

STRUTTURA COMPLESSA
DIPARTIMENTO TERRITORIALE PIEMONTE SUD EST

Struttura Semplice Produzione – Nucleo Operativo Qualità dell’Aria

COMUNE DI ISOLA S. ANTONIO

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

RELAZIONE TECNICA

RISULTATO ATTESO B5.16
PRATICA N°G07_2017_1616

PERIODO DI MONITORAGGIO dal 03/08/2017 al 27/08/2017

Redazione	Funzione: Tecnico	Data: 26/09/2017	* L.Erbetta, V.Ameglio, G.Mensi
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

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 IL LABORATORIO MOBILE**
- 5 CARATTERIZZAZIONE GEOGRAFICA DEL SITO DI MISURA**
- 6 CARATTERIZZAZIONE METEOROLOGICA DEL PERIODO DI MISURA**
- 7 RISULTATI DELLA CAMPAGNA DI MISURA**
 - 7.1 METEOROLOGIA DEL SITO DI MISURA
 - 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 3 e il 27 agosto 2017 nel Comune di Isola S. Antonio (AL).

Il monitoraggio è stato concordato con l'Amministrazione Comunale con la finalità di valutare la qualità dell'aria del territorio di pianura al confine con l'area lombarda sede di importanti attività produttive.

Il Comune di Isola S. Antonio è un piccolo Comune di pianura a vocazione agricola della provincia di Alessandria lungo tratto di fiume Po che sconfinava nell'area pavese lombarda della Lomellina. Non presenta particolari fattori di pressione ambientale sul proprio territorio, tuttavia si trova a breve distanza da importanti insediamenti industriali posti nell'area lombarda confinante, in particolare la raffineria Eni di Sannazzaro de Burgondi posta a 5Km a nord est dal confine del centro abitato e l'azienda chimica Oxon Italia di Mezzana Bigli posta a 2Km a nord est dal comunale, entrambe aziende a rischio di incidente rilevante ai sensi del D. Lgs. 105/2015.

Per tale motivo Arpa, di concerto e grazie alla disponibilità della Amministrazione comunale, ha individuato una postazione di monitoraggio nel centro abitato presso la piazza delle poste dove installare il laboratorio mobile di monitoraggio della qualità dell'aria nel caso di incidenti presso i due poli chimici al fine di monitorare le eventuali ricadute sulla provincia di Alessandria.

Al fine di caratterizzare la qualità dell'aria della zona in condizioni normali, è stata eseguita ad agosto 2017 una prima campagna estiva con installazione del laboratorio mobile in piazza della posta. Sono stati analizzati i principali inquinanti dell'aria per i quali sono fissati limiti normativi: ossidi di azoto, materiale particolato PM10, benzene, monossido di carbonio e biossido di zolfo. Sono stati inoltre rilevati i principali dati meteorologici del periodo - precipitazioni, temperatura, velocità e direzione del vento. (Immagine 1-2).



Immagine 1-area di indagine



Immagine 2-postazione mobile per monitoraggio qualità dell'aria in p.za della posta a Isola S.Antonio

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.

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

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/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/alessandria/aria-1/relazioni-qualita-aria-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:

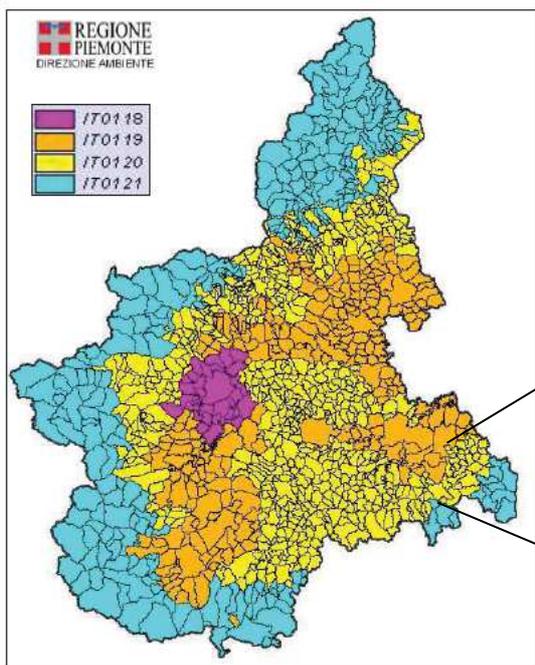
RELAZIONE TECNICA

isola_relazione_aria_ago17

- 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.



IT0118 - Agglomerato di Torino
IT0119 - Zona di Pianura
IT0120 - Zona di Collina
IT0121 - Zona di Montagna

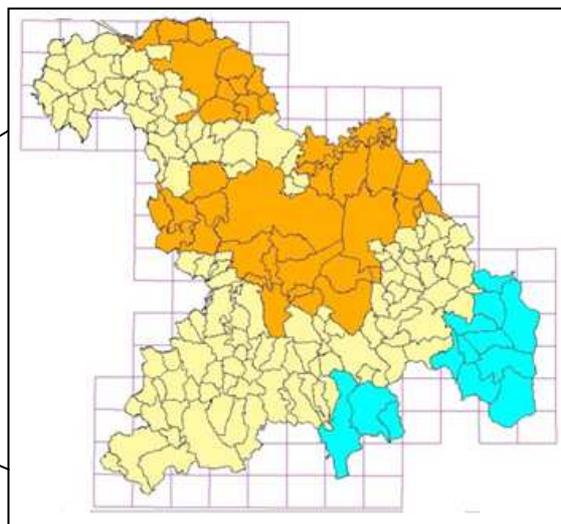


Figura 26 – Rappresentazione grafica della nuova zonizzazione

Sulla scorta della zonizzazione regionale, l'**area di pianura piemontese-lombarda in cui si trova Isola S. Antonio**, presenta alcune potenziali criticità con **potenziali superamenti dei limiti di legge relativamente agli inquinanti più critici: polveri PM10 e PM2.5, ossidi di azoto, ozono**. Come si legge dalla cartina sopra, l'area di pianura compresa tra Asti, Alessandria e Tortona risulta del tutto omogenea all'area lombarda confinante e presenta le medesime criticità dal punto di vista della qualità dell'aria. Tale zona si conferma tra le aree piemontesi soggette a risanamento al fine di rientrare entro i limiti imposti dalla direttiva europea recepita dal Decreto 155/2010 per quanto riguarda polveri sottili, ossidi di azoto e ozono.

1.3 EMISSIONI SUL TERRITORIO

Per la stima delle principali sorgenti emissive sul territorio comunale è stato utilizzato l'inventario regionale delle Emissioni in atmosfera **IREA** <http://www.sistemapiemonte.it/fedwinemar/elenco.jsp> aggiornato al 2010. Nell'ambito di tale inventario la suddivisione delle sorgenti avviene per attività emissive, includendo tutte le attività considerate rilevanti per le emissioni atmosferiche. I macro-settori individuati sono i seguenti:

- Centrali elettriche pubbliche, cogenerazione e teleriscaldamento, produzione di energia (elettrica, cogenerazione e teleriscaldamento) e trasformazione di combustibili;
- Impianti di combustione non industriali (commercio, residenziale, agricoltura);
- Combustione nell'industria;
- Processi produttivi;
- Estrazione e distribuzione di combustibili fossili;
- Uso di solventi;
- Trasporto su strada;
- Altre sorgenti mobili e macchinari;
- Trattamento e smaltimento rifiuti;
- Agricoltura;
- Altre sorgenti e assorbimenti

Per ciascun macro-settore vengono riportate le quantità assolute di emissioni in atmosfera per alcuni inquinanti di qualità dell'aria, espresse in tonnellate/anno eccetto che per il biossido di carbonio e il biossido di carbonio equivalente (parametro che definisce le emissioni totali di gas serra pesate sulla base del contributo specifico di ogni inquinante) espressi in kt/anno

La tabella riporta i principali contributi emissivi stimati per il Comune di Isola S. Antonio espressi in tonnellate/anno e suddivisi per fonti di emissione.

