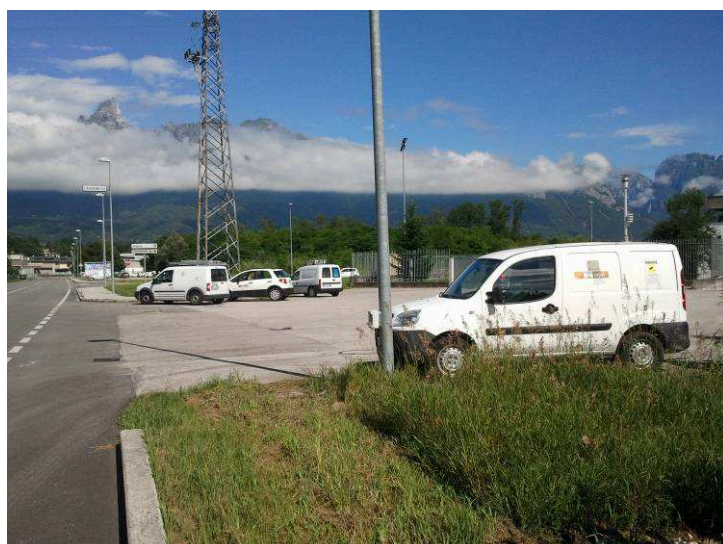


Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria

Comune di Sedico Strada Provinciale n° 635



**Periodo di attuazione:
12 luglio – 15 settembre 2014**

RELAZIONE TECNICA

Realizzato a cura di:

A.R.P.A.V.

Dipartimento Provinciale di Belluno

dr. R. Bassan (direttore)

Servizio Stato dell'Ambiente

dr.ssa A. Favero (dirigente responsabile)

Ufficio Monitoraggio Aria

p.i. M. Simionato

dr. R. Tormen

Ufficio Informativo Ambientale

dr.ssa S. Ganz

Redatto da: Ufficio Monitoraggio Aria, Ufficio Informativo Ambientale

Si ringrazia per il supporto fornito:

Dipartimento Regionale Laboratori - Servizio Laboratorio di Venezia sede operativa di Padova

Servizio Meteorologico di ARPAV Ufficio Agrometeorologia e Meteorologia Ambientale

Maria Sansone

Belluno novembre 2014

INDICE

INTRODUZIONE	4
PARTE 1	4
1.1 - Obiettivi specifici della campagna di monitoraggio	4
1.2 - Caratteristiche del sito e tempistiche di realizzazione	4
1.3 - Contestualizzazione meteo climatica	7
1.4 - Inquinanti monitorati e normativa di riferimento	9
1.5 - Informazioni sulla strumentazione e sulle analisi	15
1.6 - Analisi dei dati rilevati	15
1.7 - Conclusioni	19
PARTE 2	20
2.1 - Introduzione	20
2.2 - Analisi dei flussi di traffico	21
2.3 - Emissioni prodotte dal traffico veicolare e mappe di ricaduta	24
2.4 - Conclusioni	28
ELENCO ALLEGATI	29
Allegato I: Tabella riepilogativa dei valori di polveri PM10	30
Allegato II: Tabella riepilogativa dei valori di metalli e benzo(a)pirene	31
Allegato III: Glossario	32

INTRODUZIONE

Il presente lavoro illustra i risultati della prima indagine sulla qualità dell'aria condotta attraverso il laboratorio mobile del Dipartimento A.R.P.A.V. di Belluno, dal 12 luglio al 15 settembre 2014. Considerata 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. La valutazione congiunta dei due periodi di monitoraggio consente di determinare un migliore giudizio analitico proprio in considerazione delle diverse condizioni di rimescolamento che si instaurano nella troposfera nel corso dell'anno.

Nella seconda parte del lavoro sono presentati, invece, i risultati del monitoraggio dei flussi di traffico effettuato nella medesima zona nel periodo dal 5 al 18 agosto e dal 4 al 16 settembre 2014 e uno studio modellistico sulle ricadute delle emissioni prodotte dai veicoli in transito.

PARTE 1

1.1 - Obiettivi specifici della campagna di monitoraggio

In questa parte prima della relazione si illustrano in modo sintetico i risultati rilevati in questa prima campagna di monitoraggio in riferimento ai limiti di legge vigenti e se ne offre una breve rappresentazione grafica, per meglio evidenziare l'andamento degli inquinanti nel corso dell'indagine.

L'indagine è stata condotta utilizzando un laboratorio mobile attrezzato con strumentazione per il campionamento delle polveri PM10. Oltre a questo, sulle polveri raccolte sono stati determinati dal Dipartimento Regionale Laboratori di ARPAV alcuni metalli ed il benzo(a)pirene.

1.2 - Caratteristiche del sito e tempistiche di realizzazione

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.

