

STRUTTURA COMPLESSA
DIPARTIMENTO TERRITORIALE PIEMONTE SUD EST

Struttura Semplice Produzione – Nucleo Operativo Qualità dell’Aria

COMUNE DI NOVI LIGURE

MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA
CON LABORATORIO MOBILE
CANTIERI TERZO VALICO

RELAZIONE TECNICA

RISULTATO ATTESO **B5.16**
PRATICA N°G07_2018_01649

PERIODO DI MONITORAGGIO dal 06/10/2018 al 20/11/2018

Redazione	Funzione: Tecnico Prevenzione Nome: Laura Erbetta	Firma elettronica
Verifica e Approvazione	Funzione: Responsabile S.S. Produzione Nome: Donatella Bianchi	Firmato digitalmente

Arpa Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Piemonte Sud Est

Struttura Semplice -Attività di Produzione Sud Est

Spalto Marengo, 33 – 15121 Alessandria – tel. 0131276200 – fax 0131276231

Email: dip.sudest@arpa.piemonte.it PEC: dip.sudest@pec.arpa.piemonte.it

	<i>Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – SC07 Struttura Semplice Produzione SS07.02</i>	Pagina: 2/29
	RELAZIONE TECNICA	novi_monitoraggi terzo valico_nov18

ARPA Piemonte Dipartimento Territoriale Sud Est – Responsabile Alberto Maffiotti

Redazione dei testi e delle elaborazioni a cura di:

L. Erbetta del Dipartimento territoriale ARPA Piemonte Sud Est

Per la gestione tecnica delle stazioni di monitoraggio, acquisizione e validazione dei dati hanno collaborato:

G. Mensi, V. Ameglio, E. Scagliotti, C. Littera, C. Otta del Dipartimento territoriale ARPA Piemonte Sud Est

Le analisi meteorologiche relative alla regione Piemonte e le elaborazioni modellistiche sono a cura della:

Struttura Complessa Sistemi Previsionali di ARPA Piemonte

	<i>Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – SC07</i> <i>Struttura Semplice Produzione SS07.02</i>	Pagina: 3/29
	RELAZIONE TECNICA	novi_monitoraggi terzo valico_nov18

INDICE

- 1 INTRODUZIONE**
 - 1.1 ACCESSO AI DATI DI INQUINAMENTO ATMOSFERICO REGIONALI
 - 1.2 INQUADRAMENTO DEL CONTESTO TERRITORIALE IN RELAZIONE ALL'OPERA
- 2 IL QUADRO NORMATIVO**
- 3 DESCRIZIONE DEGLI INQUINANTI OGGETTO DELLA CAMPAGNA**
- 4 IL LABORATORIO MOBILE - 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
 - 7.2.3 VALUTAZIONE DELL'IMPATTO LOCALE DEL CANTIERE MEDIANTE VALORI SOGLIA
- 8 CONCLUSIONI**

	Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – SC07 Struttura Semplice Produzione SS07.02	Pagina: 4/29
	RELAZIONE TECNICA	

1. INTRODUZIONE

I dati della presente relazione si riferiscono ai livelli di inquinamento atmosferico monitorati dal laboratorio mobile di Arpa Piemonte presso il Parco Aurora in località La Pieve nel Comune di Novi Ligure a ottobre/novembre 2018. Il monitoraggio ha lo scopo di monitorare gli impatti legati alla componente atmosfera sulle aree interessate lavori di realizzazione del Terzo Valico Ferroviario dei Giovi. Il monitoraggio ha riguardato gli inquinanti normati secondo il D.lgs.155/2010 (monossido di carbonio CO, ossidi di azoto, biossido di zolfo, ozono, polveri PM10, benzene). A titolo comparativo si riportano per i vari inquinanti anche i livelli registrati nel medesimo periodo nelle stazioni fisse di Novi Ligure e Alessandria. Si riportano infine i principali parametri meteorologici (pioggia, pressione, ventosità, temperature e radiazione) rilevati dalla stazione meteorologica installata sul laboratorio mobile.

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.

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/ariaweb-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:

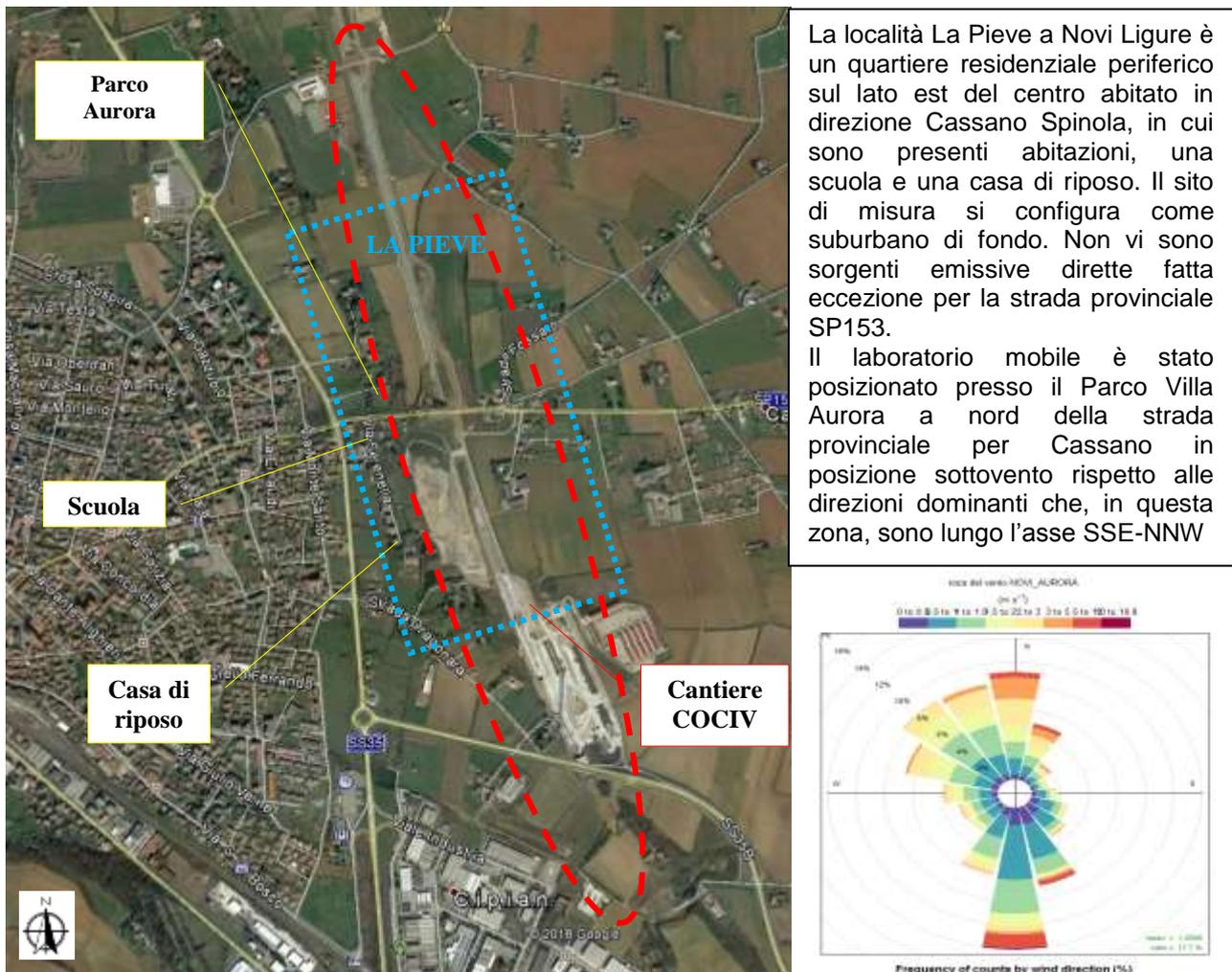
<http://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/territorio/alessandria/aria-1/aria-2>

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

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

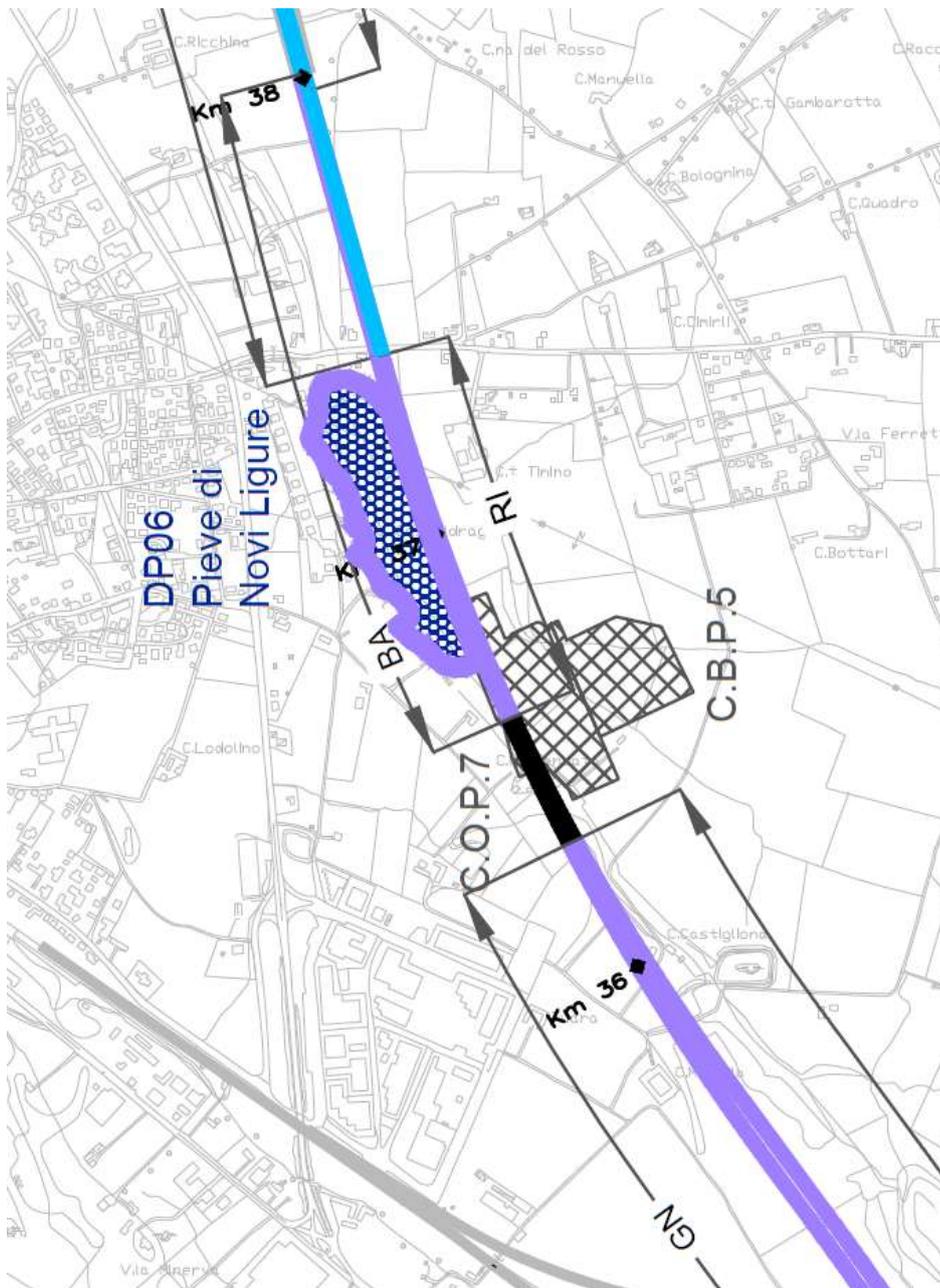
<http://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/territorio/alessandria/aria-1/relazioni-qualita-aria-terzo-valico>

1.2 INQUADRAMENTO DEL CONTESTO TERRITORIALE IN RELAZIONE ALL'OPERA



In diretta prossimità di Via Serenella dove sono presenti la scuola elementare, alcuni condomini e la casa di riposo, è in fase di cantierizzazione l'area di deposito DP06, facente parte del lotto 2 delle opere di realizzazione del terzo valico ferroviario.

