

SC - Dipartimento di Asti
STRUTTURA SEMPLICE - Produzione
RELAZIONE TECNICA

<p>CAMPAGNA 2014</p> <p>PERIODO DI MONITORAGGIO dal 17/03/14 al 14/04/14</p> <p>RISULTATO ATTESO B5.16</p>	<p>COMUNE DI VILLAFRANCA D'ASTI</p> 
<p>PRATICA N. 04_14_B5.16</p>	

<i>Il Responsabile di Struttura Semplice SS08.02</i>		<i>Dott.ssa Mariuccia Cirio</i>
<i>I TECNICI</i>	<i>Controllo strumentazione, campionamento, acquisizione e validazione dati</i>	<i>E. Scagliotti, C.Otta,</i>
	<i>Analisi dati e relazione</i>	<i>E. Scagliotti, C.Otta,</i>

	Dipartimento di Asti – SC08 Struttura Semplice 08.02	Pagina: 2/21
	RELAZIONE TECNICA	Relazione VILLAFRANCA D'ASTI

INDICE

1. OBIETTIVO DELLA CAMPAGNA	3
2. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	4
3. INQUADRAMENTO DEL CONTESTO TERRITORIALE	5
3.1 SCELTA DEL SITO DI CAMPIONAMENTO	5
4. MODALITA OPERATIVE E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA.....	6
5. ESITI DEL MONITORAGGIO	6
5.1 SINTESI DEI RISULTATI.....	6
5.2 DATI METEO.....	9
5.3 ANALISI DEI PARAMETRI MISURATI	10
5.3.1 <i>MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)</i>	10
5.3.2 <i>BENZENE</i>	11
5.3.3 <i>BIOSSIDO DI AZOTO</i>	13
5.3.4 <i>MATERIALE PARTICOLATO PM10</i>	15
5.3.5 <i>OZONO</i>	18
6. CONCLUSIONI.....	20
ALLEGATO 1.....	21

	Dipartimento di Asti – SC08 Struttura Semplice 08.02	Pagina: 3/21
	RELAZIONE TECNICA	Relazione VILLAFRANCA D'ASTI

1. OBIETTIVO DELLA CAMPAGNA

Con la Legge n. 43 del 2000, comunemente conosciuta come la legge di piano, la Regione Piemonte ha messo in campo una serie di disposizioni destinate a tutelare l'ambiente in materia di inquinamento atmosferico ed ha avviato l'attuazione del Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria con lo scopo di:

- migliorare la qualità della vita;
- salvaguardare l'ambiente e le forme di vita in esso contenute;
- garantire gli usi legittimi del territorio.

La Provincia di Asti dispone di tre stazioni fisse per il rilevamento in continuo degli inquinanti:

- stazione di **Salvo d'Acquisto**, rappresentativa dell'esposizione della popolazione poiché situata in area urbana in zona ad elevata densità abitativa;
- stazione **Baussano**, rappresentativa dell'inquinamento da traffico poiché posizionata in area urbana ad intenso traffico veicolare;
- stazione di **Vinchio**, collocata in area rurale al fine di determinare l'inquinamento di fondo presente in assenza di sorgenti emmissive.
- Le informazioni sulla qualità dell'aria ottenute tramite il sistema di rilevamento gestito dall'ARPA Piemonte sono integrate con le informazioni dell'Inventario regionale delle emissioni e sono disponibili sul sito:

<http://www.sistemapiemonte.it/ambiente/srqa/conoscidati.shtml>

Il Dipartimento di Asti ha in dotazione un laboratorio mobile impiegato per campagne di misura a scala locale. I dati così ottenuti sono uno strumento fondamentale per valutare situazioni di inquinamento localizzato o a supporto dei processi di pianificazione.

Per quanto sopra esposto, il laboratorio mobile assegnato al Dip. Prov. di Asti nell'ambito delle attività volte a fornire l'andamento della qualità dell'aria della Città di Asti e Provincia, ha effettuato le misure dei parametri che caratterizzano l'inquinamento atmosferico presso il Comune di **Villafranca D'Asti**.

Lo stato di qualità dell'aria viene valutato per ogni singolo inquinante, confrontando gli indicatori calcolati partendo dai dati ottenuti dal monitoraggio, con pertinenti valori limite di qualità dell'aria indicati dalla normativa in materia.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Il 13 agosto 2010 è stato emanato il D.Lgs 155 “ Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell’aria ambiente per un’aria più pulita in Europa”, pubblicato sulla G.U. del 15 settembre 2010. Il suddetto decreto ha sostituito tutte le norme di riferimento precedenti e tra le novità vediamo l’abrogazione per il PM10 dei limiti indicati dalla fase due del DM 60/02 e l’introduzione di un limite annuale di riferimento per il PM2.5.

TABELLA 1 - RIFERIMENTI NORMATIVI

Inquinante	Valore limite	Periodo di mediazione	Legislazione
Biossido di Azoto (NO2)	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
Inquinante	Valore limite	Periodo di mediazione	Legislazione
Monossido di Carbonio (CO)	Valore limite protezione salute umana 10 mg/m^3	Massima media giornaliera calcolata su 8 ore	D.lgs. 155/2010 Allegato XI
Inquinante	Valore limite	Periodo di mediazione	Legislazione
Ozono (O3)	Valore obiettivo per la protezione della salute umana, da non superare più di 25 volte per anno civile come media sui 3 anni, 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max media 8 ore	D.lgs. 155/2010 Allegato VII
	Soglia di informazione, 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 ora	D.lgs. 155/2010 Allegato XII
	Soglia di allarme, 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 ora	D.lgs. 155/2010 Allegato XII
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana, nell’arco di un anno civile. 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max media 8 ore	D.lgs. 155/2010 Allegato VII
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
Particolato fine (PM2.5) FASE I	Valore limite, da raggiungere entro il 1° gennaio 2015, 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Anno civile	D.lgs. 155/2010 Allegato XI
Particolato fine (PM2.5) FASE II	Valore limite, da raggiungere entro il 1° gennaio 2020, valore indicativo 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Anno civile	D.lgs. 155/2010 Allegato XI
Inquinante	Valore limite	Periodo di mediazione	Legislazione
Benzene	Valore limite protezione salute umana 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Anno civile	D.lgs. 155/2010 Allegato XI

I valori limite rappresentati nella tabella precedente sono riferiti all’anno civile, pertanto in questa relazione tecnica sono utilizzati come termine di confronto.

3. INQUADRAMENTO DEL CONTESTO TERRITORIALE

La DGR n. 14-7623 dell'11 novembre 2002 per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria inseriva il Comune di **Villafranca D'Asti** in **Zona 2** (zona di Piano).

Per le **zone 2** la valutazione della qualità dell'aria Anno 2001 stima, anche per un solo inquinante, **valori superiori ai limiti di qualità dell'aria ma entro il margine di tolleranza**.

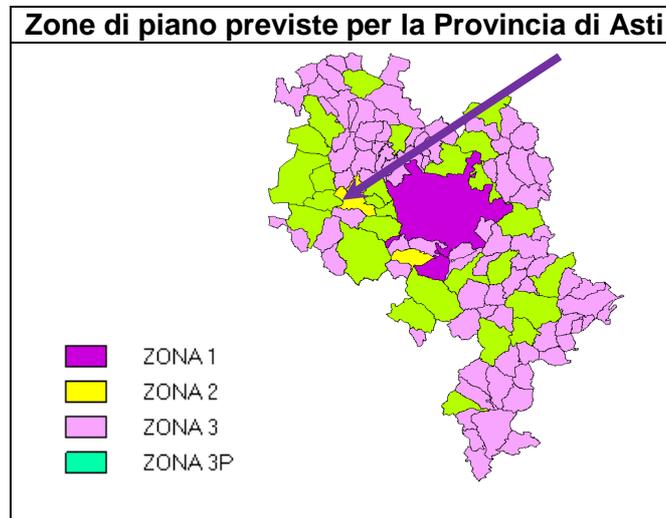


Immagine 1: ZONE DI PIANO

3.1 SCELTA DEL SITO DI CAMPIONAMENTO

In accordo con l'Amministrazione Comunale di Villafranca D'Asti il laboratorio mobile è stato posizionato dal 17 marzo al 14 aprile 2014 in Piazza Giacomo Gorla al fine di valutare l'effettiva esposizione della popolazione agli inquinanti sopracitati. **Il sito è stato scelto come rappresentativo di una situazione di fondo urbano**, seppur interessato dalla presenza dell'autostrada A21 Torino-Piacenza e dalla SP 10 che costeggiano il territorio comunale in prossimità del centro abitato, in modo da simulare l'**esposizione media** dei cittadini.

