



PROVINCIA  
DI ASTI

**STRUTTURA COMPLESSA - Dipartimento di Asti**

**STRUTTURA SEMPLICE - Produzione**

**RELAZIONE PRELIMINARE**

**n. 07\_12\_B5.16**

**CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO DI QUALITA'  
DELL'ARIA ZONA INDUSTRIALE DI ASTI CORSO  
ALESSANDRIA/QUARTO D'ASTI**

Redazione	Funzione: Nome: Laura Erbetta	Data:	Firma:
Redazione	Funzione: Nome: Elena Scagliotti	Data:	Firma:
Verifica	Funzione: Responsabile SS Produzione Nome: Mariuccia Carla CIRIO	Data:	Firma:
Approvazione	Funzione: Responsabile SS Produzione Nome: Mariuccia Carla CIRIO	Data:	Firma:

## INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO.....	3
3. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	5
4. IL MODELLO DI CALCOLO UTILIZZATO .....	5
4.1. Le ipotesi su cui è basato il modello sono le seguenti:.....	6
5. QUADRO EMISSIVO.....	6
5.1. Sorgenti industriali.....	6
6. DATI METEOROLOGICI.....	7
7. RISULTATI DELLE SIMULAZIONI .....	9
7.1. Valori di concentrazione nei recettori discreti.....	9
8. VALUTAZIONI DEI VALORI DI FONDO (VAQ2010) .....	10
9. CONCLUSIONI.....	11

## 1. PREMESSA

A seguito di accordi con la Provincia di Asti (prot. N. 1555 del 05/01/2012) la scrivente Struttura è stata incaricata di realizzare uno studio finalizzato alla caratterizzazione della qualità dell'aria della zona industriale di Asti - Corso Alessandria/Quarto d'Asti e di valutare l'impatto sul territorio della/e sorgenti emmissive ritenute più significative, avvalendosi dell'utilizzo di un modello di dispersione degli inquinanti in atmosfera.

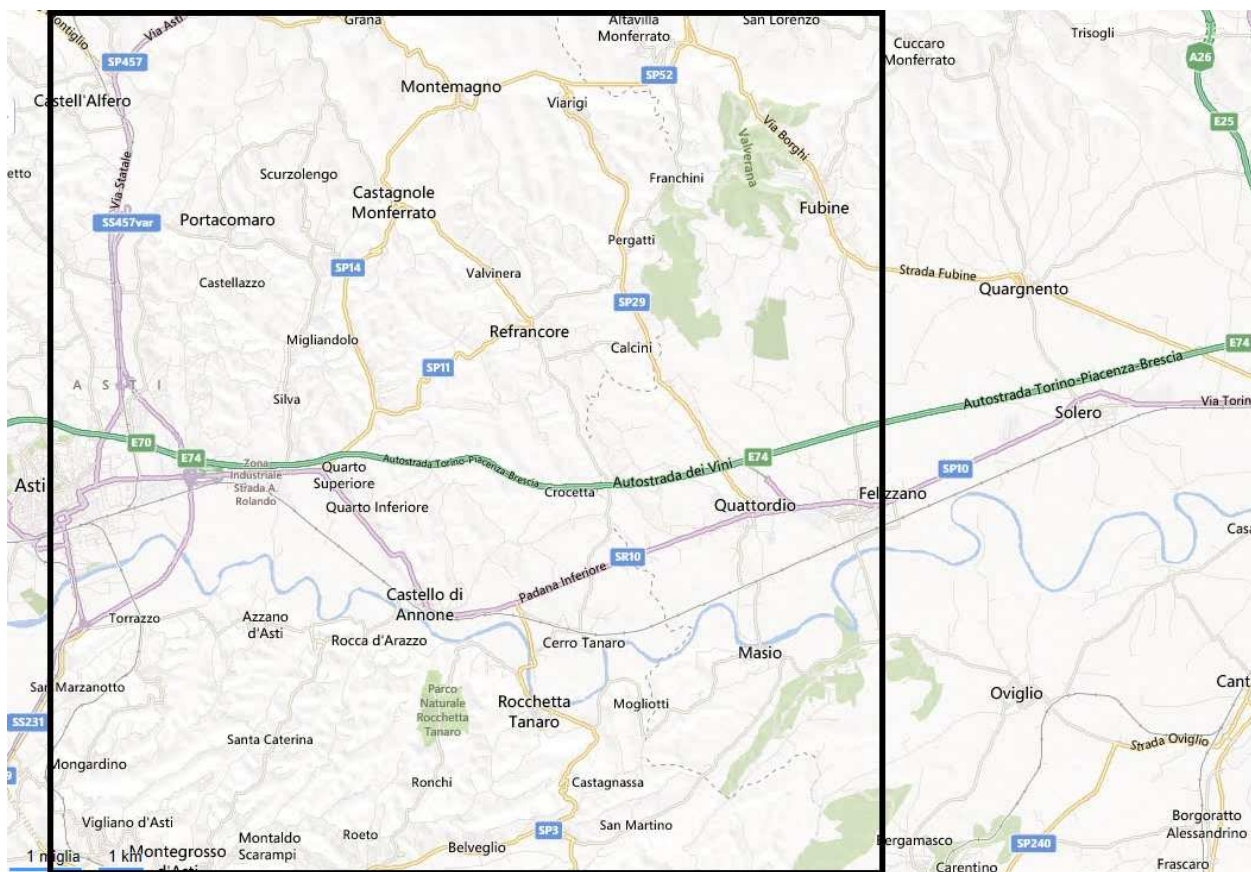
Le valutazioni tecniche ottenute potranno essere di supporto a definire la situazione attuale dell'area industriale della Città di Asti, l'impatto di quest'ultima sul territorio circostante, a valutare il futuro insediamento di altre attività industriali e ai provvedimenti da adottare nel caso di situazioni critiche.