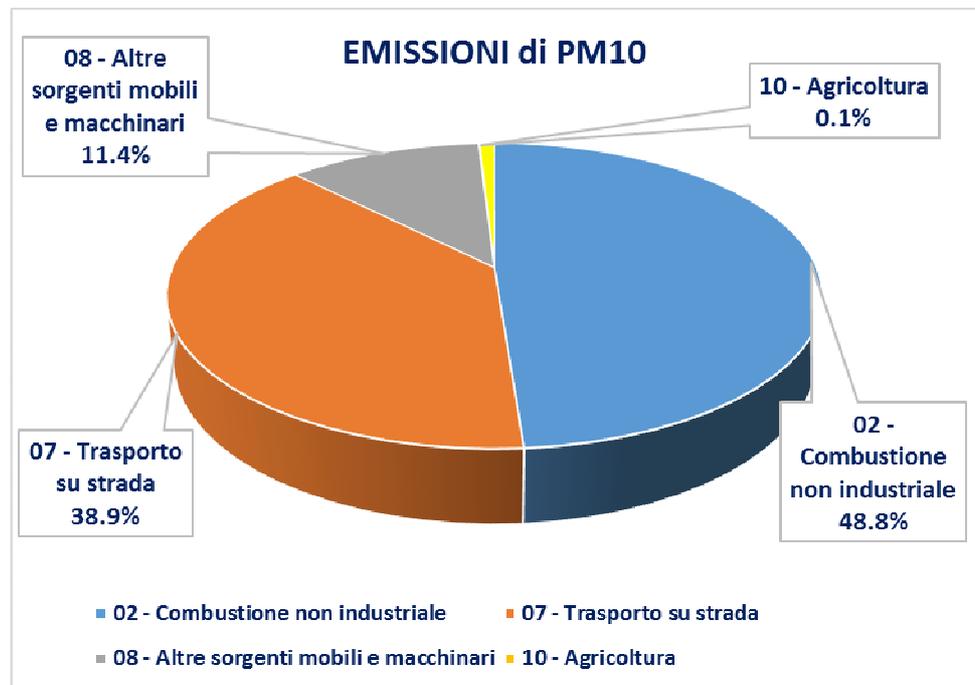
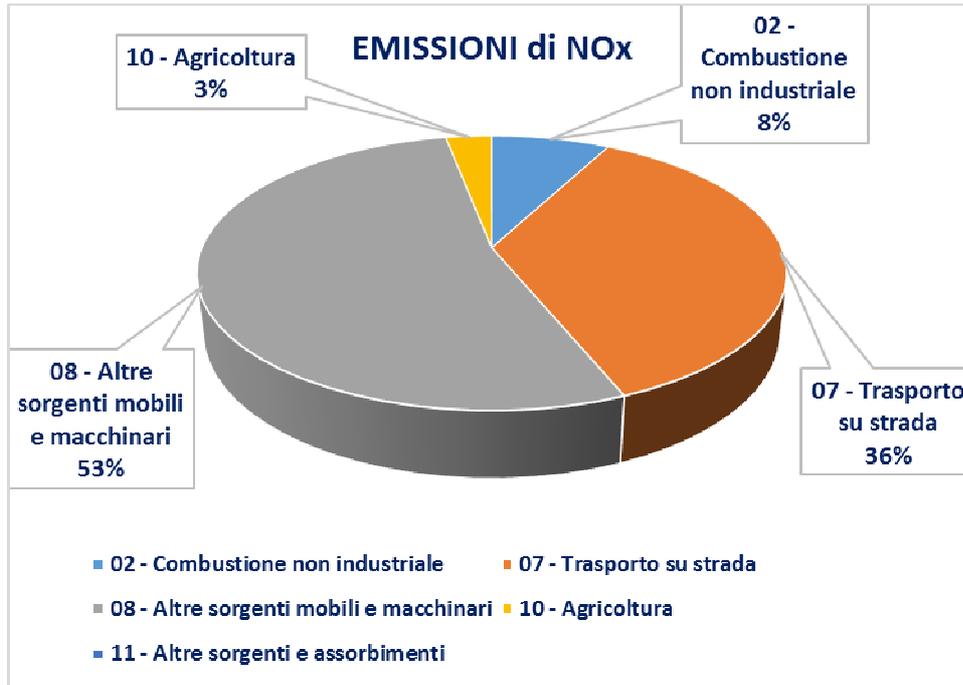
TABELLA 1-EMISSIONE INQUINANTI PER MACROSETTORE

Contributi emissivi suddivisi per fonti/tipologia di emissione						
Emissioni di gas serra (tonnellate/anno)				CH ₄	CO ₂ eq	N ₂ O
				10t	6.6t	2.1t
Emissioni di inquinanti per macrosettore (tonnellate/anno)						
MACROSETTORE	NH ₃	NMCOV	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	
Combustione non industriale	0.1210	11.45	2.68	6.91	6.68	
Combustione nell'industria		1.23	37.17	0.44	0.43	
Processi produttivi		0.48		0.00	0.00	
Uso di solventi		70.93		4.37	1.54	
Trasporto su strada	2.7049	16.64	190.53	19.79	10.60	
Altre sorgenti mobili e macchinari	0.0020	0.97	8.82	0.44	0.44	
Trattamento e smaltimento rifiuti	2.8048					
Agricoltura	16.5129	22.95	0.45	0.05	0.01	
Altre sorgenti		32.65		0.09	0.09	

Fonte: INVENTARIO REGIONALE EMISSIONI IN ATMOSFERA 2010

RELAZIONE TECNICA

Considerando gli inquinanti maggiormente critici (ossidi di azoto e polveri PM10), dai dati forniti dal bilancio emissivo del Comune di Isola S. Antonio si evidenzia come non vi siano fonti emissive peculiari legate ad attività produttive locali. Si evidenzia un contributo di emissioni di ossidi di azoto (NOx) legato ai mezzi agricoli (Altre sorgenti mobili e macchinari) mentre per quanto riguarda le polveri PM10 risultano ugualmente importanti i contributi legati al traffico (trasporto su strada) ed al riscaldamento domestico (combustione non industriale).



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
Biossido di zolfo	SO ₂	Combustione di derivati del petrolio, traffico autoveicolare (in particolare quello diesel), 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.

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 e di polveri sottili.

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

	Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – SC07 Struttura Semplice Produzione SS07.02	Pagina: 11/27
RELAZIONE TECNICA		isola_relazione_aria_ago17

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 emissioni di benzene siano attribuibili al traffico veicolare dei motori a benzina. Il **benzene** è una sostanza classificata come cancerogeno accertato dalla Comunità Europea e dallo I.A.R.C. (International Agency for Research on Cancer).

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 basse ovunque, soprattutto grazie al progressivo miglioramento della tecnologia dei motori a combustione.

Biossido di zolfo (SO₂)

È un gas incolore, di odore pungente ed è molto irritante per gli occhi, la gola e le vie respiratorie. La principale fonte di inquinamento è costituita dall'utilizzo di combustibili fossili (carbone e derivati del petrolio) in cui lo zolfo è presente come impurezza. In atmosfera si trasforma in particelle di acido solforico e contribuisce all'acidificazione delle precipitazioni con effetti fitotossici sui vegetali e corrosivi sui materiali da costruzione. La concentrazione di biossido di zolfo presenta valori massimi nella stagione invernale in concomitanza con le peggiori condizioni dispersive ed il funzionamento degli impianti di riscaldamento industriali e domestici.

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. Può 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 PM_{2.5} 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. 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, dal trattamento dei rifiuti, 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

	Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – SC07 Struttura Semplice Produzione SS07.02	Pagina: 12/27
	RELAZIONE TECNICA	isola_relazione_aria_ago17

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.

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 (ossidi di azoto, composti organici volatili) prodotti sia da fenomeni naturali che da attività umane (traffico veicolare, industrie, processi di combustione). L'ozono è dunque un componente dello "smog fotochimico" che si origina da maggio a settembre in concomitanza di un intenso irraggiamento solare e di un'elevata temperatura. 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.

