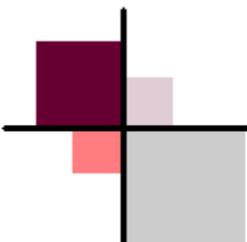


**Indagine sulla qualità dell'aria**  
**Comune di Limana**  
**Località Mandron - Piazzale Don Fagherazzi**  
**31 maggio – 31 luglio 2013**



ARPAV  
Agenzia Regionale per la Prevenzione  
e Protezione Ambientale  
del Veneto

Dipartimento Provinciale di Belluno  
Servizio Stato dell'Ambiente  
Ufficio Reti di Monitoraggio  
Via Tomea 5  
32100 BELLUNO BL

Tel. +39-0437-935511  
Fax.+39-0437-30340  
E-mail: [dapbl@arpa.veneto.it](mailto:dapbl@arpa.veneto.it)

Belluno, agosto 2013

# Indagine sulla qualità dell'aria in Comune di Limana – Località Mandron

## INDICE

<b>Introduzione</b> .....	pag.	5
<b>1 – Premessa: Il riesame della zonizzazione generale</b> .....	pag.	5
<b>2 – Localizzazione del monitoraggio</b> .....	pag.	7
<b>3 – Parametri monitorati</b> .....	pag.	8
<b>4 – Tecniche analitiche</b> .....	pag.	8
<b>5 – Caratterizzazione degli inquinanti monitorati</b> .....	pag.	8
<b>Polveri (PM10)</b> .....	pag.	8
<b>Monossido di Carbonio (CO)</b> .....	pag.	9
<b>Biossido di Azoto (NO<sub>2</sub>)</b> .....	pag.	10
<b>Ossidi di Zolfo (SO<sub>x</sub>)</b> .....	pag.	10
<b>Ozono (O<sub>3</sub>)</b> .....	pag.	11
<b>Benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)</b> .....	pag.	12
<b>6 – Il quadro normativo</b> .....	pag.	13
<b>7 – Risultati analitici dell'attività di monitoraggio, confronto con i riferimenti di legge</b> .....	pag.	17
<b>8 – Rappresentazione grafica dei dati</b> .....	pag.	19
<b>9 – Scheda sintetica di valutazione del periodo di monitoraggio invernale nell'anno 2012/13</b> .....	pag.	27
<b>10 – Scheda sintetica di valutazione complessiva dei monitoraggi eseguiti negli anni 2012 e 2013</b> .....	pag.	27
<b>11 – Conclusioni</b> .....	pag.	28
<b>Allegati:</b>		
<b>A: Valutazione attraverso l'indice sintetico di qualità dell'aria (IQA)</b> .....	pag.	29
<b>B: Tabella riepilogativa delle medie giornaliere e dei massimi valori orari di tutti i parametri</b> .....	pag.	34
<b>C: Tabella ISTISAN dati orari</b> .....	pag.	36



# **Indagine sulla qualità dell'aria in Comune di Limana**

## **Località Mandron - Piazzale Don Fagherazzi**

### **31 maggio – 31 luglio 2013**

#### **Introduzione**

Il presente studio illustra i risultati dell'indagine sulla qualità dell'aria effettuata dal Dipartimento A.R.P.A.V. di Belluno, in accordo con il Comune di Limana, a Limana in località Mandron, condotta attraverso il laboratorio mobile attrezzato per il monitoraggio in continuo dei parametri polveri PM10, ozono, monossido di carbonio, ossidi di azoto, anidride solforosa, BTX, nel periodo 31 maggio ÷ 31 luglio 2013.

La relazione illustra in modo sintetico i risultati rilevati in riferimento ai limiti di legge vigenti e ne offre una breve rappresentazione grafica, per meglio evidenziare l'andamento degli inquinanti nel corso dell'indagine.

Per il monitoraggio è stato utilizzato un laboratorio mobile attrezzato con specifiche apparecchiature aventi le caratteristiche tecnico analitiche di seguito descritte.

Vengono inoltre richiamati i risultati del monitoraggio invernale effettuato nel 2012/13 (periodo dal 6 novembre 2012 al 9 gennaio 2013) con l'intento di effettuare una valutazione complessiva dei monitoraggi seppure a cavallo di due diversi anni civili. Infatti, considerate la stagionalità dell'andamento delle concentrazioni di molti inquinanti e l'importanza delle condizioni meteo-climatiche sull'accumulo delle sostanze inquinanti, le campagne di misura mediante laboratorio mobile sono generalmente ripetute in due diversi periodi dell'anno (semestre estivo / semestre invernale).

In allegato, oltre alle tabelle relative ai valori dei parametri rilevati (Allegati B e C), vengono riportate un'introduzione al significato e all'impiego in diversi Paesi degli Indici Sintetici di Qualità dell'Aria ed una applicazione sperimentale degli stessi Indici sui dati del monitoraggio illustrati nella relazione (Allegato A).

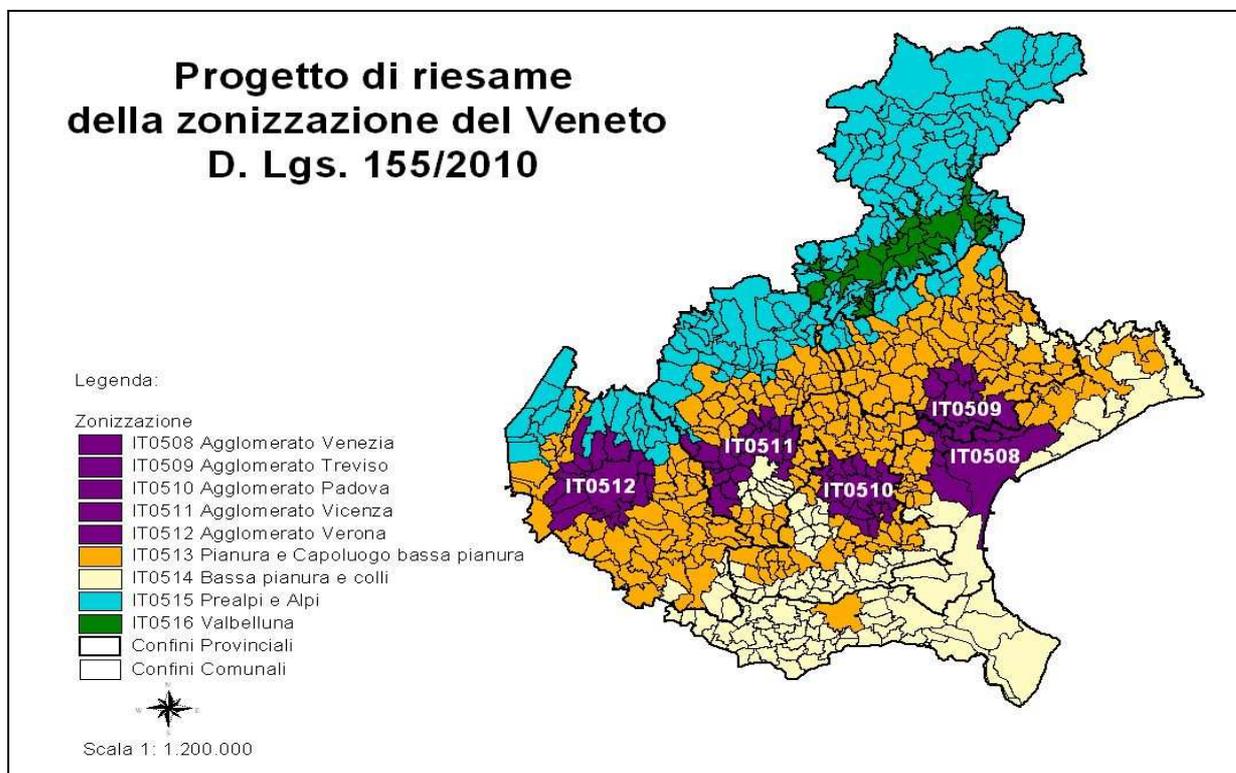
#### **1 – Premessa: Il Riesame della zonizzazione regionale**

In base all'art.1 comma 4 del D.Lgs. 155/2010 (Attuazione della direttiva 2008/50/CE), la zonizzazione del territorio nazionale è il presupposto su cui si organizza l'attività di valutazione della qualità dell'aria ambiente. A seguito della zonizzazione del territorio, ciascuna zona o agglomerato è classificata allo scopo di individuare le modalità di valutazione mediante misurazioni e mediante altre tecniche in conformità alle disposizioni del decreto.

La Regione Veneto con DGR n. 3195/2006 aveva provveduto alla zonizzazione del territorio di competenza, tuttavia tale zonizzazione necessitava di un riesame ai fini di rispettare tutti i requisiti richiesti dall'appendice I al D.Lgs. 155/2010, riconducibili principalmente alle caratteristiche orografiche e meteo climatiche, al carico emissivo ed al grado di urbanizzazione del territorio.

Il riesame della zonizzazione è stato effettuato da ARPAV-Osservatorio Regionale Aria per conto della Regione Veneto, con la supervisione del Ministero dell'Ambiente, necessaria ai fini di omogeneizzare ed integrare le diverse zone a livello sovra regionale.

La nuova zonizzazione del Veneto è stata approvata con delibera della Giunta Regionale n.2130/2012, con efficacia dal gennaio 2013. Il Veneto risulta attualmente suddiviso in 5 agglomerati e 4 zone, di cui due di pianura e due di montagna.



I Comuni della provincia di Belluno ricadono nelle seguenti zone:

**Prealpi e Alpi (IT0515).** Coincidente con la zona montuosa della regione, comprende i Comuni con altitudine della casa comunale >200m, generalmente non interessati dal fenomeno dell'inversione termica, a ridotto contributo emissivo e con basso numero di abitanti.

**Val Belluna (IT0516).** E' rappresentata dall'omonima valle in provincia di Belluno, identificata dalla porzione di territorio intercomunale definita dall'altitudine, inferiore all'isolinesa dei 600m, interessata da fenomeni di inversione termica anche persistente, con contributo emissivo significativo e caratterizzata da elevata urbanizzazione nel fondovalle. Interseca 29 Comuni della provincia di Belluno e comprende il Comune Capoluogo.

## 2 - Localizzazione del monitoraggio

Il sito di indagine, indicato nelle figure sottostanti, ha coordinate geografiche GBO 1744803;5109259 e ricade nella zona Val Belluna (IT0516).

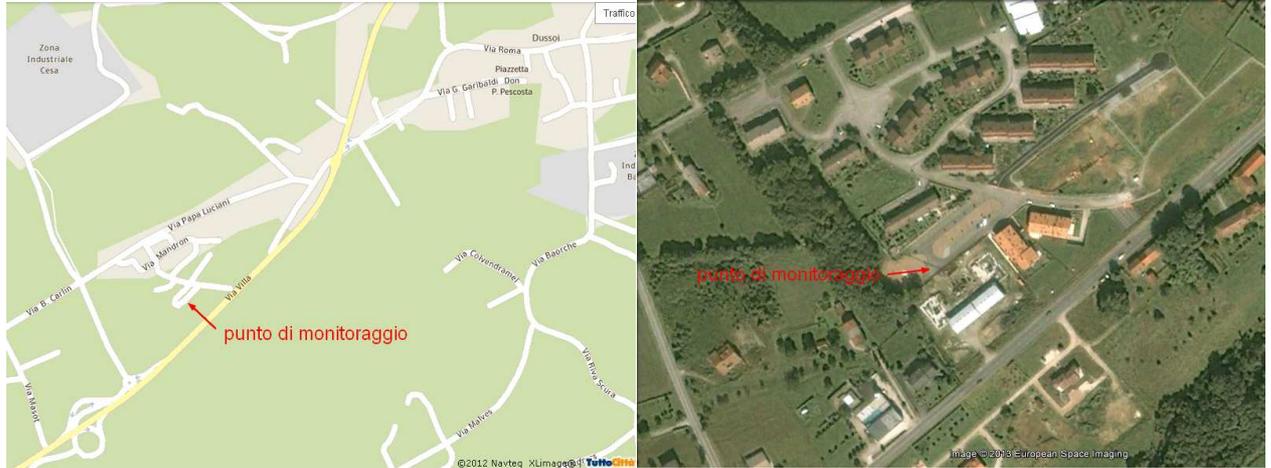


Figura 1: posizionamento del mezzo mobile a Limana località Mandron



Figura 2: localizzazione del Comune di Limana in provincia di Belluno

### 3 - Parametri monitorati

I dati del monitoraggio sono riferiti agli inquinanti di seguito indicati.

#### Mezzo mobile

- Polveri (PM10);
- Monossido di carbonio (CO);
- Ossidi d'azoto, in particolare biossido d'azoto (NO<sub>2</sub>);
- Biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>);
- Ozono (O<sub>3</sub>);
- Benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>).

### 4 - Tecniche analitiche

Per gli inquinanti tradizionali monitorati le tecniche di misura corrispondono alle specifiche dettate dalla normativa italiana relative ai sistemi analitici in continuo.

Tali sistemi analitici si riconducono a:

- Analisi per il controllo delle polveri (PM10): determinazione per assorbimento della radiazione β previo frazionamento;
- Analisi per il controllo del monossido di carbonio: determinazione per assorbimento I.R.;
- Analisi per il controllo degli ossidi d'azoto, in particolare del biossido d'azoto: determinazione per emissione a chemiluminescenza;
- Analisi per il controllo dell'anidride solforosa: determinazione per emissione a fluorescenza;
- Analisi per il controllo dell'ozono: determinazione per assorbimento U.V.;
- Analisi per il controllo dei composti organici, in particolare benzene: determinazione in gascromatografia capillare su fiamma d'idrogeno, previo arricchimento del campione d'aria su specifiche trappole di carbone grafitato e successivo desorbimento termico.

### 5 - Caratteristiche degli inquinanti monitorati

#### Polveri (PM10)

Materiale particolato (PM) è il termine usato per indicare presenze solide o di aerosol in atmosfera, generalmente formate da agglomerati di diverse dimensioni, composizione chimica e proprietà, derivanti sia da fonti antropiche che naturali. Le differenti classi dimensionali conferiscono alle particelle caratteristiche fisiche e geometriche assai varie.

Le polveri PM10 rappresentano il particolato che ha un diametro inferiore a 10 µm, mentre le PM2,5, che costituiscono in genere circa il 60-90% delle PM10, rappresentano il particolato che ha un diametro inferiore a 2,5 µm.

Vengono dette polveri inalabili quelle in grado di penetrare nel tratto superiore dell'apparato respiratorio dal naso alla laringe.

Parte delle particelle che costituiscono le polveri atmosferiche è emessa come tale da diverse sorgenti naturali ed antropiche (particelle primarie); parte invece deriva da una serie di reazioni chimiche e fisiche che avvengono nell'atmosfera (particelle secondarie).

L'abbattimento e/o l'allontanamento delle polveri è legato in gran parte alla

meteorologia. Pioggia e neve abbattono le particelle, il vento le sposta anche sollevandole, mentre le dinamiche verticali connesse ai profili termici e/o eolici le allontanano.

Le più importanti sorgenti naturali sono così individuate:

- incendi boschivi;
- polveri al suolo risollevate e trasportate dal vento;
- aerosol biogenico (spore, pollini, frammenti vegetali, ecc.);
- emissioni vulcaniche;
- aerosol marino.

Le più rilevanti sorgenti antropiche sono:

- processi di combustione di legno, derivati del petrolio, residui agricoli;
- emissioni prodotte in vario modo dal traffico veicolare (emissioni dei gas di scarico, usura dei pneumatici, dei freni e del manto stradale);
- processi industriali;
- emissioni prodotte da altri macchinari e veicoli (mezzi di cantiere e agricoli, aeroplani, treni, ecc.).

Una volta emesse, le polveri PM10 possono rimanere in sospensione nell'aria per circa dodici ore, mentre le particelle a diametro più sottile, ad esempio PM1, possono rimanere in circolazione per circa un mese.

Le polveri sottili nei centri urbani sono prodotte principalmente da fenomeni di combustione derivanti dal traffico veicolare e dagli impianti di riscaldamento.

Il particolato emesso dai camini di altezza elevata può essere trasportato dagli agenti atmosferici anche a grandi distanze. Per questo motivo parte dell'inquinamento di fondo riscontrato in una determinata città può provenire da una fonte situata anche lontana dal centro urbano. Nei centri urbani l'inquinamento da PM10, che sono le più pericolose per la salute, è essenzialmente dovuto al traffico veicolare ed al riscaldamento domestico.

