



STIMA DEGLI IMPATTI

5.1	Definizione delle componenti ambientali e delle relative aree di indagine	136
5.2	Fase di esercizio	138
5.2.1	Atmosfera e qualità dell'aria	138
5.2.1.1	<i>Metodologia di analisi delle ricadute al suolo degli inquinanti principali...</i>	138
5.2.1.2	<i>Dati meteo utilizzati.....</i>	142
5.2.1.3	<i>Stima degli inquinanti emessi</i>	151
5.2.1.4	<i>Stima delle ricadute al suolo degli inquinanti</i>	154
5.2.2	Ambiente idrico	162
5.2.3	Suolo e sottosuolo	166
5.2.4	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	167
5.2.5	Salute pubblica	169
5.2.6	Rumore	170
5.2.7	Paesaggio	171
5.2.8	Rifiuti	171
5.2.9	Traffico	171
5.2.10	Aree protette	172



5.1 Definizione delle componenti ambientali e delle relative aree di indagine

Per studiare la compatibilità ambientale di un'opera che viene inserita in un territorio occorre individuare correttamente le componenti ambientali interessate e la relativa area di indagine, in altre parole la porzione di territorio entro il quale si manifestano gli impatti stessi sulle singole componenti ambientali.

Questi ultimi tuttavia, da un punto di vista generale, interessano aree diverse; alcuni possono conseguire un effetto solo locale e si esauriscono in un raggio di alcune centinaia di metri, altri si manifestano anche su scala più ampia.

In definitiva, ogni impatto influenza su diversa scala, uno o più fattori e componenti ambientali. Nel caso esaminato, trattandosi di un impianto con limitate capacità produttive che oltretutto svolge la sua attività all'interno di uno stabilimento, si ritiene ragionevole considerare che gli impatti esaminati si manifestino esclusivamente su scala locale.

Per il presente studio sono state definite le seguenti aree di indagine per le componenti ambientali potenzialmente coinvolte anche a seguito della realizzazione dell'opera in progetto:

Atmosfera: i potenziali effetti sono stati esaminati entro un'area di 4 km² con origine nella posizione dell'impianto Zincrom, tale area, in virtù della posizione dell'impianto si estende fino ai limiti del territorio comunale;

Ambiente idrico: tutte le acque reflue di processo e delle utenze civili prodotte dall'attività dell'impianto, vengono recapitate, come già indicato al par. 3.2.4.6, presso il collettore industriale gestito dal "Consorzio Medio Chiampo S.p.A.", pertanto si ritiene che l'impatto sull'ambiente idrico, ove accertato, possa esaurirsi ad una scala locale molto limitata;

Suolo e sottosuolo: l'area di indagine su questa componente è molto localizzata in quanto i potenziali impatti sono prevalentemente locali e limitati al perimetro dell'impianto;

Flora, fauna ed ecosistemi: considerando che l'impianto è inserito in una zona industriale con assenza di elementi di naturalità ben conservati e a sua volta facente parte di un



contesto fortemente antropizzato, gli unici impatti capaci di esplicarsi ad una distanza tale da coinvolgere elementi di questa componente sono rappresentati dalle emissioni in atmosfera, pertanto l'area di indagine sarà circoscritta all'ambito di analisi degli impatti sulla componente aria;

Salute pubblica: l'ambito di influenza si può circoscrivere alle dimensioni di indagine dell'impatto acustico e sulla qualità dell'aria, esaminato per le rispettive componenti, considerando che quest'ultime sono potenzialmente più esposte all'attività dell'impianto e incidono direttamente sulla componente della salute pubblica;

Rumore/vibrazioni: l'area di indagine è costituita dalle immediate vicinanze dell'insediamento (centri abitati e case sparse più vicine);

Paesaggio: l'area di indagine è definita dal campo di visibilità dell'insediamento;

Risorse energetiche: i maggiori impatti su questa componente si possono riferire ai maggiori consumi di energia elettrica derivanti dall'installazione dell'impianto di aspirazione e trattamento delle emissioni diffuse;

In definitiva, relativamente all'opera in progetto, i possibili impatti ambientali che sono stati considerati sono correlati, in una prima fase, all'attività di cantiere e, con maggior rilievo alla fase dell'esercizio vero e proprio, e quindi al funzionamento delle attrezzature impiantistiche e quant'altro legato all'attività stessa;

Si sottolinea in particolare che per il progetto in esame:

- a) sono state previste, al fine della prevenzione degli impatti sulla qualità dell'aria, le migliori tecnologie disponibili sul mercato per l'abbattimento degli inquinanti gassosi emessi dalle vasche di trattamento;
- b) il progetto sarà collocato all'interno dell'impianto per ciò che riguarda il sistema di aspirazione e nella corte di proprietà della ditta per quanto riguarda le torri di abbattimento ad umido. In questo modo si ottimizzano le esigenze di tipo tecnico e logistico, sfruttando un'area già a destinazione industriale, senza occupare nuova superficie di terreno.



5.2 Fase di esercizio

5.2.1 Atmosfera e qualità dell'aria

I principali impatti potenzialmente producibili dall'impianto sono connessi alle emissioni di inquinanti in atmosfera, che si traducono in possibili alterazioni della qualità dell'aria e in ricadute al suolo e sulla vegetazione. In questo Paragrafo si è analizzata la dispersione degli inquinanti in atmosfera e le concentrazioni indotte al suolo.

Come illustrato nel Quadro di Riferimento Progettuale, le iniziative oggetto del presente Studio comprendono l'inserimento di un sistema di aspirazione e trattamento delle emissioni diffuse provenienti dalle vasche di processo atto a supportare le nuove esigenze a livello di specifiche di produzione e prestazione ambientale.

Tale progetto, prende le mosse dall'esigenza fondamentale di rispettare le nuove indicazioni per il convogliamento delle emissioni diffuse intervenute con l'entrata in vigore del nuovo testo unico ambientale.

Nell'ambito della presente sezione dello Studio vengono quindi approfonditi gli effetti ambientali previsti a partire da un'attenta analisi della situazione attuale.

5.2.1.1 Metodologia di analisi delle ricadute al suolo degli inquinanti principali

Il modello di calcolo utilizzato per la simulazione della ricaduta al suolo degli inquinanti è **WinDimula** nell'ultima versione 3.0.5. WinDimula rappresenta l'evoluzione in ambiente Windows del noto modello gaussiano DIMULA sviluppato da ENEA.

Il modello DIMULA (Cirillo e Cagnetti, 1982), sviluppato da ENEA, è inserito nei rapporti ISTISAN 90/32 (*"Modelli per la progettazione e valutazione di una rete di rilevamento per il controllo della qualità dell'aria"*) e ISTISAN 93/36 (*"Modelli ad integrazione delle reti per la gestione della qualità dell'aria"*), in quanto corrispondente ai requisiti qualitativi per la valutazione delle dispersioni di inquinanti in atmosfera in regioni limitate (caratterizzate da scale spaziali dell'ordine di alcune decine di chilometri), in condizioni atmosferiche sufficientemente omogenee e stazionarie, ed in condizioni orografiche non molto complesse come quella in esame.

Il modello DIMULA è stato rivisto nel 2000 in un progetto congiunto ENEA – Dipartimento Ambiente e MAIND – Modellistica Ambientale e, con la versione attuale, nel



2006 in un altro progetto congiunto ENEA – Dipartimento Ambiente e MAIND, finalizzato all'introduzione della deposizione nel modulo short-term.

DIMULA e' un modello gaussiano che supporta sorgenti di tipo puntiforme, areale e lineare. I modelli gaussiani si basano su una soluzione analitica esatta dell'equazione di trasporto e diffusione in atmosfera ricavata sotto particolari ipotesi semplificative, come ad esempio che la sostanza inquinante venga trasportato dal vento nel verso in cui esso spira, e che la distribuzione della concentrazione media dell'inquinante nel piano verticale perpendicolare alla direzione del vento possa essere espressa da una legge di tipo gaussiano. Essi costituiscono uno strumento semplice e versatile per stimare la concentrazione degli inquinanti nello strato limite atmosferico, il loro uso corretto è tuttavia circoscritto a condizioni meteorologiche e topografiche ben definite.

La forma della soluzione dunque e' di tipo gaussiano, ed e' 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 soprizzo termico dei fumi ("plume rise"), che la dispersione laterale e verticale del pennacchio calcolata utilizzando formulazioni che variano al variare della stabilita' atmosferica, descritta utilizzando le sei classi di stabilita' introdotte da Pasquill-Turner.

