

STRUTTURA COMPLESSA
DIPARTIMENTO TERRITORIALE PIEMONTE SUD EST

Struttura Semplice Produzione – Nucleo Operativo Qualità dell’Aria

COMUNE DI FERRERE D’ASTI

**MONITORAGGIO DELLA QUALITA’ DELL’ARIA
 CON LABORATORIO MOBILE - LUGLIO 2017**

RELAZIONE TECNICA

RISULTATO ATTESO B5.16
PRATICA N°G07_2017_1339

PERIODO DI MONITORAGGIO dal 08/07/2017 al 03/08/2017

Redazione	Funzione: Tecnico	Data: 04/09/2017	* C.Otta, L.Erbetta, V.Ameglio, G.Mensi, E.Scagliotti
Verifica	Funzione: Responsabile S.S. Produzione Nome: Dott.ssa Donatella BIANCHI	Firmato digitalmente	
Visto	Funzione: Responsabile Dipartimento Nome: Dott. Alberto Maffiotti	Firmato digitalmente	

* Firma autografa a mezzo stampa ai sensi dell'art.3, comma 2, D.Lgs. 39/1993

	Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – SC07 Struttura Semplice Produzione SS07.02	Pagina: 2/27
	RELAZIONE TECNICA	

INDICE

- 1 INTRODUZIONE**
 - 1.1 ACCESSO AI DATI DI INQUINAMENTO ATMOSFERICO REGIONALI
 - 1.2 INQUADRAMENTO DEL CONTESTO TERRITORIALE AI SENSI DELLA ZONIZZAZIONE REGIONALE
 - 1.3 EMISSIONI SUL TERRITORIO
- 2 IL QUADRO NORMATIVO**
- 3 DESCRIZIONE DEGLI INQUINANTI OGGETTO DELLA CAMPAGNA**
- 4 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA**
- 5 CARATTERIZZAZIONE GEOGRAFICA DEL SITO DI MISURA**
- 6 CARATTERIZZAZIONE METEOROLOGICA DEL SITO DI MISURA**
- 7 RISULTATI DELLA CAMPAGNA DI MISURA**
 - 7.1 METEOROLOGIA
 - 7.2 LIVELLI DEGLI INQUINANTI
 - 7.2.1 SINTESI DEI RISULTATI
 - 7.2.2 ANALISI DEI PARAMETRI
- 8 CONCLUSIONI**

ALLEGATI
Documentazione fotografica

1. INTRODUZIONE

La relazione illustra i risultati del monitoraggio della qualità dell'aria effettuato nel periodo compreso tra il 07 luglio 2017 ed il 4 agosto 2017 nel Comune di Ferrere.

I monitoraggi sono stati concordati con l'Amministrazione Comunale e fanno seguito alla campagna di misura eseguita nell'inverno del 2016 (Relazione Arpa G07_2016_2087) con la finalità di valutare l'impatto sulla qualità dell'aria nel comune di Ferrere dovuto agli insediamenti produttivi presenti sul territorio.

Il laboratorio mobile è stato nuovamente posizionato in via IV Novembre, di fronte agli Uffici Comunali, contestualmente al posizionamento di un campionatore di polveri PM10 trasportabile in località San Secondo, nell'area adiacente la Chiesetta. Entrambe i punti sono stati individuati come rappresentativi sulla base delle risultanze dello studio di ricaduta delle emissioni convogliate della ditta O/CAVA meccanica, che svolge attività di fusione e assemblaggio di componenti per veicoli industriali, effettuato da Arpa nel 2016.

Sono stati misurati i principali inquinanti della qualità dell'aria per i quali sono fissati limiti normativi quali ossidi di azoto, materiale particolato PM10, benzene, ozono e monossido di carbonio. Sulle polveri PM10 campionate è stata eseguita successiva analisi di laboratorio per la determinazione di IPA e metalli.

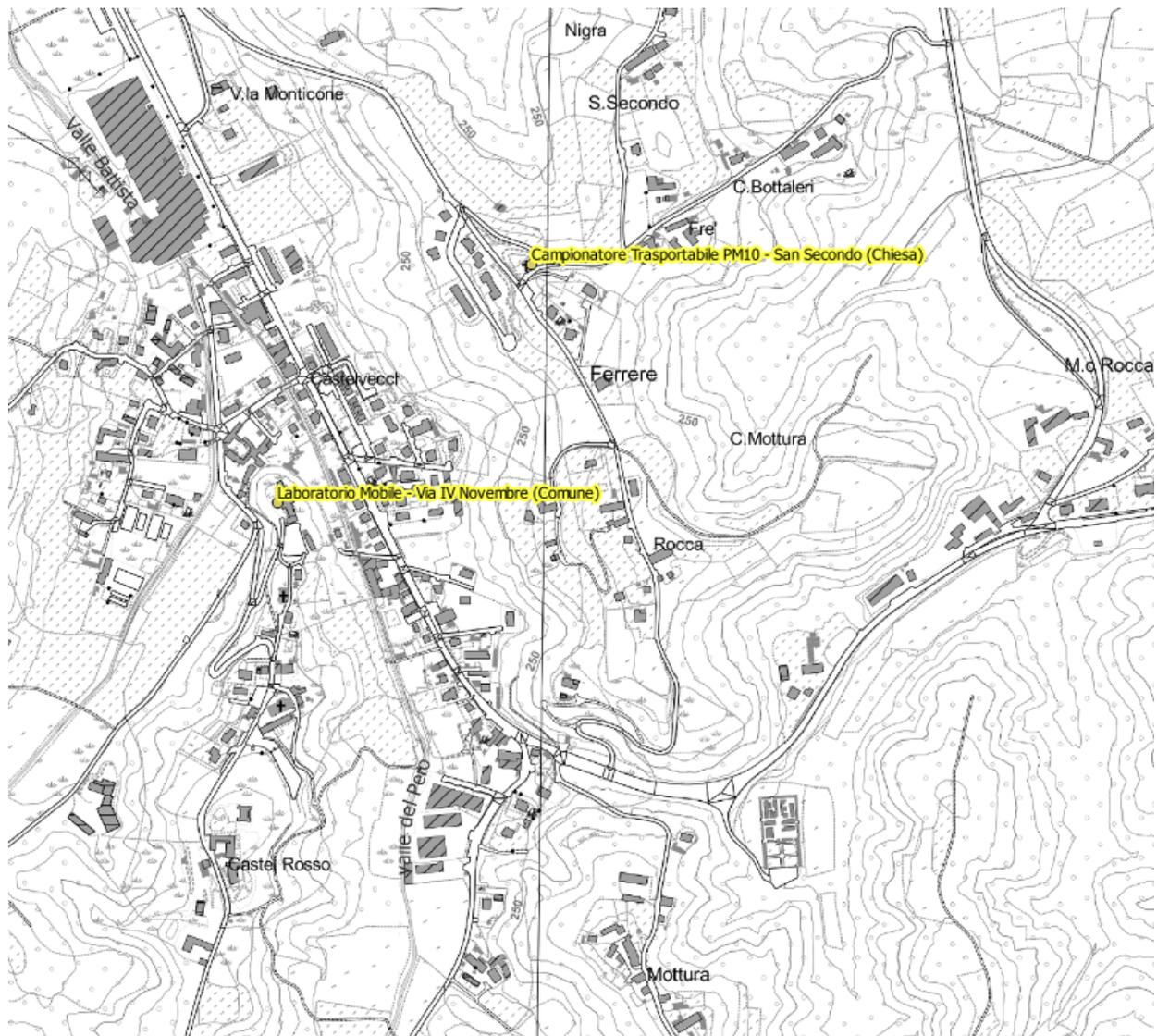
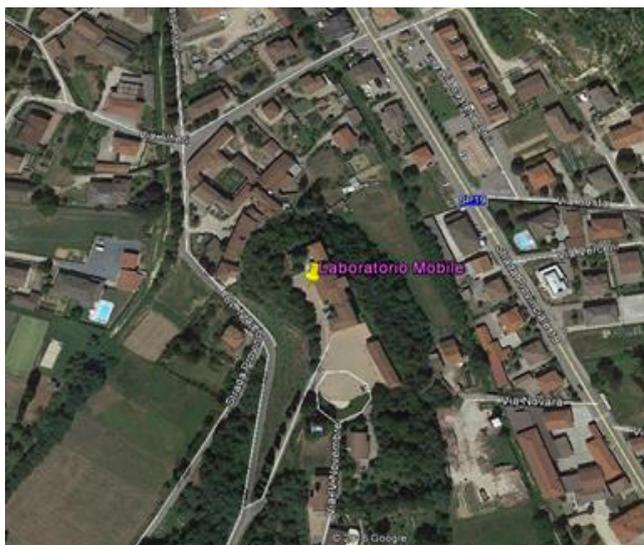


Figura 1-punti di monitoraggio



Campionatore trasportabile PM10 (IPA e Metalli) –
coordinate UTM X420913 Y 4970066



Laboratorio mobile-
coordinate UTM X 420538 Y 4969712

1.1 ACCESSO AI DATI DI INQUINAMENTO ATMOSFERICO REGIONALI

In ottemperanza alle direttive europee, Arpa Piemonte divulga i dati ambientali in suo possesso attraverso molteplici applicativi web tra cui segnaliamo il geoportale che visualizza su cartografia tutti i dati ambientali e meteorologici (<http://webgis.arpa.piemonte.it/geoportale/>).

Per quanto attiene nello specifico alla qualità dell'aria è possibile scaricare liberamente i dati orari registrati da tutte le stazioni della rete di monitoraggio regionale, i dati di stima modellistica giornaliera e annuale di inquinamento da polveri, ossidi di azoto e ozono su base comunale e su griglia di 4x4Km per tutta la Regione e le stime previsionali emesse giornalmente per le successive 72 ore di inquinamento da polveri (da novembre a marzo) e da ozono (da maggio a settembre) per tutti i comuni della regione. Di seguito i link alle pagine di Arpa Piemonte e del portale regionale Sistema Piemonte dove accedere alle citate informazioni.

I. Le **stime previsionali** a 72 ore di inquinamento da polveri invernali e ozono estivo si trovano sul sito di Arpa Piemonte alla pagina dei bollettini:

<http://www.arpa.piemonte.it/bollettini>

oppure tramite il Geoportale di ARPA Piemonte

http://webgis.arpa.piemonte.it/previsionipm10_webapp/

II. È possibile consultare i **dati di inquinamento in tempo reale** rilevati da tutte le stazioni di monitoraggio della rete regionale sul sito ad accesso libero:

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

I **dati di misura delle stazioni** si selezionano sulla destra della pagina: è possibile fare una selezione per parametro (dato giornaliero) o per parametro e stazione (dati orari degli **ultimi due anni**) e scaricarli in formato .csv. Da qui si possono anche visualizzare le stime modellistiche giornaliere degli **ultimi due anni** per tutta la regione di inquinamento da polveri (media giornaliera), ossidi di azoto (max valore orario) e ozono (max valore su 8h): cliccando la provincia di interesse compare il menu a tendina con possibilità di selezionare i dati giornalieri relativi a ciascun comune.

	Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – SC07 Struttura Semplice Produzione SS07.02	Pagina: 5/27
	RELAZIONE TECNICA	

III. Se si necessita di **dati di misura delle stazioni di anni passati** occorre registrarsi al **portale regionale ARIA WEB** da cui si possono scaricare tutti i dati completi e storicizzati di tutta la rete regionale, con ulteriore possibilità di elaborazioni e reportistica:

<http://www.regione.piemonte.it/ambiente/aria/rilev/ariaday/aria-web-new/>

IV. Le **stime modellistiche annuali** regionali (VAQ) dal 2007 al 2015 per PM10, PM2.5, ozono e NO2 su griglia di 4x4Km si trovano sul geoportale di Arpa alla pagina

http://webgis.arpa.piemonte.it/aria_modellistica_webapp/index-anni-griglia.html

V. Infine è possibile scaricare le **relazioni dei monitoraggi periodici e le relazioni annuali** sulla qualità dell'aria in Alessandria e Asti dal sito di ARPA Piemonte alle pagine:

<http://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/territorio/alessandria/aria-1/aria-2>

<http://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/territorio/asti/aria>

la presente relazione è scaricabile dal sito di ARPA Piemonte al link:

<http://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/territorio/asti/relazioni-qualita-dellaria-mezzo-mobile>

1.2 INQUADRAMENTO DEL CONTESTO TERRITORIALE AI SENSI DELLA ZONIZZAZIONE REGIONALE

Con la **Deliberazione della Giunta Regionale del 29 dicembre 2014**, n. 41-855, la Regione Piemonte, previa consultazione con le Province ed i Comuni interessati, ha adottato la nuova zonizzazione del territorio regionale piemontese relativa alla qualità dell'aria ambiente in attuazione degli articoli 3, 4 e 5 del D.lgs. 155/2010 e della direttiva comunitaria 2008/50/CE. La nuova zonizzazione si basa sugli obiettivi di protezione della salute umana per gli inquinanti NO2, SO2, C6H6, CO, PM10, PM2,5, Pb, As, Cd, Ni, B(a)P, nonché sugli obiettivi a lungo termine per la protezione della salute umana e della vegetazione relativamente all'ozono. Sulla base dei nuovi criteri il territorio regionale viene ripartito nelle seguenti zone ed agglomerati:

- Agglomerato di Torino - codice zona IT0118
- Zona denominata Pianura - codice zona IT0119
- Zona denominata Collina - codice zona IT0120
- Zona denominata di Montagna - codice zona IT0121
- Zona denominata Piemonte - codice zona IT0122

Il processo di classificazione ha tenuto conto delle Valutazioni annuali della qualità dell'aria nella Regione Piemonte elaborate ai fini del reporting verso la Commissione Europea, nonché dei dati elaborati nell'ambito dell'Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera (IREA Piemonte) – consultabili al sito <http://www.sistemapiemonte.it/ambiente/irea/> - che indicano l'apporto dei diversi settori sulle emissioni dei principali inquinanti e dai quali è possibile determinare il carico emissivo per ciascun inquinante, compresi quelli critici quali: PM10, NOx, NH3 e COV.

