

## **CORDIVARI S.r.l.**

Sede operativa: Zona Ind. Pagliare - 64020 Morro D'Oro (TE)

### **OGGETTO:**

**STUDIO DELLE RICADUTE AL SUOLO DEGLI INQUINANTI PER  
AGGIORNAMENTO QUADRO EMISSIVO STABILIMENTO  
CORDIVARI Srl sito in Zona Ind. Pagliare - Morro D'Oro (TE).**

**IL COMMITTENTE**

**CORDIVARI S.r.l.**

**IL TECNICO**

**Dott. Francesco D'Alessandro**



Ed.1 Rev.0 del 31.01.2017

## INDICE

<b>1.0</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>2.0</b>	<b>DEFINIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO .....</b>	<b>4</b>
<b>3.0</b>	<b>I DATI DI INPUT .....</b>	<b>4</b>
3.1	AREALE DI RIFERIMENTO .....	4
3.2	DATI DELLE SORGENTI DI EMISSIONE .....	5
3.3	DATI METEOROLOGICI .....	8
<b>4.0</b>	<b>CALCOLO DELLA DIFFUSIONE.....</b>	<b>13</b>
<b>5.0</b>	<b>SITUAZIONE ANTE OPERAM .....</b>	<b>14</b>
5.1	BIOSSIDO DI AZOTO.....	15
5.2	PARTICELLE SOPPESE CON DIAMETRO INFERIORE A 10 MICRON.....	16
5.3	PARTICELLE SOPPESE CON DIAMETRO INFERIORE A 2,5 MICRON.....	17
5.4	BIOSSIDO DI ZOLFO.....	18
5.5	CO, CADMIO, NICHEL E PIOMBO .....	19
<b>6.0</b>	<b>VALORI LIMITE DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>20</b>
6.1	RIEPILOGO DEI RISULTATI .....	21
6.2	CONCLUSIONI.....	33

## 1.0 INTRODUZIONE

La presente relazione ha lo scopo di illustrare i risultati ottenuti dalla previsione della ricaduta al suolo delle emissioni in atmosfera derivanti dai camini dello stabilimento **CORDIVARI S.r.l.** sito in Zona Industriale – 64020 Morro D'Oro (TE), così come descritte nel Quadro Riassuntivo delle Emissioni, riepilogato nel § 3.2., ed in fase di approvazione da parte degli organi competenti.

La previsione delle ricadute al suolo ha riguardato in maniera particolare una porzione di territorio circostante lo stabilimento pari a circa 5 Km x 5 Km.

Di seguito il dettaglio cartografico:



Figura 1 - Corografia



CORDIVARI S.r.l.

L'area in cui ricade l'impianto è caratterizzata dalla presenza di realtà industriali, di cui la Cordivari Srl rappresenta la più rappresentativa, frammista a terreni agricoli e varie infrastrutture.

## 2.0 DEFINIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO

Al fine di valutare le ricadute emissive connesse all'attività della CORDIVARI S.r.l., in accordo con il committente, si è proceduto ad utilizzare il modello matematico DIMULA dell'ENEA (Cirillo e Cagnetti, 1982) nella sua versione software più recente, MMS WinDIMULA 4.x sviluppato dalla MAIND Srl e dall'ENEA.

Il modello *WinDimula* è inserito nell'elenco dei modelli consigliati da APAT (Agenzia Italiana per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici) per la valutazione e gestione della qualità dell'aria (<http://www.smr.arpa.emr.it/ctn/>).

*WinDIMULA* è un modello gaussiano multisorgente che consente di effettuare simulazioni di ricadute al suolo di sostanze, considerando le caratteristiche meteorologiche del territorio indagato.

I modelli gaussiani si basano su una soluzione analitica esatta dell'equazione di trasporto e diffusione in atmosfera ricavata sotto particolari ipotesi semplificative. La forma della soluzione è di tipo gaussiano, ed è controllata da una serie di parametri che riguardano sia l'altezza effettiva del rilascio per sorgenti calde, calcolata come somma dell'altezza del camino più il sovralzato termico dei fumi, che la dispersione laterale e verticale del pennacchio calcolata utilizzando formulazioni che variano al variare della stabilità atmosferica, descritta utilizzando le sei classi di stabilità di Pasquill-Turner (cfr. § 3.3 *Dati Meteorologici*).

## 3.0 I DATI DI INPUT

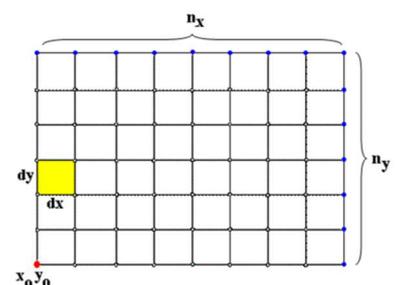
Le informazioni utilizzate nella modellizzazione delle ricadute al suolo degli inquinanti sono state le seguenti:

- definizione di un areale di riferimento;
- dati relativi alla sorgente emissiva (caratteristiche geometriche della sorgente, l'entità e le caratteristiche chimiche delle emissioni, la temperatura e la velocità di emissione);
- dati meteorologici (classe di stabilità atmosferica, temperatura dell'aria, velocità e direzione di provenienza del vento, caratteristiche diffusive).

### 3.1 AREALE DI RIFERIMENTO

#### 3.1.1 Dominio di calcolo

Il dominio di calcolo considerato è stato un areale di 5 km x 5 km rappresentato come un reticolo di 100 righe x 100 colonne equidistanti ciascuna 50 m, entro cui il Modello di Simulazione possa calcolare le concentrazioni nei singoli nodi. L'impianto di **CORDIVARI Srl** è posizionato all'interno di tale reticolo.



Tale reticolo è stato collocato all'interno del sistema di coordinate UTM la cui origine  $(X_0, Y_0)$  alle seguenti coordinate : 411752,00 m X(m); 4718577,00 Y(m) 33T

Rispetto a tale origine sono state collocate le sorgenti di emissione ed i recettori di interesse.

#### 3.1.2 Orografia del territorio

Trattandosi di una area senza particolari rilievi collinari o montuosi, in accordo con il committente, si è ritenuto che la omogeneità del territorio non abbia particolare influenza sulla diffusione degli inquinanti.

### 3.2 DATI DELLE SORGENTI DI EMISSIONE

Nel caso in oggetto, le sorgenti emissive considerate sono state le seguenti, così come desunte da QRE delle Emissioni, riepilogato nel § 3.2., ed in fase di approvazione da parte degli organi competenti.

Tale QRE rappresenta una modifica del previgente Quadro che costituiva parte integrante della Autorizzazione Integrata Ambientale N° 20 del 01/08/2006.

Le modifiche in questione, evidenziate in **blu** nel seguente Quadro riepilogativo delle sorgenti emissive, consistono in:

- installazione di n°6 nuovi camini;
- la modifica del limite di concentrazione per alcune sostanze;
- eliminazione di alcune sostanze dal QRE;
- l'introduzione di nuove sostanze;

Per quanto riguarda le polveri totali, l'analisi è stata effettuata presupponendo che tali sostanze siano costituite al 100% da solo PM<sub>10</sub> o da solo PM<sub>2,5</sub>, effettuando di conseguenza una valutazione conservativa che tiene di fatto conto delle condizioni di esercizio peggiori.

Per quanto riguarda le SOV, sebbene nel QRE siano state considerate separatamente come classi III, IV e V, ai fini dell'analisi le stesse sono state considerate come un unico inquinante appartenente alla Classe V di concentrazione pari alla somma delle singole classi III,IV e V<sup>1</sup>.

Per quanto riguarda NO<sub>x</sub> e SO<sub>x</sub> tali sostanze sono state considerate come costituite da NO<sub>2</sub> e SO<sub>2</sub>.

---

<sup>1</sup> D.Lgs. 152/06 Parte III Allegato I

.....  
4. Composti organici sotto forma di gas, vapori o polveri (Tabella D) I valori di emissione sono:  
(omissis)

Fermi restando i valori di emissione sopra indicati, ai fini del calcolo del flusso di massa e di concentrazione:

- in caso di presenza di più sostanze della stessa classe le quantità delle stesse devono essere sommate;
- in caso di presenza di più sostanze di classi diverse, alle quantità di sostanze di ogni classe devono essere sommate le quantità di sostanze delle classi inferiori.

Al fine del rispetto del limite di concentrazione, in caso di presenza di più sostanze di classe diverse, fermo restando il limite stabilito per ciascuna, la concentrazione totale non deve superare il limite della classe più elevata.

