	33	12980	428	0,11898	48
	FF	1121	420	471	0,13078	480
<b>Clara Ovest</b>	DD	520	935	486	0,13506	4380
	EE (***)	520	935	486	0,13506	4380
	GG	520	707	368	0,10212	50
<b>Clara Nord</b>	BB	33	120	4	0,00110	8760
	DD	3804	210	799	0,22190	480
	EE	33	648473	21400	5,94434	60
<b>Clara Est</b>	BB	33	120	4	0,00110	8760
	DD	3804	210	799	0,22190	480
	EE	33	648473	21400	5,94434	48
<b>Calpurnia</b>	BB	33	120	4	0,00110	8760
	DD	3804	210	799	0,22190	480
	EE	33	648473	21400	5,94434	60
<b>Elettra</b>	AA2	124,2	22523	2797	0,77704	24
	BB1	50	1518	76	0,02108	8760
	BB2	50	1518	76	0,02108	8760
<b>Fauzia</b>	AA2	124,2	22523	2797	0,77704	24
	BB	50	1518	76	0,02108	8760
	DD	34,02	1777	60	0,01679	70

(\*) Emissione alternativa a EE. Nello studio è stata considerata la sola sorgente EE con durata emissiva di 8760 ore/anno

(\*\*) Emissione alternativa a DD. Nello studio è stata considerata la sola sorgente DD con durata emissiva di 8760 ore/anno

(\*\*\*) Emissione alternativa a DD. Nello studio è stata considerata la sola sorgente DD con durata emissiva di 8760 ore/anno



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA

UNITA'

292103

00

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.

0

Fg.

43 of 72

**Tabella 3/14 – Idrocarburi - Tassi di emissione delle sorgenti considerate**

Piattaforma	Camino	Concentrazione	Portata fumi	Portata inquinante	Portata inquinante	Durata emissione
		mg/m3	Nm3/h	g/h	g/s	ore/anno
Barabara A	B1(BP)	1473,73	0,06	0,1	0,00002	8760
	B1(AP)	1473,73	200	294,7	0,08187	0,32
Barabara B	AA	142	120	17	0,00473	8760
	BB	142	0,15	0,0213	0,00001	8760
	CC	142	3160	449	0,12464	6
	DD	142	200	28,4	0,00789	0,5
	II (a)	4,45	0,95	0,0042	0,00000	4380
	II (b)	4,45	5	0,0223	0,00001	128
Barabara C	AA	159	0,14	0,0223	0,00001	8760
	CC	159	1935	308	0,08546	6
	EE	288	200	58	0,01600	1,25
Barabara T	AA	159	5000	795	0,22083	1,5
	CC	159	7500	1193	0,33125	3
	DD (a)	4,45	0,45	0,0020	0,00000	4380
	DD (b)	4,45	8	0,0356	0,00001	548
	EE	288,0	200	58	0,01600	1,25
	OO	159,0	116	18,4	0,00512	8400
	PP	1000,0	20	20	0,00556	8400
	QQ	1000,0	20	20	0,00556	8400
Barabara D	AA	288	200	58	0,01600	0,25
	BB	288	0,17	0,0490	0,00001	8760
	CC	288	1200	345,6	0,09600	6
	HH (a)	4,45	0,95	0,0042	0,00000	4380
	HH (b)	4,45	5	0,0223	0,00001	219
Barabara E	AA	128	200	26	0,00711	0,25
	BB	128	0,17	0,0218	0,00001	8760
	CC	128	1900	243	0,06756	18
	HH (a)	4,45	2,14	0,0095	0,00000	4380
	HH (b)	4,45	5	0,0223	0,00001	200
Barabara F	AA	128	200	26	0,00711	0,25
	BB	128	0,63	0,0806	0,00002	8760
	CC	128	1000	128	0,03556	6
	HH (a)	4,45	2,14	0,0095	0,00000	4380
	HH (b)	4,45	5	0,0223	0,00001	201
Barabara G	AA	128	100	13	0,00356	292
	HH (a)	17	2,25	0,04	0,00001	4380
	HH (b)	17	9,97	0,17	0,00005	20
Barabara H	AA	27,6	0,5	0,0138	0,00000	8760
	BB	172,6	110	19	0,00527	0,25





PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA

UNITA'

292103

00

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.

0

Fg.

44 of 72

Piattaforma	Camino	Concentrazione	Portata fumi	Portata inquinante	Portata inquinante	Durata emissione
		mg/m3	Nm3/h	g/h	g/s	ore/anno
	DD	172,6	860	148	0,04123	0,25
	EE	172,6	860	148	0,04123	0,25
	II	181542	3,5	635	0,17650	6,25
Barabara NW	AA	109,1	255	28	0,00773	1,5
	BB	109,1	80	9	0,00242	0,25
	CC (a)	104900	1,61	169	0,04691	4380
	CC (b)	104900	0,855	90	0,02491	75
	FF	6	75	0,4500	0,00013	8760
Barbara T2	E10	487	91	44	0,01231	8760
Bonaccia	AA	11357,7	5,45	62	0,01719	8760
	BB	11357,7	0,68	8	0,00215	8760
	DD	11357,7	218	2476	0,68777	438
	EE	11357,7	119	1352	0,37544	110
	FF	11357,7	72	818	0,22715	9
	GG	10,89	1,515	0,016	0,00000	4015
Calipso	CC (a)	9,5	0,9	0,009	0,00000	4380
	CC (b)	9,5	10	0,095	0,00003	22,5
Clara Ovest	AA	428	1,2	0,514	0,00014	8760
	BB	428	200	86	0,02378	0,25
	CC	428	750	321	0,08917	12
	HH (a)	4,45	1,62	0,007	0,00000	4380
	HH (b)	4,45	5	0,022	0,00001	0,32
Clara Nord	AA	144	186	26,784	0,00744	12
	CC (a)	9,5	1,9	0,018	0,00001	4380
	CC (b)	9,5	10	0,095	0,00003	22,5
	FF	144	0,9	0,130	0,00004	8760
Clara Est	AA	191	186	36	0,00987	12
	CC (a)	9,5	1,9	0,018	0,00001	4380
	CC (b)	9,5	10	0,095	0,00003	18
	FF	191	0,9	0,172	0,00005	8760
Calpurnia	AA	129	186	24	0,00667	12
	CC (a)	9,5	1,9	0,018	0,00001	4380
	CC (b)	9,5	10	0,095	0,00003	22,5
	FF	129	0,9	0,116	0,00003	8760
	GG	129	1	0,129	0,00004	120
	HH	129	9,5	1,226	0,00034	120
Elettra	AA2	12,4	22523	279	0,07758	24
	CC (a)	62,25	1,08	0,067	0,00002	4380
	CC (b)	62,25	20,2	1,257	0,00035	13
Fauzia	AA1	84	625	52,5	0,01458	4
	AA2	12,4	22523	279	0,07758	24
	BB	5	1518	8	0,00211	8760





PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA

UNITA'

292103

00

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.

0

Fg.

45 of 72

Piattaforma	Camino	Concentrazione	Portata fumi	Portata inquinante	Portata inquinante	Durata emissione
		mg/m3	Nm3/h	g/h	g/s	ore/anno
	CC (a)	62,25	2,86	0,178	0,00005	4380
	CC (b)	62,25	20,2	1,257	0,00035	13
	DD	12,21	1777	21,697	0,00603	70
	HH	82,68	0,097	0,008	0,00000	8760



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA

UNITA'

292103

00

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosferaRev.  
0Fg.  
46 of 72**Tabella 3/15 – Polveri - Tassi di emissione delle sorgenti considerate**

Piattaforma	Camino	Concentrazione	Portata fumi	Portata inquinante	Portata inquinante	Durata emissione
		mg/m <sup>3</sup>	Nm <sup>3</sup> /h	g/h	g/s	ore/anno
Barbara A	EE	104	427	44	0,01234	52
	FF	104	427	44	0,01234	360
Barbara B	EE	104	931	97	0,02690	4380
	FF(*)	104	931	97	0,02690	4380
	HH	104	403	42	0,01164	50
Barbara C	FF	104	1403	146	0,04053	4380
	GG	104	1403	146	0,04053	4380
	II	104	403	42	0,01164	50
Barbara T	FF	104	1403	145,912	0,04053	5840
	GG	104	1403	145,912	0,04053	5840
	HH	104	1403	145,912	0,04053	5840
	II	104	403	42	0,01164	50
	LL	10	53000	530	0,14722	8400
	NN	10	53000	530	0,14722	8400
Barbara D	DD	104	1434	149	0,04143	4380
	EE	104	1434	149	0,04143	4380
	GG	104	707	74	0,02042	50
Barbara E	DD	104	1202	125	0,03472	4380
	EE	104	1202	125	0,03472	4380
	GG	104	707	74	0,02042	50
Barbara F	DD	104	1202	125	0,03472	4380
	EE	104	1202	125	0,03472	4380
	GG	104	707	74	0,02042	50
Barbara G	CC	0,5	267333	134	0,03713	5
	DD	104	445	46	0,01286	4380
	EE(**)	104	445	46	0,01286	4380
	GG	104	696	72	0,02011	50
Barbara H	CC	0,5	260650	130	0,03620	30
	FF	100	580	58	0,01611	8760
	HH	100	671	67	0,01864	50
Barbara NW	DD	220	210	46	0,01283	7,5
	EE	0,5	70895	35	0,00985	48
	FF	6	75	0	0,00013	8760
Barbara T2	E05	26	2466	64	0,01781	5840
	E06	26	2466	64	0,01781	5840
	E07	130	770	100	0,02781	48
	E08	29	660	19	0,00532	50
	E09	29	660	19	0,00532	50
Bonaccia	HH	0,5	405527	203	0,05632	64



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA

UNITA'

292103

00

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.

0

Fg.

47 of 72

Piattaforma	Camino	Concentrazione	Portata fumi	Portata inquinante	Portata inquinante	Durata emissione
		mg/m3	Nm3/h	g/h	g/s	ore/anno
Calipso	BB	0,5	120	0	0,00002	8760
	DD	220	210	46	0,01283	480
	EE	0,5	12980	6	0,00180	48
	FF	220	420	92	0,02567	480
Clara Ovest	DD	104	935	97	0,02701	4380
	EE(***)	104	935	97	0,02701	4380
	GG	104	707	74	0,02042	50
Clara Nord	BB	0,5	120	0	0,00002	8760
	DD	220	210	46	0,01283	480
	EE	0,5	648473	324	0,09007	60
Clara Est	BB	0,5	120	0	0,00002	8760
	DD	220	210	46	0,01283	480
	EE	0,5	648473	324	0,09007	48
Calpurnia	BB	0,5	120	0	0,00002	8760
	DD	220	210	46	0,01283	480
	EE	0,5	648473	324	0,09007	60
Fauzia	DD	12,21	1777	21,697	0,00603	70

(\*) Emissione alternativa a EE. Nello studio è stata considerata la sola sorgente EE con durata emissiva di 8760 ore/anno

(\*\*) Emissione alternativa a DD. Nello studio è stata considerata la sola sorgente DD con durata emissiva di 8760 ore/anno

(\*\*\*) Emissione alternativa a DD. Nello studio è stata considerata la sola sorgente DD con durata emissiva di 8760 ore/anno



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA

UNITA'

292103

00

Divisione

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosferaRev.  
0Fg.  
48 of 72**Tabella 3/16 – H<sub>2</sub>S - Tassi di emissione delle sorgenti considerate**

Piattaforma	Camino	Concentrazione	Portata fumi	Portata inquinante	Portata inquinante	Durata emissione
		mg/m <sup>3</sup>	Nm <sup>3</sup> /h	g/h	g/s	ore/anno
Barabara B	AA	0,15	120	0,0180	0,00001	8760
	BB	0,15	0,15	0,000023	0,00000	8760
	CC	0,15	3160	0,4740	0,00013	6
	DD	0,15	200	0,0300	0,00001	0,5
Barabara C	AA	0,15	0,14	0,000021	0,00000	8760
	CC	0,15	1935	0,2903	0,00008	6
	EE	0,3	200	0,0600	0,00002	1,25
Barabara T	AA	0,15	5000	0,7500	0,00021	1,5
	CC	0,15	7500	1,1250	0,00031	3
	EE	0,3	200	0,0600	0,00002	1,25
	OO	0,2	116	0,0174	0,00000	8400
Barabara D	AA	0,3	200	0,0600	0,00002	0,25
	BB	0,3	0,17	0,000051	0,00000	8760
	CC	0,3	1200	0,3600	0,00010	6
Barabara E	AA	0,3	200	0,0600	0,00002	0,25
	BB	0,3	0,17	0,00005	0,00000	8760
	CC	0,3	1900	0,5700	0,00016	18
Barabara F	AA	0,3	200	0,0600	0,00002	0,25
	BB	0,3	0,63	0,0002	0,00000	8760
	CC	0,3	1000	0,3000	0,00008	6
Barabara G	AA	0,3	100	0,0300	0,00001	292
	BB	0,3	160	0,0480	0,00001	0,25

❖ Definizione del dominio di calcolo

Il dominio di calcolo adottato per le simulazioni numeriche è rappresentato dalla mappa di Figura 3/G con un'estensione di 129x129 km<sup>2</sup>.