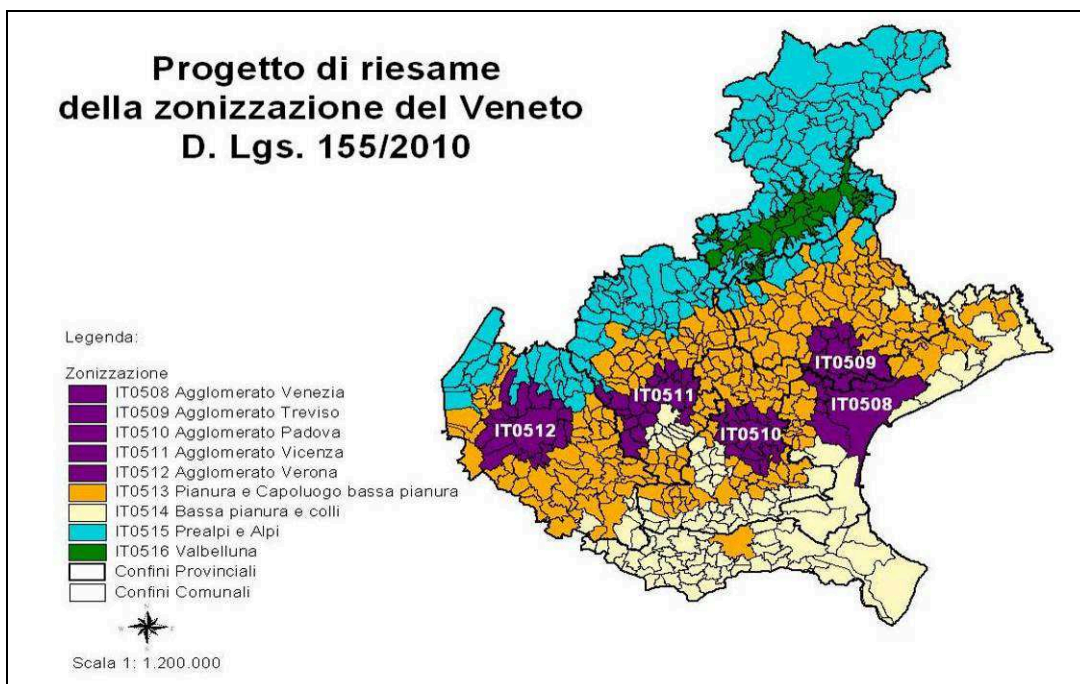


Figura 1.1. Zonizzazione del Veneto D.Lgs. 155/2010

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'isolinea 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.

Il sito di indagine è stato individuato congiuntamente col Comune di Sedico presso la Strada Provinciale n° 635, in via Cavalieri di Vittorio Veneto, è indicato nelle figure sottostanti, ed ha coordinate geografiche GBO 1739284; 5109548 e ricade nella zona Val Belluna (IT0516). Il periodo di riferimento per il monitoraggio è stato dal 12 luglio al 15 settembre 2014.



Figura 1.2. Posizionamento del mezzo mobile presso la Strada Provinciale 635



Figura 1.3. Localizzazione del comune di Sedico in provincia di Belluno

1.3 - Contestualizzazione meteo climatica

La situazione meteorologica è stata analizzata mediante l'uso di diagrammi circolari nei quali si riporta la frequenza dei giorni con caratteristiche di piovosità e ventilazione definite in tre classi:

- in rosso (precipitazione giornaliera inferiore a 1 mm e intensità media del vento minore di 0.5 m/s): condizioni poco favorevoli alla dispersione degli inquinanti,
- in giallo (precipitazione giornaliera compresa tra 1 e 6 mm e intensità media del vento nell'intervallo 0.5 m/s e 1.5 m/s): situazioni debolmente dispersive,
- in verde (precipitazione giornaliera superiore a 6 mm e intensità media del vento maggiore di 1.5 m/s): situazioni molto favorevoli alla dispersione degli inquinanti.

I valori delle soglie per la ripartizione nelle tre classi sono state individuate in maniera soggettiva in base ad un campione pluriennale di dati; in particolare per il vento medio giornaliero si sono utilizzati intervalli tali da consentire il confronto tra venti di debole intensità.