Le dimensioni delle particelle in sospensione rappresentano il parametro principale che caratterizza il comportamento di un aerosol. Dato che l'apparato respiratorio è come un canale che si ramifica dal punto di inalazione naso o bocca, sino agli alveoli con diametro sempre decrescente, si può immaginare che le particelle di dimensioni maggiori vengono trattenute nei primi stadi, mentre quelle sottili penetrano sino agli alveoli. Il rischio determinato dalle particelle è dovuto alla deposizione che avviene lungo tutto l'apparato respiratorio, dal naso agli alveoli.

La deposizione si ha quando la velocità delle particelle si annulla per effetto delle forze di resistenza inerziale alla velocità di trascinamento dell'aria, che decresce dal naso sino agli alveoli. Questo significa che procedendo dal naso o dalla bocca attraverso il tratto tracheo-bronchiale sino agli alveoli, diminuisce il diametro delle particelle che penetrano e si depositano.

### **Monossido di Carbonio (CO)**

Il monossido di carbonio (CO) è un gas incolore, inodore ed insapore prodotto dai processi di combustione incompleta di materiali contenenti carbonio. Il CO emesso dai veicoli subisce nell'atmosfera poche reazioni, essendo notevolmente stabile ed avendo un tempo di permanenza di quattro mesi circa. La sua concentrazione decresce progressivamente all'aumentare della distanza dalle sorgenti di emissione, cioè principalmente dalle strade adibite a circolazione autoveicolare.

Le fonti più importanti di CO sono il traffico motorizzato, gli insediamenti produttivi e le abitazioni. La sua produzione varia in relazione al tipo di veicolo, essendo

maggiore nei motori a benzina rispetto ai diesel che funzionano con una maggiore quantità di aria, realizzando così una combustione più completa. La produzione di questo gas dipende inoltre dal regime del motore, risultando maggiore in avviamento, in decelerazione ed al minimo, mentre è minore a velocità di crociera. Nel traffico urbano quindi la quantità di CO prodotta dai veicoli è relativamente elevata a causa delle frequenti decelerazioni ed accelerazioni, nonché dalle soste con il motore al minimo. La concentrazione di CO nei gas di scarico è inoltre influenzata dal sistema di alimentazione del motore adottato, dalla sua regolazione e dalla presenza o meno dei dispositivi di limitazione delle emissioni. Il progressivo rinnovo del parco autoveicolare ed i provvedimenti di fluidificazione del traffico hanno portato, a parità di veicoli circolanti, ad una riduzione delle emissioni.

### **Biossido di Azoto (NO<sub>2</sub>)**

Pur essendo presenti in atmosfera diverse specie di ossidi di azoto, per l'inquinamento dell'aria si fa riferimento principalmente al monossido di azoto (NO), al biossido (NO<sub>2</sub>) ed alla loro somma pesata.

La principale fonte antropogenica di ossidi di azoto è la combustione ad alta temperatura, come quella dei motori dei veicoli: l'elevata temperatura che si origina durante lo scoppio provoca la reazione fra l'azoto dell'aria e l'ossigeno formando monossido di azoto.

La quantità prodotta cresce con la temperatura di combustione e con la velocità di raffreddamento dei gas prodotti, che impedisce la decomposizione in azoto ed ossigeno.

Le miscele "ricche", cioè con poca aria, danno luogo ad emissioni con limitate concentrazioni di monossido d'azoto a causa della bassa temperatura raggiunta nella camera di combustione, ma originano elevate emissioni di idrocarburi e monossido di carbonio per effetto della combustione incompleta. Miscele "povere", cioè con elevata quantità di aria, determinano maggiori concentrazioni di NO nelle emissioni, e limitano una buona resa del motore a causa dell'eccesso di aria che raffredda la camera di combustione. Quando i fumi vengono mescolati con aria allo scarico si forma una significativa quantità di biossido d'azoto per ossidazione del monossido ad opera dell'ossigeno. Altre importanti fonti di ossidi d'azoto sono gli insediamenti produttivi, gli impianti domestici e le pratiche agricole che utilizzano fertilizzanti azotati a causa dei processi ossidativi dell'ammoniaca.

### **Ossidi di Zolfo (SO<sub>x</sub>)**

Gli ossidi di zolfo presenti in atmosfera sono le anidridi solforosa (SO<sub>2</sub>) e solforica (SO<sub>3</sub>) con predominanza della prima; questi composti vengono anche indicati con il termine comune SO<sub>x</sub>. L'anidride solforosa o biossido di zolfo è un gas incolore, irritante, non infiammabile, molto solubile in acqua e dall'odore pungente. Dato che è più pesante dell'aria tende a stratificare nelle zone più basse.

Il biossido di zolfo si forma nel processo di combustione per ossidazione dello zolfo presente nei combustibili fossili quali carbone, olio combustibile e gasolio. Le fonti di emissione principali sono legate alla produzione di energia, agli impianti termici, ai processi industriali ed al traffico. L'anidride solforosa è il principale responsabile delle "piogge acide", perché tende a trasformarsi in anidride solforica e, in presenza di umidità, in acido solforico. In particolari condizioni meteorologiche e in presenza di quote di emissioni elevate può diffondersi nell'atmosfera e interessare territori situati anche a grandi distanze.

## Ozono (O<sub>3</sub>)

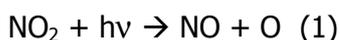
L'ozono è un gas irritante di colore bluastrò, costituito da molecole instabili formate da tre atomi di ossigeno; queste molecole si scindono facilmente liberando ossigeno molecolare (O<sub>2</sub>) ed un atomo di ossigeno estremamente reattivo



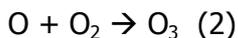
Per queste sue caratteristiche l'ozono è quindi un energico ossidante in grado di demolire sia materiali organici che inorganici.

L'ozono presente nella bassa troposfera è principalmente il prodotto di una serie complessa di reazioni chimiche di altri inquinanti presenti nell'atmosfera, detti precursori, nelle quali interviene l'azione dell'irraggiamento solare. I principali precursori coinvolti sono gli ossidi di azoto ed i composti organici volatili (COV).

La produzione di ozono in troposfera per reazione chimica ha inizio con la fotolisi del biossido di azoto, ovvero la scissione di questa molecola da parte della radiazione solare,  $h\nu$ , con lunghezza d'onda inferiore a 430 nm, in monossido d'azoto ed ossigeno atomico:



seguita dalla combinazione dell'ossigeno atomico con ossigeno atmosferico:



Una volta prodotto l'ozono può a sua volta reagire con il monossido di azoto formatosi dalla reazione (1) per riformare il biossido di azoto di partenza:



L'ozono viene quindi prodotto dalla reazione (2) e successivamente rimosso dalla reazione (3) in un ciclo a produzione teoricamente nulla.

In troposfera sono però presenti specie molto reattive chiamate "radicali perossilchilici", convenzionalmente indicati come RO<sub>2</sub>, prodotte dalla ossidazione di idrocarburi ed altri composti organici volatili. Il monossido di azoto reagisce con questi radicali secondo la reazione generale:



In presenza di radicali perossilchilici la reazione (4) risulta competitiva rispetto alla reazione (3) la quale non ha modo di avvenire, essendo uno dei reagenti, il monossido di azoto, rimosso dalla reazione (4); l'ozono prodotto dalla sequenza di reazione (1) e (2) può quindi accumularsi in atmosfera.

I precursori coinvolti nel ciclo dell'ozono possono essere di origine antropogenica, a seguito di combustioni ed evaporazione di solventi organici, o derivare da sorgenti naturali di emissione quali incendi e vegetazione.

Nei centri urbani gli inquinanti coinvolti nella produzione di ozono derivano principalmente dal traffico veicolare. Nella complessa serie di reazioni coinvolgenti NO<sub>x</sub> e composti organici volatili, i vari COV hanno effetti differenti; tra i più reattivi vanno ricordati il toluene, l'etene, il propene e l'isoprene. Dopo l'emissione i precursori si disperdono nell'ambiente in maniera variabile a seconda delle

condizioni atmosferiche. Affinché dai precursori, con l'azione della radiazione solare, si formi ozono in quantità apprezzabili, occorre un certo periodo di tempo che può variare da poche ore a giorni. Questo fa sì che le concentrazioni di O<sub>3</sub> in un dato luogo non siano linearmente correlate alle quantità di precursori emessi nella zona considerata. Inoltre, visto il tempo occorrente per la formazione di ozono, le masse d'aria contenenti O<sub>3</sub>, COV ed NO<sub>x</sub> possono percorrere notevoli distanze, anche centinaia di chilometri, determinando effetti in aree diverse da quelle di produzione. Da ciò deriva che il problema dell'inquinamento da ozono non può essere valutato strettamente su base locale, ma deve essere considerato su ampia scala.

Le concentrazioni di ozono dipendono quindi notevolmente dalle condizioni atmosferiche; le reazioni che portano alla sua formazione sono reazioni fotochimiche e quindi le concentrazioni dell'inquinante aumentano con il crescere della radiazione solare, mentre diminuiscono con l'aumentare della nuvolosità. La conseguenza è che i valori massimi di concentrazione di ozono si registrano nel tardo pomeriggio estivo.

### **Benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)**

Il benzene è un idrocarburo aromatico strutturato ad anello esagonale ed è costituito da sei atomi di carbonio e sei atomi di idrogeno. Anche conosciuto come benzolo, rappresenta la sostanza aromatica con la struttura molecolare più semplice e per questo lo si può definire il composto-base della classe degli idrocarburi aromatici.

Il benzene a temperatura ambiente si presenta come un liquido incolore che evapora all'aria molto velocemente. E' una sostanza altamente infiammabile.

La sua presenza nell'ambiente deriva sia da processi naturali che da attività umane. Le fonti naturali forniscono un contributo relativamente esiguo rispetto a quelle antropogeniche e sono dovute essenzialmente agli incendi boschivi. La maggior parte del benzene presente nell'aria è invece un sottoprodotto delle attività umane.

Le principali cause di esposizione al benzene sono le combustioni incomplete.

Per quanto riguarda l'apporto dovuto al traffico, predominano le emissioni dei mezzi a benzina rispetto ai diesel. Per i veicoli a benzina, circa il 95% dell'inquinante deriva dai gas di scarico, mentre il restante 5% dall'evaporazione del carburante dal serbatoio e dal carburatore durante le soste e i rifornimenti.

**Sorgenti emissive dei principali inquinanti (\* = Inquinante Primario, \*\* = Inquinante Secondario).**

<b>Inquinanti</b>	<b>Principali sorgenti di emissione</b>
Particolato Fine <sup>*/**</sup> PM10	Traffico autoveicolare on road e off road, impianti riscaldamento, centrali di potenza, impianti industriali, fenomeni di risollevarimento
Monossido di Carbonio <sup>*</sup> CO	Traffico autoveicolare on road e off road (processi di combustione incompleta dei combustibili fossili), impianti riscaldamento, centrali di potenza, impianti industriali
Biossido di Azoto <sup>*</sup> NO <sub>2</sub>	Impianti di riscaldamento, traffico autoveicolare on road e off road, centrali di potenza, attività industriali (processi di combustione con ossigeno e azoto atmosferici)
Biossido di Zolfo <sup>*</sup> SO <sub>2</sub>	Impianti riscaldamento, centrali di potenza, combustione di prodotti organici di origine fossile contenenti zolfo (gasolio, carbone, oli combustibili), veicoli diesel
Ozono <sup>**</sup> O <sub>3</sub>	Non ci sono significative sorgenti di emissione antropiche in atmosfera
Idrocarburi non Metanici <sup>*</sup> (IPA, Benzene)	Traffico autoveicolare on road off road, evaporazione dei carburanti, alcuni processi industriali, impianti di riscaldamento

**6 - Il quadro normativo**

L'esigenza di salvaguardare la salute e l'ambiente dai fenomeni di inquinamento atmosferico ha ispirato un corpo normativo volto alla definizione di:

- valori limite degli inquinanti per la protezione della salute umana e dell'ambiente;
- livelli critici per la protezione dei recettori naturali e degli ecosistemi;
- valori obiettivo per la protezione della salute umana e dell'ambiente;
- soglie di informazione e di allarme per la protezione della salute umana;
- obiettivi a lungo termine per la protezione della salute umana e dell'ambiente.

Nel corso degli anni si sono succeduti numerosi atti legislativi recepimenti di normative europee.

La direttiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio ha abrogato la legislazione precedente costituendo un testo unico sulla qualità dell'aria ambiente. Il suo recepimento da parte dello Stato Italiano è avvenuto con il D.Lgs. 155/2010.

Il quadro riassuntivo dei riferimenti è riportato nelle tabelle seguenti, nelle quali sono presi in considerazione i singoli inquinanti, la tipologia d'esposizione (acuta o cronica) e l'oggetto della tutela, ovvero la protezione della salute umana o della vegetazione.

**Tabella 1: riferimenti di legge per l'esposizione acuta D.Lgs. 155/2010**

<b>INQUINANTE</b>	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>CONCENTRAZIONE</b>
<b>PM10</b>	Valore limite giornaliero da non superare più di 35 volte per anno civile	50 µg/m <sup>3</sup>
<b>O<sub>3</sub></b>	Soglia di informazione Media oraria *	180 µg/m <sup>3</sup>
<b>O<sub>3</sub></b>	Soglia di allarme Media oraria *	240 µg/m <sup>3</sup>
<b>NO<sub>2</sub></b>	Soglia di allarme **	400 µg/m <sup>3</sup>
<b>NO<sub>2</sub></b>	Valore limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile	200 µg/m <sup>3</sup>
<b>CO</b>	Valore limite Media massima giornaliera calcolata su 8 h	10 mg/m <sup>3</sup>
<b>SO<sub>2</sub></b>	Soglia di allarme **	500 µg/m <sup>3</sup>
<b>SO<sub>2</sub></b>	Valore limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile	350 µg/m <sup>3</sup>
<b>SO<sub>2</sub></b>	Valore limite giornaliero da non superare più di 3 volte per anno civile	125 µg/m <sup>3</sup>

\* per l'applicazione dell'articolo 10 comma 1, deve essere misurato o previsto un superamento di tre ore consecutive

\*\* misurato per 3 ore consecutive, presso siti fissi di campionamento aventi un'area di rappresentatività di almeno 100 Km<sup>2</sup> oppure pari all'estensione dell'intera zona o dell'intero agglomerato se tale zona o agglomerato sono meno estesi

**Tabella 2: riferimenti di legge per l'esposizione cronica D.Lgs. 155/2010**

INQUINANTE	TIPOLOGIA	CONCENTRAZIONE	NOTE
<b>PM10</b>	Valore limite Media su anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	
<b>PM2.5</b>	Valore limite Media su anno civile	25 µg/m <sup>3</sup>	Margine tolleranza 20 % l'11 giugno 2008, con riduzione il 1 gennaio successivo e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2015
<b>O<sub>3</sub></b>	Valore obiettivo per la protezione della salute Media massima giornaliera calcolata su 8 h da non superare per più di 25 volte per anno civile come media su 3 anni	120 µg/m <sup>3</sup>	il raggiungimento del valore obiettivo sarà valutato nel 2013, con riferimento al triennio 2010 - 2012
<b>O<sub>3</sub></b>	Valore obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana Media massima giornaliera calcolata su 8 h nell'arco dell'anno civile	120 µg/m <sup>3</sup>	Data entro la quale deve essere raggiunto l'obiettivo a lungo termine non definita
<b>NO<sub>2</sub></b>	Valore limite Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	
<b>Pb</b>	Valore limite Media su anno civile	0.5 µg/m <sup>3</sup>	
<b>C<sub>6</sub>H<sub>6</sub></b>	Valore limite Media su anno civile	5 µg/m <sup>3</sup>	
<b>As</b>	Valore obiettivo Media su anno civile	6 ng/m <sup>3</sup>	
<b>Ni</b>	Valore obiettivo Media su anno civile	20 ng/m <sup>3</sup>	
<b>Cd</b>	Valore obiettivo Media su anno civile	5 ng/m <sup>3</sup>	
<b>B(a)P</b>	Valore obiettivo Media su anno civile	1 ng/m <sup>3</sup>	

**Tabella 3: riferimenti di legge per la vegetazione D.Lgs. 155/2010**

INQUINANTE	TIPOLOGIA	CONCENTRAZIONE	NOTE
SO <sub>2</sub>	Livello critico per la vegetazione Anno civile	20 µg/m <sup>3</sup>	
SO <sub>2</sub>	Livello critico per la vegetazione (1 ottobre - 31 marzo)	20 µg/m <sup>3</sup>	
NO <sub>x</sub>	Limite critico per la vegetazione Anno civile	30 µg/m <sup>3</sup>	
O <sub>3</sub>	Valore obiettivo per la protezione della vegetazione AOT40 (calcolato sulla base dei valori di 1 h) da maggio a luglio *	18000 µg/m <sup>3</sup> h come media su 5 anni	il raggiungimento del valore obiettivo sarà valutato nel 2015, con riferimento al quinquennio 2010 - 2014
O <sub>3</sub>	Valore obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione AOT40 (calcolato sulla base dei valori di 1 h) da maggio a luglio *	6000 µg/m <sup>3</sup> h come media su 5 anni	Data entro la quale deve essere raggiunto l'obiettivo a lungo termine non definita

- AOT = Accumulated Ozone exposure over a Threshold of 40 Parts Per Billion definito come la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie di ozono e la soglia prefissata 40 ppb, relativamente alle ore di luce.