Per le simulazioni meteorologiche con il modello Calmet è stata impiegata una risoluzione di griglia pari a 3 km, mentre per le simulazioni di dispersione del modello Calpuff si è adottata una risoluzione di 1000 metri, attraverso l'opzione di nesting del modello stesso (per ogni cella del dominio di Calmet si hanno 9 celle del dominio di Calpuff).

In Figura 3/G vengono anche riportate le posizioni delle piattaforme in bianco (Tabella 3/A), dei principali centri abitati in rosso (Tabella 3/B) e delle aree SIC/ZPS su cui è stata effettuata la stima delle concentrazioni in azzurro (Tabella 3/C).



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA  
292103

UNITA'  
00

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

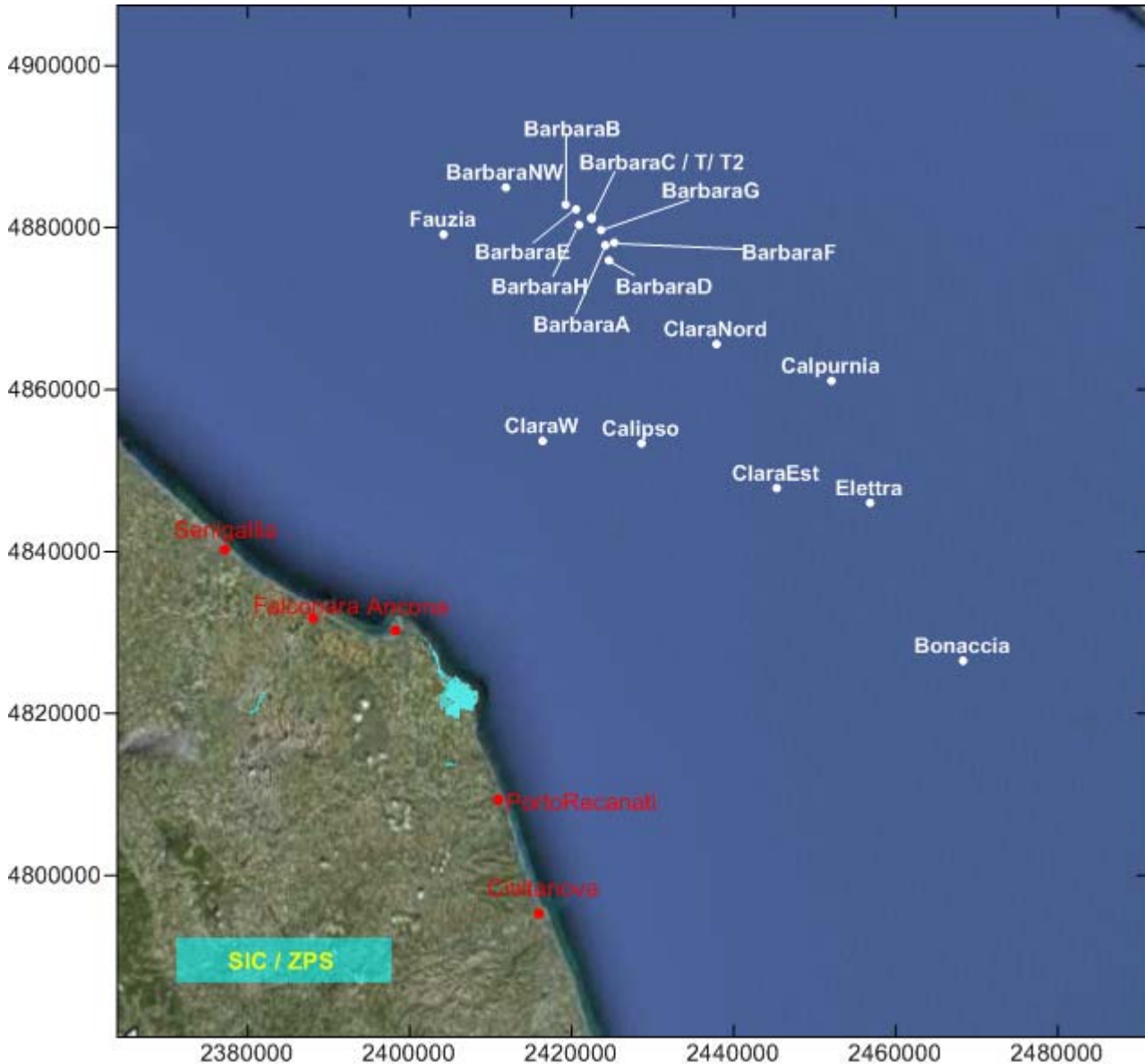
Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.  
0

Fg.  
49 of 72



**Figura 3/G - Dominio di simulazione del modello CALMET e CALPUFF.**

### 3.4.2 Risultati dell'analisi di dispersione degli inquinanti

Nel seguito si considerano i risultati ottenuti in relazione alle ricadute legate agli Ossidi di Zolfo, agli Ossidi di Azoto, all'Ossido di Carbonio, agli Idrocarburi, alle Polveri ed all'Idrogeno Solforato. In particolare sono stati calcolati, per ogni inquinante considerato, i valori degli indicatori di legge in corrispondenza dei ricettori di interesse (Tabelle 3/L-Q) individuati lungo la costa adriatica antistante (para.3.1). Ne sono riportate inoltre le distribuzioni spaziali (Figure 3/H-O) in termini di isolinee di concentrazione. Data la



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA

UNITA'

292103

00

Divisione

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.

0

Fg.

50 of 72

tipologia di ricettori in esame (centri abitati) nell'analisi che segue si è fatto riferimento agli indicatori ed ai limiti imposti per la "protezione della salute umana" (Tabella 2/A).

#### a) Ricadute di Ossidi di Zolfo (SO<sub>2</sub>)

Presso le piattaforme di nuova realizzazione FAUZIA ed ELETTRA non risultano sorgenti emissive per questo composto (Tabella 3/I1) ed il suo contributo ai valori calcolati è pertanto nullo.

La sintesi delle concentrazioni calcolate dal modello per gli Ossidi di Zolfo lungo la linea di costa ed in particolare ai ricettori individuati è riportata in Tabella 3/L. Il valore delle concentrazioni di SO<sub>2</sub> si fanno cautelativamente coincidere con i valori di SO<sub>x</sub> di fatto emessi.

Inquinante	Periodo di mediazione	Parametro di riferimento	CALPUFF [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]					Valore Limite (*)
			Senigallia	Falconara	Ancona	Porto Recanati	Civitanova	[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
SO <sub>2</sub>	1 ora	99,7 percentile	4,9E-03	5,6E-03	7,0E-03	7,8E-03	5,1E-03	350
	24 ore	99,2 percentile	1,8E-03	1,6E-03	2,2E-03	2,5E-03	1,6E-03	125

(\*) Rif. Tabella 2/A

#### **Tabella 3/L - Confronto delle concentrazioni di Ossidi di Zolfo (SO<sub>2</sub>) calcolate dal modello CALPUFF sulla linea di costa con i valori limite**

Le figure seguenti – Figure 3/H1-H2 – mostrano la distribuzione spaziale degli indicatori di legge nell'area di studio.

Come si può osservare dalle figure, tutti i limiti di legge previsti per questo indicatore sono ampiamente rispettati in ogni punto del territorio; in particolare il 99,7 percentile in media oraria si attesta al massimo intorno a 0,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in prossimità della piattaforma Calipso; valori attorno 0,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  possono essere osservati attorno alle piattaforme Clara Nord, Clara Est e Calpurnia, oltre che in corrispondenza del Gruppo Barbara. Sui principali centri urbani costieri le concentrazioni oscillano tra 7,8  $10^{-3}$   $\mu\text{g}/\text{m}^3$  per Porto Recanati e 4,9  $10^{-3}$   $\mu\text{g}/\text{m}^3$  per Senigallia.

Allo stesso modo, il limite di legge in media giornaliera (99,2 percentile) è ampiamente atteso con valori massimi sull'intero territorio di 0,05  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , anch'esso in prossimità della piattaforma Calipso, ed i valori previsti per i centri costieri risultano compresi tra 1,6  $10^{-3}$   $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Civitanova) e 2,5  $10^{-3}$   $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Porto Recanati).