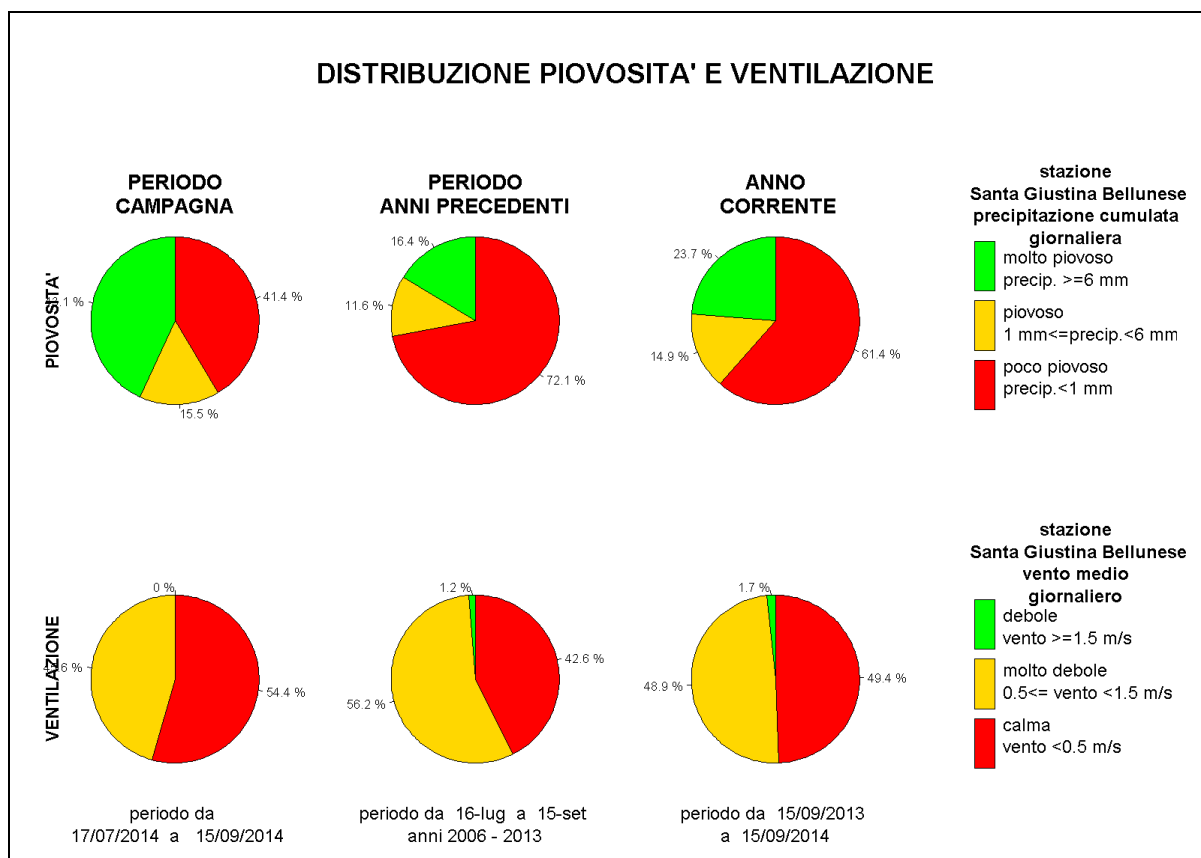


Figura 1.4. Diagrammi circolari con frequenza dei casi di vento e pioggia nelle diverse classi: rosso (scarsa dispersione), giallo (debole dispersione), verde (forte dispersione). Confronto tra le condizioni in atto nel periodo di svolgimento della CAMPAGNA DI MISURA, nel periodo pentadale corrispondente degli anni precedenti (PERIODO ANNI PRECEDENTI) e durante l'intero anno in corso (ANNO CORRENTE).

In Figura 1.4 si mettono a confronto le caratteristiche di piovosità e ventilazione ricavate dai dati rilevati presso la stazione meteorologica ARPAV più vicina (266 Santa Giustina¹) in tre periodi:

- 12 luglio – 15 settembre 2014, periodo di svolgimento della campagna di misura,
- 12 luglio - 15 settembre dall'anno 2006 all'anno 2013 (pentadi di riferimento, ovvero PERIODO ANNI PRECEDENTI)
- 15 settembre 2013 – 15 settembre 2014 (ANNO CORRENTE).

Dal confronto dei diagrammi circolari risulta che durante il periodo di svolgimento della campagna di misura:

- i giorni molto piovosi sono stati ben più frequenti sia rispetto alla climatologia del periodo, sia rispetto all'anno in corso e i giorni piovosi sono stati più frequenti rispetto ad entrambi i periodi di riferimento;
- non si registrano giornate con vento debole e i giorni con calma di vento risultano più frequenti sia rispetto all'anno corrente, sia soprattutto rispetto alla climatologia del periodo.