4. IL LABORATORIO MOBILE

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	Isola s. Antonio
Ortofoto con indicazione del sito di monitoraggio	
Sito	Piazza della posta lungo il tratto urbano della SP86
Coordinate UTM WGS84	X: 488183 Y: 4986019
Tipologia di sito/ monitoraggio	Rurale di fondo
Periodo di monitoraggio	3 – 27 agosto 2017

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 il mese di agosto 2017 è risultato il secondo più caldo dopo l'eccezionale agosto 2003, che comunque rimane ad una notevole distanza da tutti gli anni precedenti nella distribuzione storica. In dettaglio ha avuto un'anomalia positiva di 2.4°C rispetto alla media del periodo 1971-2000. L'ondata di calore più rilevante è stata quella dei giorni 2-6 agosto 2017; la temperatura media in pianura il 4 ed il 5 agosto è risultata inferiore solo all'11 agosto 2003 tra i dati del nuovo millennio.

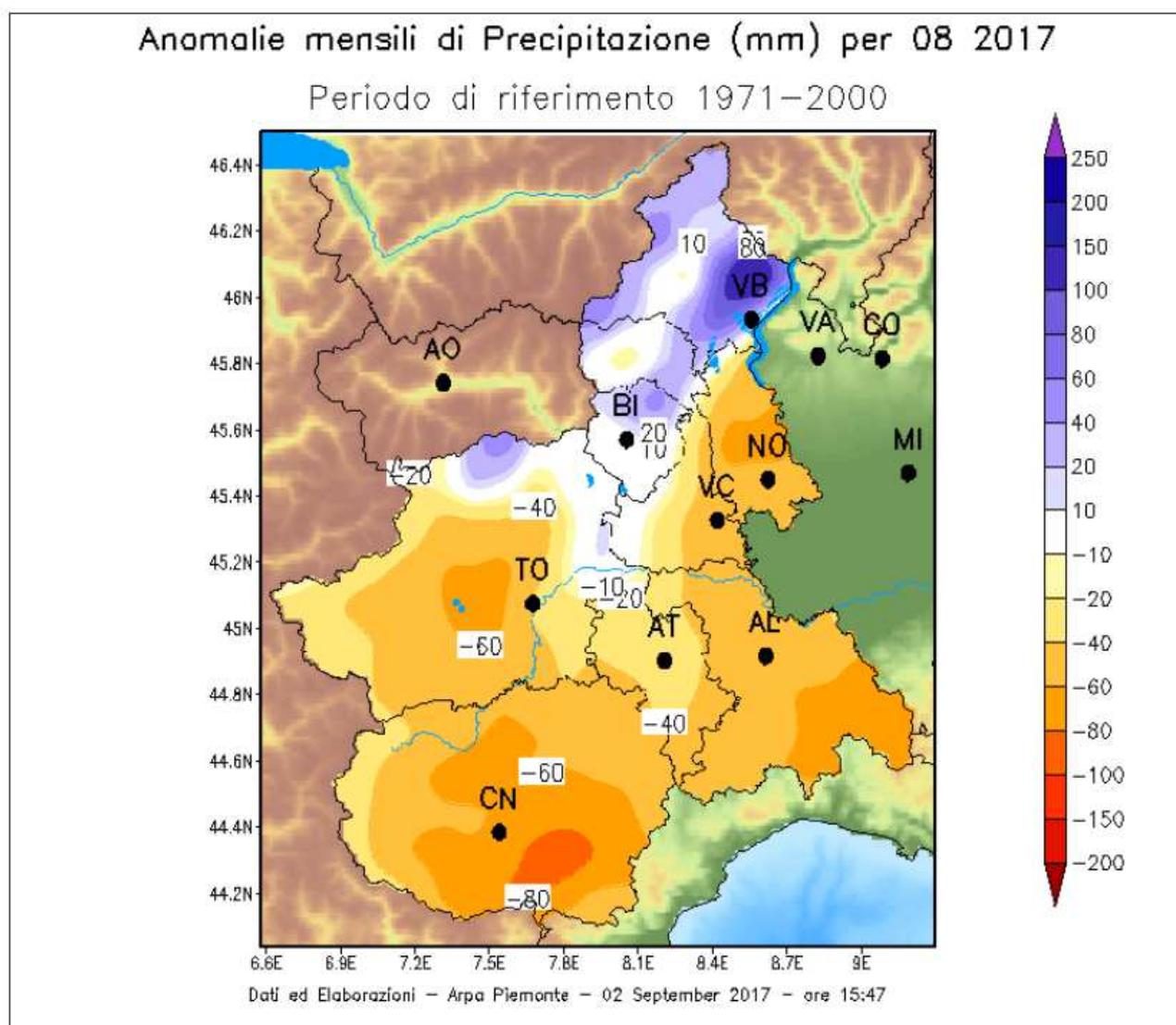
Il valore più alto delle temperature massime giornaliere è stato raggiunto tra il 4 e il 5 agosto in tutti i capoluoghi, con picco massimo di 39.4°C ad Alessandria.

RELAZIONE TECNICA

Temperatura Massima		
Mese	Valore medio (°C)	Anomalia (°C)
Luglio 2015	27.6	4.4
Agosto 2003	27.5	5.0
Luglio 2006	26.5	3.3
Luglio 1983	26.1	2.8
Agosto 2017	25.7	3.2

Record di temperature negli anni

In Piemonte il mese di agosto 2017 è risultato il 16° più carente di precipitazioni degli ultimi 60 anni, con una precipitazione media di circa 56.9 mm, inferiore di 26.1mm (pari al 31%) rispetto alla media climatologica degli anni 1971-2000.¹



¹ “Il clima in Piemonte-Agosto 2017” Sistemi Previsionali ARPA Piemonte

7. RISULTATI DELLA CAMPAGNA DI MISURA

7.1 METEOROLOGIA DEL SITO DI MISURA

I dati meteorologici del periodo di misura sono ricavati dai dati forniti dalla stazione meteorologica della rete meteo regionale installata a Isola S. Antonio loc. Sticozza a 77m s.l.m..

Il periodo di monitoraggio è stato caratterizzato da alta pressione senza cedimenti, senza fenomeni piovosi e con temperature tipiche del periodo estivo: la temperatura massima oraria, registrata il 4 agosto, è stata di 39.5°C, la media di 25 °C e la minima di 12°C.

Nel grafico della figura sottostante sono rappresentati gli andamenti orari delle temperature nell'intero periodo di monitoraggio dal laboratorio mobile che risultano coerenti con la situazione rilevata a livello regionale.