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA  
292103

UNITA'  
00

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.  
0

Fg.  
51 of 72

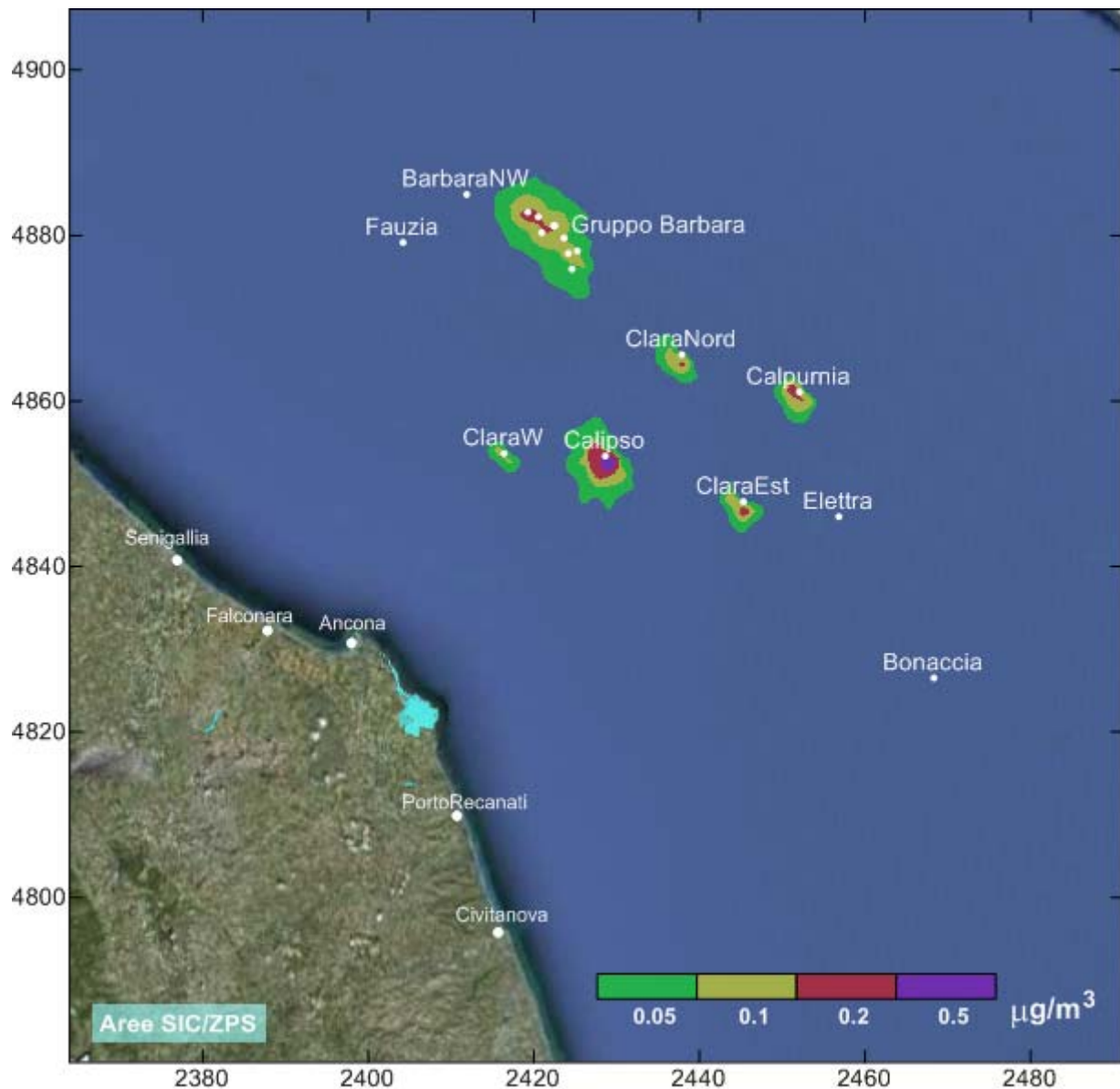


Figura 3/H1 – Anno 2009. Andamento delle isolinee di concentrazione al suolo del 99,7 percentile delle concentrazioni orarie di SO<sub>2</sub> (valore limite 350 µg/m<sup>3</sup>)





PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA  
292103

UNITA'  
00

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.  
0

Fg.  
52 of 72

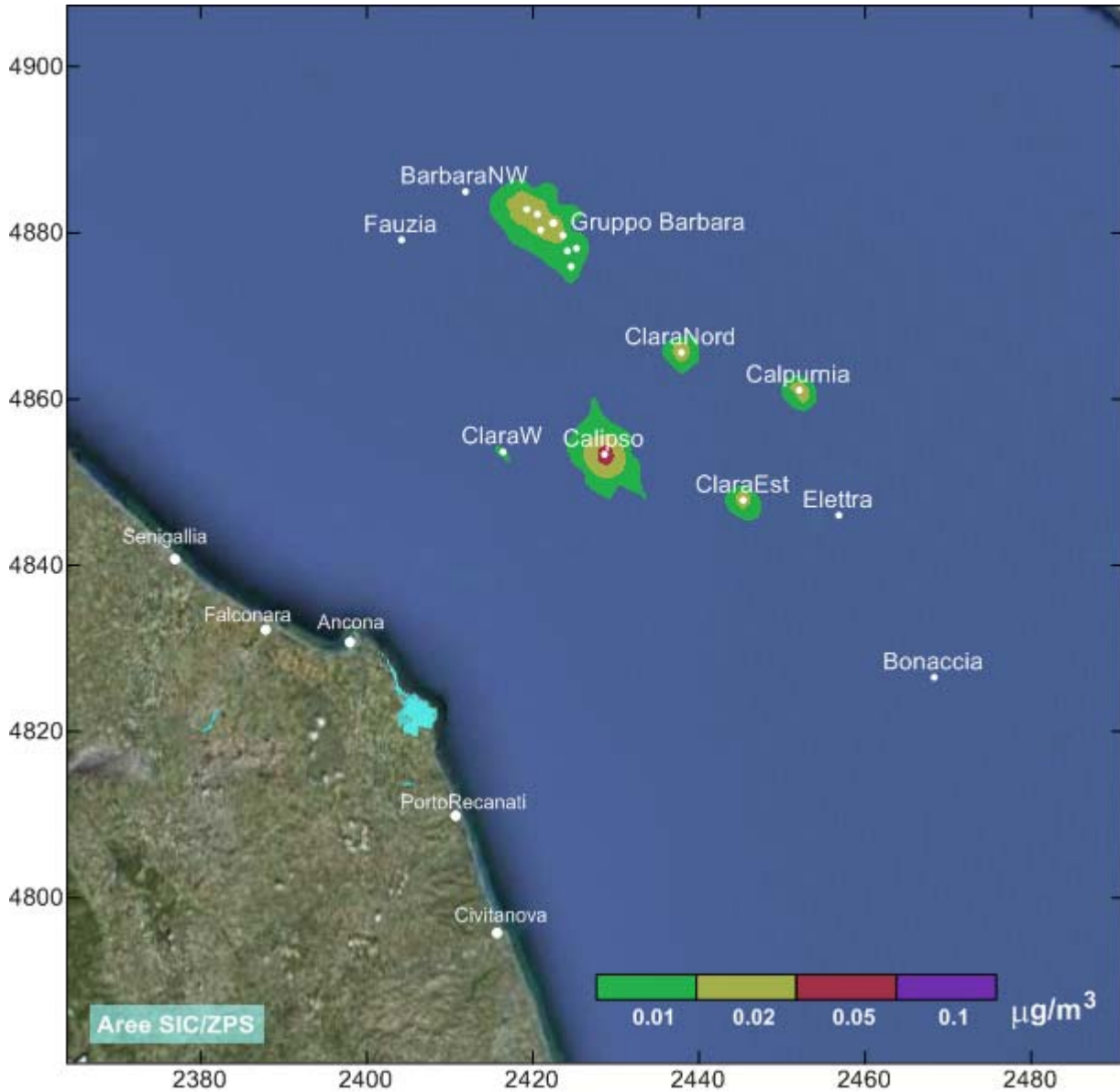


Figura 3/H2 – Anno 2009. Andamento delle isolinee di concentrazione al suolo del 99,2 percentile delle concentrazioni giornaliere di  $\text{SO}_2$  (valore limite  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )





PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA

UNITA'

292103

00

Divisione

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosferaRev.  
0Fg.  
53 of 72b) Ricadute di Ossidi di Azoto (NO<sub>2</sub>)

La sintesi delle concentrazioni calcolate dal modello per gli Ossidi di Azoto lungo la linea di costa ed in particolare ai ricettori individuati è riportata in Tabella 3/M.

Inquinante	Periodo di mediazione	Parametro di riferimento	CALPUFF [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]					Valore Limite (*) [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
			Senigallia	Falconara	Ancona	Porto Recanati	Civitanova	
NO <sub>2</sub>	1 ora	99,8 percentile	1,5	2,1	1,7	1,4	1,1	200
	Anno civile	Media	4,2E-02	5,5E-02	6,8E-02	5,6E-02	4,0E-02	40

(\*) Rif. Tabella 2/A

### Tabella 3/M - Confronto delle concentrazioni di Ossidi di Azoto (NO<sub>x</sub>) calcolate dal modello CALPUFF sulla linea di costa con i valori limite

Il valore delle concentrazioni di NO<sub>2</sub> si fa coincidere con il valore di NO<sub>x</sub> in quanto è stato cautelativamente ipotizzato che tutti gli NO<sub>x</sub> vengano trasformati in NO<sub>2</sub> al momento dell'emissione (rif. para.3.2).

Le figure seguenti – Figure 3/11-I2 – mostrano la distribuzione spaziale degli indicatori di legge nell'area di studio.

Anche per questo indicatore entrambi i limiti di concentrazione previsti dalla normativa sono ampiamente attesi: i massimi di concentrazione orari (99,8 percentili) osservabili sull'intero territorio raggiungono i 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in prossimità delle sorgenti del gruppo Barbara a causa dell'effetto cumulativo delle molteplici sorgenti presenti su queste piattaforme; sui ricettori costieri i valori oscillano fra 2,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Falconara) e 1,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Civitanova).

I limiti in concentrazione media annua non superano 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  sull'intero territorio (Gruppo Barbara) e raggiungono valori fra 0,068  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Ancona) e 0,04  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Civitanova) sui ricettori costieri discreti.

E' importante osservare come le due nuove piattaforme FAUZIA ed ELETTRA contribuiscano in maniera trascurabile alle ricadute complessive. Infatti le caratteristiche fisiche dei loro camini, con grandi portate orarie e conseguenti elevate velocità di uscita, fanno sì che la diluizione dell'inquinante avvenga su grandi distanze con conseguente abbattimento delle concentrazioni. Ciò spiega la pressoché totale assenza di ricadute osservabili (Figure 3/11-I2) in prossimità della piattaforma ELETTRA; per quanto riguarda la piattaforma FAUZIA le ricadute, seppur minime, osservabili nelle sue vicinanze possono essere attribuibili, oltre che all'effetto di accumulo legato alla vicinanza con altre piattaforme del gruppo, alle emissioni prodotte dal camino DD con tasso emissivo di due



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA  
292103

UNITA'  
00

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.  
0

Fg.  
54 of 72

ordini di grandezza superiori rispetto, ad esempio, a quello di BB1 o BB2 della piattaforma ELETTRA.

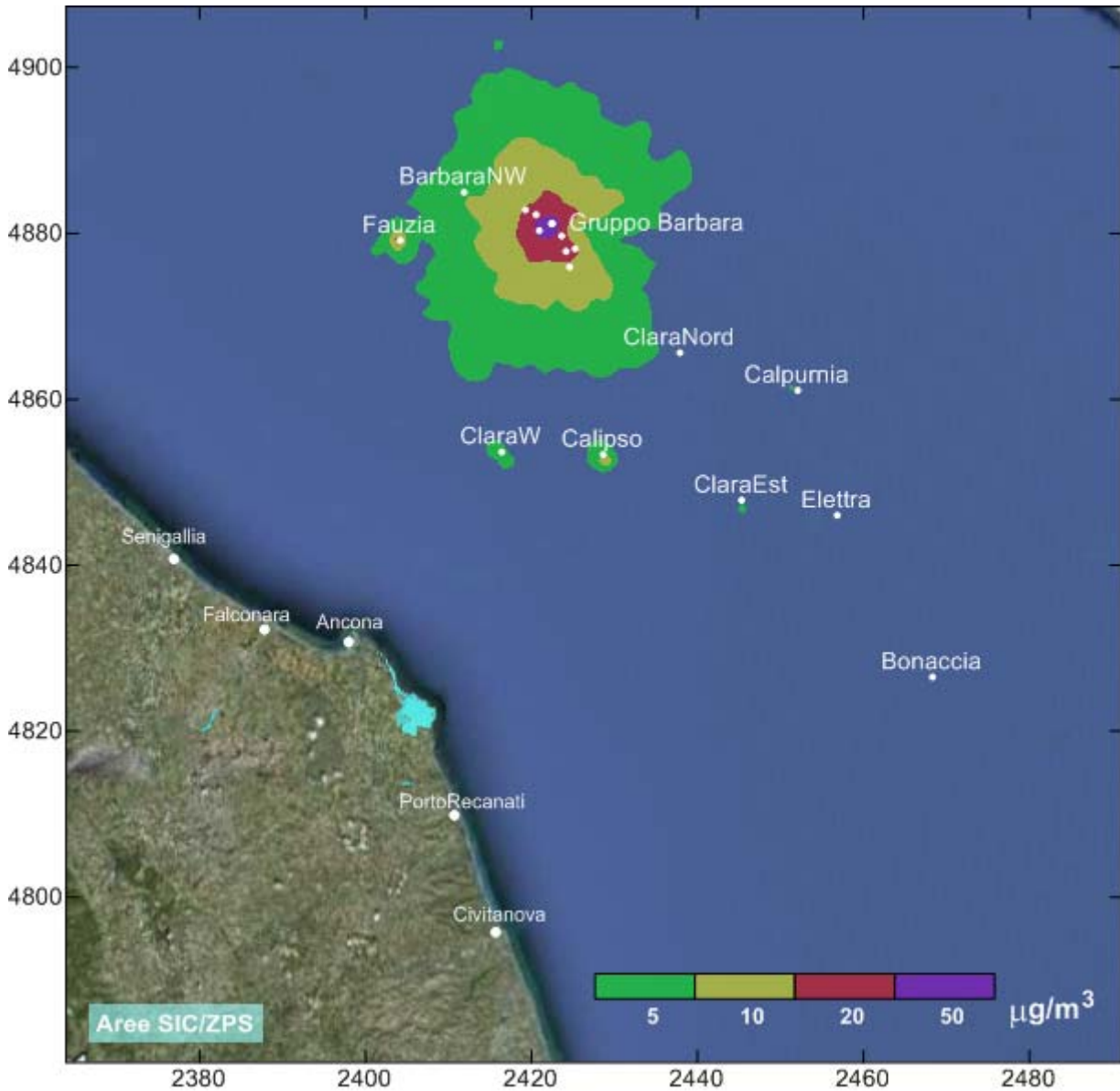


Figura 3/11 – Anno 2009. Andamento delle isolinee di concentrazione al suolo del 99,8 percentile delle concentrazioni orarie di NO<sub>2</sub> (valore limite 200 µg/m<sup>3</sup>)