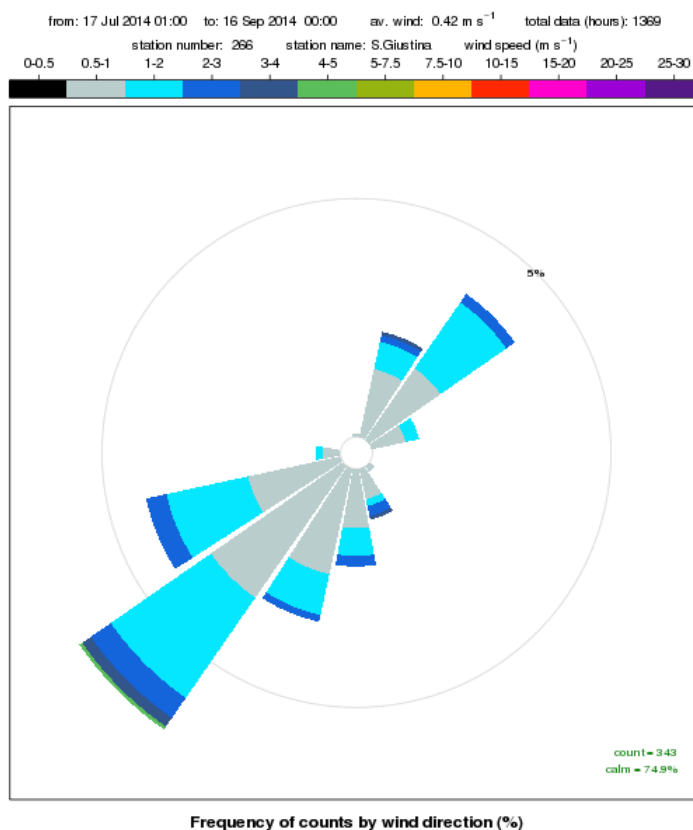


Figura 1.5. Rosa dei venti registrati presso la stazione meteorologica di Santa Giustina nel periodo 12 luglio - 15 settembre 2014

¹ La stazione meteorologica di Santa Giustina è fra quelle gestite da ARPAV la più vicina al sito della campagna di misura. I dati misurati presso la stazione di Santa Giustina possono ritenersi rappresentativi per l'area di svolgimento della campagna di misura, a meno di locali differenze, rispettivamente sul vento a causa della configurazione orografica simile ma non identica e sulle precipitazioni in caso di fenomeni estivi di tipo convettivo.

In Figura 1.5 si riporta la rosa dei venti registrati presso la stazione di Santa Giustina durante lo svolgimento della campagna di misura: da essa si evince che la direzione prevalente di provenienza del vento è sud-ovest (7%). La frequenza delle calme (venti di intensità inferiore a 0.5 m/s) è stata pari a circa 75%; la velocità media pari a circa 0.4 m/s. Si fa presente che la rosa dei venti evidenzia un regime dei venti fortemente influenzato dall'orografia circostante, che potrebbe differire leggermente da quello del sito di svolgimento della campagna di misura.

1.4 - Inquinanti monitorati e normativa di riferimento

La stazione rilocabile utilizzata nella campagna di monitoraggio è dotata di campionatore sequenziale per la determinazione gravimetrica delle polveri inalabili PM10, per l'analisi in laboratorio degli idrocarburi policiclici aromatici IPA, con riferimento al benzo(a)pirene, e per l'analisi dei metalli presenti nella frazione PM10 quali arsenico (As), cadmio (Cd), nichel (Ni) e piombo (Pb).

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.

Di recente lo IARC (International Agency for Research on Cancer) ha riclassificato alcune sostanze della lista dei cancerogeni noti e fra questi ha ufficializzato l'entrata delle polveri sottili e in genere dell'inquinamento atmosferico inserendoli nella categoria 1, e quindi certamente cancerogeni per l'uomo.

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:

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 trascinarsi 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.

Benzo(a)pirene (C₂₀H₁₂)

Gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) sono prodotti dalla combustione incompleta di composti organici e pertanto derivano da fonti per la massima parte di tipo antropico, anche se esistono apporti dovuti ad incendi boschivi ed eruzioni vulcaniche.

Il principale IPA è il benzo(a)pirene [B(a)P], unico tra questi composti soggetto alla normativa dell'inquinamento atmosferico. I processi che lo originano comportano la concomitante formazione di altri IPA non soggetti alla normativa.

Molti IPA sono stati classificati dalla IARC come "probabili" o "possibili cancerogeni per l'uomo"; il benzo(a)pirene è stato classificato come "cancerogeno per l'uomo".

Le principali sorgenti di derivazione antropica di questi composti sono il traffico veicolare, il riscaldamento domestico e i processi di combustione industriale.

Nelle zone urbane le emissioni di IPA dovute al traffico veicolare, in particolare dai processi di combustione dei motori diesel, risultano rilevanti. Le quantità emesse sono correlate all'efficienza e alla qualità tecnica del motore, al grado di manutenzione, alla quantità di IPA presenti nel carburante, nonché alla presenza ed efficienza di sistemi di riduzione delle emissioni. Nei processi combustivi si possono

inoltre verificare reazioni di trasformazione, con conseguenti modifiche alla composizione degli IPA.

Il riscaldamento domestico contribuisce in modo rilevante alla presenza di questi composti, soprattutto durante i mesi freddi nelle aree caratterizzate da climi rigidi, come la provincia di Belluno. La quantità e la qualità delle emissioni è naturalmente funzione sia della tipologia di combustibile utilizzata sia della struttura tecnica dell'impianto di riscaldamento. Ad esempio, è noto che il contenuto di IPA nel particolato derivante dalla combustione di legname è maggiore rispetto a quello del gasolio. È importante sottolineare come gli impianti di riscaldamento alimentati a metano hanno un'emissione di IPA praticamente nulla, risultando i più "puliti" per questo inquinante.

Altre fonti di emissione rilevanti sono gli impianti industriali che utilizzano oli combustibili a basso tenore di zolfo (BTZ) o gasoli.