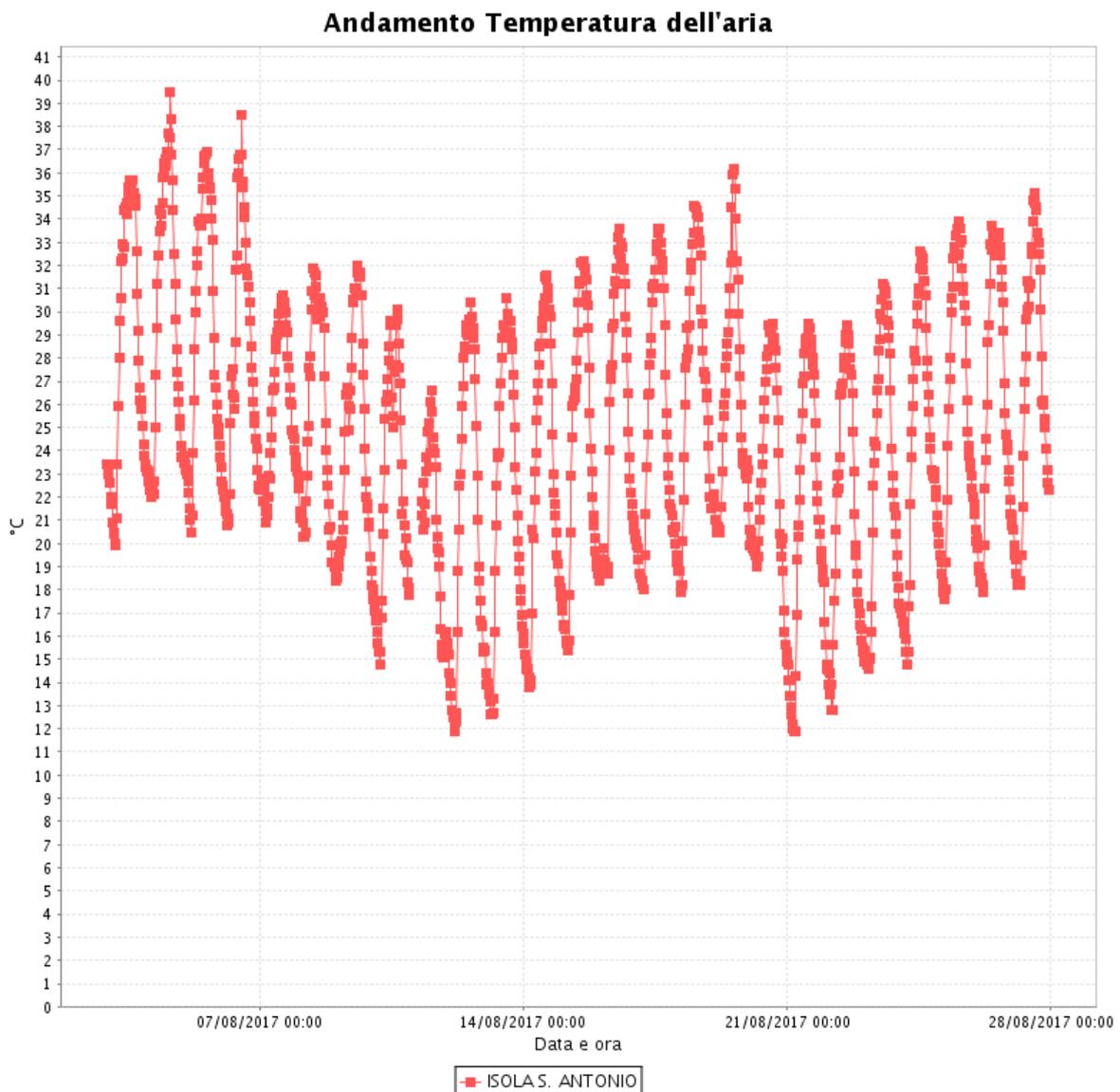


GRAFICO 1-Isola S. Antonio- andamento temperature dal 3 al 27 agosto

RELAZIONE TECNICA

Il vento nel periodo è stato di scarsa entità, le direzioni prevalenti sono state da SSW. Non si sono registrate piogge nel periodo di monitoraggio

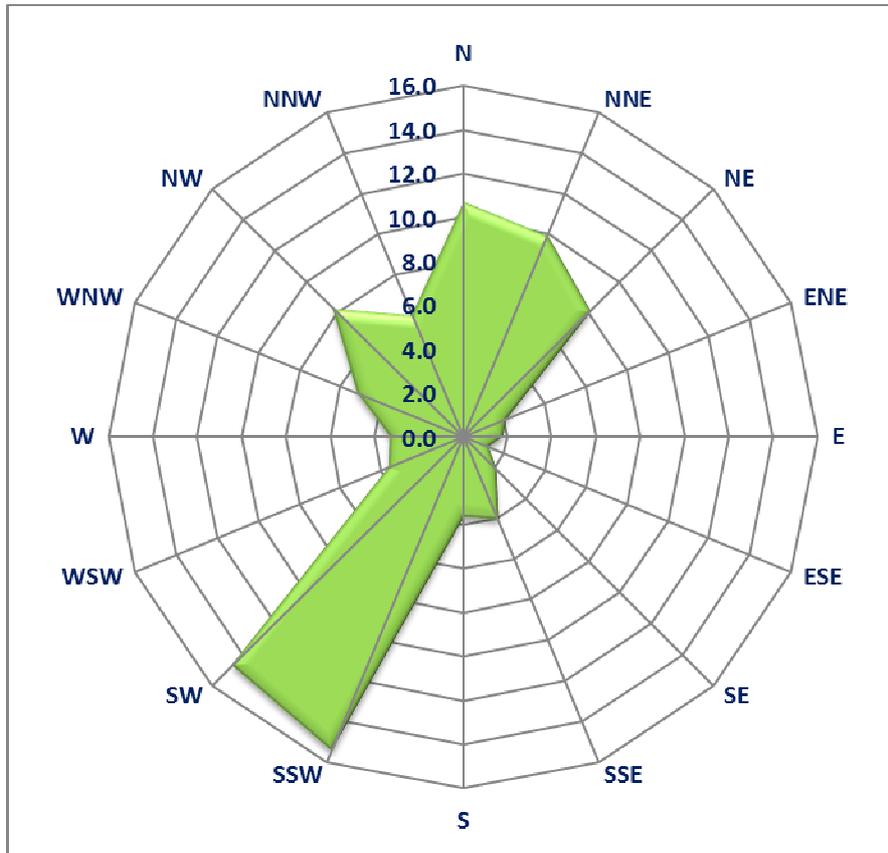


GRAFICO 2-Isola S.Antonio- direzione del vento dal 3 al 27 agosto

7.2 LIVELLI DEGLI INQUINANTI

7.2.1 SINTESI DEI RISULTATI

Dati del periodo 03/08/2017 - 28/08/2017

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

Minima media giornaliera	9
Massima media giornaliera	43
Media delle medie giornaliere (b):	23
Giorni validi	24
Percentuale giorni validi	92%
Numero di superamenti livello giornaliero protezione della salute (50)	0

RELAZIONE TECNICA

isola_relazione_aria_ago17

Parametro: Biossido di Azoto (NO₂)
(microgrammi / metro cubo)

Minima media giornaliera	8
Massima media giornaliera	19
Media delle medie giornaliere (b):	14
Giorni validi	24
Percentuale giorni validi	92%
Media dei valori orari	14
Massima media oraria	39
Ore valide	595
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

Parametro: Ozono (O₃)
(microgrammi / metro cubo)

Minima media giornaliera	58
Massima media giornaliera	100
Media delle medie giornaliere (b):	81
Giorni validi	24
Percentuale giorni validi	92%
Media dei valori orari	81
Massima media oraria	201
Ore valide	595
Percentuale ore valide	95%
Minimo medie 8 ore	18
Media delle medie 8 ore	81
Massimo medie 8 ore	169
Percentuale medie 8 ore valide	95%
<u>Numero di superamenti livello protezione della salute su medie 8 ore (120)</u>	95
<u>Numero di superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (max media 8h > 120)</u>	15
<u>Numero di superamenti livello informazione (180)</u>	5
<u>Numero di giorni con almeno un superamento livello informazione (180)</u>	4
<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: Biossido di Zolfo (SO₂)
(microgrammi / metro cubo)

Minima media giornaliera	5
Massima media giornaliera	8
Media delle medie giornaliere (b):	6
Giorni validi	18
Percentuale giorni validi	69%
Media dei valori orari	6
Massima media oraria	19
Ore valide	419
Percentuale ore valide	67%
<u>Numero di superamenti livello orario protezione della salute (350)</u>	0
<u>Numero di giorni con almeno un superamento livello orario protezione della salute (350)</u>	0
<u>Numero di superamenti livello giornaliero protezione della salute (125)</u>	0

Parametro: Benzene
(microgrammi / metro cubo)

Minima media giornaliera	0.2
Massima media giornaliera	0.3
Media delle medie giornaliere (b):	0.3
Giorni validi	23
Percentuale giorni validi	88%
Media dei valori orari	0.3
Massima media oraria	0.5
Ore valide	546
Percentuale ore valide	88%

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
Biossido di Zolfo (SO ₂)	oraria	microgrammi / metro cubo	<140	140-210	210-350	350-500	>500

N.B. MANCANO I DATI DI CO A CAUSA DI UN GUASTO STRUMENTALE

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 Quattordio 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 fondo rurale (Dernice) e di traffico urbano (Tortona)

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.