Per la realizzazione delle simulazioni è stata utilizzata la suite modellistica ARIA IMPACT, descritto al punto 4.

## 2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'area geografica considerata nello studio è rappresentata da un dominio di circa 20x20 Km centrato sulla posizione dell'impianto industriale considerato, descritto al punto 5 (Figura 1) e suddiviso in celle regolari di lato pari a 100 m.

E' compresa la città di Asti collocata nell'area collinare del Monferrato caratterizzata da notevole complessità orografica, segnata a sud dal bacino del fiume Tanaro e dalle colline del Roero e delle Langhe.



**Figura 1. area di studio ed estensione dei domini di calcolo**

L'orografia dell'area oggetto di studio risulta prevalentemente collinare con altezze massime di metri 300, fatta eccezione per la zona di pianura relativa alla valle del Tanaro (Figura 2).

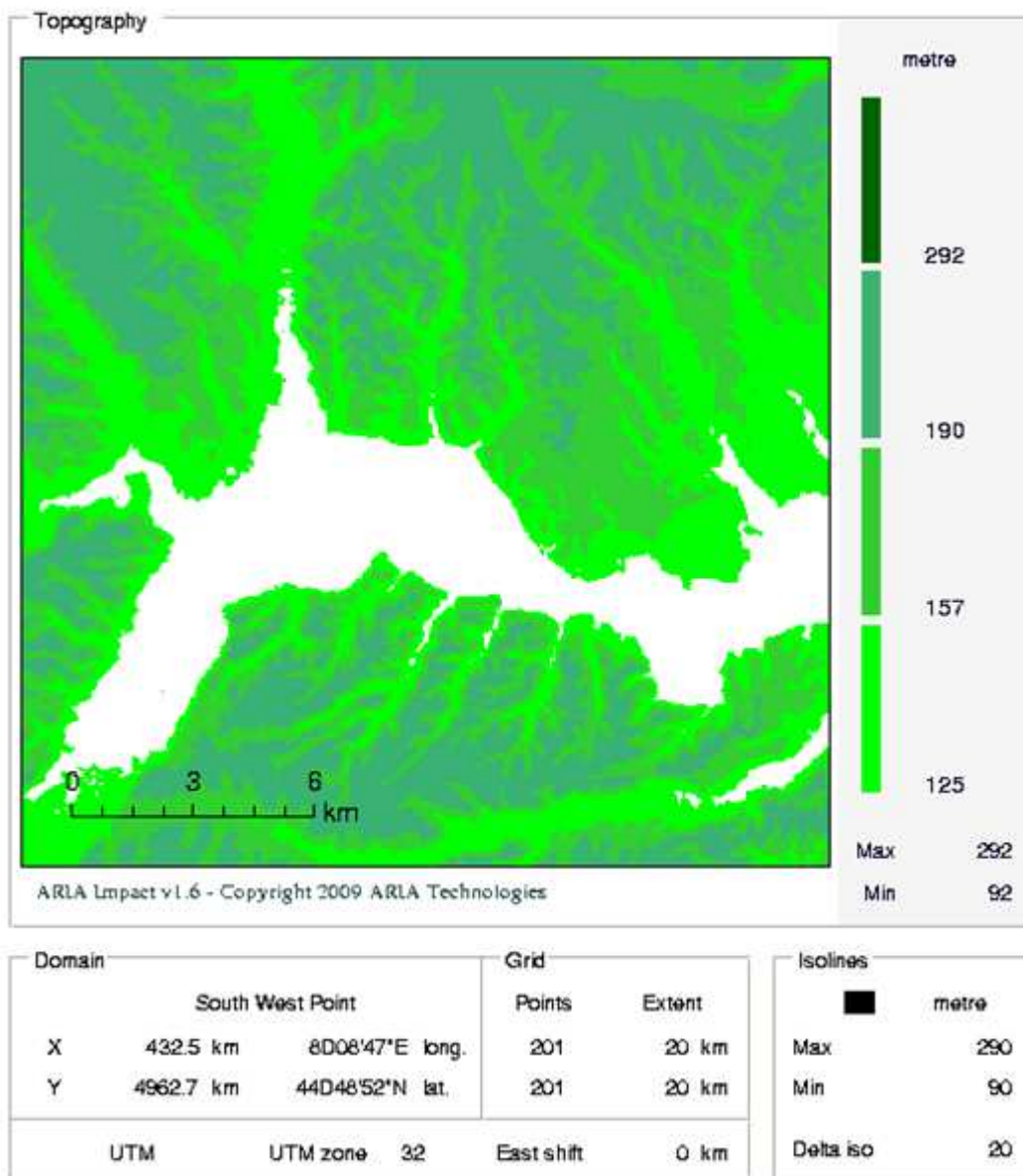


Figura 2. Orografia del dominio di calcolo

### 3. RIFERIMENTI NORMATIVI

La normativa italiana vigente in termini di qualità dell'aria è rappresentata dal D.lgs 13 agosto 2010 n. 155. Di seguito sono riportati i valori limite e di riferimento dei parametri presi in considerazione in questo studio, tabella 1.

**TABELLA 1: Valori limite e di riferimento di qualità dell'aria adottati nello studio**

Inquinante	Valore limite	Periodo di mediazione	Legislazione
Particolato fine (PM10)	valore limite protezione della salute umana, da non superare più di 35 volte per anno civile, 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 ore	D.lgs. 155/2010 Allegato XI
	Valore limite protezione salute umana, 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Anno civile	D.lgs. 155/2010 Allegato XI
Biossido di Azoto (NO <sub>2</sub> )	Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 18 volte per anno civile – 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 ora	D.lgs. 155/2010 Allegato XI
	Valore limite protezione salute umana 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Anno civile	D.lgs. 155/2010 Allegato XI
	Soglia di allarme 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 ora (rilevati su 3 ore consecutive)	D.lgs. 155/2010 Allegato XII
Biossido di Zolfo (SO <sub>2</sub> )	Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 24 volte per anno civile – 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 ora	D.lgs. 155/2010 Allegato XI
	Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 3 volte per anno civile – 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 giorno	D.lgs. 155/2010 Allegato XI

### 4. IL MODELLO DI CALCOLO UTILIZZATO

Il software di calcolo utilizzato per lo studio di ricaduta è ARIA IMPACT, modello gaussiano con trattazione delle calme di vento idoneo per la valutazione dell'impatto a lungo termine delle emissioni inquinanti, in particolare da traffico veicolare e sorgenti industriali (sorgenti puntuali, diffuse e traffico). Tale modello utilizza una formulazione gaussiana classica basata sulla parametrizzazione della turbolenza attraverso la definizione delle classi di stabilità atmosferica tramite le classificazioni di Pasquill, Briggs, Doury o Brookhaven.