PUNTO DI EMISSIONE		Provenienza impianto	Altezza (m)	Portata Nm <sup>3</sup> /h		Durata emissione		T °C	Sostanza inquinante	Concentrazioni mg/Nm <sup>3</sup>		Diametro (mt)
Post operam	Ante operam			Post operam	Ante operam	h/gg	Gg/a			Post operam	Ante operam	
Modifica sostanziale Prot. n. 17125 del 20/12/2016	Autorizzazione AIA N° 20 del 01/08/2006			Modifica sostanziale Prot. n. 17125 del 20/12/2016	Autorizzazione AIA N° 20 del 01/08/2006					Modifica sostanziale Prot. n. 17125 del 20/12/2016	Autorizzazione AIA N° 20 del 01/08/2006	
E1	E1	Zincatura a caldo (Decapaggio)	9,7	35.000	39.000	16	225	21	Polveri totali	5	5	1,3
									Acido cloridrico (HCl)	5	5	
									Acido solforico (H2SO4)	4	--	
									Idrossido di sodio (NaOH)	4	--	
E2	E2	Zincatura a caldo (Zincatura)	9,7	30.000	35.000	16	225	21	Polveri totali	5	5	1,25
									Ammoniaca (NH3)	10	10	
									Acido cloridrico (HCl)	5	5	
									Piombo (Pb)	0,2	1	
									Nichel (Ni)	0,07	1	
									Cadmio (Cd)	0,02	0,2	
									Rame (Cu)	1	1	
									Stagno (Sn)	1	1	
									Alluminio (Al)	5	5	
									Zinco (Zn)	5	5	
E3	E3	Verniciatura polveri (sgrassaggio)	9,5	7.500	5.000	16	225	21	Polveri totali	3	5	0,3
									Fosfato di sodio (come P)	1	1	
									Idrossido di sodio (NaOH)	3	--	
E4	E4	Verniciatura polveri (sgocciolamento)	9,5	5.000	5.000	16	225	21	Polveri totali	4	5	0,3
									Fosfato di sodio (come P)	1	1	
									SOV V	15	--	
E7	E7	Verniciatura polveri (polimerizzazione)	9,5	800	800	16	225	150	Polveri totali	5	5	0,3
									S.O.V.	35	35	
E8	E8	Verniciatura polveri (polimerizzazione)	9,5	800	800	16	225	150	Polveri totali	5	5	0,3
									S.O.V.	35	35	
E10	Nuovo camino	Verniciatura polveri (applicazione polveri)	9,5	22.000	--	16	225	21	Polveri totali	5	--	0,74
E11	E14	Verniciatura polveri (applicazione polveri)	9,5	22.000	22.000	16	225	21	Polveri totali	5	6	0,74
E12	E22	Verniciatura polveri (applicazione polveri)	9,5	25.000	25.000	16	225	21	Polveri totali	5	6	0,74
E14	E16	Canne fumarie (taglio plasma)	10	3.500	3.500	16	225	21	Polveri totali	5	5	0,35
									Ferro (Fe)	1	2	
									Rame (Cu)	1	3	
E15	E10	Verniciatura Boiler (sabbiatura)	9,5	9.000	9.000	16	225	21	Polveri totali	5	8	0,6
									Ferro (Fe)	5	--	
									Cadmio (Cd)	0,02	--	
									Nichel (Ni)	0,1	--	
E16	E11	Verniciatura Boiler (applicazione polvere)	9,5	13.000	13.000	16	225	21	Polveri totali	5	8	0,6
E17	E12	Verniciatura Boiler (polimerizzazione)	9,5	500	500	16	225	150	Polveri totali	5	5	0,2
									SOV cl III	3,5	3,5	
									SOV cl IV	3,5	3,5	
									SOV cl V	3,5	3,5	
E19	Nuovo camino	Polietilene (scarico camera cottura)	10	3.000	--	24	225	225	Polveri totali	5	--	0,25
									NOX (Ossidi di azoto)	150	--	
									SOX (Biossidi di zolfo)	150	--	
									CO (Monossido di carbonio)	100	--	
E20	Nuovo camino	Polietilene (camera di raffreddamento)	10	22.000	--	24	225	40	Polveri totali	5	--	0,9
E21	Nuovo camino	Polietilene (camera di raffreddamento)	10	22.000	--	24	225	38	Polveri totali	5	--	0,9
E22	Nuovo camino	Schiumatura bollitori (macchina a portale)	10	15.800	--	16	225	21	SOV cl III	3,5	--	0,6
									SOV cl IV	3,5	--	
									SOV cl V	3,5	--	
E23	Nuovo camino	Schiumatura bollitori (macchina a portale)	10	28.000	--	16	225	21	SOV cl II	3,5	--	0,8
									SOV cl IV	3,5	--	
									SOV cl V	3,5	--	

Di seguito riportiamo un quadro riepilogativo dei flussi di massa (Kg/anno) relativi ai limiti di cui ai precedenti QRE.

QRE 2014 AIA N° 20 del 01/08/2006		QRE 2016 MODIFICA SOSTANZIALE		Variazione
Acido cloridrico (HCl)	1332 Kg/anno	Acido cloridrico (HCl)	1170 Kg/anno	-162 Kg/anno
Ammoniaca (NH3)	1260 Kg/anno	Ammoniaca (NH3)	1080 Kg/anno	-180 Kg/anno
Cadmio (Cd)	25,2 Kg/anno	Cadmio (Cd)	2,808 Kg/anno	-22,4 Kg/anno
Ferro (Fe)	25,2 Kg/anno	Ferro (Fe)	174,6 Kg/anno	+149,4 Kg/anno
Fosfato di sodio (come P)	36 Kg/anno	Fosfato di sodio (come P)	45 Kg/anno	+9 Kg/anno
Nichel (Ni)	126 Kg/anno	Nichel (Ni)	10,8 Kg/anno	-115,2 Kg/anno
Piombo (Pb)	126 Kg/anno	Piombo (Pb)	21,6 Kg/anno	-104,4 Kg/anno
Polveri totali	3261,6 Kg/anno	Polveri totali	4330,8 Kg/anno	+1069,2 Kg/anno
Rame (Cu)	163,8 Kg/anno	Rame (Cu)	120,6 Kg/anno	-43,2 Kg/anno
SOV	201,6 Kg/anno	SOV	795,6 Kg/anno	+594 Kg/anno
SOV cl III	6,3 Kg/anno	SOV cl III	558,18 Kg/anno	+551,88 Kg/anno
SOV cl IV	12,6 Kg/anno	SOV cl IV	558,18 Kg/anno	+545,58 Kg/anno
SOV cl V	18,9 Kg/anno	SOV cl V	558,18 Kg/anno	+539,28 Kg/anno
Stagno (Sn)	126 Kg/anno	Stagno (Sn)	108 Kg/anno	-18 Kg/anno
		Acido solforico (H2SO4)	504 Kg/anno	+504 Kg/anno
		Alluminio (Al)	540 Kg/anno	+540 Kg/anno
		CO (Monossido di carbonio)	1620 Kg/anno	+1620 Kg/anno
		Idrossido di sodio (NaOH)	585 Kg/anno	+585 Kg/anno
		NOX (Ossidi di azoto)	2430 Kg/anno	+2430 Kg/anno
		SOX (Biossidi di zolfo)	2430 Kg/anno	+2430 Kg/anno
		Zinco (Zn)	540 Kg/anno	+540 Kg/anno

### 3.3 DATI METEOROLOGICI

Per rappresentare le condizioni meteorologiche che insistono nel territorio all'interno del quale è collocata la sorgente emissiva, si è fatto riferimento ad una serie annuale di dati meteorologici, relativi al 2015, forniti dalla MAIND Srl, ditta fornitrice del software di calcolo ([www.maind.it](http://www.maind.it)).

Località: Pagliare (TE)

Coordinate: (42.640678°N, 13.951320°E )

Tipologia dati meteorologici: WinDimula file meteorologico stazione al suolo

Periodo dei dati: Anno 2015 <-> 01/01/2015 00:00:00 <-> 31/12/2015 23:00:00

Ore totali: 8760

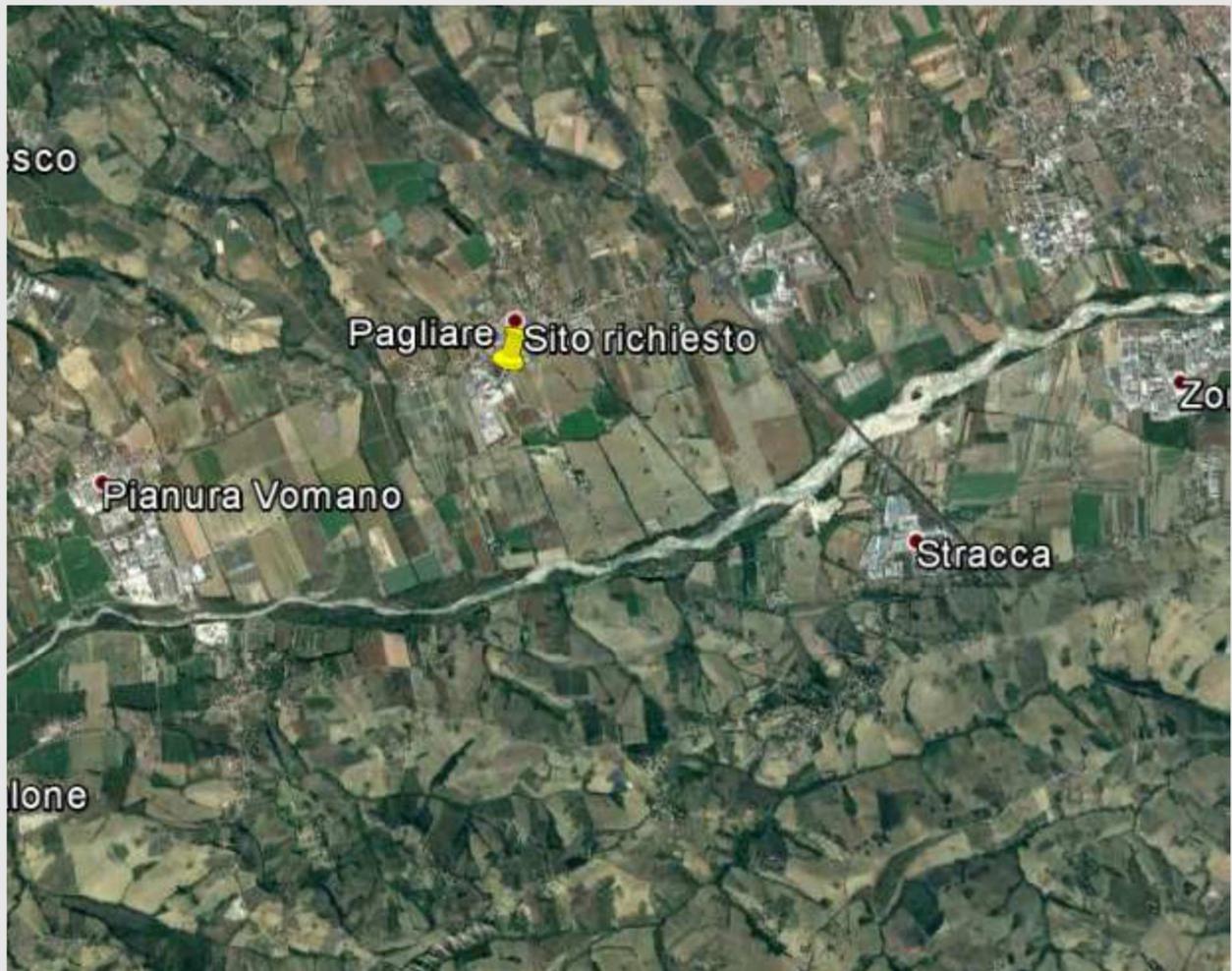
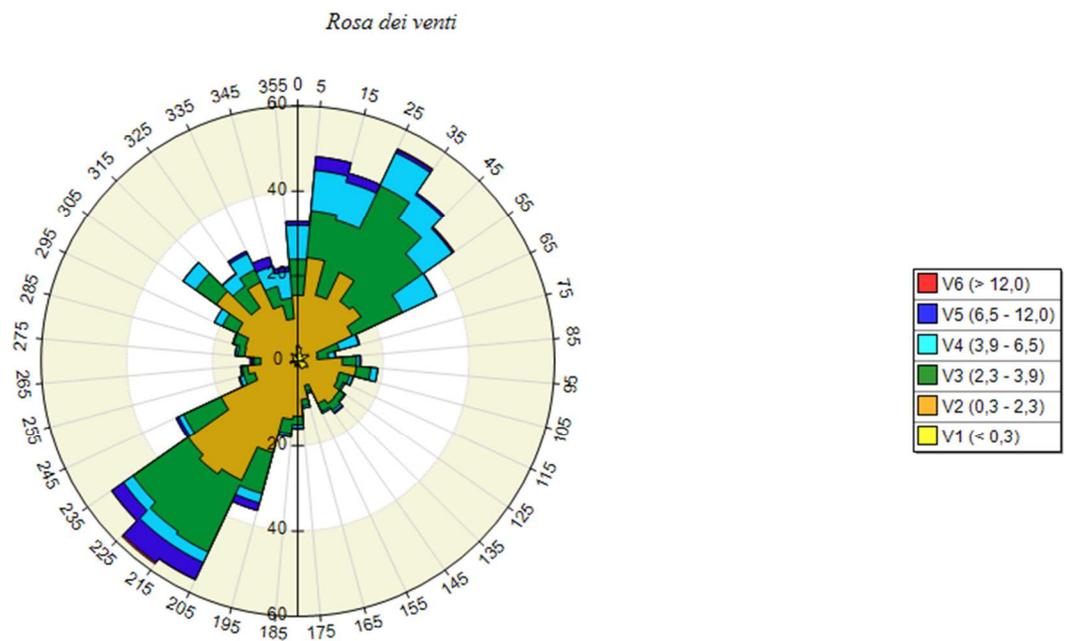