BIOSSIDO DI ZOLFO

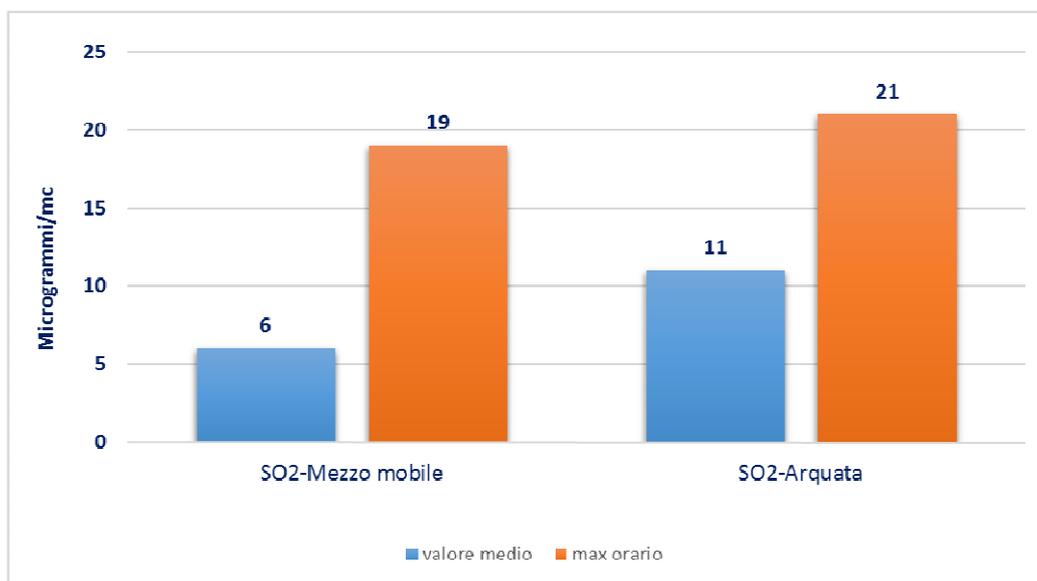


GRAFICO 3- Isola S. Antonio -SO2 monitoraggio dal 3 al 27 agosto 2017

Le concentrazioni medie di SO₂ si mantengono basse su tutto il periodo ed ampiamente inferiori rispetto ai limiti di legge (livello orario 350microgrammi/m³, limite giornaliero 125microgrammi/m³). I livelli registrati sono comparabili con quelli della stazione fissa d Arquata Scrivia.

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 a Isola S. Antonio sono attorno a 14 µg/m³ (limite annuale pari a 40µg/m³). Il confronto con le stazioni fisse evidenzia una condizione di inquinamento simile a quella registrata dalla stazione di fondo urbano (FU) di Alessandria Volta e di Tortona mentre i livelli di fondo rurale di Dernice risultano più bassi.

RELAZIONE TECNICA

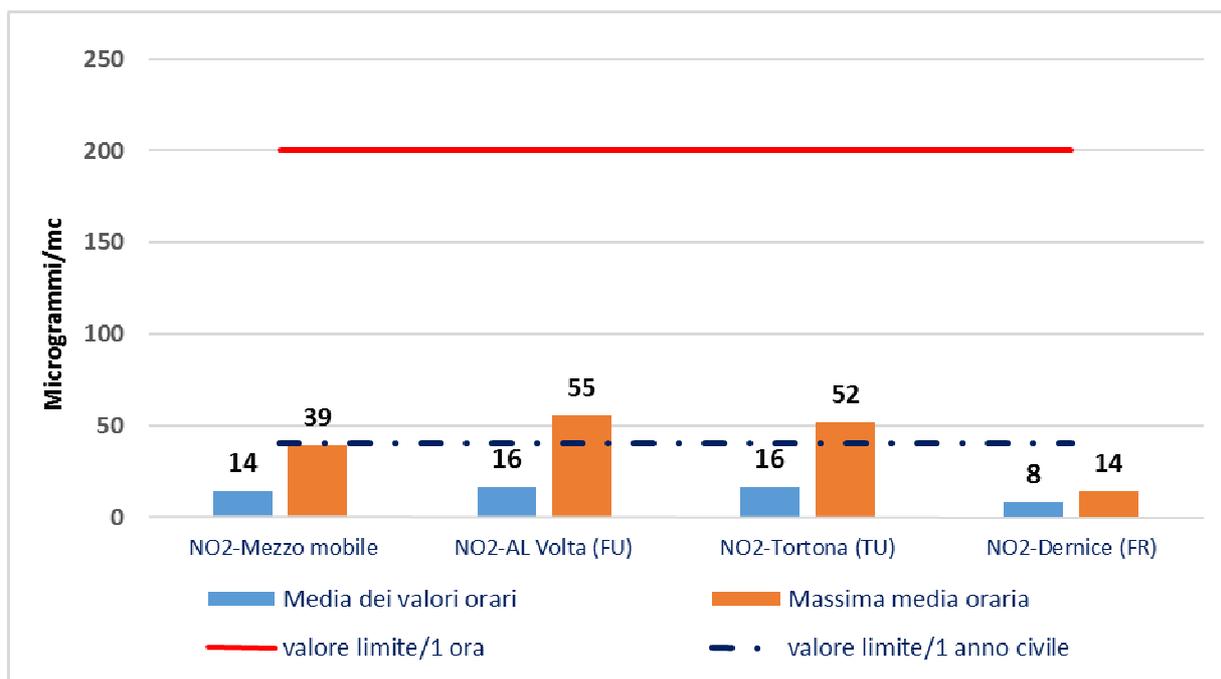


GRAFICO 4-Isola S. Antonio -NO2 monitoraggio dal 3 al 27 agosto 2017

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 urbane (fondo urbano - FU e traffico -TU) e quelle di fondo rurale di Dernice. 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.