RELAZIONE TECNICA



LEGENDA:

INTERVENTI LOTTI 3 - 4 - 5 :

- Sito di produzione Moriassi - Radimero
- Sito di produzione Libarna
- Sito di produzione Novi Ligure
- Sito di produzione Interconnessione
- Confini regionali
- Confini comunali
- CAVE E SITI DI RIQUALIFICAZIONE

TRATTA AV/AC "TERZO VALICO DEI GIOVI":

- Tracciato ferroviario
- GN** Galleria naturale
- GA** Galleria artificiale
- RI** Rilevato
- TR** Trincea
- BA** Barriere antirumore

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 2 riassume i limiti previsti dalla normativa per i diversi inquinanti considerati.

TABELLA 2 – 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°gennaio2010
	Valore limite: media sull'anno	µg/m ³	40	1°gennaio2010
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°gennaio2010
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°gennaio2010
Benzo(a)pirene	Valore obiettivo: media sull'anno	ng/m ³	1.0	31dicembre2012
Arsenico	Valore obiettivo: media sull'anno	ng/m ³	6.0	31dicembre2012
Cadmio	Valore obiettivo: media sull'anno	ng/m ³	5.0	31dicembre2012
Piombo	Valore limite: media sull'anno	µg/m ³	0.5	1°gennaio2010
Nichel	Valore obiettivo: media sull'anno	ng/m ³	20.0	31dicembre2012

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 3).

TABELLA 3 – 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). Non è stato misurato il biossido di zolfo in quanto poco significativo per l'area in esame.

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, detergenti, fibre tessili, coloranti ecc. In Europa si stima che circa l'80% delle

	Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – SC07 Struttura Semplice Produzione SS07.02	Pagina: 9/29
RELAZIONE TECNICA		novi_monitoraggi terzo valico_nov18

emissioni di benzene siano attribuibili al traffico veicolare dei motori a benzina. Il **benzene** è una 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 formano 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. IL LABORATORIO MOBILE-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 1-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	O3	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.

5. CARATTERIZZAZIONE GEOGRAFICA DEL SITO DI MISURA

Comune NOVI LIGURE	
<p>Ortofoto con indicazione del sito di monitoraggio</p>	
Indirizzo	Parco Aurora – Via Villa aurora, località La Pieve – Novi Ligure
Tipo di postazione	FONDO SUBURBANO
Coordinate UTM WGS84	X: 484750 Y: 4957121
Periodo di monitoraggio	06ottobre-20novembre 2018

6. CARATTERIZZAZIONE METEOROLOGICA DEL PERIODO 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.

In Piemonte i mesi di ottobre e novembre 2018 sono stati entrambi caldi e piovosi¹.

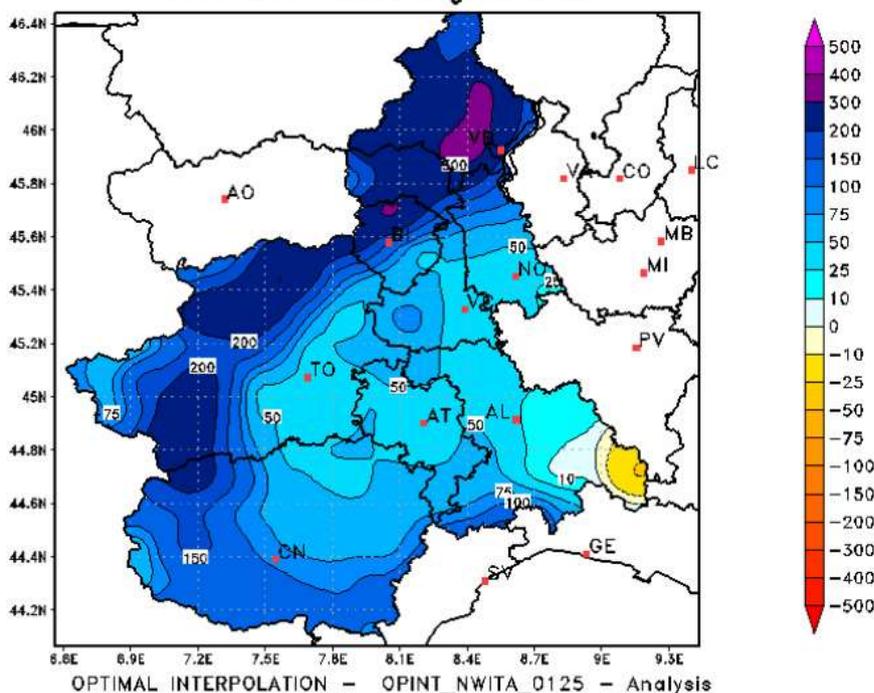
In dettaglio il mese di ottobre è stato il 6° mese di ottobre con la temperatura media più elevata degli ultimi 61 anni con un'anomalia positiva di 2.3°C rispetto alla media del periodo 1971-2000 ed ha avuto un surplus precipitativo pari a 111.7 mm (+84%). Meritano un rilievo l'evento di foehn del 24 ottobre, con temperature localmente superiori a 30°C, e le condizioni di maltempo per precipitazioni intense e persistenti degli ultimi 5 giorni del mese.

Il mese di novembre è stato il 9° mese di novembre con la temperatura media più elevata degli ultimi 61 anni ed un'anomalia positiva di 1.7°C rispetto alla media del periodo 1971-2000 ed ha avuto un surplus precipitativo pari a 111 mm (+141%). Meritano una citazione le condizioni di maltempo per precipitazioni intense e persistenti della prima settimana del mese.

Temp max	Anomalia(°C)	Posizione	Media in pianura (°C)	Temp max	Anomalia(°C)	Posizione	Media in pianura (°C)
Ottobre	+2.6	8° più caldo	19.0	Novembre	+0.9	22° più caldo	11.2

Temp min	Anomalia(°C)	Posizione	Media in pianura (°C)	Temp min	Anomalia(°C)	Posizione	Media in pianura (°C)
Ottobre	+2.0	6° più caldo	10.5	Novembre	+2.5	4° più caldo	6.5

Average Precipitation anomaly (mm/month) – NOV 2018
1971–2000 Climatological Mean



(fonte: Arpa Piemonte – Struttura Sistemi Previsionali)

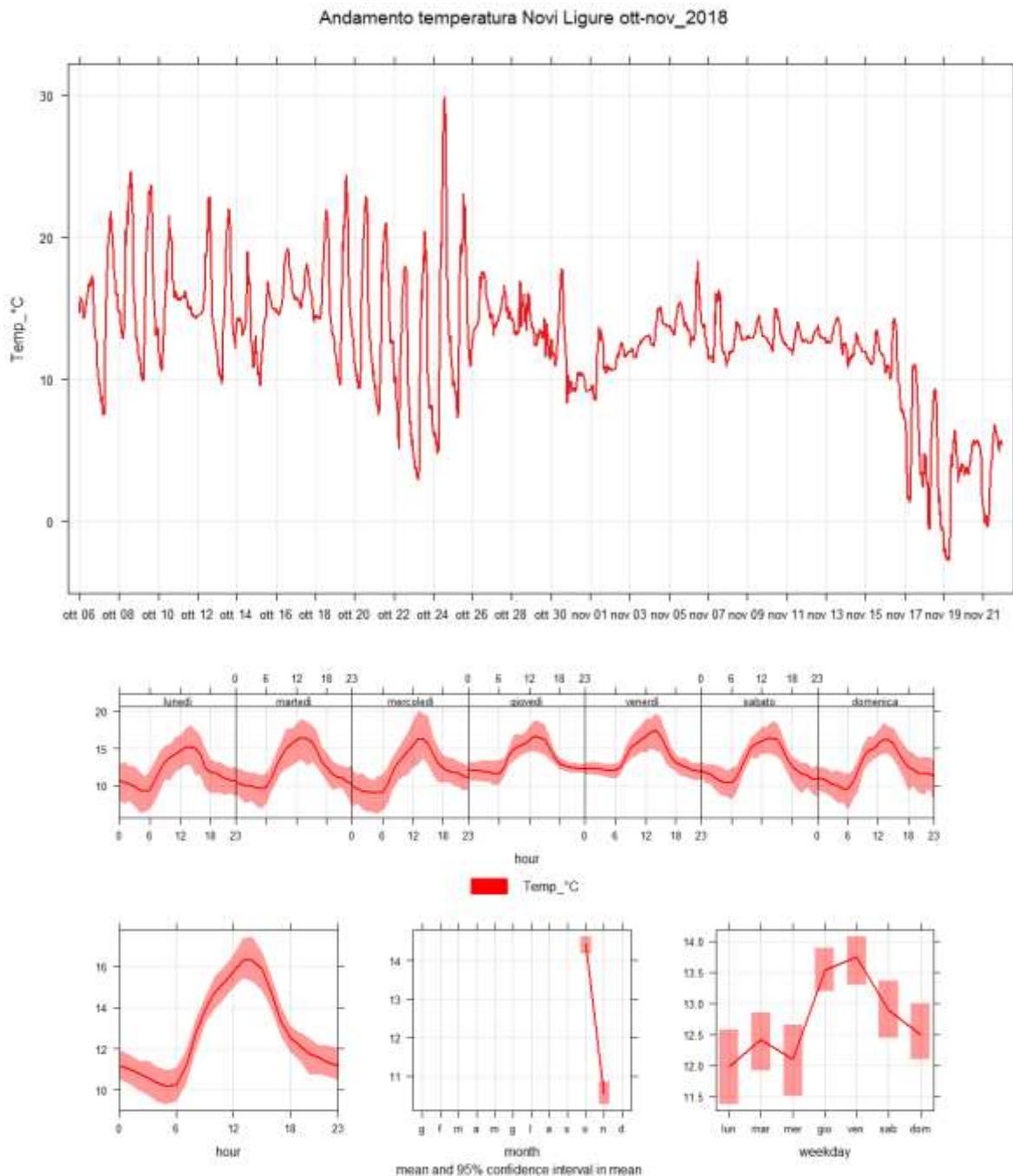
¹ http://www.arpa.piemonte.it/rischinaturali/tematismi/clima/rapporti-di-analisi/eventi_pdf/2018/Novembre2018.pdf
http://www.arpa.piemonte.it/rischinaturali/tematismi/clima/rapporti-di-analisi/eventi_pdf/2018/Ottobre2018.pdf

7. RISULTATI DELLA CAMPAGNA DI MISURA

7.1 METEOROLOGIA

I dati meteorologici del periodo di misura sono ricavati dai dati forniti dalla stazione meteorologica regionale installata a Basaluzzo presso il depuratore comunale. I dati della rete meteorologica regionale sono liberamente consultabili in rete².

Il periodo è stato caratterizzato da forti escursioni termiche, con una massima oraria registrata il 24 ottobre di 29°C in occasione di episodi di fohen ed una minima di -3°C il 18 novembre. In generale si nota un grande calo termico da ottobre, con temperatura di molto sopra la media, e novembre in cui è subentrato un clima decisamente autunnale e più freddo, maggiormente in linea con la stagione. Nel grafico della figura sottostante sono rappresentati gli andamenti delle temperature nell'intero periodo di monitoraggio che risultano coerenti con la situazione rilevata a livello regionale.