Figura 3 – Report Fornitura dati meteo

I dati utilizzati sono stati ricostruiti per l'area descritta attraverso un'elaborazione "mass consistent" effettuata con il modello meteorologico CALMET con risoluzione 4000 m dei dati rilevati nelle stazioni SYNOP ICAO presenti sul territorio nazionale; in particolare la stazione SYNOP ICAO più prossima all'area richiesta è quella di PESCARA – LIB -162300.

**Di seguito riportiamo in dettaglio i valori e le classi di distribuzione dei dati meteorologici.**

### 3.3.1 Velocità e direzione del vento

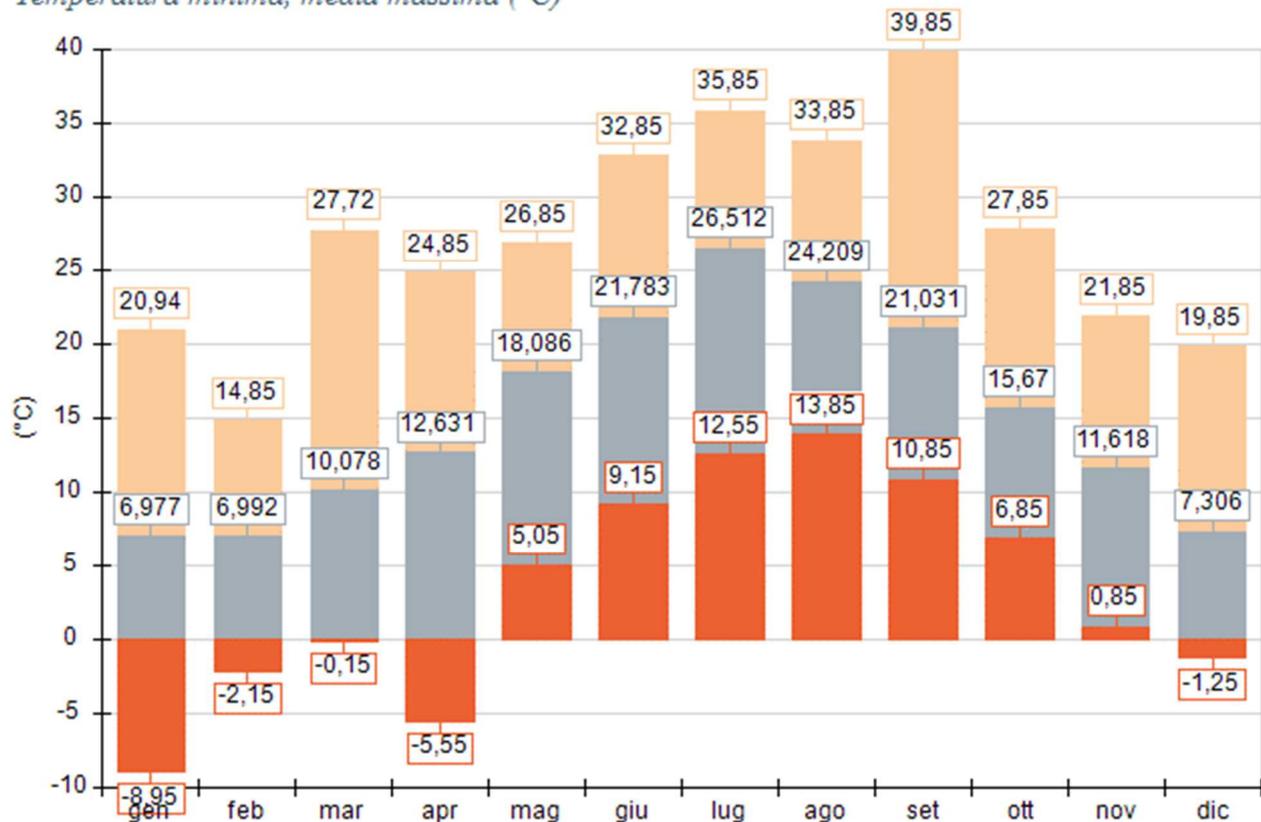


SECTORS	V1 (< 0,3)	V2 (0,3 - 2,3)	V3 (2,3 - 3,9)	V4 (3,9 - 6,5)	V5 (6,5 - 12,0)	V6 (> 12,0)	Totale	Vmed
355,0 - 5,0	3,65	11,76	8,45	7,99	0,91	0,00	32,76	2,62
5,0 - 15,0	3,20	21,12	11,19	9,59	3,20	0,00	48,29	2,70
15,0 - 25,0	1,83	14,16	18,26	9,36	2,17	0,00	45,78	3,01
25,0 - 35,0	1,83	21,12	22,60	8,56	0,80	0,23	55,14	2,64
35,0 - 45,0	1,37	15,75	23,74	6,96	0,57	0,00	48,40	2,67
45,0 - 55,0	2,28	15,75	17,58	8,45	0,34	0,23	44,63	2,81
55,0 - 65,0	2,85	11,19	12,90	8,79	0,11	0,00	35,84	2,74
65,0 - 75,0	1,48	3,31	5,25	4,68	0,23	0,00	14,95	3,10
75,0 - 85,0	0,68	3,88	2,63	1,60	0,11	0,00	8,90	2,47
85,0 - 95,0	0,23	10,16	3,31	0,80	0,23	0,00	14,73	1,92
95,0 - 105,0	1,83	11,87	3,42	1,60	0,00	0,00	18,72	1,66
105,0 - 115,0	2,17	7,88	2,51	0,80	0,11	0,00	13,47	1,56
115,0 - 125,0	2,63	7,65	1,37	0,46	0,00	0,00	12,10	1,22
125,0 - 135,0	1,94	9,93	1,48	0,23	0,00	0,00	13,58	1,19
135,0 - 145,0	2,05	10,05	1,94	0,57	0,34	0,00	14,95	1,42
145,0 - 155,0	1,94	9,02	2,05	0,46	0,00	0,00	13,47	1,32
155,0 - 165,0	0,57	5,37	1,37	0,46	0,11	0,00	7,88	1,72
165,0 - 175,0	0,57	8,45	1,48	0,57	0,00	0,00	11,07	1,53
175,0 - 185,0	1,48	11,42	2,05	0,80	0,11	0,00	15,87	1,66
185,0 - 195,0	1,14	12,56	3,42	0,57	0,23	0,00	17,92	1,93
195,0 - 205,0	0,46	21,92	9,93	2,28	1,83	0,00	36,42	2,55
205,0 - 215,0	1,37	29,68	18,49	2,74	4,34	0,11	56,74	2,78

SECTORS	V1 (< 0,3)	V2 (0,3 - 2,3)	V3 (2,3 - 3,9)	V4 (3,9 - 6,5)	V5 (6,5 - 12,0)	V6 (> 12,0)	Totale	Vmed
215,0 - 225,0	0,91	31,62	16,32	3,42	5,48	0,46	58,22	3,05
225,0 - 235,0	0,57	30,71	15,75	2,74	3,31	0,11	53,20	2,70
235,0 - 245,0	0,68	19,06	9,70	1,26	0,68	0,00	31,39	2,32
245,0 - 255,0	0,91	9,47	2,63	0,91	0,34	0,00	14,27	2,00
255,0 - 265,0	1,83	9,93	1,26	0,34	0,11	0,00	13,47	1,41
265,0 - 275,0	0,80	7,88	1,48	0,34	0,57	0,00	11,07	1,75
275,0 - 285,0	1,14	11,30	1,60	0,57	0,11	0,00	14,73	1,45
285,0 - 295,0	1,14	11,53	2,85	0,23	0,00	0,00	15,75	1,46
295,0 - 305,0	1,03	14,61	3,77	2,05	0,00	0,00	21,46	1,70
305,0 - 315,0	1,48	21,69	5,94	3,54	0,11	0,00	32,76	1,79
315,0 - 325,0	2,28	13,01	6,16	3,42	0,23	0,00	25,11	2,07
325,0 - 335,0	1,71	18,72	3,20	4,11	0,68	0,00	28,42	1,89
335,0 - 345,0	0,80	12,67	4,68	4,79	2,28	0,00	25,23	2,77
345,0 - 355,0	1,71	8,22	4,91	6,28	1,03	0,00	22,15	2,92
Variabili	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Calme	51,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	51,14	0,00
Totale	105,71	494,41	255,71	112,33	30,71	1,14	1000,00	0,00