In aggiunta a ciò ed in considerazione del fatto che l'inquinamento dell'aria risulta diffuso omogeneamente a livello di Bacino Padano e, per tale ragione, non risulta sufficiente una pianificazione settoriale di tutela della qualità dell'aria, ma si rendono necessarie azioni più complesse coordinate a tutti i livelli di governo (nazionale, regionale e locale), il 19 dicembre 2013 le Regioni del Bacino Padano e lo Stato hanno sottoscritto l'“Accordo di Programma per l'adozione coordinata e congiunta di misure per il miglioramento della qualità dell'aria nel Bacino Padano”, finalizzato all'istituzione di appositi tavoli tecnici per l'integrazione degli obiettivi relativi alla gestione della qualità dell'aria con quelli relativi ai cambiamenti climatici ed alle politiche settoriali, trasporti, edilizia, pianificazione territoriale ed agricoltura, che hanno diretta relazione con l'inquinamento atmosferico.

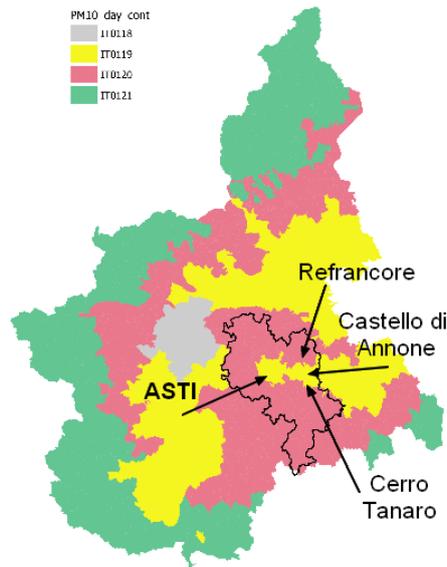


Figura 2: Rappresentazione grafica della nuova zonizzazione-dettaglio Provincia di Asti

Sulla scorta della nuova zonizzazione regionale, **Ferrere** risulta appartenere alle zone di **COLLINA** caratterizzate dalla presenza di livelli sopra la soglia di valutazione superiore per gli inquinanti: NO₂, PM₁₀, PM_{2,5} e B(a)P. Il benzene si posiziona tra la soglia di valutazione inferiore e superiore. Il resto degli inquinanti sono sotto la soglia di valutazione inferiore.

1.3 EMISSIONI SUL TERRITORIO

Dai dati forniti dall'inventario regionale delle emissioni 2010 nel Comune di Ferrere, il settore emissivo principale risulta essere quello della combustione non industriale (35 %), seguito dall'agricoltura (33%) e da altre sorgenti e assorbimenti (15%)

Per quanto riguarda il materiale particolato PM₁₀ il contributo maggiore risulta essere quello della combustione non industriale (72%) seguito dal trasporto su strada (18%). Si segnalano inoltre contributi significativi di ammoniaca (NH₃) dal comparto agricolo e di composti organici non metanici (NMVOC) dal settore industriale che possono essere sorgenti indirette di polveri e ozono (Relazione Arpa G07_2016_2087-paragrafo 1.2 Emissioni sul territorio).

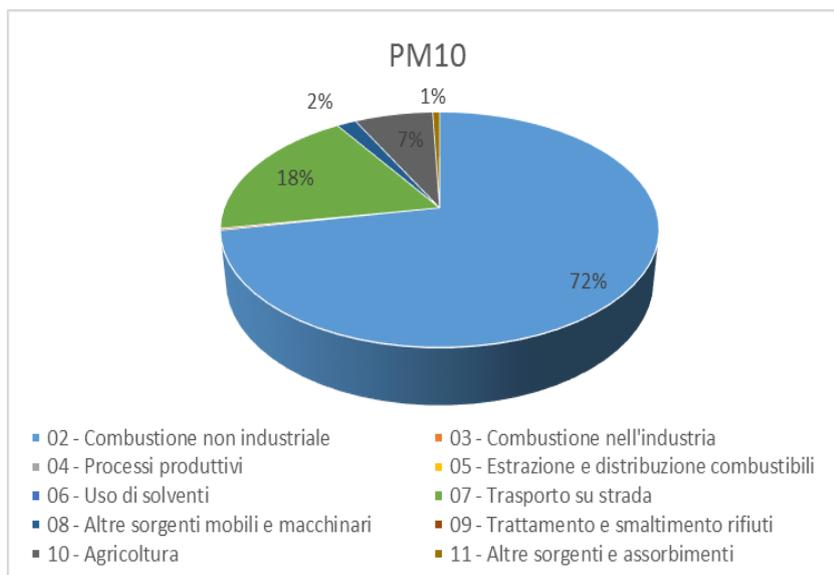


Figura 3: Comune di FERRERE-PM10-ripartizione % Settori emissivi

2. IL QUADRO NORMATIVO

Il Decreto Legislativo 155 del 13/08/2010 recepisce la Direttiva Europea 2008/50/CE, abroga la normativa precedente riguardo i principali inquinanti atmosferici (D.P.C.M. 28/03/83 – D.P.R. 203/88 – D.M. 25/11/94 – D.M. 60/02 - D.lgs. 183/04) istituendo un quadro normativo unitario in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria. Al fine di salvaguardare la salute umana e l'ambiente, stabilisce limiti di concentrazione, a lungo e a breve termine, a cui attenersi. La Tabella sottostante riassume i limiti previsti dalla normativa per i diversi inquinanti considerati.

TABELLA 1 – Inquinanti e limiti individuati dal D.Lgs. 155/2010 per la salute umana

Inquinante e Indicatore di legge		Unità di misura	Valore limite	Data entrata in vigore
NO ₂	Valore limite orario: da non superare più di 18 volte per anno civile	µg/m ³	200	1° gennaio 2010
	Valore limite: media sull'anno	µg/m ³	40	1° gennaio 2010
PM ₁₀	Valore limite giornaliero: da non superare più di 35 volte per anno civile	µg/m ³	50	Già in vigore dal 2005
	Valore limite: media sull'anno	µg/m ³	40	Già in vigore dal 2005
PM _{2.5}	Valore obiettivo: media sull'anno (diventa limite dal 2015)	µg/m ³	25	1° gennaio 2010
O ₃	Valore obiettivo: massima media mobile 8h giornaliera, da non superare più di 25 volte come media su 3 anni civili	µg/m ³	120	Già in vigore dal 2005
	Soglia di Informazione: massima concentrazione oraria	µg/m ³	180	Già in vigore dal 2005
	Soglia di allarme: concentrazione oraria per 3 ore consecutive	µg/m ³	240	Già in vigore dal 2005
SO ₂	Valore limite orario: da non superare più di 24 volte per anno civile	µg/m ³	350	Già in vigore dal 2005
	Valore limite giornaliero, da non superare più di 3 volte l'anno	µg/m ³	125	Già in vigore dal 2005
CO	Massima media mobile 8h giornaliera	mg/m ³	10	Già in vigore dal 2005
benzene	Valore limite annuale	µg/m ³	5.0	1° gennaio 2010
Benzo(a)pirene	Valore obiettivo: media sull'anno	ng/m ³	1.0	31 dicembre 2012
Arsenico	Valore obiettivo: media sull'anno	ng/m ³	6.0	31 dicembre 2012
Cadmio	Valore obiettivo: media sull'anno	ng/m ³	5.0	31 dicembre 2012
Piombo	Valore limite: media sull'anno	µg/m ³	0.5	1° gennaio 2010
Nichel	Valore obiettivo: media sull'anno	ng/m ³	20.0	31 dicembre 2012

Al fine della valutazione della qualità dell'aria, il Decreto Legislativo 155/10 stabilisce per Biossido di Zolfo (SO₂), Biossido di Azoto (NO₂), Ossidi di Azoto (NO_x), Materiale Particolato (PM), Benzene, Ozono (O₃) e Monossido di Carbonio (CO), le seguenti definizioni:

VALORE LIMITE, livello fissato in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi sulla salute umana o sull'ambiente nel suo complesso, che dovrà essere raggiunto entro un dato termine e che non dovrà essere superato.

VALORE OBIETTIVO, livello fissato al fine di evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi sulla salute umana o sull'ambiente nel suo complesso da conseguire, ove possibile, entro una data prestabilita

SOGLIA DI ALLARME, livello oltre il quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata ed il cui raggiungimento impone di adottare provvedimenti immediati.

SOGLIA DI INFORMAZIONE, livello oltre il quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per alcuni gruppi particolarmente sensibili della popolazione, ed il cui raggiungimento impone di assicurare informazioni adeguate e tempestive.

OBIETTIVO A LUNGO TERMINE, livello da raggiungere nel lungo periodo al fine di fornire un'efficace protezione della salute umana e dell'ambiente.

MEDIA MOBILE SU 8 ORE, media calcolata sui dati orari scegliendo un intervallo di 8 ore. La media mobile su 8 ore massima giornaliera corrisponde alla media mobile su 8 ore che, nell'arco della giornata, ha assunto il valore più elevato.

3. DESCRIZIONE DEGLI INQUINANTI OGGETTO DELLA CAMPAGNA

Gli inquinanti che si trovano dispersi in atmosfera possono essere divisi schematicamente in due gruppi: inquinanti primari e inquinanti secondari. I primi sono emessi nell'atmosfera direttamente da sorgenti di emissione antropogeniche o naturali, mentre gli altri si formano in atmosfera in seguito a reazioni chimiche che coinvolgono altre specie siano esse primarie o secondarie.

Le concentrazioni di un inquinante primario dipendono significativamente dalla distanza tra il punto di misura e le sorgenti, mentre le concentrazioni di un inquinante secondario, essendo prodotto dai suoi precursori già dispersi nell'aria ambiente, risultano in genere diffuse in modo più omogeneo sul territorio (Tabella 2).

TABELLA 2 – Inquinanti principali sorgenti emissive

Inquinanti	Formula chimica	Principali sorgenti emissive
Benzene*	C ₆ H ₆	Attività industriali, traffico autoveicolare
Biossido di azoto*/**	NO ₂	Impianti di riscaldamento, traffico autoveicolare (in particolare quello diesel), centrali di potenza, attività industriali
Monossido di carbonio*	CO	Traffico autoveicolare (processi di combustione incompleta dei combustibili fossili)
Ozono**	O ₃	Non ci sono significative sorgenti di emissione antropiche in atmosfera
Particolato atmosferico */**	PM ₁₀	È prodotto da combustioni, per azioni di tipo meccaniche (erosione, attrito, ecc.), da processi chimico-fisici che avvengono in atmosfera a partire da precursori anche in fase gassosa.

* = Inquinante Primario (generato da emissioni dirette in atmosfera dovute a fonti naturali e/o antropogeniche)

** = Inquinante Secondario (prodotto in atmosfera attraverso reazioni chimiche)

Si descrivono di seguito le caratteristiche dei principali inquinanti atmosferici misurati dal laboratorio mobile ARPA di rilevamento della qualità dell'aria (in particolare di quelli riconducibili alle emissioni da traffico).