Il modello permette di effettuare le simulazioni in **versione climatologica (long-term)** e in versione **short-term**, inoltre è presente un modulo di **post-elaborazione** per valutare il rispetto dei limiti di legge espressi in percentili:

- il *modulo climatologico* permette di calcolare la distribuzione spaziale sul territorio delle concentrazioni dell'inquinante considerato, mediate su lunghi periodi (mesi, stagioni, anni), in modo da poter considerare la variazione temporale delle grandezze meteorologiche. L'input meteorologico e' rappresentato, in questo caso, da funzioni chiamate *Joint Frequency Functions*, queste funzioni riportano, tramite frequenze di accadimento, l'aggregazione dei dati di velocita' e direzione del vento per ogni classe di stabilita'; In questo caso ciascuna concentrazione calcolata con l'equazione gaussiana di base è pesata sulla frequenza di accadimento della corrispondente situazione meteorologica al fine di ottenere la concentrazione media finale riferita all'intero arco temporale;



– il *modulo short-term* permette di calcolare la distribuzione spaziale sul territorio delle concentrazioni al suolo dell'inquinante considerato sul breve periodo. L'input meteorologico e' rappresentato in questo caso da un valore istantaneo di direzione e intensità del vento oltre che degli altri parametri meteorologici. Le ipotesi alla base di questo modulo sono la stazionarietà nel tempo delle condizioni meteorologiche e la continuità delle emissioni in esame. Il modulo Short Term può essere eseguito utilizzando anche una serie di dati orari simulati o reali per il calcolo dei percentili di legge mediante il modulo di post-elaborazione.

Inoltre il modello consente di definire i principali parametri coinvolti nella soluzione dell'equazione gaussiana quali ad esempio:

- coefficienti di dispersione laterale e verticale:
 - formule di Briggs urbane e rurali;
 - formule basate sulla rugosità superficiale;
 - formule di Cirillo Poli basate sulla deviazione standard del vento per le condizione di calma di vento;
 - formula di Cirillo e Cagnetti per il calcolo della sigma laterale per sorgenti areali;
- valutazione degli effetti della deposizione umida e secca;
- valutazione dell'orografia e rugosità del terreno;
- valutazione dell'effetto scia del camino;
- formule di Briggs per il calcolo del sovrizzo dei fumi (gradual plume-rise) per galleggiamento e per quantità di moto.

Tra gli input principali di cui necessita il modello si hanno:

- definizione delle sorgenti: posizione, ratei di emissione, temperatura di emissione, velocità di emissione, caratteristiche fisiche dei camini (altezza e diametro);
- definizione della meteorologia: velocità e direzione del vento, classi di stabilità atmosferica, altezza dello strato limite atmosferico, etc;
- definizione dei parametri di controllo della simulazione: quali variabili produrre in output (concentrazioni e deposizioni), quali parametri di dispersione utilizzare (rurali, urbani);



- definizione di eventuali recettori discreti;
- definizione delle matrici di orografia e rugosità superficiale;

Scenario emissivo

In linea con le finalità del presente studio che intende fornire una valutazione del contributo delle emissioni dell'impianto Zincrom alla qualità dell'aria nella zona in esame, e considerata l'assenza di dati sulle emissioni dell'impianto in condizioni ante-operam, si è scelto di condurre le simulazioni con un unico scenario emissivo di impianto relativo all'assetto impiantistico "post operam". Come descritto al paragrafo successivo, considerata la mancanza di dati storici derivanti da misurazioni strumentali delle emissioni dell'impianto, per poter simulare uno scenario emissivo opportunamente realistico, è stato necessario fare delle ipotesi circa la qualità e la quantità delle emissioni provenienti dalle vasche, basate su valori misurati di impianti operanti con configurazioni simili.

Scenari meteo

Al fine di simulare opportunamente i livelli di ricaduta al suolo degli inquinanti e confrontarli con i livelli di concentrazione previsti dalla normativa in materia di qualità dell'aria (cfr par. 1.2.4), sono stati utilizzati diversi scenari meteo.

Per quanto riguarda il calcolo delle concentrazioni medie annuali (modulo climatologico), l'input dei dati meteorologici è rappresentato, come anzidetto, dalle JFF (*Joint Frequency Functions*), elaborate, come si vedrà in seguito, sulla base dei dati della stazione meteo-climatica di Montebello Nord ed in parte della stazione di Montecchio Maggiore.

Il calcolo delle concentrazioni orarie o di picco è stato svolto inserendo come input delle condizioni meteo simulate. L'assunzione di condizioni meteo fittizie per simulazioni short-term si presta bene all'utilizzo con modelli di tipo gaussiano, che essendo modelli "stazionari", non richiedono la presenza di dati meteorologici che evolvono nel tempo.

In questo caso si è utilizzato il set di dati meteorologici consigliato dall'U.S. EPA - *United States Environmental Protection Agency* per le cosiddette applicazioni di "screening":



Classe di stabilità	Velocità del vento (m/sec)						
	1,5	2,5	4,5	7	9,5	12,5	15
A	x	x					
B	x	x	x				
C	x	x	x	x	x		
D	x	x	x	x	x	x	x
E	x	x	x				
F + G	x	x					

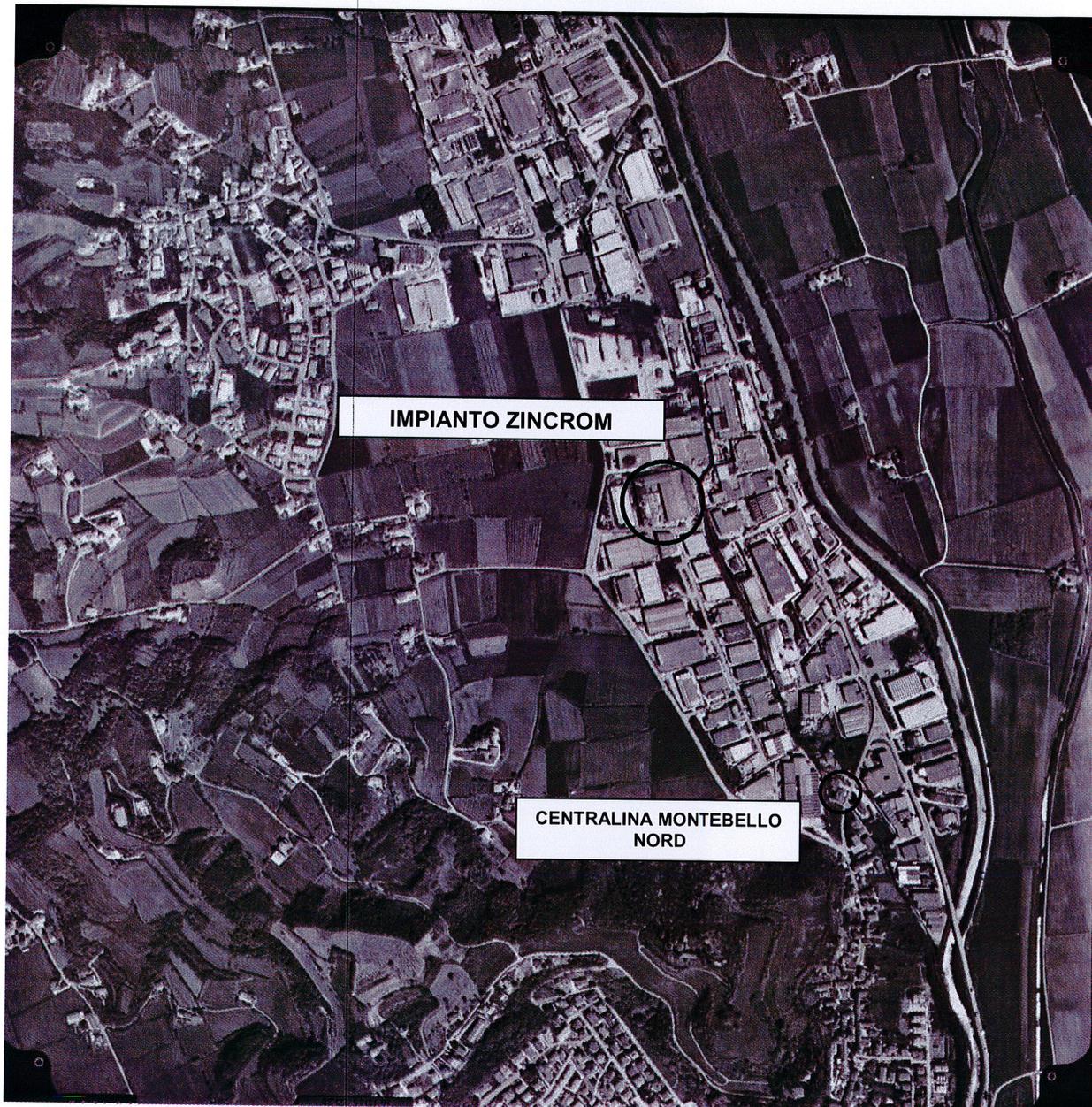
Ognuna delle 22 condizioni meteo è stata eseguita sulle 16 direzioni di vento (derivanti dalla divisione della rosa in 16 settori di ampiezza 22,5°) per un totale di $22 \times 16 = 352$ diverse simulazioni short-term, andando a calcolare ogni volta le concentrazioni presso tutti i recettori. In seguito per ogni recettore sono state ordinate le concentrazioni in ordine decrescente, quindi ad ogni recettore è stata associata la concentrazione di interesse come si vedrà al par. 5.2.1.4.