In genere gli IPA presenti nell'aria, pur essendo chimicamente stabili, possono degradare reagendo con la luce del sole. Quelli di massa maggiore si adsorbono al particolato aerodisperso, andando successivamente a depositarsi al suolo. Per la loro relativa stabilità e per la capacità di aderire alle polveri possono essere trasportati anche a grandi distanze dalle zone di produzione.

Metalli

Piombo (Pb)

Il piombo è l'elemento chimico di numero atomico 82. È un metallo tenero, pesante, malleabile. Di colore bianco azzurrognolo appena tagliato, esposto all'aria si colora di grigio scuro.

Il piombo viene usato nella produzione di batterie per autotrazione e di proiettili per armi da fuoco. Questo metallo è un componente del peltro e di altre leghe usate per la saldatura. In natura è abbondantemente diffuso sotto forma di solfuro, nel minerale chiamato galena e in minerali di secondaria importanza, come la cerussite e l'anglesite.

Negli anni recenti un'importante sorgente di assorbimento per la popolazione è stato il piombo aerodisperso proveniente dal traffico veicolare a benzina, in cui era presente come antidetonante, fino all'abolizione a partire dal 2002. Piccole quantità di piombo possono provenire da attività industriali o essere presenti in frammenti di vernici.

Arsenico (As)

È l'elemento chimico di numero atomico 33. È un noto veleno ed un metalloide che si presenta in tre forme allotropiche diverse: gialla, nera e grigia.

Dal punto di vista chimico, l'arsenico è molto simile al suo omologo, il fosforo, al punto che lo sostituisce parzialmente in alcune reazioni biochimiche. Scaldato, si ossida rapidamente ad ossido arsenioso, dal tipico odore agliaceo. L'arsenico ed alcuni suoi composti sublimano, passando direttamente dalla fase solida a quella gassosa.

L'arseniato di piombo è stato usato fino al XX secolo come pesticida sugli alberi da frutto, con gravi danni neurologici per i lavoratori che lo spargevano sulle colture, mentre l'arseniato di rame è stato usato come colorante per dolciumi nel XIX secolo.

Più recentemente l'arsenocromato di rame ha trovato utilizzo negli interventi conservativi del legname contro la marcescenza e gli attacchi degli insetti. Questa pratica in molti paesi è stata proibita dopo la comparsa di studi che hanno dimostrato il lento rilascio di arsenico per dilavamento e combustione da parte del legno trattato.

Altri usi:

- produzione di leghe;
- produzione di insetticidi;
- produzione di circuiti integrati a base di arseniuro di gallio;
- trattamenti per curare forme leucemiche con triossido d'arsenico;
- produzione di fuochi d'artificio.

Nichel (Ni)

Il nichel è l'elemento chimico di numero atomico 28. È un metallo bianco argenteo, che può essere lucidato con grande facilità. Appartiene al gruppo del ferro, è duro, malleabile e duttile. Si trova combinato con lo zolfo nella millerite e con l'arsenico nella niccolite.

Per la sua ottima resistenza all'ossidazione e la stabilità chimica esposto all'aria, si usa per coniare le monete di minor valore, per rivestire materiali ad esempio in ferro e ottone, in alcune attrezzature chimiche ed in certe leghe, come per esempio l'argento tedesco. È ferromagnetico e si accompagna molto spesso con il cobalto.

Il principale impiego del nichel è la produzione di acciaio inox austenitico; tuttavia, grazie alle sue particolari caratteristiche, trova una vasta gamma di utilizzi, i principali dei quali sono legati alla produzione di:

- acciaio e leghe (alnico, monel, nitinol);
- batterie ricaricabili al nichel idruro metallico e al nichel-cadmio;
- sostanze chimiche (catalizzatori e sali per elettrodeposizione);
- materiale da laboratorio (crogiuoli).

Cadmio (Cd)

Il cadmio è l'elemento chimico di numero atomico 48. È un metallo di transizione relativamente raro, tenero, bianco-argenteo con riflessi azzurrognoli. Si trova nei minerali dello zinco.

Il cadmio è un metallo bivalente, malleabile, duttile e tenero, al punto che può essere tagliato con un normale coltello. Sotto molti aspetti assomiglia allo zinco, ma tende a formare composti più complessi di quest'ultimo.

Circa tre quarti della quantità di cadmio prodotta trova utilizzo nelle pile al nichel-cadmio, mentre la restante quota è principalmente usata per produrre pigmenti, rivestimenti e stabilizzanti per materie plastiche.

Tra gli altri usi del cadmio e dei suoi composti si segnalano:

- la produzione di leghe metalliche bassofondenti e per saldatura;
- la produzione di leghe metalliche ad alta resistenza all'usura;
- i trattamenti di cadmiatura, ovvero il rivestimento di materiali;
- la produzione di pigmenti gialli a base di solfuro di cadmio;
- la produzione di semiconduttori e pile;
- la produzione di stabilizzanti per il PVC.