Ossidi di azoto (NO e NO₂)

Gli ossidi di azoto (nel complesso indicati anche come NO_x) sono emessi direttamente in atmosfera dai processi di combustione ad alta temperatura (impianti di riscaldamento, motori dei veicoli, combustioni industriali, centrali di potenza, ecc.), per ossidazione dell'azoto atmosferico e, solo in piccola parte, per l'ossidazione dei composti dell'azoto contenuti nei combustibili utilizzati. All'emissione, gran parte degli NO_x è in forma di monossido di azoto (NO), con un rapporto NO/NO₂ notevolmente a favore del primo. Si stima che il contenuto di biossido di azoto (NO₂) nelle emissioni sia tra il 5% e il 10% del totale degli ossidi di azoto. L'NO, una volta diffusosi in atmosfera può ossidarsi e portare alla formazione di NO₂. L'NO è quindi un inquinante primario mentre l'NO₂ ha caratteristiche prevalentemente di inquinante secondario.

Il monossido di azoto (NO) non è soggetto a limiti alle immissioni in quanto, alle concentrazioni tipiche misurate in aria ambiente, non provoca effetti dannosi sulla salute e sull'ambiente. Se ne misurano comunque i livelli poiché esso, attraverso la sua ossidazione in NO₂ e la sua partecipazione ad altri processi fotochimici, contribuisce, tra altro, alla produzione di ozono troposferico.

Benzene

Composto appartenente alla classe degli idrocarburi aromatici, si presenta come un liquido incolore, volatile, infiammabile, insolubile in acqua con odore gradevole e sapore bruciante. È largamente usato come ottimo solvente di molte sostanze organiche (alcaloidi, gomma, resine, grassi ecc.), in miscele carburanti (con benzina), come materia prima per la produzione di alcuni importanti composti (etilbenzene, cumene, cicloesano, anilina ecc.), usati nella preparazione di materie plastiche, detersivi, fibre tessili, coloranti ecc. In Europa si stima che circa l'80% delle emissioni di benzene siano attribuibili al traffico veicolare dei motori a benzina. Il **benzene** è una

	Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – SC07 Struttura Semplice Produzione SS07.02	Pagina: 9/27
	RELAZIONE TECNICA	

sostanza classificata come cancerogeno accertato dalla Comunità Europea, dallo I.A.R.C. (International Agency for Research on Cancer) e dalla A.C.G.I.H. (American Conference of Governmental Industrial Hygienists)

Monossido di carbonio (CO)

Ha origine da processi di combustione incompleta di composti contenenti carbonio. È un gas la cui origine, soprattutto nelle aree urbane, è da ricondursi prevalentemente al traffico autoveicolare, soprattutto ai veicoli a benzina. Le emissioni di CO dai veicoli sono maggiori in fase di accelerazione e di traffico congestionato. Si tratta quindi di un inquinante primario e le sue concentrazioni sono strettamente legate ai flussi di traffico locali, e gli andamenti giornalieri rispecchiano tipicamente quelli del traffico, raggiungendo i massimi valori in concomitanza delle ore di punta a inizio e fine giornata, soprattutto nei giorni feriali. Durante le ore centrali della giornata i valori tendono a calare, grazie anche a una migliore capacità dispersiva dell'atmosfera. È da sottolineare che le concentrazioni di CO sono ormai prossime al limite di rilevabilità degli analizzatori con le caratteristiche indicate dalla normativa, soprattutto grazie al progressivo miglioramento della tecnologia dei motori a combustione.

Particolato atmosferico aerodisperso

È costituito da una miscela di particelle allo stato solido o liquido, esclusa l'acqua, presenti in sospensione nell'aria per tempi sufficientemente lunghi da subire fenomeni di diffusione e trasporto. Possono avere dimensioni che variano anche di 5 ordini di grandezza (da 10 nm a 100 µm), così come forme diverse e per lo più irregolari: le polveri fini PM10 e PM2.5 sono costituite da particelle il cui diametro sia inferiore rispettivamente a 10 e 2.5 micron. Esse possono essere di origine primaria, cioè emesse direttamente in atmosfera da processi naturali o antropici, o secondaria, cioè formate in atmosfera a seguito di reazioni chimiche e fisiche. Le principali sorgenti naturali sono l'erosione e il successivo risollevarsi di polvere del suolo, incendi, pollini, spray marino, eruzioni vulcaniche; le sorgenti antropiche si possono ricondurre principalmente a processi di combustione (traffico autoveicolare, uso di combustibili, emissioni industriali); non vanno tuttavia trascurati i fenomeni di risospensione causati dalla circolazione dei veicoli, le attività di cantiere e alcune attività agricole. Nelle aree urbane il materiale particolato di origine antropica può avere origine da lavorazioni industriali (cantieri edili, fonderie, cementifici), dal traffico (usura dell'asfalto, dei pneumatici, dei freni e delle frizioni, emissioni di scarico degli autoveicoli), dal riscaldamento, dalle attività agricole e dalla produzione di energia elettrica. Le polveri fini e ultrafini si formano in atmosfera (particolato secondario) anche da numerosi precursori tra cui ossidi di azoto, idrocarburi, inquinanti emessi dal settore agricolo e zootecnico, uso di solventi, etc. I principali gas precursori (ammoniaca, ossidi di zolfo e di azoto) reagiscono in atmosfera per formare sali di ammonio: questi composti formano nuove particelle nell'aria o condensano su quelle preesistenti e formare i cosiddetti **aerosol inorganici secondari (SIA)**. Altre sostanze organiche emesse in forma gassosa (VOC) reagiscono chimicamente formando **aerosol organici secondari (SOA)**.

Al fine di valutare l'impatto del particolato sulla salute umana, è quindi necessario individuare uno o più sottoinsiemi di particelle che, in base alla loro dimensione, abbiano maggiore capacità di penetrazione nelle prime vie respiratorie (naso, faringe, laringe) piuttosto che nelle parti più profonde dell'apparato respiratorio (trachea, bronchi, alveoli polmonari). Nel 2013 lo **IARC** (Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro) ha ufficialmente classificato il particolato atmosferico come cancerogeno per l'uomo (Gruppo 1) alla stregua di alcuni inquinanti atmosferici specifici dell'aria come il benzene e il benzo(a)pirene già inseriti nel gruppo dei cancerogeni. L'**OMS** inoltre indica valori di tutela della salute per polveri **PM₁₀** e **PM_{2.5}** più bassi rispetto alla legislazione europea: **20 e 10 microgrammi/m³** rispettivamente come media sull'anno

4. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

I dati di qualità dell'aria analizzati nella presente relazione sono stati acquisiti mediante un laboratorio mobile, provvisto di analizzatori automatici in grado di monitorare in continuo e di fornire dati in tempo reale per i principali inquinanti atmosferici. La strumentazione utilizzata dal laboratorio mobile è del tutto simile a quella presente nelle stazioni fisse della RRQA e risponde alle caratteristiche previste dalla legislazione vigente (D. Lgs.155/2010). In particolare, il laboratorio mobile è provvisto di strumenti per misurare:

Monossido di Carbonio: CO
Ossidi di Azoto: NOx (NO – NO₂)
Ozono: O₃
Benzene, Toluene, Xilene
Particolato: polveri fini PM10



Figura 4-Laboratorio mobile in servizio presso ARPA

I livelli di concentrazione degli inquinanti sono forniti con cadenza oraria, tranne per le polveri PM10 che sono fornite come medie giornaliera. L'aria da campionare è prelevata attraverso una "testa di prelievo" che pompa una quantità d'aria sufficiente da poter essere inviata ai vari analizzatori e direttamente analizzata. L'analisi del PM₁₀ è l'unica che non viene effettuata direttamente sul posto in quanto si utilizza un sistema di campionamento gravimetrico a "impatto inerziale", ovvero la testa di prelievo pompa 2,3m³/h di aria che viene fatta passare attraverso dei filtri di quarzo del diametro di 47mm sul quale si deposita la polvere PM₁₀ (ovvero solo la frazione del particolato appositamente filtrato con diametro inferiore a 10 micron). Dopo 24 ore il filtro "sporco" viene prelevato e successivamente pesato in laboratorio: la concentrazione di polvere si desume per differenza di peso tra il filtro pulito pesato prima del campionamento e lo stesso filtro pesato dopo le 24 ore di campionamento.

Le specifiche tecniche della strumentazione utilizzata sono di seguito riportate:

Laboratorio mobile di monitoraggio della qualità dell'aria				
Strumento	Modello	Parametro misurato	Metodo di misura	Incertezza estesa
Analizzatore API	200E	NO – NO ₂	Chemiluminescenza	15.1%
Analizzatore API	300E	CO	Spettrometria IR	8.2%
Analizzatore CROMATOTECH	GC855	Benzene, Toluene, Xileni, Etilbenzene	Gas Cromatografia	25% max
Analizzatore API	100A	SO ₂	Fluorescenza	10.8%
PM10 TECORA	Charlie-Sentinel	PM ₁₀	Gravimetria	13.0%
Analizzatore API	400E	O ₃	Assorbimento UV	5.1%

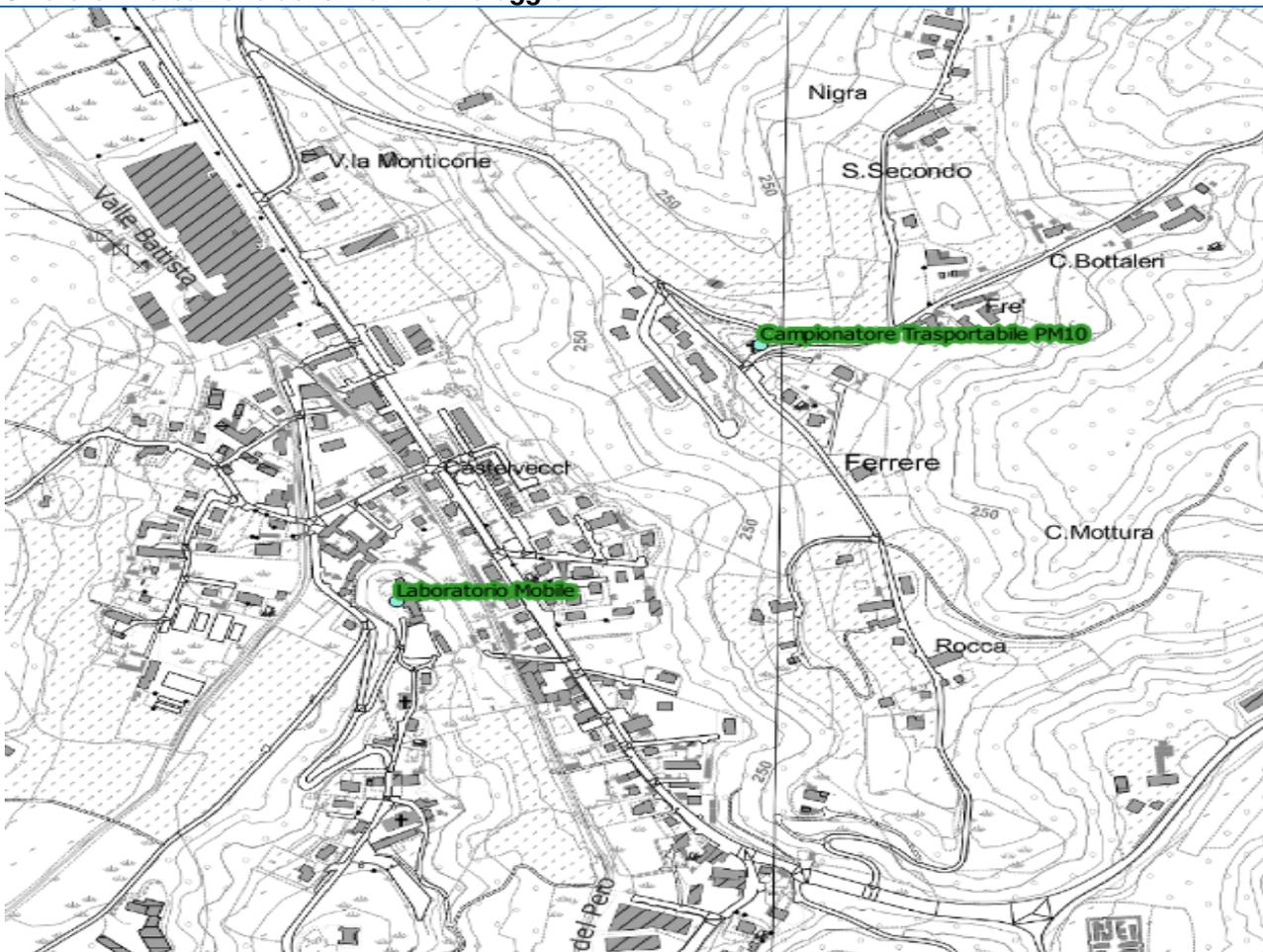
N.B. L'INCERTEZZA ESTESA è riferita ai valori limite imposti dalla normativa (all. XI D.lgs 155/2010) e calcolata secondo le UNI EN specifiche per i vari inquinanti, tenendo conto dei contributi all'incertezza ritenuti più significativi.