5.2.1.2 Dati meteo utilizzati

Come anzidetto gli scenari meteo sono basati sui dati meteorologici 2005-2006 registrati dalla centralina di Montebello Nord. Le coordinate geografiche Gauss-Boaga della centralina di Montebello Nord, facente parte del sistema di rilevamento gestito da ARPA Veneto e principalmente utilizzata per la raccolta dei dati di seguito esposti, sono le seguenti:

Lat (N)	1686574,242
Long (E)	5037441,205

Figura 5.2.1 - Posizionamento impianto e centraline di rilevamento



Per quanto riguarda la direzione del vento, dall'esame dei dati raccolti dalla centralina di Montebello Nord per l'anno 2005 risultano i seguenti parametri :

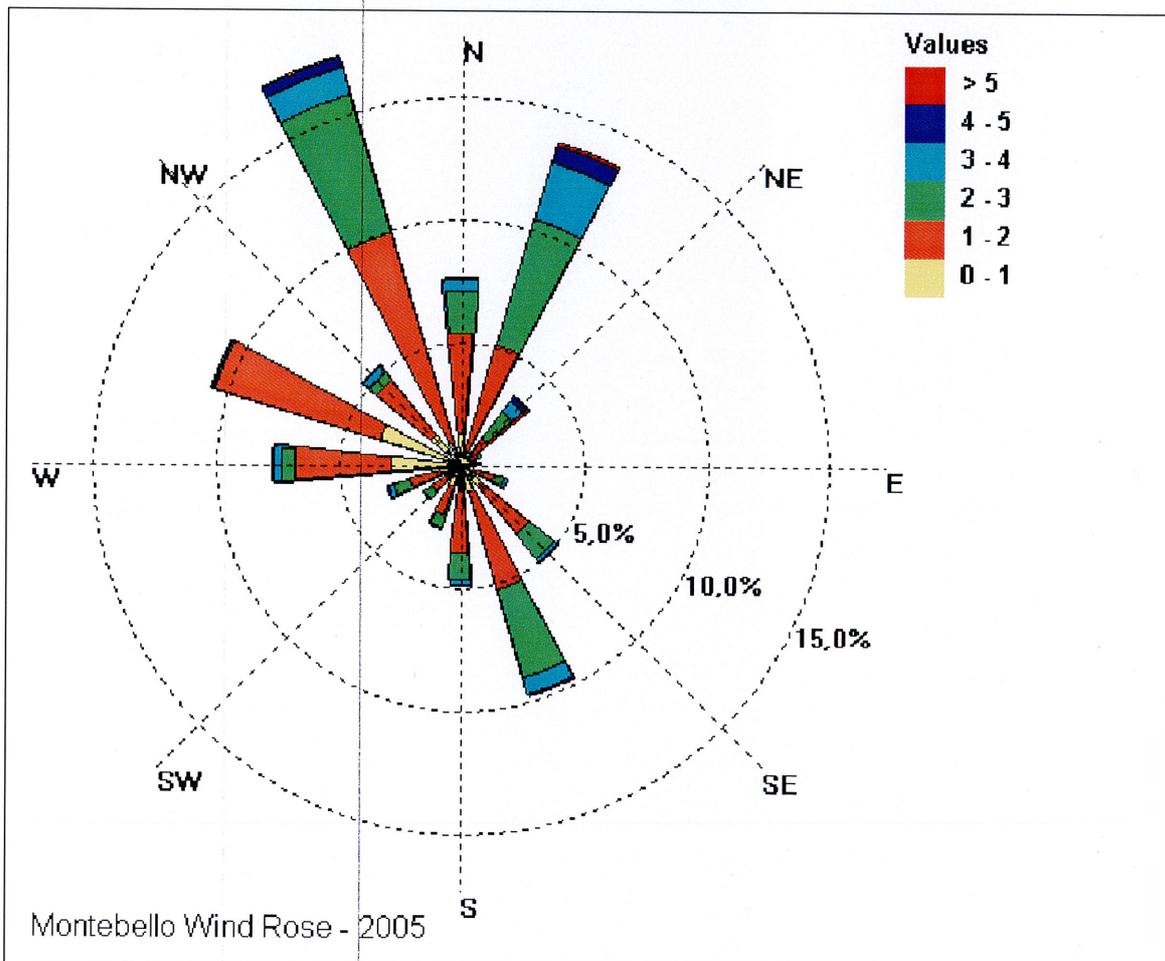
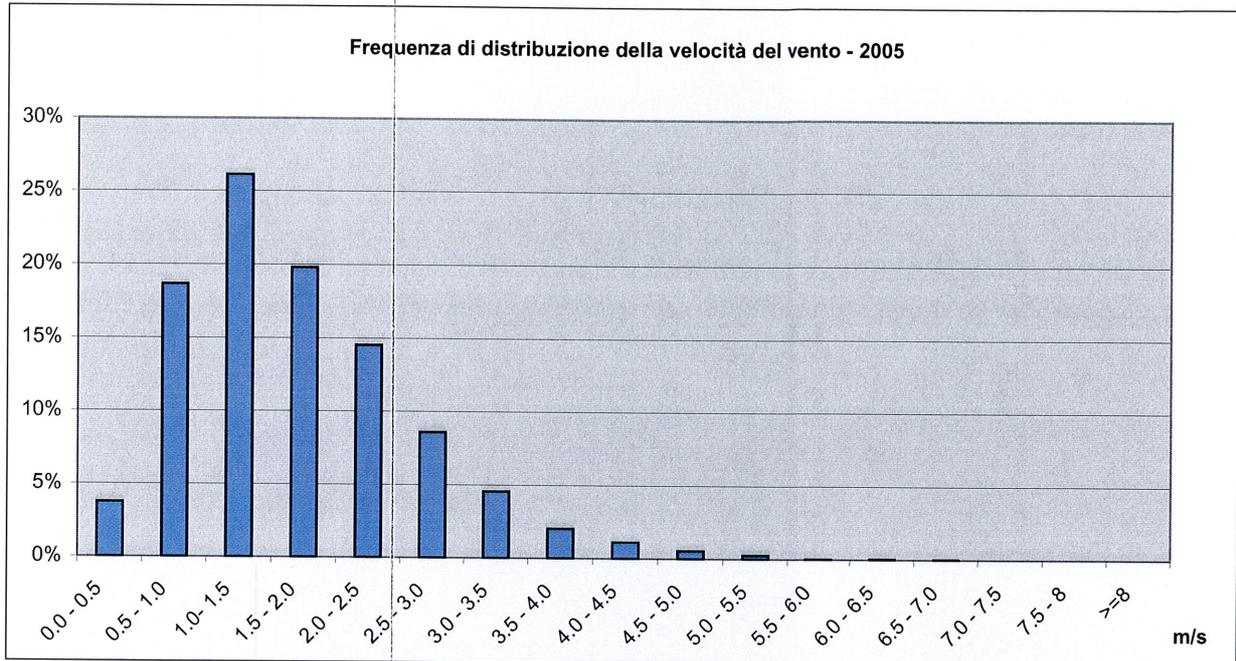


Distribuzione dei dati di velocità del vento (m/sec)	
Minimum	0,00E+00
5th percentile	6,42E-01
25th percentile	1,08E+00
50th percentile	1,55E+00
75th percentile	2,22E+00
95th percentile	3,37E+00
Maximum	6,74E+00

Percentuale della distribuzione dei venti nei 16 settori		
Settore	Angolo	Percentuale
01	000,000	7,596
02	022,500	13,712
03	045,000	3,592
04	067,500	0,927
05	090,000	0,845
06	112,500	1,949
07	135,000	5,083
08	157,500	9,768
09	180,000	4,837
10	202,500	2,735
11	225,000	1,925
12	247,500	3,158
13	270,000	7,666
14	292,500	10,636
15	315,000	5,271
16	337,500	17,363