#### 4.1. Le ipotesi su cui è basato il modello sono le seguenti:

- turbolenza omogenea nei bassi strati
- dati meteorologici rappresentativi del dominio di calcolo nel suo insieme
- densità degli inquinanti paragonabile a quella dell'aria
- componente verticale del vento trascurabile rispetto a quella orizzontale
- regime permanente raggiunto istantaneamente

Tali ipotesi sono generalmente conservative e consentono una stima rapida degli ordini di grandezza dell'inquinamento su dei domini di dimensione variabile da 1 a 30 Km.

## 5. QUADRO EMISSIVO

All'interno del dominio d'indagine, sono presenti diverse tipologie di attività che concorrono al rilascio in atmosfera di sostanze inquinanti (traffico, riscaldamento e industria), dal punto di vista emissivo lo studio si propone di approfondire in particolare l'incidenza delle attività industriali sulla qualità dell'aria locale. Uno studio successivo considererà inoltre il traffico veicolare ritenuto significativo in virtù del passaggio nell'area sopra indicata dell'autostrada A21-E70 e della strada provinciale 28.

### 5.1. Sorgenti industriali

La principale sorgente emissiva puntuale dell'area di indagine è costituita dallo Stabilimento OI Manufacturing Italy S.p.A., mentre altre sorgenti emissive puntuali risultano non rilevanti in relazione dell'elevato flusso di massa generato dalla OI Manufacturing Italy S.p.A. che ne fa la principale fonte di emissione della Provincia di Asti, attualmente in fase di rinnovo dell'autorizzazione integrata ambientale. Lo stabilimento, sito in Asti – Fraz. Quarto Inferiore n. 274, è adibito alla produzione di contenitori in vetro sodico-calcico di colori diversi, esclusivamente destinati all'imbottigliamento di sostanze alimentari.

I parametri fisici dell'emissione, i valori di concentrazione di inquinanti nei fumi, e i dati riportati nella seguente tabella sono stati forniti dalla Provincia di Asti e costituiscono i limiti alle emissioni autorizzate.

**Tabella 2. Principali caratteristiche emissive camini OI Manufacturing Italy S.p.A**

	E1	E2
<b>Portata (Nm<sup>3</sup>/h)</b>	25000	26000
<b>Temperatura fumi (°C)</b>	300	300
<b>Altezza camino (m)</b>	50	50
<b>Diametro camino (m<sup>2</sup>)</b>	0.785	0.785
<b>Velocità di efflusso (m/s)</b>	10	10
<b>Funzionamento: ore/giorno</b>	24	24
<b>Funzionamento: giorni/sett.</b>	7	7
<b>Concentrazione NO<sub>2</sub> (mg/Nm<sup>3</sup>)</b>	1100	1100
<b>Concentrazione PM<sub>10</sub> (mg/Nm<sup>3</sup>)</b>	50	50
<b>Concentrazione SO<sub>2</sub>(mg/Nm<sup>3</sup>)</b>	650	650