Le caratteristiche tecniche del campionatore trasportabile modello SKYPOST PM HV, dedicato al monitoraggio continuo e sequenziale del particolato atmosferico di polveri - PM10, collocato in località San Secondo presso l'area esterna alla Chiesa, sono riassunte nella tabella sottostante.

Campionatore gravimetrico di polveri Skypost PM - Norma EN12341	
Supporti filtrante	Filtri quarzo 47mm
Flusso	2.3 m ³ /h
Testa di prelievo	LVS PM10
Incertezza estesa	13%



5. CARATTERIZZAZIONE GEOGRAFICA DEL SITO DI MISURA

Comune	
FERRERE	
Ortofoto: indicazione dei siti di monitoraggio	
	
Sito	N 1
Localizzazione	Via IV novembre, fronte Municipio
Coordinate UTMWGS84	X= 420538; Y=4969712
Periodo	Dal 08 luglio al 3 agosto 2016
Tipo di monitoraggio	Ricadute da emissioni Industriali

RELAZIONE TECNICA



Laboratorio mobile

Sito	N 2
Localizzazione	Piazza Roma 3, presso chiesetta San Secondo
Coordinate UTMWGS84	X=420913; Y=4970066
Periodo	Dal 19 luglio al 3 agosto 2016
Tipo di monitoraggio	Ricadute da emissioni Industriali



Campionatore gravimetrico TCR TECORA modello Skypost PM HV

6. CARATTERIZZAZIONE METEOROLOGICA DEL SITO DI MISURA

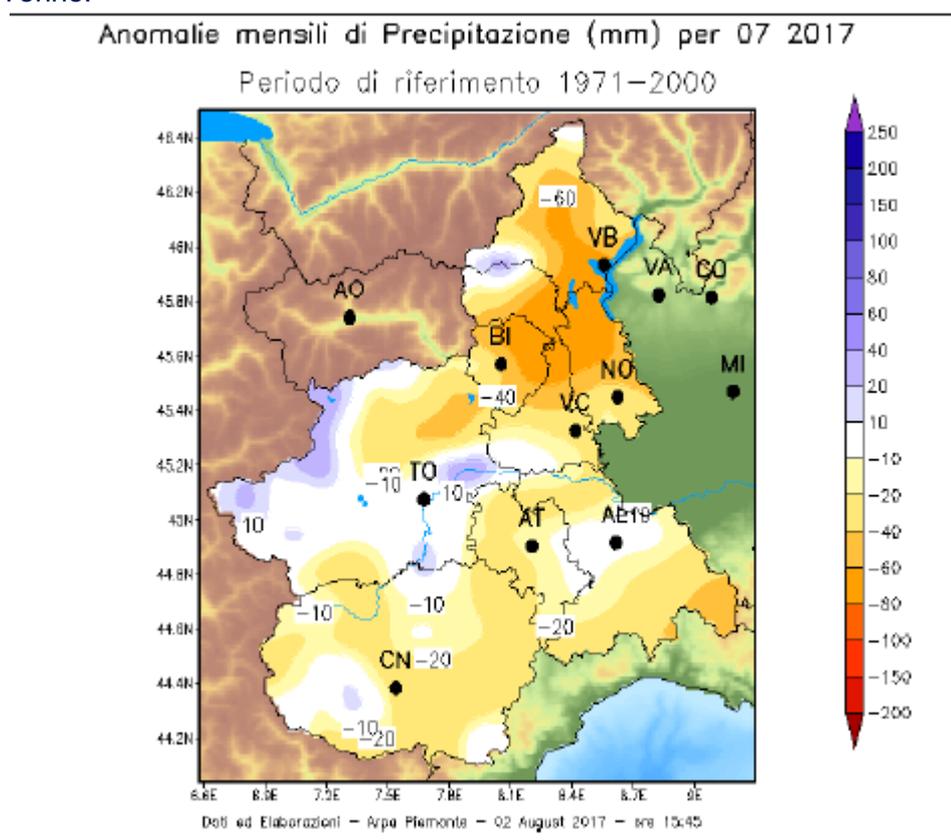
Le condizioni meteorologiche influiscono sia sulle condizioni di dispersione e di accumulo degli inquinanti sia sulla formazione di alcune sostanze nell'atmosfera stessa. È pertanto importante che i livelli di concentrazione misurati siano valutati alla luce delle condizioni meteorologiche verificatesi nel periodo di monitoraggio.

Complessivamente, il periodo durante il quale si è svolto il monitoraggio nel comune di Ferrere si può definire caldo e secco. Infatti, a livello regionale, il mese di luglio 2017 è risultato il tredicesimo mese di luglio più caldo degli ultimi 60 anni, con un'anomalia positiva di 1.4°C.¹

Il contributo maggiore è stato dato dalle temperature massime (+2.1°C) rispetto alle minime (+0.7°C); i primati di temperatura massima per il mese di luglio sono stati registrati in 22 termometri della rete ARPA Piemonte (pari all'8% del totale) nei giorni 7 ed 8 luglio; sostanzialmente assenti invece i record di temperatura minima.

La precipitazione sono risultate nettamente inferiori alla norma, con un deficit precipitativo pari a 16.6 mm (-27%), risultando il 15° mese di luglio più secco nella distribuzione storica dal 1958 ad oggi.

Analizzando la distribuzione territoriale dell'anomalia di precipitazione, notiamo come la precipitazione sia stata carente soprattutto tra Verbanese, Novarese e Biellese, mentre si sono registrati locali surplus precipitativi sul settore alpino nordoccidentale e lungo il corso del Po in provincia di Torino.



Relativamente alle precipitazioni il numero di giorni piovosi è stato ovunque inferiore alla media, tranne a Boves (CN), ed è variato da un minimo di 3 a Montaldo Scarampi (AT), Alessandria e Vercelli fino a un massimo di 6 a Boves (CN) e Pallanza (VB) (Figura 7). Il giorno con la maggior quantità di pioggia è stato il 10 a Boves (CN), Cameri (NO), Torino, Vercelli e Biella, l'11 a Montaldo Scarampi (AT), il 21 a Pallanza (VB) e il 29 ad Alessandria. La maggior quantità di pioggia giornaliera è stata registrata a Torino con 25.8 mm.²

¹ "Il clima in Piemonte-luglio 2017" Sistemi Previsionali ARPA Piemonte

² "Il clima in Piemonte-luglio 2017" Sistemi Previsionali ARPA Piemonte

7. RISULTATI DELLA CAMPAGNA DI MISURA

7.1 METEOROLOGIA

I dati meteorologici del periodo di misura sono ricavati dai dati forniti dalla stazione meteorologica installata sul laboratorio mobile.

Dai dati acquisiti dal laboratorio mobile a Ferrere si ricava che, su base oraria, la temperatura massima del periodo del monitoraggio, registrata il 02 agosto, è stata di 39.4°C, la media di 23.8 °C e la minima di 9.9°C, misurata l'8 luglio.

Nella tabella sottostante vengono riassunte le temperature minime, medie e massime misurate nell'intero periodo di monitoraggio dal laboratorio mobile che risultano coerenti con la situazione rilevata a livello regionale.

Giorno	Min	Med	Max
07/07/2017			
08/07/2017	9.9	18.6	28.2
09/07/2017	10.9	15.8	21
10/07/2017			
11/07/2017			
12/07/2017			
13/07/2017			
14/07/2017			
15/07/2017	16.6	23.9	32.6
16/07/2017	14	23.2	32
17/07/2017	15.8	23.6	32.3
18/07/2017	15.4	24.7	33.9
19/07/2017	16.6	24.5	34.5
20/07/2017	18.3	24.4	32.3
21/07/2017	17.8	23	32.2
22/07/2017	15.5	23.9	34.1
23/07/2017	16.8	24.8	33.7
24/07/2017	17.6	25.4	35.5
25/07/2017	13	23.4	33.8
26/07/2017	12.4	22.9	35.1
27/07/2017	13.2	23.1	33.5
28/07/2017	15.2	23.9	34.5
29/07/2017	15.9	23	33.5
30/07/2017	15.9	22.7	31
31/07/2017	17	25.4	35.1
01/08/2017	18	26.4	36.1
02/08/2017	19.5	28.4	39.4
03/08/2017	20.1	28.6	38.7

TABELLA 3-FERRERE-Temperature minime, medie, massime dal 7 luglio al 3 agosto 2017

Nel grafico seguente sono riportati i mm di pioggia cumulata giornaliera del periodo di monitoraggio, registrati dal pluviometro presente sul tetto del laboratorio mobile. Anche in questo caso la situazione riscontrata a Ferrere risulta coerente con quella rilevata a livello regionale.

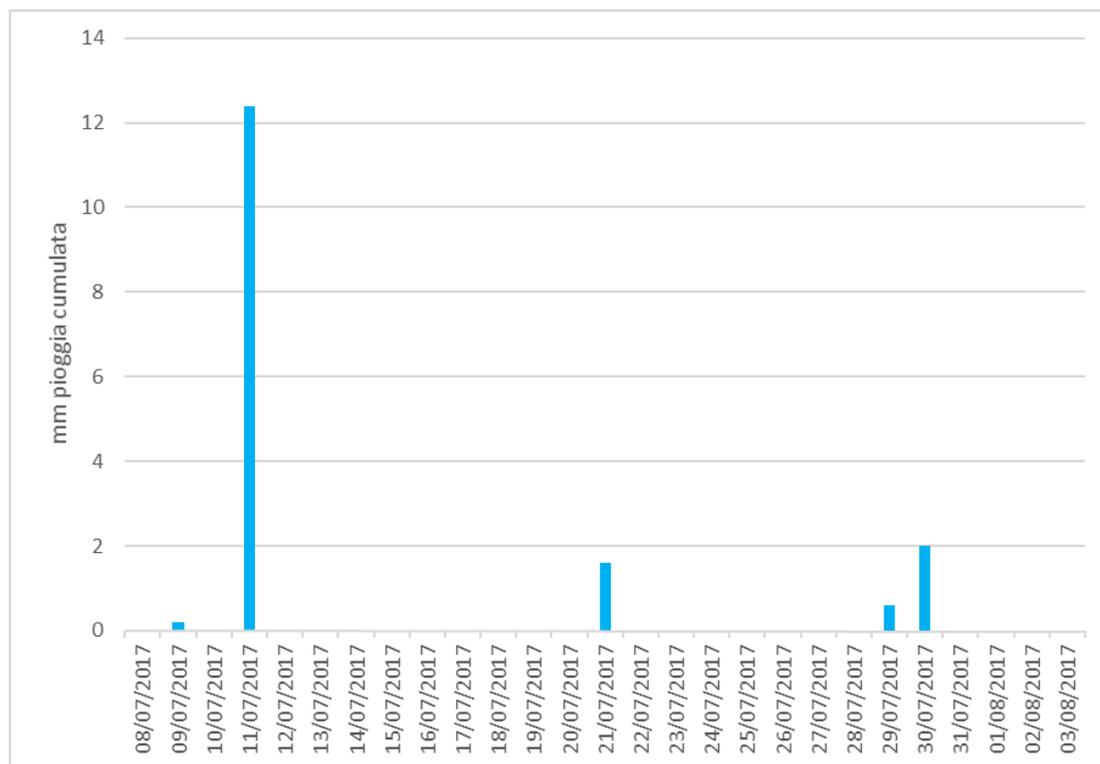


GRAFICO 1-FERRERE-mm pioggia cumulata dal 7 luglio al 3 agosto 2017

7.2 LIVELLI DEGLI INQUINANTI

7.2.1 SINTESI DEI RISULTATI

Dati del periodo 07/07/2017 – 04/08/2017

Parametro: Monossido di Carbonio (CO)
(milligrammi / metro cubo)

Minima media giornaliera	0.1
Massima media giornaliera	0.4
Media delle medie giornaliere (b):	0.2
Giorni validi	23
Percentuale giorni validi	79%
Media dei valori orari	0.2
Massima media oraria	0.4
Ore valide	560
Percentuale ore valide	80%
Minimo medie 8 ore	0.1
Media delle medie 8 ore	0.2
Massimo medie 8 ore	0.4
Percentuale medie 8 ore valide	80%
<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

RELAZIONE TECNICA

Parametro: Biossido di Azoto (NO₂)

(milligrammi / metro cubo)

Minima media giornaliera	4
Massima media giornaliera	11
Media delle medie giornaliere (b):	7
Giorni validi	27
Percentuale giorni validi	93%
Media dei valori orari	7
Massima media oraria	30
Ore valide	652
Percentuale ore valide	94%
<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	46
Massima media giornaliera	97
Media delle medie giornaliere (b):	69
Giorni validi	27
Percentuale giorni validi	93%
Media dei valori orari	69
Massima media oraria	159
Ore valide	654
Percentuale ore valide	94%
Minimo medie 8 ore	4
Media delle medie 8 ore	69
Massimo medie 8 ore	147
Percentuale medie 8 ore valide	94%
<u>Numero di superamenti livello protezione della salute su medie 8 ore (120)</u>	32
<u>Numero di superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (max media 8h > 120)</u>	8
<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

RELAZIONE TECNICA

Parametro: Benzene
(microgrammi / metro cubo)

Minima media giornaliera	0.1
Massima media giornaliera	0.5
Media delle medie giornaliere (b):	0.2
Giorni validi	19
Percentuale giorni validi	66%
Media dei valori orari	0.2
Massima media oraria	2.0
Ore valide	472
Percentuale ore valide	68%

Parametro: PM10 - Basso Volume
(microgrammi / metro cubo)

	Postazione 1 Municipio	Postazione 2 San Secondo
Minima media giornaliera	10	7
Massima media giornaliera	38	36
Media delle medie giornaliere (b):	23	23
Giorni validi	27	16
Numero di superamenti livello giornaliero protezione della salute (50)	0	0

Valori di range

Parametro	Tipo di media	Unità di misura	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
Benzene	annuale oraria	microgrammi / metro cubo	<2.0	2.0-3.5	3.5-5.0	5.0-10.0	>10.0
PM10 - Basso Volume	giornaliera	microgrammi / metro cubo	<20	20-30	30-50	50-75	>75
PM10 - Basso Volume	annuale giornaliera	microgrammi / metro cubo	<10	10-20	20-40	40-48	>48
Biossido di Zolfo (SO2)	oraria	microgrammi / metro cubo	<140	140-210	210-350	350-500	>500

7.2.2 ANALISI DEI PARAMETRI MISURATI

Poiché i livelli di concentrazione degli inquinanti in atmosfera dipendono fortemente dalle condizioni meteorologiche e dalle differenti sorgenti emmissive durante il periodo di misura, è importante confrontare i dati misurati con quelli rilevati nello stesso periodo dalle stazioni fisse della Rete di Rilevamento della Qualità dell'Aria (RRQA).