Valori dei venti nei 16 settori					
Settore	Angolo (deg)	Dati	Val. Min	Val.Medio	Val.Max
01	000,000	647	0,524	1,707	4,874
02	022,500	1168	0,535	2,385	6,060
03	045,000	306	0,635	2,360	5,296
04	067,500	79	0,583	1,495	3,537
05	090,000	72	0,547	1,378	4,589
06	112,500	166	0,574	1,582	3,785
07	135,000	433	0,537	1,632	4,292
08	157,500	832	0,556	1,939	4,089
09	180,000	412	0,539	1,619	3,743
10	202,500	233	0,527	1,449	4,698
11	225,000	164	0,496	1,485	4,267
12	247,500	269	0,464	1,707	5,457
13	270,000	653	0,487	1,325	5,108
14	292,500	906	0,535	1,141	3,984
15	315,000	449	0,493	1,443	6,236
16	337,500	1479	0,592	1,994	6,740



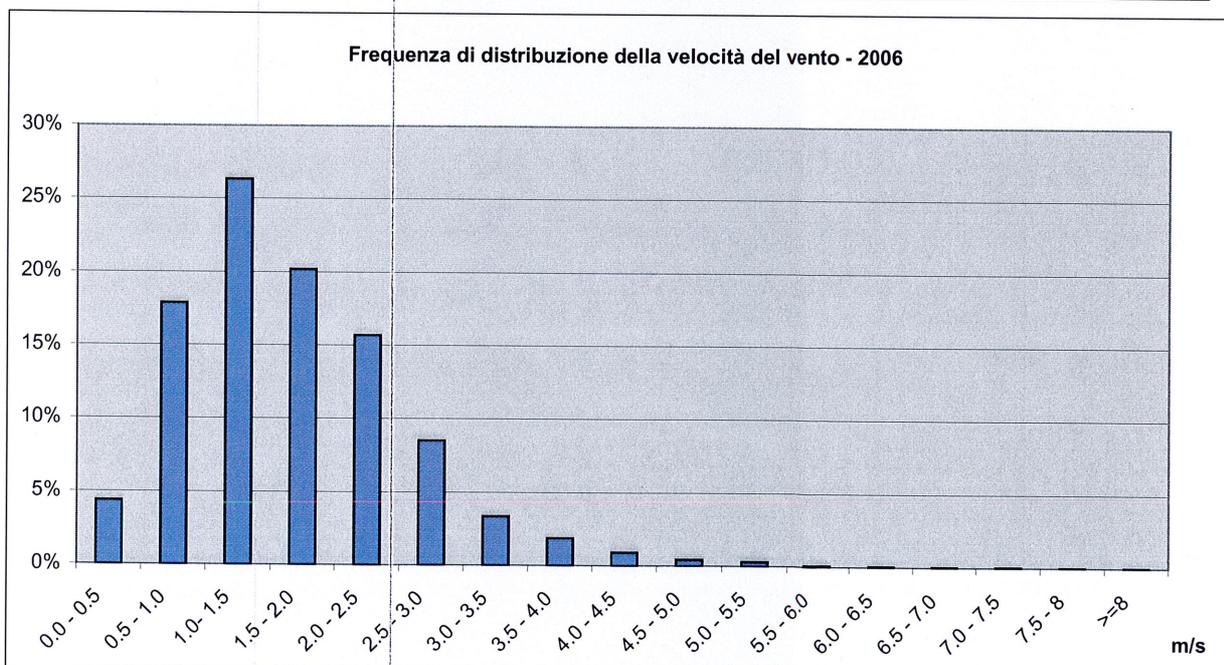


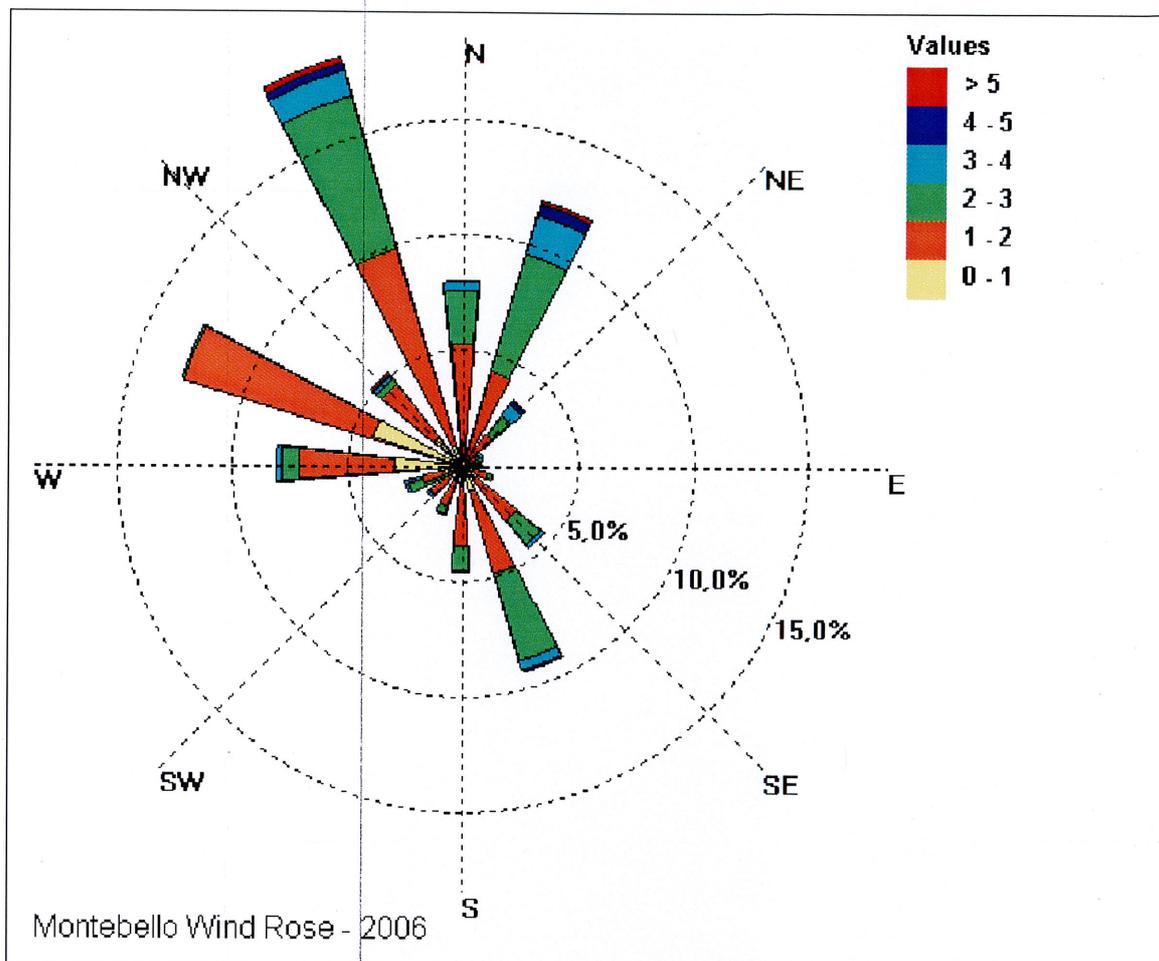
Per l'anno 2006 risultano prevalenti le seguenti provenienze:

Minimum	0,00E+00
5th percentile	6,28E-01
25th percentile	1,08E+00
50th percentile	1,56E+00
75th percentile	2,19E+00
95th percentile	3,26E+00
Maximum	8,50E+00

Settore	Angolo	Percentuale
01	000,000	7,596
02	022,500	13,712
03	045,000	3,592
04	067,500	0,927
05	090,000	0,845
06	112,500	1,949
07	135,000	5,083
08	157,500	9,768
09	180,000	4,837
10	202,500	2,735
11	225,000	1,925
12	247,500	3,158
13	270,000	7,666
14	292,500	10,636
15	315,000	5,271
16	337,500	17,363

Valori dei venti nei 16 settori					
Settore	Angolo (deg)	Dati	Val. Min	Val. Medio	Val. Max
01	000,000	681	0,503	1,755	4,354
02	022,500	1019	0,624	2,380	5,964
03	045,000	308	0,572	2,279	6,955
04	067,500	83	0,520	1,750	5,414
05	090,000	71	0,473	1,394	3,556
06	112,500	119	0,505	1,459	3,511
07	135,000	384	0,546	1,725	3,734
08	157,500	783	0,526	1,910	4,286
09	180,000	392	0,523	1,624	4,143
10	202,500	196	0,489	1,428	4,482
11	225,000	158	0,515	1,303	4,672
12	247,500	224	0,548	1,656	4,450
13	270,000	689	0,516	1,324	4,404
14	292,500	1085	0,478	1,143	3,688
15	315,000	442	0,465	1,460	7,329
16	337,500	1568	0,537	2,057	8,499