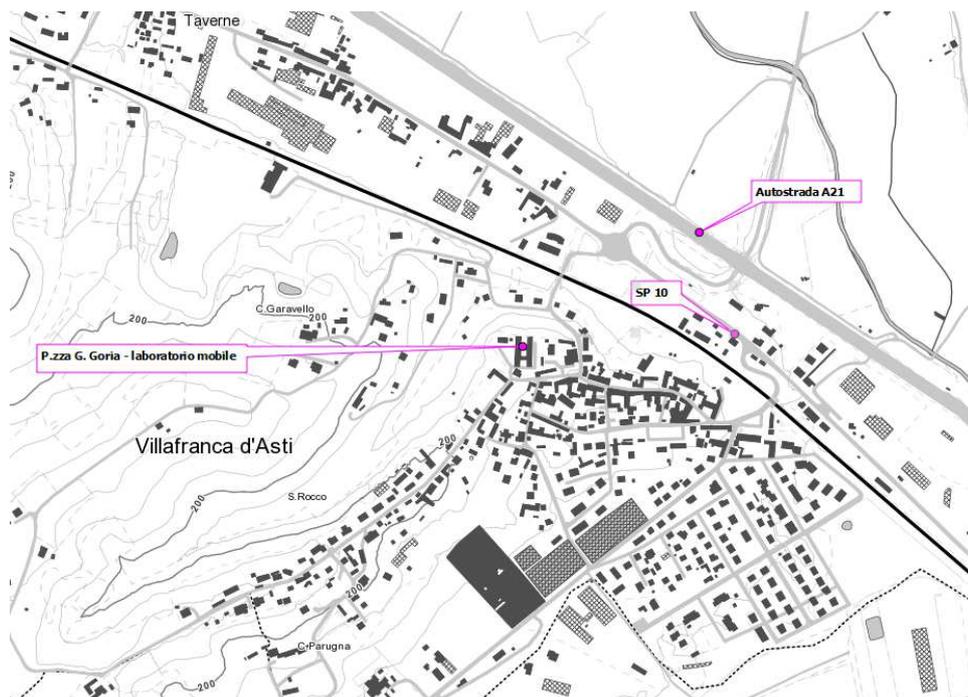


Immagine 2: Villafranca D'Asti (AT) – sito del laboratorio mobile coordinate 423473;4973865

4. MODALITA OPERATIVE E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

I dati di qualità dell'aria analizzata nella presente relazione sono stati acquisiti dal laboratorio mobile ARPA di rilevamento della qualità dell'aria e dalle stazioni fisse di monitoraggio, dotate di analizzatori automatici in grado di monitorare in continuo e di fornire dati in tempo reale per i principali inquinanti atmosferici.

STAZIONE DI RILEVAMENTO MOBILE A.R.P.A. - FIAT IVECO TURBO DAILY	
dotazione strumentale	principio di funzionamento
API mod. 400E- OZONO (O ₃)	assorbimento UV
API mod. 200E – OSSIDI DI AZOTO (NO _x)	chemiluminescenza
API mod. 300E – MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)	infrarosso IR
Syntech Spectras GC 855 – BENZENE (BT _x)	gascromatografo
generatore di azoto CLAIND mod. NG 2081	
PM10- skypost hv	Gravimetrico

SENSORI METEO
Pressione atmosferica
Radiazione solare globale
Direzione e velocità dei venti
Temperatura
Umidità
Pluviometro

5. ESITI DEL MONITORAGGIO

5.1 SINTESI DEI RISULTATI

PARAMETRO: MONOSSIDO DI CARBONIO (CO) (MILLIGRAMMI / METRO CUBO)

Minima media giornaliera	0.4
Massima media giornaliera	1.1
Media delle medie giornaliere (b):	0.6
Giorni validi	23
Percentuale giorni validi	79%
Media dei valori orari	0.6
Massima media oraria	1.4
Ore valide	592
Percentuale ore valide	85%
Minimo medie 8 ore	0.4

Media delle medie 8 ore	0.6
Massimo medie 8 ore	1.2
Percentuale medie 8 ore valide	84%
<u>Numero di superamenti livello protezione della salute su medie 8 ore (10)</u>	0
<u>Numero di superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (max media 8h > 10)</u>	0

PARAMETRO: BIOSSIDO DI AZOTO (NO₂) (MICROGRAMMI / METRO CUBO)

Minima media giornaliera	18
Massima media giornaliera	34
Media delle medie giornaliere (b):	26
Giorni validi	27
Percentuale giorni validi	93%
Media dei valori orari	26
Massima media oraria	97
Ore valide	670
Percentuale ore valide	96%
<u>Numero di superamenti livello orario protezione della salute (200)</u>	0
<u>Numero di giorni con almeno un superamento livello orario protezione della salute (200)</u>	0
<u>Numero di superamenti livello allarme (400)</u>	0
<u>Numero di giorni con almeno un superamento livello allarme (400)</u>	0

PARAMETRO: OZONO (O₃) (microgrammi / metro cubo)

Minima media giornaliera	23
Massima media giornaliera	61
Media delle medie giornaliere (b):	45
Giorni validi	27
Percentuale giorni validi	93%
Media dei valori orari	46
Massima media oraria	129
Ore valide	661
Percentuale ore valide	95%
Minimo medie 8 ore	3
Media delle medie 8 ore	46
Massimo medie 8 ore	115
Percentuale medie 8 ore valide	95%
<u>Numero di superamenti livello protezione della salute su medie 8 ore (120)</u>	0
<u>Numero di superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (max media 8h > 120)</u>	0
<u>Numero di superamenti livello informazione (180)</u>	0
<u>Numero di giorni con almeno un superamento livello informazione (180)</u>	0
<u>Numero di valori orari superiori al livello allarme (240)</u>	0
<u>Numero di superamenti livello allarme (240 per almeno 3 ore consecutive)</u>	0
<u>Numero di giorni con almeno un valore superiore al livello allarme (240)</u>	0

PARAMETRO: BENZENE (MICROGRAMMI / METRO CUBO)

Minima media giornaliera	0.5
Massima media giornaliera	1.1
Media delle medie giornaliere (b):	0.7
Giorni validi	26
Percentuale giorni validi	90%
Media dei valori orari	0.7
Massima media oraria	2.0
Ore valide	631
Percentuale ore valide	91%

PARAMETRO: POLVERI PM10 - BASSO VOLUME (MICROGRAMMI / METRO CUBO)

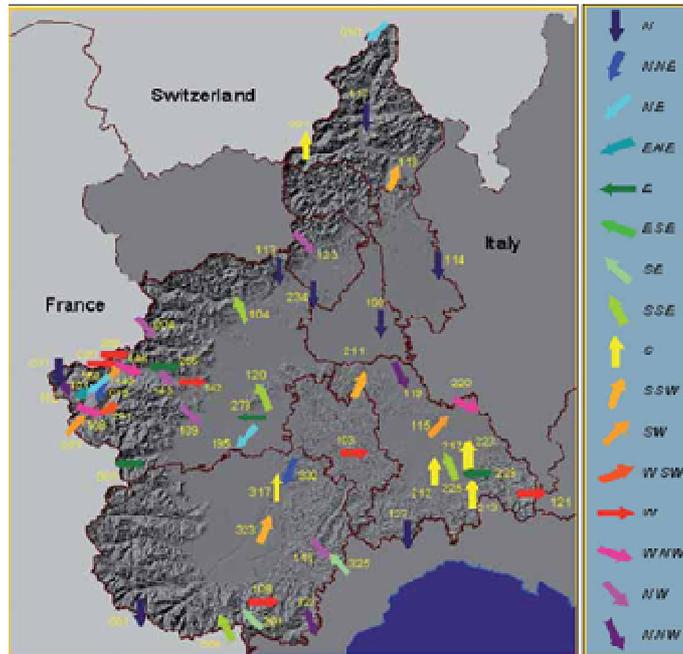
Minima media giornaliera	9
Massima media giornaliera	81
Media delle medie giornaliere (b):	35
Giorni validi	31
Percentuale giorni validi	94%
Numero di superamenti livello giornaliero protezione della salute (50)	5

Parametro	Tipo di media	Unità di misura	Valori di range				
			Molto buona	Buona	Moderatamente Buona	Moderatamente Insalubre	Insalubre
Monossido di Carbonio (CO)	8 ore	milligrammi / metro cubo	<5	5-7	7-10	10-16	>16
Biossido di Azoto (NO2)	oraria	microgrammi / metro cubo	<100	100-140	140-200	200-300	>300
Biossido di Azoto (NO2)	annuale oraria	microgrammi / metro cubo	<26	26-32	32-40	40-60	>60
Ozono (O3)	oraria	microgrammi / metro cubo	<90	90-180	180-210	210-240	>240
Ozono (O3)	8 ore	microgrammi / metro cubo	<60	60-120	120-180	180-240	>240
Benzene	annuale oraria	microgrammi / metro cubo	<2.0	2.0-3.5	3.5-5.0	5.0-10.0	>10.0
Polveri PM10 - Basso Volume	giornaliera	microgrammi / metro cubo	<20	20-30	30-50	50-75	>75
Polveri PM10 - Basso Volume	annuale giornaliera	microgrammi / metro cubo	<10	10-20	20-40	40-48	>48