Le concentrazioni registrate a Ferrere sono state confrontate con quelle misurate dalle stazioni fisse della Rete Regionale della Qualità dell'Aria (RRQA) presenti sul territorio della Provincia di Asti di tipologia differente, quali Asti-Baussano (traffico urbano), Asti-D'Acquisto (fondo urbano) e Vinchio-San Michele (fondo rurale). Nelle elaborazioni sono state considerate anche le concentrazioni degli inquinanti misurate nella stazione di traffico urbano di Carmagnola data la vicinanza al sito di indagine, così come già accaduto nella relazione della campagna invernale (Relazione Arpa G07_2016_2087).

L'evoluzione temporale dei diversi inquinanti monitorati è rappresentata nelle successive figure con l'utilizzo di grafici relativi a:

- concentrazioni minime, medie e massime orarie dell'intero periodo di misura
- concentrazioni medie giornaliere nel periodo di monitoraggio
- giorno tipo o giorno medio: andamento medio sulle ore del giorno desunto dalle medie delle concentrazioni di ciascuna ora nell'arco delle 24 ore per tutto il periodo di misura.

MONOSSIDO DI CARBONIO

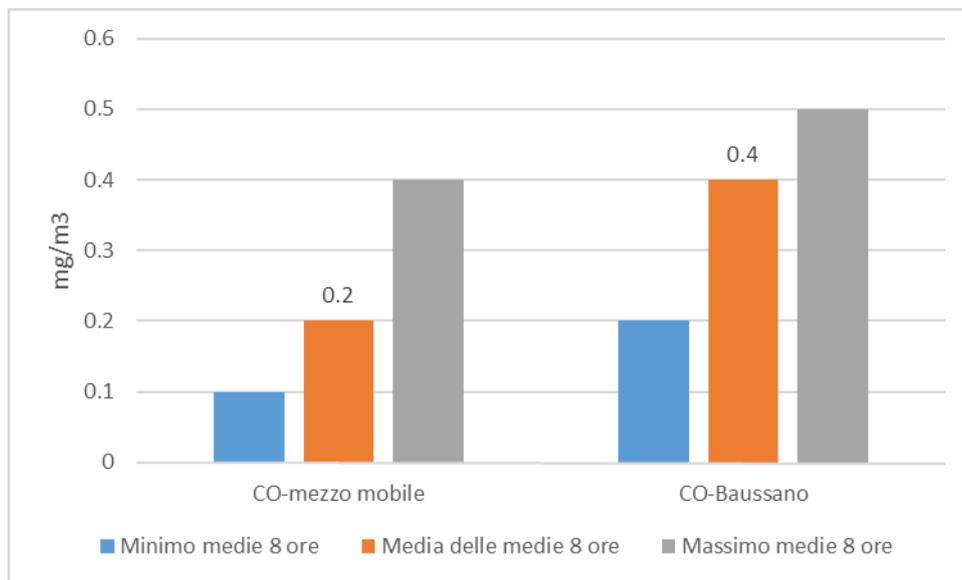


GRAFICO 3-FERRERE-CO monitoraggio dal 7 luglio al 4 agosto 2017

Le concentrazioni medie di CO si mantengono basse su tutto il periodo ed ampiamente inferiori rispetto ai limiti di legge (livello di protezione della salute 10 mg/m³ su medie di 8 ore). Le concentrazioni medie misurate a Ferrere, tenuto conto dell'incertezza di misura, non si discostano in maniera significativa da quella rilevata nella stazione di traffico di Asti-Baussano.

BIOSSIDO DI AZOTO

Le concentrazioni di NO₂ si mantengono per tutto il corso del monitoraggio al di sotto dei limiti di legge orari (limite di concentrazione oraria pari a 200 µg/m³); i livelli medi registrati sono attorno a 7 µg/m³ (limite annuale pari a 40 µg/m³) e risultano confrontabili con quelli rilevati nelle stazioni di fondo presenti in Provincia di Asti (Asti-D'Acquisto e Vinchio) così come già rilevato nella campagna invernale.

RELAZIONE TECNICA

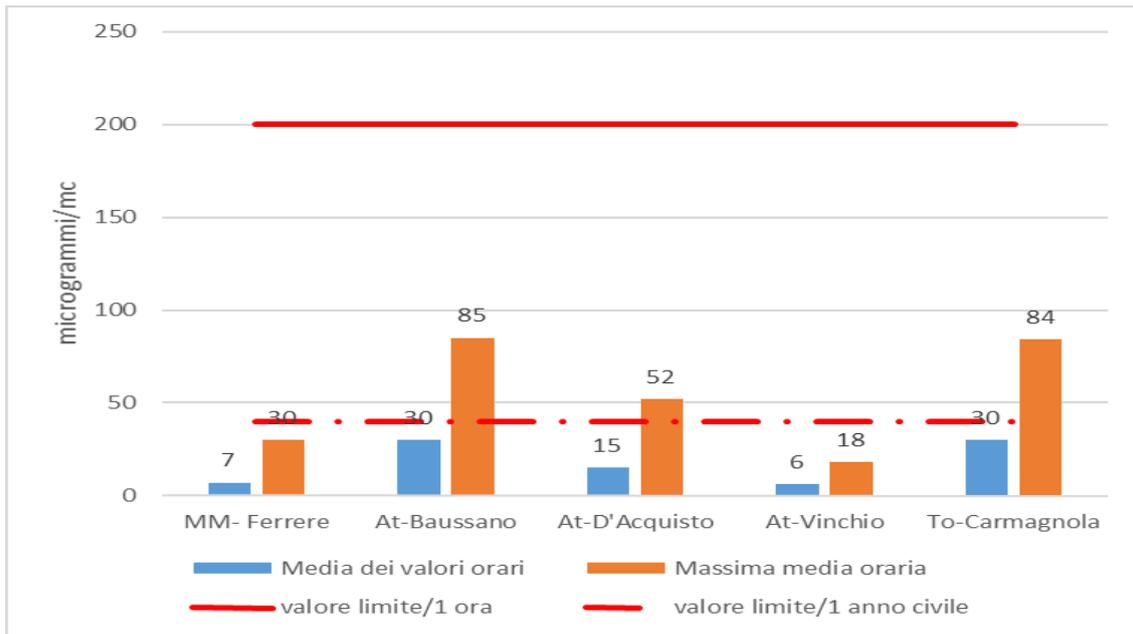


GRAFICO 4-FERRERE-NO2 monitoraggio dal 7 luglio al 4 agosto 2017

Anche l'andamento del giorno medio, ottenuto mediando tutti i dati ad una stessa ora del giorno, conferma una condizione di inquinamento intermedia tra le concentrazioni rilevate dalle stazioni di fondo urbano (FU) e quelle rilevate nelle stazioni da fondo rurale (FR). L'andamento del giorno tipo del periodo permette di individuare eventuali variazioni ricorrenti delle concentrazioni in particolari ore del giorno. Inoltre, da questo grafico, si può osservare l'importanza del contributo antropico legato al traffico veicolare, che determina generalmente due picchi di concentrazione nelle ore di punta della giornata: uno al mattino e un secondo nel tardo pomeriggio/sera, con modulazioni differenti a seconda del sito e della stagione (grafici 5 e 6)