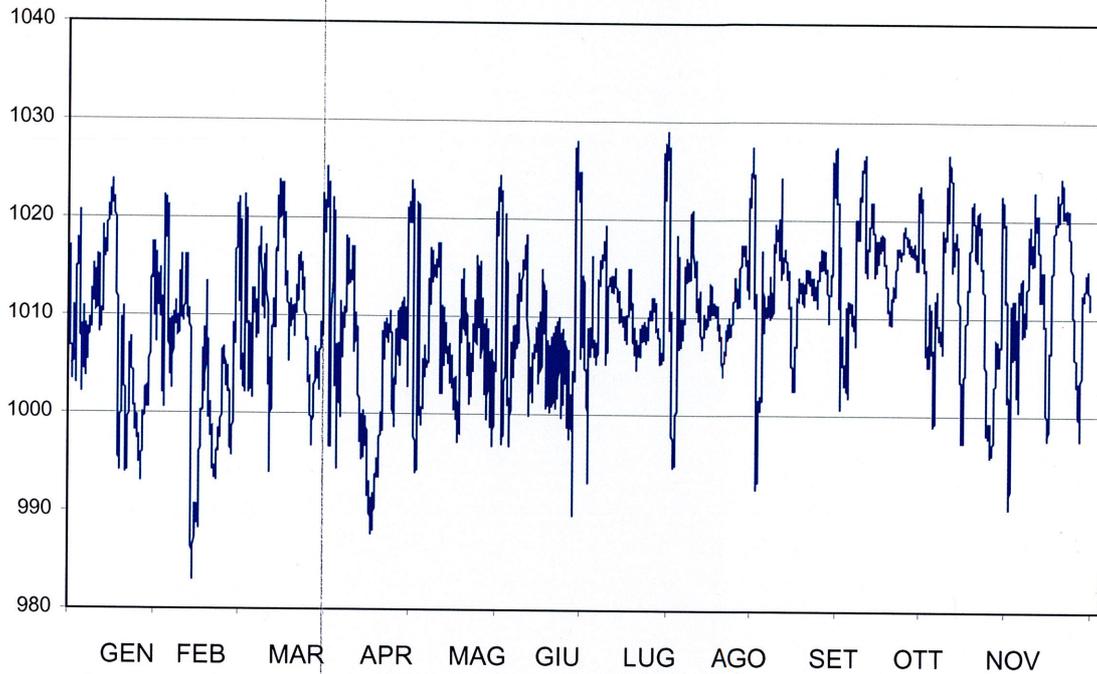
Per quanto riguarda i dati di pressione atmosferica e di radiazione solare globale del territorio in esame, essendo dati non misurati dalla centralina di Montebello, si sono utilizzati i valori misurati presso la centralina di Montecchio Maggiore, ugualmente facente parte del sistema di rilevamento gestito da ARPA Veneto, distante dalla centralina di Montebello 5 km.

Le coordinate geografiche Gauss-Boaga della centralina sono le seguenti:

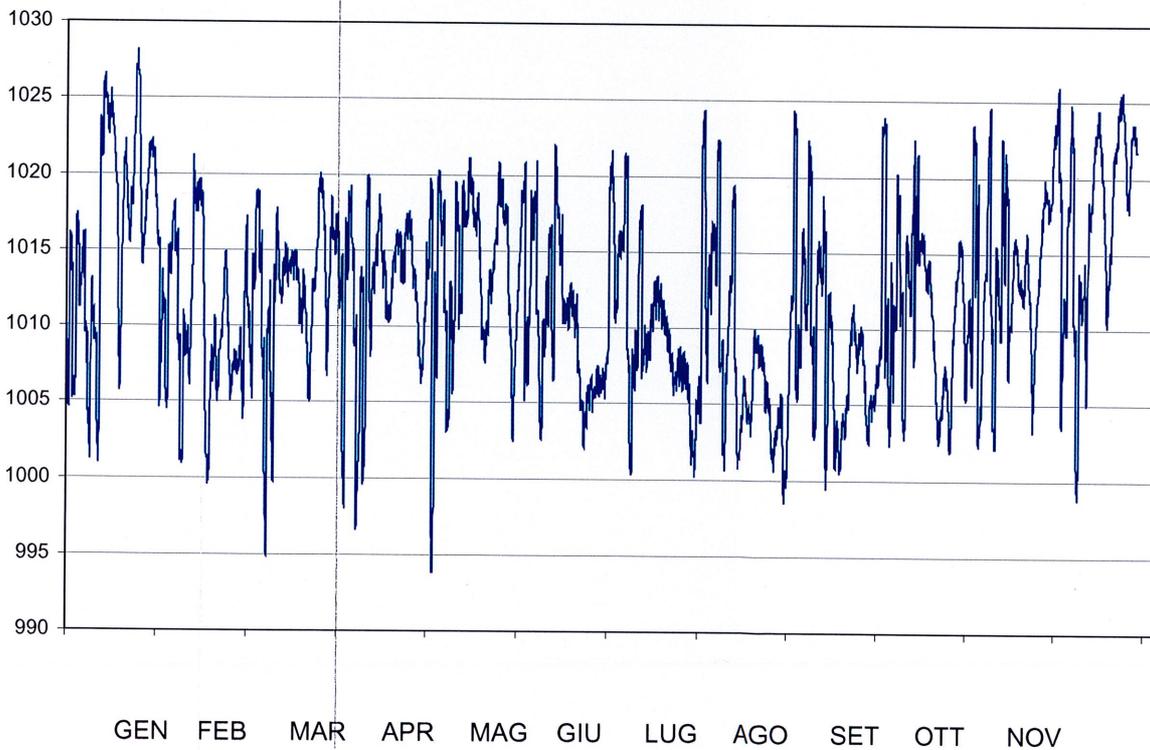
Lat (N)	1689474,237
Long (E)	5041398,007
Codice Istat	502403
Indirizzo	Via S. D'acquisto
Altezza(m):	63



pressione atmosferica (mbar) valori orari anno 2005



pressione atmosferica (mbar) valori orari anno 2006





Il valore di radiazione solare globale del territorio in esame, misurato presso la centralina di Montecchio Maggiore, ovviamente nullo per le ore notturne, è espressione dell'irraggiamento solare sia diretto che diffuso dalla coltre di nubi.

I valori massimi, tipicamente registrati nel periodo attorno al solstizio estivo tra le 12 e le ore 14, superano gli 800 W/m^2 ; mentre per la radiazione solare meridiana al culmine dei mesi invernali si registrano valori tipici tra 200 e 250 W/m^2 (con cielo sereno).

5.2.1.3 Stima degli inquinanti emessi

L'analisi degli impatti sulla qualità dell'aria, derivanti dalla captazione delle emissioni diffuse dei processi di trattamento, necessita, per essere eseguita, di dati di input indicanti, per gli inquinanti emessi:

- le sostanze prodotte dal processo e captate dall'aspirazione;
- il quantitativo di queste, espresso come concentrazione o come flusso di massa;
- l'abbattimento degli inquinanti nelle torri a umido;

Questi dati, trattandosi di un impianto che si dota per la prima volta di camini di emissione, evidentemente non sono a disposizione della ditta e verranno perciò stimati attraverso una serie di considerazioni:

1. Non esistono dati precedenti delle emissioni generate dal processo di zincatura della ditta Zincrom;
2. La stima delle emissioni ed il rispetto dei limiti di legge ex D.Lgs 152/06 riguardano tipologie simili di galvanotecniche ma concettualmente diverse e, tra l'altro, evidentemente più impattanti. Infatti sono prese in considerazione:
 - le emissioni generate da impianti di zincatura cosiddetti a "caldo", impianti cioè che nel processo di rivestimento metallico operano a temperature dei bagni intorno a $400-500^\circ\text{C}$. A tali temperature i vapori aspirati contengono una quantità di sostanze non paragonabile all'aspirazione effettuata a temperatura ambiente.
 - le emissioni generate da impianti di decapaggio operanti in continuo.