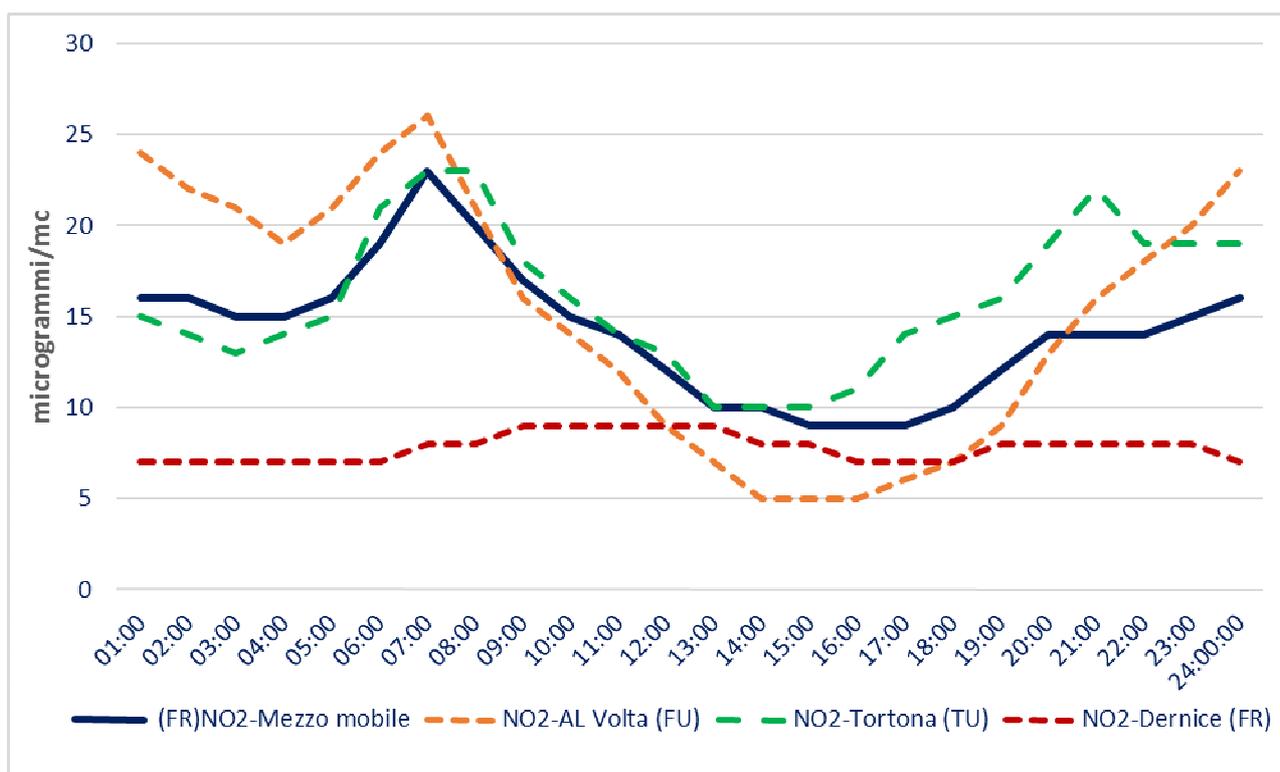


GRAFICO 5- Isola S. Antonio -NO2 giorno tipo

RELAZIONE TECNICA

POLVERI PM10

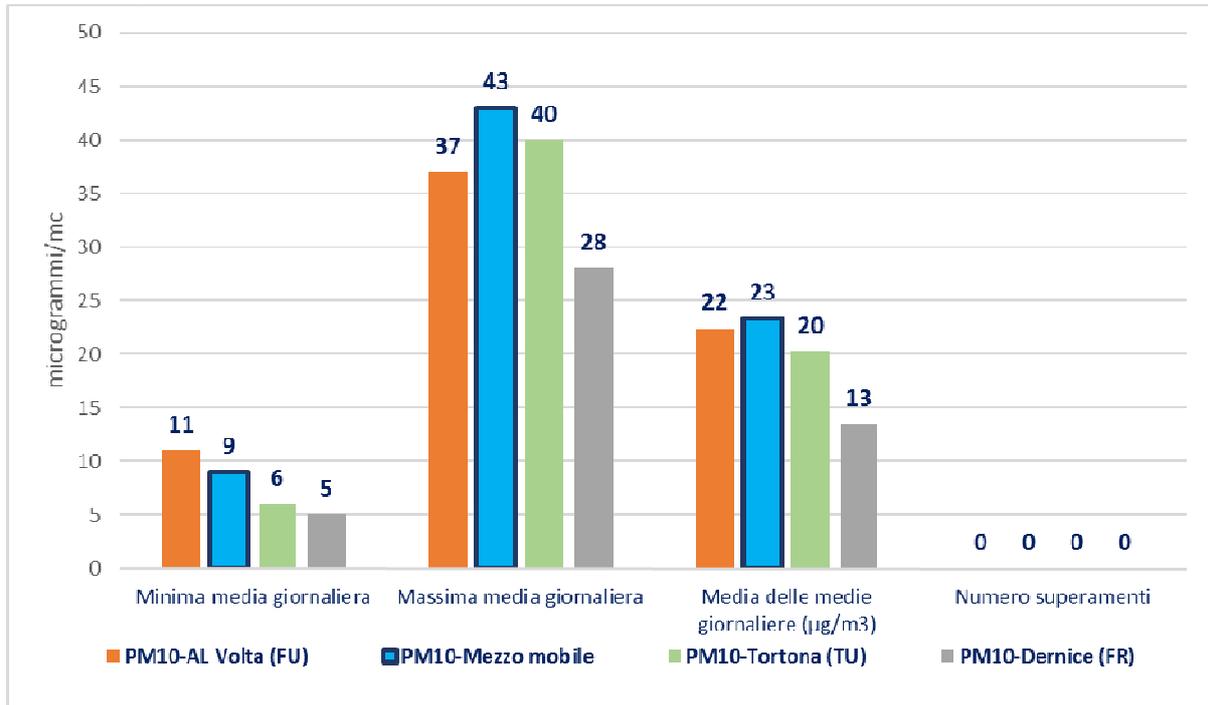


GRAFICO 6- Isola S. Antonio -PM10 monitoraggio dal 3 al 27 agosto 2017

Il livello medio di polveri PM10 registrato a Isola S. Antonio 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 9 ad un massimo di 43 microgrammi/m³. Durante i 25 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, a conferma della forte stagionalità del dato che registra valori elevati in inverno-autunno e più bassi in primavera-estate.

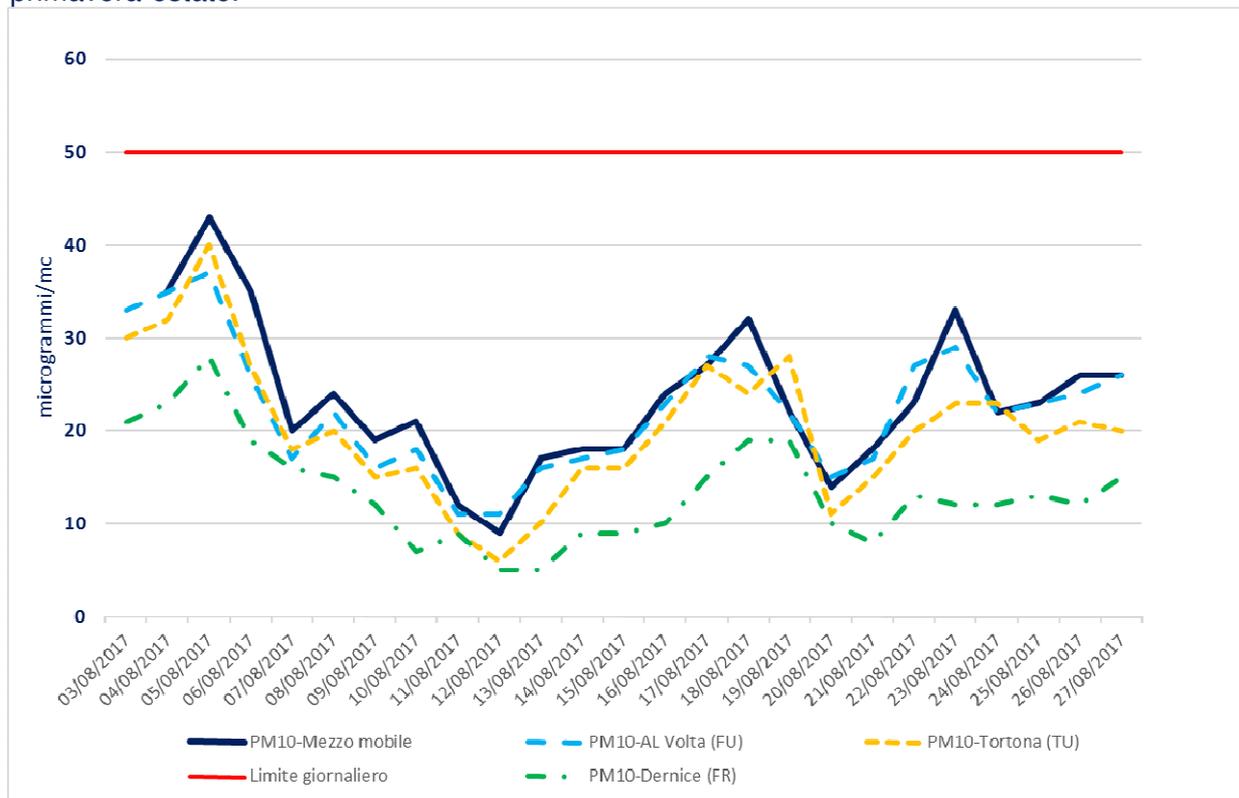


GRAFICO 7- Isola S. Antonio -PM10 andamento delle medie giornaliere

La concentrazione media misurata nel periodo di monitoraggio è confrontabile con quella registrata nello stesso periodo nelle stazioni di traffico e fondo urbano considerate: da notare comunque come le concentrazioni minime, medie e massime misurate nel periodo in esame, siano pressoché simili in tutte le stazioni considerate, seppur di tipologia differente, a conferma dell'omogeneità del territorio dal punto di vista orografico, meteo climatico e di fonti emissive e delle caratteristiche chimiche del materiale particolato di lunga permanenza in aria ambiente che può essere facilmente "spostato" da aree maggiormente antropizzate ad aree più remote.