## 6. DATI METEOROLOGICI

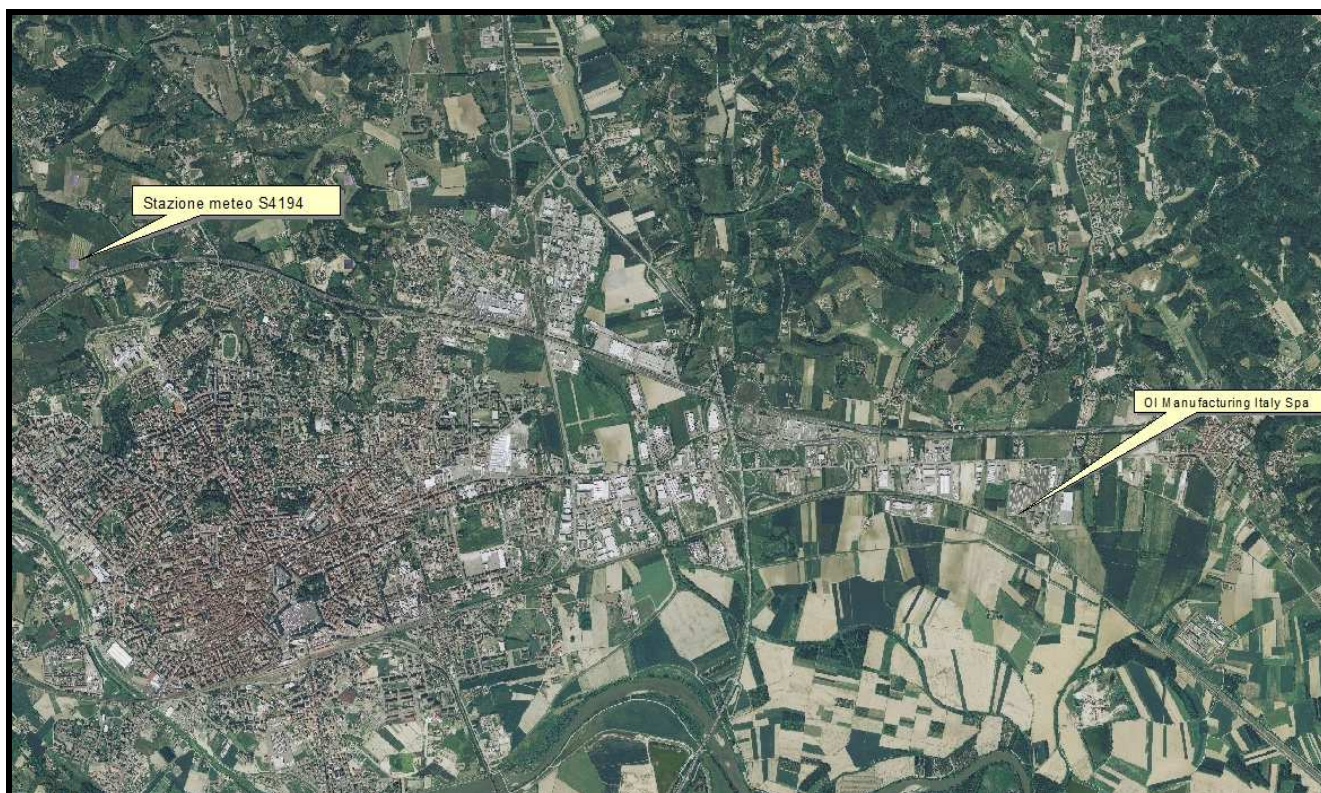
I dati meteorologici richiesti dal modello per la preparazione dell'input meteorologico per il modulo diffusivo ARIA IMPACT, relativamente all'intervallo temporale dello studio - anno 2010, sono i seguenti:

- Velocità vento (m/sec)
- Direzione di provenienza del vento (°N)
- Temperatura aria (°C)
- Classi di stabilità di Pasquill