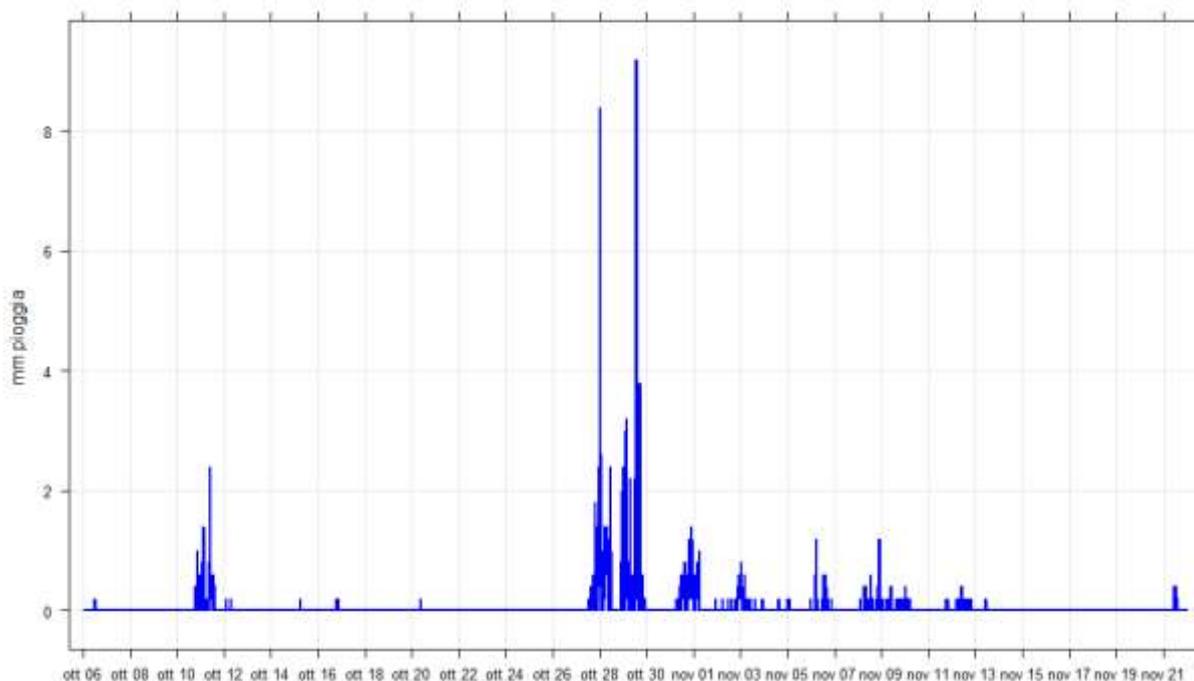


² http://www.arpa.piemonte.it/rischinaturali/accesso-ai-dati/annali_meteorologici/annali-meteo-idro/banca-dati-meteorologica.html

RELAZIONE TECNICA

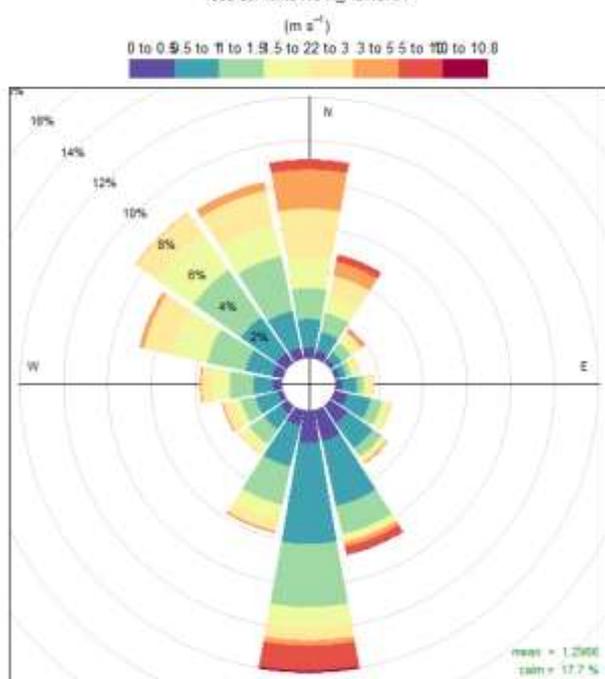
Il periodo ha fatto registrare anche diversi fenomeni di pioggia soprattutto a cavallo dei due mesi e nella prima decade di novembre con conseguente abbattimento degli inquinanti.

Andamento pioggia Novi Ligure ott-nov_2018



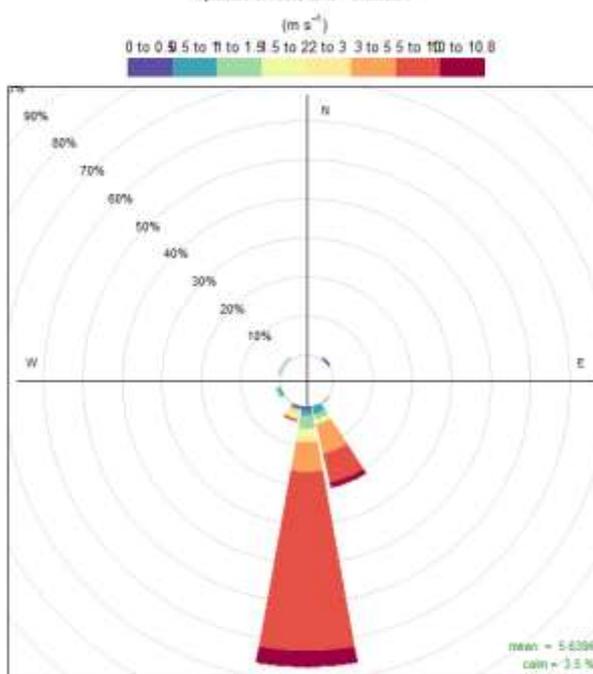
Il vento del periodo è stato caratterizzato da diversi episodi di vento forte tra cui la giornata del 30 ottobre con velocità massime >35km/h con vento proveniente da sud. In generale il regime di venti del periodo indica una prevalenza di venti da sud.

rosa del vento NOVI_AURORA



Frequency of counts by wind direction (%)

episodio di vento forte - 30 ottobre



Frequency of counts by wind direction (%)

RELAZIONE TECNICA

7.2 LIVELLI DEGLI INQUINANTI

7.2.1 SINTESI DEI RISULTATI

Sistema Regionale di Rilevamento della Qualità dell'Aria - Arpa Piemonte
Dati del periodo 06/10/2018 - 20/11/2018

Parametro: PM10 - Basso Volume

(microgrammi / metro cubo)

Minima media giornaliera	9
Massima media giornaliera	78
Media delle medie giornaliere (b):	32
Giorni validi	46
Percentuale giorni validi	100%
Numero di superamenti livello giornaliero protezione della salute (50)	7

Parametro: Monossido di Carbonio (CO)

(milligrammi / metro cubo)

Minima media giornaliera	0.1
Massima media giornaliera	0.5
Media delle medie giornaliere (b):	0.3
Giorni validi	46
Percentuale giorni validi	100%
Media dei valori orari	0.3
Massima media oraria	1.0
Ore valide	1103
Percentuale ore valide	100%
Minimo medie 8 ore	0.1
Media delle medie 8 ore	0.3
Massimo medie 8 ore	0.7
Percentuale medie 8 ore valide	100%
Numero di superamenti livello protezione della salute su medie 8 ore (10)	0
Numero di superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (max media 8h > 10)	0

Parametro: Benzene

(microgrammi / metro cubo)

Minima media giornaliera	0.2
Massima media giornaliera	1.4
Media delle medie giornaliere (b):	0.6
Giorni validi	45
Percentuale giorni validi	98%
Media dei valori orari	0.6
Massima media oraria	4.1
Ore valide	1074
Percentuale ore valide	97%

RELAZIONE TECNICA

Parametro: Ozono (O3)

(microgrammi / metro cubo)

Minima media giornaliera	3
Massima media giornaliera	56
Media delle medie giornaliere (b):	27
Giorni validi	43
Percentuale giorni validi	93%
Media dei valori orari	27
Massima media oraria	101
Ore valide	1024
Percentuale ore valide	93%
Minimo medie 8 ore	1
Media delle medie 8 ore	27
Massimo medie 8 ore	80
Percentuale medie 8 ore valide	93%
<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: Biossido di Azoto (NO2)

(microgrammi / metro cubo)

Minima media giornaliera	5
Massima media giornaliera	34
Media delle medie giornaliere (b):	22
Giorni validi	44
Percentuale giorni validi	96%
Media dei valori orari	22
Massima media oraria	90
Ore valide	1054
Percentuale ore valide	95%
<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

RELAZIONE TECNICA

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 (NO ₂)	oraria	microgrammi / metro cubo	<100	100-140	140-200	200-300	>300
Biossido di Azoto (NO ₂)	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

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 emissive 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 Novi Ligure sono state confrontate con quelle misurate dalle stazioni fisse della Rete Regionale della Qualità dell'Aria (RRQA) presenti sul territorio della Provincia di Alessandria in area omogenea: stazioni di fondo urbano (Alessandria-Volta), di traffico urbano (Alessandria-D'Annunzio, Novi Ligure).

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.

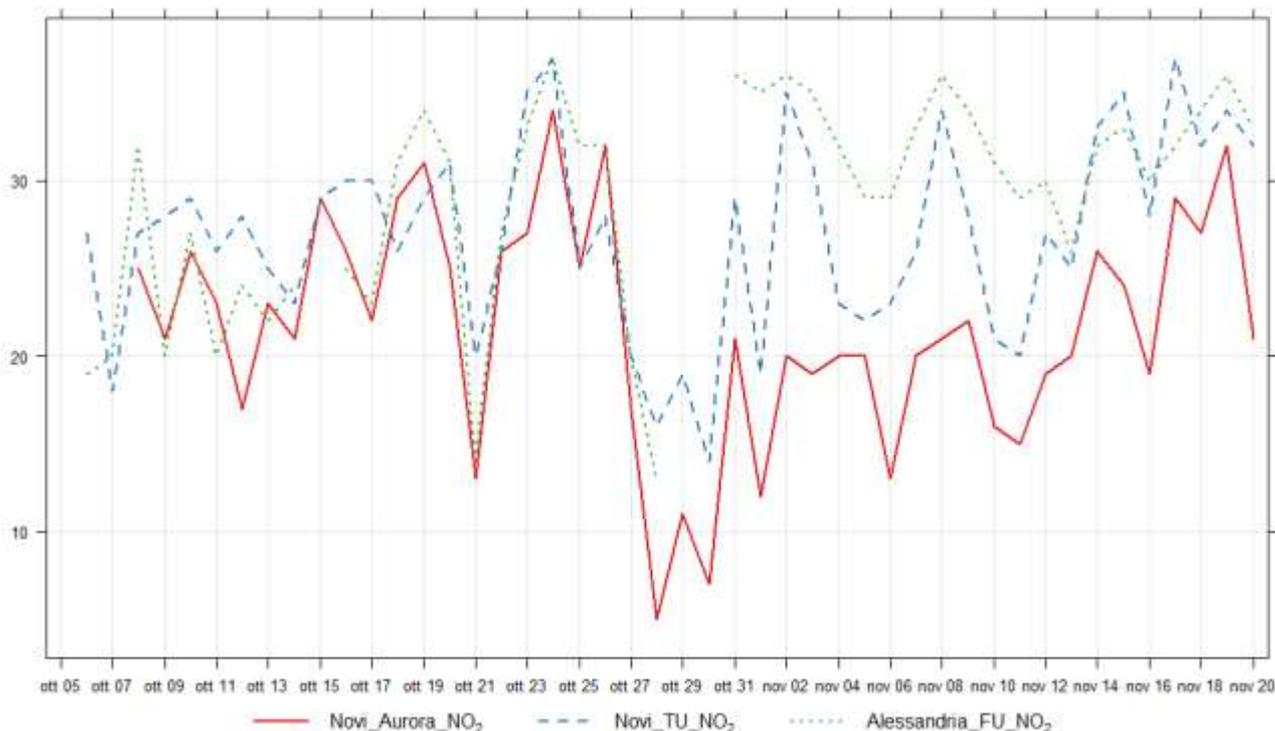
Si riportano di seguito le analisi di dettaglio per gli inquinanti più critici del periodo invernale (NO₂, polveri sottili) e quelli tipicamente emessi dal traffico (btex, CO). Si tralascia l'OZONO in quanto questo inquinante tipicamente estivo che si forma in presenza di forte irraggiamento solare da maggio a settembre, in inverno presenta valori bassi.