### 3.3.2 Temperatura

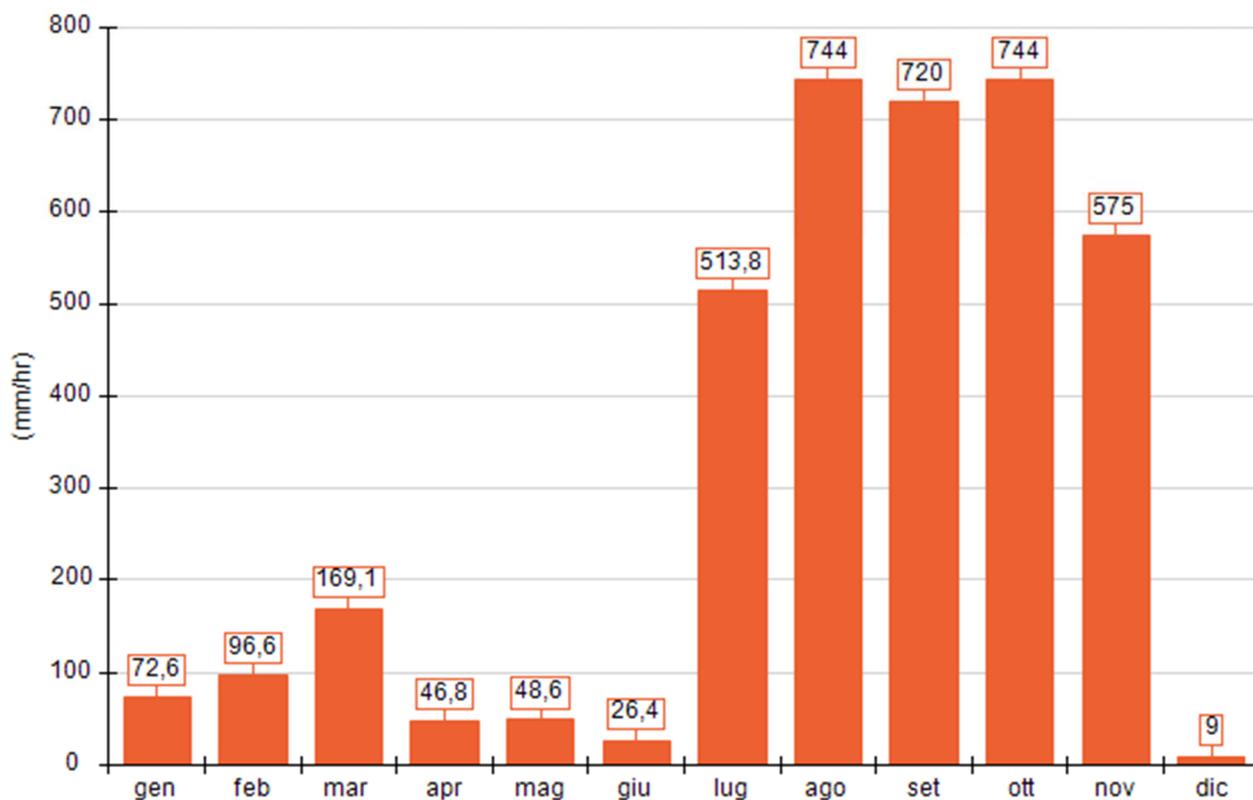
Temperatura minima, media massima (°C)



Periodo	Minima	Media	Massima	Cumulata
Anno	-8,95	15,29	39,85	2526482,00
Primavera	-5,55	13,61	27,72	632890,81
Estate	9,15	24,19	35,85	656262,77
Autunno	0,85	16,10	39,85	631452,94
Inverno	-8,95	7,09	20,94	605056,03
gen	-8,95	6,98	20,94	208141,37
feb	-2,15	6,99	14,85	187982,49
mar	-0,15	10,08	27,72	210448,78
apr	-5,55	12,63	24,85	205489,46
mag	5,05	18,09	26,85	216406,27
giu	9,15	21,78	32,85	212078,95
lug	12,55	26,51	35,85	222675,65
ago	13,85	24,21	33,85	220961,87
set	10,85	21,03	39,85	211537,51
ott	6,85	15,67	27,85	214609,23
nov	0,85	11,62	21,85	204759,90
dic	-1,25	7,31	19,85	208385,87

### 3.3.3 Precipitazioni

*Precipitazione cumulata (mm/hr)*



Periodo	Minima	Media	Massima	Cumulata
Anno	0,00	0,43	3,80	3765,90
Primavera	0,00	0,12	2,30	264,50
Estate	0,00	0,58	3,80	1284,20
Autunno	0,00	0,93	1,00	2039,00
Inverno	0,00	0,08	3,00	178,20
gen	0,00	0,10	3,00	72,60
feb	0,00	0,14	2,80	96,60
mar	0,00	0,23	2,30	169,10
apr	0,00	0,07	1,30	46,80
mag	0,00	0,07	1,20	48,60
giu	0,00	0,04	1,10	26,40
lug	0,00	0,69	3,80	513,80
ago	1,00	1,00	1,00	744,00
set	1,00	1,00	1,00	720,00
ott	1,00	1,00	1,00	744,00
nov	0,00	0,80	1,00	575,00
dic	0,00	0,01	0,30	9,00

## 4.0 CALCOLO DELLA DIFFUSIONE

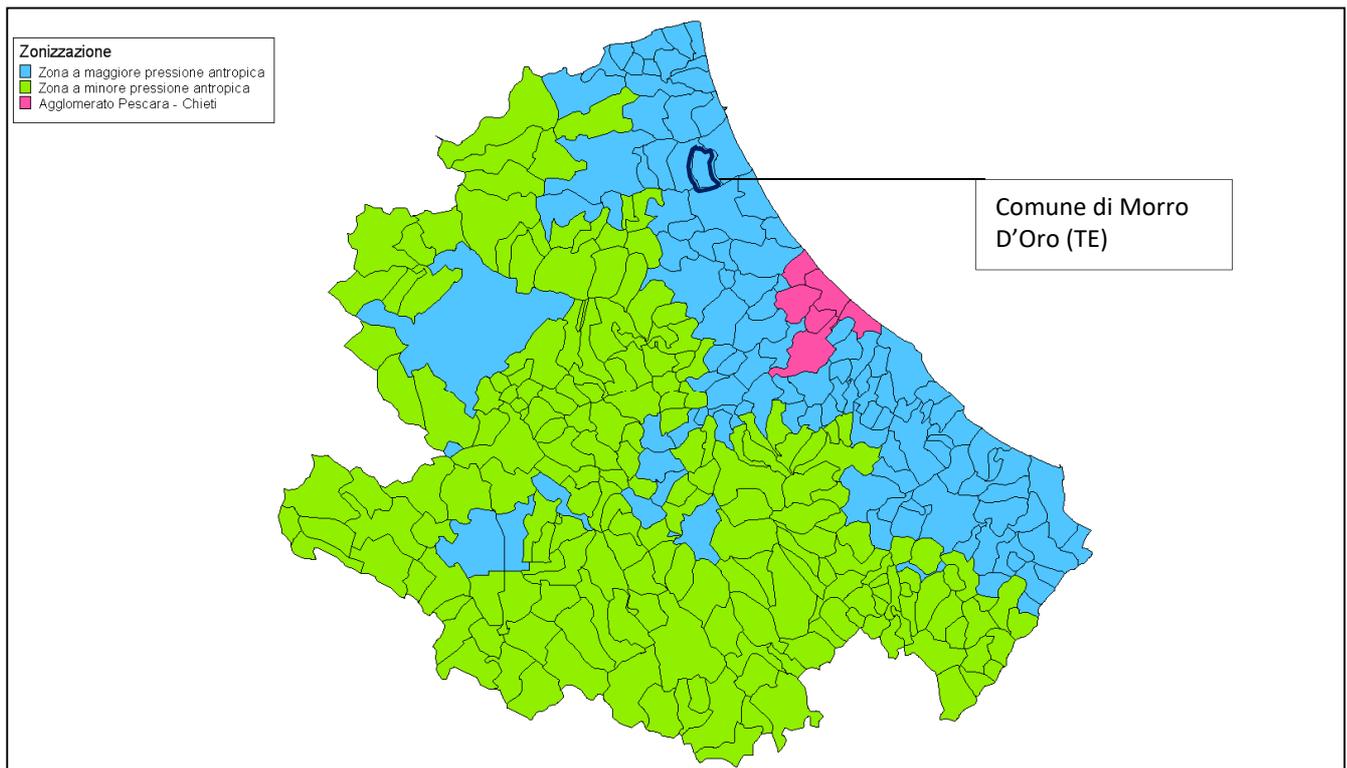
Attraverso il software MMS WinDIMULA 4.0 sono state calcolati i valori di concentrazione attesi al suolo delle sostanze emesse dalla sorgente considerata in funzione delle combinazioni di classe di stabilità, velocità e direzione del vento e temperatura descritte nei paragrafi precedenti. Per ciascuna sostanza è stato stimato il valore di concentrazione, mediato su un intervallo di tempo adeguato nel rispetto dei limiti previsti dal D.Lgs. 155/2010 (quando applicabile).