La stazione meteorologica risultata idonea per l'area oggetto dell'indagine è Asti – Istituto Penna, la distanza con la sorgente emissiva risulta essere pari a 6 Km e il dislivello tra le due di circa 50 m pertanto la sua localizzazione risulta esaustiva della meteorologia del sito oggetto di studio.

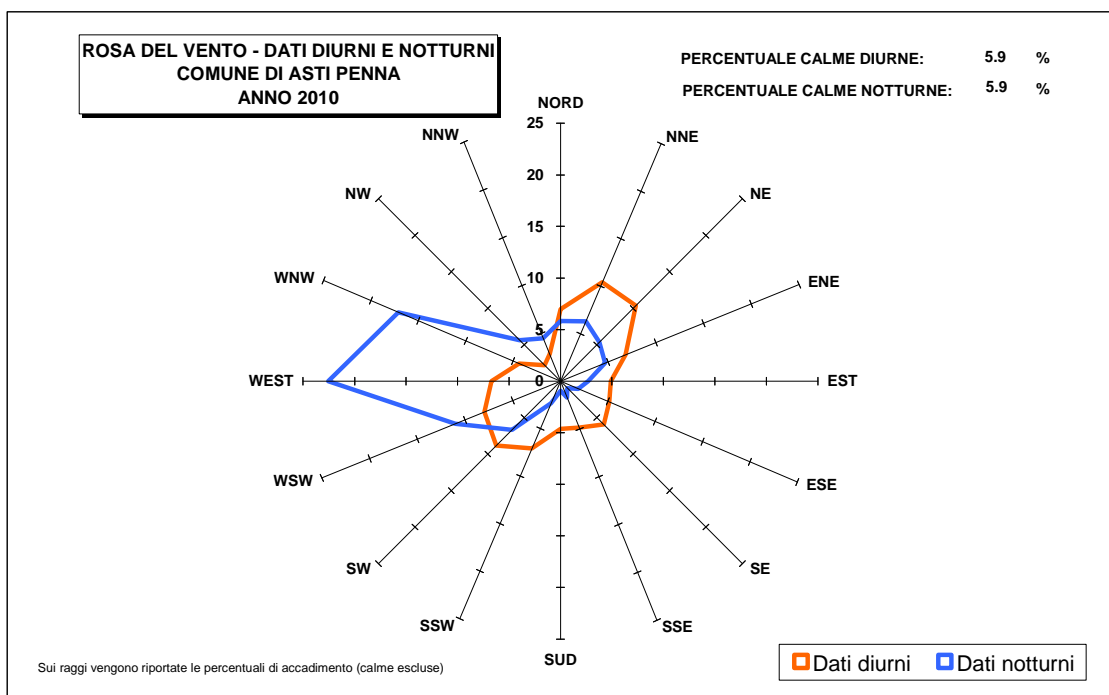
**Tabella 3. Stazione meteorologica presente nell'area di studio**