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 22 µg/m³ (limite annuale pari a 40µg/m³). **Il confronto con le stazioni fisse evidenzia una condizione di inquinamento inferiore a quella di traffico urbano di Alessandria D'Annunzio e della stazione di Novi –p.za Gobetti.** Le medie giornaliere mostrano fluttuazioni essenzialmente legate agli eventi atmosferici: le piogge occorse tra fine ottobre e novembre hanno determinato un progressivo abbassamento dei livelli di tutti gli inquinanti. Si noti come l'episodio di vento forte del 30 ottobre abbia repentinamente fatto crollare le concentrazioni di inquinanti.

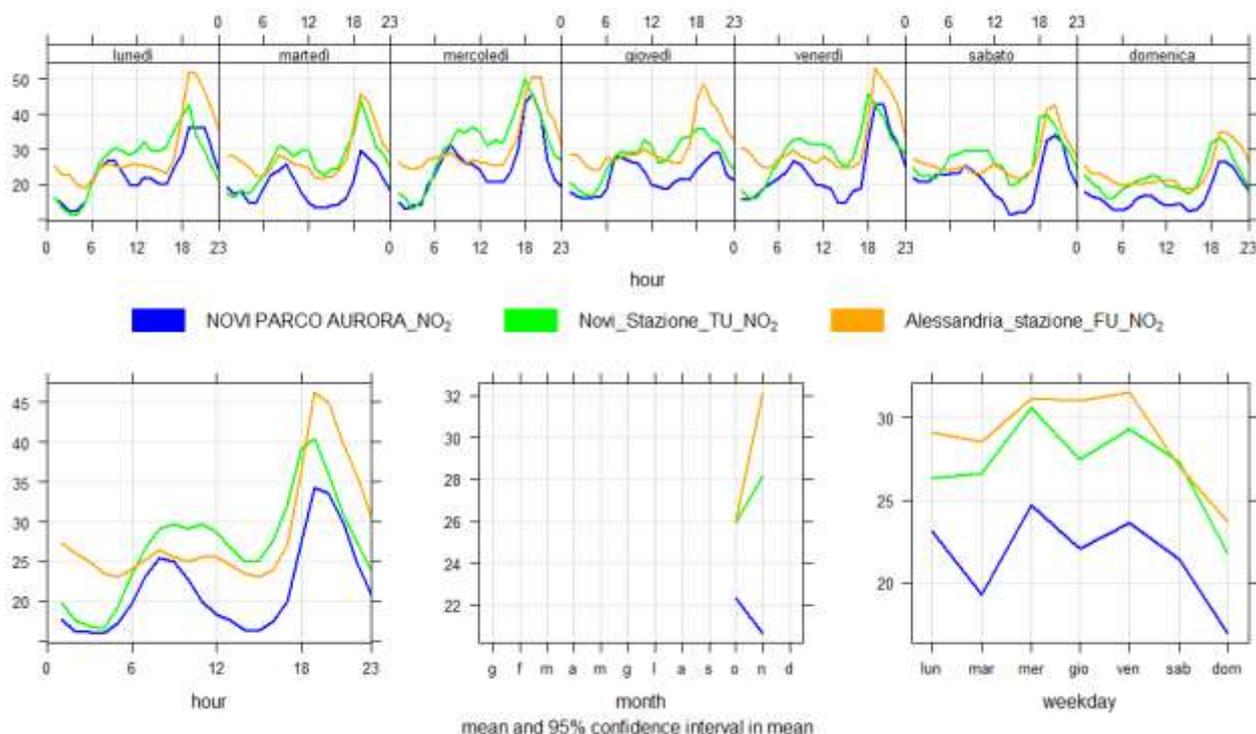
RELAZIONE TECNICA

NO₂ giornalieri ott-nov_2018



L'andamento medio sui giorni della settimana e sulle ore del giorno permette di individuare eventuali variazioni ricorrenti delle concentrazioni ed i momenti di maggior inquinamento. Di nuovo si nota il profilo tipico dell'inquinamento da punte di traffico 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.

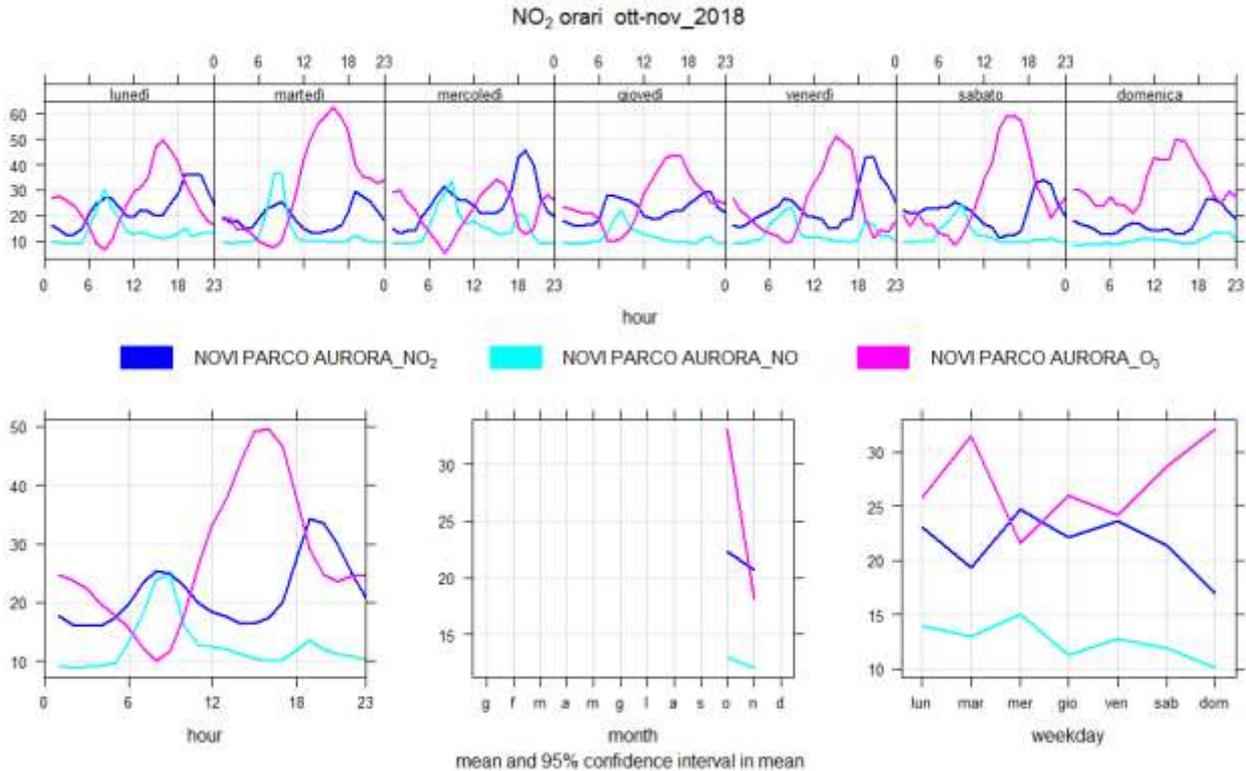
NO₂ orari ott-nov_2018



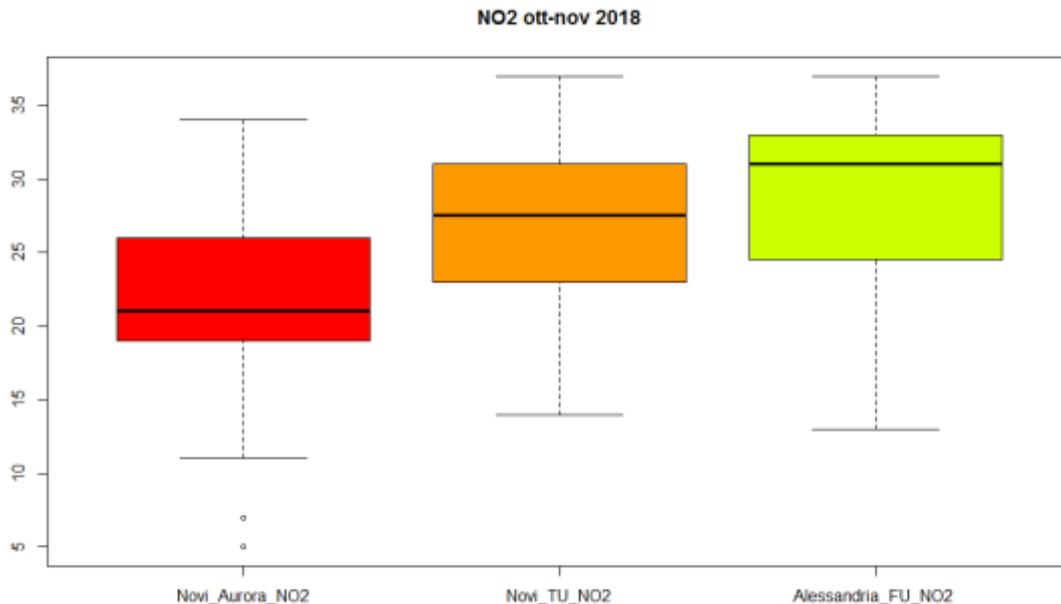
RELAZIONE TECNICA

Gli ossidi di azoto in ambiente urbano sono tipicamente dei marker del traffico veicolare. Nella postazione di Novi Parco Aurora i picchi di inquinamento da traffico sono più smorzati rispetto al centro urbano; la giornata con maggior inquinamento da ossidi di azoto risulta essere il mercoledì, quelle meno inquinate sono il sabato e la domenica.

Confrontando il “giorno tipo” di Novi Parco Aurora con quello delle stazioni da traffico della rete si notano profili simili e, in termini di concentrazioni, valori inferiori, senza che emergano criticità legate alla presenza dei cantieri del TV ferroviario legate a tale inquinante.

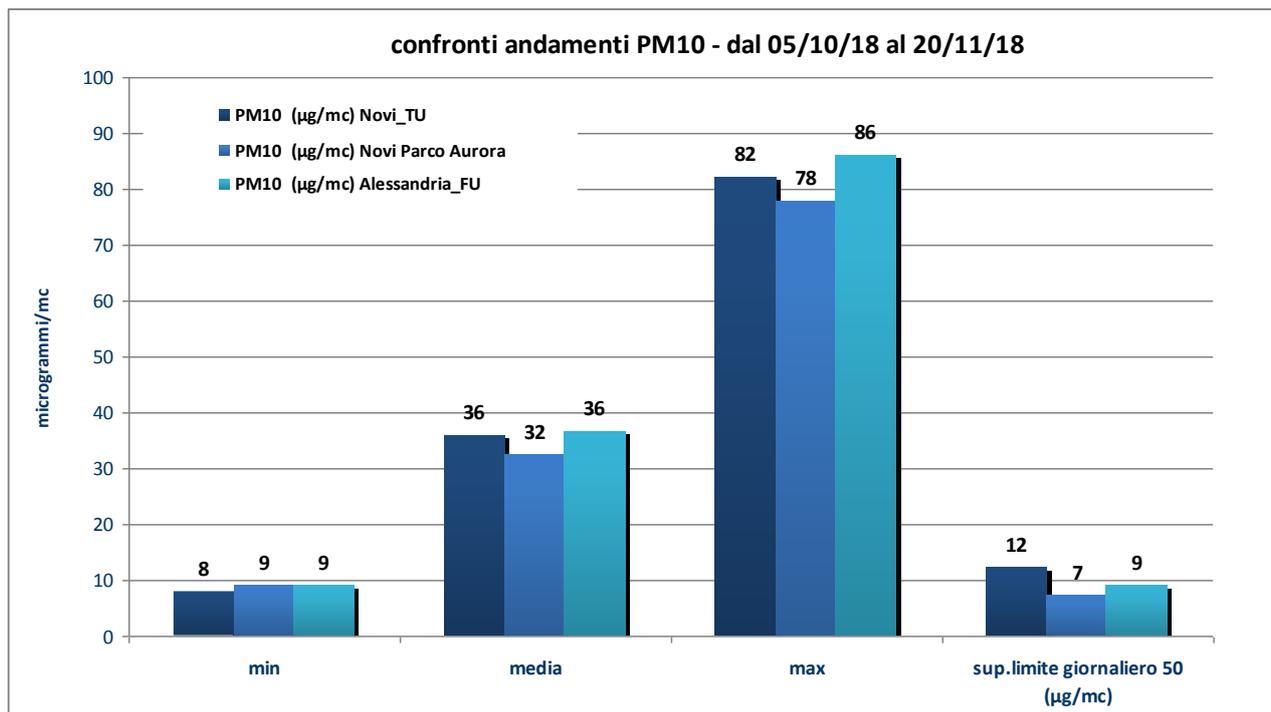


Il confronto tramite box-plot e analisi a cluster della distribuzione dei dati di NO₂ registrati in contemporanea nei vari siti conferma quanto più sopra osservato, ovvero che **la postazione di Parco Aurora presenta un minore inquinamento da traffico rispetto al centro urbano di Novi Ligure e Alessandria.**