Sono considerati tossici tutti quei metalli il cui eccessivo apporto determina effetti dannosi per la salute, tanto maggiori, quanto maggiore è la dose assorbita; lo stesso

metallo può essere essenziale a basse dosi, ossia necessario per alcune funzioni dell'organismo, e diventare tossico a dosi più elevate. I metalli possono essere assorbiti per via respiratoria, per ingestione e raramente attraverso la pelle. Nell'organismo si legano prima alle proteine del sangue, per poi distribuirsi nei diversi compartimenti a seconda delle loro proprietà. Il piombo ad esempio si distribuisce nell'osso e nei tessuti molli, mentre l'arsenico interferisce con l'attività enzimatica. Gli effetti dei metalli sono molteplici: possono determinare fenomeni irritativi, intossicazioni acute e croniche, possono avere azione mutagena o cancerogena. Anche gli organi o gli apparati colpiti sono molto diversi: si va dal sangue al rene, al sistema nervoso centrale o periferico, al sistema respiratorio, all'apparato gastrointestinale, all'apparato cardiovascolare e alla cute. La maggior parte degli effetti tossici dovuti ai metalli sono stati osservati e descritti in lavoratori esposti a concentrazioni ambientali di gran lunga più elevate di quelle presenti nell'ambiente di vita, oppure in seguito ad intossicazioni accidentali.

Per tutti gli inquinanti considerati risultano in vigore i limiti individuati dal Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155, attuazione della Direttiva 2008/50/CE.

Gli inquinanti da monitorare e i limiti stabiliti sono rimasti invariati rispetto alla disciplina precedente, eccezion fatta per il particolato PM_{2,5}, i cui livelli nell'aria ambiente vengono per la prima volta regolamentati in Italia con detto decreto. Nelle Tabelle 1.1 e 1.2 si riportano, per ciascun inquinante, i limiti di legge previsti dal D.Lgs. 155/2010, suddivisi in limiti di legge a mediazione di breve periodo, correlati all'esposizione acuta della popolazione e limiti di legge a mediazione di lungo periodo, correlati all'esposizione cronica della popolazione. In Tabella 1.3 sono indicati i limiti di legge stabiliti dal D.Lgs. 155/2010 per la protezione degli ecosistemi.

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

Tabella 1.1. Riferimenti di legge a mediazione di breve periodo D.Lgs. 155/2010

* 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 Km² oppure pari all'estensione dell'intera zona o dell'intero agglomerato se tale zona o agglomerato sono meno estesi

INQUINANTE	TIPOLOGIA	CONCENTRAZIONE	NOTE
PM10	Valore limite Media su anno civile	40 µg/m ³	
PM2.5	Valore limite Media su anno civile	26 µg/m ³	25 µg/m ³ dal 1° gennaio 2015
O ₃	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 ³	
O ₃	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 ³	Data entro la quale deve essere raggiunto l'obiettivo a lungo termine non definita
NO ₂	Valore limite Anno civile	40 µg/m ³	
Pb	Valore limite Media su anno civile	0.5 µg/m ³	
C ₆ H ₆	Valore limite Media su anno civile	5 µg/m ³	
As	Valore obiettivo Media su anno civile	6 ng/m ³	
Ni	Valore obiettivo Media su anno civile	20 ng/m ³	
Cd	Valore obiettivo Media su anno civile	5 ng/m ³	
B(a)P	Valore obiettivo Media su anno civile	1 ng/m ³	

Tabella 1.2. Riferimenti di legge a mediazione di lungo periodo D.Lgs. 155/2010

INQUINANTE	TIPOLOGIA	CONCENTRAZIONE	NOTE
SO ₂	Livello critico per la vegetazione Anno civile	20 µg/m ³	
SO ₂	Livello critico per la vegetazione (1 ottobre - 31 marzo)	20 µg/m ³	
NO _X	Limite critico per la vegetazione Anno civile	30 µg/m ³	
O ₃	Valore obiettivo per la protezione della vegetazione AOT40 (calcolato sulla base dei valori di 1 h) da maggio a luglio *	18000 µg/m ³ h come media su 5 anni	Il raggiungimento del valore obiettivo per la protezione della vegetazione sarà valutato nel 2015, con riferimento al quinquennio 2010 - 2014.

Tabella 1.3. Riferimenti di legge per la protezione degli ecosistemi D.Lgs. 155/2010

* AOT 40 = 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.

1.5 - Informazioni sulla strumentazione e sulle analisi

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

- Polveri (PM10)
- Benzo(a)pirene (C₂₀H₁₂)
- Metalli pesanti (piombo, arsenico, cadmio, nichel)

Il campionamento del particolato inalabile PM10 (diametro aerodinamico inferiore a 10 µm) è stato realizzato con una linea di prelievo sequenziale, posta all'interno della stazione rilocabile, che utilizza filtri da 47 mm di diametro e cicli di prelievo di 24 ore. Detti campionamenti sono stati condotti con l'utilizzo di apparecchiature conformi alle specifiche tecniche dettate dal D.Lgs. 155/2010 (il volume campionato si riferisce alle condizioni ambiente in termini di temperatura e di pressione atmosferica alla data delle misurazioni).