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA  
292103

UNITA'  
00

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.  
0

Fg.  
55 of 72

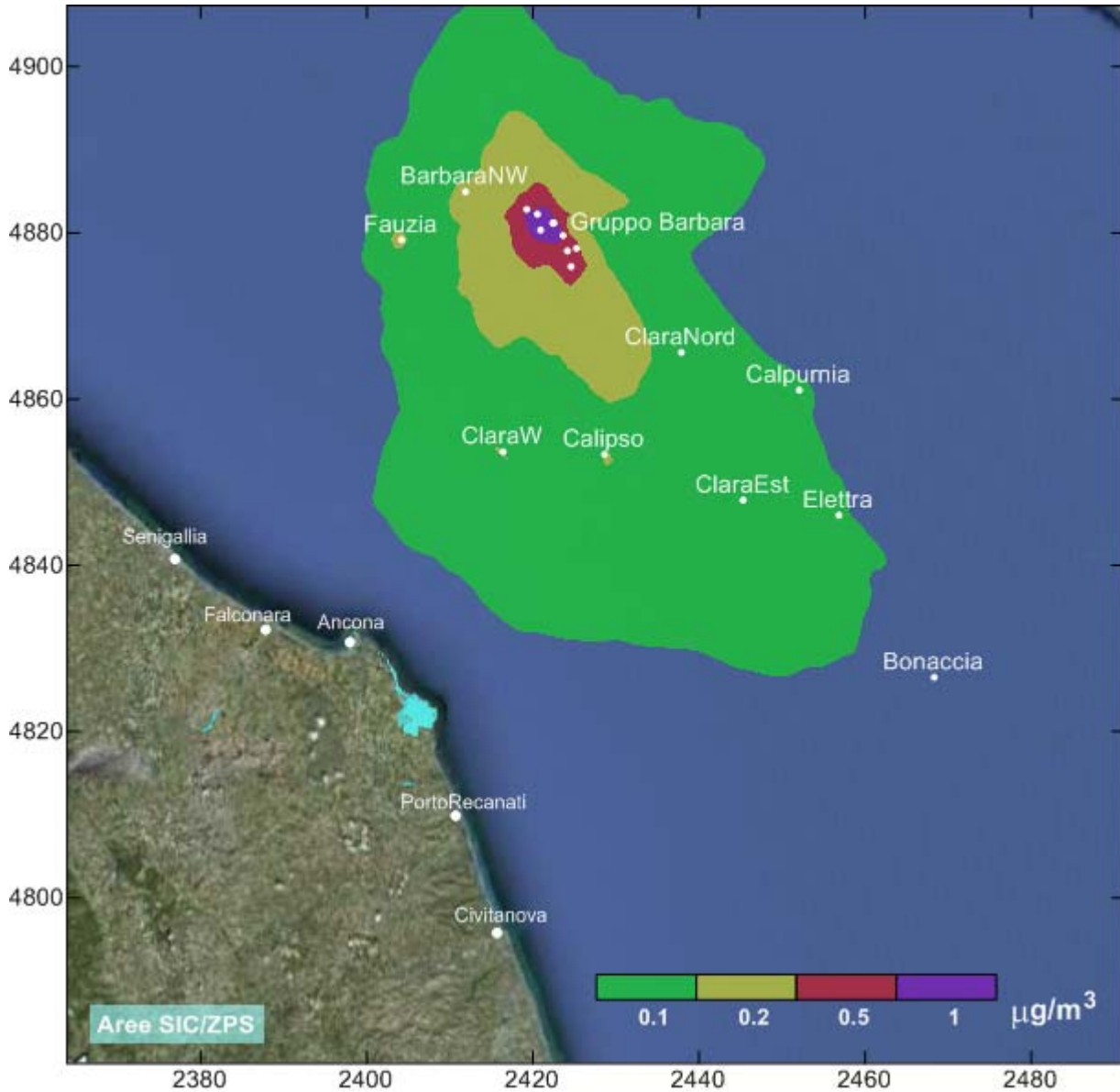


Figura 3/I2 – Anno 2009. Andamento delle isolinee di concentrazione al suolo della media annuale di NO<sub>2</sub> (valore limite 40 µg/m<sup>3</sup>)



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA

UNITA'

292103

00

Divisione

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosferaRev.  
0Fg.  
56 of 72c) Ricadute di CO

La sintesi delle concentrazioni calcolate dal modello ai ricettori considerati lungo la linea di costa per il Monossido di Carbonio è riportata in Tabella 3/N.

Inquinante	Periodo di mediazione	Parametro di riferimento	CALPUFF [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]					Valore Limite (*)
			Senigallia	Falconara	Ancona	Porto Recanati	Civitanova	[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
CO	8 ore Media mobile	Massimo	7,6E-01	7,6E-01	5,0E-01	6,7E-01	3,2E-01	10000

(\*) Rif. Tabella 2/A

### Tabella 3/N - Confronto delle concentrazioni di Monossido di Carbonio calcolate dal modello CALPUFF lungo la linea di costa con i valori limite

La figura seguente (Figura 3/L) mostra la distribuzione spaziale dei valori massimi delle concentrazioni medie di 8 ore (media mobile).

Per questo indicatore, il limite di legge previsto risulta ampiamente atteso sia in prossimità delle sorgenti di emissione che in area costiera. Nel primo caso, infatti esso raggiunge al massimo concentrazioni di  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in prossimità delle piattaforme del Gruppo Barbara, mentre sui centri costieri esse variano tra gli  $0,76 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Senigallia e Falconara) e gli  $0,32 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Civitanova).



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA  
292103

UNITA'  
00

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.  
0

Fg.  
57 of 72

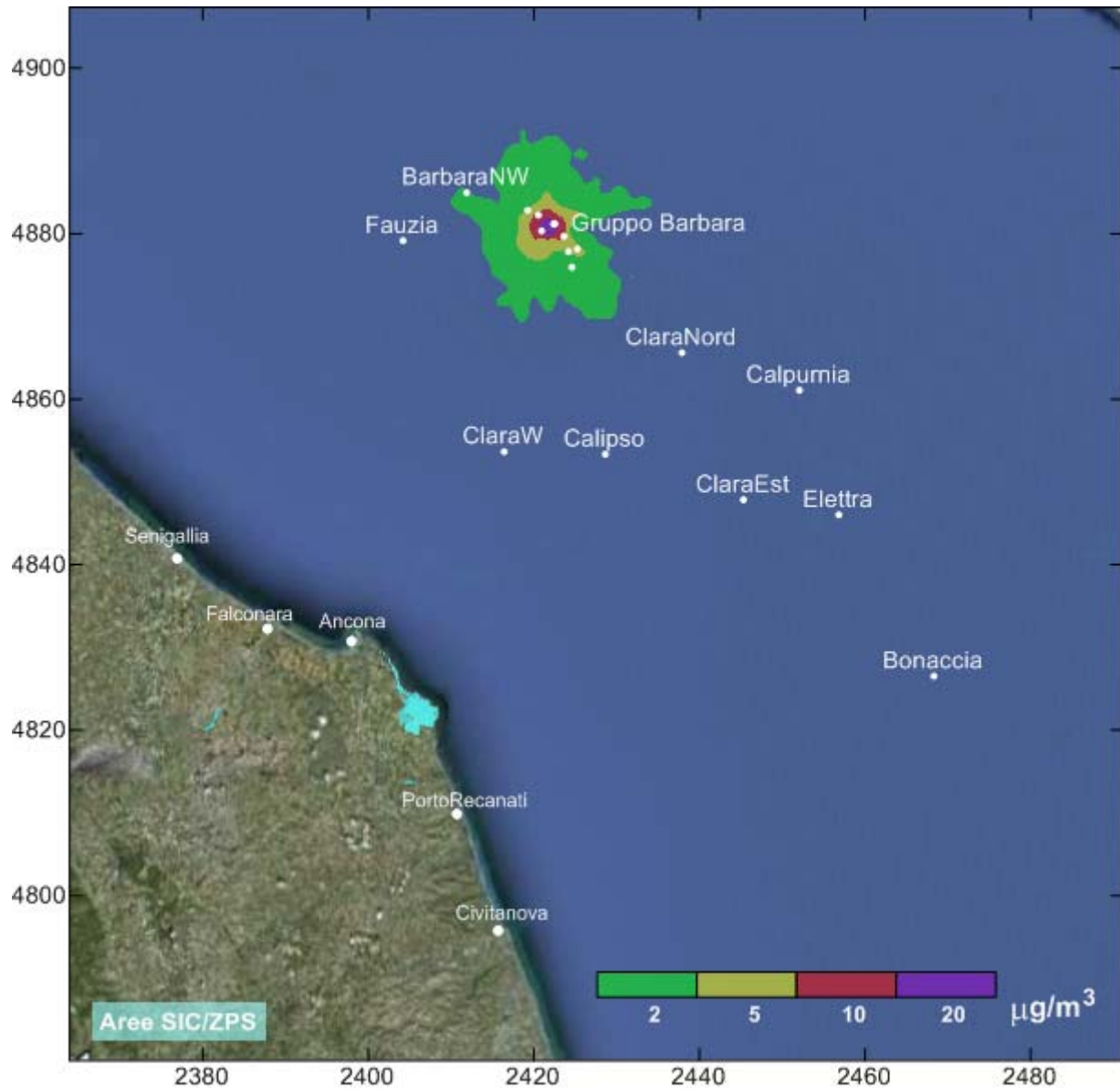


Figura 3/L – Anno 2009. Andamento delle isolinee di concentrazione al suolo (media mobile su 8 ore) di CO (valore limite  $10000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA

UNITA'

292103

00

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.

0

Fg.

58 of 72

d) Ricadute di Idrocarburi

La sintesi delle concentrazioni calcolate dal modello lungo la linea di costa sui ricettori considerati per gli Idrocarburi è riportata in Tabella 3/O.

Inquinante	Periodo di mediazione	Parametro di riferimento	CALPUFF [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]					Valore Limite (*)
			Senigallia	Falconara	Ancona	Porto Recanati	Civitanova	[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
Idrocarburi	3 ore	Massimo	1,5E-02	1,5E-02	2,2E-02	2,7E-02	2,3E-02	200

(\*) Rif. Tabella 2/A

### Tabella 3/O – Anno 2009. Confronto delle concentrazioni medie triorarie di Idrocarburi calcolate dal modello CALPUFF lungo la linea di costa con i valori limite

La figura seguente (Figura 3/M) mostra la distribuzione spaziale dei valori massimi delle concentrazioni medie triorarie per gli Idrocarburi. Si osserva come il massimo di concentrazione delle ricadute al suolo previsto, pari a  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , si collochi in prossimità della piattaforma Bonaccia i cui camini (in particolare DD ed EE, Tabella I4) sono caratterizzati da tassi di emissione oltre un ordine di grandezza superiori rispetto a tutti gli altri.