Codice	Stazione	Coord. UTM fuso 32		Quota (m s.l.m)	Descrizione	Foto
S4194	Asti Istituto Penna	436154	4974320	175	Stazione ARPA Piemonte	

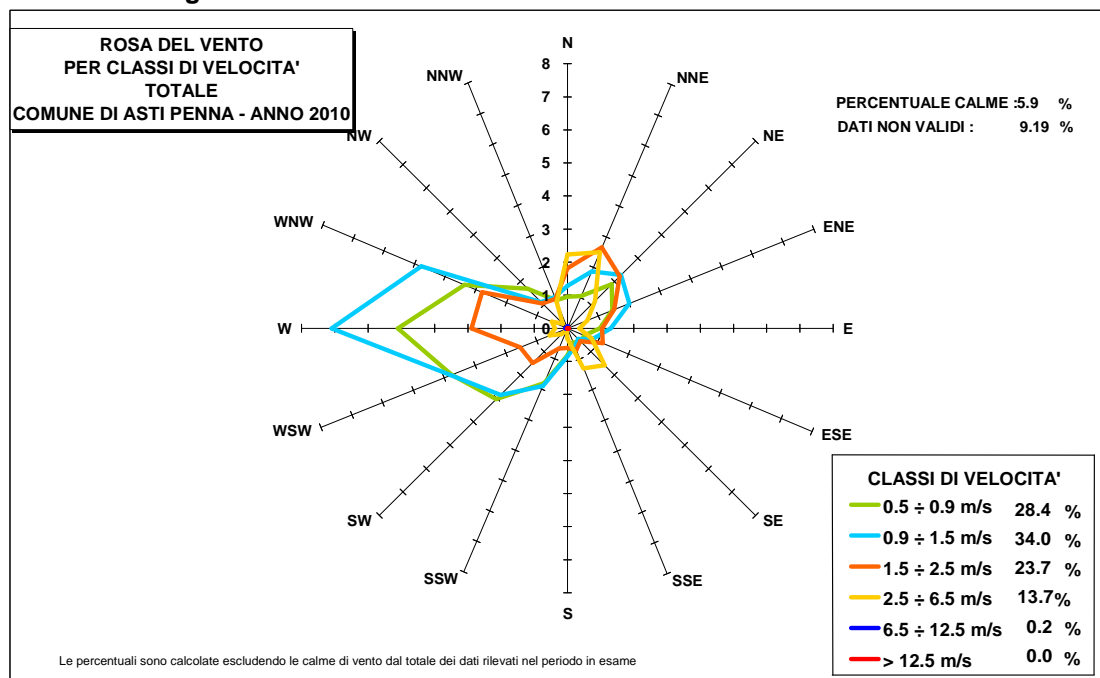


**Figura 3. Stazione meteorologica e Sorgente emissiva**

Di seguito vengono rappresentate le rose dei venti relative all'anno 2010, è possibile quindi identificare le direzioni prevalenti dei venti nel periodo diurno e notturno, l'incidenza delle calme e la velocità dei venti.