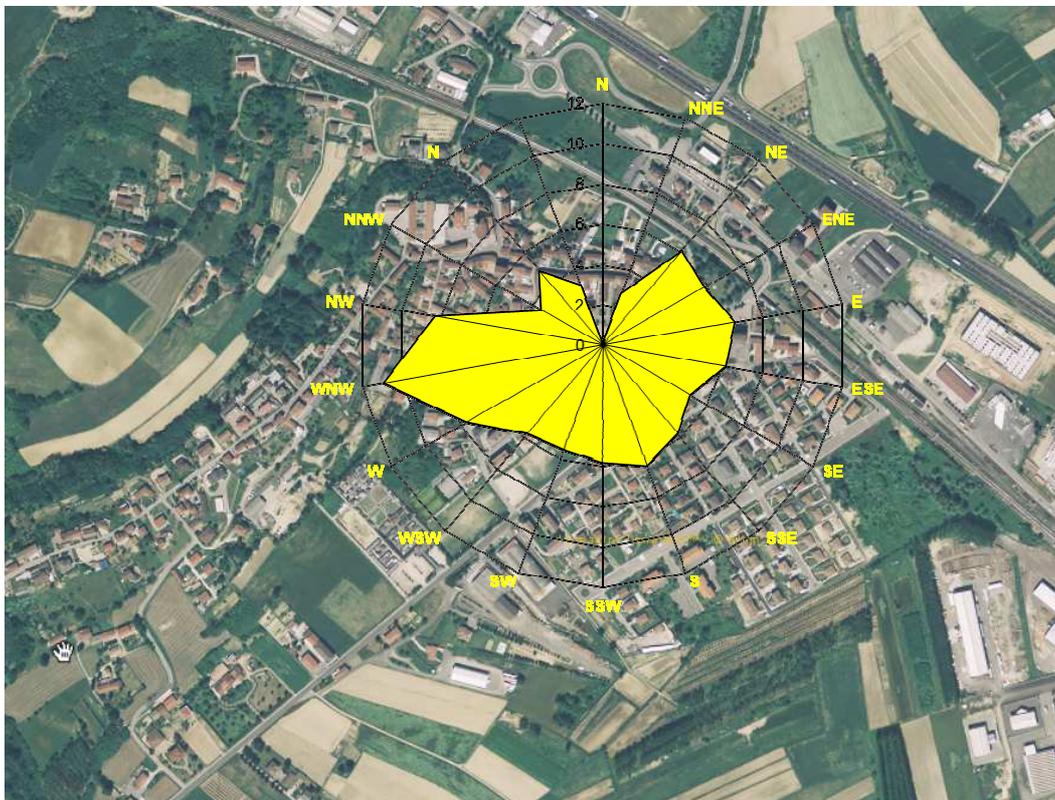
Come indicato nella tabella riassuntiva per ciascuno dei parametri monitorati la situazione risulta essere compresa tra “moderatamente buona” per il PM10 e “molto buona” / “buona” per gli altri inquinanti considerati

5.2 DATI METEO

Le condizioni meteorologiche (vento, precipitazioni, temperatura) influiscono notevolmente sulla qualità dell'aria che respiriamo. I valori rilevati dai sensori meteorologici della stazione di Asti Istituto Penna per il periodo 17/03 – 14/04/2014 sono riportati qui di seguito:



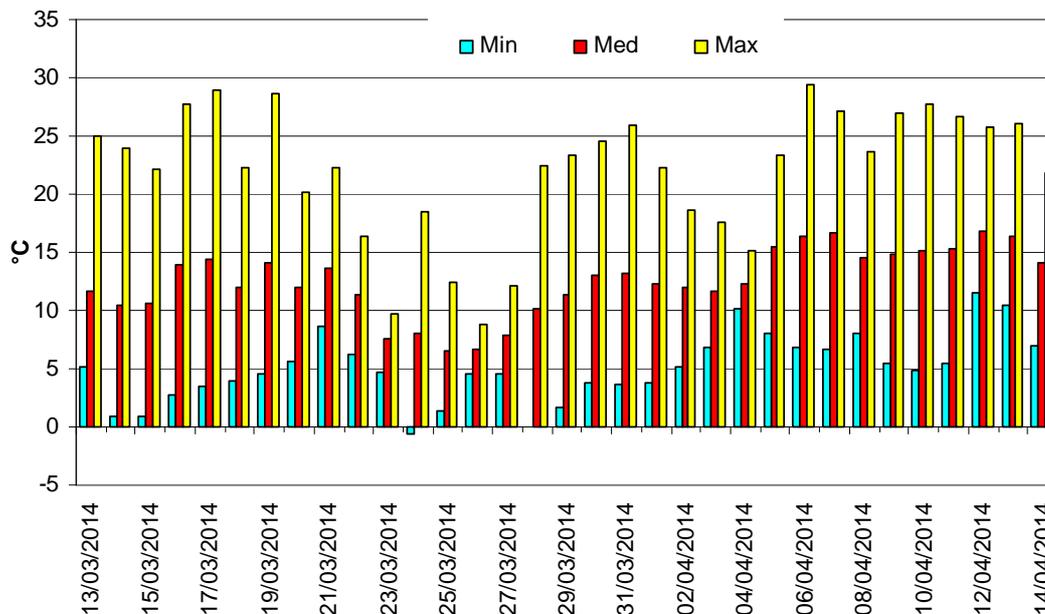
DIREZIONE PREVALENTE DEL VENTO ANNUA DELLA REGIONE PIEMONTE (AUTUNNO – PRIMAVERA- INVERNO- ESTATE)



DIREZIONE PREVALENTE DEL VENTO STAZIONE METEOROLOGICA ASTI "ISTITUTO PENNA"

Le situazioni caratterizzate da calma di vento (velocità inferiore ad 1 m/s) rappresentano per il periodo circa il 5% dei casi diurni il 24% per quelli notturni. Per quanto riguarda la direzione prevalente i risultati dell'analisi relativa al calcolo delle frequenze coniugate direzione-velocità del vento evidenziano che la direzione prevalente del vento è **WNW, S e NE**.

Andamento della temperatura minimo-media-max



Temperatura (°C)	
Minima	-0.6
Media	12.5
Massima	29

5.3 ANALISI DEI PARAMETRI MISURATI

Per ogni parametro analizzato verrà fornito il confronto con la normativa vigente, a scopo puramente indicativo, poiché i riferimenti della norma sono su base annuale. Per ogni parametro verrà inoltre fornito il confronto con le stazioni fisse attive nel periodo di campionamento, allo scopo di favorire una migliore comprensione dei livelli di concentrazione degli inquinanti relativi al sito oggetto della campagna di misure.

5.3.1 MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)

Il **monossido di carbonio** è l'inquinante gassoso più abbondante in atmosfera, la cui concentrazione è espressa in mg/m^3 . La principale sorgente è rappresentata dal traffico veicolare, in particolare dai gas di scarico dei motori a benzina.

La concentrazione di CO emessa è legata alle condizioni di funzionamento del motore: valori elevati si registrano con motore al minimo e in fase di decelerazione.

Il limite per la protezione della salute umana imposto dalla normativa è pari a $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ da confrontarsi con la media massima giornaliera su 8 ore.

Nel grafico n.1 sono riportati i valori massimi giornalieri delle medie su 8 ore registrati a Villafranca d'Asti, confrontati sia con il limite di legge sia con quelli rilevati nella stazione da traffico di Asti-Baussano.

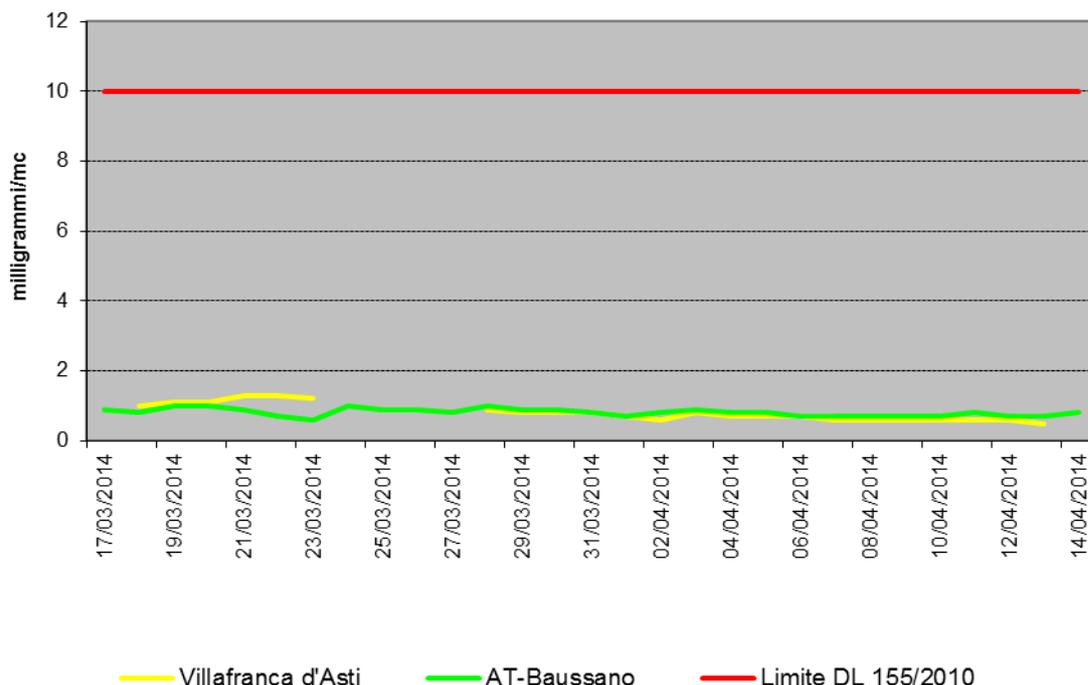


Grafico 1: VALORI MASSIMI GIORNALIERI DELLE MEDIE SU 8 ORE CO

I livelli di CO si mantengono al di sotto dei limiti di legge per tutto il periodo di misura con livelli medi attorno a **0.6 mg/m³**. I valori registrati nello stesso periodo nella stazione da traffico di Baussano sono confrontabili con quelli del sito in indagine.