3. Per tali tipologie impiantistiche (cfr par. 1.2.3) il D.Lgs 152/06 prescrive, come limiti di emissione, nella parte III dell'Allegato 1 alla parte quinta ai punti:

[19] Impianti di zincatura a caldo:

polveri	15-30 mg/Nm ³
composti gassosi del cloro, espressi come acido cloridrico	10 mg/Nm ³
ammoniaca ed ammonio in fase gassosa	30 mg/Nm ³

[20] Impianti di trattamento di superfici metalliche con uso di acido nitrico:

Agli impianti di decapaggio funzionanti in continuo si applica il valore di emissione per gli ossidi di azoto di 1500 mg/Nm³;

4. gli inquinanti captati, considerata la tipologia impiantistica ed i reagenti utilizzati, saranno prevalentemente i composti gassosi del cloro. Tali sostanze attraverso il passaggio nelle torri di abbattimento ad umido che operano la rimozione attraverso il contatto con soluzione acquosa di soda saranno facilmente rimossi, essendo la cinetica della reazione completamente spostata nella direzione di formazione del sale;
5. Tra le sostanze utilizzate come indicatori della qualità dell'aria nel D.M. 60/2002, e perciò indicative per l'analisi della dispersione degli inquinanti in atmosfera, si ritiene presumibile che l'impianto emetta NO_x ed NO₂, oltre che il particolato sottile PM₁₀, che sarà quindi incluso nell'analisi;
6. Durante il processo di decapaggio l'azione ossidante dell'acido nitrico sul metallo e sui contaminanti presenti sulla sua superficie, comporta una contemporanea reazione di riduzione della sostanza stessa con conseguente formazione di ossidi di azoto (NO_x) che sottoforma di fumi e gas (dalla tipica colorazione rossastra) si diffondevano, nella configurazione ante-operam, nell'ambiente di lavoro e indirettamente in atmosfera;



7. Conferma sulla emissione di NOx deriva anche dalla Deliberazione della Giunta Regionale Piemonte del 22 maggio 1996, n. 7-9073 "D.P.R. 24 maggio 1988, n. 203, artt. 6, 15, 7 e 8; D.P.R. 25 luglio 1991 e D.C.R. n. 946-17595 del 13 dicembre 1994 - Autorizzazioni di carattere generale per le emissioni in atmosfera provenienti da impianti di anodizzazione, galvanotecnica e fosfatazione di superfici nuovi, da modificare o da trasferire"

Nella Deliberazione ai punti 3 e 4 viene fornito un metodo per la stima degli inquinanti provenienti dall'aspirazione delle vasche di trattamento galvanico:

3) *Gli effluenti provenienti da tutte le fasi, ad esclusione dei lavaggi con acqua, devono essere captati, eventualmente trattati in idonei impianti di abbattimento, convogliati in atmosfera e devono rispettare i seguenti limiti di emissione:*

Inquinante	Limiti di emissione	
	Concentrazione	Flusso di massa per unità di superficie di vasca
	mg/Nm ³ (0°C e 0,101 MPa)	Kg/h*m ² superficie vasca
NOx (come NO ₂)	100	0,300

4) *I limiti di emissione dovranno essere considerati in relazione alle sostanze effettivamente utilizzate nel bagno o che si sviluppano durante il trattamento. Nel caso la fase venga svolta in vasche o in sistemi aperti tipo rotogalvano sommerso, devono essere rispettati i limiti in concentrazione e i limiti espressi come flusso di massa. Questi ultimi si ottengono moltiplicando il "flusso di massa per unità di superficie di vasca" per la superficie delle vasche aspirate contenenti l'inquinante considerato.*

Analizzando la configurazione impiantistica della Zincrom si avrebbe, essendo le vasche interessate al fenomeno, quelle in cui avvengono i processi di decapaggio:

Linea 1	mq	Linea 2	mq	Linea 3	mq	Totale
decapaggio	20,16	decapaggio	23,40	decapaggio	3,22	46,78
Portata di aspirazione						
208.000 Nm³/h						



- $\text{NO}_x : (0,3 \times 46,78) = \mathbf{14,05 \text{ kg/h}}$ (espresso come flusso di massa)
- $\text{NO}_x : (1.000.000 \times 14,05) / 208.000 = \mathbf{67,54 \text{ mg/Nm}^3}$ (espresso come concentrazione)

Confrontando il valore emissivo ottenuto con quello permesso dal D.Lgs 152/2006 al punto [20] (1500 mg/Nm^3) appare più realistica questa stima anziché considerare in uscita gli NO_x dettati dai limiti della Normativa vigente. Infatti poiché il tipo di zincatura, elettrolitica a “freddo”, e il decappaggio effettuato in maniera discontinua, non coincidono con le tipologie impiantistiche normate dal D.Lgs 152/06 assumere tali parametri emissivi porterebbe a sovrastimare il fenomeno emissivo.

Considerare quindi in uscita dai camini un valore complessivo di concentrazione di NO_x pari a $\mathbf{68 \text{ mg/Nm}^3}$ appare più coerente con la realtà analizzata.

Per quanto attiene le polveri (Polveri Totali Sospese) si può ipotizzare un valore di $\mathbf{15 \text{ mg/Nm}^3}$ in uscita, trattandosi di fumi che passano attraverso gli abbattitori ad umido. Anche questo valore che sarà garantito, è considerato più realistico rispetto al limite di legge generico per le polveri che è pari a 50 mg/Nm^3 (Allegato I, parte II punto 5), anche in considerazione della tipologia di processi che in questo caso danno luogo ad emissioni diffuse. Ad ogni modo, ai fini della simulazione della dispersione in atmosfera, le concentrazioni in uscita considerate per il PM_{10} sono state stimate pari a $10,5 \text{ mg/Nm}^3$ (70% del PTS).

5.2.1.4 Stima delle ricadute al suolo degli inquinanti

La simulazione della dispersione degli inquinanti in atmosfera, come già accennato, è stata condotta su un'area di $2000 \times 2000 \text{ m}$, con l'impianto Zincrom posizionato al centro del dominio di calcolo e con una reticolo base di $100 \times 100 \text{ m}$. Al fine di stimare il contributo dell'impianto alla qualità dell'aria nella zona in esame, i recettori discreti considerati nella simulazione, sono costituiti esclusivamente dalla centralina meteo-climatica di Montebello Nord.

Per quanto riguarda le concentrazioni medie annuali (modulo climatologico) sono state calcolate le concentrazioni relative al PM_{10} e all' NO_2 e le relative curve di isoconcentrazione. Relativamente alle concentrazioni di picco (modulo short-term) sono



stati calcolati il 99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie per l'NO₂ e le concentrazioni massime per il PM10.

Nelle pagine seguenti le figure 5.2.1.3, 5.2.1.4, 5.2.1.5, 5.2.1.6, riportano le mappe delle concentrazioni stimate per l' NO₂ e per il PM10.

Inoltre al fine di stimare il contributo dell'impianto Zincrom alla qualità dell'aria nella zona in esame, in tabella 5.2.1.2 sono stati confrontati i valori di qualità dell'aria misurati dalla centralina di Montebello Nord negli anni 2005-2006, con i valori simulati nello scenario futuro di impianto Zincrom in esercizio con il sistema di abbattimento in progetto.

Si evidenzia che non è stato possibile confrontare le concentrazioni di PM10 in quanto la centralina in questione non è attrezzata per la misura di questo parametro.

Tabella 5.2.1.2 – Confronto tra concentrazioni misurate e concentrazioni simulate

Stazione	Concentrazioni misurate			
	Concentrazione media annuale ⁽¹⁾		Concentrazioni orarie	
	NO ₂ (µg/m ³)	PM10(µg/m ³)	⁽²⁾ NO ₂ 99,8° (µg/m ³)	PM10 max (µg/m ³)
Montebello Nord 2005	36,52	-	122	-
Montebello Nord 2006	34,12	-	102	-
Recettore	Concentrazioni da modello			
	Concentrazione media annuale		Concentrazioni orarie	
	NO ₂ (µg/m ³)	PM10 (µg/m ³)	⁽²⁾ NO ₂ 99,8° (µg/m ³)	PM10max (µg/m ³)
Stz Montebello Nord	4	0,64	72	13

1) media delle concentrazioni medie orarie

2) 99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie

Dal confronto tra i valori stimati e i valori registrati da Montebello Nord emerge che:

NO₂: in termini di concentrazioni medie annuali il contributo delle emissioni dell'impianto Zincrom appare molto modesto rispetto ai valori rilevati dalla centralina di Montebello, peraltro anche questi ultimi denotano una situazione accettabile rispetto ai valori limite di qualità dell'aria che attualmente sono fissati in 46 µg/m³; in termini di



concentrazioni orarie il contributo stimato dell'impianto appare più sostenuto se confrontato con i valori misurati, tuttavia anche in questo caso entrambi risultano ben al di sotto del valore limite attuale di qualità dell'aria che è fissato in $230 \mu\text{g}/\text{m}^3$;

PM10: in questo caso, come già detto, non è possibile un confronto con i valori misurati. Ad ogni modo il contributo delle emissioni di impianto alla qualità dell'aria appare modestissimo in termini di concentrazioni medie annuali e comunque molto al di sotto dei limiti di qualità dell'aria fissati attualmente in $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$; in termini di concentrazioni orarie, la normativa attuale impone la verifica delle concentrazioni giornaliere (24 ore), tuttavia considerando che la concentrazione stimata da modello ($13 \mu\text{g}/\text{m}^3$) rappresenta la massima oraria, è verosimile che anche le concentrazioni giornaliere stimate risultino ben al di sotto di tale valore e quindi del limite di legge pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$;