## 7 - Risultati analitici dell'attività di monitoraggio, confronto con i riferimenti di legge

Nelle tabelle che seguono vengono esposti i raffronti tra i limiti di legge e i valori misurati nel periodo d'indagine dei diversi inquinanti per quanto riguarda le soglie di esposizione acuta e cronica, secondo quanto stabilito dalla normativa. Per quanto riguarda l'esposizione cronica il dato viene fornito a puro titolo indicativo poiché i limiti sono riferiti a un intero anno di monitoraggio.

<b>COMUNE DI LIMANA: CONFRONTO CON I RIFERIMENTI DI LEGGE (periodo 31 maggio – 31 luglio 2013)</b>			
<b>Esposizione acuta</b>			
<b>Inquinante</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Valore di riferimento</b>	<b>Risultati</b>
PM10	Limite di 24 h da non superare più di 35 volte per anno civile	50 µg/m <sup>3</sup>	0 superamenti
O <sub>3</sub>	Soglia di informazione Media 1 h	180 µg/m <sup>3</sup>	0 superamenti
O <sub>3</sub>	Soglia di allarme Media 1 h	240 µg/m <sup>3</sup>	0 superamenti
NO <sub>2</sub>	Soglia di allarme*	400 µg/m <sup>3</sup>	0 superamenti
NO <sub>2</sub>	Limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile	200 µg/m <sup>3</sup>	0 superamenti
CO	Massimo giornaliero della media mobile di 8 h	10 mg/m <sup>3</sup>	0 superamenti
SO <sub>2</sub>	Soglia di allarme*	500 µg/m <sup>3</sup>	0 superamenti
SO <sub>2</sub>	Limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile	350 µg/m <sup>3</sup>	0 superamenti
SO <sub>2</sub>	Limite di 24 h da non superare più di 3 volte per anno civile	125 µg/m <sup>3</sup>	0 superamenti

\* misurato per 3 ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria in un'area di almeno 100 Km<sup>2</sup>, oppure in un'intera zona o agglomerato nel caso siano meno estesi.

<b>COMUNE DI LIMANA: CONFRONTO CON I RIFERIMENTI DI LEGGE                      (periodo 31 maggio – 31 luglio 2013)</b>				
<b>Esposizione cronica</b>				
<b>Inquinante</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Valore di riferimento</b>	<b>Note</b>	<b>Risultati</b>
PM10	Valore limite annuale Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>		<b>valore medio 14 µg/m<sup>3</sup></b>
O <sub>3</sub>	Valore obiettivo per la protezione della salute da non superare per più di 25 giorni all'anno come media su 3 anni  Media su 8 h massima giornaliera	120 µg/m <sup>3</sup>	In vigore dal <b>2010</b> . Prima verifica nel 2013	<b>28 superamenti</b>
O <sub>3</sub>	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana  Media su 8 h massima giornaliera	120 µg/m <sup>3</sup>		<b>28 superamenti</b>
NO <sub>2</sub>	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	40 µg/m <sup>3</sup>		<b>valore medio 11 µg/m<sup>3</sup></b>
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	Valore limite annuale per la protezione della salute umana Anno civile	5 µg/m <sup>3</sup>		<b>valore medio 0.3 µg/m<sup>3</sup></b>

### Commento ai dati

**Polveri PM10:** durante la campagna di monitoraggio il limite giornaliero di esposizione di 50 µg/m<sup>3</sup> non è mai stato superato. Il valore massimo rilevato è stato di 39 µg/m<sup>3</sup>. La media del periodo è stata di 14 µg/m<sup>3</sup>, inferiore al limite annuale.

**Ozono:** non si sono registrati superamenti della soglia di informazione alla popolazione di 180 µg/m<sup>3</sup> e quindi nemmeno di quella di allarme di 240 µg/m<sup>3</sup>. Il dato massimo orario rilevato è stato di 177 µg/m<sup>3</sup>.

**Biossido di azoto:** le concentrazioni misurate si sono mantenute al di sotto dei limiti di legge di tipo acuto; il dato massimo orario rilevato nel periodo di monitoraggio è stato di 32 µg/m<sup>3</sup>, da confrontarsi con un limite orario di 200 µg/m<sup>3</sup> da non superare più di 18 volte all'anno. Il dato medio del periodo è stato di 11 µg/m<sup>3</sup>, inferiore al limite annuale per la protezione della salute umana fissato in 40 µg/m<sup>3</sup>.

**Monossido di carbonio:** le concentrazioni rilevate si sono mantenute abbondantemente al di sotto dei limiti di legge. La media mobile di otto ore massima

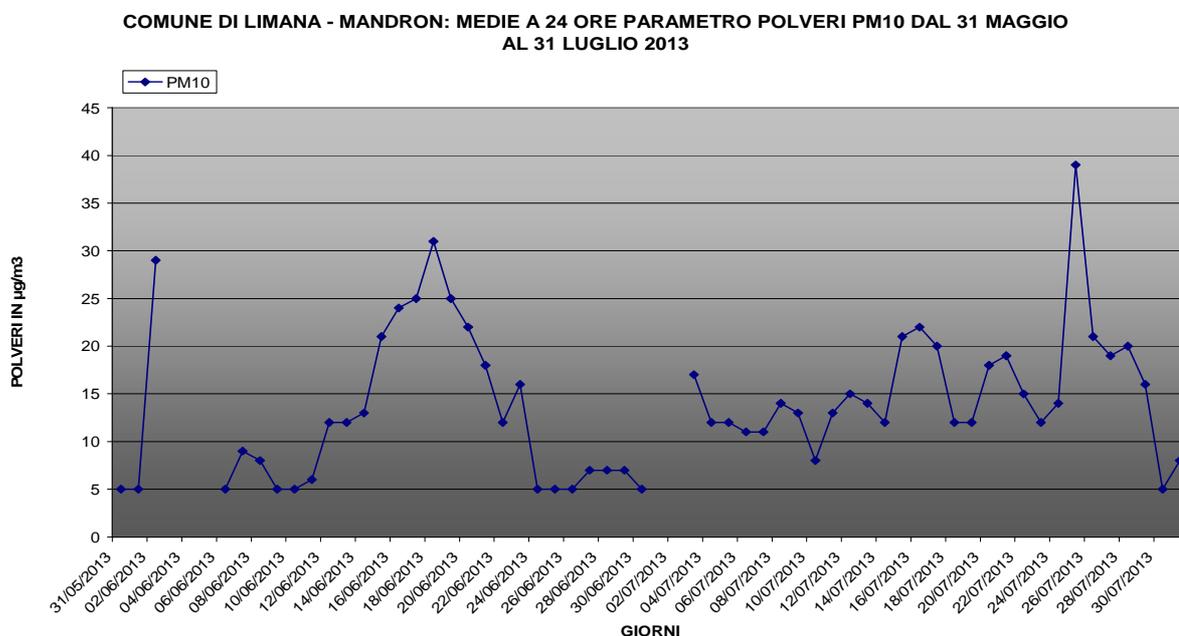
rilevata nel periodo di campionamento è stata di  $0.4 \text{ mg/m}^3$ , a fronte di un limite massimo giornaliero di  $10 \text{ mg/m}^3$ .

**Anidride solforosa:** le concentrazioni rilevate si sono mantenute abbondantemente al di sotto dei limiti di legge. Il dato massimo orario rilevato è stato di  $6 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ , da confrontarsi con il limite di  $350 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ .

**Benzene:** il valore medio dei dati giornalieri di benzene è stato di  $0.3 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ , inferiore al limite annuale fissato in  $5 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ .

## 8 - Rappresentazione grafica dei dati

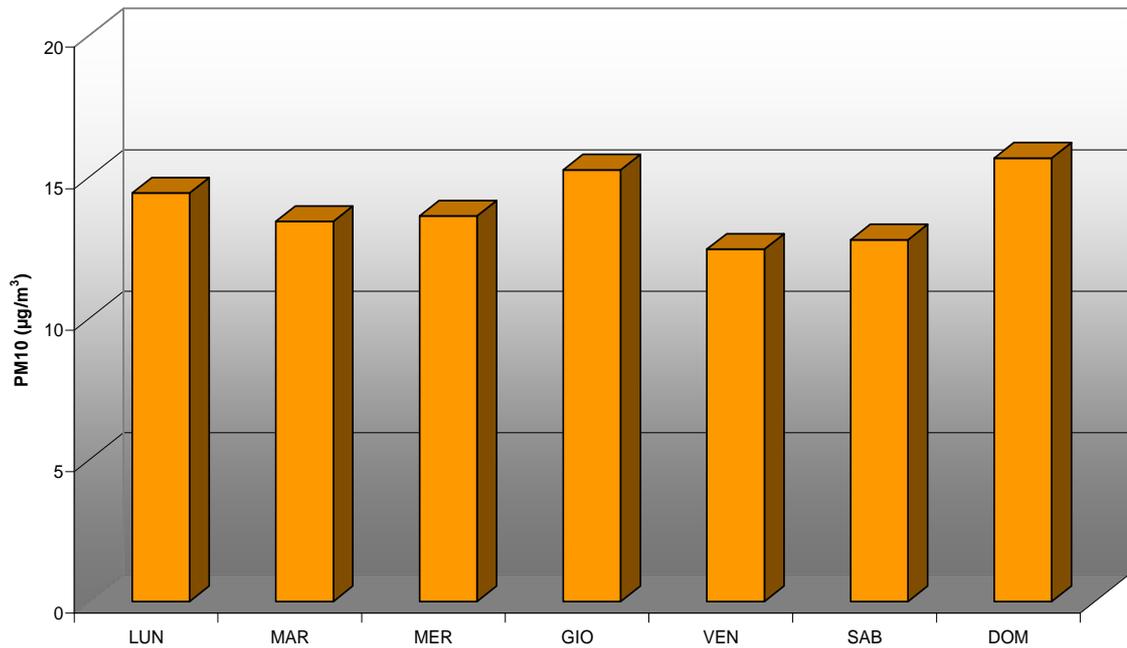
In questo paragrafo vengono presentate alcune valutazioni sull'andamento giornaliero dei principali parametri monitorati, cercando di metterne in evidenza la relazione con i fattori climatici e con le fonti di emissione.



Il grafico delle polveri PM10 rilevate nel periodo di monitoraggio denota un andamento piuttosto altalenante ma sempre su concentrazioni mediamente basse in linea con il periodo estivo.

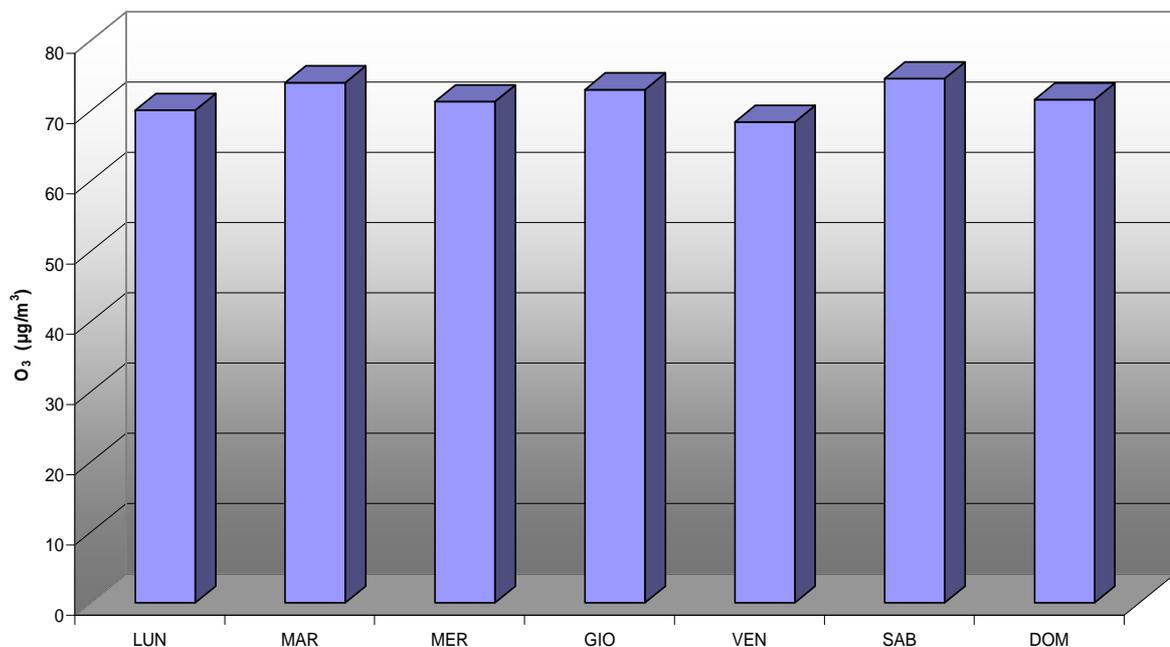
Si è anche analizzata la base di dati in modo da ottenere una settimana tipo, per verificare in quali giorni si sono riscontrate le maggiori concentrazioni di inquinanti.

**COMUNE DI LIMANA - MANDRON: SETTIMANA TIPO POLVERI PM10  
DAL 31 MAGGIO AL 31 LUGLIO 2013**



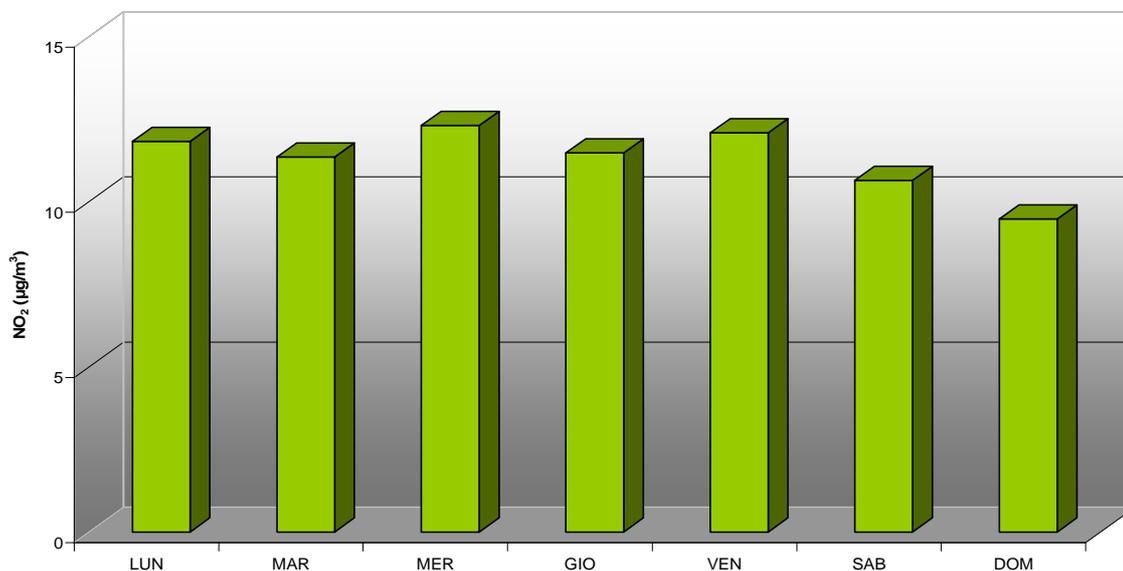
L'andamento delle polveri PM10 evidenzia un leggero aumento di concentrazione nella giornata di giovedì e nel fine settimana.