5.3.2 BENZENE

Il **benzene** è una sostanza che viene utilizzata come materia prima per numerosi composti a loro volta impiegati per produrre plastiche, resine, detersivi, pesticidi e prodotti per la pulizia. Nelle benzine, insieme ad altri composti aromatici, è l'additivo che serve a conferirne proprietà antidetonanti in sostituzione dei composti del piombo. Il traffico veicolare è la principale sorgente di inquinamento da benzene. Nei paesi industrializzati, esso è responsabile di una percentuale compresa tra il 71% e l'87% delle emissioni totali su scala nazionale (in Italia, la percentuale varia, a seconda delle stime, tra il 75% e l'85%). In ambito urbano questa proporzione risulta ancora maggiore, fino a valori di circa il 98%. Relativamente al Benzene il DLgs 155/2010 fissa un valore limite per la protezione della salute umana, su base annuale, di 5 µg/m³.

Nel grafico 2 sono rappresentate le concentrazioni medie e le concentrazioni massime orarie rilevate dal laboratorio mobile a Villafranca d'Asti, confrontate con quelle registrate negli stessi giorni dalla stazione di Asti-Baussano.

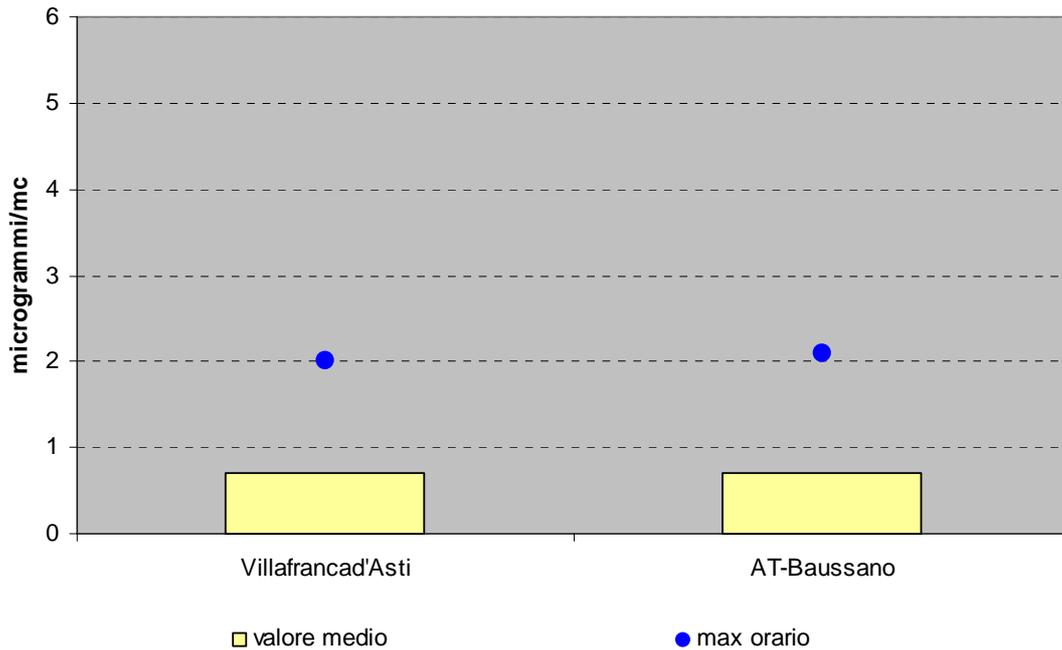


Grafico 2 : Benzene: concentrazione medie e massima oraria periodo monitoraggio

Come si può osservare sia la concentrazione media sia il massimo orario risultano confrontabili con quelli rilevati nella stazione di traffico Asti-Baussano.

L'andamento del giorno tipo per questo inquinante è raffigurato nel grafico 3.

Contrariamente al profilo di Asti-Baussano, non si evidenzia il caratteristico picco di inquinamento mattutino tra le 8 e le 10 ma solo quello serale tra le 20 e le 21. Le concentrazioni rilevate a Villafranca d'Asti risultano stabili e più elevate nelle prime ore della giornata per poi seguire quelle della stazione di Asti, ciò potrebbe essere attribuibile alla tipologia di arteria stradale presente nell'area oggetto dell'indagine (autostrada A21 ed SP10) dove il transito di mezzi è presente anche di notte presumibilmente in maniera più significativa rispetto al passaggio di mezzi nell'area urbana di Asti.

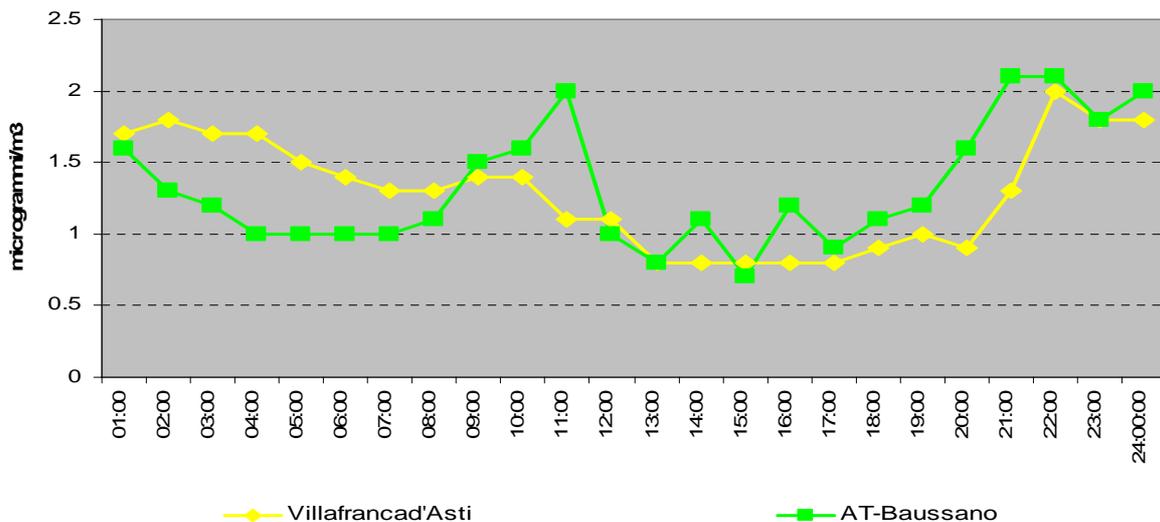


Grafico 3: Benzene:giorno tipo

Nel grafico 4 sono confrontate le settimane tipo del benzene a Villafranca d'Asti e nella stazione da traffico di Asti-Baussano. Gli andamenti settimanali confermano la correlazione tra il traffico e inquinamento atmosferico (la scala settimanale è tra l'altro l'unica scala temporale dove il fattore meteorologia non ha influenza sugli andamenti): è evidente un sensibile decremento delle concentrazioni nelle giornate di sabato e domenica dove con ogni probabilità i flussi di traffico sono inferiori.