Figura 5.2.1.3 - Concentrazione media annuale di NO₂ (µg/m³)

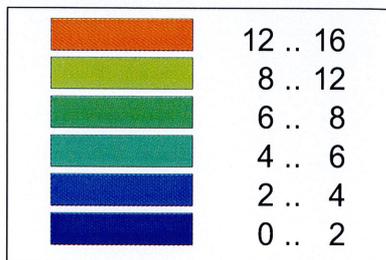
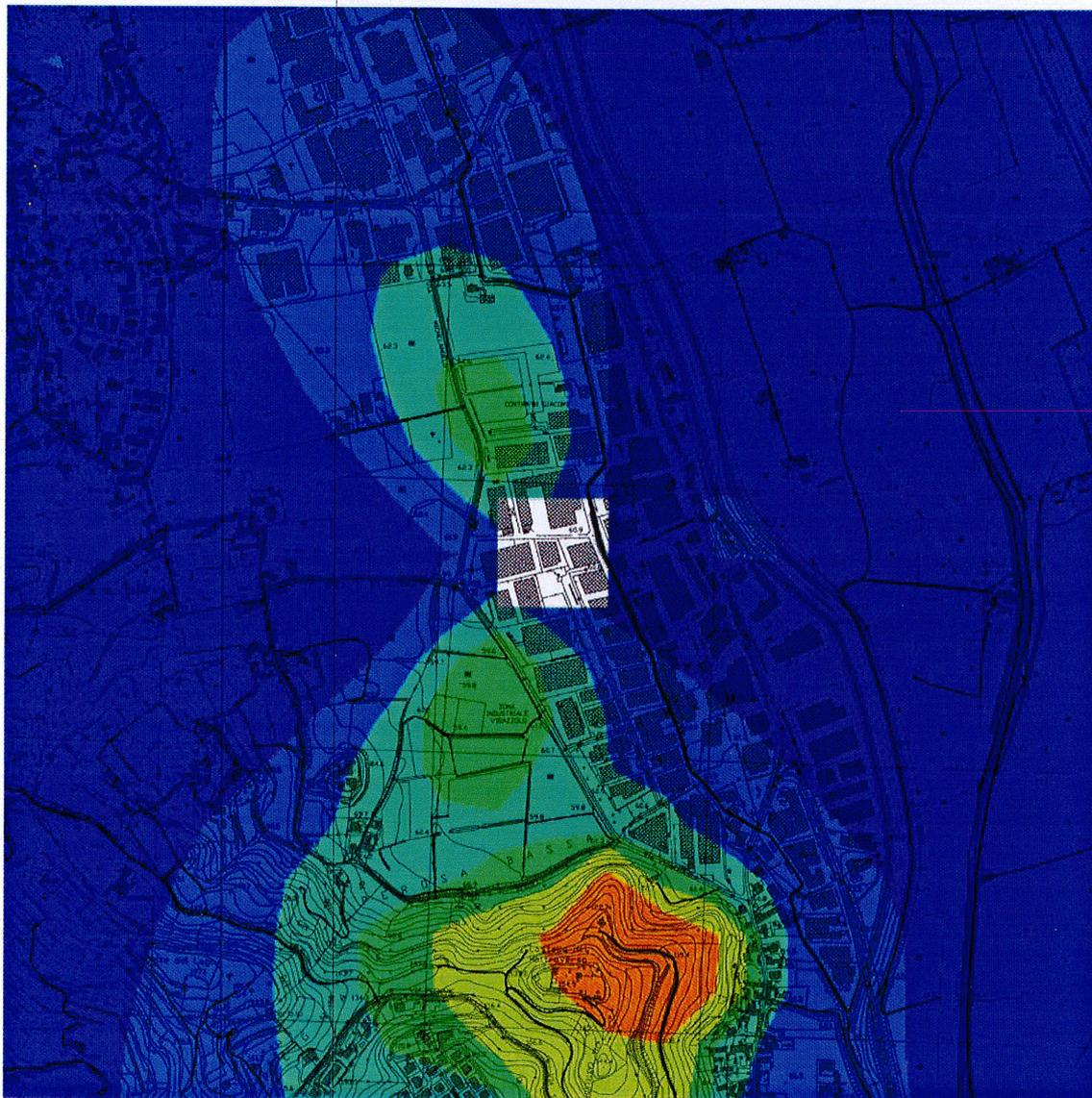


Figura 5.2.1.4 - Concentrazione media annuale di PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

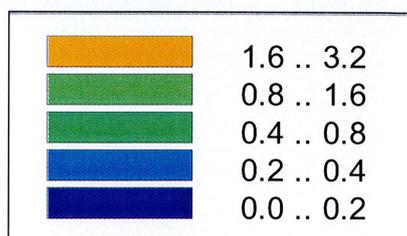
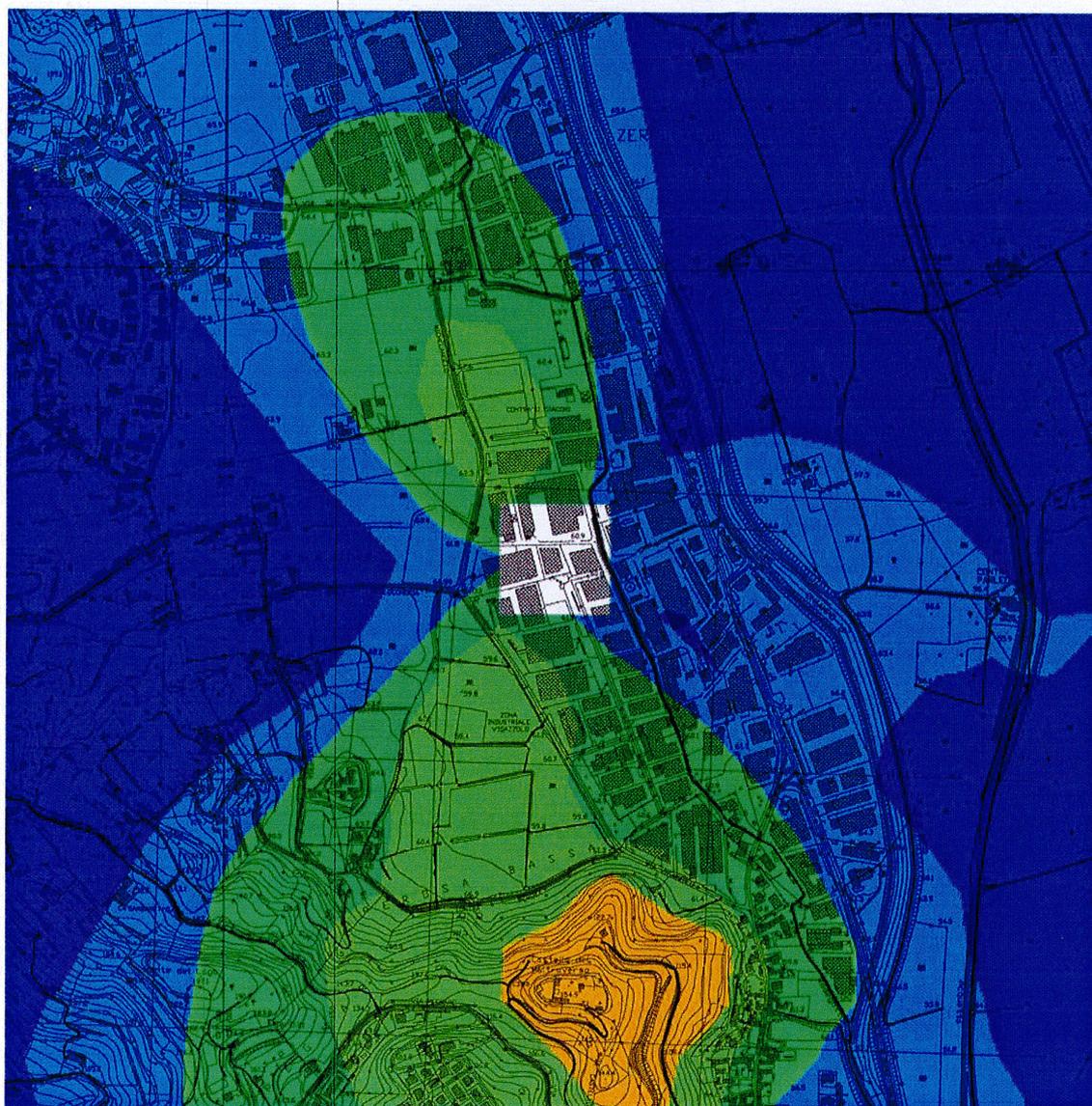