**COMUNE DI LIMANA - MANDRON: SETTIMANA TIPO PARAMETRO OZONO (O3)  
DAL 31 MAGGIO AL 31 LUGLIO 2013**



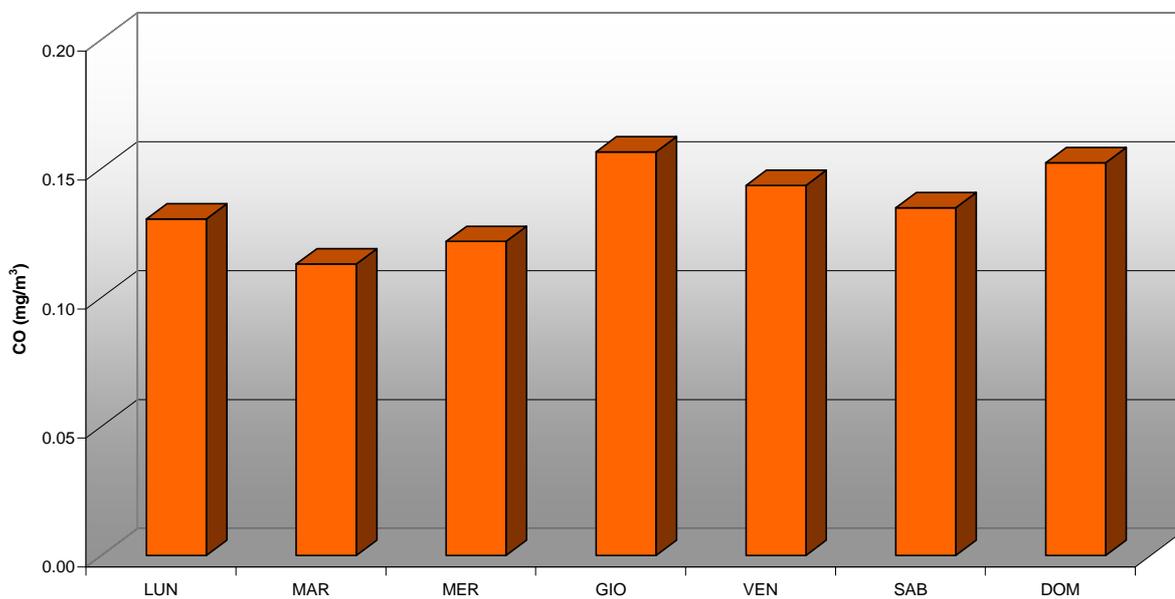
L'ozono presenta un andamento settimanale piuttosto stabile strettamente legato alla radiazione solare.

**COMUNE DI LIMANA - MANDRON: SETTIMANA TIPO PARAMETRO BISSIDO DI AZOTO (NO<sub>2</sub>)  
DAL 31 MAGGIO AL 31 LUGLIO 2013**



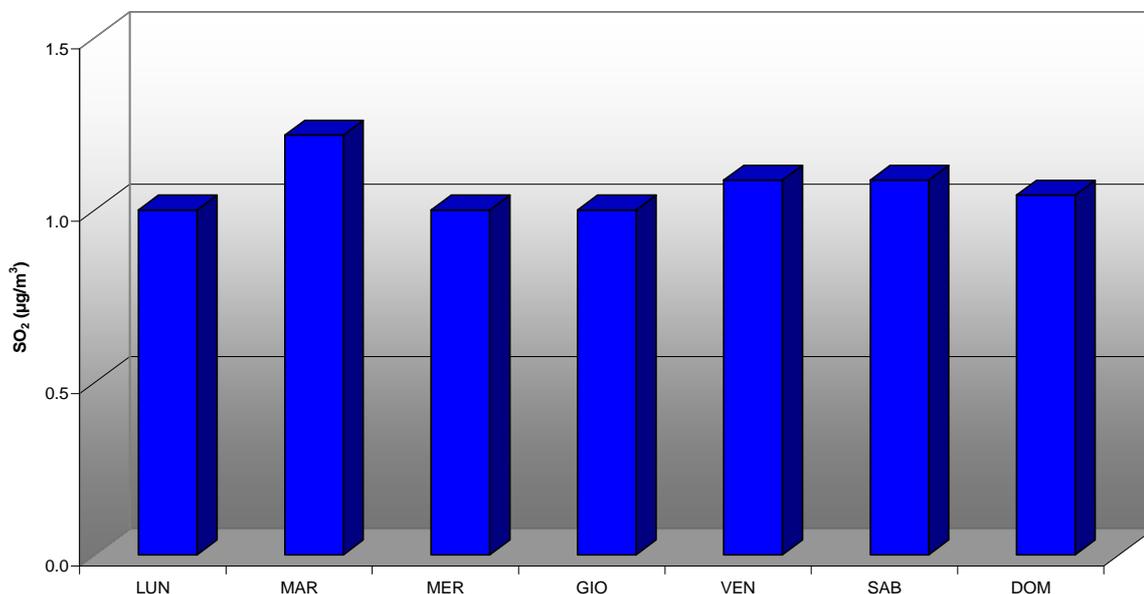
L'andamento settimanale del biossido d'azoto evidenzia un leggero calo nel fine settimana.

**COMUNE DI LIMANA - MANDRON: SETTIMANA TIPO MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)  
DAL 31 MAGGIO AL 31 LUGLIO 2013**



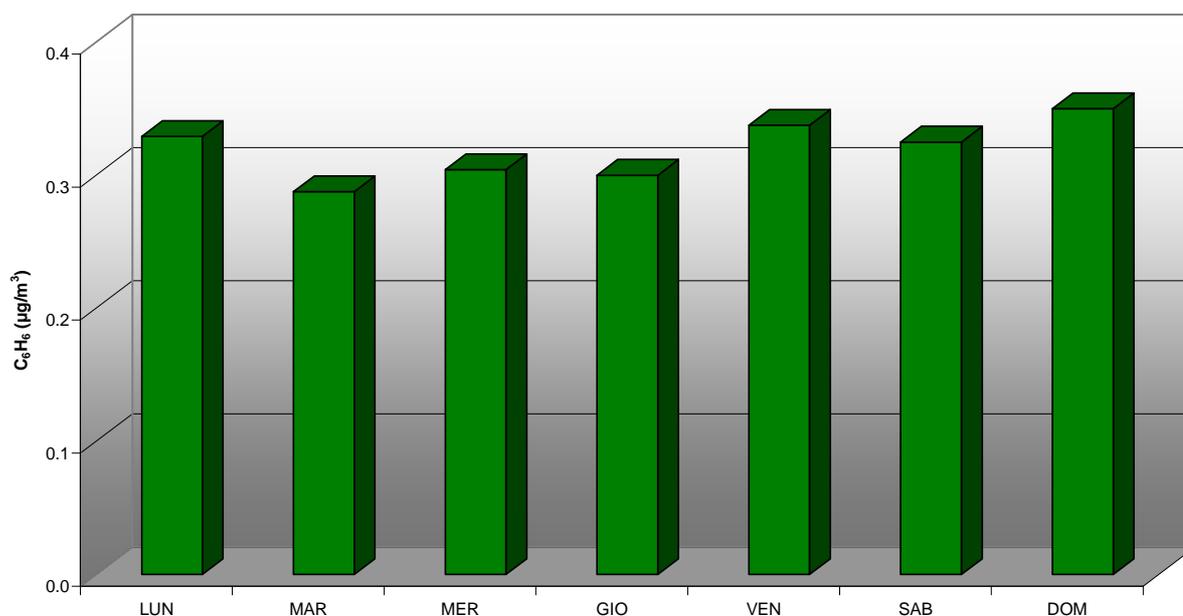
Il monossido di carbonio evidenzia un massimo relativo di concentrazione a metà settimana.

COMUNE DI LIMANA - MANDRON: SETTIMANA TIPO PARAMETRO ANIDRIDE SOLFOROSA (SO<sub>2</sub>)  
DAL 31 MAGGIO AL 31 LUGLIO 2013



L'anidride solforosa presenta concentrazioni leggermente superiori nella giornata di martedì.

COMUNE DI LIMANA - MANDRON: SETTIMANA TIPO PARAMETRO BENZENE (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)  
DAL 31 MAGGIO AL 31 LUGLIO 2013

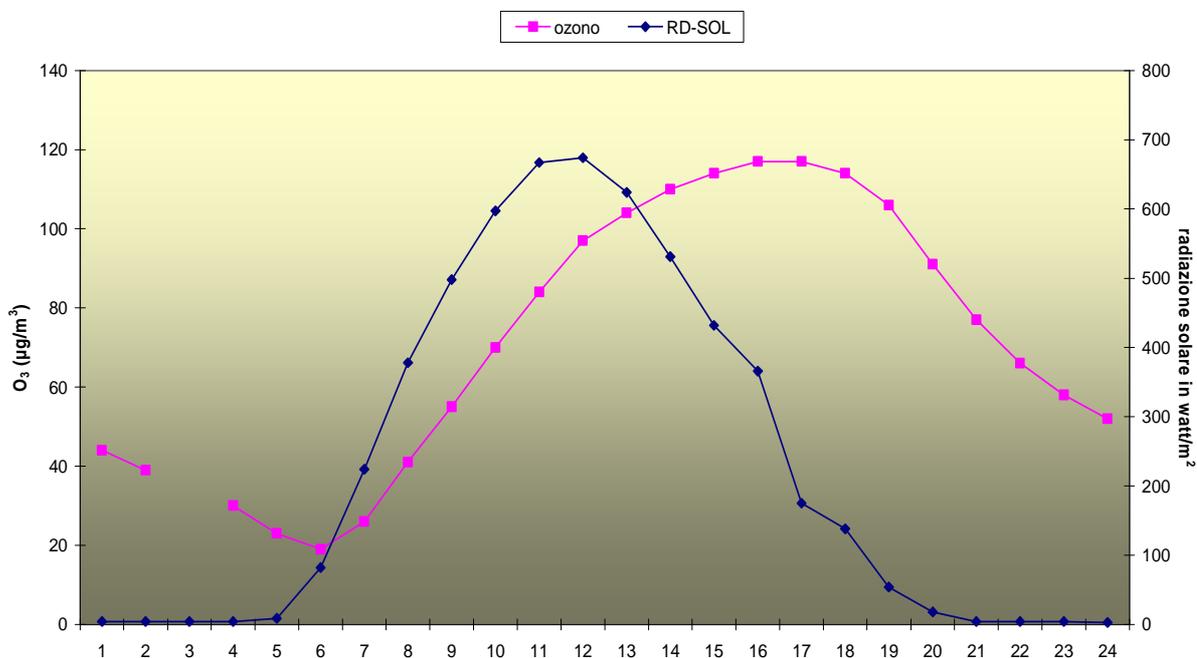


Il benzene evidenzia un andamento piuttosto costante, con un leggero aumento nel corso del fine settimana.

Nei seguenti diagrammi viene rappresentato il giorno tipo, per verificare l'andamento giornaliero degli inquinanti monitorati in continuo ed evidenziare così le fasce orarie

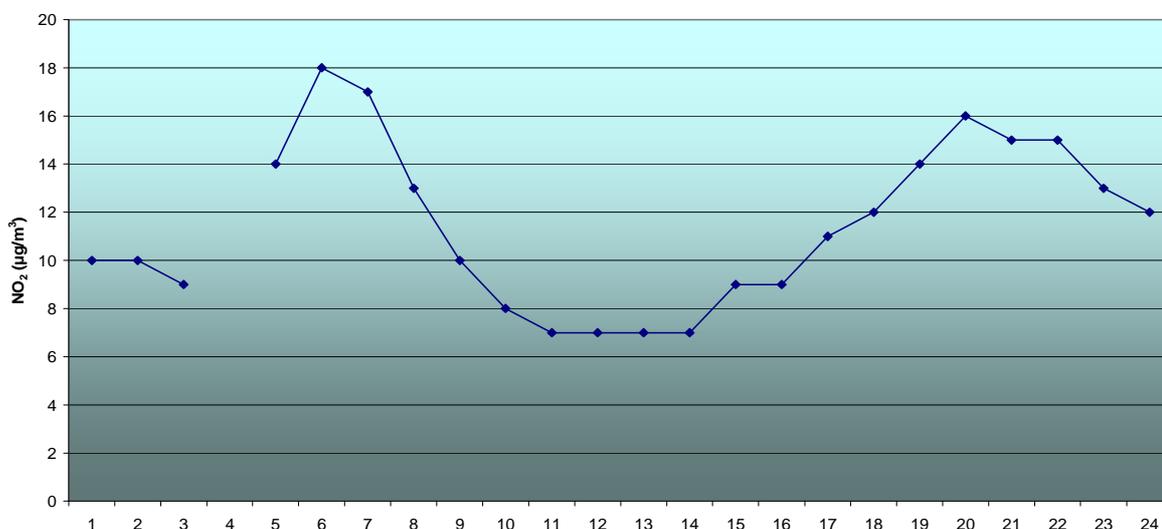
di maggiore concentrazione nell'arco della giornata. L'elaborazione è stata eseguita in base all'ora solare.

**COMUNE DI LIMANA - MANDRON: PARAMETRI OZONO (O<sub>3</sub>) E RADIAZIONE SOLARE  
 DAL 31 MAGGIO AL 31 LUGLIO 2013**



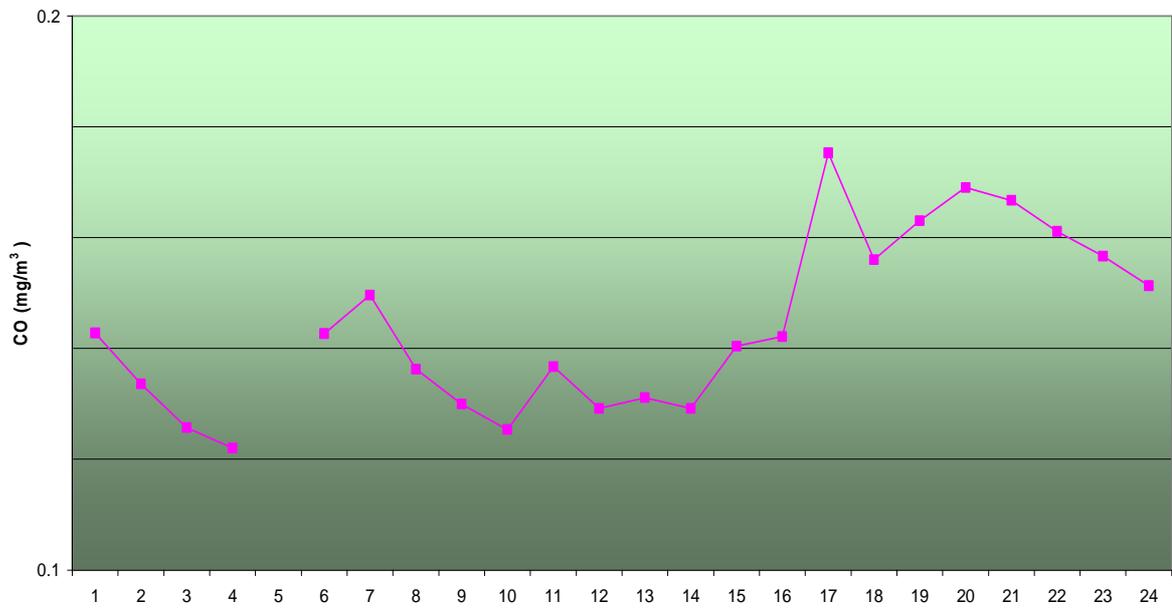
L'ozono, come si vede dal grafico, ha un andamento associato a quello della radiazione solare. Infatti il picco della radiazione solare (tracciato blu) precede di un paio d'ore quello dell'ozono e presenta le massime concentrazioni a metà pomeriggio.

**COMUNE DI LIMANA - MANDRON: PARAMETRO BISSIDO DI AZOTO (NO<sub>2</sub>)  
 DAL 31 MAGGIO AL 31 LUGLIO 2013**



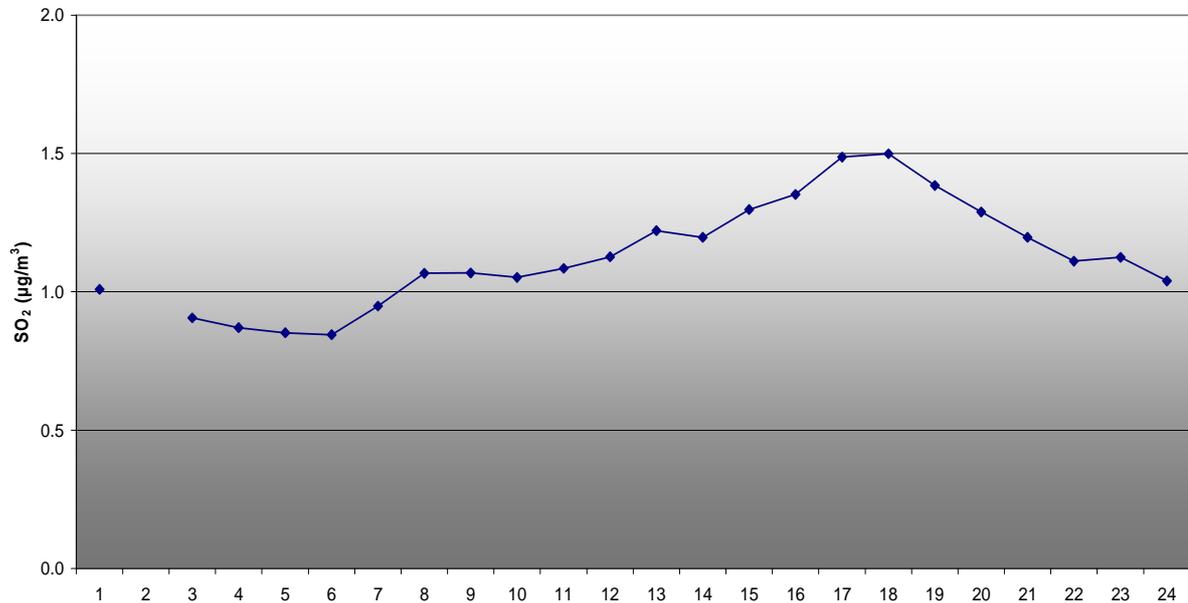
L'andamento del biossido d'azoto presenta due punte giornaliere al mattino ed alla sera in corrispondenza dei possibili passaggi di veicoli nelle vicinanze della stazione di monitoraggio.