**Figura 4. rosa dei venti diurna/notturna Asti Penna - anno 2010**



**Figura 5. classi di vento diurne/notturne Asti Penna - anno 2010**

I dati evidenziano una predominanza dei venti provenienti da W ma con scarsa intensità, mentre i venti più intensi provengono da NNE.



## 7. RISULTATI DELLE SIMULAZIONI

I risultati delle simulazioni evidenziano come l'orografia unitamente alla provenienza da ovest dei venti abbiano un effetto determinante sulle ricadute al suolo degli inquinanti, che risultano maggiori presso l'area collinare della frazione Quarto d'Asti in quanto la barriera fisica costituita dalla collina fa sì che le maggiori concentrazioni degli inquinanti a terra ricadano sulla sommità collinare di Quarto d'Asti in direzione di Castello d'Annone.

Le mappe di isoconcentrazione in allegato (1-6) sono riferite alle concentrazioni medie del periodo 01 gennaio al 31 dicembre dell'anno 2010 degli inquinanti considerati in questo studio.

- Allegato 1-2 biossido di zolfo
- Allegato 3-4 biossido di azoto
- Allegato 5-6 materiale particolato (PM10)

Vengono inoltre riportati i recettori sensibili e i punti di massima ricaduta.

### 7.1. Valori di concentrazione ai recettori discreti

I recettori sensibili individuati sono gli edifici adibiti a scuole di qualsiasi ordine e grado, case di riposo e ospedali per i Comuni facenti parte dell'area di studio, in assenza di tali attività è stato considerato come recettore sensibile il centro del Comune stesso. Di seguito sono riportate le concentrazioni fornite dalla simulazione modellistica per gli inquinanti considerati ( biossido di zolfo, biossido di azoto e PM10) al recettore sensibile (tabella 4) e i punti di massima ricaduta (tabella 5-6-7), i valori rispettano i limiti previsti dalla normativa vigente (D.lgs 155/2010).

**Tabella 4. concentrazioni al recettore sensibile**

Recettori		Coordinate UTM (ED 50 fuso 32)		Concentrazione media annua SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Concentrazione media annua NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Concentrazione media annua PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )
1	Refrancore	448262	4976318	0.30	0.51	0.02
2	Rocca D'Arazzo	443716	4969324	0.28	0.48	0.02
3	Azzano	442169	4969469	0.94	1.59	0.07
4	Castello D'Annone	445869	4970049	0.30	0.50	0.02
5	Montemarzo	441423	4968549	0.66	1.12	0.05
6	San Marzanotto	438004	4968192	0.33	0.56	0.03
7	Asti Nord	436468	4973730	0.11	0.19	0.01
8	Asti Sud	438528	4971400	0.20	0.33	0.02
9	Asti Ovest	435389	4972268	0.11	0.18	0.01
10	Asti Est	439054	4973539	0.18	0.31	0.01
11	Quarto d'Asti	443740	4973133	1.11	1.87	0.09
12	Quarto d'Asti	443836	4972968	1.27	2.15	0.10
13	Stazione Baussano	436620	4971542	0.12	0.21	0.01

**Tabella 5. Biossido di Zolfo**

Recettori	Coordinate UTM (ED 50 fuso 32)		Concentrazione massima media annua SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )
Terreno	444606	4972399	4.6
Abitazione	444643	4972205	4.2

**Tabella 6. Biossido di Azoto**

Recettori	Coordinate UTM (ED 50 fuso 32)		Concentrazione massima media annua NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )
Terreno	444606	4972399	7.8
Abitazione	444643	4972205	7.0

**Tabella 7. Materiale Particolato PM10**

Recettori	Coordinate UTM (ED 50 fuso 32)		Concentrazione massima media annua PM10 (µg/m <sup>3</sup> )
Terreno	444606	4972399	0.4
Abitazione	444643	4972205	0.3

## **8. VALUTAZIONI DEI VALORI DI FONDO (VAQ2010)**

I valori di fondo generati dal traffico, riscaldamento e industria vengono descritti nella Valutazione annuale sullo stato della qualità dell'aria in Piemonte per l'anno 2010.