Le determinazioni analitiche degli idrocarburi policiclici aromatici IPA (con riferimento al benzo(a)pirene) e del PM10 sono state effettuate al termine del ciclo di campionamento sui filtri esposti in quarzo, rispettivamente mediante cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC) "metodo UNI EN 15549:2008" e determinazione gravimetrica "metodo UNI EN 12341:2014".

Per quanto riguarda i metalli, le determinazioni analitiche sono state effettuate sui filtri esposti in quarzo mediante spettrofotometria di emissione con plasma ad accoppiamento induttivo (ICP-Ottico) e spettrofotometria di assorbimento atomico con fornetto a grafite "metodo UNI EN 14902:2005".

La determinazione gravimetrica del PM10 è stata effettuata su tutti i filtri campionati, mentre le determinazioni del benzo(a)pirene e dei metalli sono state eseguite seguendo frequenze utili a rispettare l'adeguamento agli obiettivi di qualità dei dati previsti dal D.Lgs. 155/2010 - Allegato I (vedi paragrafo successivo).

Con riferimento ai risultati riportati al punto 6 si precisa che la rappresentazione dei valori inferiori al limite di rilevabilità segue una distribuzione statistica di tipo gaussiano normale in cui la metà del limite di rilevabilità rappresenta il valore più probabile. Si è scelto pertanto di attribuire tale valore ai dati inferiori al limite di rilevabilità, diverso a seconda dello strumento impiegato o della metodologia adottata.

Allo stato attuale, ai fini delle elaborazioni e per la valutazione della conformità al valore limite si utilizzano le "Regole di accettazione e rifiuto semplici", ossia le regole più elementari di trattamento dei dati, corrispondenti alla considerazione delle singole misure prive di incertezza e del valore medio come numero esatto. ("Valutazione della conformità in presenza dell'incertezza di misura". di R. Mufato e G. Sartori nel Bollettino degli esperti ambientali. Incertezza delle misure e certezza del diritto/anno 62, 2011 2-3).

1.6 - Analisi dei dati rilevati

Polveri PM10: durante la campagna di monitoraggio non si sono registrati superamenti del limite giornaliero di esposizione di 50 µg/m³. Il valore medio del periodo è stato di 14 µg/m³, inferiore al limite annuale di 40 µg/m³ imposto dalla normativa vigente.

		PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
		Stazione rilocabile	Belluno città
Periodo: 12 luglio - 15 settembre 2014	Media	14	8
	n° superamenti	0	0
	n° dati	62	65
	% superamenti	0	0

Tabella 1.4. Confronto delle concentrazioni giornaliere di PM10 misurate a Sedico con quelle misurate nella stazione fissa di Belluno

Benzo(a)pirene: la concentrazione media rilevata è stata di $0.03 \text{ ng}/\text{m}^3$, inferiore al valore obiettivo annuale per la protezione della salute umana fissato in $1 \text{ ng}/\text{m}^3$. Anche nella stazione fissa di Belluno la media nello stesso periodo è risultata pari a $0.03 \text{ ng}/\text{m}^3$.

	Benzo(a)pirene (ng/m^3)	
	Stazione rilocabile	Belluno città
Periodo: 12 luglio - 15 settembre 2014	0.03	0.03

Tabella 1.5. Confronto delle concentrazioni giornaliere di Benzo(a)pirene misurate a Sedico con quelle misurate nella stazione fissa di Belluno

Piombo: la concentrazione media del periodo si è attestata a $0.001 \mu\text{g}/\text{m}^3$, molto al di sotto del limite annuale per la protezione della salute umana fissato in $0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