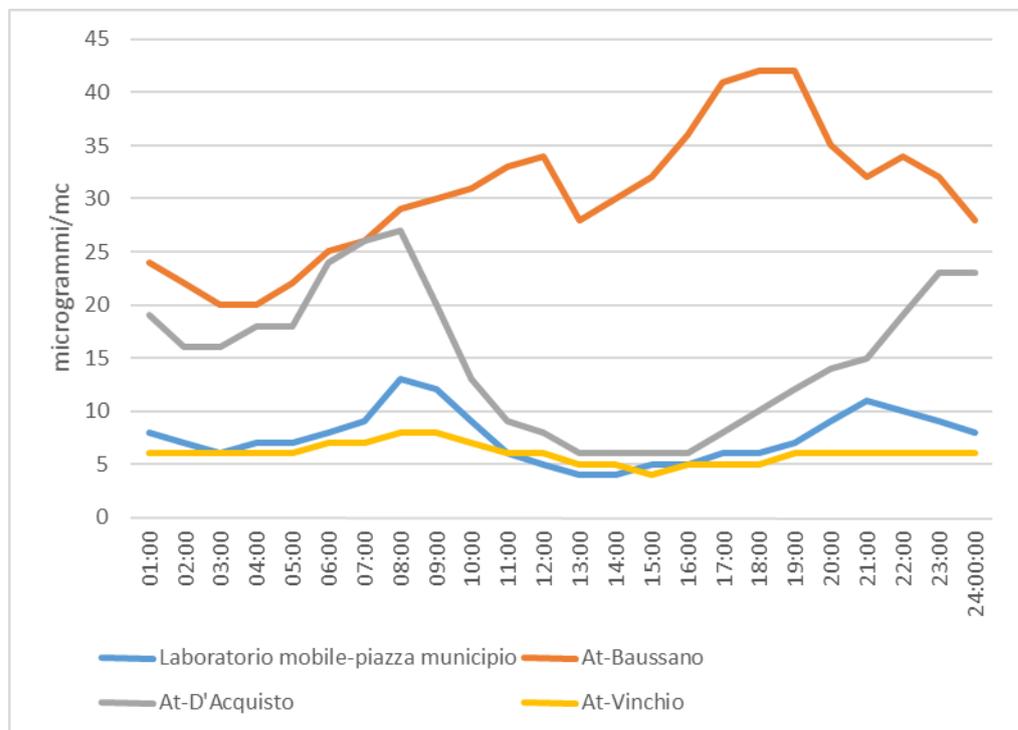


GRAFICO 5-FERRERE-NO2 giorno tipo-periodo dal 7 luglio al 4 agosto 2017

RELAZIONE TECNICA

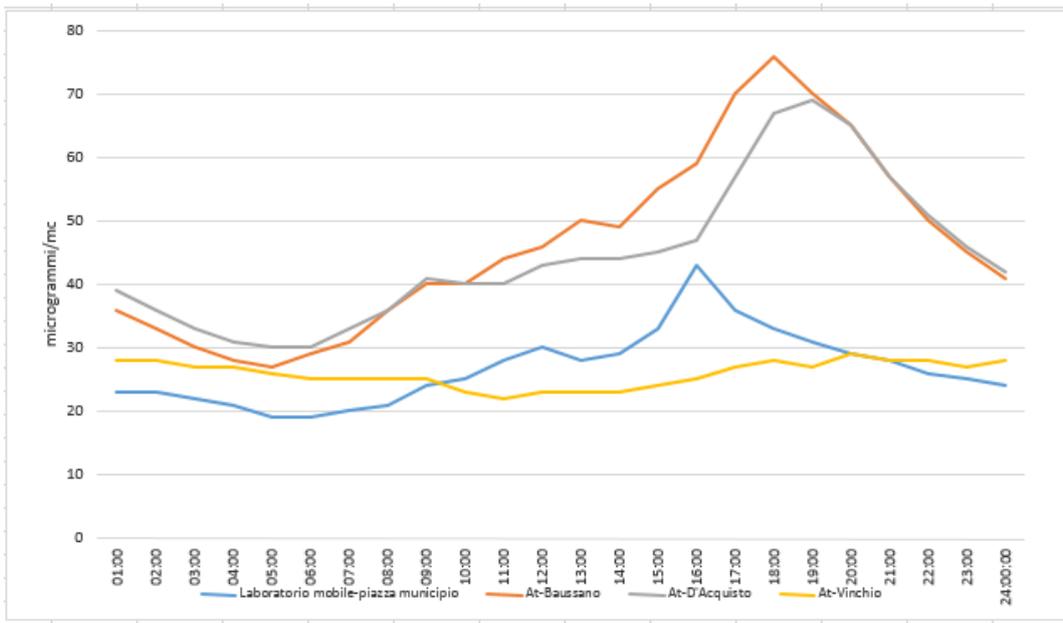


GRAFICO 6-FERRERE-NO2 giorno tipo-periodo dal 11 novembre al 20 dicembre 2016

POLVERI PM10

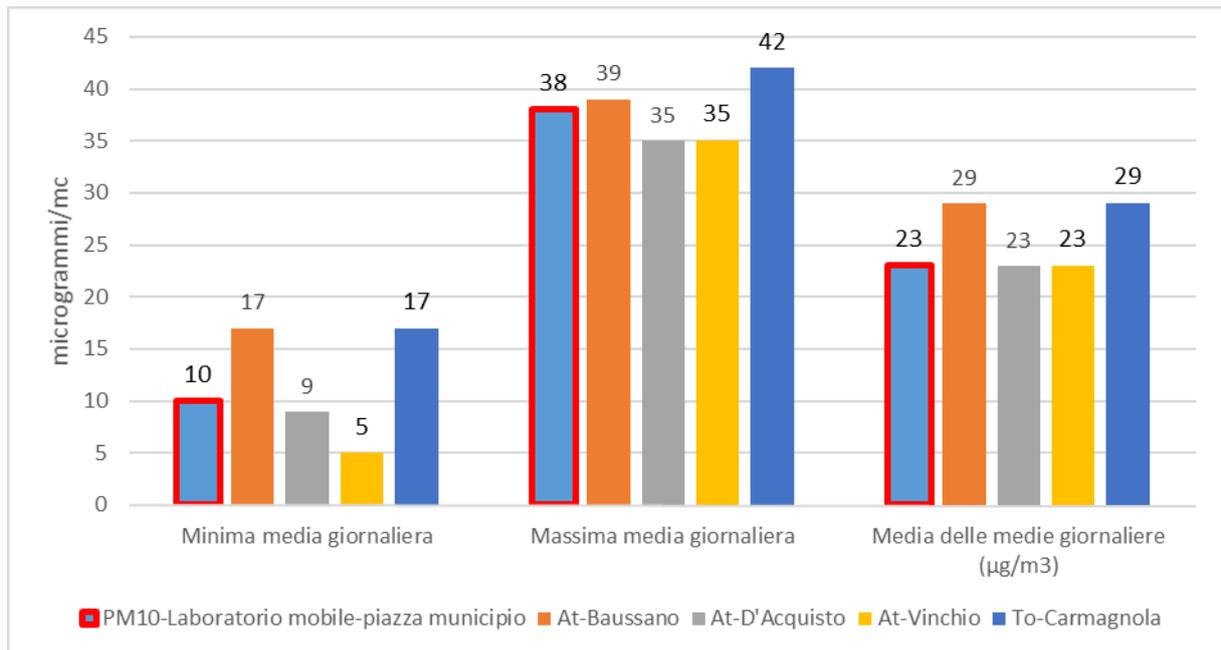


GRAFICO 7-FERRERE-PM10 monitoraggio dal 7 luglio al 4 agosto 2017

Il livello medio di polveri PM10 registrato a Ferrere in Piazza IV Novembre, nel periodo di misura, è stato pari a 23 µg/m³ a fronte di un limite annuale di 40 µg/m³ e con un dato medio giornaliero che è variato da un minimo di 10 ad un massimo di 38 µg/m³. Durante i 27 giorni di misura non si sono registrati superamenti del limite giornaliero di 50microgrammi/m³ da non superarsi per più di 35 volte l'anno a conferma della forte stagionalità del dato che registra valori elevati in inverno-autunno e più bassi in primavera-estate. La concentrazione media misurata è confrontabile con quelle registrate nello stesso periodo nelle stazioni di fondo presenti in Provincia di Asti.

Relativamente alle concentrazioni di polveri PM10 misurate dal 19 luglio al 3 agosto dal campionatore trasportabile di polveri presso la chiesetta San Secondo, si può affermare che sono

RELAZIONE TECNICA

pressoché identiche a quelle ottenute in piazza IV Novembre con lo strumento presente sul laboratorio mobile e ne seguono perfettamente l'andamento, con una buona correlazione tra le due serie di dati ($R^2 > 0.9$).

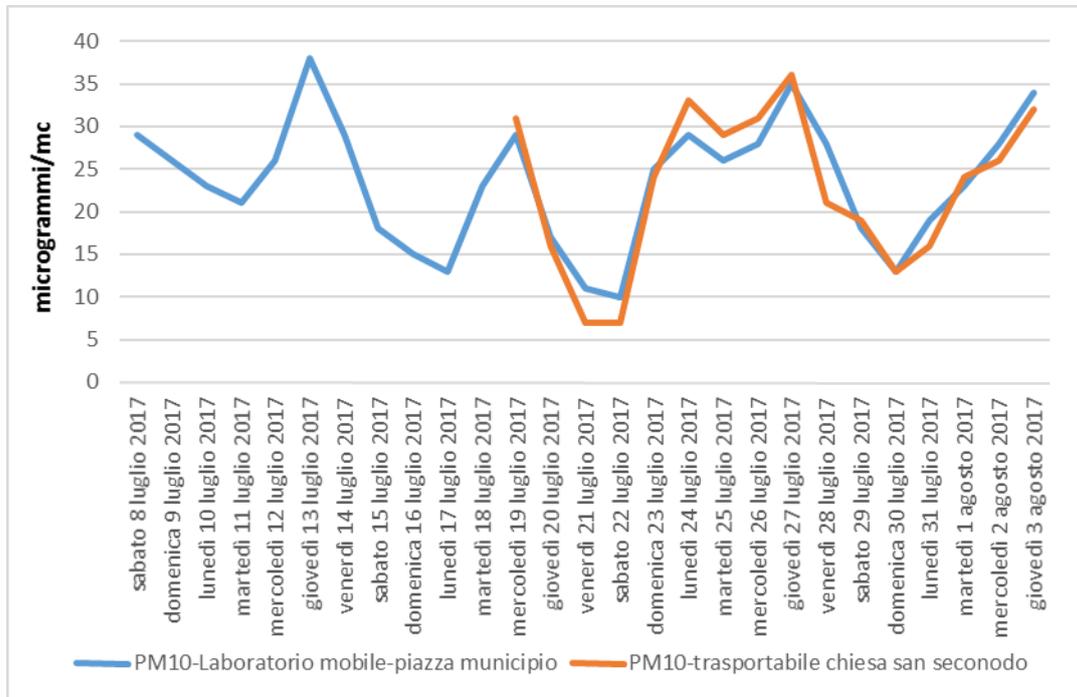


GRAFICO 8-FERRERE-PM10 laboratorio mobile-trasportabile

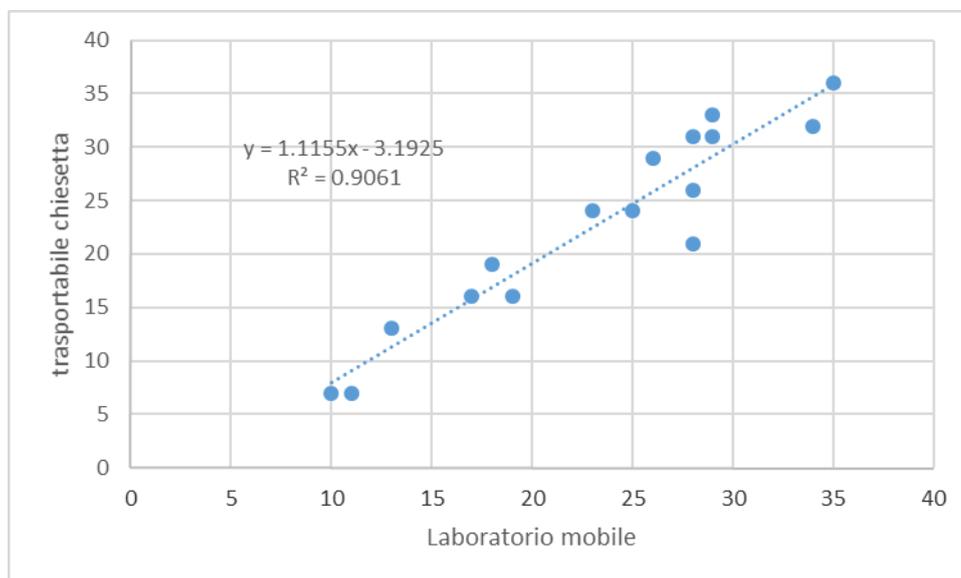


GRAFICO 9-FERRERE-PM10 laboratorio mobile-trasportabile

Il time-plot ed il grafico degli scostamenti rispetto alle stazioni fisse evidenzia andamenti di norma intermedi tra la stazione di fondo rurale di Vinchio e quelli delle stazioni urbane di Asti. Si evidenziano alcune giornate anomale: dal 20 al 23 luglio con valori a Ferrere decisamente più bassi rispetto alle stazioni di confronto dovuti a fenomeni piovosi mentre le giornate del 18/07 e dal 24 al 26/07 hanno registrato valori più elevati rispetto alle stazioni di confronto in entrambe le postazioni di Ferrere.

RELAZIONE TECNICA

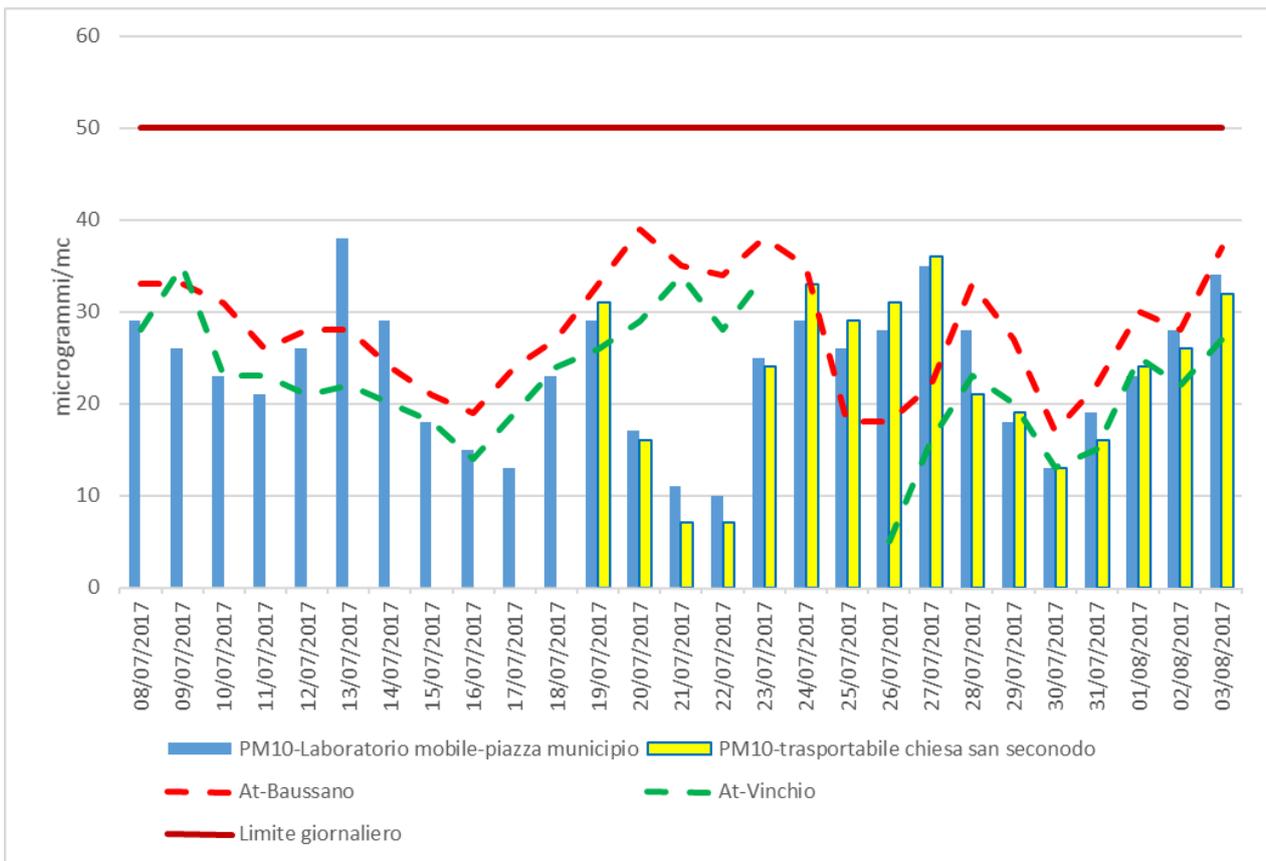


GRAFICO 10-FERRERE-PM10 andamento delle medie giornaliere dal 7 luglio al 4 agosto 2017