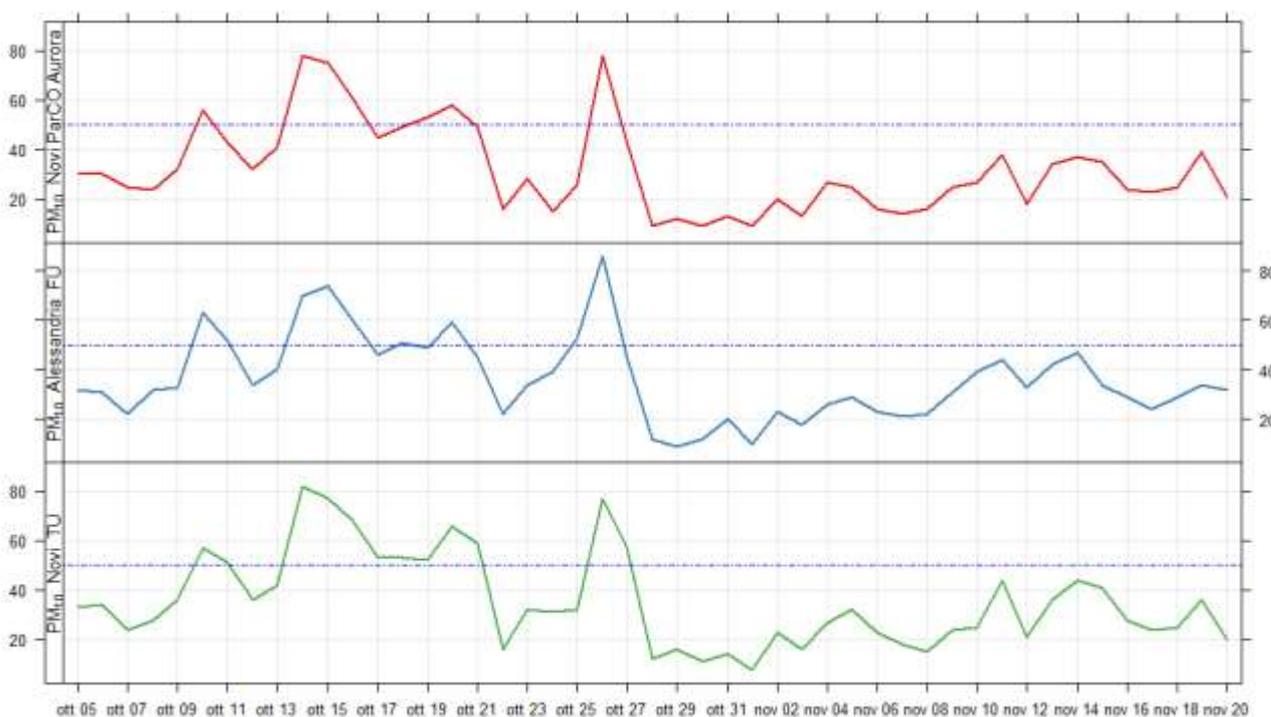
RELAZIONE TECNICA

POLVERI PM10



Il livello medio di polveri PM10 registrato a Novi Parco Aurora è stato pari a 32 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 9 ad un massimo di 78 µg/m³. Durante i 47 giorni di misura si sono registrati 7 superamenti del limite giornaliero di 50 µg/m³ da non superarsi per più di 35 volte l'anno. L'andamento delle medie giornaliere mostra fluttuazioni simili tra tutte le stazioni essenzialmente legate alle condizioni meteorologiche che hanno visto tempo spesso perturbato con precipitazioni frequenti che hanno abbattuto drasticamente le polveri sottili a inizio novembre.

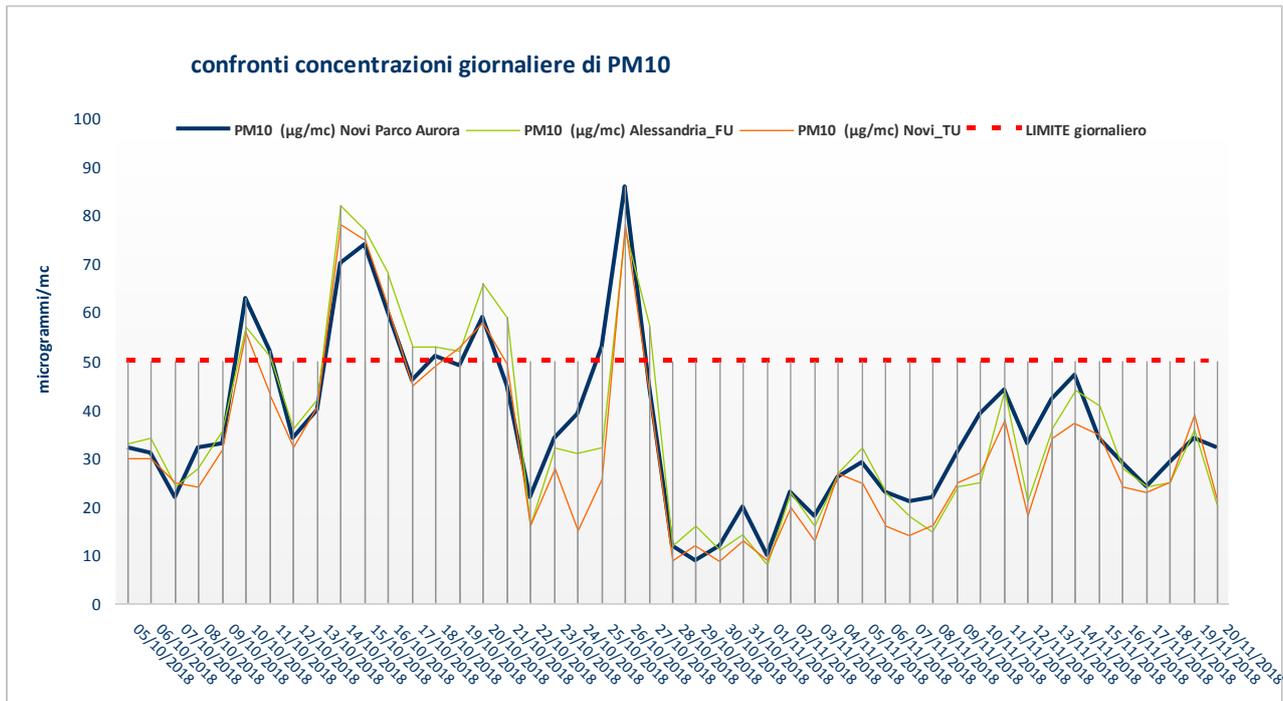
PM₁₀ giornalieri ott-nov_2018



Le concentrazioni di Parco Aurora sono leggermente inferiori alle stazioni di confronto ma senza differenze realmente significative: ciò si spiega con il fatto che le PM10 a differenza degli ossidi di

RELAZIONE TECNICA

azoto sono maggiormente di natura secondaria, ovvero si originano prevalentemente in atmosfera per reazioni chimico-fisiche anche in luoghi distanti dalle sorgenti primarie e dunque risultano distribuite in maniera più omogenea sul territorio. Ciò è legato anche alle caratteristiche chimiche del materiale particolato che presenta una lunga permanenza in aria ambiente e può essere facilmente “spostato” da aree maggiormente antropizzate ad aree più remote. **A differenza del biossido di azoto che è più direttamente riconducibile a sorgenti da traffico sito-specifiche, le polveri sottili sono dunque maggiormente omogenee sul territorio.**



Il “calendar plot” seguente visualizza, come in un calendario, il valore medio di polveri PM10 registrato per ciascun giorno del periodo di monitoraggio evidenziando le giornate di superamento del limite giornaliero di 50microgrammi/m³ (in verde).



RELAZIONE TECNICA

Le concentrazioni più elevate si registrano nel mese di ottobre per via delle condizioni climatiche stabili e senza pioggia che hanno determinato un accumulo di inquinanti in concomitanza con l'accensione del riscaldamento.

Per le polveri PM10 si nota una ottima sovrapposibilità tra i valori registrati a Novi Parco Aurora e quelli della stazione fissa di Novi Ligure (TU= traffico urbano) e Alessandria (FU= fondo urbano) come evidenziato dal grafico sotto.