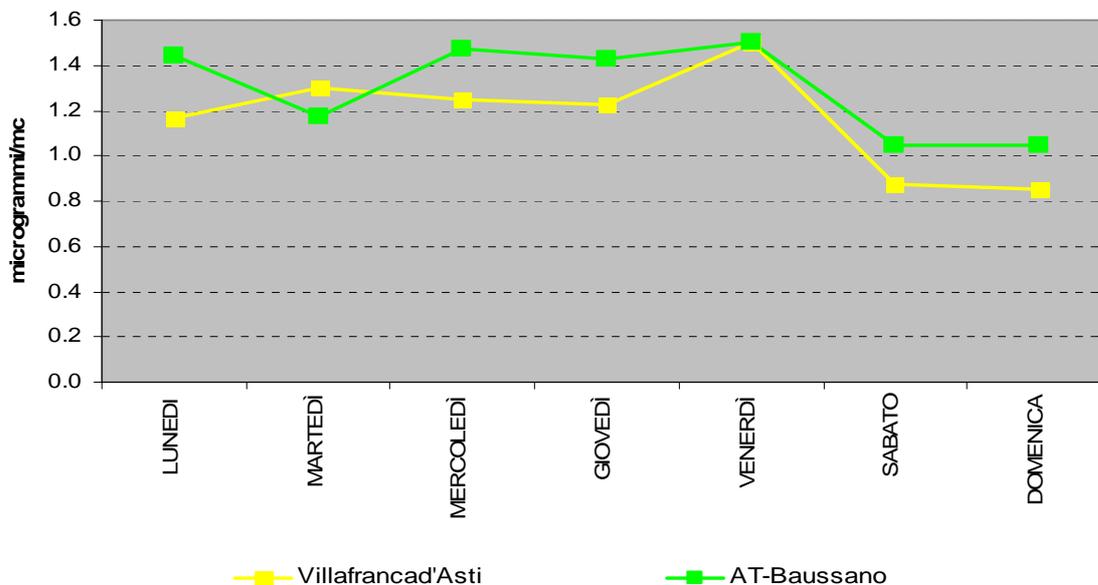


Grafico 4: Benzene: settimana tipo

5.3.3 BIOSSIDO DI AZOTO

Gli ossidi di azoto (NO, N₂O, NO₂ e altri) vengono generati in tutti i processi di combustione che utilizzano l'aria come comburente, qualsiasi sia il tipo di combustibile utilizzato. Il biossido di azoto viene generato inoltre dall'ossidazione in atmosfera del monossido di azoto.

La maggior fonte di inquinamento di origine antropica risultano essere i trasporti, seguiti dagli impianti termoelettrici.

Gli ossidi di azoto rappresentano uno dei parametri di maggior interesse per l'inquinamento atmosferico perché, in presenza di forte irraggiamento solare, danno inizio ad una serie di reazioni secondarie che portano alla formazione di sostanze inquinanti quali l'ozono e il particolato secondario.

I valori di riferimento specificati dalla normativa sono due: uno relativo alla media su un'ora e l'altro alla media annuale, rispettivamente pari a 200 µg/m³ come media oraria, da non superare più di 18 volte per anno civile ed a 40 µg/m³ come media annua.

Nel grafico 5 sono rappresentate le concentrazioni medie e le concentrazioni massime orarie di NO₂ registrate a Villafranca d'Asti, confrontate con quelle rilevate negli stessi giorni nelle stazioni della rete fissa della provincia di Asti.

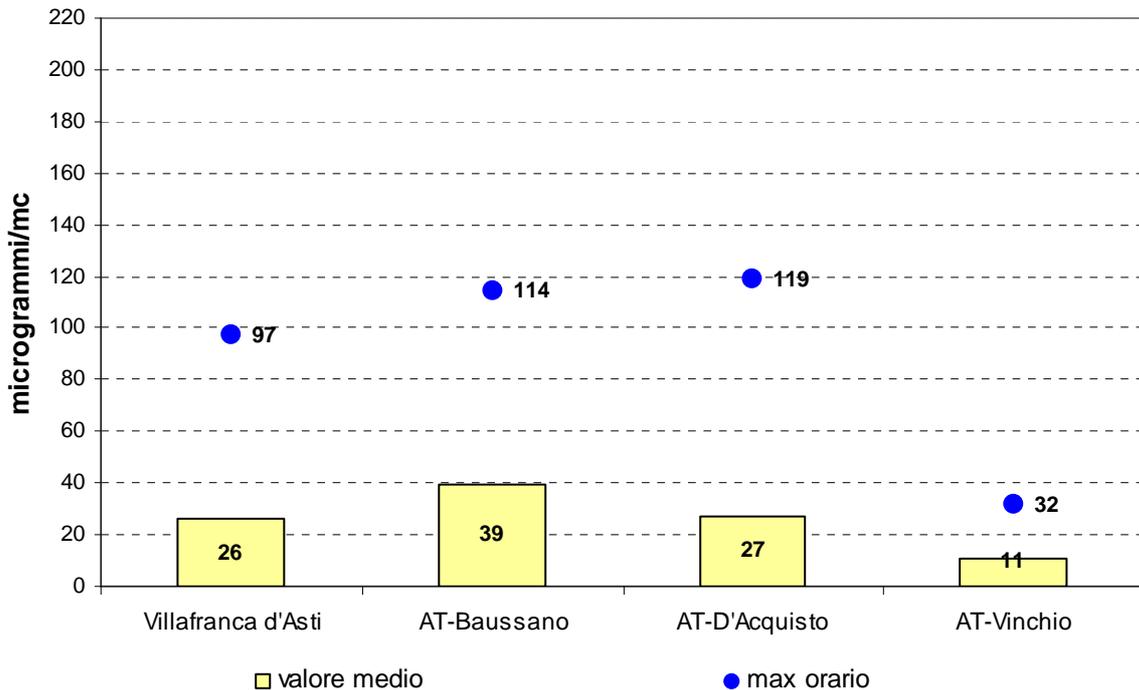


Grafico 5: NO₂: Concentrazioni medie e concentrazioni massime orarie

Il valore massimo orario di Villafranca d'Asti è inferiore al limite imposto dalla normativa. La concentrazione media è identica a quella della stazione di fondo urbano di Asti-D'Acquisto. Nel grafico sottostante vengono confrontati gli andamenti dei GIORNI TIPO del biossido di azoto presso Villafranca d'Asti, Asti-Baussano, Asti-D'Acquisto e Vinchio-San Michele. Tale grafico, ottenuto mediando i valori orari di ogni giorno, è utile per evidenziare la relazione esistente tra le concentrazioni in aria ambiente di questo inquinante e le emissioni del traffico veicolare. Come si può notare risultano evidenti due picchi di concentrazione in corrispondenza delle ore di punta del traffico: uno tra le 7 e le 9 e l'altro tra le 16 e le 20 circa. Da notare l'andamento costante e con valori nettamente inferiori del giorno tipo della stazione di fondo rurale di Vinchio.

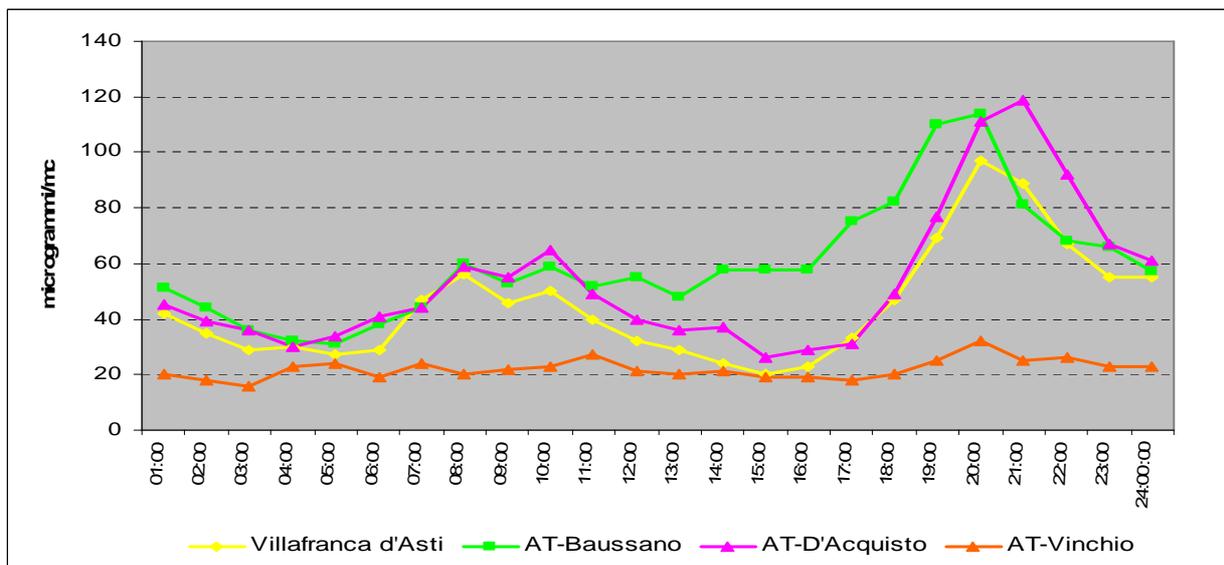


Grafico 6: NO₂: Giorno tipo periodo

Nel grafico sottostante vengono rappresentate gli andamenti medi settimanali registrati a Villafranca d'Asti e nelle stazioni provinciali. Le concentrazioni diminuiscono nella giornata prefestiva per poi aumentare la domenica contrariamente a quanto evidenziato per il benzene (tranne nel sito rurale di Vinchio).