In particolare si evidenziano per Isola S. Antonio livelli di inquinamento estivi, seppur bassi, non dissimili da quelli urbani di Alessandria e più elevati di quelli registrati a Dernice. Ciò conferma la omogeneità dell'inquinamento nelle aree di pianura, anche poco antropizzate come Isola S. Antonio, generalmente più elevato rispetto alle zone in quota come Dernice che ha una altezza di 600 m slm circa.

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

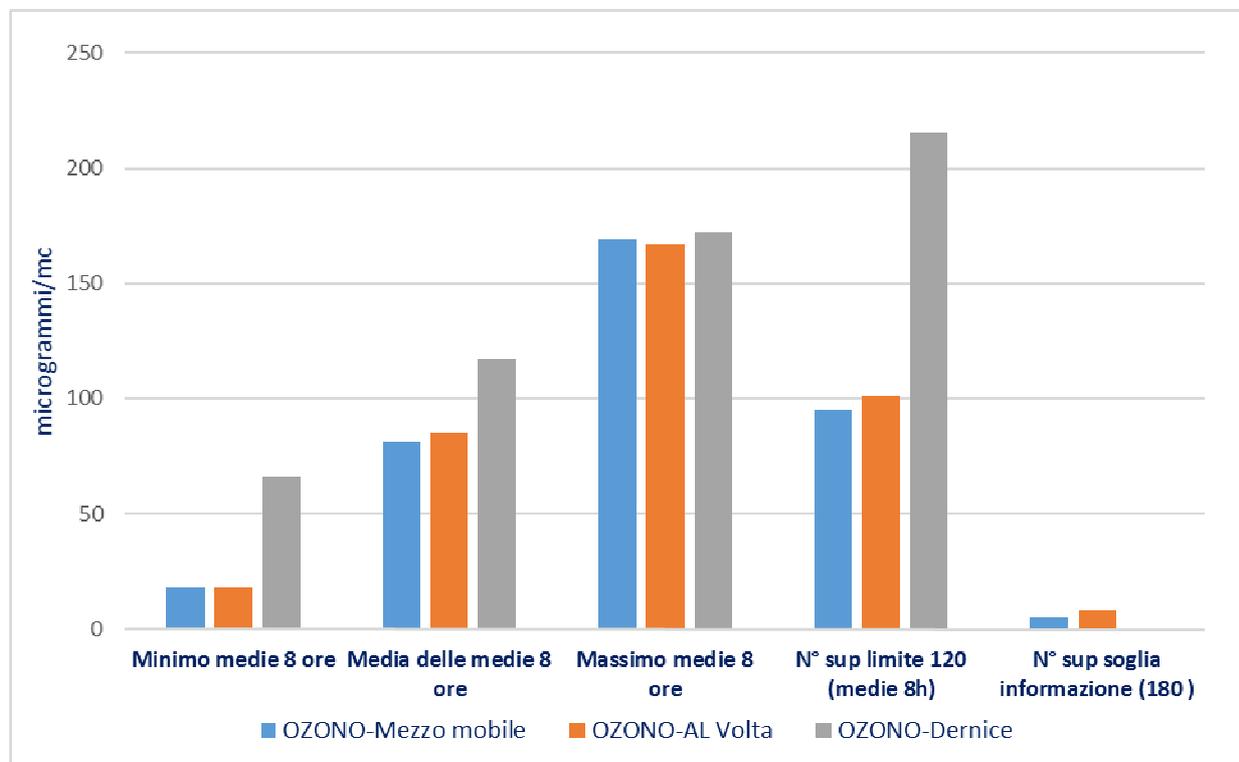


GRAFICO 8- Isola S. Antonio -OZONO monitoraggio dal 3 al 27 agosto 2017

I livelli di Ozono misurati nel periodo 3-27 agosto 2017 nelle stazioni piemontesi evidenziano numerosi valori - calcolati come medie sulle 8 ore consecutive - superiori all'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana.

Le concentrazioni di Ozono misurate a Isola S. Antonio mostrano livelli del tutto simili a quelli misurati nelle stazioni di fondo urbano di Alessandria Volta e di fondo rurale di Dernice. Nel corso della campagna di monitoraggio si sono verificati 95 superamenti del valore obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana pari a $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, calcolato come media massima su 8 ore consecutive e 5 superamenti del livello di informazione pari a $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come media oraria.

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. 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.

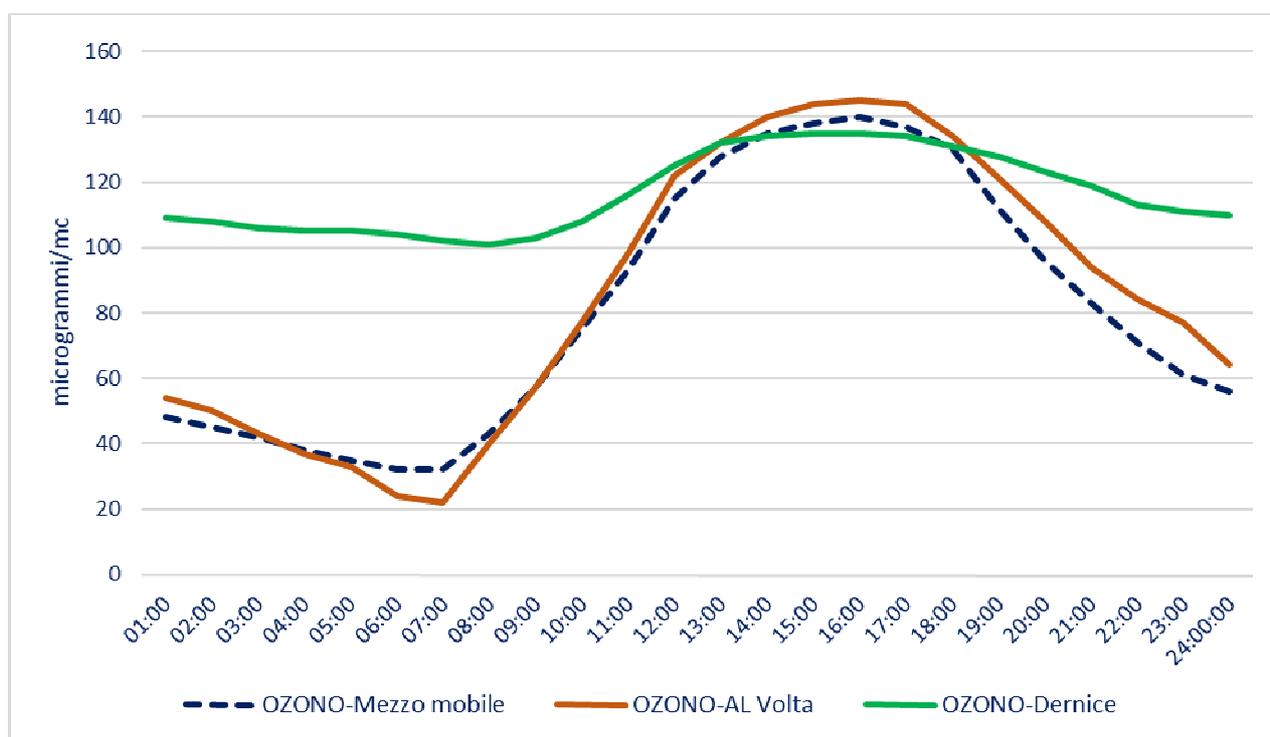


GRAFICO 9- Isola S. Antonio -OZONO giorno tipo

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. 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.

BENZENE – TOLUENE – XILENI

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 Casale M.to e Alessandria D'Annunzio, dove viene determinato il parametro. Come si può osservare, la concentrazione media e massima misurata a Isola S. Antonio risulta confrontabile con quella rilevata negli stessi giorni nelle stazioni di traffico considerate e mostra livelli ampiamente inferiori al limite di legge di $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come media sull'anno.