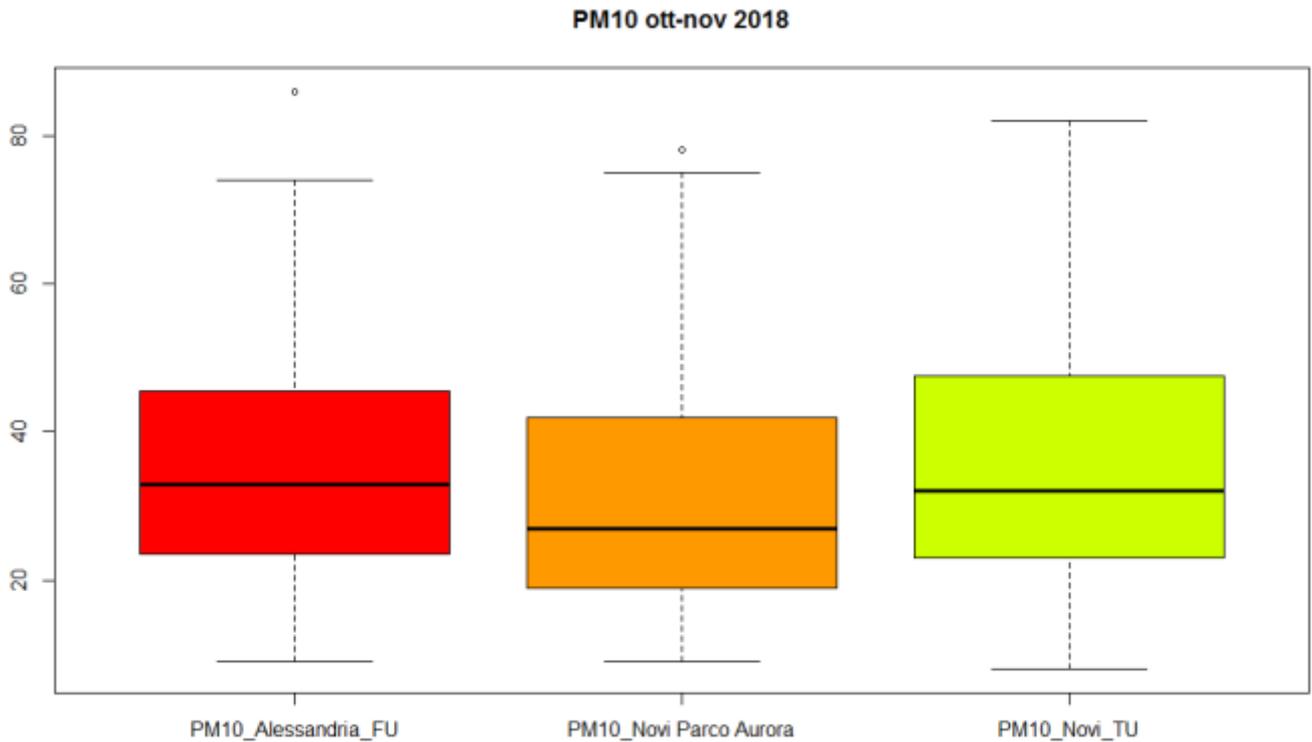
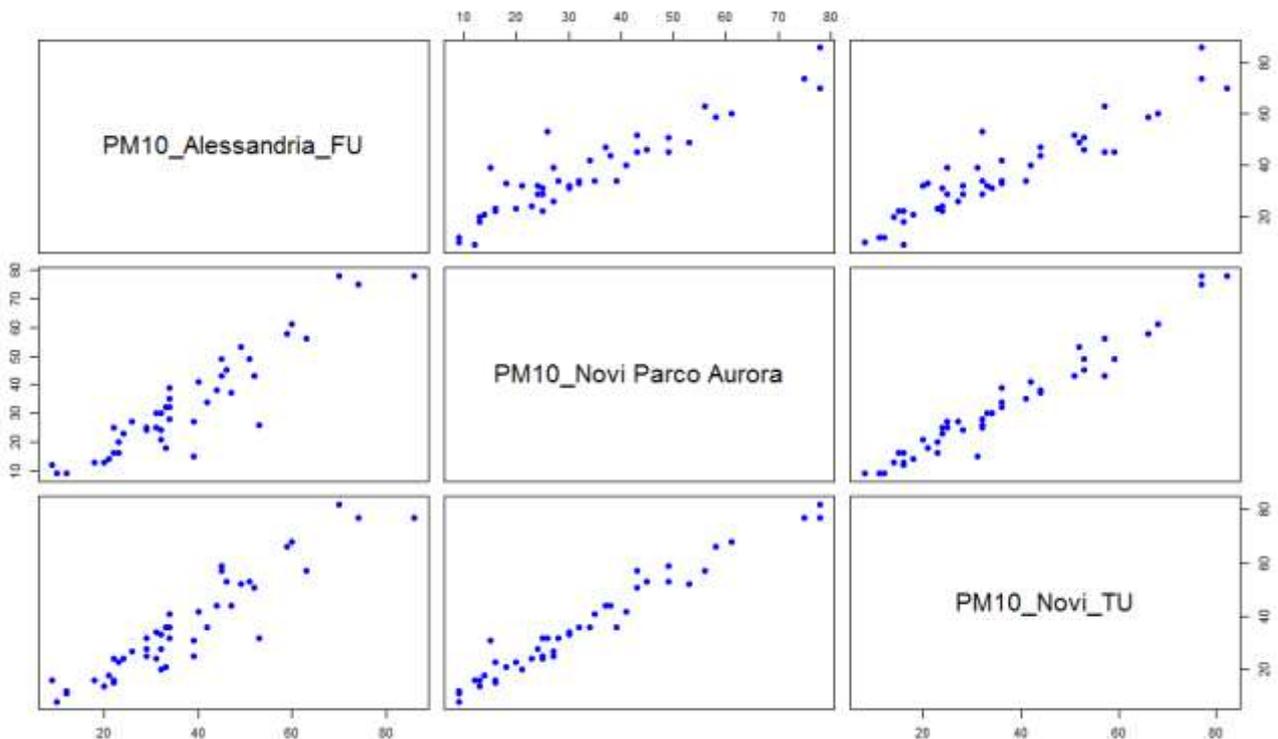


GRAFICO 8- PM10 andamento delle medie giornaliere

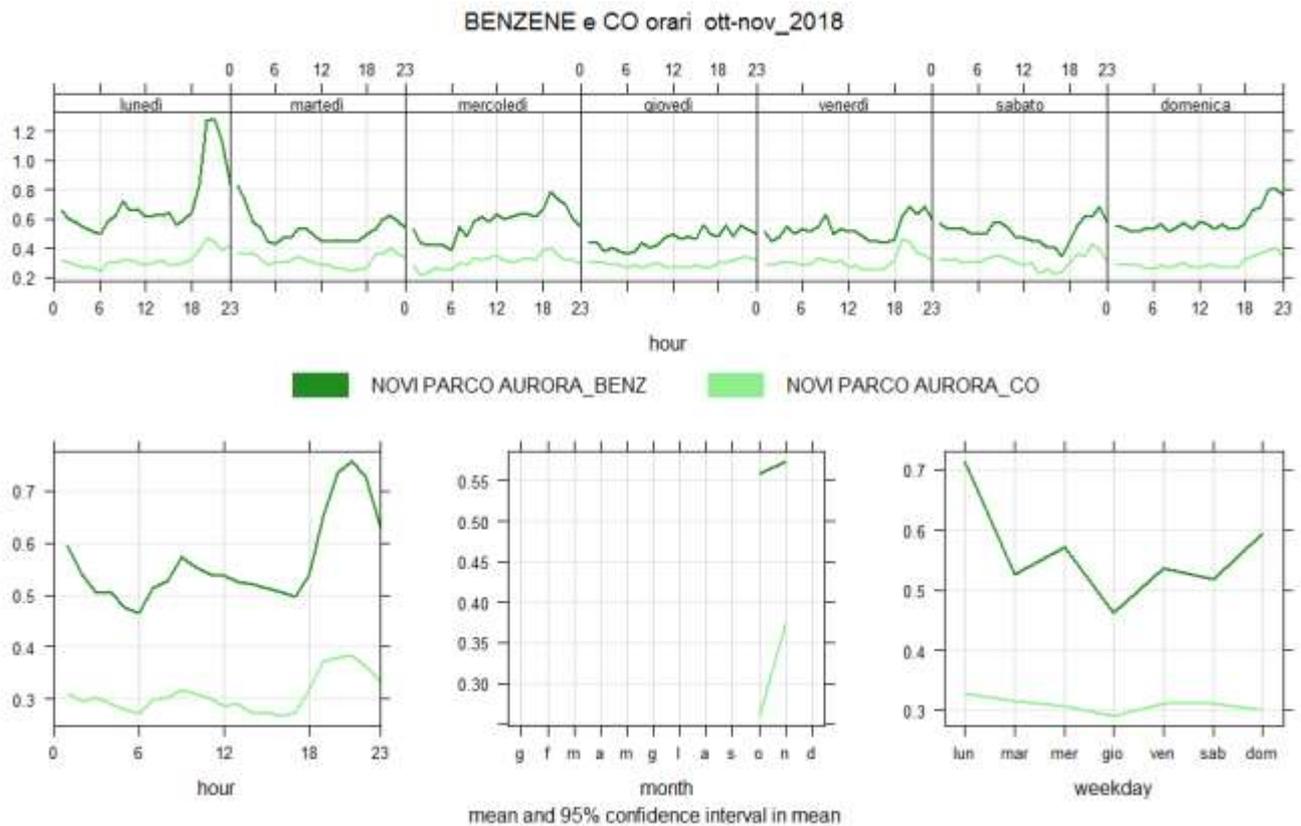


RELAZIONE TECNICA

BENZENE/TOLUENE E MONOSSIDO DI CARBONIO

Nel grafico seguente sono rappresentati sia i valori medi del periodo che i valori massimi orari, registrati dal laboratorio mobile, confrontati con le concentrazioni misurate nelle stazioni della rete regionale di traffico di Alessandria D’Annunzio, dove vengono determinati tali parametri.

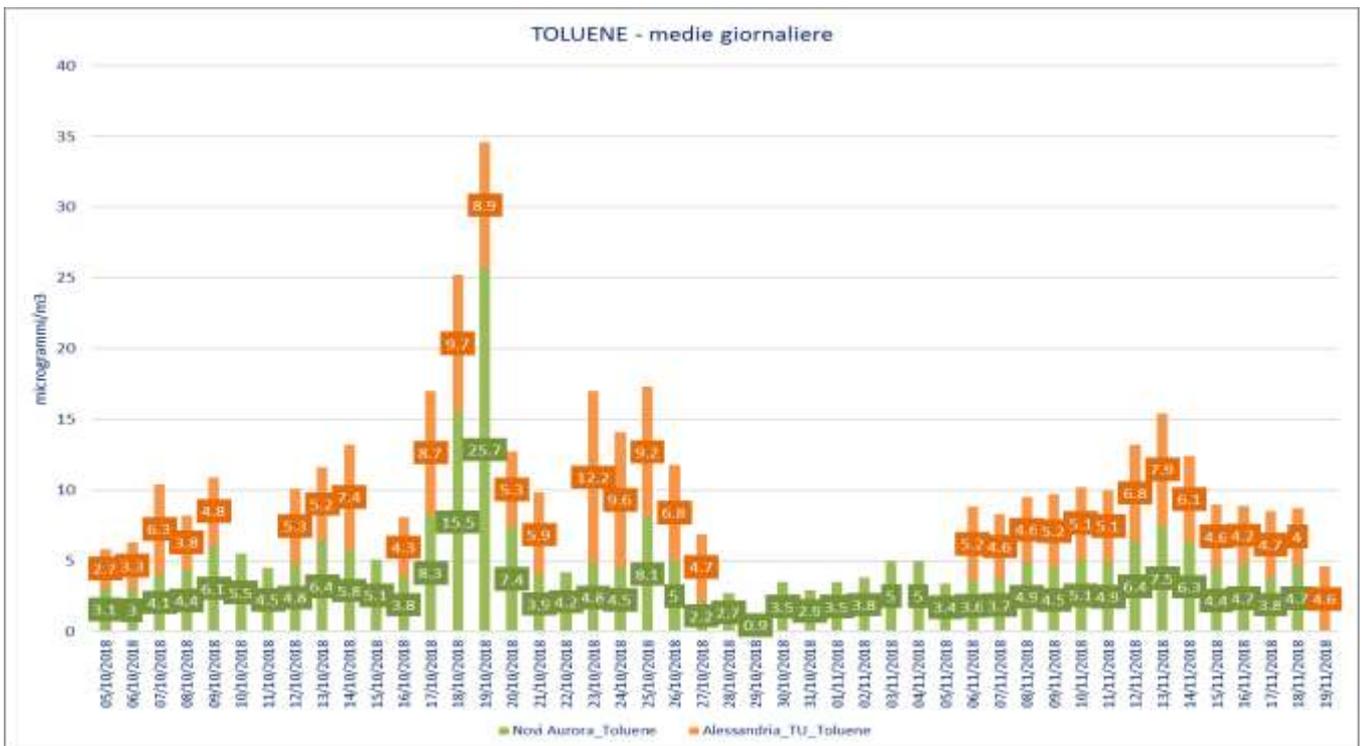
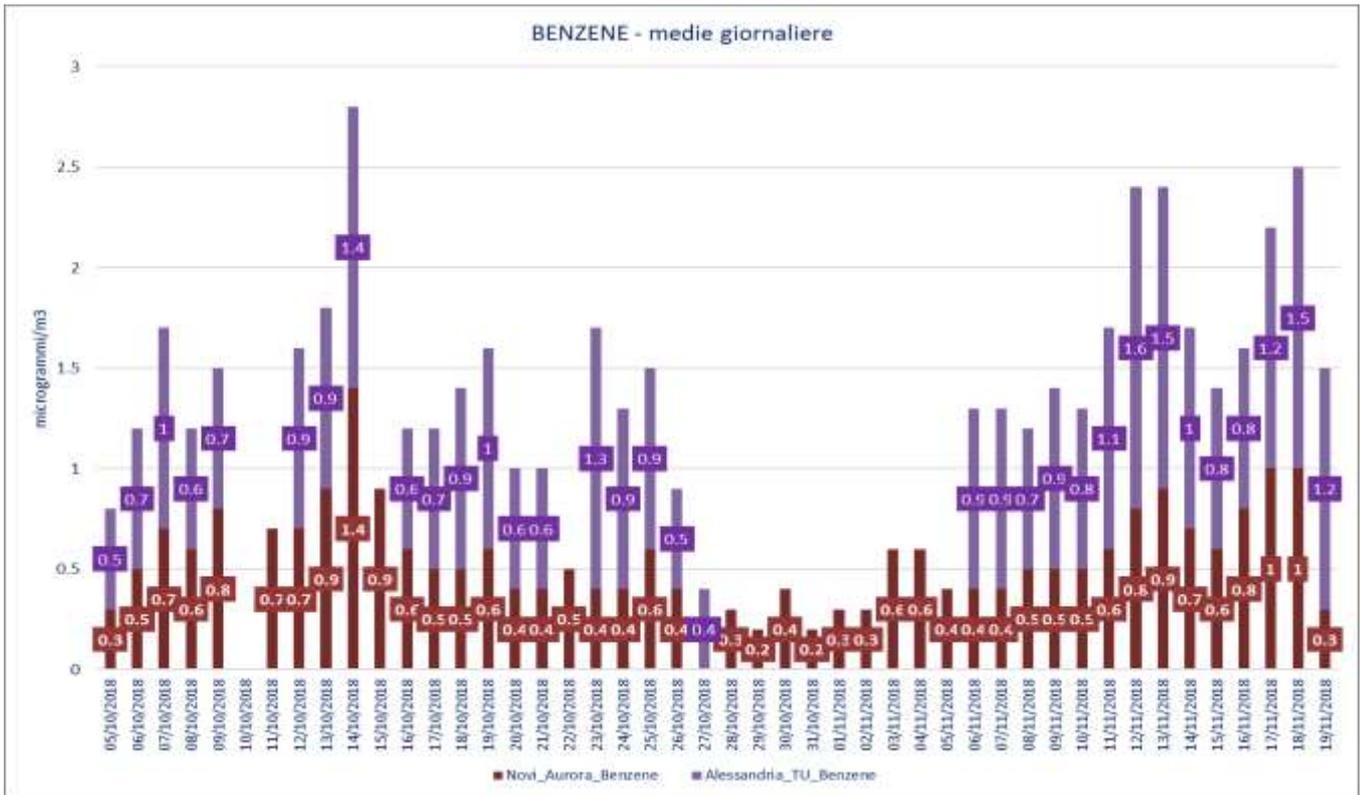
Come si può osservare, la concentrazione media misurata a Novi - Parco Aurora, risulta confrontabile con quella rilevata negli stessi giorni nelle stazioni di traffico; **i valori di benzene registrati mostrano livelli ampiamente inferiori al limite di legge di 5microgrammi/m³ come media sull’anno**. Gli andamenti mostrano le ore di picco legate al traffico al mattino e alla sera che si ripresentano anche per il CO, altro indicatore tipico delle emissioni del traffico. Si notano inoltre **picchi di inquinamento il lunedì**.