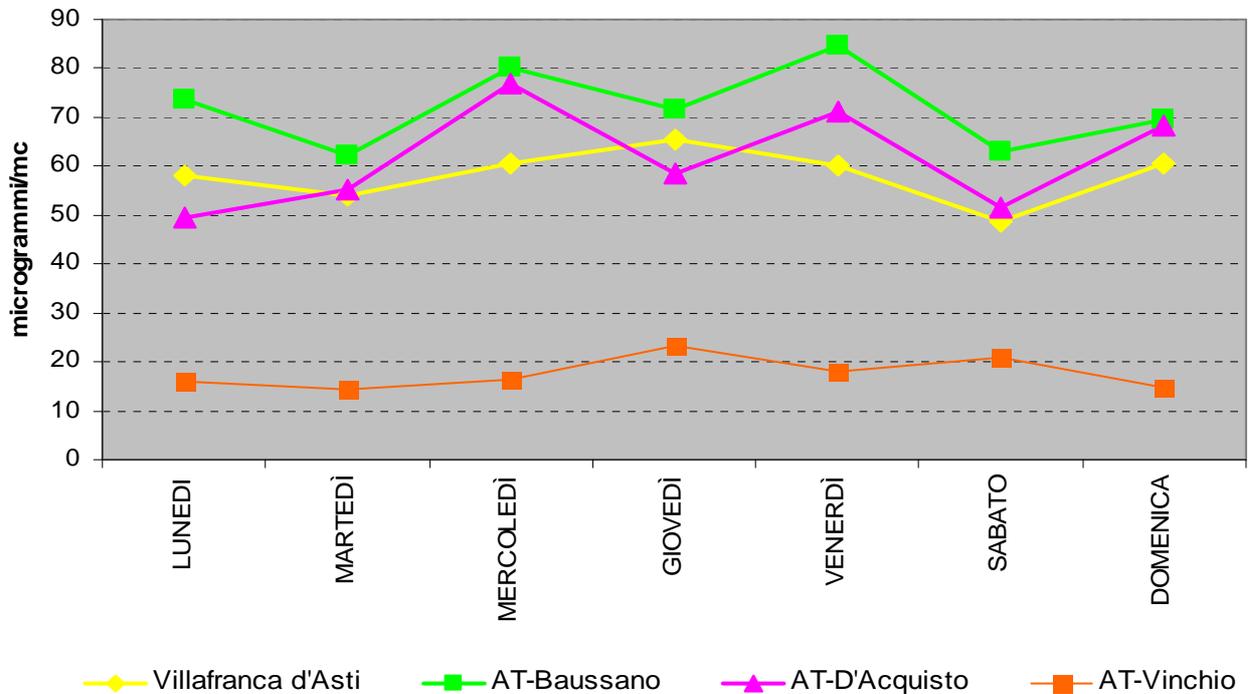


Grafico 7: NO₂-Settimana tipo periodo

5.3.4 MATERIALE PARTICOLATO PM10

Il particolato atmosferico è costituito da particelle con nucleo carbonioso, su cui sono condensati idrocarburi incombusti pesanti. Varia largamente in forma, dimensione e composizione chimica. È in parte di tipo primario, immesso direttamente in atmosfera, ed in parte di tipo secondario, prodotto a seguito di complessi processi chimico-fisici tra inquinanti presenti nell'aria. Il trasporto su strada (traffico) è la più importante sorgente del particolato primario. Comprende lo scarico dei motori, l'usura dei freni e dei pneumatici e la polvere stradale risospesa.

I valori di riferimento sono due: un limite sulla concentrazione media annua pari a 40 µg/m³ ed un limite giornaliero di 50 µg/m³, da non superare più di 35 volte per anno civile.

Nel grafico n. 8 sono rappresentate le concentrazioni minime-medie-massime del periodo di monitoraggio di PM10 rilevate dal laboratorio mobile a Villafranca d'Asti, confrontate con quelle registrate dalle stazioni della rete fissa nello stesso periodo. Come si può osservare la concentrazione media è di poco inferiore a quella registrata nella stazione di traffico di Asti-Baussano.

La concentrazione massima registrata a Villafranca d'Asti, relativamente al periodo di monitoraggio, è di **81 µg/m³**. Il numero di superamenti del limite giornaliero di 50 µg/m³ è pari a **5 su 31 giorni validi**. Tale territorio è interessato da un intenso traffico veicolare in transito dalla SP10 e dall'autostrada A21, distanti dal centro del paese che risulta ad un quota altimetrica maggiore, circa un chilometro. A ciò bisogna sommare il contributo della meteorologia, il vento influisce in modo rilevante sulle dinamiche di dispersione in atmosfera: venti intensi favoriscono l'allontanamento delle sostanze emesse dalla sorgente costituendo, insieme alle precipitazioni, uno dei principali sistemi di abbattimento delle concentrazioni (si pensi ad esempio ai venti di caduta tipici delle regioni alpine), mentre venti molto deboli (la "calma di vento" tipica della pianura

padana), spesso associati a perduranti condizioni anticicloniche, favoriscono l'accumulo degli inquinanti. Nello specifico durante il periodo di misura d'Asti si sono registrate percentuali di calma di vento pari a circa il 4% per il giorno e di circa il 20% durante la notte, inoltre una delle direzioni prevalenti del vento risulta essere ENE pertanto il trasporto degli inquinanti avviene dall'arterie stradali verso il paese per buona parte del giorno.

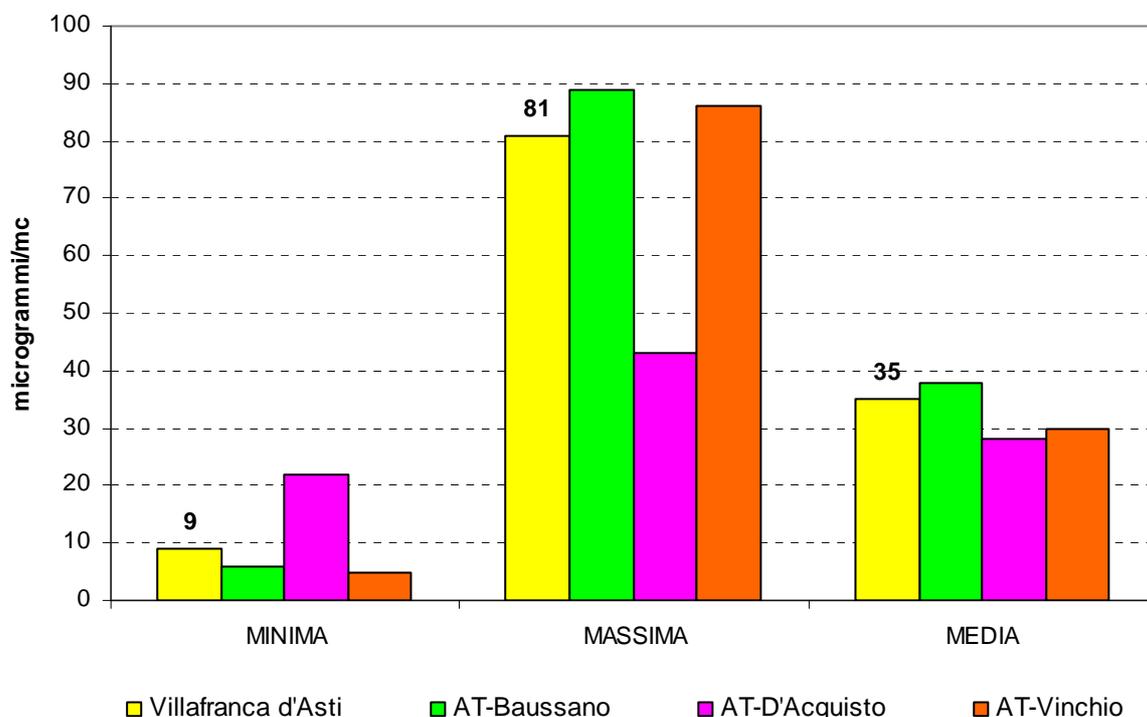


Grafico 8: CONCENTRAZIONI MIN-MEDIA-MAX PM_{10}

Nel grafico 8 le concentrazioni giornaliere di PM_{10} misurate a Villafranca d'Asti, sono confrontate sia con l'intervallo di concentrazione definito dai dati rilevati dalle stazioni fisse della rete provinciale, sia con i millimetri di pioggia cumulata giornaliera.

I dati registrati nel sito oggetto di indagine sono contenuti nel range definito dalle stazioni e ne seguono l'andamento. Ciò è legato alla caratteristica dell'inquinante di rimanere a lungo nell'aria (da giorni a settimane), permettendone il trasporto su grandi distanze. Le variazioni nel tempo delle concentrazioni sono quindi principalmente condizionate da fattori meteo-climatici.

Analizzando il grafico 9, si può infatti notare come nei giorni di pioggia corrisponda una diminuzione della concentrazione di PM_{10} in quasi tutti gli episodi registrati nel periodo di monitoraggio.