Figura 5.2.1.5 - 99,8° percentile delle concentrazioni orarie di NO₂ (µg/m³)

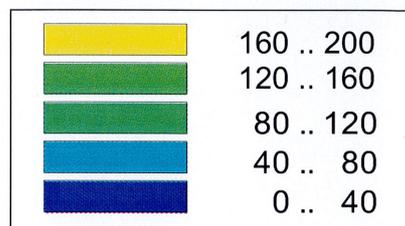
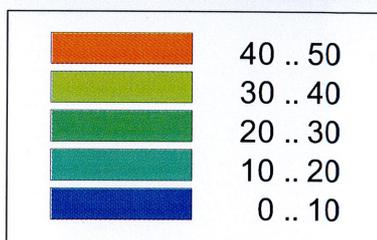
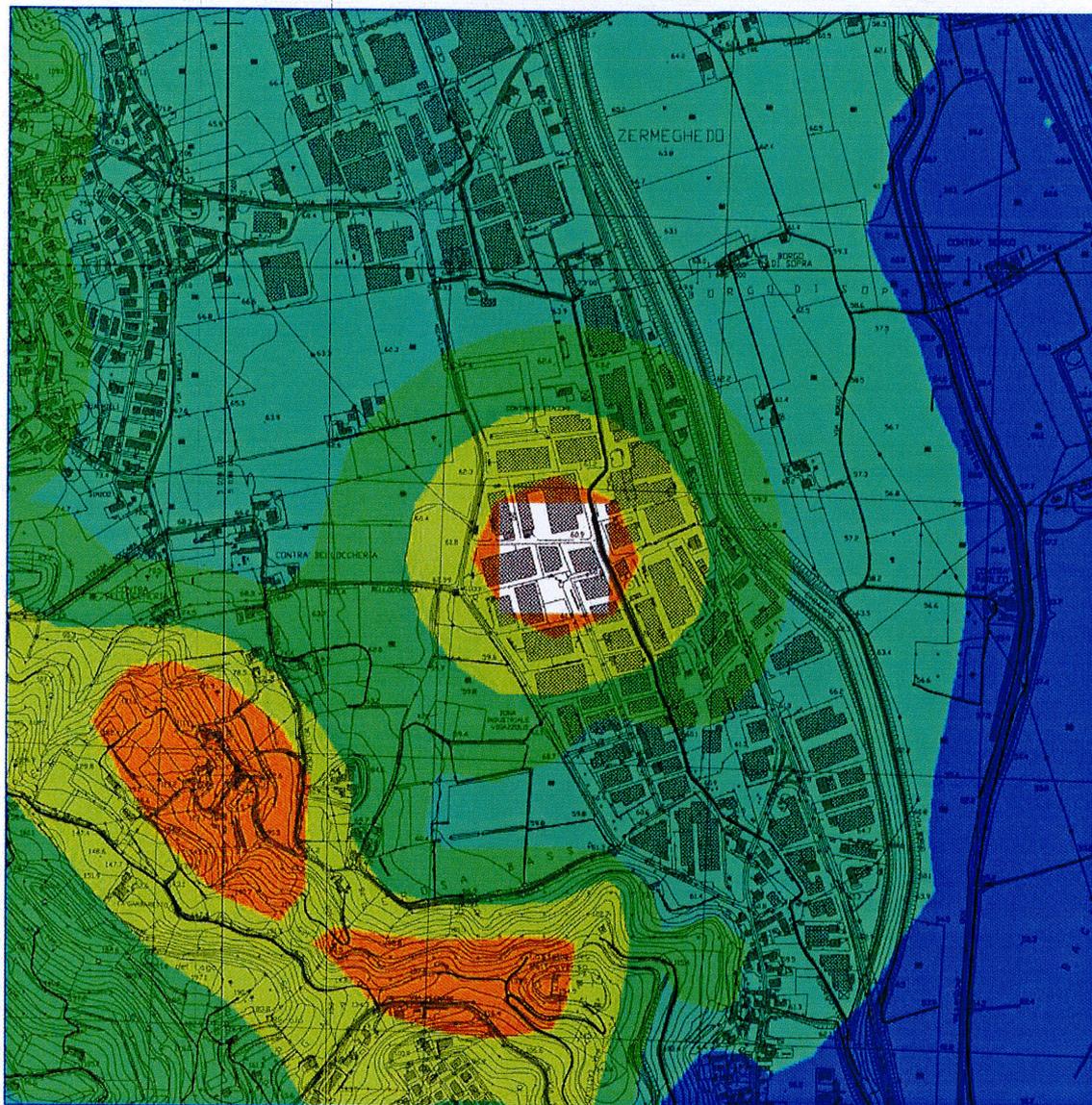


Figura 5.2.1.6 - Concentrazioni orarie max di PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)





Dall'esame delle mappe (figure 5.2.1.3, 5.2.1.4, 5.2.1.5, 5.2.1.6) nelle quali vengono rappresentate le simulazioni delle ricadute al suolo degli inquinanti nell'area vasta considerata emerge che:

NO₂: la distribuzione delle curve di isoconcentrazione evidenzia, per quanto riguarda le medie annuali (modulo climatologico), dei valori stimati per tutto il territorio indagato estremamente contenuti, inoltre le zone a concentrazione più elevata (4 – 16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) si osservano in una piccola fascia a nord dell'impianto ancora in area industriale, ed a sud/sud-ovest in corrispondenza di un piccolo rilievo poco popolato denominato "Selva di Montebello", quest'ultima fascia investe in parte anche una zona residenziale; per quanto riguarda le concentrazioni orarie, le mappe evidenziano per gran parte del territorio esaminato, dei valori stimati superiori ai 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; le zone più critiche appaiono localizzate tuttavia nel quadrante sud – ovest lungo una fascia collinare generalmente poco popolata, e in una fascia prossima all'impianto e quindi ancora in zona industriale;

PM₁₀: la distribuzione delle mappe di ricaduta al suolo evidenzia, per quanto riguarda le medie annuali (modulo climatologico), dei valori in generale estremamente bassi (0,2 – 3,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) con dei picchi ricadenti, come per il caso del NO₂, a nord in area prevalentemente industriale ed a sud/sud – ovest in corrispondenza della zona collinare; per quanto riguarda le concentrazioni orarie queste si mantengono per gran parte del territorio esaminato su valori stimati compresi tra i 10 e i 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ evidenziando una situazione entro i limiti, le mappe comunque disegnano una distribuzione delle zone critiche simile a quanto emerso per l'NO₂, con dei picchi localizzati sulla fascia collinare a sud-ovest. Dall'esame delle mappe (figure 5.2.1.3, 5.2.1.4, 5.2.1.5, 5.2.1.6) nelle quali vengono rappresentate le simulazioni delle ricadute al suolo degli inquinanti nell'area vasta considerata emerge che:

In definitiva si ritiene che:

dall'esame delle ricadute al suolo in termini di concentrazioni medie annuali,
considerando le stime di emissione dell'impianto Zincrom sufficientemente cautelative e le



particolari caratteristiche delle zone a massima ricaduta, si può stimare in generale per questa componente un impatto molto contenuto;

per quanto riguarda l'analisi delle ricadute al suolo in termini di concentrazioni orarie, a causa della notevole variabilità che caratterizza le stime di concentrazione nel breve periodo, dipendenti da condizioni meteo-climatiche orarie, è stato scelto di eseguire le simulazioni utilizzando uno scenario meteo simulato particolarmente critico e inoltre non corrispondente alle reali condizioni meteo climatiche della zona; è evidente che questa scelta ha prodotto dei risultati **notevolmente sovrastimati**; l'obiettivo della simulazione, come pure dello scenario meteo indicato da U.S. EPA (United States Environmental Protection Agency) per applicazioni cosiddette di "screening", è solo quello di fornire uno strumento per una valutazione preliminare delle situazioni potenzialmente più critiche. In definitiva si ritiene che la lettura più opportuna della situazione simulata per le ricadute sul breve periodo, sia volta esclusivamente all'individuazione delle zone potenzialmente più esposte e meritevoli di approfondimenti.

Si sottolinea infine la possibilità di effettuare simulazioni più realistiche in seguito all'acquisizione dei dati emissivi reali dell'impianto nella configurazione post-operam.

5.2.2 Ambiente idrico

In virtù della configurazione impiantistica, gli impatti potenzialmente esistenti si possono ricondurre alle seguenti tipologie:

- derivazione di acque di falda per le attività di processo;
- consumi di risorse idriche a scopi civili;
- aumentato fabbisogno di risorse idriche per le torri di abbattimento ad umido;
- scarichi di acque reflue civili ed industriali;
- dispersioni di acque contaminate nel suolo.