I valori di monossido di carbonio CO (milligrammi/m³) rimangono ampiamente al di sotto del limite di 10milligrammi/m³ come media su 8 ore. Gli accumuli serali di inquinanti sono dovuti sia al contributo aggiuntivo del riscaldamento (per CO e NOx) e soprattutto allo schiacciamento al suolo legato al cambiamento delle condizioni atmosferiche dopo il tramonto (inversione termica notturna).

I valori di benzene e toluene, quest’ultimo non soggetto a limiti di legge perché meno tossico del benzene, sono inferiori a quanto rilevato presso la stazione di D’Annunzio con unica eccezione di alcune giornate in cui il solo toluene è stato leggermente più elevato (17-18-19 ottobre).

RELAZIONE TECNICA

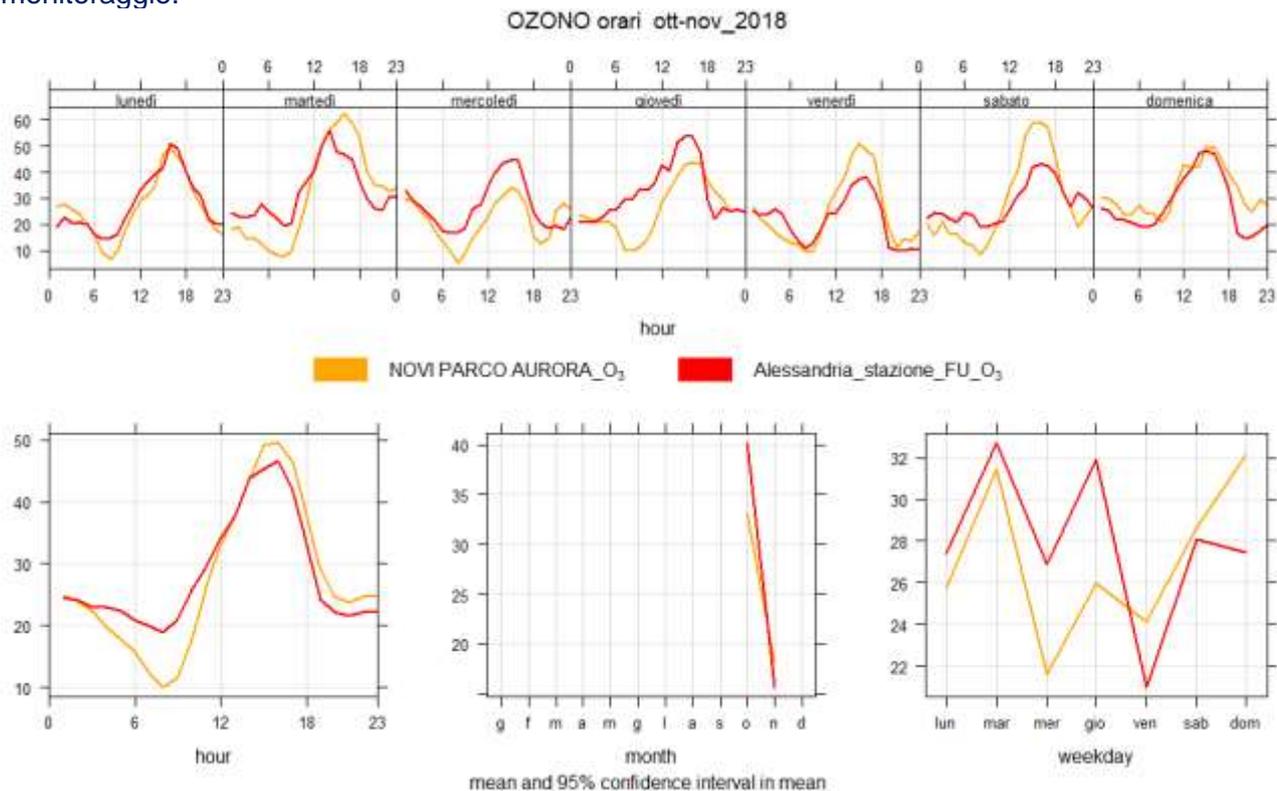


RELAZIONE TECNICA

OZONO

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 microgrammi/m³ e la soglia di informazione riferita a media su 1 ora che non deve superare i 180 microgrammi/m³.

I grafici sottostanti rappresentano le concentrazioni orarie di ozono nei vari giorni della settimana, del giorno tipo e mensili di ozono registrate a Novi e ad Alessandria. Le concentrazioni rilevate e gli andamenti giornalieri dell'inquinante non mostrano differenze significative nei due siti di monitoraggio.

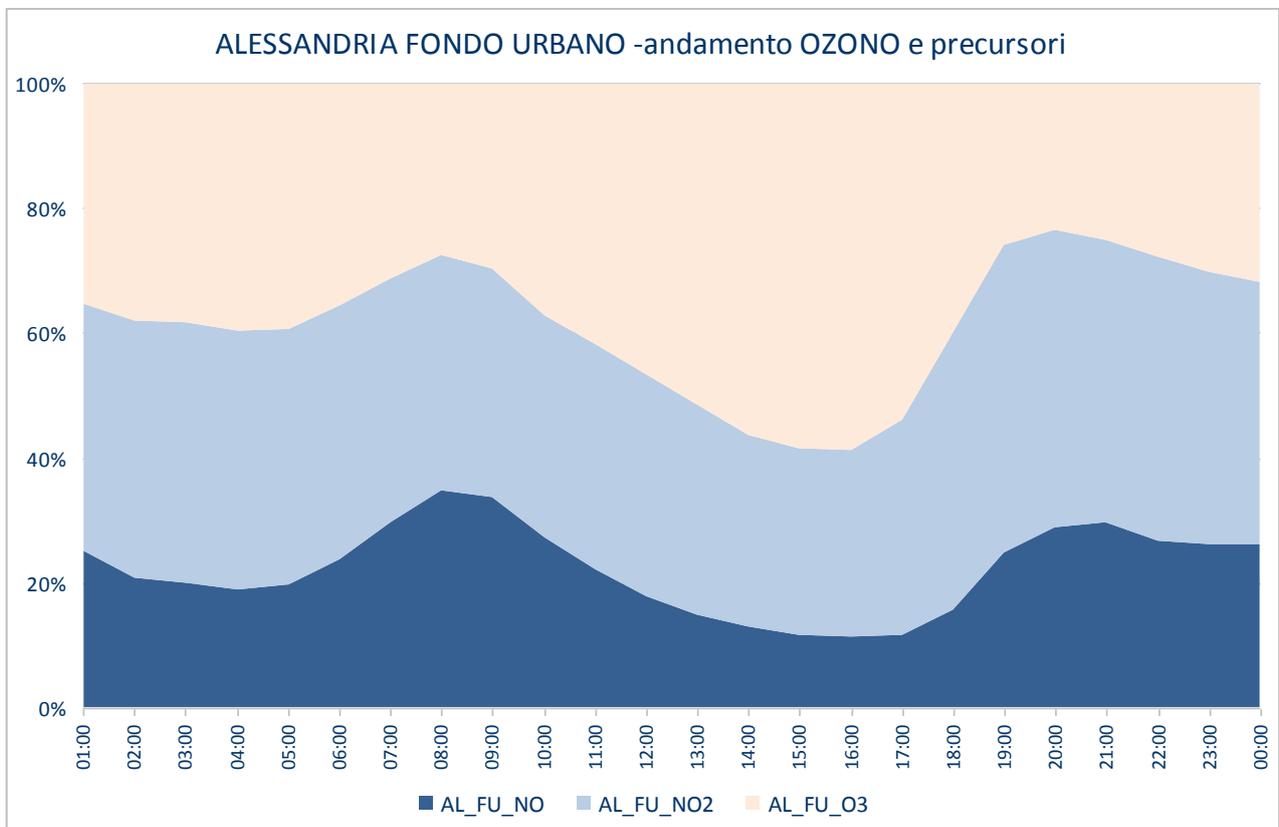
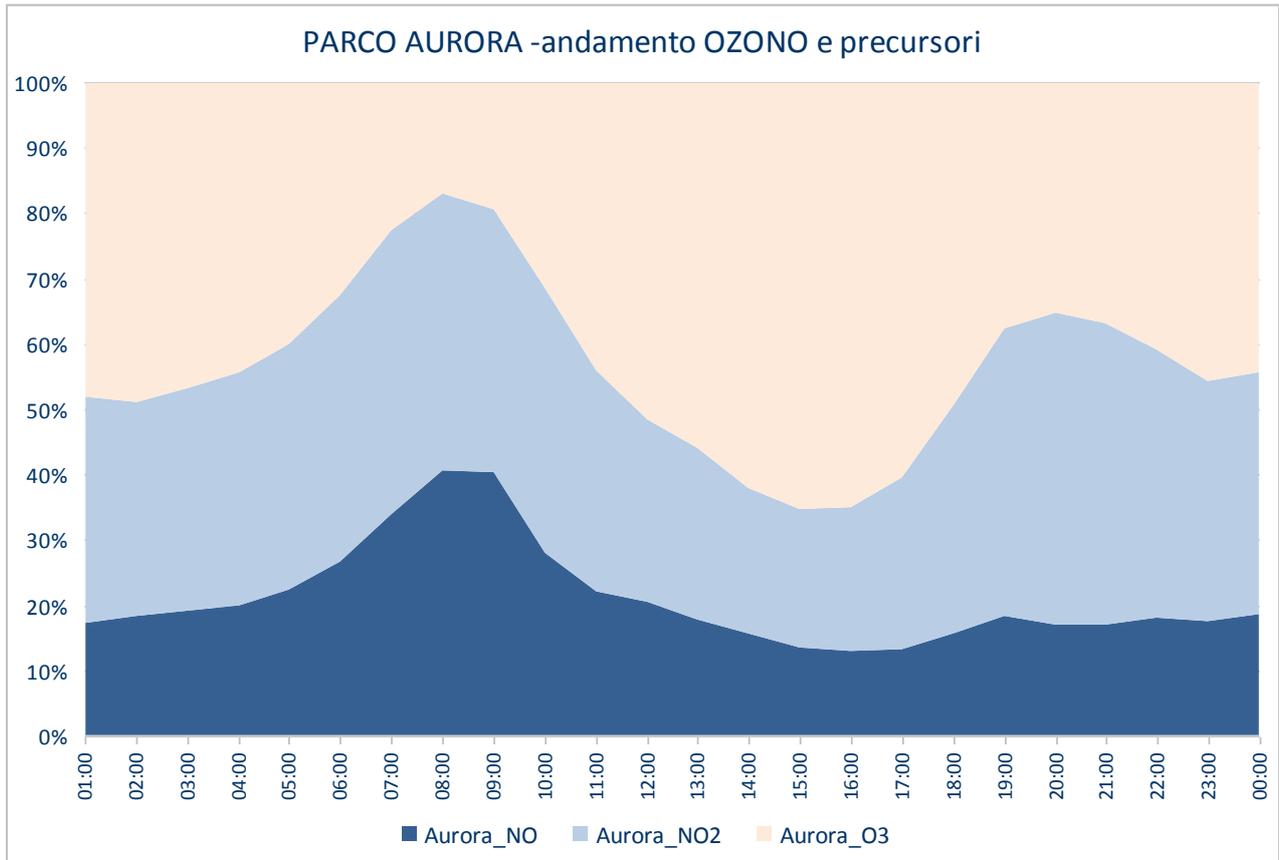