L'elevata distanza di tale piattaforma dalla costa fa tuttavia sì che i massimi di concentrazione sulla linea di costa si attestino su valori molto bassi e compresi tra  $0,027 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per Porto Recanati e  $0,015 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per Senigallia e Falconara.





PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA  
292103

UNITA'  
00

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

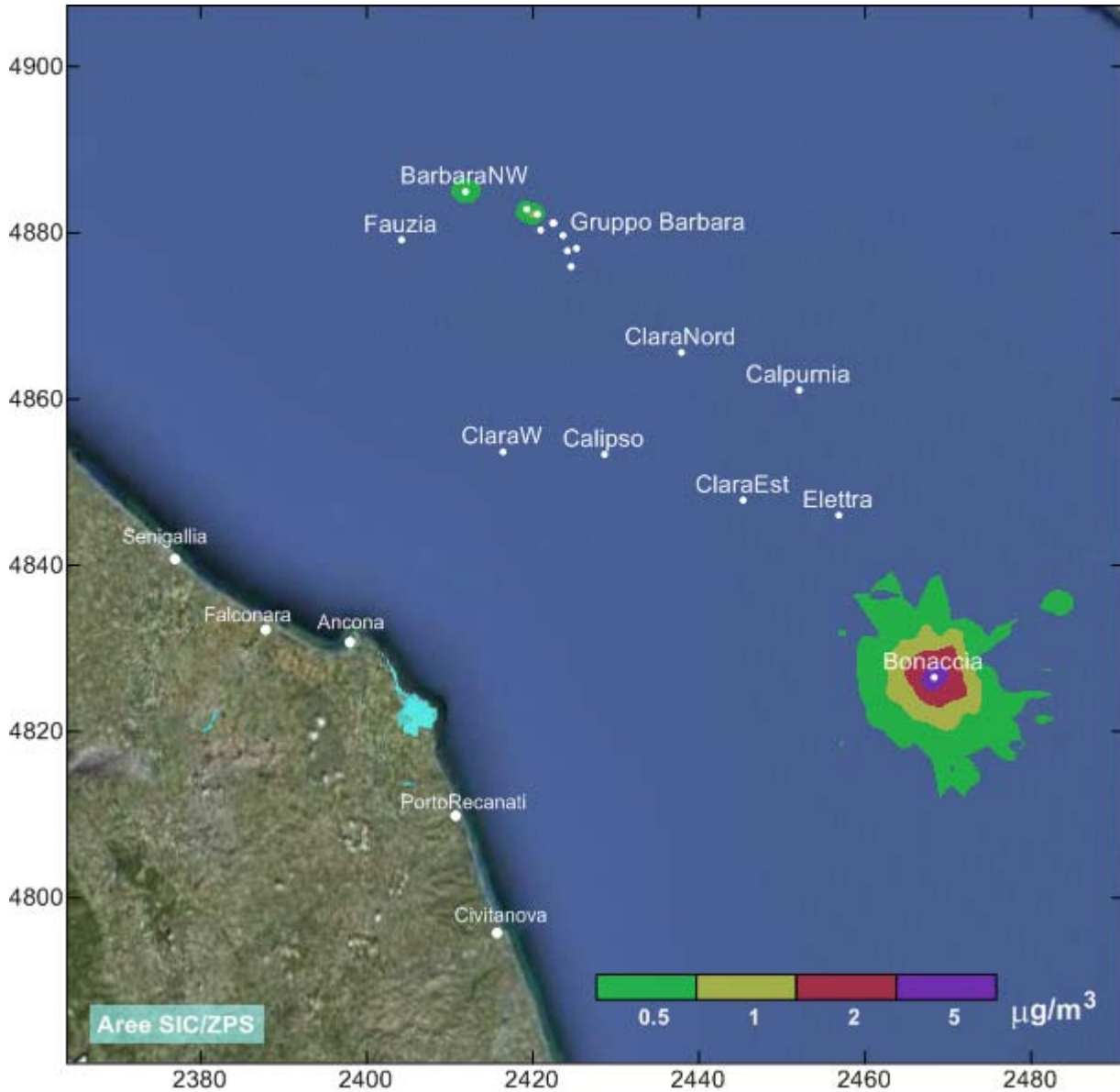
Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.  
0

Fg.  
59 of 72



**Figura 3/M – Anno 2009. Andamento delle isolinee di concentrazione al suolo della media trioraria degli Idrocarburi (valore limite 200 µg/m³)**





PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA

UNITA'

292103

00

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.

0

Fg.

60 of 72

e) Ricadute di Polveri (PM<sub>10</sub>)

La sintesi delle concentrazioni calcolate dal modello per le polveri lungo la linea di costa ai ricettori considerati è riportata in Tabella 3/P.

Inquinante	Periodo di mediazione	Parametro di riferimento	CALPUFF [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]					Valore Limite (**)
			Senigallia	Falconara	Ancona	Porto Recanati	Civitanova	[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
PM <sub>10</sub>	24 ore	90,4 percentile	7,2E-03	1,0E-02	1,4E-02	1,1E-02	7,8E-03	50
	Anno civile	Media	2,4E-03	3,0E-03	3,9E-03	3,2E-03	2,2E-03	40

(\*) nelle simulazioni è stato considerato che tutto il particolato emesso corrisponda a PM10

(\*\*) Rif. Tabella 2/A

### Tabella 3/P – Anno 2009. Confronto delle concentrazioni di Polveri (PM<sub>10</sub>) calcolate dal modello CALPUFF lungo la linea di costa con i valori limite

Le figure seguenti (Figure 3/N1-N2) mostrano rispettivamente la distribuzione spaziale dei valori del 90,4 percentile delle polveri giornaliere e quella delle concentrazioni medie annuali, nell'ipotesi conservativa che tutto il particolato emesso possa essere assimilato a PM<sub>10</sub>.

Sia il limite su base giornaliera che quello in media annua sono ampiamente rispettati in ogni luogo. In particolare il 90,4 percentile raggiunge il valore massimo di 0,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in prossimità delle piattaforme del Gruppo Barbara sia per l'effetto di accumulo legato alla vicinanza delle varie piattaforme sia per i tassi relativamente più elevati dei camini della piattaforma Barbara T. Si fa osservare (Tabella I5) che la piattaforma ELETTRA non ha sorgenti che emettano polveri e che la piattaforma FAUZIA ha tassi di emissione per questo inquinante sensibilmente inferiori alle altre sorgenti. In area costiera tali valori sono compresi fra 0,014  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Ancona) e 0,0072  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Senigallia) sui centri di interesse.

In media annua il massimo di 0,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  viene osservato in prossimità degli stessi gruppi di piattaforme dell'indicatore orario, mentre i valori costieri oscillano fra 0,0039  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Ancona) e 0,0022  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Civitanova).

Si fa osservare che i valori delle concentrazioni calcolate in corrispondenza dei ricettori presi in esame sono tali da rispettare anche il limite in media annua imposto dalla normativa (rif. Tabella 2/A, pari a 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) per le PM<sub>2,5</sub>.



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA  
292103

UNITA'  
00

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.  
0

Fg.  
61 of 72

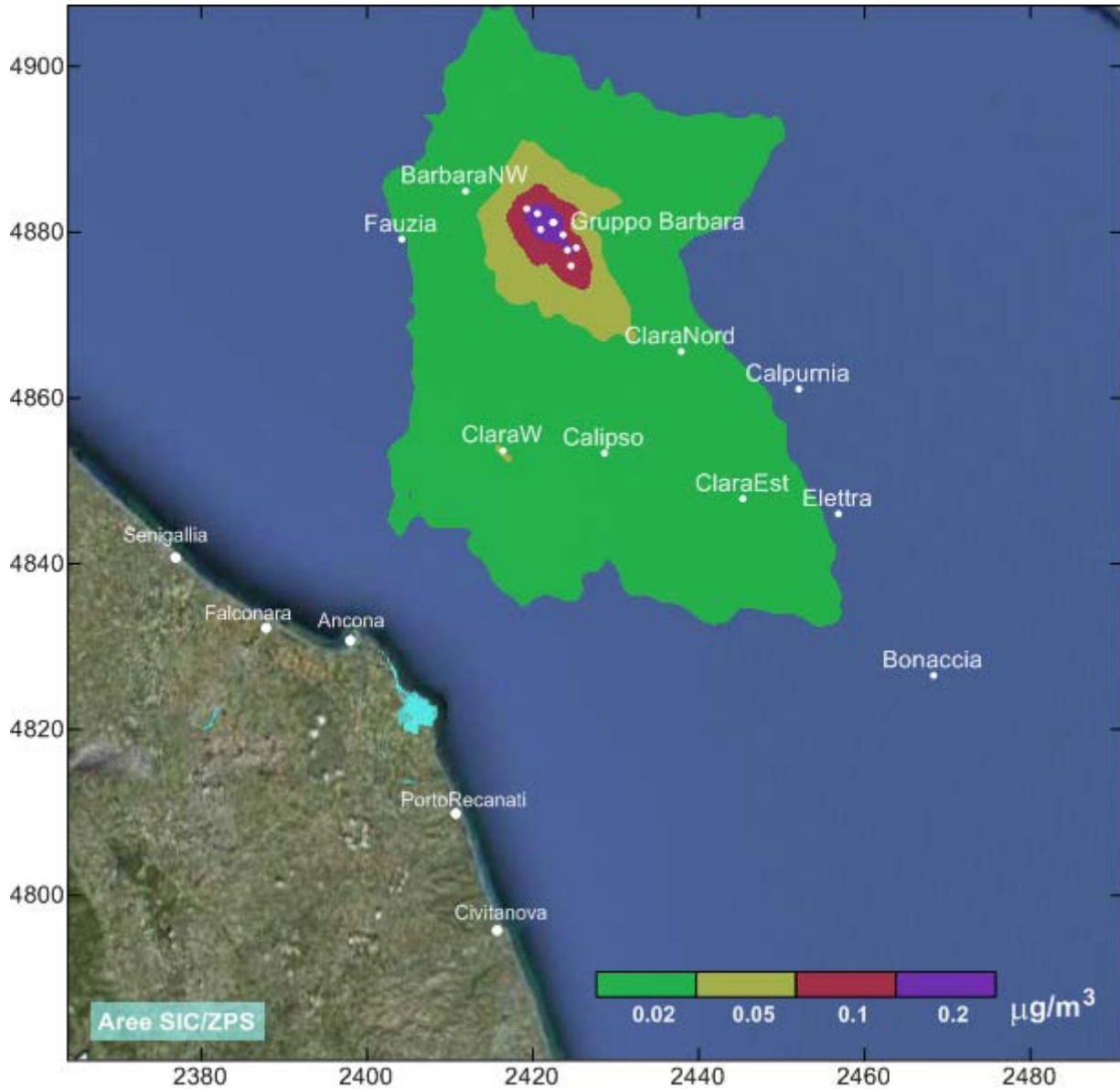


Figura 3/N1 – Anno 2009. Andamento delle isolinee di concentrazione al suolo del 90,4 percentile delle polveri giornaliere PM<sub>10</sub> (valore limite 50 µg/m<sup>3</sup>)



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA  
292103

UNITA'  
00

LOCALITA':  
MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione  
Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.  
0