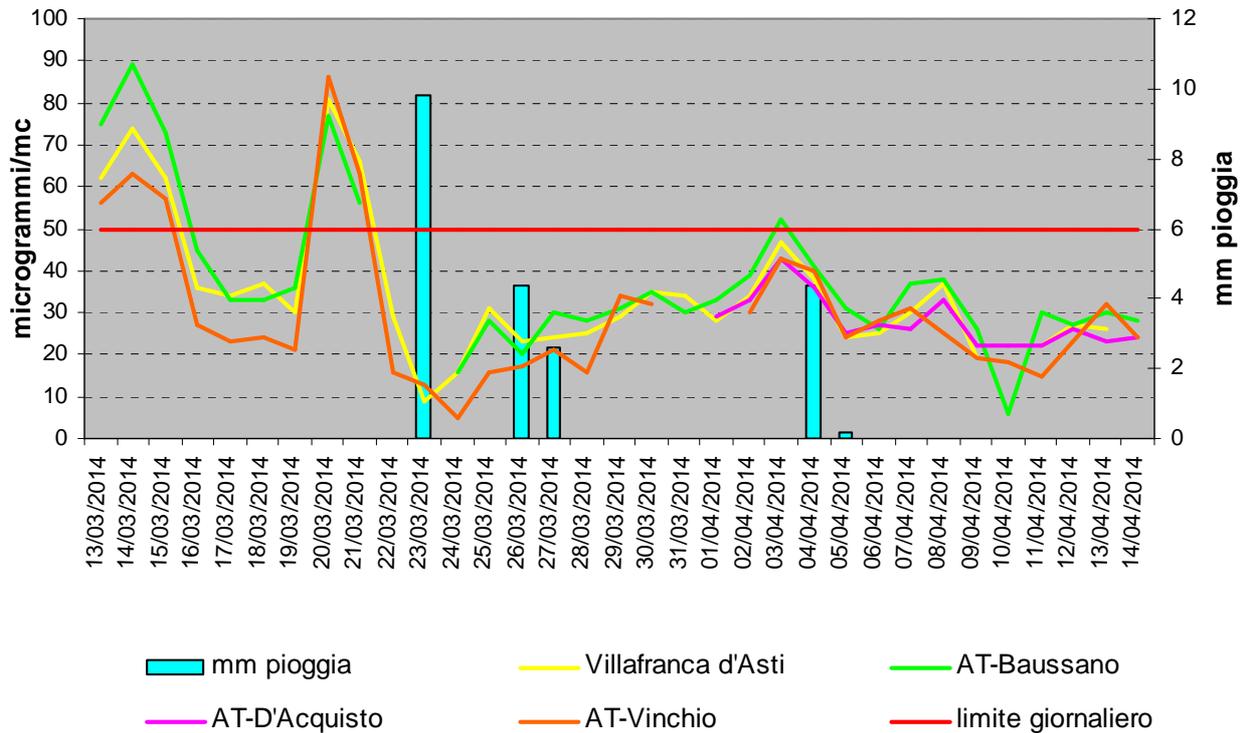


Grafico 9 : PM10- Concentrazioni giornaliere registrate nelle stazioni della rete fissa e dal MM confrontate con i millimetri di pioggia cumulata periodo

Nel grafico 10 seguente sono rappresentate le settimane tipo del PM10 registrate dal laboratorio mobile e nelle stazioni della rete fissa. Gli andamenti settimanali confermano la stretta relazione tra traffico ed inquinamento, si nota infatti una diminuzione graduale delle concentrazioni già a partire dalla giornata di venerdì in quasi tutti i casi considerati.

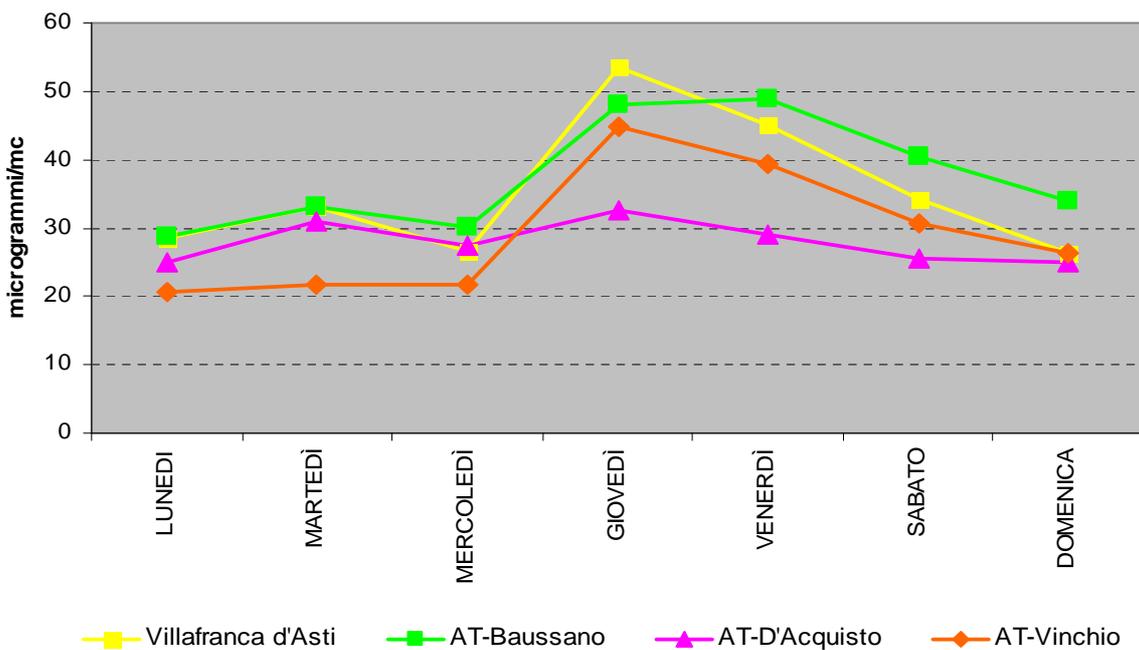


Grafico 10 : PM10- Settimane tipo

Se confrontiamo le settimane tipo per Benzene, NO₂ e PM10 otteniamo il grafico seguente 12:

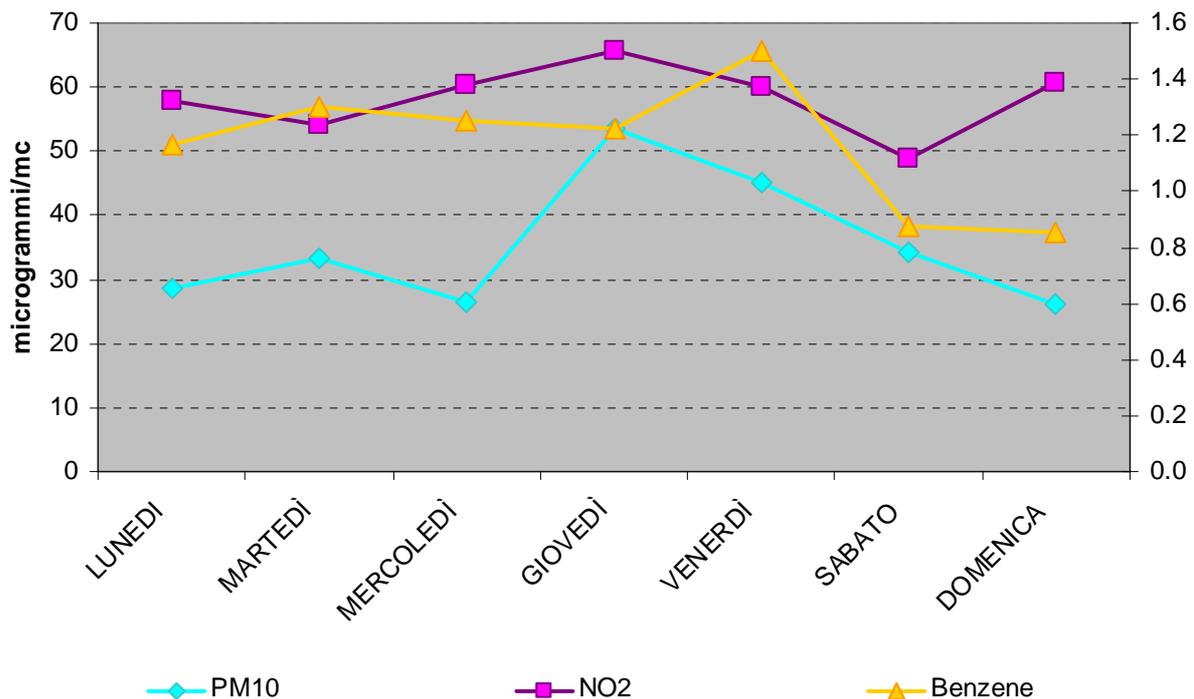


Grafico 11 : PM10-NO₂-Benzene. Settimane tipo

Tutti gli inquinanti considerati subiscono un decremento di concentrazione nella giornata di sabato e domenica, tranne il biossido di azoto che durante la giornata di domenica riprende a crescere in concomitanza con la circolazione dei mezzi pesanti a partire dalle ore 22.