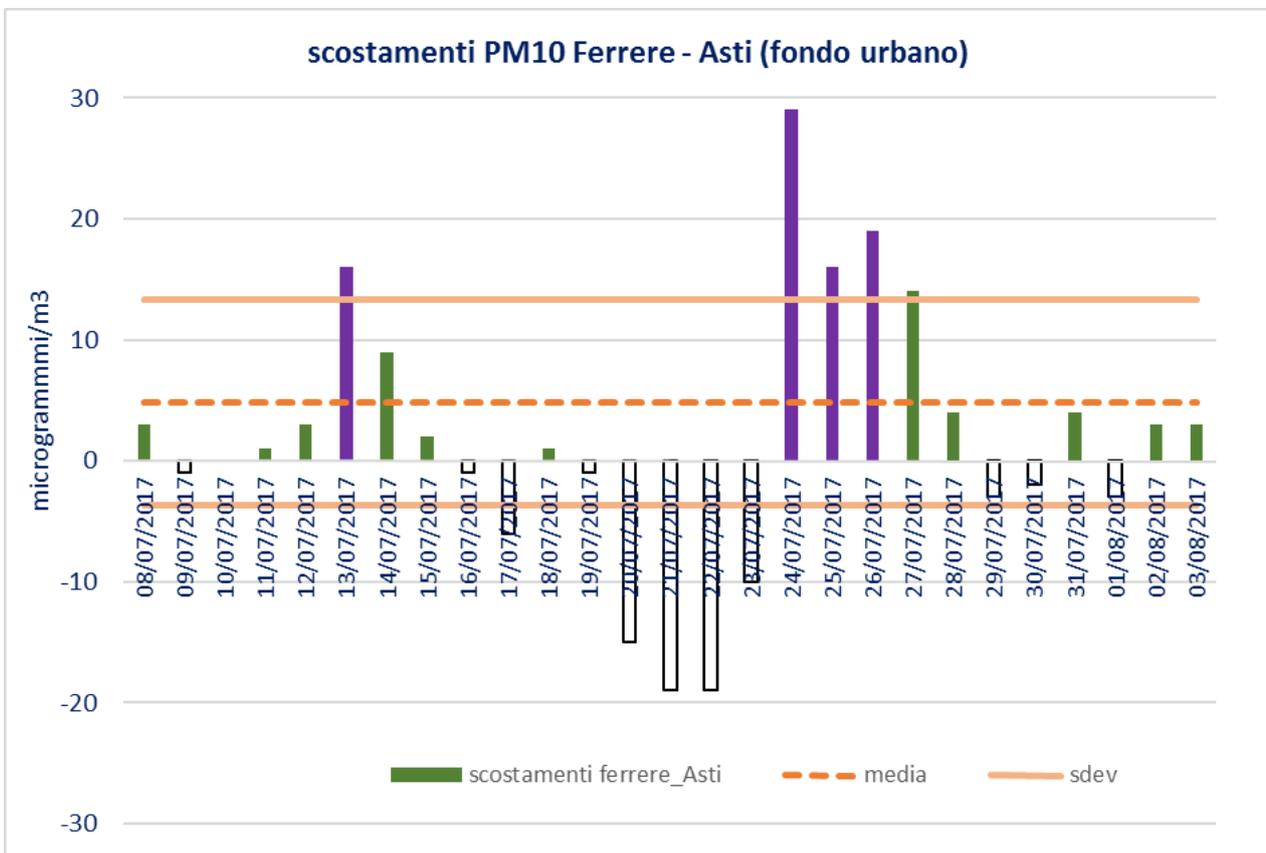


GRAFICO 11-FERRERE-PM10 andamento degli scostamenti giornalieri rispetto alla stazione di fondo urbano di Asti

Si evidenzia, nel box-plot seguente, una situazione intermedia tra le stazioni di traffico e di fondo considerate.

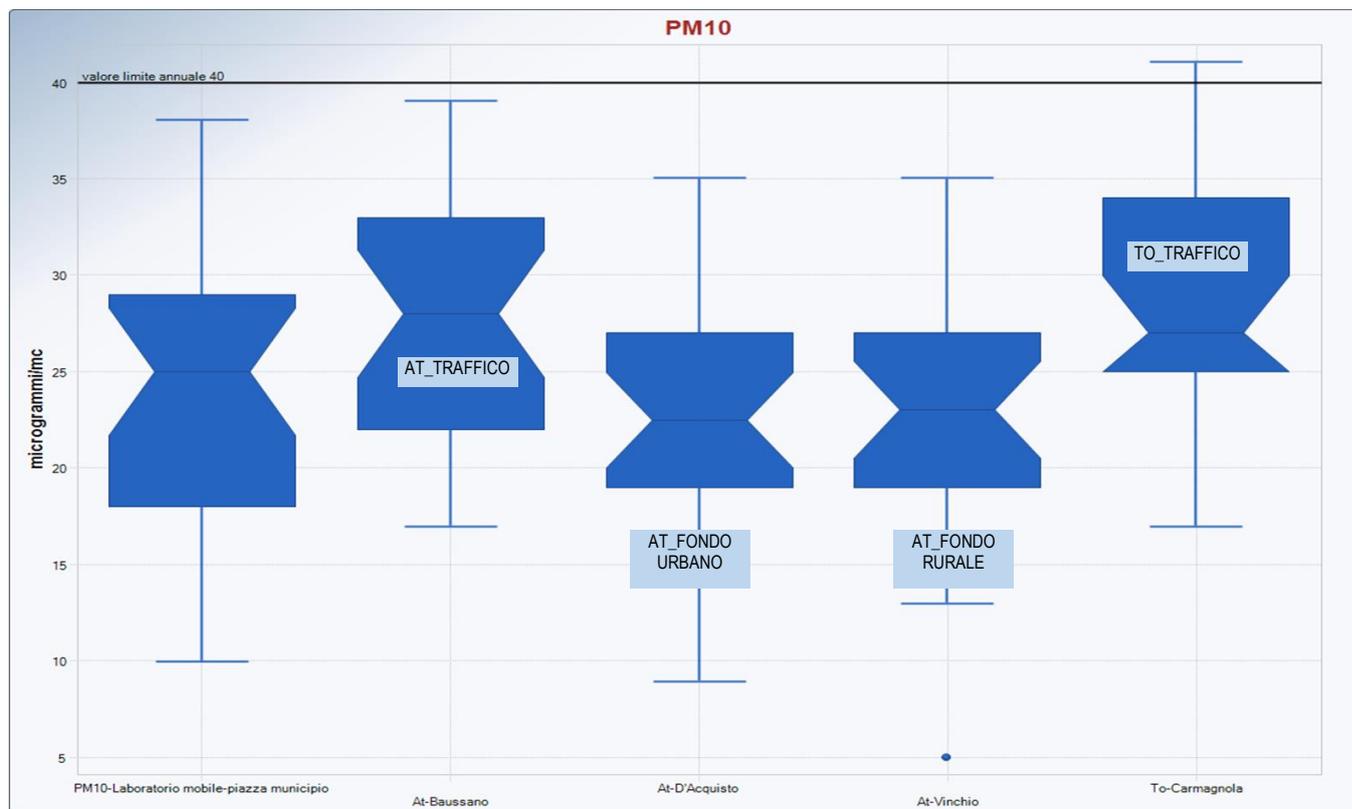


GRAFICO 12-FERRERE-PM10 box plot della distribuzione dei dati giornalieri

OZONO

L'Ozono a livello del suolo (troposferico) è un inquinante del tutto peculiare poiché non viene emesso da nessuna sorgente ma si forma in atmosfera in presenza di forte radiazione solare per reazione chimica da altri inquinanti primari. L'ozono è un componente dello "smog fotochimico" che si origina da maggio a settembre in concomitanza di un intenso irraggiamento solare e di un'elevata temperatura.

L'ozono è soggetto a vari limiti sia per la popolazione che per la salute della vegetazione, essendo un composto estremamente aggressivo, ossidante ed irritante sia per le piante che per l'apparato respiratorio dell'uomo. I limiti di riferimento principali sono il limite di protezione della salute riferito a medie su 8 ore che non devono superare i 120 µg/m³ e la soglia di informazione riferita a media su 1 ora che non deve superare i 180 µg/m³.

Da una prima valutazione dei livelli di Ozono misurati nel periodo 1 gennaio - 26 luglio del 2017 in Piemonte, dati da considerare indicativi in quanto non ancora sottoposti a certificazione, si rilevano già numerosi valori - calcolati come medie sulle 8 ore consecutive - superiori all'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana a differenza di quanto è avvenuto nell'anno passato relativamente a 6 capoluoghi di Provincia su 8(3).

È quindi confermata una spiccata criticità legata a questo inquinante, nonostante la riduzione a livello nazionale delle emissioni di NO_x e dei composti organici non metanici (VOCNM), precursori dell'ozono. Ciò si spiega con il fatto che nelle aree urbane l'ozono si forma e si trasforma con grande rapidità e mostra un comportamento alquanto diverso dagli altri inquinanti: esso si diffonde o viene trasportato dalle aree urbane alle aree suburbane e rurali dove il minore inquinamento lo rende più stabile.

³ <http://www.arpa.piemonte.it/news/livelli-di-ozono-a-fine-luglio-2017>

RELAZIONE TECNICA

Le più alte concentrazioni di ozono si registrano nei mesi più caldi dell'anno e nelle ore di massimo irraggiamento solare mentre nelle ore serali la sua concentrazione tende a diminuire.

Le concentrazioni di Ozono misurate a Ferrere mostrano livelli del tutto simili a quelli misurati nelle stazioni di fondo urbano di At-D'Acquisto e di fondo rurale di Vinchio San Michele. Nel corso della campagna di monitoraggio si sono verificati 8 superamenti del valore obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana pari a 120 µg/m³, calcolato come media massima su 8 ore consecutive, nessun superamento del livello di informazione e di allarme.

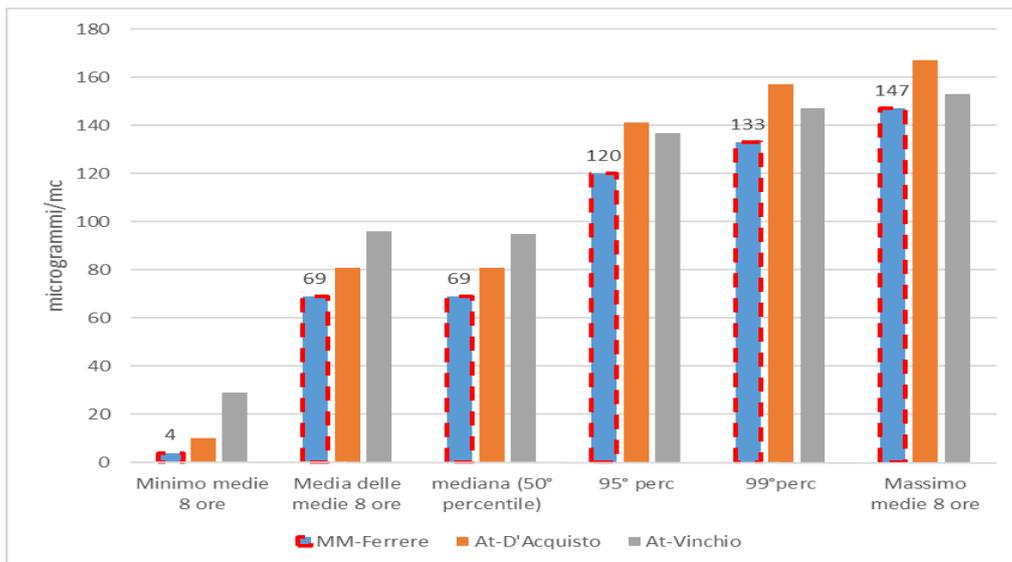


GRAFICO 13-FERRERE-OZONO monitoraggio dal 7 luglio al 4 agosto 2017

Nel grafico sottostante è rappresentato il giorno medio per l'Ozono dove è ben visibile il caratteristico andamento giornaliero dell'inquinante nell'arco della giornata: concentrazioni più basse nelle ore notturne e nelle prime ore del mattino, che aumentano con l'innalzarsi della temperatura e della radiazione solare dalla tarda mattinata al pomeriggio. In particolare l'andamento del giorno tipo dell'Ozono misurato a Ferrere segue in modo molto più marcato l'andamento del giorno tipo della stazione di fondo urbano rispetto a quello della stazione di fondo rurale di Vinchio.