Fg.  
62 of 72

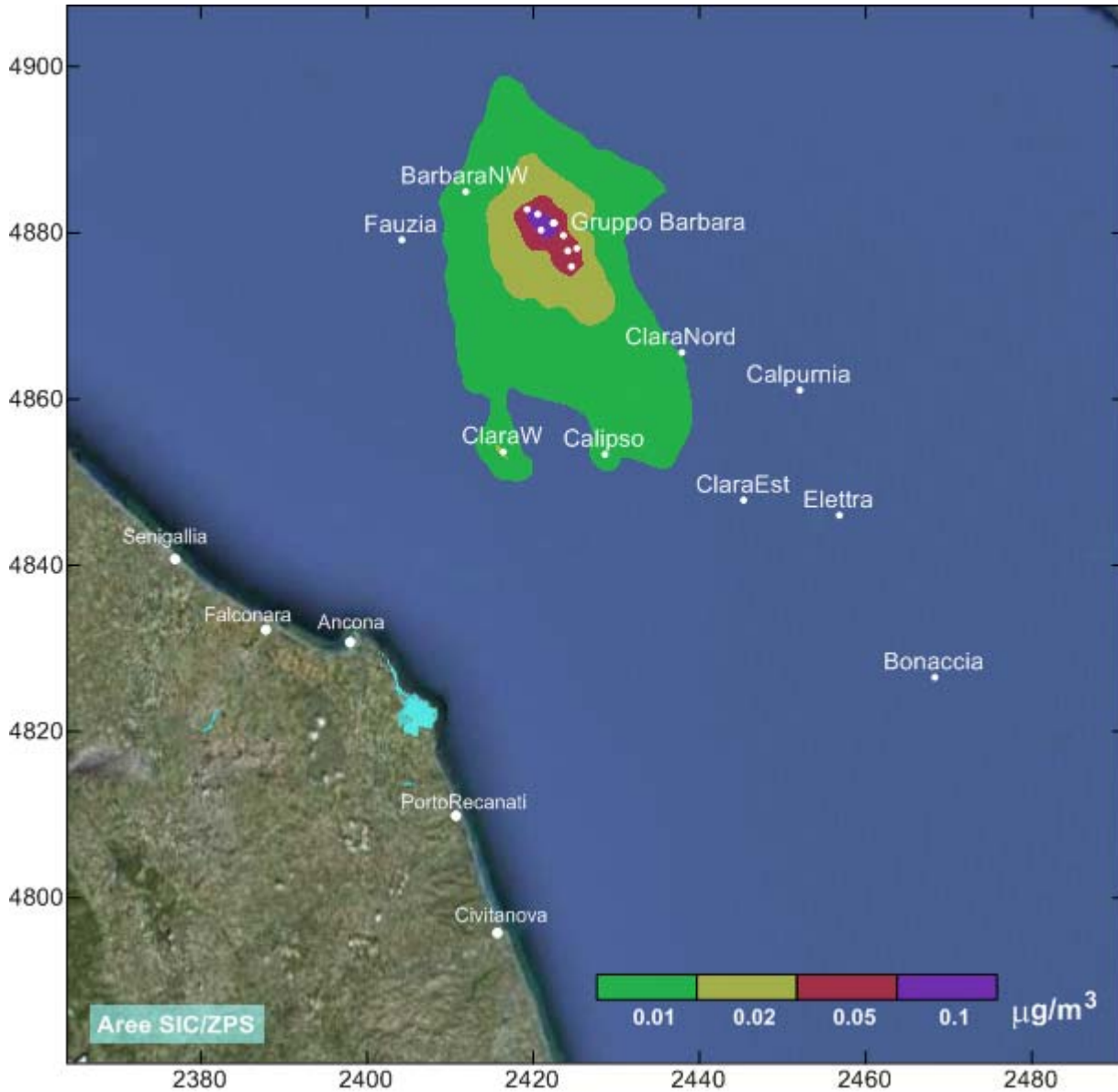


Figura 3/N2 – Anno 2009. Andamento delle isolinee di concentrazione al suolo della media annuale delle polveri PM<sub>10</sub> (valore limite 40 µg/m<sup>3</sup>)



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA

UNITA'

292103

00

Divisione

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosferaRev.  
0Fg.  
63 of 72f) Ricadute di Idrogeno solforato (H<sub>2</sub>S)

Presso le piattaforme di nuova realizzazione non risultano sorgenti emmissive per questo composto (Tabella I6) ed il suo contributo ai valori calcolati è pertanto nullo.

La sintesi delle concentrazioni calcolate dal modello per l'Idrogeno Solforato lungo la linea di costa ed in particolare ai ricettori individuati è riportata in Tabella 3/Q. E' da segnalare che il modello calcola le concentrazioni di ogni inquinante su base oraria. Facendo riferimento ad una serie di esperimenti compiuti dall'EPA (EPA 454-/R92.019) è possibile trasformare, con buona approssimazione, le concentrazioni calcolate su base oraria in concentrazioni espresse sulla base di 30 minuti attraverso la formula  $C_{30 \text{ min}} = 1,3 C_{60 \text{ min}}$ , trasformazione che consente il confronto con il limite di legge.

Inquinante	Periodo di mediazione	Parametro di riferimento	CALPUFF [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]					Valore Limite (*)
			Senigallia	Falconara	Ancona	Porto Recanati	Civitanova	[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
H <sub>2</sub> S	1/2 ora	Massimo	3,8E-05	3,6E-05	3,6E-05	2,3E-05	1,5E-05	100
	24 ore	Massimo	4,1E-06	3,4E-06	3,2E-06	2,9E-06	1,7E-06	40

(\*) Rif. Tabella 2/A

### Tabella 3/Q - Confronto delle concentrazioni di Idrogeno Solforato calcolate dal modello CALPUFF sulla linea di costa con i valori limite

Le figure seguenti – Figure 3/O1-O2 – mostrano la distribuzione spaziale degli indicatori di legge nell'area di studio.

Per questo inquinante il contributo massimo è prodotto dalla piattaforma Barbara E (Tabella I6, camino CC) con tassi oltre un ordine di grandezza superiore rispetto alle altre. Questo produce un campo di concentrazione con un massimo prossimo ad essa di 0,0005  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in concentrazione mediata sulla mezz'ora e 0,0002  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in media giornaliera. Ciò si traduce in una ampio rispetto del limite di legge.

In prossimità dei siti costieri i massimi osservati sono di  $3,8 \cdot 10^{-5} \mu\text{g}/\text{m}^3$  sulla media di mezz'ora e  $4,1 \cdot 10^{-6} \mu\text{g}/\text{m}^3$  in media giornaliera, entrambi localizzati a Senigallia.



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA  
292103

UNITA'  
00

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.  
0

Fg.  
64 of 72

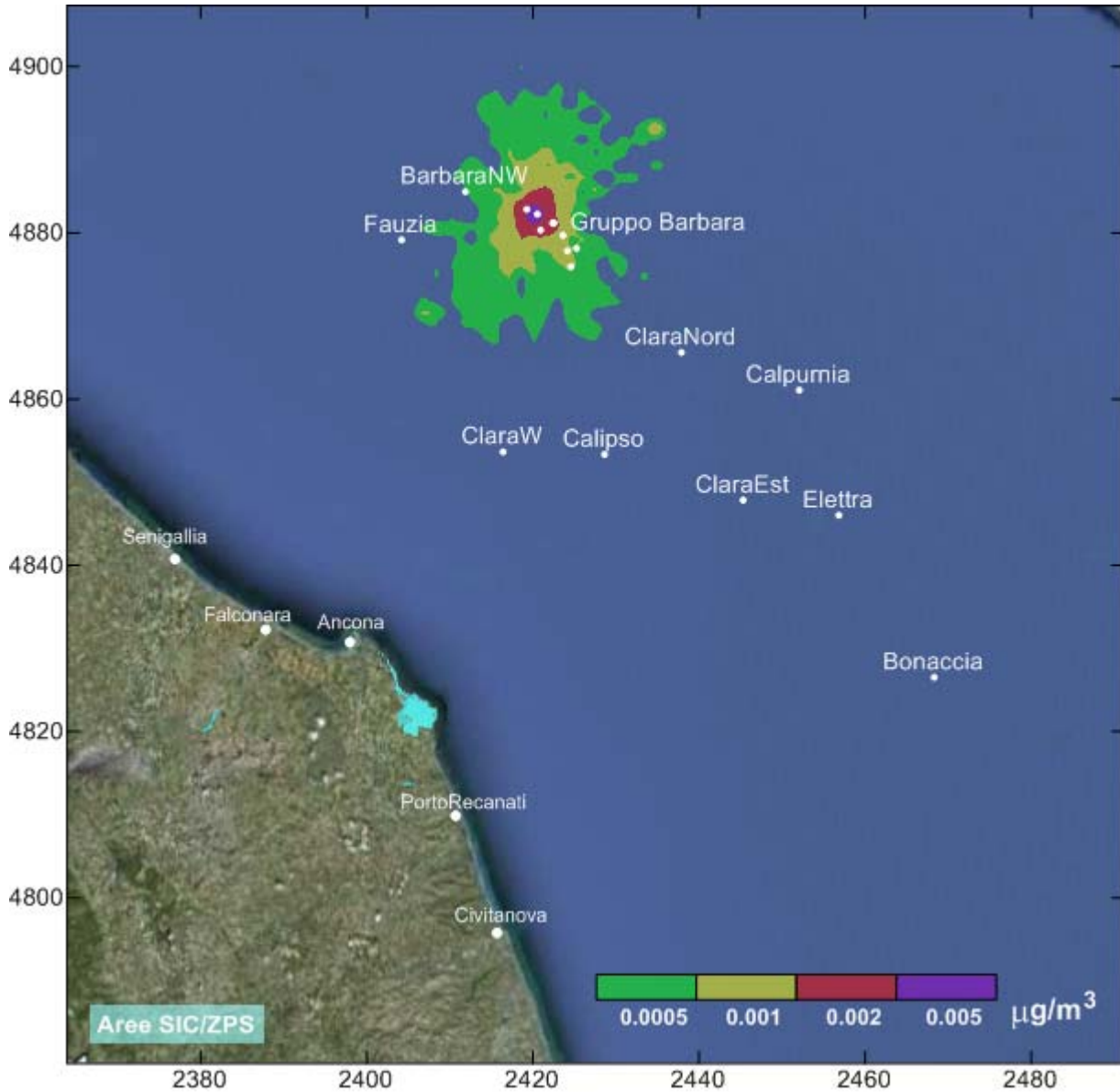


Figura 3/O1 – Anno 2009. Andamento delle isolinee di concentrazione al suolo del valore massimo delle concentrazioni di mezz'ora di H<sub>2</sub>S (valore limite 100 µg/m<sup>3</sup>)





PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA  
292103

UNITA'  
00

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.  
0

Fg.  
65 of 72

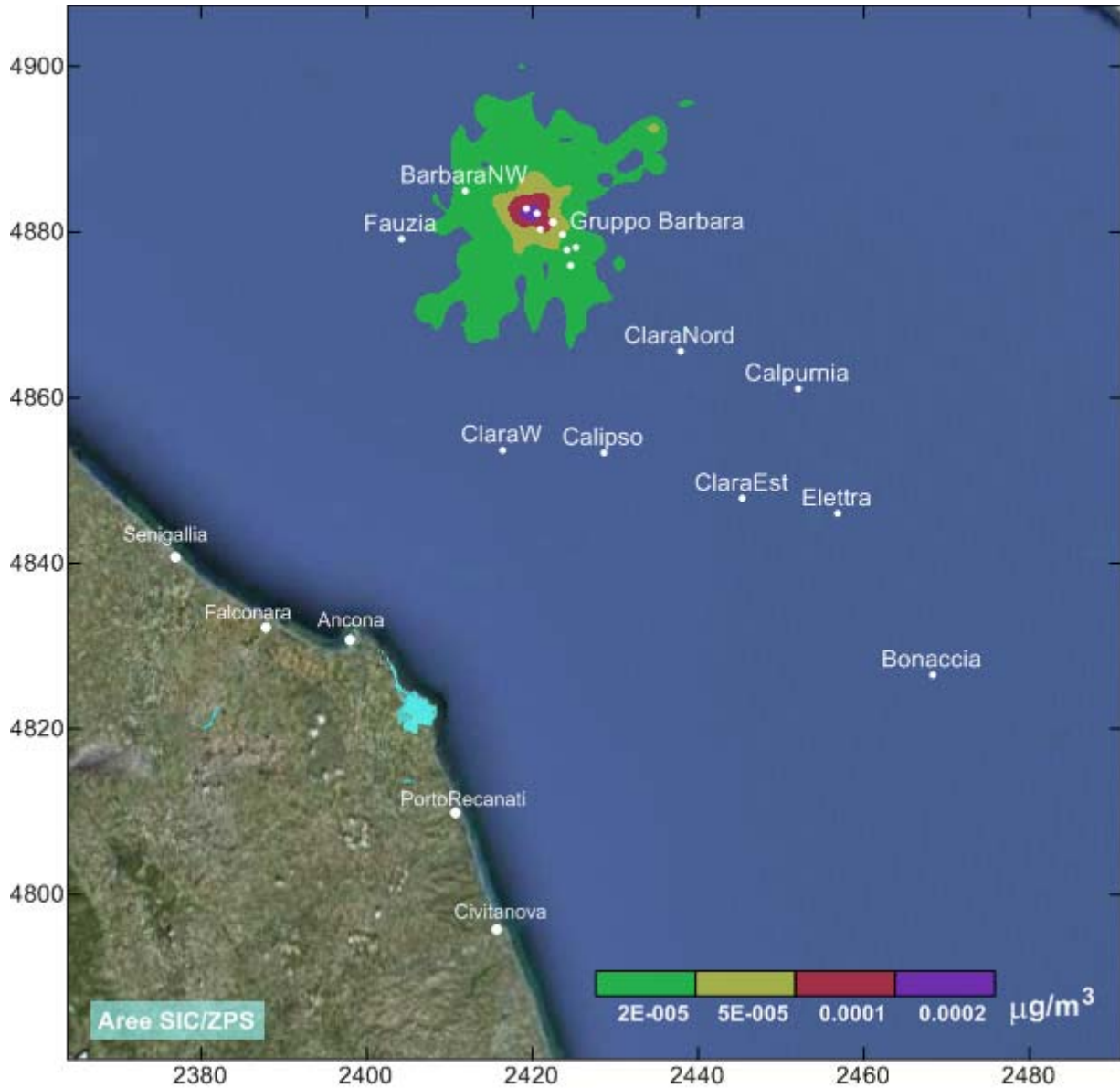


Figura 3/O2 – Anno 2009. Andamento delle isolinee di concentrazione al suolo della media giornaliera di H<sub>2</sub>S



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA

UNITA'

292103

00

Divisione

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.

0

Fg.

66 of 72

### 3.5 STIMA DEGLI IMPATTI SULLE AREE SIC/ZPS

La stima delle ricadute nelle aree SIC e ZPS più prossime all'area di interesse è stata effettuata calcolando le concentrazioni degli inquinanti in punti baricentrici ad ogni area stessa. La Figura 3/P riporta (in giallo) la localizzazione di tali ricettori. In Tabella 3/R vengono riportate le concentrazioni medie annue per l'NO<sub>x</sub> e l'SO<sub>2</sub> relative ad ogni area SIC/ZPS. Data la tipologia di ricettori in esame (SIC e ZPS) nell'analisi che segue si è fatto riferimento agli indicatori ed ai limiti imposti per la "protezione della vegetazione" (Tabella 2/A).

Si osserva come le concentrazioni medie annue per gli NO<sub>x</sub> (il cui andamento spaziale è quello della Figura I2 dove gli NO<sub>x</sub> sono assimilati ad NO<sub>2</sub>) raggiungano al massimo gli 0,093 µg/m<sup>3</sup> per l'area SIC denominata IT5320007. Il limite di legge di 30 µg/m<sup>3</sup> (protezione della vegetazione) per questo composto risulta quindi ampiamente rispettato.

Per quanto riguarda le concentrazioni medie annue per gli SO<sub>2</sub> (il cui andamento spaziale è riportato in Figura 3/Q) esse raggiungono valori massimi di circa 5,1E-04 µg/m<sup>3</sup>, sempre per l'area SIC denominata IT5320007.

Denominazione SIC/ZPS	NO <sub>x</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	SO <sub>2</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]
	media annua	media annua
SIC- IT5320005	6,7E-02	2,5E-04
SIC- IT5320006	6,9E-02	2,7E-04
SIC- IT5320007	9,3E-02	5,1E-04
SIC- IT5320008	5,4E-02	2,0E-04
ZPS- IT5320009	3,9E-02	1,1E-04
ZPS- IT5320015	6,9E-02	2,6E-04
Limite di legge (Tabella 2/A)	30	20

**Tabella 3/R – Anno 2009. Confronto delle concentrazioni NO<sub>x</sub> ed SO<sub>2</sub> calcolate dal modello CALPUFF sulle aree SIC/ZPS all'interno dell'area di interesse**





PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA  
292103

UNITA'  
00

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.  
0

Fg.  
67 of 72

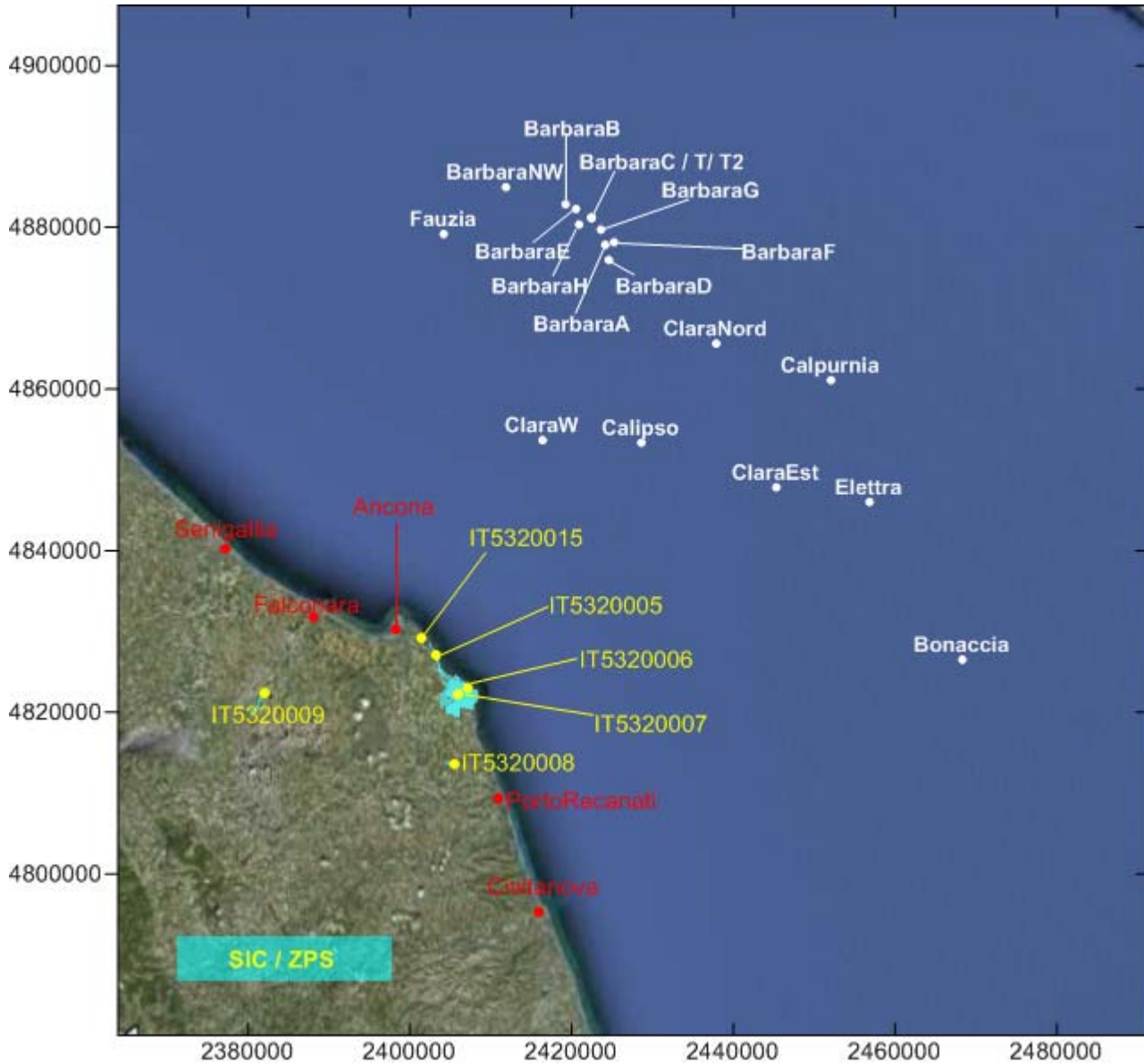


Figura 3/P – Localizzazione dei ricettori discreti per il controllo delle concentrazioni presso le aree SIC/ZPS (numerazione in giallo).



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA  
292103UNITA'  
00

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

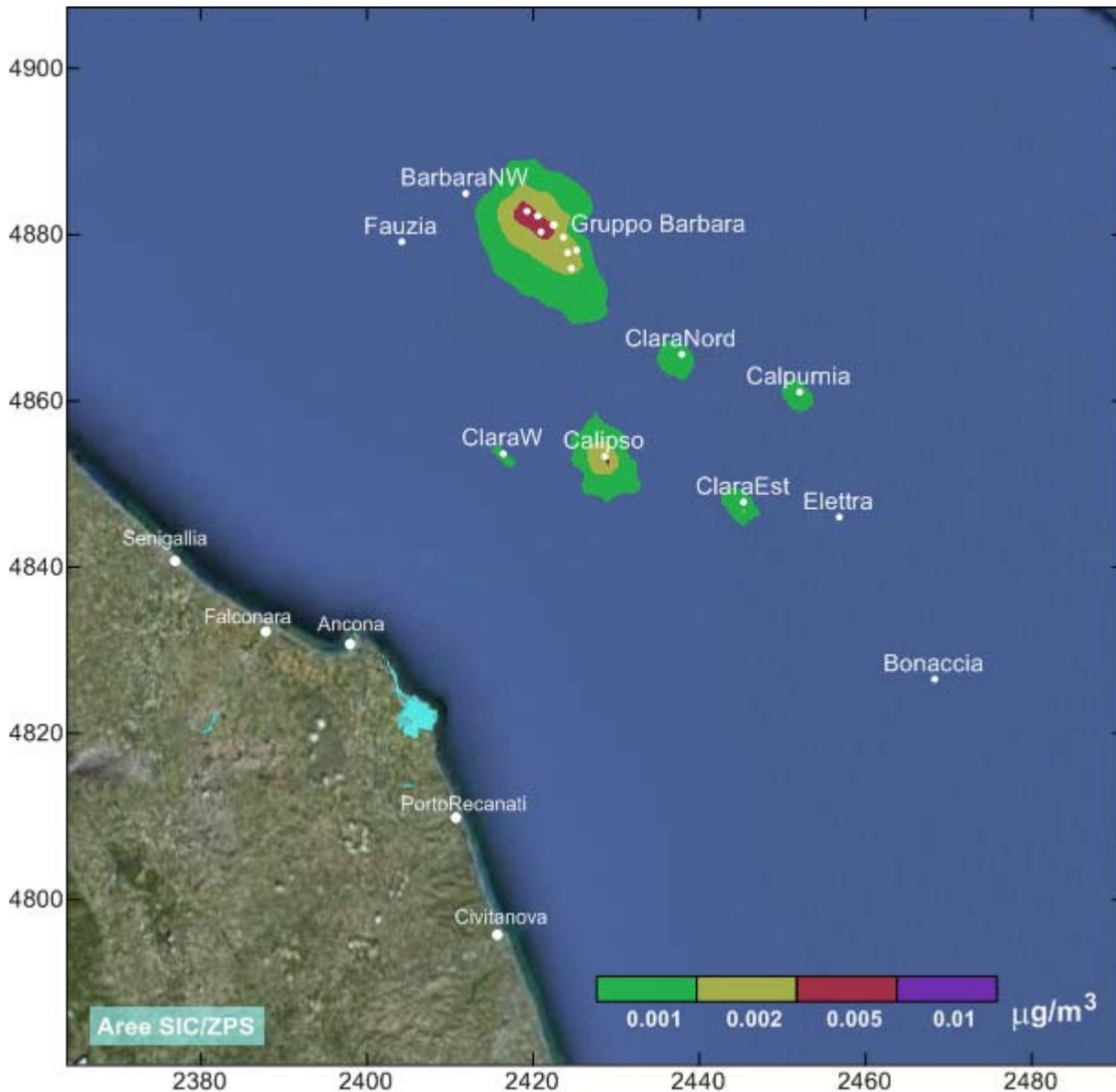
Centro Settentrionale

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione Exploration & Production Distretto Centro Settentrionale	PROGETTO:	Gruppo Omogeneo Falconara- Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA: dispersione degli inquinanti in atmosfera	Rev. 0	Fg. 68 of 72