**COMUNE DI LIMANA - MANDRON: PARAMETRO MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)  
DAL 31 MAGGIO AL 31 LUGLIO 2013**



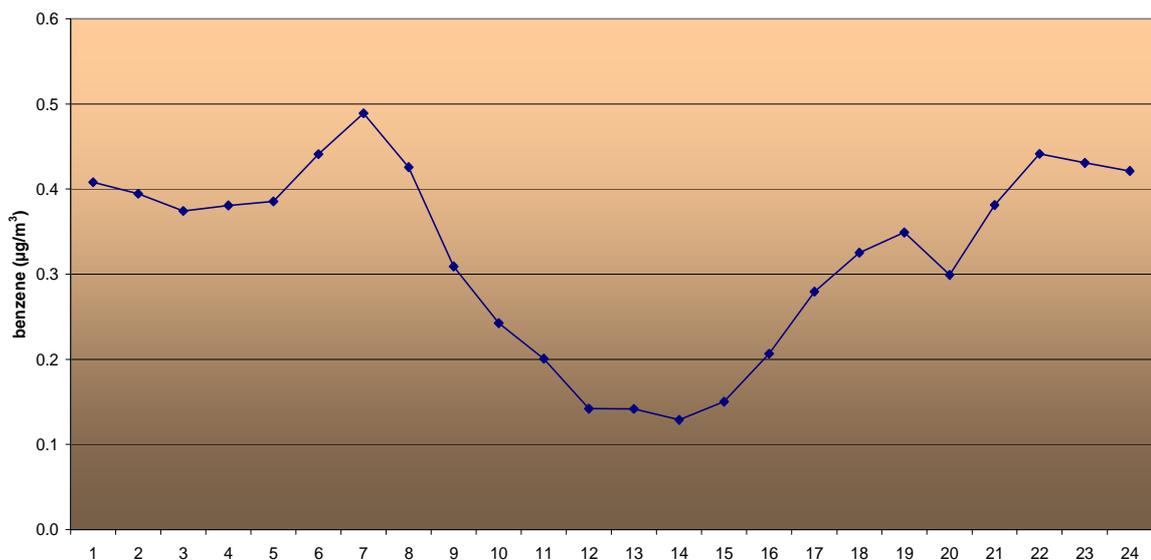
Anche il monossido di carbonio presenta un andamento con due massimi al mattino e alla sera

**COMUNE DI LIMANA - MANDRON: PARAMETRO ANIDRIDE SOLFOROSA (SO<sub>2</sub>)  
DAL 31 MAGGIO AL 31 LUGLIO 2013**



L'anidride solforosa presenta un leggero aumento verso le ore serali; va precisato comunque che le concentrazioni si sono quasi sempre attestate vicino al limite della rilevabilità strumentale .

**COMUNE DI LIMANA - MANDRON: PARAMETRO BENZENE (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)  
DAL 31 MAGGIO AL 31 LUGLIO 2013**



Anche il benzene come il biossido di azoto e il monossido di carbonio presenta un massimo relativo di concentrazione al mattino ed uno alla sera in corrispondenza dei possibili passaggi di veicoli nelle vicinanze della stazione di monitoraggio.

Non è possibile effettuare questo tipo di elaborazioni per il PM10 in quanto lo strumento fornisce solamente le medie giornaliere come previsto dalla normativa.

Nel caso del PM10, poiché la normativa prevede valutazioni nel corso di un anno per il confronto con i termini di riferimento, data la limitatezza del periodo di monitoraggio, si è ritenuto opportuno utilizzare un programma messo a punto dall'Osservatorio Regionale Aria di ARPAV che consente di effettuare una stima sul probabile superamento dei limiti di legge.

Tale metodologia si articola nei seguenti passaggi:

1. per un sito di misura sporadico (campagna di monitoraggio) viene scelta una stazione fissa più rappresentativa (la stazione più vicina oppure una caratterizzata dalla stessa tipologia di emissioni e, statisticamente, dallo stesso tipo di meteorologia);
2. viene calcolato un fattore di correzione per passare dal periodo all'anno sulla base dei parametri della distribuzione dei dati misurati nella stazione fissa;
3. viene applicato il fattore di correzione per estrapolare il parametro statistico annuale incognito nel sito sporadico;
4. vengono confrontati il parametro statistico annuale estrapolato ed il valore limite di legge.

I parametri statistici di interesse sono la media ed il 90° percentile. Quest'ultimo viene utilizzato perché, in una distribuzione di 365 valori, il 90° percentile corrisponde al 36° valore massimo. Poiché per il PM10 sono consentiti 35 superamenti del valore limite di 50 µg/m<sup>3</sup> su 24 ore, in una serie annuale di 365 valori giornalieri il rispetto del limite di legge è garantito se il 36° valore in ordine di grandezza è minore di 50 µg/m<sup>3</sup>.

Stazione fissa di Belluno dati annuali 2012-13; stazione mobile di Limana loc. Mandron dati dal 6/11/2012-9/1/2013 e dal 31/5/13 - 31/7/13	STAZIONE FISSA	SITO SPORADICO
	Belluno	Limana loc. Mandron
data	PM10-G (ug/m3)	PM10-G (ug/m3)
giorni ril.	358	121
n. sup. VL 50 ug/m3	8	6
media	18	24

RISULTATO	
Valori Annuali Estrapolati	
Limana loc. Mandron	
90°perc	39
media	20

L'elaborazione del modello è stata eseguita considerando i dati complessivi delle due indagini effettuate a Limana loc. Mandron in due periodi di circa due mesi ciascuno rispettivamente nel semestre invernale del 2012 e nel semestre estivo del 2013 a confronto con i dati della stazione fissa di Belluno. Il risultato del modello evidenzia un valore del 90° percentile di 39 µg/m<sup>3</sup> ed una media di 20 µg/m<sup>3</sup> che indica una stima di superamenti del limite di legge inferiore ai 35 consentiti ed una media annuale all'interno dei limiti.

## 9 - Scheda sintetica di valutazione del periodo di monitoraggio estivo nell'anno 2013.

Viene di seguito riportata la scheda sintetica di valutazione riassuntiva dello stato di qualità dell'aria nel Comune di Limana loc. Mandron elaborato con i dati del periodo estivo 2013.

Nella scheda sono riportati gli indicatori selezionati, il riferimento normativo (ove applicabile), il relativo giudizio sintetico.

Indicatore dello stato di qualità dell'aria	Riferimento normativo	Giudizio sintetico Monitoraggio estivo	Sintesi dei principali elementi di valutazione
<i>Polveri (PM10)</i>	<i>D.Lgs. 155/10</i>		Nessun superamento del valore limite giornaliero. Concentrazione media del periodo inferiore al limite annuale.
<i>Ozono (O<sub>3</sub>)</i>	<i>D.Lgs. 155/10</i>		Nessun superamento della soglia di informazione alla popolazione e della soglia di allarme.
<i>Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>)</i>	<i>D.Lgs. 155/10</i>		Concentrazione ampiamente inferiore al limite previsto dalla normativa.
<i>Monossido di carbonio (CO)</i>	<i>D.Lgs. 155/10</i>		Concentrazione ampiamente inferiore al limite previsto dalla normativa.
<i>Anidride solforosa (SO<sub>2</sub>)</i>	<i>D.Lgs. 155/10</i>		Concentrazione ampiamente inferiore al limite previsto dalla normativa.
<i>Benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)</i>	<i>D.Lgs. 155/10</i>		Concentrazione ampiamente inferiore al limite previsto dalla normativa.

Legenda:

Simbolo	Giudizio sintetico
	<i>Positivo</i>
	<i>Intermedio</i>
	<i>Negativo</i>
?	<i>Informazioni incomplete o non sufficienti</i>

## 10 - Scheda sintetica di valutazione complessiva dei monitoraggi eseguiti negli anni 2012 e 2013.

Di seguito viene riportata la scheda complessiva della valutazione dello stato di qualità dell'aria nel Comune di Limana loc. Mandron durante il periodo complessivo delle due campagne di monitoraggio, pur sottolineando che le stesse sono state condotte in due diversi anni civili.

Indicatore dello stato di qualità dell'aria	Riferimento normativo	Giudizio sintetico Complessivo	Sintesi dei principali elementi di valutazione
<i>Polveri (PM10)</i>	<i>D.Lgs. 155/10</i>		Alcuni superamenti del valore limite giornaliero. Concentrazione media del periodo inferiore al limite annuale.
<i>Ozono (O<sub>3</sub>)</i>	<i>D.Lgs. 155/10</i>		Nessun superamento della soglia di informazione alla popolazione e della soglia di allarme.
<i>Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>)</i>	<i>D.Lgs. 155/10</i>		Concentrazione ampiamente inferiore al limite previsto dalla normativa.
<i>Monossido di carbonio (CO)</i>	<i>D.Lgs. 155/10</i>		Concentrazione ampiamente inferiore al limite previsto dalla normativa.
<i>Anidride solforosa (SO<sub>2</sub>)</i>	<i>D.Lgs. 155/10</i>		Concentrazione ampiamente inferiore al limite previsto dalla normativa.
<i>Benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)</i>	<i>D.Lgs. 155/10</i>		Concentrazione ampiamente inferiore al limite previsto dalla normativa.

Vedi legenda precedente

## 11 - Conclusioni

Il monitoraggio estivo della qualità dell'aria eseguito a Limana loc. Mandron ha evidenziato il rispetto dei limiti per tutti i parametri monitorati quali: polveri PM10, ozono, monossido di carbonio, ossidi di azoto, anidride solforosa, BTX.

Estendendo la valutazione ai risultati complessivi delle due campagne di monitoraggio effettuate nei periodi 6 novembre 2012 ÷ 9 gennaio 2013 e 31 maggio ÷ 31 luglio 2013, si conferma il rispetto dei limiti polveri PM10 (pur con alcuni superamenti giornalieri nel periodo invernale), ozono, monossido di carbonio, ossidi di azoto, anidride solforosa, BTX. Il programma di stima dell'andamento del PM10 su base annuale, applicato ai dati complessivi delle due campagne di monitoraggio, indica un numero di superamenti inferiore ai 35 consentiti e l'ottemperanza del riferimento per l'esposizione cronica.

Tra gli inquinanti monitorati le polveri PM10 si confermano quello maggiormente responsabile, limitatamente al periodo invernale, del degrado della qualità dell'aria.

  
 L'Ufficio Reti  
 - P.I. M. Simionato -  
 - Dr. R. Tormen -  


Visto

Il Dirigente del Servizio Stato dell'Ambiente

Dott.ssa Anna Favero



ALLEGATI:

A - Valutazione attraverso l'indice sintetico di qualità dell'aria (IQA)

B - Tabella riepilogativa delle medie giornaliere e dei massimi valori orari di tutti i parametri rilevati

C - Tabelle ISTISAN dati orari

ALLEGATO A: VALUTAZIONE ATTRAVERSO L'INDICE SINTETICO DI QUALITÀ DELL'ARIA (IQA)

**Gli Indici Sintetici per la Qualità dell'Aria**

Negli ultimi anni, a seguito di un'intensa attività di ricerca scientifica rivolta allo studio degli effetti degli agenti inquinanti, si è affermata la necessità di sviluppare azioni e politiche di riduzione dell'inquinamento atmosferico. Tali politiche, che nel corso degli ultimi anni hanno prodotto numerosi risultati positivi quali l'abbattimento delle concentrazioni di biossido di zolfo, di piombo e di monossido di carbonio, oggi affrontano problematiche legate ad inquinanti atmosferici quali il biossido di azoto, il PM10 e l'ozono per i quali solo recentemente si è presa coscienza dell'effettiva criticità.

Per supportare l'azione preventiva risulta necessaria l'informazione della popolazione attraverso la comunicazione del rischio cui è sottoposta. A tal fine in diversi Paesi viene utilizzato un sistema di indici semplice e di comprensione immediata. Qualsiasi sia la metodologia di calcolo utilizzata, un simile indice non descrive la misura di un inquinante rilevato dalla singola stazione di monitoraggio, ma permette di informare il cittadino in merito allo "stato" della qualità dell'aria per zone estese, in cui le concentrazioni di inquinanti e quindi i livelli di rischio per la salute sono confrontabili.

Gli inquinanti solitamente inclusi nella definizione dei così detti "indici di qualità dell'aria" sono quelli che hanno effetti a breve termine, quali il monossido di carbonio (CO), il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), l'ozono (O<sub>3</sub>), il biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), il particolato (PTS, PM10 o PM2.5). Tale scelta nasce dal fatto che gli indici sono formulati con l'intenzione di dare informazioni quotidiane alla popolazione per evitare proprio tali tipi di effetti, in genere di tipo respiratorio o cardiovascolare.

L'**Air Quality Index (AQI)** è il sistema proposto originariamente dall'Agenzia per la protezione dell'ambiente americana (E.P.A.) che divide la scala relativa alla qualità dell'aria nelle sei categorie di seguito indicate:

Indice di Qualità dell'Aria (AQI) Valori	Condizione	Colori
0-50	Buona	VERDE
51-100	Moderata	GIALLO
101-150	Insalubre per gruppi sensibili	ARANCIONE
151-200	Insalubre	ROSSO
201-300	Molto insalubre	VIOLA
301-500	Pericolosa	MARRONE

La qualità dell'aria è misurata tramite le reti di centraline esistenti che registrano le concentrazioni degli inquinanti ogni giorno. Il calcolo del rapporto tra la concentrazione giornaliera rilevata di ogni sostanza e il livello normativo della sostanza stessa, esplicita un valore di AQI per O<sub>3</sub>, PTS, CO, SO<sub>2</sub> e NO<sub>2</sub>. Il più alto

dei valori di AQI tra le diverse sostanze inquinanti considerate si trasforma nel valore di AQI per quel giorno. Esso sarà perciò riferito all'inquinante presente in concentrazione più elevata in quel momento e può variare da 0 a 500; più alto è il valore, più elevato è il livello di inquinamento atmosferico e quindi il pericolo per la salute.

Anche in Europa molti Stati applicano un indice paragonabile a quello americano come strumento per informare l'opinione pubblica sulla qualità dell'aria. In **Francia** viene applicato giornalmente un **indice ATMO** calcolato considerando 4 inquinanti: O<sub>3</sub>, PM10, SO<sub>2</sub> e NO<sub>2</sub>. Sono stabilite 10 classi di concentrazione per ciascun inquinante che corrispondono ad un valore di ATMO, e quindi a giudizi sulla qualità dell'aria. Il più alto dei valori per le diverse sostanze inquinanti si trasforma nel valore ATMO per quel giorno indicato con una scala parametrica qualitativa di colore, cifra e valutazione e cioè da Verde a Rosso, da 1 a 10 e da Molto negativo a Molto buono (1-2 Molto buono, 3-4 Buono, 5 Medio, 6-7 Mediocre, 8-9 Negativo, 10 Molto negativo).