I valori registrati nel periodo sono sempre inferiori ai limiti di legge. L'ozono è infatti un inquinante tipicamente estivo, che si forma da altri inquinanti gassosi in atmosfera in presenza di forte radiazione solare. Le criticità si riscontrano dunque da maggio a settembre, periodo in cui si forma nelle ore centrali della giornata con una caratteristica curva "a campana" correlata all'intensità della radiazione solare.

Si segnalano comunque valori elevati di ozono nel mese di ottobre per via del tempo stabile e soleggiato ancora marcatamente estivo per buona parte del mese.

Gli andamenti sulle ore del giorno confrontati con NO e NO₂ mostrano come l'ozono si formi nelle ore centrali in concomitanza con la diminuzione degli ossidi di azoto che ne sono precursori.

RELAZIONE TECNICA



7.2.3 VALUTAZIONE DELL'IMPATTO LOCALE DEL CANTIERE MEDIANTE VALORI SOGLIA

Il monitoraggio ambientale delle grandi opere deve essere orientato, oltre che al rispetto dei limiti fissati dalla normativa vigente, anche alla definizione di parametri atti a valutare gli impatti contingenti in relazione alle attività di cantiere in corso d'opera.

Al fine di valutare l'impatto locale delle varie fasi di cantiere e di gestire le criticità che inevitabilmente si presentano, ponendo in atto azioni di mitigazione in maniera tempestiva e efficace, si rende necessario adottare criteri ed indicatori utili ad evidenziare anomalie legate talora a malfunzionamenti strumentali, talora ad eventi anomali che esulano dalle emissioni di cantiere e talora invece ad impatti riconducibili alle attività dell'opera.

A tale scopo i dati rilevati nei monitoraggi devono essere confrontati con uno scenario di riferimento che sia rappresentativo della qualità dell'aria locale e non influenzato dalle attività di cantiere. Tale scenario può essere descritto da un sottoinsieme di stazioni di rilevamento della qualità dell'aria della Rete Regionale di Arpa Piemonte, opportunamente selezionate in base a specifici criteri di omogeneità e rappresentatività. Le differenze tra la qualità dell'aria nei pressi delle lavorazioni e quella dello scenario di riferimento vengono analizzate al fine di individuare eventuali anomalie, attraverso l'istituzione di soglie statistiche di intervento.

In base al set di dati forniti dalle stazioni di riferimento suddiviso in classi, si possono definire per ciascuna classe i valori soglia rappresentativi di impatti critici esercitati sulla componente atmosfera, al superamento dei quali è necessario intraprendere adeguate azioni mitigative.

Trovandosi Novi Ligure in area di pianura ai sensi della zonizzazione regionale (DGR 29 dicembre 2014, n. 41-855), le stazioni di confronto della Rete Regionale di Rilevamento della Qualità dell'Aria individuate come rappresentative sono: Alessandria_D'Annunzio, Alessandria_Volta, Tortona e Asti_Baussano per omogeneità di area.

Per ciascun giorno di campionamento di PM₁₀, in relazione alla classe di concentrazione in cui si colloca il valore medio registrato dalle tre stazioni di riferimento, si valuta se il valore misurato è superiore o inferiore alla soglia corrispondente.

Valori soglia di Pianura per medie giornaliere di PM₁₀ (microgrammi/m³)

classe di concentrazione	0<med≤30	30<med≤50	50<med≤70	70<med≤90	>90
Valore soglia	40	60	90	110	180

L'anomalia è individuata se il dato giornaliero di PM₁₀ supera la soglia di intervento. Al terzo superamento anche non consecutivo, si delinea una condizione di impatto del cantiere.

Durante il periodo di monitoraggio non si sono registrati superamenti delle soglie d'intervento e non si evidenziano dunque criticità di impatti legati alla polverosità e riconducibili alle attività di cantiere.

RELAZIONE TECNICA

Tabella superamenti soglie di intervento

AREA PIANURA - NOVI LIGURE parco Aurora								
Comuni: TORTONA - POZZOLO F.ro - CASTELLAZZO B.da - ALESSANDRIA - Novi L.			Stazioni di riferimento: AL_D'Annunzio, AL_Volta, Tortona, AT_Baussano					
Valutazione dati PM 10 con soglie statistiche riferite al PERIODO 2012-2015			SOGLIE di intervento					
CODICE PUNTO	DATA	DATI campagna PM10 (µg/m ³)	VALORE MEDIO centraline ARPA PM10 (µg/m ³)	40	60	90	110	180
				µg/m ³ (0<media≤30)	µg/m ³ (30<media≤50)	µg/m ³ (50<media≤70)	µg/m ³ (70<media≤90)	µg/m ³ (media>90)
NOVI_PARCO AURORA_05ott_20nov18	05/10/2018	30	30					
	06/10/2018	30	30					
	07/10/2018	25	19					
	08/10/2018	24	29					
	09/10/2018	32	32					
	10/10/2018	56	58					
	11/10/2018	43	45					
	12/10/2018	32	31					
	13/10/2018	41	36					
	14/10/2018	78	58					
	15/10/2018	75	68					
	16/10/2018	61	56					
	17/10/2018	45	43					
	18/10/2018	49	45					
	19/10/2018	53	48					
	20/10/2018	58	59					
	21/10/2018	49	48					
	22/10/2018	16	22					
	23/10/2018	28	35					
	24/10/2018	15	39					
	25/10/2018	26	55					
	26/10/2018	78	92					
	27/10/2018	43	51					
	28/10/2018	9	15					
	29/10/2018	12	12					
	30/10/2018	9	14					
	31/10/2018	13	21					
	01/11/2018	9	12					
	02/11/2018	20	27					
	03/11/2018	13	20					
	04/11/2018	27	32					
	05/11/2018	25	34					
	06/11/2018	16	27					
	07/11/2018	14	26					
	08/11/2018	16	28					
	09/11/2018	25	41					
	10/11/2018	27	43					
	11/11/2018	38	45					
	12/11/2018	18	40					
	13/11/2018	34	46					
14/11/2018	37	47						
15/11/2018	35	38						
16/11/2018	24	33						
17/11/2018	23	27						
18/11/2018	25	31						
19/11/2018	39	35						
20/11/2018	21	28						

	Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – SC07 Struttura Semplice Produzione SS07.02	Pagina: 29/29
	RELAZIONE TECNICA	

8. CONCLUSIONI

Alla luce della nuova zonizzazione regionale, Novi Ligure risulta inserito nell'area di pianura del sud Piemonte caratterizzata da alcune criticità sulla qualità dell'aria con probabile superamento dei limiti di legge per ossidi di azoto e polveri sottili.

La postazione prescelta presso il Parco Aurora, in località La Pieve ha lo scopo di monitorare gli impatti legati alla componente atmosfera sulle aree interessate lavori di realizzazione del Terzo Valico Ferroviario dei Giovi.

La campagna si è svolta a ottobre/novembre 2018 ed il monitoraggio ha riguardato gli inquinati normati secondo il D.lgs.155/2010 (monossido di carbonio CO, ossidi di azoto, biossido di zolfo, ozono, polveri PM10, benzene).

Dall'analisi dei dati di qualità dell'aria misurati si può concludere quanto segue:

- 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 risultano pari a 22 µg/m³ (a fronte di un limite annuale pari a 40 µg/m³) e evidenziano una situazione simile ai dati di inquinamento urbano di Novi Ligure e Alessandria. 22 µg/m³ (limite annuale pari a 40µg/m³). Le medie giornaliere mostrano fluttuazioni essenzialmente legate agli eventi atmosferici: le piogge occorse tra fine ottobre e novembre hanno determinato un progressivo abbassamento dei livelli di tutti gli inquinanti
- I livelli medi di **polveri PM10** registrati a Novi – parco Aurora risultano pari a 32 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 9 ad un massimo di 78 µg/m³. Durante i 47 giorni di misura si sono registrati 7 superamenti del limite giornaliero di 50 µg/m³ da non superarsi per più di 35 volte l'anno. **Per le polveri PM10 si nota una ottima sovrapposibilità tra i valori registrati a Novi Parco Aurora e quelli della stazione fissa di Novi Ligure.**
- Considerando inoltre l'applicazione delle **soglie di intervento** definite per valutare gli impatti sulla componente atmosfera mediante del Terzo Valico Ferroviario AV/AC dei Giovi, **durante il periodo di monitoraggio non si sono registrati superamenti delle soglie d'intervento e non si evidenziano dunque criticità di impatti legati alla polverosità e riconducibili alle attività di cantiere.**
- La concentrazione media di **Benzene** misurata a Novi - Parco Aurora, risulta confrontabile con quella rilevata negli stessi giorni nelle stazioni di traffico; **i valori di benzene registrati mostrano livelli ampiamente inferiori al limite di legge di 5microgrammi/m³ come media sull'anno.** Gli andamenti mostrano le ore di picco legate al traffico al mattino e alla sera che si ripresentano anche per il monossido di carbonio (**CO**), altro indicatore tipico delle emissioni del traffico. Si notano inoltre **picchi di inquinamento il lunedì**
- In conclusione la campagna condotta con laboratorio mobile presso il Parco Aurora, in località La Pieve, con lo scopo di monitorare gli impatti legati alla componente atmosfera sulle aree interessate dai lavori di realizzazione del Terzo Valico Ferroviario dei Giovi, ha evidenziato **livelli di inquinamento dell'aria in linea con quanto registrato dalle stazioni fisse di Alessandria e Novi Ligure senza anomalie o scostamenti significativi.**