**Figura 3/Q – Anno 2009. Andamento delle isolinee di concentrazione al suolo per la media annua di SO<sub>2</sub> (“protezione della vegetazione”, valore limite 20 µg/m<sup>3</sup>)**

Inoltre il limite di legge in media annua raggiunge il massimo di 0,005 µg/m<sup>3</sup> sull'intero territorio (Figura 3/Q), in prossimità della piattaforma Calipso e, con maggior estensione, attorno alle piattaforme del Gruppo Barbara in relazione al fatto che, anche se nessuna delle piattaforme del gruppo ha il massimo tasso emissivo orario, esse sono in posizione ravvicinata e la maggior parte di loro equipaggiate di sorgenti che emettono SO<sub>x</sub> (Tabella I1). Questo fa sì che sul lungo periodo, in media annua appunto, ci sia un effetto



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA

UNITA'

292103

00

Divisione

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.

0

Fg.

69 of 72

cumulativo più importante rispetto ad aree del dominio dove insistono sorgenti (camini) singoli. A completamento dell'analisi si aggiunge che i valori costieri per questo indicatore, riportati nella Tabella 3/S che segue, oscillano fra  $1,3 \cdot 10^{-4} \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Senigallia) e  $2,5 \cdot 10^{-4} \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Ancona).

Inquinante	Periodo di mediazione	Parametro di riferimento	CALPUFF [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]					Valore Limite (*)
			Senigallia	Falconara	Ancona	Porto Recanati	Civitanova	[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
SO <sub>2</sub>	Anno civile	Media	1,3E-04	1,6E-04	2,5E-04	2,3E-04	1,6E-04	20 (**)

(\*\*) Limite di riferimento per la "protezione della vegetazione"

**Tabella 3/S - Confronto delle concentrazioni di Biossido di Zolfo (SO<sub>2</sub>) calcolate dal modello CALPUFF sulla linea di costa con i valori limite**



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA

UNITA'

292103

00

Divisione

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.

0

Fg.

70 of 72

#### 4. CONCLUSIONI

Nella valutazione degli impatti sulla componente atmosfera legati all'inserimento delle piattaforme ELETTRA e FAUZIA all'interno dell'insieme di piattaforme del "Gruppo Omogeneo Falconara" sono state considerate le emissioni di Ossidi di Zolfo ed Azoto, Ossido di Carbonio, Idrocarburi, Polveri ed Idrogeno Solforato.

Le simulazioni numeriche effettuate hanno evidenziato un impatto sulla qualità dell'aria legato alla messa in produzione delle piattaforme ELETTRA e FAUZIA all'interno del "Gruppo Omogeneo Falconara" esistente, del tutto **trascurabile**.

I valori di riferimento calcolati lungo la linea di costa risultano, in particolare:

##### SO<sub>2</sub>

significativamente inferiori sia rispetto al limite di legge per la "protezione della salute umana" sia orario che giornaliero (5 ordini di grandezza);

##### NO<sub>2</sub>

di 100 volte inferiori rispetto al limite di legge orario e 3 ordini di grandezza rispetto il limite in media annua per la "protezione della salute umana";

##### CO

5 ordini di grandezza inferiori rispetto al limite di legge in media mobile di 8 ore per la "protezione della salute umana";

##### Idrocarburi

4 ordini di grandezza inferiori rispetto al limite di legge in media trioraria per la "protezione della salute umana";

##### PM<sub>10</sub>

significativamente inferiori rispetto sia al limite di legge giornaliero (3 ordini di grandezza) che annuo (4 ordini di grandezza) per la "protezione della salute umana", la stessa cosa può dirsi delle polveri PM<sub>2,5</sub>;

##### H<sub>2</sub>S

6 ordini di grandezza inferiori rispetto al limite di legge sulla mezz'ora e 7 ordini di grandezza rispetto il limite in media giornaliera per la "protezione della salute umana".

Analoghi risultati sono stati ottenuti relativamente alle aree SIC e ZPS con valori per gli NO<sub>2</sub> e SO<sub>x</sub> in media annua, rispettivamente 3 e 5 ordini di grandezza inferiori ai limiti di legge per la "protezione della vegetazione".



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA

UNITA'

292103

00

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.

0

Fg.

71 of 72

## 5. RIFERIMENTI

- /1/ Scire,J. et al. - A user's guide for the CALMET meteorological model – Vers. 5.0 – Earth Tech Inc., 2000  
(<http://www.src.com/calpuff/calpuff1.htm>)
- /2/ Scire,J. et al. - A user's guide for the CALPUFF Dispersion model – Vers. 5.0 – Earth Tech Inc., 2000  
(<http://www.src.com/calpuff/calpuff1.htm>)
- /3/ "Piattaforma ELETTRA, Relazione Tecnica emissioni in atmosfera ai sensi dell'art. 269 D. Lgs. 152/06", SPC. n° 056200DFRV14040, Basis Engineering, maggio 2011
- /4/ "Piattaforma FAUZIA, Relazione Tecnica emissioni in atmosfera ai sensi dell'art. 269 D. Lgs. 152/06", SPC. n° 056100DFRV14040, Basis Engineering, maggio 2011
- /5/ "Piattaforma CALIPSO, Relazione Tecnica effluenti gassosi ai sensi dell'Art.15 D.P.R.203/88" SPC.n.0548-00-DPLB-12043, A.T.I. Intermare Sarda-Rosetti Marino S.p.A.-Sasp Offshore Engineering ,marzo 2002
- /6/ Piattaforma BARBARA A – Documento n. 0404 00 BGLB 10005 – Rev. 0 del Novembre 2010;
- /7/ Piattaforma BONACCIA – Documento n. 000542 05 CFLS 54001 – Rev. 02 del 24.03.2010 integrato successivamente dal Documento n. 000542 05 CFLB 54128 – Rev. 0 del Maggio 2010 e dal Documento n. 000542 05 CFLB 54221 – Rev. 0 del Giugno 2010 (/7/);
- /8/ "Revisione 5 per incremento emissioni da nuove piattaforme CLARA NORD, CLARA EST, CALPURNIA e BARBARA T2, Relazione tecnica ai sensi art. 15 DPR 203/88-Dispersione degli inquinanti in atmosfera" n.400/MS/915197/A4-rev.5) ENI Spa-Div.AGIP-DIRA, maggio 2000;
- /9/ "Relazione tecnica relativa agli effluenti gassosi ai sensi del decreto ministro ambiente 12 luglio 1990, n.51 Piattaforma Barbara B" SPC. N. 0488/MS/915189/A4 del Luglio 1992, paragrafo 2.5;
- /10/ "Relazione tecnica relativa agli effluenti gassosi ai sensi del decreto ministro ambiente 12 luglio 1990, n.51 Piattaforma Barbara C" SPC. N. 0439/MS/915190/A4 del Luglio 1992, paragrafo 2.5, già comprendente anche la piattaforma Barbara T;
- /11/ "Relazione tecnica relativa agli effluenti gassosi ai sensi del decreto ministro ambiente 12 luglio 1990, n.51 Piattaforma Barbara T" SPC. N. 0435/MS/930198/A4 del marzo 1994, paragrafo 6;
- /12/ "Relazione tecnica relativa agli effluenti gassosi ai sensi del decreto ministro ambiente 12 luglio 1990, n.51 Piattaforma Barbara D" SPC. N. 0436/MS/915191/A4 del Giugno 1992, paragrafo 2.5;



PROGETTISTA:



saipem

COMMESSA

UNITA'

292103

00

LOCALITA':

MARE ADRIATICO CENTRALE  
CAMPO FAUZIA e CAMPO  
ELETTRA

SPC.00-BG-E- 94709

Divisione

Exploration &  
Production

Distretto

Centro Settentrionale

PROGETTO:

Gruppo Omogeneo Falconara-  
Piattaforme FAUZIA ed ELETTRA:  
dispersione degli inquinanti in  
atmosfera

Rev.

0

Fg.

72 of 72

- /13/ "Relazione tecnica relativa agli effluenti gassosi ai sensi del decreto ministro ambiente 12 luglio 1990, n.51 Piattaforma Barbara E" SPC. N. 0450/MS/915192/A4 del Luglio 1992, paragrafo 2.5;
- /14/ "Relazione tecnica relativa agli effluenti gassosi ai sensi del decreto ministro ambiente 12 luglio 1990, n.51 Piattaforma Barbara F" SPC. N. 0451/MS/915193/A4 del Luglio 1992, paragrafo 2.5;
- /15/ "Relazione tecnica relativa agli effluenti gassosi ai sensi del decreto ministro ambiente 12 luglio 1990, n.51 Piattaforma Clara Ovest" SPC. N. 0446/MS/915194/A4 del Luglio 1992, paragrafo 2.5;
- /16/ "Relazione tecnica relativa agli effluenti gassosi ai sensi del decreto ministro ambiente 12 luglio 1990, n.51 Piattaforma Barbara G" SPC. N. 0468/GG/911497/A4 del Maggio 1993, paragrafo 2.5;
- /17/ "Relazione tecnica effluenti gassosi-Piattaforma Barbara H SPC n. 047400BGLA14040;
- /18/ "Relazione tecnica relativa agli effluenti gassosi ai sensi dell'art.15 DPR 203/88-Piattaforma Barbara NW-Gruppo Omogeneo Falconara-SPC n.052800 DGLA 12047 del 08/02/99, paragrafo 3.2, 3.3 3.4;
- /19/ "Relazione tecnica effluenti gassosi ai sensi del DPR 203/88-Piattaforma Clara Nord – SPC. N.053900 DGLA 12501 del 10/01/00, paragrafo 3.2, 3.3, 3.4;
- /20/ "Relazione tecnica effluenti gassosi ai sensi del DPR 203/88-Piattaforma Clara Est – SPC. N.053800 DGLA 12501 del 10/01/00, paragrafo 3.2, 3.3, 3.4;
- /21/ "Relazione tecnica effluenti gassosi ai sensi del DPR 203/88-Piattaforma Calpurnia– SPC. N.053700 DGLA 12501 del 10/01/00, paragrafo 3.2, 3.3, 3.4;
- /22/ Piattaforma BARBARA T2 – Autorizzazione Integrata Ambientale Decreto exDSA-DEC-2009-0001804 del 26/11/2009.