**Moyenne des moyennes journalières des différents sites**

sous-indice Particules	seuil min. en µg/m <sup>3</sup>	seuil max. en µg/m <sup>3</sup>
1	0	9
2	10	19
3	20	29
4	30	39
5	40	49
6	50	64
7	65	79
8	80	99
9	100	124
10	> = 125	

**Moyenne des maxima horaires des différents sites**

sous-indice NO2	seuil min. en µg/m <sup>3</sup>	seuil max. en µg/m <sup>3</sup>
1	0	29
2	30	54
3	55	84
4	85	109
5	110	134
6	135	164
7	165	199
8	200	274
9	275	399
10	> = 400	

**Moyenne des maxima horaires des différents sites**

sous-indice O3	seuil min. en µg/m <sup>3</sup>	seuil max. en µg/m <sup>3</sup>
1	0	29
2	30	54
3	55	79
4	80	104
5	105	129
6	130	149
7	150	179
8	180	209
9	210	239
10	> = 240	

**Moyenne des maxima horaires des différents sites**

sous-indice SO2	seuil min. en µg/m <sup>3</sup>	seuil max. en µg/m <sup>3</sup>
1	0	39
2	40	79
3	80	119
4	120	159
5	160	199
6	200	249
7	250	299
8	300	399
9	400	499
10	> = 500	

In **Gran Bretagna** viene utilizzato un **"Air Quality Index"** calcolato giornalmente: varia da "basso inquinamento" a "inquinamento molto alto" e viene indicato attraverso un sistema di indici numerici da 1 a 10, diviso in quattro bande:

<b>Indici</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Bande</b>	Basso			Moderato			Alto			Molto Alto

Vengono stabilite delle classi di concentrazione per ciascuno dei cinque inquinanti considerati (O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, PM2.5 e PM10); il più alto dei valori per le diverse sostanze inquinanti si trasforma nel valore dell'indice per quel giorno (vedi tabella seguente).

Indice	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Banda</b>	Basso	Basso	Basso	Moderato	Moderato	Moderato	Alto	Alto	Alto	Molto Alto
<b>O3 µg/m3</b>	0-33	34-65	66-99	100-120	121-140	141-159	160-187	188-213	214-239	≥240
<b>NO2 µg/m3</b>	0-66	67-133	134-199	200-267	268-334	335-399	400-467	468-534	535-599	≥600
<b>SO2 µg/m3</b>	0-88	89-176	177-265	266-354	355-442	443-531	532-708	709-886	887-1063	≥1064
<b>PM2.5 µg/m3</b>	0-11	12-23	24-34	35-41	42-46	47-52	53-58	59-64	65-69	≥70
<b>PM10 µg/m3</b>	0-16	17-33	34-49	50-58	59-66	67-74	75-83	84-91	92-99	≥100

Per quanto riguarda l'utilizzo di indici di qualità dell'aria nel panorama italiano, le principali esperienze sono state condotte da Piemonte ed Emilia Romagna.

Nel calcolo dell'Indice di Qualità dell'Aria (IQA) ARPA Emilia-Romagna ha deciso di includere solo il PM10, l'NO<sub>2</sub> e l'O<sub>3</sub> che tra gli inquinanti con effetti a breve termine sono quelli che in regione presentano le maggiori criticità, escludendo invece il CO e l'SO<sub>2</sub> che hanno conosciuto negli ultimi decenni una drastica diminuzione delle loro concentrazioni tanto da presentarsi ormai stabilmente e ampiamente sotto ai limiti di legge.

L'approccio utilizzato è basato sulla standardizzazione rispetto ai limiti di legge, ossia per ciascuno degli inquinanti considerati viene calcolato il relativo sottoindice (Ip) secondo la seguente formula:

<b><math>I_p = C_p / L_p \times 100</math></b>	Ip = sottoindice per l'inquinante p Cp = concentrazione dell'inquinante p Lp = valore di riferimento dell'inquinante p
--	--

I livelli di riferimento per la standardizzazione sono i seguenti:

- **PM10:** media giornaliera. Valore di riferimento: 50 µg/m<sup>3</sup>.
- **O<sub>3</sub>:** valore massimo delle medie di 8 ore calcolate ogni ora sulle 8 ore precedenti dalle ore 01:00 alle ore 24:00. Valore di riferimento: 120 µg/m<sup>3</sup>.
- **NO<sub>2</sub>:** valore massimo orario sulle 24 h. Valore di riferimento: 200 µg/m<sup>3</sup>.

La definizione dell'indice sintetico IQA è basata sull'assegnazione del valore assunto dal sottoindice peggiore secondo le seguenti principali motivazioni:

- è l'approccio più utilizzato in ambito internazionale;
- non crea troppe illusioni sul grado di scientificità dell'indice;

- è sufficiente che un sotto-indice sia sopra il limite di legge perché l'indice complessivo assuma un valore superiore a 100;
- è più facilmente utilizzabile in ambito previsionale.

La scala di valori dell'indice è stata scelta con una gradazione a step uniformi pari a 50 unità ed è composta da 5 classi. L'adozione di un numero limitato di classi è legata sia alle capacità previsionali dei modelli di previsione della qualità dell'aria (utilizzo di primaria importanza dell'indice), sia a scelte di natura comunicativa.

La scala cromatica è quella di più largo utilizzo in ambito internazionale ed è costituita dai seguenti 5 colori: verde, giallo, arancione, rosso e viola mentre i relativi giudizi di valore utilizzati sono i seguenti: Buona, Accettabile, Mediocre, Scadente, Pessima.

Nella tabella seguente viene descritto il quadro complessivo della definizione delle classi dell'IQA (ARPA Emilia – Romagna)

Valori dell'indice	Cromatismi	Qualità dell'aria
< 50		Buona
50-99		Accettabile
100-149		Mediocre
150-199		Scadente
> 200		Pessima

### **Applicazione di Indici di Qualità dell'Aria alla stazione mobile di Limana loc. Mandron**

In fase sperimentale sono stati applicati sui dati di monitoraggio illustrati nella presente relazione alcuni degli indici sopra descritti.

I parametri considerati per il calcolo degli indici sono: le polveri PM10, il biossido di azoto e l'ozono. Gli indici considerati sono:

- IQA (Arpa Emilia Romagna [www.arpa.emr.it/cms3/documenti/aria/IQA.pdf](http://www.arpa.emr.it/cms3/documenti/aria/IQA.pdf))
- ATMO (Francia; <http://www.buldair.org/>)
- AIR QUALITY INDEX (Regno Unito; <http://www.airquality.co.uk/archive/index.php>)

Per l'applicazione di questi indici sintetici di valutazione della qualità dell'aria sono stati utilizzati i dati acquisiti nelle due indagini eseguite nel 2012 e nel 2013 dalla stazione mobile di Limana loc. Mandron. Il risultato è riportato nella sottostante tabella:

<b>Limana loc. Mandron</b>								
<b>Indice IQA</b>			<b>Indice Francia ATMO</b>			<b>Indice Regno Unito AIR POLLUTION INDEX</b>		
giudizio sintetico	%	n°giorni	giudizio sintetico	%	n°giorni	giudizio sintetico	%	n°giorni
ottima	48.8	62	très bon	3.9	5	low pollution	54.3	69
buona	38.6	49	bon	46.5	59	moderate pollution	45.7	58
discreta	11.8	15	moyen	19.7	25	high pollution	0.0	0
mediocre	0.8	1	médiocre	29.9	38	very high pollution	0.0	0
poco salubre	0.0	0	mauvais	0.0	0			
insalubre	0.0	0	très mauvais	0.0	0			
molto insalubre	0.0	0						

Il confronto tra i risultati ottenuti con i tre indici considerati può dirsi soddisfacente. Oltre il 87% delle giornate presenta valori di qualità dell'aria ascrivibili alle prime due classi di qualità dell'indice IQA e dell'Air Quality Index inglese; mentre, oltre il 70% delle giornate presenta valori di qualità dell'aria ascrivibili alle prime tre sulle sei previste dall'indice ATMO francese. Questo perché l'indice francese ATMO considera in maniera leggermente più severa il ruolo dell'inquinamento da ozono nello scadimento globale della qualità dell'aria.

ALLEGATO B: TABELLA RIEPILOGATIVA DELLE MEDIE GIORNALIERE E DEI MASSIMI VALORI ORARI DI TUTTI I PARAMETRI RILEVATI

COMUNE DI LIMANA - LOC. MANDRON: DATI MEDI GIORNALIERI E MASSIMI ORARI											
PERIODO 31 MAGGIO - 31 LUGLIO 2013											
Param.	SO <sub>2</sub>		NO <sub>2</sub>		O <sub>3</sub>		CO		Benzene		PM10
Unità di misura	µg/m <sup>3</sup> 293K	mg/m <sup>3</sup> 293K	mg/m <sup>3</sup> 293K	µg/m <sup>3</sup> 293K	µg/m <sup>3</sup> 293K	µg/m <sup>3</sup>					
data	media	Max orario	media								
31/05/2013	1	3	14	25	29	55	0.2	0.4	0.6	2.6	5
01/06/2013	1	1	10	22	47	87	0.2	0.2	0.5	0.9	5
02/06/2013	1	1	11	22	36	73	0.2	0.3	0.6	1.2	29
03/06/2013	1	3	12	26	58	102	0.2	0.2	0.5	1.9	
04/06/2013	1	1	10	21	57	104	0.2	0.2	0.4	0.8	
05/06/2013	1	1	10	18	56	100	0.2	0.2	0.4	0.7	
06/06/2013	0	1	12	20	47	109	0.2	0.2	0.3	0.6	5
07/06/2013	1	1	12	23	49	106	0.2	1.5	0.4	1.5	9
08/06/2013	1	2	10	15	56	122	0.2	0.2	0.3	0.6	8
09/06/2013	1	2	8	12	60	115	0.2	0.2	0.3	0.5	5
10/06/2013	1	1	10	21	49	94	0.1	0.1	0.2	0.5	5
11/06/2013	1	2	11	21	45	94	0.1	0.2	0.3	0.6	6
12/06/2013	1	1	12	30	60	119	0.1	0.3	0.4	0.9	12
13/06/2013	1	2	12	23	89	139	0.3	0.5	0.3	0.6	12
14/06/2013	2	2		25	100	168	0.2	0.3	0.3	0.6	13
15/06/2013	2	3	14	26	100	151	0.1	0.2	0.4	0.8	21
16/06/2013	1	2	12	21	91	137	0.2	0.2	0.4	0.8	24
17/06/2013	1	2	14	27	81	142	0.2	0.7	0.4	0.8	25
18/06/2013	1	3	14	23	94	166	0.2	0.5			31
19/06/2013	1	2	15	25	84	142	0.1	0.2			25
20/06/2013	1	2	14	31	75	135	0.1	0.2	0.4	1.1	22
21/06/2013	1	2	12	20	74	135	0.1	0.2	0.3	0.6	18
22/06/2013	2	2	12	22	74	124	0.1	0.1	0.3	0.8	12
23/06/2013	1	6	8	13	71	137	0.1	0.3	0.4	4.2	16
24/06/2013	0	1	11	16	46	63	0.1	0.1	0.1	0.3	5
25/06/2013	1	2	11	19	44	88	0.1	0.1	0.2	0.4	5
26/06/2013	1	1	12	25	39	75	0.1	0.2	0.2	0.6	5
27/06/2013	1	1	11	21	58	91	0.1	0.5	0.2	0.4	7
28/06/2013	1	1	9	19	59	90	0.1	0.2	0.1	0.3	7
29/06/2013	1	3	9	15	58	105	0.1	0.2	0.4	2.1	7
30/06/2013	1	3	10	20	68	123	0.2	0.6	0.3	0.8	5

01/07/2013	1	2	14	32	78	130	0.2	0.2	0.4	1.0	
02/07/2013	1	3	13	27	87	142	0.2	0.2	0.4	1.1	
03/07/2013	1	2	13	24	80	144	0.2	0.2	0.4	0.8	17
04/07/2013	1	2	10	22	59	108	0.1	0.2	0.3	0.6	12
05/07/2013	1	2	11	20	50	123	0.1	0.2	0.3	0.7	12
06/07/2013	0	1	9	18	58	106	0.1	0.2	0.3	0.5	11
07/07/2013	1	1	9	18	66	115	0.1	0.2	0.3	0.6	11
08/07/2013	1	2	10	20	77	132	0.1	0.2	0.2	0.6	14
09/07/2013	1	2	11	19	73	139	0.1	0.1		0.4	13
10/07/2013	1	2	11	23	73	125	0.1	0.2	0.3	0.6	8
11/07/2013	1	1	11	24	88	163	0.1	0.2	0.2	0.5	13
12/07/2013	1	2	12	20	82	130	0.1	0.2	0.3	0.7	15
13/07/2013	1	2	10	15	92	134	0.1	0.2	0.2	0.5	14
14/07/2013	1	1	8	16	74	133	0.1	0.2	0.2	0.4	12
15/07/2013	1	2	12	26	87	163	0.2	0.2	0.4	0.8	21
16/07/2013	2	2	11	21	93	149	0.1	0.2	0.4	0.7	22
17/07/2013	1	1	13	31	97	148	0.1	0.2	0.4	0.8	20
18/07/2013	1	2	11	30	89	137	0.1	0.2	0.4	0.7	12
19/07/2013	2	3	12	25	83	148	0.1	0.1	0.3	0.7	12
20/07/2013	2	3	10	21	96	149	0.1	0.1	0.2	0.6	18
21/07/2013	2	2	10	16	80	122	0.1	0.2	0.3	2.2	19
22/07/2013	2	3	12	25	85	153	0.2	0.2	0.4	1.1	15
23/07/2013	1	2	11	32	108	173	0.1	0.2	0.2	0.6	12
24/07/2013	1	1	12	20	75	127	0.2	0.3	0.2	0.5	14
25/07/2013	1	2		11	84	166	0.1	0.2	0.3	0.5	39
26/07/2013	1	2		21	90	177	0.2	0.3	0.5	2.6	21
27/07/2013	1	1	11	22	89	174	0.2	0.4	0.4	1.5	19
28/07/2013	1	1	10	19	99	171	0.2	0.3	0.5	1.4	20
29/07/2013	1	2	12	31	72	113	0.1	0.2	0.3	0.8	16
30/07/2013	1	2	9	16	67	116	0.1	0.2	0.1	0.5	5
31/07/2013	2	3	13	26	79	140	0.1	0.2	0.3	0.6	8
<b>media</b>	<b>1</b>		<b>11</b>		<b>72</b>		<b>0.1</b>		<b>0.3</b>		<b>14</b>
<b>valore max</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>15</b>	<b>32</b>	<b>108</b>	<b>177</b>	<b>0.3</b>	<b>1.5</b>	<b>0.6</b>	<b>4.2</b>	<b>39</b>

ANIDRIDE SOLFOROSA (SO<sub>2</sub>): LIMITE ORARIO 350 µg/m<sup>3</sup>

POLVERI PM10: LIMITE GIORNALIERO 50 µg/m<sup>3</sup>

BIOSSIDO DI AZOTO (NO<sub>2</sub>): LIMITE ORARIO 200 µg/m<sup>3</sup>

OZONO (O<sub>3</sub>): SOGLIA DI INFORMAZIONE ALLA POPOLAZIONE 180 µg/m<sup>3</sup> SOGLIA DI ALLARME 240 µg/m<sup>3</sup>

MONOSSIDO DI CARBONIO (CO): LIMITE GIORNALIERO media mobile 8 ore 10 mg/m<sup>3</sup>