Si è provveduto in seguito a confrontare i valori di concentrazione attesi al suolo con i limiti di legge previsti dal *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.*

## 5.0 SITUAZIONE ANTE OPERAM

Dall'esame del documento "Zonizzazione e classificazione del territorio", redatto nell'ambito dell'Aggiornamento del Piano Regionale per la tutela della Qualità dell'Aria (Ed. 2 Rev. 4 – Novembre 2015) della Regione Abruzzo, emerge che alla luce dell'aggiornamento dei dati emissivi disponibili al 2012, sono state individuate le seguenti zone:

- **IT1305** Agglomerato Pescara-Chieti;
- **IT1306** Zona a maggiore pressione antropica;
- **IT1307** Zona a minore pressione antropica.



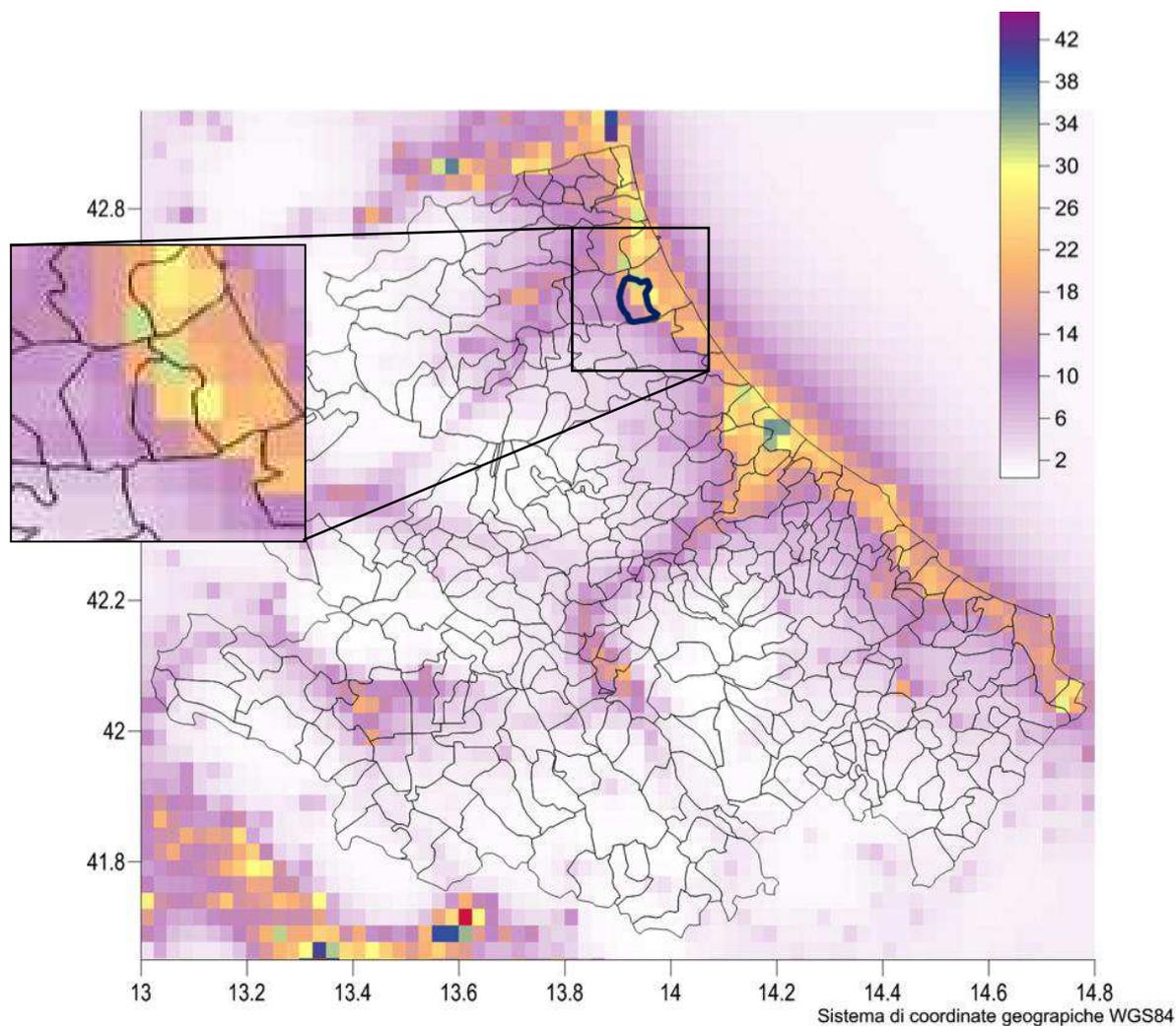
**Figura 4** - Zone della Regione Abruzzo individuate ai sensi del D. Lgs. 155/2010 per ossidi di azoto, ossidi di zolfo, monossido di carbonio, benzene, materiale particolato, ozono, IPA e metalli pesanti. (fonte: Documento "Zonizzazione e classificazione del territorio" – Aggiornamento del Piano Regionale per la Tutela della qualità dell'aria)

Il Comune di Morro D'Oro (TE) () , in cui è ubicata la CORDIVARI S.r.l., ricade all'interno della **Zona a maggiore pressione antropica IT1306**.

Nei paragrafi successivi segue una più precisa analisi dei parametri caratteristici del territorio in esame. Per alcuni inquinanti si è fatto riferimento alle Tavole riassuntive dei risultati del modello fotochimico Chimere utilizzato per la classificazione del territorio, mentre per quanto riguarda CO, Cadmio, Nichel e Piombo, si è fatto riferimento alla Tabella 1 - Classificazione delle zone per i soli inquinanti oggetto del presente studio (Fonte: Documento "Zonizzazione e classificazione del territorio" – Aggiornamento del Piano Regionale per la Tutela della qualità dell'aria).

## 5.1 Biossido di Azoto

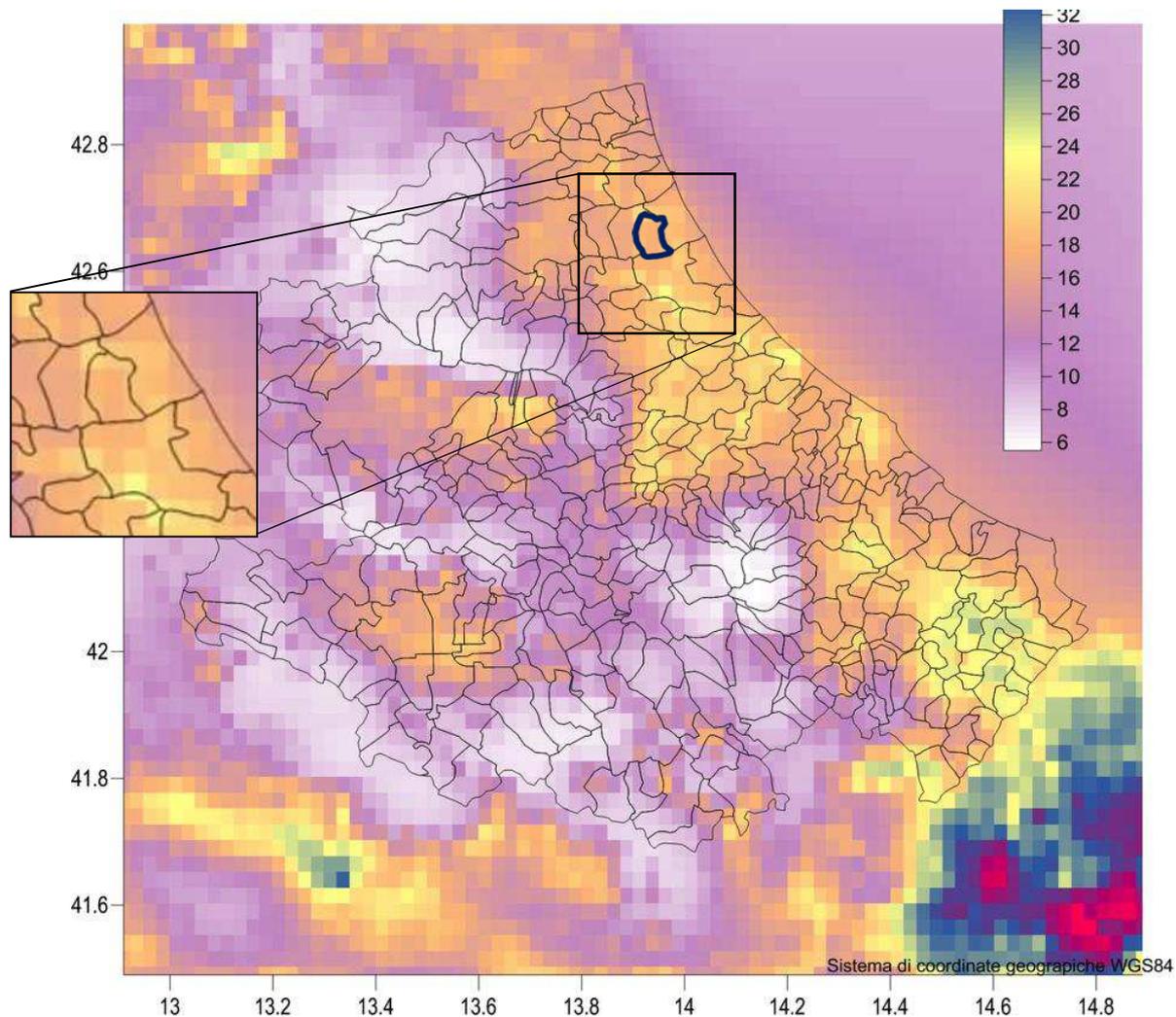
Per quanto riguarda il biossido di azoto dall'esame del documento "Zonizzazione e classificazione del territorio", redatto nell'ambito dell'Aggiornamento del Piano Regionale per la tutela della Qualità dell'Aria (Ed. 2 Rev. 4 – Novembre 2015) della Regione Abruzzo, il territorio di Morro D'Oro, all'interno del quale si trova la CORDIVARI Srl, viene classificato come un'area le cui concentrazioni di **biossido di azoto** oscillano tra i **10 e i 31  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**  come da tavola seguente:



**Tavola 1** - Stima della media annuale delle concentrazioni di biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) valutate con il modello Chimere ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) per il 2012. (fonte: Documento "Zonizzazione e classificazione del territorio" – Aggiornamento del Piano Regionale per la Tutela della qualità dell'aria)

## 5.2 Particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron

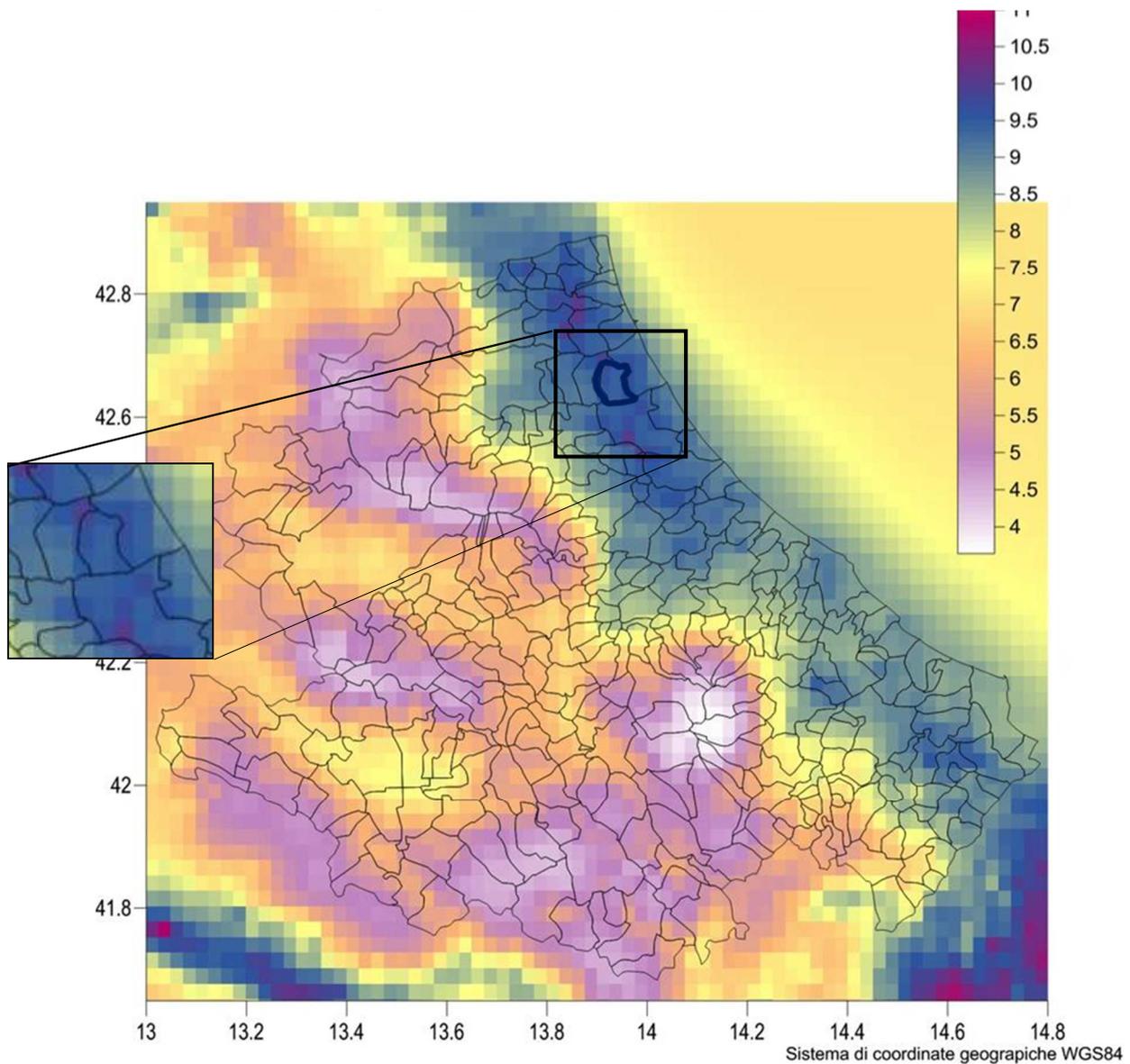
Per quanto riguarda particelle sospese con diametro inferiore ai 10  $\mu\text{m}$  dall'esame del documento "Zonizzazione e classificazione del territorio", redatto nell'ambito dell'Aggiornamento del Piano Regionale per la tutela della Qualità dell'Aria (Ed. 2 Rev. 4 – Novembre 2015) della Regione Abruzzo, il territorio di Morro D'Oro, all'interno del quale si trova la CORDIVARI Srl, viene classificato come un'area le cui concentrazioni di  $\text{PM}_{10}$  oscillano attorno ai **16-20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**  come da tavola seguente:



**Tavola 2** - Stima della media annuale delle concentrazioni di particelle sospese con diametro inferiore ai 10  $\mu$  ( $\text{PM}_{10}$ ) valutate con il modello Chimere ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) per il 2012. (fonte: Documento "Zonizzazione e classificazione del territorio" – Aggiornamento del Piano Regionale per la Tutela della qualità dell'aria)

### 5.3 Particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 micron

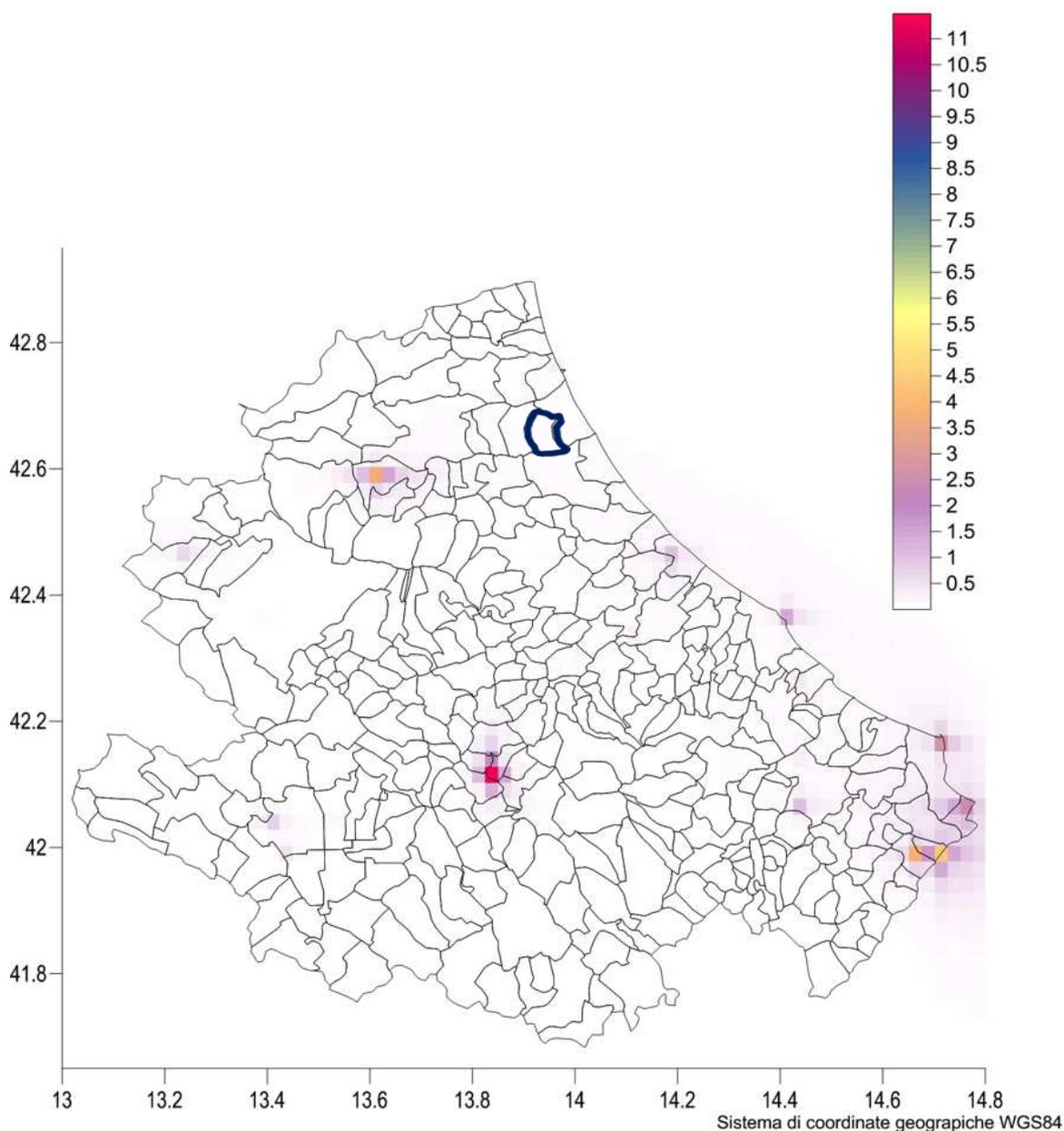
Per quanto riguarda particelle sospese con diametro inferiore ai 2,5  $\mu\text{m}$  dall'esame del documento "Zonizzazione e classificazione del territorio", redatto nell'ambito dell'Aggiornamento del Piano Regionale per la tutela della Qualità dell'Aria (Ed. 2 Rev. 4 – Novembre 2015) della Regione Abruzzo, il territorio di Morro D'Oro, all'interno del quale si trova la CORDIVARI Srl, viene classificato come un'area le cui concentrazioni di  $\text{PM}_{2,5}$  oscillano attorno ai **9 e 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**  come da tavola seguente:



**Tavola 3** - Stima della media annuale delle concentrazioni di particelle sospese con diametro inferiore ai 2,5  $\mu$  ( $\text{PM}_{2,5}$ ) valutate con il modello Chimere ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) per il 2012. (fonte: Documento "Zonizzazione e classificazione del territorio" – Aggiornamento del Piano Regionale per la Tutela della qualità dell'aria)