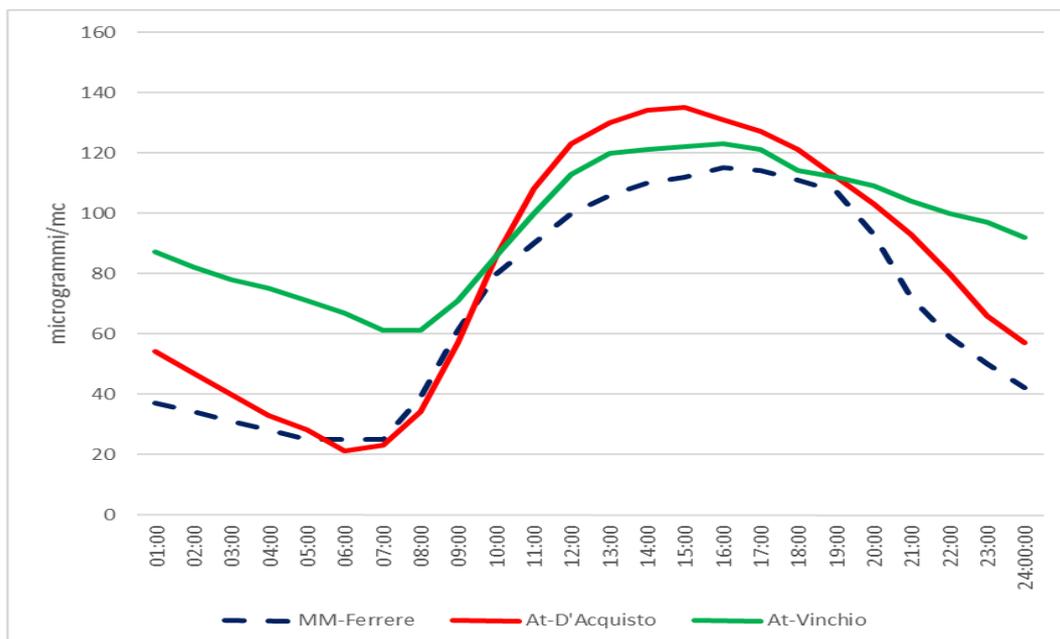
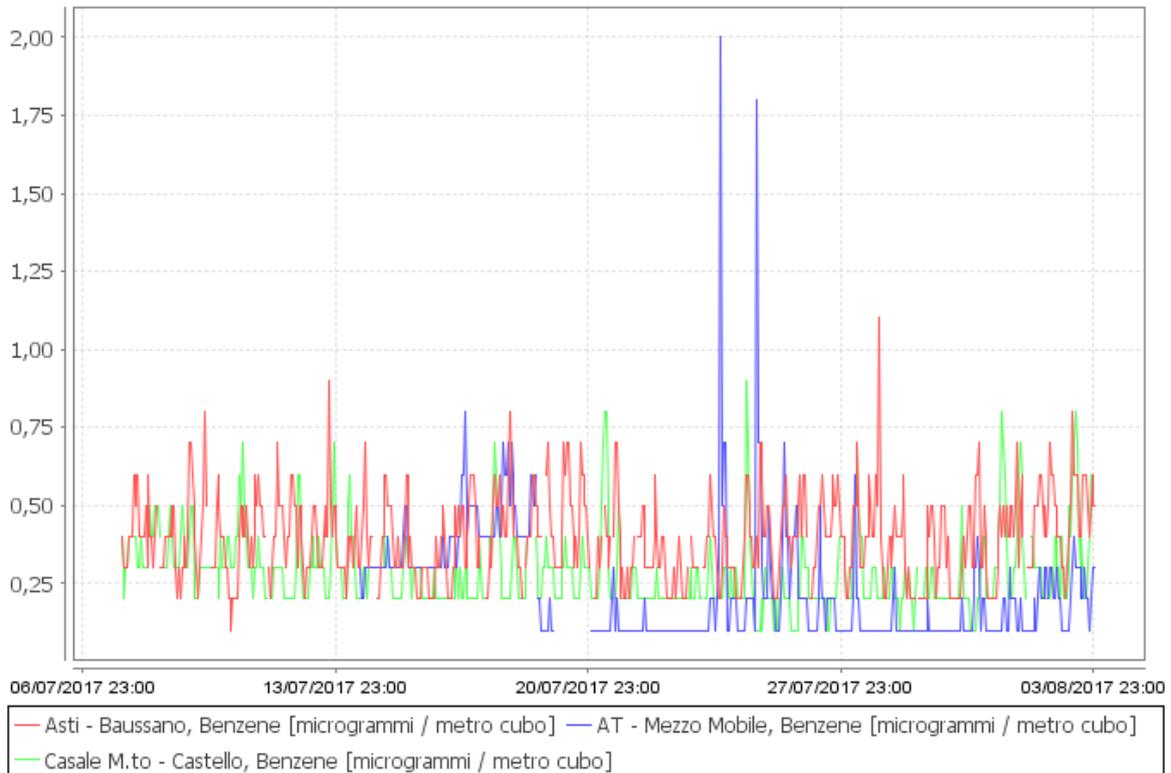


GRAFICO 14-FERRERE-OZONO giorno tipo

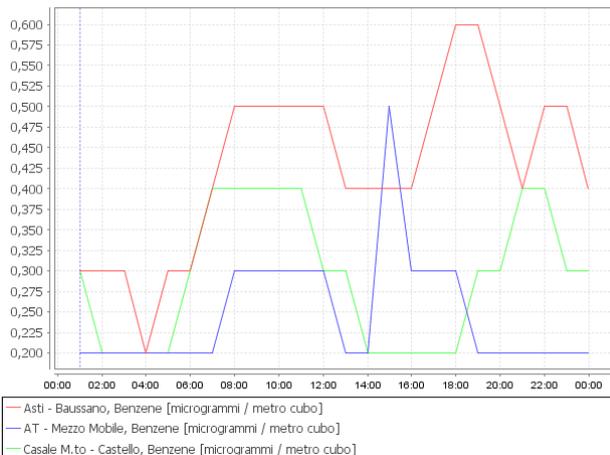
BENZENE

La concentrazione media di **Benzene** determinata nel periodo di monitoraggio risulta pari a 0.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, confrontabile con quella rilevata negli stessi giorni nelle stazioni della rete fissa regionale di traffico urbano di Asti-Baussano e Casale M.to. A differenza delle stazioni di confronto la presenza di benzene è legata quasi esclusivamente alle giornate lavorative mentre in quelle festive i valori sono quasi a zero; si segnalano due picchi anomali attorno a 2microgrammi/m³ alle ore 15.00 del 24/07 e del 25/07. I valori si mantengono comunque bassi rispetto al valore limite di 5microgrammi/m³ fissato come media annuale.

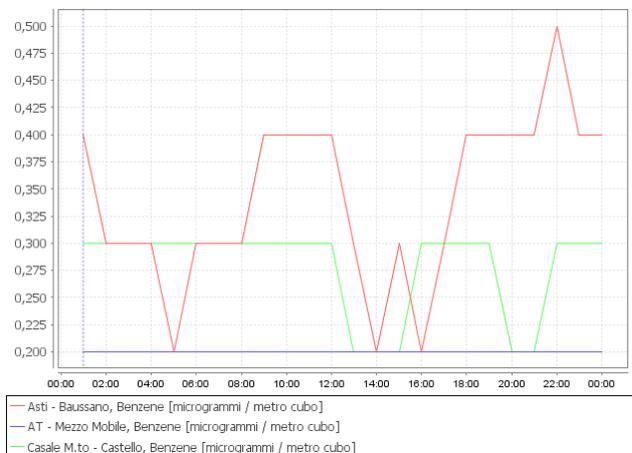
Dati acquisiti



Media per ora lavorativa



Media per ora festiva



	Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – SC07 Struttura Semplice Produzione SS07.02	Pagina: 26/27
	RELAZIONE TECNICA	

8. CONCLUSIONI

Sulla scorta della nuova zonizzazione regionale, il territorio comunale di Ferrere risulta classificato in area di collina preappenninica caratterizzato da potenziali criticità per gli inquinanti: **NO₂ (biossido di azoto)**, **PM₁₀** e **PM_{2,5} (materiale particolato)**. L'inventario regionale delle emissioni (IREA2010) attribuisce a Ferrere un contributo preponderante a **NO₂** e **PM₁₀** legato alla combustione non industriale (riscaldamento domestico) e al traffico stradale con aggiunta di contributi non trascurabili del comparto industriale per i composti organici volatili e da quello agricolo per l'ammoniaca. Per quanto riguarda i parametri più critici, la valutazione regionale della qualità dell'aria per l'anno 2015 effettuata da ARPA Piemonte individua per Ferrere livelli di inquinamento modesti, in linea o inferiori all'area collinare di appartenenza con rispetto dei limiti annuali di 40microgrammi/m³ per **NO₂** e **PM₁₀** e di 25microgrammi/m³ per **PM_{2,5}** e del limite giornaliero per le polveri **PM₁₀** di 50microgrammi/m³ da non superarsi per più di 35 volte l'anno. Si riscontrano superamenti solo per l'ozono estivo, i quali risultano omogenei su quasi tutto il territorio regionale.

I punti di monitoraggio prescelti, di concerto con l'Amministrazione comunale, per la campagna svoltasi dal 8 luglio al 3 agosto 2017 risultano essere direttamente esposti alle ricadute dell'attività di fusione di O/Cava meccanica e dunque in condizioni peggiorative rispetto al resto del territorio comunale. Alla luce dei dati acquisiti, si può concludere quanto segue:

- Per quanto riguarda il monossido di carbonio (**CO**) e il biossido di azoto (**NO₂**), i dati rilevati si mantengono sempre al di sotto dei limiti di legge. Non si ravvisano criticità per tali inquinanti.
- I livelli medi di **polveri PM10** registrati a Ferrere risultano pari a 23 µg/m³ presso Piazza IV Novembre e a 23 µg/m³ presso l'area adiacente alla Chiesa di San Secondo: le due postazioni mostrano concentrazioni di PM10 del tutto sovrapponibili. Durante i 27 giorni di misura non si sono registrati superamenti del limite giornaliero di 50 µg/m³ da non superarsi per più di 35 volte l'anno in entrambe le postazioni. Il confronto con le stazioni fisse della Provincia di Asti evidenzia andamenti di norma intermedi tra la stazione di fondo rurale di Vinchio e quelli delle stazioni urbane di Asti. Si evidenziano alcune giornate anomale: dal 20 al 23 luglio con valori a Ferrere decisamente più bassi rispetto alle stazioni di confronto dovuti a fenomeni piovosi mentre le giornate del 18/07 e dal 24 al 26/07 hanno registrato valori più elevati rispetto alle stazioni di confronto in entrambe le postazioni di Ferrere.
- **L'ozono permene critico**, con concentrazioni elevate dalla tarda mattinata al pomeriggio con l'innalzarsi della temperatura e della radiazione solare. Le concentrazioni misurate a Ferrere sono del tutto confrontabili con quelle rilevate nelle stazioni di Vinchio San Michele e Asti D'Acquisto. Nel corso della campagna di monitoraggio si sono verificati 8 superamenti del valore obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana pari a 120 µg/m³, calcolato come media massima su 8 ore consecutive e nessun superamento del livello di informazione e di allarme.
- La concentrazione media di **Benzene** determinata nel periodo di monitoraggio risulta pari a 0.2 µg/m³, confrontabile con quella rilevata negli stessi giorni nelle stazioni della rete fissa regionale di traffico urbano di Asti-Baussano e Casale M.to. A differenza delle stazioni di confronto la presenza di benzene è legata quasi esclusivamente alle giornate lavorative mentre in quelle festive i valori sono quasi a zero; si segnalano due picchi anomali attorno a 2microgrammi/m³ alle ore 15.00 del 24/08 e del 25/08. I valori si mantengono comunque bassi rispetto al valore limite di 5microgrammi/m³ fissato come media annuale.
- Gli esiti delle analisi di **metalli e ipa** depositati sui filtri di particolato PM10 verranno comunicati contestualmente ai risultati relativi agli inquinanti (composti organici volatili e aldeidi) misurati attraverso l'utilizzo di campionatori passivi, analogamente alla campagna di monitoraggio svolta nell'inverno 2016.

ALLEGATO

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