ALLEGATO C: TABELLA ISTISAN DATI ORARI

PROV	COMUNE		STAZ RILEVAMENTO		PARAMETRO		UNITA DI MS		METODO		PERIODO		TEMPORALE		PERIODO OSS																
BL	LIMANA LOC MANDRON		MEZZOMOBILE		BENZENE(C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )		µg/m <sup>3</sup>		gascromatografia		giugno-12		ORA		MESE																
GIUGNO 2012																															
gg/ore	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	GMEDIO
1	09	06	10	03	07	04	08	03	04	02	03	06	05	03	04	06	06				03	05	04	01	02	02	03	01	01	04	04
2	09	06	06	02	06	04	05	06	03	02	03	05	06	03	05	06	05				04	05	04	02	01	02	03	01	02	05	04
3	09	04	05	02	05	04	03	04	04	02	02	05	05	04	04	06	06				03	05	04	01	01	02	03	02	03	03	04
4	09	05	05	03	04	05	05	06	03	01	03	05	04	04	04	08	05				03	06	03	01	03	02	04	01	02	05	04
5	08	05	04	02	03	04	05	05	04	01	03	06	04	03	04	06	06				05	05	04	01	02	02	03	01	02	04	04
6	08	06	06	03	05	04	06	06	05	02	04	05	05	04	04	05	06				06	05	05	00	02	02	04	02	02	04	04
7	04	05	09	05	04	05	07	04	04	01	04	05	05	05	04	08	07				05	05	02	01	03	04	04	01	01	04	04
8	04	04	08	04	02	05	05	04	03	02	04	09		05	04	08	08				04	03	02	01	04	06	03	01	01	02	04
9	04	04	04	03	02	06	04	02	03	03	02	02		04	04	04	06			04	02	08	01	01	02	02	02	01	02	02	03
10	04	04	03	02	03	03	02	02	03	02	02	02		02	02	04	03			05	01	02	01	01	02	02	02	01	13	01	03
11	03	03	01		01	01	03	02	01	03	02	03	00	02	01	02	02			07	01	02	00	01	01	00	02	01	06	07	02
12	02	05	01		04	01	01	04	02	02	01	01	02	01	03	02	01			02	01	01	01	01	00	00	02	01	00	02	02
13	01	04	19		02	02	01	01	01	01	01	02	01	01	02	02	02			02	00	01	02	01	00	01	00	01	01	01	02
14	01	03	02	06	02	02	01	01	02	00	00	01	00	01	01	04	02			01	00	01	00	00	01	01	00	00	02	00	01
15	03	03	01	03	03	01	02	02	01	00	02	02	00	02	01	00	01			00	04	00	00	01	02	04	00	00	01	05	02
16	03	04	01	05	03	02	01	03	00	01	03	02	06	00	01	00	01			00	01	00	01	00	02	01	01	01	01	08	02
17	03	05	02	04	02	01	15	02	01	01	03	01	03	01	03	00	01			05	00	02	42	01	02	02	04	01	02	01	04
18	04	05	03	03	03	02	05	02	04	03	03	02	05	01	02	01	01			08	00	01	05	01	01	02	02	01	21	01	03
19	04	06	03	06	03	04	02	03	02	03	06	02	01	04	02	01	04			1.1	01	03	01	03	01	04	02	00	04	01	03
20	05	09	05	07	04	04	04	02	02	03	04	04	02	03	04	01	05			03	01	02	02	02	00	04	03	01	01	01	03
21	06	11	04	08	05	05	04	05	02	02	06	03	03	03	06	04	08			03	01	03	01	03	01	04	02	03	03	03	04
22	06	12	04	07	06	04	03	04	03	03	05	06	05	04	07	06	06			04	03	03	02	03	02	04	01	02	04	04	04
23	08	12	03	06	04	06	04	04	02	05	05	06	04	06	08	06	06			05	05	03	02	02	02	03	01	02	04	06	05
24	08	10	02	06	04	06	04	04	03	03	06	06	05	06	08	05	06			04	06	02	02	02	02	03	01	02	04	05	04
MEIA	05	06	05	04	04	04	04	03	03	02	03	04	03	03	04	04	04			04	03	03	04	01	02	02	02	01	03	03	
MIN	01	03	01	02	01	01	01	01	00	00	00	01	00	00	01	00	01			00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	
MAX	09	12	19	08	07	06	15	06	05	05	06	09	06	06	08	08	08			11	06	08	42	03	04	06	04	03	21	08	

PROV	COMUNE	STAZ RILEVAMENTO	PARAMETRO	UNITA DI MS	METODO	PERIODO	TEMPOMED	PERIODOSS																								
EL	LIMANA LOC MANDRON	MEZZOMOBILE	BENZENE(C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	gascromatografia	luglio13	ORA	MESE																								
<b>LUGLIO 2013</b>																																
gg/ore	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	GMEDIO
1	05	04	05	03	04	04	04	06		03	03	01	05	03	05	07	03	06	04	01	05	07	02	0	05	05	03	05	06	01	05	04
2	04	06	06	05	04	05	05	04		01	03	01	04	03	05	05	04	06	06	02	05	04	02	0	03	06	04	04	05	0	05	04
3	03	06	06	03	04	04	05	02		02	02	02	02	02	04	05	03	07	04	02	05	04	01	0	02	06	05	07	07	02	04	04
4	05	05	08	03	04	03	05	03		01	03	02	01	02	05	05	06	06	05	02	03	03	01	0	03	05	04	06	05	01	04	
5	05	05	06	05	06	04	03	05		02	03	02	01	02	04	06	05	06	06	02	02	04	02	0	03	07	04	06	06	02	03	04
6	06	06	08	06	05	04	04	05		02	03	03	02	02	06	07	07	05	06	04	02	06	03	01	04	06	04	08	08	01	05	05
7	06	07	08	06	07	05	04	06		04	04	06	01	03	08	06	08	07	07	03	02	07	03	02	03	08	11	08	08	03	06	06
8	04	04	06	06	02	03	03	03		05	03	03	02	02	04	06	07	06	06	06	02	06	06	01	03	07	04	12	06	01	04	04
9	1	02	05	02	02	03	01	03	03	03	02	02	02	01	03	06	05	03	03	02	01	04	03	01	02	08	02	03	02	01	01	03
10	03	03	05	02	01	01	02	01	02	03	03	06	01	01	02	06	04		02	02	01	02	0	01	02	02	01	02	01	02	01	02
11	03	03	04	02	01	01	01	01	01	06	01	02	01	0	01	02	03		01	06	01	01	02	01	01	01	01	03	03	01	01	02
12	02	01	03	01	01	01	01	0	01		01	01	02	01	01	02	02		02	01	01	01	01	0	0	01	0	02	02	0	01	01
13	02	01	02	0	0	01	01	01	01		0	01	02	0	01	01	02	02	01	01	01	01	0	01	0	01	03	02	01	0	01	01
14	03	02	02	0	0	0	01	02	0	02	0	02	05	0	04	02	02	02	01	02	01	02	01	02	0	01	0	01	0	0	0	01
15	02	02	02	0	01	01	01	01	0	02	0	06	02	01	03	01	01	01	0	0	01	06	01	02	0	01	01	02	01	0	0	01
16	02	02	01	0	01	01	01	01	0	0	02	01	0	0	03	01	01	01	01	0	0	11	01	05	04	26	01	01	0	01	0	02
17	02	01	02	0	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	03	04	01	02	03	05	0	02	02	02	04	03	01	02	01	01	01	02
18	02	11	02	01	02	01	01	01	03	01	02	07	01	01	02	03	02	03	05	01	01	02	01	04	01	02	02	01	01	0	06	02
19	03	06	02	01	02	02	02	01	02	0	03	01	03	01	02	04	03	02	02	02	22	02	02	04	04	04	13	14	01	01	01	04
20	02	03	02	01	03	03	04	01	02	04	04	02	05	01	03	03	02	02	02	01	04	02	02	04	01	06	02	04	02	02	02	03
21	02	04	01	01	05	05	06	02	04	05	03	04	01	03	06	05	04	03	04	02	03	05	02	05	03	05	04	03	02	02	03	03
22	03	08	04	03	04	02	04	03	03	05	05	04	03	03	05	04	03	04	02	05	05	05	06	04	05	04	15	04	0	02	02	04
23	05	08	02	03	02	03	04		02	03	01	07	02	03	05	05	05	02	01	04	04	05	05	03	03	04	12	05	0	03	02	04
24	04	07	03	04	02	04	03		02	04	02	05	02	04	07	07	06	02	0	03	06	03	02	03	04	02	06	05	0	05	05	04
MDA	04	04	04	02	03	03	03	02	02	03	02	03	02	02	04	04	04	04	03	02	03	04	02	02	03	05	04	05	03	01	03	
MN	02	01	01	00	00	00	01	00	00	00	00	01	00	00	01	01	01	01	00	00	00	01	00	00	00	01	00	01	00	00	00	
MAX	10	11	08	06	07	05	06	06	04	06	05	07	05	04	08	07	08	07	07	06	22	11	06	05	05	26	15	14	08	05	06	

PROV	COMUNE	STAZ RILEVAMENTO	PARAMETRO														UNITA' MS	METODO			PERIODO	TEMPOMED	PERIODOSS								
BL	LIMANA LOC MANDRON	MEZZOMOBILE	OZONO(O <sub>3</sub> )														µg/m <sup>3</sup>	assorbimento UV			giugno-13	CRA	MESE								
GIUGNO 2013																															
gg/ore	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	GMEDIO
1	7	21	17	29	17	25	15	15	22	49	14	12	34	75	66	81	48	58	81	49	19	63	23	51	22	22	17	67	28	30	36
2	6	23	24	28	16	17	13	6	22	44	13	10	34	74	60	77	39	45	62	41	20	59	22	47	16	19	15	59	22	25	32
3																															
4	5	14	18	16	23	15	5	9	13	30	7	4	31	51	51	54	24	27	47	25	13	45	17	63	9	15	7	52	21	17	24
5	7	8	15	16	13	15	4	6	12	29	5	4	22	33	45	43	17	20	38	24	8	33	16	63	7	15	4	50	13	18	20
6	10	7	4	17	16	7	2	6	13	23	4	6	28	34	39	39	9	17	22	10	8	35	14	60	5	8	10	49	13	14	18
7	26	24	12	23	27	12	11	15	22	21	14	15	44	29	48	40	22	22	27	33	14	50	23	46	8	8	19	40	22	22	25
8	31	29	31	37	43	27	27	29	30	28	28	35		57	51	55	37	46	50	47	29	68	36	48	21	27	31	48	33	42	38
9	47	37	50	57	55	42	38	42	41	28	38	43		74	86	73	51	61	71	67	43	89	49	43	35	36	44	50	43	48	51
10	53	38	75	75	71	62	50	56	55	51	46	57		90	94	95	81	76	86	84	70	106	64	40	50	48	53	54	57	57	65
11	62	49	85	80	81	78	66	73	68	65	63	69	99	119	119	112	109	102	103	102	83	117	77	46	62	58	58	59	66	63	80
12	77	57	89	78	87	85	75	80	85	77	73	88	108	138	126	122	112	115	121	121	101	124	94	44	68	67	72	67	75	73	90
13	87	64	92	88	92	94	94	111	104	79	82	100	107	130	123	120	107	111	125	128	106	124	111	55	66	68	81	66	84	85	96
14	87	73	96	98	92	103	104	122	111	87	89	107	111	133	131	122	111	120	135	135	104	117	109	54	77	73	85	66	92	94	101
15	79	63	102	94	82	109	105	119	115	94	92	111	118	140	135	127	119	132	141	128	111	109	119	52	85	73	89	77	97	101	104
16	73	60	99	90	86	94	106	119	101	77	73	119	124	154	144	132	128	137	142	135	115	103	124	59	88	75	90	84	97	116	105
17	76	55	99	103	100	74	81	102	98	73	94	117	134	165	150	135	141	149	125	131	122	93	131	59	84	69	85	86	96	123	105
18	77	54	90	104	94	53	72	85	79	71	89	110	137	168	151	137	142	166	113	127	129	82	137	53	69	62	91	90	99	114	102
19	78	46	77	82	81	47	69	73	74	64	55	90	139	154	142	123	133	166	97	103	135	77	123	48	69	53	80	81	105	104	92
20	67	35	57	63	69	31	68	73	77	41	47	70	131	119	138	113	107	164	83	71	122	60	93	31	50	28	65	49	88	97	77
21	43	21	56	47	41	32	41	48	63	26	43	71	118	111	128	86	97	146	75	56	103	40	93	27	39	20	89	42	59	89	65
22	37	16	51	35	32	16	36	46	61	24	31	52	97	90	99	79	86	103	65	43	93	39	60	25	32	22	88	55	56	85	55
23	26	16	50	28	37	17	21	37	61	20	24	48	90	88	91	63	77	93	53	34	77	28	50	22	32	20	89	47	44	75	49
24	20	15	39	23	29	17	17	27	49	18	15	38	79	76	95	65	68	80	54	31	74	33	53	18	23	17	77	27	36	64	43
MEJA	47	36	58	57	55	47	49	56	60	49	45	60	89	100	101	91	81	94	84	75	74	74	71	46	44	39	53	59	59	68	
MIN	5	7	4	16	13	7	2	6	12	18	4	4	22	29	39	39	9	17	22	10	8	23	14	18	5	8	4	27	13	14	
MAX	87	73	102	104	100	109	106	122	115	94	94	119	139	168	151	137	142	166	142	135	135	124	137	63	88	75	91	90	105	123	

PROV	COMUNE	STAZ RILEVAMENTO	PARAMETRO	UNITA' MS	METODO	PERIODO	TEMPOMED	PERIODOSS																									
EL	LIMANA LOC MANDRON	MEZZOMOBILE	OZONO(O <sub>3</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	assorbimentoUV	luglio-13	ORA	MESE																									
<b>LUGLIO 2013</b>																																	
gg/mse	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	GMEDIO	
1	52	58	64	37	33	15	34	31	47	35	44	66	57	41	41	57	70	77	41	84	80	41	84	114	20	81	25	56	73	55	36	53	
2	57	42	58	35	26	14	34	33	34	38	43	45	57	32	34	41	65	64	33	62	60	28	79	110	18	68	18	54	68	43	35	46	
3																																	
4	47	28	40	18	18	14	40	18	23	67	26	27	102	19	28	23	50	47	23	51	62	24	56	95	10	36	14	37	35	29	18	36	
5	29	29	24	16	12	5	29	11	13	46	17	25	80	17	10	12	35	35	14	31	41	11	39	83	5	30	7	28	30	33	23	26	
6	17	15	23	8	14	3	25	9	8	25	16	20	76	24	8	29	26	23	8	28	44	9	21	58	8	22	7	20	25	37	11	22	
7	25	37	37	13	25	18	29	17	20	23	12	35	66	28	21	38	33	45	14	27	45	13	38	53	14	19	21	24	39	29	15	28	
8	38	46	40	31	38	27	55	42	35	48	38	36	73	36	38	46	40	79	32	54	69	26	57	58	21	47	39	46	68	41	48	45	
9	54	63	53	50	46	38	64	59	61	48	46	61	75	47	51	71	67	92	42	68	84	47	70	70	30	68	50	72	84	47	57	59	
10	61	88	70	65	57	51	73	75	81	57	59	86	98	60	71	91	99	98	61	79	98	66	88	89	51	92	67	92	91	48	68	75	
11	72	108	97	75	70	62	80	88	92	82	75	97	110	71	91	105	119	110	79	88	111	88	97	106	76	108	85	108	107	61	86	90	
12	88	110	127	85	96	77	84	101	109	98	100	108	110	91	106	114	126	121	94	101	120	102	112	127	96	139	104	127	113	74	102	105	
13	107	113	132	99	108	91	99	121	119	102	113	108	116	99	121	122	133	128	113	117	113	114	121	124	108	158	116	130	99	84	111	114	
14	118	120	141	108	108	106	108	129	126	104	119	115	120	115	131	129	134	133	123	130	118	129	136	89	125	171	134	135	94	89	115	121	
15	123	128	142	106	123	102	109	91	133	108	126	118	124	125	146	138	138	136	129	137	122	140	154	79	135	177	148	141	77	108	122	125	
16	130	134	144	101	99	101	115	108	139	118	138	122	131	130	150	147	143	137	143	144	112	143	170	98	153	176	166	150	82	116	135	131	
17	125	140	110	96	73	102	114	129	125	117	162	128	134	131	157	149	143	132	146	145	116	153	168	89	160	163	171	161	74	113	140	131	
18	117	142	100	85	57	106	108	132	110	125	163	130	119	133	163	148	146	114	148	149	113	151	168	76	162	151	174	164	72	111	135	128	
19	112	137	95	80	52	101	91	126	94	114	157	127	98	127	157	146	148	110	139	149	72	153	173	54	166	123	173	171	88	105	133	121	
20	105	127	90	56	23	78	63	108	89	77	138	118	106	109	137	144	142	97	128	139	72	148	153	43	157	71	150	151	52	82	115	105	
21	96	105	78	60	13	63	48	91	61	68	138	96	95	84	111	120	112	76	104	131	68	115	148	29	134	64	122	132	81	67	87	90	
22	79	82	69	51	20	62	51	104	55	71	123	88	88	66	91	100	100	69	98	104	54	94	118	25	109	39	91	111	80	61	79	78	
23	72	77	56	41	14	48	39	89	61	64	99	68	52	57	65	85	85	67	96	108	46	80	111	29	100	37	82	90	63	56	75	68	
24	68	71	45	35	24	44	38	67	37	58	88	67	40	50	68	85	82	61	99	95	34	78	120	30	80	37	75	75	59	44	65	62	
MEDIA	78	87	80	59	50	58	66	77	73	73	88	82	92	74	87	98	97	89	88	96	80	85	108	75	84	90	89	99	72	67	79		
MN	17	15	23	8	12	3	25	9	8	23	12	20	40	17	8	12	26	23	8	27	34	9	21	25	5	19	7	20	25	29	11		
MAX	130	142	144	108	123	106	115	132	139	125	163	130	134	133	163	149	148	137	148	149	122	153	173	127	166	177	174	171	113	116	140		