## 5.4 Biossido di zolfo

Per quanto riguarda il biossido di zolfo dall'esame del documento "Zonizzazione e classificazione del territorio", redatto nell'ambito dell'Aggiornamento del Piano Regionale per la tutela della Qualità dell'Aria (Ed. 2 Rev. 4 – Novembre 2015) della Regione Abruzzo, il territorio di Morro D'Oro, all'interno del quale si trova la CORDIVARI Srl, viene classificato come un'area le cui concentrazioni di **biossido di zolfo** sono inferiori ai **0,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**  come da tavola seguente:



**Tavola 4** - Stima della media annuale delle concentrazioni di biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) valutate con il modello Chimere ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) per il 2012. (fonte: Documento "Zonizzazione e classificazione del territorio" – Aggiornamento del Piano Regionale per la Tutela della qualità dell'aria)

## 5.5 CO, Cadmio, Nichel e Piombo

Per quanto riguarda il CO, Cadmio, Nichel e Piombo dall'esame del documento "Zonizzazione e classificazione del territorio", redatto nell'ambito dell'Aggiornamento del Piano Regionale per la tutela della Qualità dell'Aria (Ed. 2 Rev. 4 – Novembre 2015) della Regione Abruzzo, si faccia riferimento alla Tabella 15 del documento in questione, che classifica la zona IT 1306 all'interno della quale viene collocato il territorio del comune di Morro D'Oro secondo la seguente tabella:

Zona	IT1306	nota
Monossido di carbonio (CO)	<SVI	< 5 mg/m <sup>3</sup> (50% del valore limite)
Cadmio (Cd)	>SVS	> 3 ng/m <sup>3</sup> (60% del valore obiettivo)
Nichel (Ni)	>SVS	> 14 ng/m <sup>3</sup> (70% del valore obiettivo)
Piombo (Pb) *	<SVI	< 0,25 µg/m <sup>3</sup> (50% del valore limite)

## 6.0 VALORI LIMITE DI RIFERIMENTO

Nella tabella seguente lo schema legislativo di riferimento, così come previsto dal *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*:

Inquinante	Periodo di mediazione	Limite	Superamenti in un anno
PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Valore limite sulle 24 ore per la protezione della salute umana	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	massimo 35
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
PM2.5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Valore Limite annuale per la protezione della salute umana	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Valore limite orario per la protezione della salute umana	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	massimo 18
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
NO <sub>x</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Livello critico annuale per la protezione della vegetazione	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
CO ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	10 $\text{mg}/\text{m}^3$	
SO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Valore limite orario per la protezione della salute umana	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	massimo 24
	Valore limite giornaliero per la protezione della salute umana	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	massimo 3
	Livello critico annuale per la protezione della vegetazione	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Piombo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Cadmio ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	Valore obiettivo annuale per la protezione della salute umana	5 $\text{ng}/\text{m}^3$	
Nichel ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	Valore obiettivo annuale per la protezione della salute umana	20 $\text{ng}/\text{m}^3$	

Valore limite di qualità dell'aria All. XI D. Lgs. 155/2010

I valori di concentrazione al suolo di ciascuna sostanza considerata, sono stati riportati nelle **Tavole allegate** alla presente relazione. La verifica del rispetto dei limiti di qualità dell'aria è stata effettuata con il software **MMS RunAnalyzer**, programma fornito dalla MAIND S.r.l per il post-processamento dei risultati stimati dal modello di calcolo di diffusione degli inquinanti in atmosfera.

## 6.1 RIEPILOGO DEI RISULTATI

Parametro	Valore Limite	Valore atteso (max - min)	Unità di misura	Mappa delle isoconcentrazioni attese	Limite superamenti	Numero dei superamenti attesi
Valore limite sulle 24 ore per la protezione della salute umana	50	8,01 - 3,71 10 <sup>-1</sup>	µg/m <sup>3</sup>		massimo 35 in un anno	Nessuno
PM <sub>10</sub>						
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	40	2,42 - 4,14 10 <sup>-2</sup>	µg/m <sup>3</sup>			Nessuno

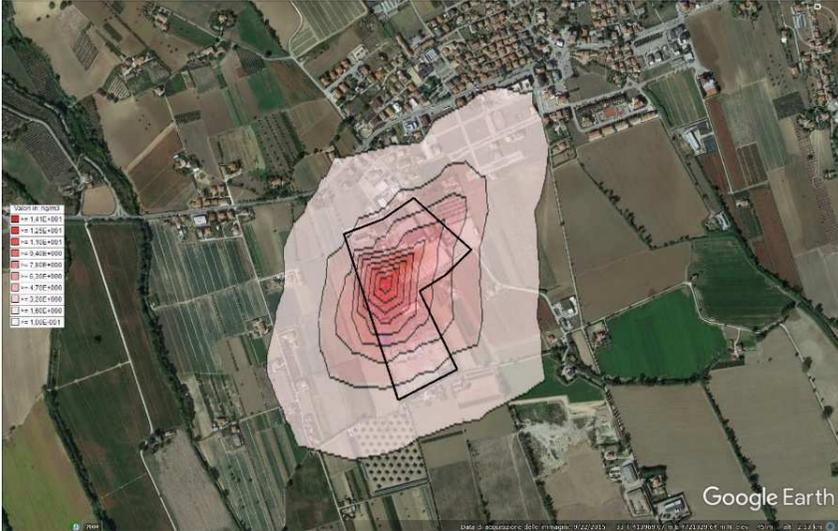
Parametro	Valore Limite	Valore atteso (max - min)	Unità di misura	Mappe delle isoconcentrazioni attese	Limite superamenti	Numero dei superamenti attesi
PM <sub>2,5</sub>	Valore Limite annuale per la protezione della salute umana 25	2,42 - 4,14 10 <sup>-2</sup>	µg/m <sup>3</sup>			Nessuno
NO <sub>2</sub>	Valore limite orario per la protezione della salute umana 200	28,4 - 1,82	µg/m <sup>3</sup>		massimo 18	Nessuno

Parametro	Valore Limite	Valore atteso (max - min)	Unità di misura	Mappa delle isoconcentrazioni attese	Limite superamenti	Numero dei superamenti attesi
<b>NO<sub>2</sub></b>	Valore limite annuale per la protezione della salute umana 40	1,78 – 2,42 10 <sup>2</sup>	µg/m <sup>3</sup>			Nessuno
<b>NO<sub>x</sub></b>	Livello critico annuale per la protezione della vegetazione 30	1,78 – 2,42 10 <sup>2</sup>	µg/m <sup>3</sup>			Nessuno

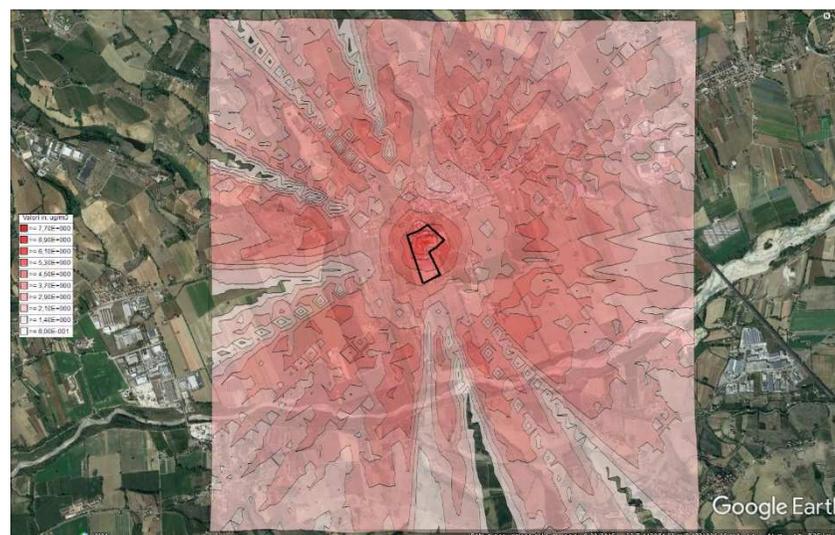
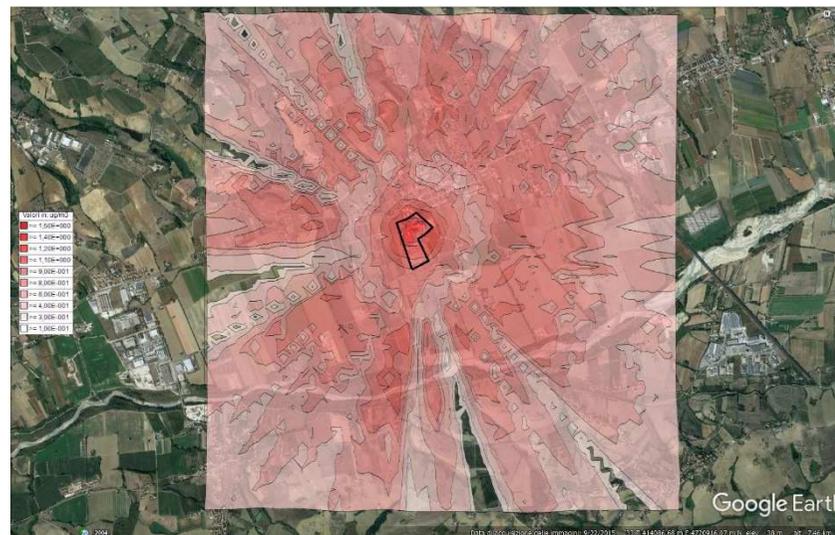
Parametro	Valore Limite	Valore atteso (max - min)	Unità di misura	Mappe delle isoconcentrazioni attese	Limite superamenti	Numero dei superamenti attesi	
CO	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	10	$1,25 \cdot 10^{-2} - 2,87 \cdot 10^{-4}$	mg/m <sup>3</sup>			Nessuno
SO <sub>2</sub>	Valore limite orario per la protezione della salute umana	350	28,4 - 1,82	µg/m <sup>3</sup>		massimo 24	Nessuno