RELAZIONE TECNICA

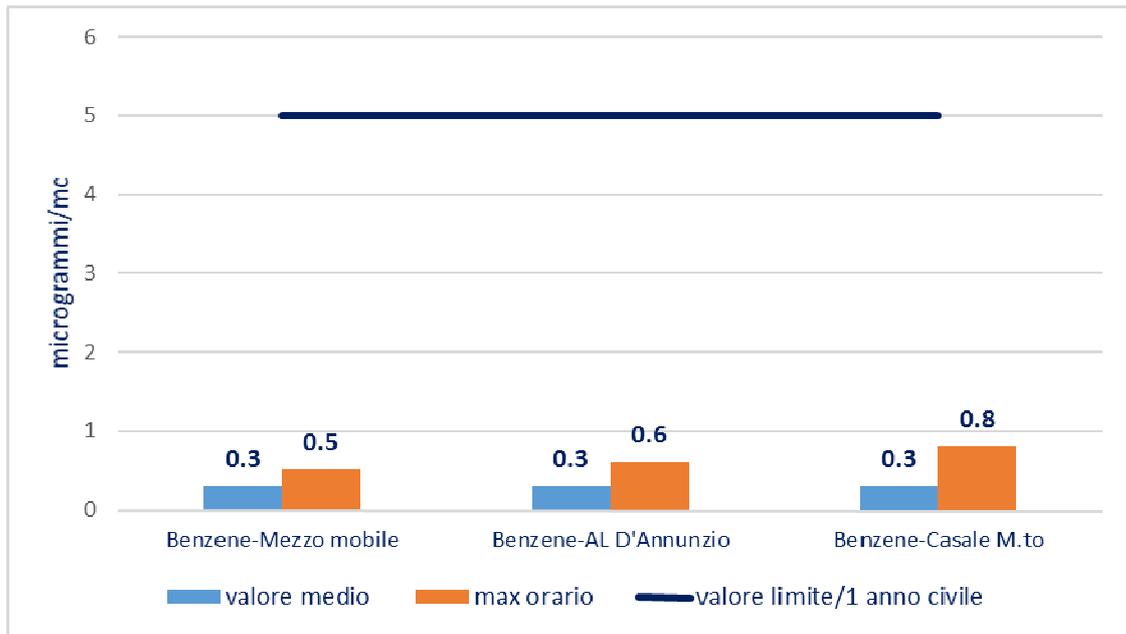


GRAFICO 10- Isola S. Antonio -BENZENE monitoraggio dal 3 al 27 agosto 2017

Anche il giorno tipo, calcolato mediando tutti i dati corrispondenti ad una stessa ora del giorno durante il periodo di monitoraggio, mostra livelli bassi e pressochè costanti.

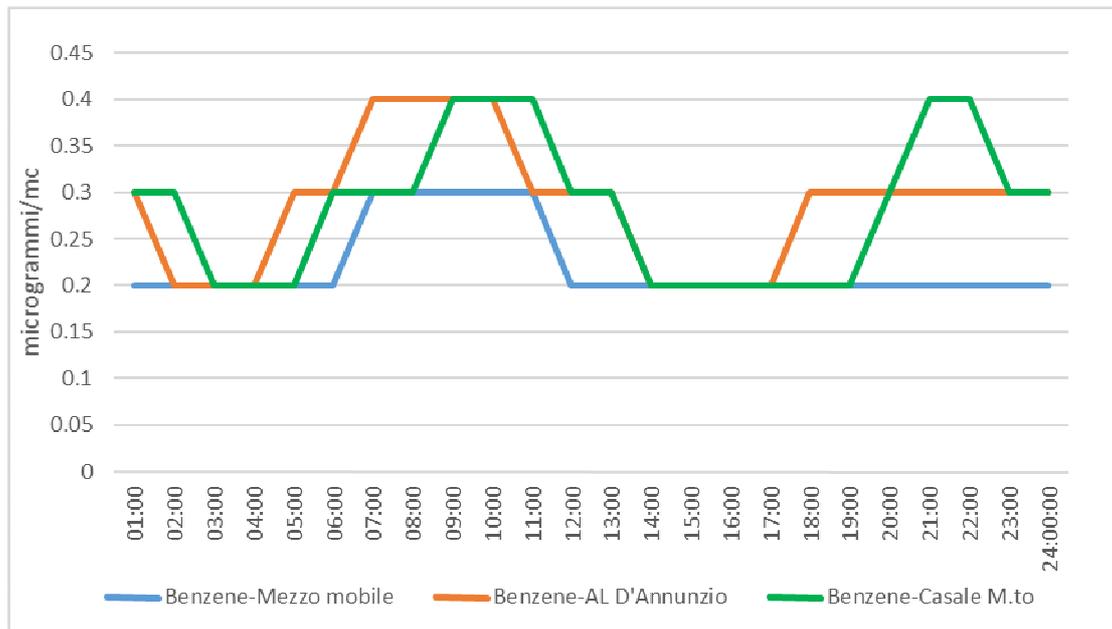


GRAFICO 11- Isola S. Antonio -BENZENE giorno tipo

	Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – SC07 Struttura Semplice Produzione SS07.02	Pagina: 26/27
	RELAZIONE TECNICA	isola_relazione_aria_ago17

8. CONCLUSIONI

Alla luce della vigente zonizzazione regionale, Isola S. Antonio risulta classificato in area di pianura compresa tra Tortona e Alessandria, omogenea al territorio lombardo confinante, che presenta le medesime criticità dal punto di vista della qualità dell'aria con rischio di superamento dei limiti di legge per polveri sottili PM10 e NOx. Considerando i dati forniti dal bilancio emissivo del Comune di Isola S. Antonio, non si evidenziano fonti emissive peculiari legate ad attività produttive locali. Si evidenzia unicamente un contributo di emissioni di ossidi di azoto (NOx) legato ai mezzi agricoli mentre per quanto riguarda le polveri PM10 risultano ugualmente importanti i contributi legati al traffico (trasporto su strada) ed al riscaldamento domestico (combustione non industriale). Il Comune risente in maggior misura dell'inquinamento diffuso del bacino padano occidentale.

Relativamente alla campagna svolta, dall'analisi dei dati di qualità dell'aria rilevati dal 3 al 27 agosto 2017 presso P.za delle Poste in corrispondenza del centro abitato, si può concludere quanto segue:

- I principali contaminanti dell'aria (**PM₁₀**, **NO₂**, **benzene**, **SO₂**) sono stati rilevati in basse concentrazioni senza superamenti dei limiti di legge, in linea con il periodo estivo in cui l'inquinamento atmosferico si riduce (a parte l'ozono) per effetto del maggior rimescolamento delle masse d'aria rispetto al periodo invernale.
- Il confronto con i valori registrati nello stesso periodo dalle stazioni urbane di Tortona, Casale M.to ed Alessandria evidenzia per **PM₁₀**, **NO₂**, **SO₂** e **benzene** concentrazioni e andamenti simili.
- **L'ozono permane critico**, con concentrazioni elevate dalla tarda mattinata al pomeriggio con l'innalzarsi della temperatura e della radiazione solare. Le concentrazioni misurate a Isola S. Antonio sono del tutto confrontabili con quelle rilevate nelle stazioni di Alessandria Volta ed in molti siti piemontesi. Nel corso della campagna di monitoraggio si sono verificati 95 superamenti del valore obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana pari a 120 microgrammi/m³, calcolato come media massima su 8 ore consecutive e 5 superamenti del livello di informazione.

In conclusione si evidenzia presso Isola S. Antonio una condizione di inquinamento non di origine locale ma bensì diffuso che fa sì che le concentrazioni di inquinanti siano simili a quanto registrato presso le stazioni urbane di pianura di Alessandria, Tortona e Casale Monferrato. I livelli di inquinanti si mantengono bassi e ampiamente inferiori ai limiti di legge in linea con quanto si registra nel periodo estivo dove il maggior ricambio d'aria e l'assenza del riscaldamento determina un calo generalizzato di tutti gli inquinanti ad eccezione dell'ozono. Quest'ultimo, che si forma invece unicamente d'estate, permane elevato anche ad Isola S. Antonio con numerosi superamenti dei limiti di legge in analogia a quanto si riscontra su gran parte del territorio piemontese.

Un'analisi più completa della qualità dell'aria locale sarà possibile una volta effettuata una seconda campagna in periodo invernale.

ALLEGATO

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