Le emissioni sono calcolate a partire dall'inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera (I.R.E.A) della Regione Piemonte (versione più aggiornata), integrato con le informazioni riguardanti gli inventari emissivi dei territori confinanti e compresi nei domini di simulazione. Per i dati di qualità dell'aria sono state scelte le stazioni con una rappresentatività spaziale congruente con la risoluzione a 4 Km alla quale sono condotte le simulazioni, con una percentuale di dati validi nel corso del 2010 non inferiore al 90% . Viene poi utilizzato un sistema modellistico di trasporto, dispersione e trasformazione chimica degli inquinanti in atmosfera messo a punto e utilizzato da ARPA Piemonte, il cuore del sistema è quindi rappresentato dal modello euleriano di chimica e trasporto FARM il quale è in grado di produrre simulazione ad elevata risoluzione di campi tridimensionali di concentrazione dei principali inquinanti atmosferici sul territorio regionale. Il sistema modellistico prognostico utilizza come dati meteorologici di ingresso i campi tridimensionali prodotti dal modello meteorologico prognostico non idrostatico ad aria limitata COSMO I-7.

Confrontando tale studio con quello effettuato con il modello di dispersione degli inquinanti ARIA Impact considerando la sorgente emissiva OI Manufacturing S.p.A., è possibile confermare che le criticità maggiori sono riferite agli ossidi di azoto e PM10, è altresì evidente come nell'area considerata il maggior contributo viene dato dal traffico veicolare, seguito dagli impianti industriali ed il riscaldamento. I valori di fondo forniti dalla valutazione sullo stato della qualità dell'aria in Piemonte anno 2010 delinea una situazione di per se già compromessa.

Negli allegati 7-8-9 è rappresentata graficamente la simulazione delle VAQ2010 comprendente il territorio astigiano ed alessandrino.

## **9. CONCLUSIONI**

Scopo di questo studio è fornire una valutazione modellistica dell'impatto sulla qualità dell'aria della sorgente individuata e ritenuta maggiormente significativa, OI Manufacturing S.p.A. presente nella zona industriale della Città di Asti e dei Comuni limitrofi. In questa fase dello studio non sono state prese in considerazione altre fonti di inquinamento come il traffico stradale, altri impianti industriali e il riscaldamento, ma bensì è stata considerata la Valutazione Modellistica sullo Stato della Qualità dell'Aria in Piemonte – anno 2010, redatta da ARPA Piemonte e utilizzata a fornire una stima dei valori di fondo dell'area oggetto dell'indagine.

E' stata quindi valutata la pressione sul territorio, in termini di concentrazioni medie annue di ossidi di azoto, particolato fine (PM10) e biossido di zolfo, allo scopo di individuare le eventuali criticità.

Le simulazioni, effettuate con un modello di tipo gaussiano (ARIA Impact), hanno consentito di valutare le ricadute al suolo dei singoli inquinanti a partire dai parametri meteorologici misurati presso la stazione di monitoraggio di Asti\_ Istituto Penna e dalla sorgente emissiva localizzata nel dominio di indagine. Gli ossidi di azoto (inteso come NO2) e il biossido di zolfo presentano concentrazioni decisamente variabili, con minimi nelle aree periferiche del dominio e massimi in corrispondenza della strada provinciale 28, dell'autostrada A21-E70 e tra la frazione di Quarto d'Asti e in direzione dei Comuni di Castello d' Annone. Decisamente più contenute sono le concentrazioni di particolato fine dovute alla sorgente OI Manufacturing S.p.A.. Il confronto tra i dati di fondo forniti dalla VAQ2010 e le stime di ricaduta della azienda OI mostra come, per quanto riguarda PM10 e ossidi di azoto, i contributi delle emissioni dell'azienda sono di scarsa entità in confronto alle altre sorgenti presenti. Per quanto riguarda gli ossidi di zolfo si riscontra invece un



contributo significativo della OI rispetto alle altre sorgenti, con contributi che però danno valori massimi annui di ricaduta ampiamente sotto i limiti.

Ai fini di una corretta caratterizzazione delle qualità dell'aria nell'area considerata le analisi modellistiche effettuate verranno implementate degli apporti specifici del traffico veicolare. Un adeguato quadro conoscitivo è infatti strumento essenziale per definire e indirizzare un politica organica di sviluppo e tutela del territorio, individuando le linee di intervento prioritarie.