Parametro	Valore Limite	Valore atteso (max - min)	Unità di misura	Mappe delle isoconcentrazioni attese	Limite superamenti	Numero dei superamenti attesi	
SO2	Valore limite giornaliero per la protezione della salute umana	125	8,14 – 1,86 10 <sup>1</sup>	µg/m <sup>3</sup>	<p>Mappe delle isoconcentrazioni attese per SO2 (giornaliero). La mappa mostra concentrazioni massime di 7,30E+000 µg/m<sup>3</sup> nel centro della zona industriale, con valori che diminuiscono radialmente. La scala di colori varia da rosso scuro (&gt;= 7,30E+000) a bianco (&lt;= 2,00E+001).</p>	massimo 3	Nessuno
	Livello critico annuale per la protezione della vegetazione	20	1,78 – 2,42 10 <sup>2</sup>	µg/m <sup>3</sup>	<p>Mappe delle isoconcentrazioni attese per SO2 (livello critico annuale). La mappa mostra concentrazioni massime di 1,60E+000 µg/m<sup>3</sup> nel centro della zona industriale, con valori che diminuiscono radialmente. La scala di colori varia da rosso scuro (&gt;= 1,60E+000) a bianco (&lt;= 0,00E+000).</p>		Nessuno

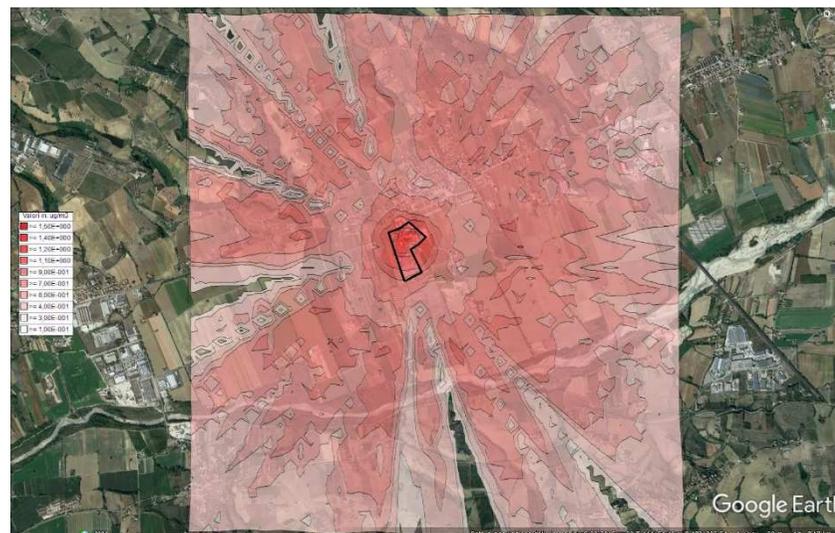
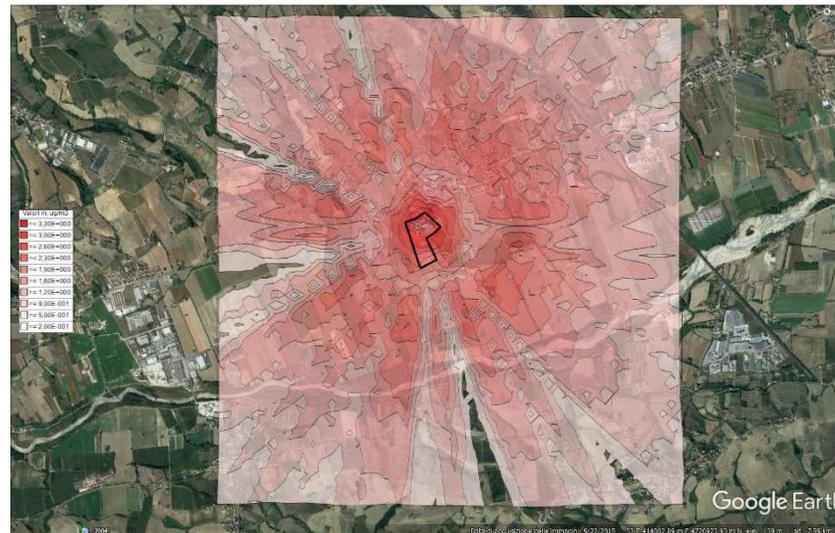
Parametro	Valore Limite	Valore atteso (max - min)	Unità di misura	Mappe delle isoconcentrazioni attese	Limite superamenti	Numero dei superamenti attesi
<b>Piombo</b> Valore limite annuale per la protezione della salute umana	0,5	$1,93 \cdot 10^{-2} - 2,35 \cdot 10^{-2}$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$			Nessuno
<b>Cadmio</b> Valore obiettivo annuale per la protezione della salute umana	5	$4,05 - 1,55 \cdot 10^{-2}$	$\text{ng}/\text{m}^3$			Nessuno

Parametro	Valore Limite	Valore atteso (max - min)	Unità di misura	Mappa delle isoconcentrazioni attese	Limite superamenti	Numero dei superamenti attesi
<p><b>Nichel</b></p> <p>Valore obiettivo annuale per la protezione della salute umana</p>	20	15,6 – 6,4 · 10 <sup>-2</sup>	ng/m <sup>3</sup>		Nessuno	Nessuno

Parametro	Valore Orario atteso (max – min)	Unità di misura
Rame (Cu)	$1,7 - 1,3 \cdot 10^{-1}$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Alluminio (Al)	$8,5 - 5,6 \cdot 10^{-1}$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$



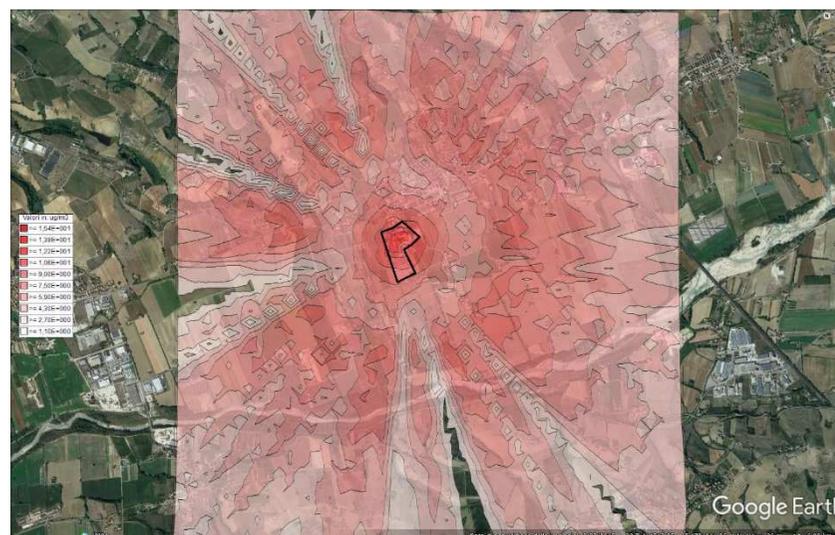
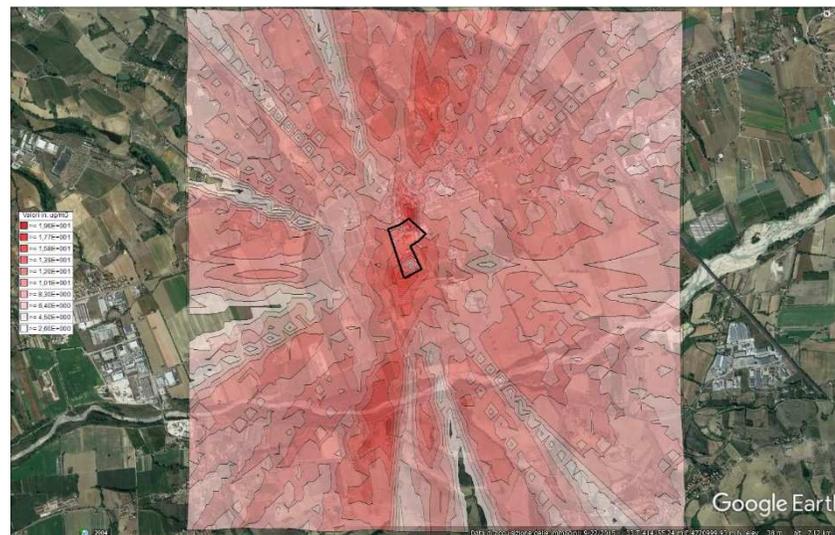
Parametro	Valore Orario atteso (max - min)	Unità di misura
Ferro (Fe)	$3,7 - 1,8 \cdot 10^{-1}$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Stagno (Sn)	$1,7 - 1,1 \cdot 10^{-1}$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$



Parametro	Valore Orario atteso (max - min)	Unità di misura
Zinco (Zn)	$8,5 - 5,6 \cdot 10^{-1}$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Fosfato di sodio	$8,0 \cdot 10^{-1} - 4,6 \cdot 10^{-2}$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$



Parametro	Valore Orario atteso (max – min)	Unità di misura
SOV	21,5 – 2,6	µg/m <sup>3</sup>
NH <sub>3</sub>	17,0 – 1,1	µg/m <sup>3</sup>



Parametro	Valore Orario atteso (max - min)	Unità di misura	
NaOH	8,12 - 6,02 10 <sup>-1</sup>	µg/m <sup>3</sup>	
HCl	15,1 - 1,2	µg/m <sup>3</sup>	

## 6.2 CONCLUSIONI

Lo studio delle ricadute al suolo delle sostanze emesse dalle emissioni convogliate della CORDIVARI Srl , così come illustrate nel § 3.2., sulla base dei risultati attesi attraverso l'applicazione del modello matematico, permette di affermare che:

- sebbene la modifica sostanziale delle emissioni in atmosfera preventivata sia, in termini di flussi di massa annui, di natura incrementale (vedasi tabella inserita nel §3.2), i risultati mettono in evidenza che non sono previsti superamenti dei limiti di qualità imposti dal D.Lgs.155/2010, sia per la protezione della salute umana, sia per la tutela della vegetazione.