5.3.5 OZONO

L'Ozono (O₃) è un gas presente allo stato naturale e in piccole quantità nell'aria che respiriamo. Nella troposfera, l'Ozono non si forma spontaneamente, bensì sotto l'effetto dell'irraggiamento solare, a partire da due precursori: i composti organici volatili (COV), e gli ossidi d'azoto (NO_x). La formazione di Ozono dipende dalla concentrazione di COV e di NO_x nell'aria e dall'intensità dell'irraggiamento solare ed è favorito dalle temperature elevate. Non è raro osservare la situazione "paradossale" nella quale le concentrazioni d'ozono misurate nei centri città dove hanno prevalentemente origine, sono inferiori a quelle rilevate in periferia o in aree rurali; infatti, in prossimità della fonte di emissione, il monossido d'azoto (NO) reagisce con l'ozono trasformandosi in diossido d'azoto (NO₂) che a sua volta trasportato dal vento, agisce da precursore per la formazione di nuovo ozono in aree esterne anche antropizzate in minor misura. In concentrazioni elevate l'ozono nuoce alla salute degli esseri umani, degli animali e delle piante. L'ozono, difficilmente solubile nell'acqua, raggiunge i livelli più profondi dell'apparato polmonare, agendo sulle cellule e provocando irritazioni. Questo inquinante costituisce la componente principale dello smog estivo e, a causa delle sue proprietà estremamente ossidanti e aggressive, danneggia anche i materiali.

Inoltre, è un gas a effetto serra e contribuisce quindi ai cambiamenti climatici.

Il Dgl 155/2010 fissa soglie di informazione e allarme, per le concentrazioni medie orarie, pari rispettivamente a 180 µg/m³ e 240 µg/m³, che indicano il livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata da parte di gruppi più sensibili della popolazione (informazione) e di tutta la popolazione (allarme). Oltre a queste soglie stabilisce il valore obiettivo per la protezione della salute umana, che fa riferimento ad una media su 8 ore massima giornaliera, pari a 120 µg/m³ da non superare per più di 25 volte per anno civile come media su 3 anni.

Il grafico 12 illustra il confronto dei minimi - medi e massimi delle concentrazioni di Ozono a Villafranca d'Asti e nelle stazioni della rete fissa di Asti-D'Acquisto e Vinchio.

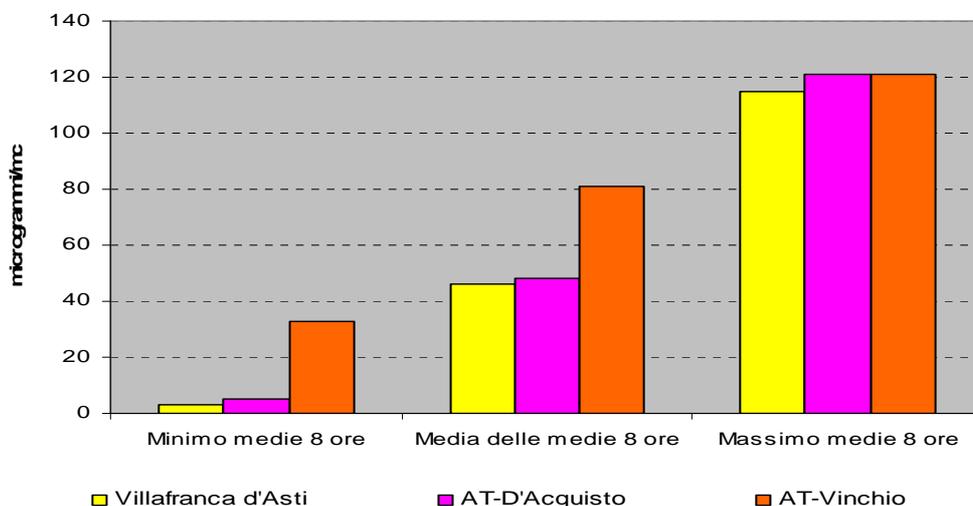


Grafico 12: VALORI MIN-MEDIA-MAX DELLE MEDIE SU 8 ORE OZONO

Nel grafico 13 sono riportate le concentrazioni massime giornaliere su 8 ore registrate a Villafranca d'Asti e nelle altre due stazioni della provincia di Asti dove si effettua la misurazione del parametro. Il buon accordo tra gli andamenti consente di affermare che i valori rilevati dalle stazioni della rete sono rappresentativi anche del territorio oggetto dell'indagine ambientale. Ciò si può attribuire alla peculiarità dell'inquinamento da Ozono, considerato un fenomeno di mesoscala o addirittura transfrontaliero. Come possiamo notare non ci sono stati superamenti del valore obiettivo di 120 µg/m³ in nessun caso. Va però ricordato che il periodo più critico per l'inquinante preso in considerazione è la stagione primavera - estate, dove l'irraggiamento solare e le temperature sono elevate e quindi favoriscono la formazione di ozono in atmosfera.

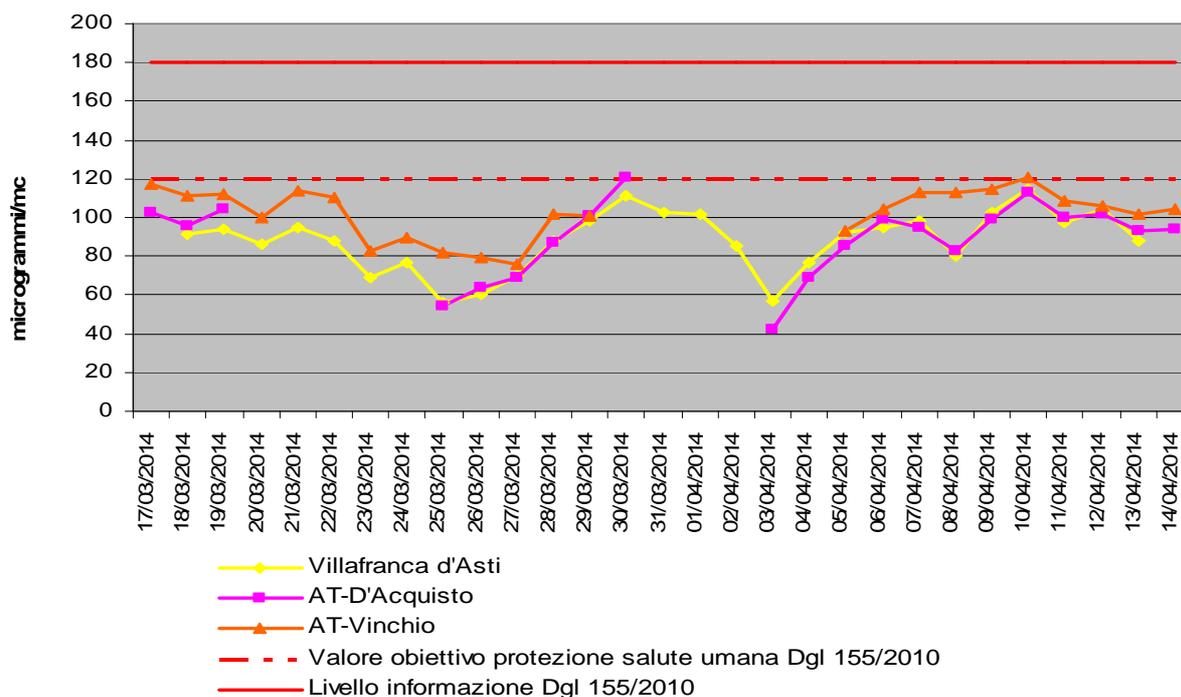


Grafico 13: CONCENTRZIONI MASSIME GIORNALIERE SU 8 ORE OZONO

	Dipartimento di Asti – SC08 Struttura Semplice 08.02	Pagina: 20/21
	RELAZIONE TECNICA	Relazione VILLAFRANCA D'ASTI

6. CONCLUSIONI

Dall' analisi dei dati rilevati a Villafranca d'Asti in Piazza Giacomo Gorla nel corso della campagna svoltasi dal 17 marzo al 14 aprile 2014 si può concludere quanto segue:

- Le concentrazioni di **MONOSSIDO DI CARBONIO** risultano ampiamente al di sotto del limite annuale imposto dalla normativa;
- La concentrazione media di **PM10** è stata pari a $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a fronte di un limite annuale di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e confrontabile con quella della stazione di traffico urbano di Asti_Baussano. **Si sono verificati 5 superamenti del limite giornaliero di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ su 31 giorni validi;**
- Il valore medio rilevato di **BIOSSIDO DI AZOTO** è stato pari a $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a fronte di un limite di legge annuale $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, confrontabile con quello della stazione di fondo urbano di Asti-D'Acquisto;
- Il valore medio di **BENZENE** è risultato pari a $0.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Sia la concentrazione media sia il massimo orario risultano confrontabili con quelli rilevati nella stazione di traffico Asti-Baussano.

Pertanto è possibile considerare il Comune di Villafranca d'Asti come un sito da traffico, in quanto risente della presenza di due arterie stradali rilevanti come la SP10 e l'autostrada A21. Infatti gli inquinanti per cui sono state registrate concentrazioni maggiori e nel caso del PM10 superamenti del limite giornaliero sono quelli legati all'inquinamento da traffico.

ALLEGATO 1

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA MONITORAGGIO QUALITA' ARIA