PROV	COMUNE	STAZ RILEVAMENTO	PARAMETRO	UNITA DI MIS	METODO	PERIODO	TEMPOMED	PERIODOSS																							
EL	LIMANA LOC MANDRON	MEZZOMBILE	BIOSSIDO AZOTO(NO <sub>2</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	chemiluminescenza	giugno'13	ORA	MESE																							
<b>GIUGNO 2013</b>																															
gg/ore	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	GMEDIO
1	12	13	13	6	9	8	9	11	12	7	8	9	17	11	17	16	13	11	10	13	12	16	13	8	7	6	9	6	9	13	11
2	12	12	9	6	8	8	8	12	9	6	6	7	14	11	14	15	11	9	11	12	11	15	10	9	7	6	9	5	9	11	10
3	10	9	10	7	7	7	6	9	8	5	6	8	13	10	12	15	11	10	10	10	10	16	9	6	7	6	8	6	7	10	9
4																															
5	10	9	12	10	8	12	11	12	9	5	11	11	16		19	16	20	23	20	20	17	22	8	7	14	9	11	9	11	10	13
6	9	9	26	13	9	15	16	14	8	11	14	16	23		17	16	27	21	22	31	20	21	10	10	19	17	14	11	13	9	16
7	8	9	21	12	10	20	16	11	7	15	14	16	16		15	18	22	22	23	22	16	16	8	15	15	23	15	19	13	8	15
8	8	8	14	12	7	20	11	8	6	21	8	11			20	12	18	18	15	18	13	13	6	13	14	13	13	12	8	7	12
9	6	7	12	8	8	10	9	7	6	19	7	11			11	9	15	10	11	13	11	9	6	15	11	10	9	9	6	7	10
10	6	7	7	7	6	7	8	5	5	12	8	8			10	8	11	10	10	10	9	9	5	16	8	8	9	9	5	6	8
11	6	8	6	6	5	6	6	4	5	9	6	7	7		8	7	6	8	9		11	7	5	10	7	7	8	8	5	6	7
12	6	7	7	6	6	7	6	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	7	10	7	5	12	7	6	8	6	5	5	7
13	6	6	7	7	10	7	7	6	4	6	5	6	6	11	8	6	7	7	8	7	8	6	5	8	14	7	7	5	5	5	7
14	7	5	7	8	11	7	8	7	5	6	6	7	7	11	8	6	9	9	10	9	8	7	5	8	12	9	8	7	5	5	8
15	9	6	7	9	16	10	9	6	7	5	11	10	9	11	7	7	10	10	9	8	9	6	5	8	13	11	10	6	7	6	9
16	7	6	11	12	11	12	8	6	6	15	16	9	10	12	9	7	10	10	12	9	9	7	6	7	15	11	11	5	9	7	10
17	7	8	13	9	9	17	18	9	11	12	9	13	11	16	11	8	11	12	18	9	10	9	9	9	16	14	17	7	11	8	11
18	10	9	15	8	17	15	9	12	10	9	15	9	11	15	15	10	13	13	25	13	11	12	10	13	14	17	14	6	10	11	12
19	12	16	14	21	14	13	12	14	12	13	21	15	12	22	18	12	15	14	25	13	12	8	11	12	12	22	19	12	8	12	15
20	18	19	16	16	13	16	12	15	11	20	17	17	14	25	19	17	21	17	23	16	15	14	10	15	12	25	21	19	12	12	17
21	22	22	10	14	18	12	21	15	12	9	12	16	14	15	23	21	19	19	21	16	15	16	12	11	10	17	8	13	14	20	16
22	14	19	12	19	12	17	17	13	9	11	14	30	13	20	26	16	17	19	21	15	15	11	13	13	12	12	7	9	13	20	15
23	16	17	9	13	9	13	23	15	9	10	12	20	13	16	22	18	18	15	17	15	16	14	10	12	9	13	5	10	15	15	14
24	15	16	8	12	8	13	16	14	7	9	11	16	13	17	17	13	13	13	13	12	15	11	8	9	8	11	5	11	13	16	12
MEDIA	10	11	12	10	10	12	12	10	8	10	11	12	12	14	14	12	14	13	15	14	12	12	8	11	11	12	11	9	9	10	
MIN	6	5	6	6	5	6	6	4	4	5	5	6	6	7	7	6	6	7	8	7	8	6	5	6	7	6	5	5	5	5	
MAX	22	22	26	21	18	20	23	15	12	21	21	30	23	25	26	21	27	23	25	31	20	22	13	16	19	25	21	19	15	20	

PROV	COMUNE	STAZ RILEVAMENTO	PARAMETRO	UNITA' MS	METODO	PERIODO	TEMPOMED	PERIODOSS																								
EL	LIMANA LOC MANDRON	MEZZOMOLE	BIOSSIDO AZOTO (NO <sub>x</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	chemiluminescenza	luglio13	ORA	MESE																								
<b>LUGLIO 2013</b>																																
gg/mse	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	GMEDIO
1	13	11	12	10	9	10	13	9	6	11	9	8	12	10	12	9	8	9	11	8	13	11	8	4	11		13	16	14	6	15	10
2	10	11	11	10	8	8	12	7	6	9	6	7	11	8	11	10	9	10	9	9	14	12	9	4	8		12	12	11	7	12	9
3	11	11	10	9	9	8	9	9	6	8	8	8	7	7	10	12	9	10	9	7	11	11	6	4	9		11	12	9	8	12	9
4																																
5	23	16	22	15	16	11	11	15	14	16	14	14	10	8	20	21	18	24	17	14	10	17	16	6			13	12	27	7	17	15
6	32	27	24	22	17	15	10	18	17	16	20	17	12	8	26	17	30	30	25	19	8	25	32	16			14	13	31	9	26	20
7	27	18	18	19	13	9	12	20	14	23	24	19	14	7	18	19	29	22	22	21	8	25	22	16			11	11	20	13	23	18
8	19	11	23	13	11	8	6	11	14	14	12	14	10	6	14	15	31	13	15	11	7	21	13	12			8	9	12	9	11	13
9	12	10	15	8	10	7	5	10	9	12	11	11	10	5	12	11	20	9	13	7	5	10	7	10			10	6	9	9	11	10
10	11	8	13	7	10	6	5	7	7	12	9	8	7	5	9	9	11	9	8	6	6	8	6	7			7	6	11	8	9	8
11	11	8	10	7	9	6	5	7	8	8	8	6	7	5	7	7	9	9	7	5	5	6	6	7			5	7	9	6	7	7
12	9	7	7	7	7	5	5	7	5	7	7	8	6	4	9	6	7	7	7	5	5	6	5	7			5	6	10	6	7	7
13	8	8	8	5	5	6	6	6	5	6	5	8	6	4	12	8	7	7	5	5	5	7	6	10		7	5	5	7	4	6	6
14	9	9	9	4	6	7	6	8	7	9	6	7	8	5	9	8	6	8	6	4	5	9	7	18		8	6	5	7	5	6	7
15	9	8	9	6	8	7	6	9	8	7	7	9	7	5	8	9	7	8	23	5	5	9	8	15		10	6	5	11	7	8	8
16	11	9	11	6	9	5	6	8	9	5	10	11	6	6	10	9	8	10	8	5	6	9	9	11		13	8	6	10	8	8	8
17	12	10	12	7	17	6	6	10	19	7	11	11	8	7	11	11	10	12	10	7	5	9	9	14		15	9	7	13	10	10	10
18	13	12	12	7	14	9	9	8	14	7	11	14	11	7	10	11	10	8	11	7	9	10	10	20		17	11	8	12	9	12	11
19	13	12	12	8	13	12	12	9	16	12	13	15	15	9	11	11	11	7	16	9	15	12	14	18		21	12	10	11	11	11	12
20	12	14	13	15	20	18	17	12	14	17	19	15	12	14	11	13	10	10	15	10	14	10	16	15		17	15	12	22	16	17	15
21	13	19	11	7	15	11	18	11	13	16	11	20	10	9	12	13	13	13	14	11	14	16	14	19		12	18	15	6	11	17	13
22	17	20	13	11	10	11	13	9	11	12	9	18	9	16	11	12	12	11	12	19	16	15	18	14		18	20	13	5	14	15	13
23	13	17	11	10	10	12	13	7	10	14	9	18	11	15	14	15	13	8	7	12	16	13	14	13		17	22	16	6	13	15	13
24	11	13	11	10	9	13	11	6	12	10	7	13	10	12	10	9	12	8	5	12	16	9	5	12		12	16	19	6	14	17	11
MDA	14	13	13	10	11	9	9	10	11	11	11	12	10	8	12	12	13	11	12	9	9	12	11	12	9	14	11	10	12	9	13	
MN	8	7	7	4	5	5	5	6	5	5	5	6	6	4	7	6	6	7	5	4	5	6	5	4	8	7	5	5	5	4	6	
MAX	32	27	24	22	20	18	18	20	19	23	24	20	15	16	26	21	31	30	25	21	16	25	32	20	11	21	22	19	31	16	26	

PROV	COMUNE	STAZ RILEVAMENTO	PARAMETRO	UNITA' MIS	METODO	PERIODO	TEMPORALITA'	PERIODOSS																							
BL	LIMANA LOC MANDRON	MEZZOMOBILE	MONOSSIDO CARBONO (CO)	ngm <sup>3</sup>	assorbimento IR	giugno-13	CRA	MESE																							
<b>GIUGNO 2013</b>																															
gg/mse	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	GMEDIO
1	02	02	02	02	02	01	01	02	02	01	01	01	02	03	01	02	02	05	00	01	01	01	01	01	00	01	01	01	01	01	
2	02	01	02	02	02	02	01	02	01	01	01	01	01	03	01	01	02	04	00	01	01	01	01	01	00	01	01	01	01	01	
3	02	01	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	03	01	01	01	04	00	01	01	01	01	01	00	01	01	01	01	01	
4	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	03	01	01	01	04	00	01	01	01	01	01	00	01	01	01	01	01	
5																															
6	02	02	02	02	02	02	02	01	01	01	01	02	02	02	01	01	02	02	02	02	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	
7	02	02	02	02	02	02	02	01	01	01	01	02	01	02	01	02	02	02	02	02	02	01	01	01	01	01	02	02	01	01	
8	02	02	02	02	01	02	01	01	01	01	01	01		01	01	02	02	01	01	02	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	
9	01	02	02	02	02	02	01	01	01	01	01	01		01	01	02	02	01	01	02	01	01	01	01	01	01	01	02	01	01	
10	01	02	01	01	02	01	01	01	01	01	01	01		01	01	02	02	01	01	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	
11	02	02	01	01	01	01	01	01	02	01	01	01	05	01	01	02	01	01	01	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	06	
12	01	02	02	02	02	02	01	01	02	01	01	01	05	01	01	02	01	01	01	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	02	
13	01	02	02	01	02	02	01	02	02	01	01	01	05	01	01	02	01	01	01	02	01	01	02	01	01	01	01	01	01	01	
14	01	02	01	01	02	01	01	02	02	01	01	01	04	01	01	01	02	01	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	
15	02	02	01	01	02	01	01	02	02	01	01	03	04	01	01	02	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	02	
16	02	02	02	02	02	01	01	01	01	01	02	01	05	01	01	02	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	02	
17	02	02	02	02	02	02	15	02	02	01	02	01	04	01	02	02	02	01	01	01	01	01	03	01	01	01	05	01	01	02	
18	02	02	02	02	02	02	02	02	02	01	02	01	04	01	01	02	02	01	02	02	00	01	02	01	01	01	01	01	02	02	
19	02	02	02	02	02	02	02	02	02	01	02	02	04	01	02	02	02	01	02	02	01	01	02	01	01	01	01	01	01	02	
20	02	03	02	02	02	02	02	02	02	01	02	02	04	02	02	02	03	01	02	02	00	01	02	01	01	02	01	01	02	02	
21	02	03	02	02	02	02	02	02	02	01	02	02	04	01	02	02	02	01	02	02	01	01	02	01	01	01	01	01	02	02	
22	02	03	02	02	02	02	02	02	02	01	02	02	04	01	02	02	02	01	01	02	01	01	02	01	01	01	01	01	02	02	
23	02	03	02	02	02	02	02	02	02	01	02	02	04	01	02	02	05	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	02	02	
24	02	03	02	02	02	02	02	02	02	01	02	02	04	01	02	02	07	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	02	02	
MEDIA	02	02	02	02	02	02	02	02	02	01	01	01	03	01	01	02	02	02	01	02	01	01	01	01	01	01	01	01	02		
MIN	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	00	01	00	01	01	01	00	01	01	01	01	01	
MAX	02	03	02	02	02	15	02	02	02	01	02	03	05	03	02	02	07	05	02	02	02	01	03	01	01	02	05	02	02	06	

PROV	COMUNE	STAZ RILEVAMENTO	PARAMETRO	UNITA' MS	METODO	PERIODO	TEMPOMED	PERIODOSS																									
EL	LIMANA LOC MANDRON	MEZZOMOBILE	MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)	ngm <sup>3</sup>	assorbimento IR	luglio-13	ORA	MESE																									
<b>LUGLIO 2013</b>																																	
gg/mse	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	GMEDIO	
1	02	02	02	01	01	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	02	01	01	01	01	01	01	02	01	02	01	02	02	02	01	01	01	
2	02	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	02	01	01	01	01	01	01	02	01	01	01	01	02	02	01	01	01	
3	02	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	02	01	01	01	01	01	01	02	01	01	01	01	02	02	0	01	01	
4	02	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	02	01	01	01	01	02	02	01	01	01	
5																																	
6	02	02	02	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	02	01	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	02	02	02	02	01	02	01
7	02	02	02	02	01	01	01	02	01	01	01	01	01	01	02	01	02	02	01	01	01	01	01	01	01	01	02	02	02	02	02	01	01
8	02	01	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	02	01	01	01	01	01	02	01	01	02	02	03	02	01	01	01	
9	02	01	02	01	01	01	01	01	01	01	01	02	01	01	01	01	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	02	02	02	01	01	01	
10	02	01	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01		01	01	01	01	01	01	01	01	02	02	02	01	01	01	
11	02	01	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	02	02	01	01	01
12	02	01	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	02	02	02	01	01	01
13	02	02	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	02	01	01	01	02	01	01	01	01	01
14	02	01	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	02	01	02	02	02	0	01	01	01	
15	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01		01	03	01	02	02	02	01	01	01	01	
16	02	01	02	01	01	01	01	02	01	01	01	01	01	01	02	01	01	01	01	01	01	01	02	01	02	01	03	02	02	01	01	01	01
17	02	01	02	01	02	01	01	01	01	01	01	02	02	01	02	01	01	01	01	01	01	01	02	02	02	01	02	02	02	01	01	01	01
18	02	02	01	01	02	01	01	01	01	01	01	01	02	01	02	02	01	01	01	01	01	01	02	02	02	01	02	03	02	01	01	01	01
19	01	02	01	01	02	01	01	01	01	01	02	01	02	02	02	02	01	02	01	01	02	02	02	02	02	02	02	03	02	01	01	01	02
20	01	02	01	01	02	02	02	01	01	02	02	01	02	02	02	02	01	01	01	01	01	01	02	02	02	02	03	03	02	01	01	02	02
21	02	02	01	01	02	01	02	01	01	01	01	02	01	02	02	02	01	01	01	01	01	01	02	02	02	02	02	03	02	01	01	01	02
22	02	02	01	01	02	01	01	01	01	01	01	02	01	02	02	02	01	01	01	01	01	01	02	02	02	02	02	04	02	01	01	01	02
23	02	02	01	01	02	01	01	01	01	01	01	02	01	02	02	02	01	01	01	01	01	02	02	02	02	01	02	03	02	01	01	01	01
24	02	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	02	02	02	02	01	01	02	01	02
MEDIA	02	02	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	02	02	01	02	02	02	01	01	01	01	01
MN	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	02	00	00	01	
MAX	02	02	02	02	02	02	02	02	01	02	02	02	02	02	02	02	02	02	01	01	02	02	02	03	02	03	04	03	02	02	02	02	02



ARPAV  
Agenzia Regionale per la Prevenzione e  
Protezione Ambientale del Veneto  
Direzione Generale  
Via Matteotti, 27  
35137 Padova  
Italy

Tel. +39 049 823 93 01  
Fax +39 049 660 966  
E-mail: [urp@arpa.veneto.it](mailto:urp@arpa.veneto.it)  
E-mail certificata: [protocollo@pec.arpav.it](mailto:protocollo@pec.arpav.it)  
[www.arpa.veneto.it](http://www.arpa.veneto.it)