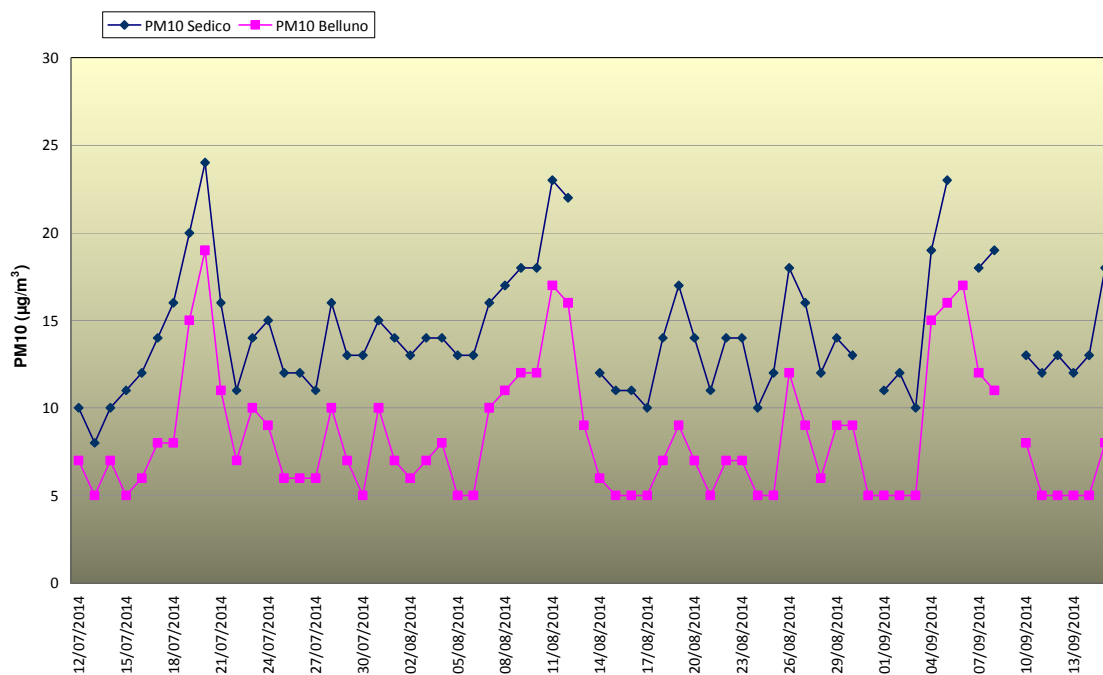
Arsenico: la concentrazione media rilevata nel periodo si è attestata su livelli sempre inferiori al limite di rilevabilità strumentale di $1 \text{ ng}/\text{m}^3$ e quindi al di sotto del valore obiettivo fissato dal D.lgs. 155/10 in $6 \text{ ng}/\text{m}^3$.

Cadmio: i valori riscontrati di questo inquinante sono risultati sempre inferiori al limite di rilevabilità strumentale di $0.1 \text{ ng}/\text{m}^3$ e quindi inferiore al valore obiettivo fissato dal D.lgs. 155/10 in $5 \text{ ng}/\text{m}^3$.

Nichel: la concentrazione media rilevata nel periodo si è attestata su livelli sempre inferiori al limite di rilevabilità strumentale di $1 \text{ ng}/\text{m}^3$, al di sotto del valore obiettivo fissato dal D.lgs. 155/10 in $20 \text{ ng}/\text{m}^3$.

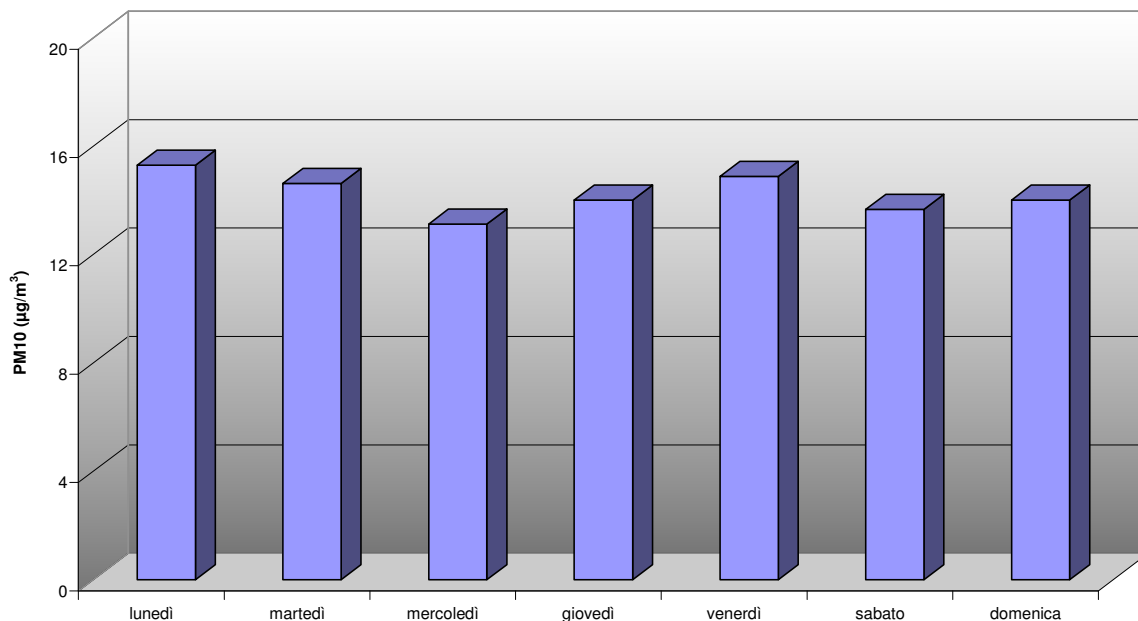
L'andamento dei principali inquinanti monitorati nel corso di questa prima campagna di monitoraggio è stato rappresentato anche in forma grafica.

**COMUNE DI SEDICO E BELLUNO: CONFRONTO MEDIE GIORNALIERE DI POLVERI PM10
 DAL 12 LUGLIO AL 15 SETTEMBRE 2014**



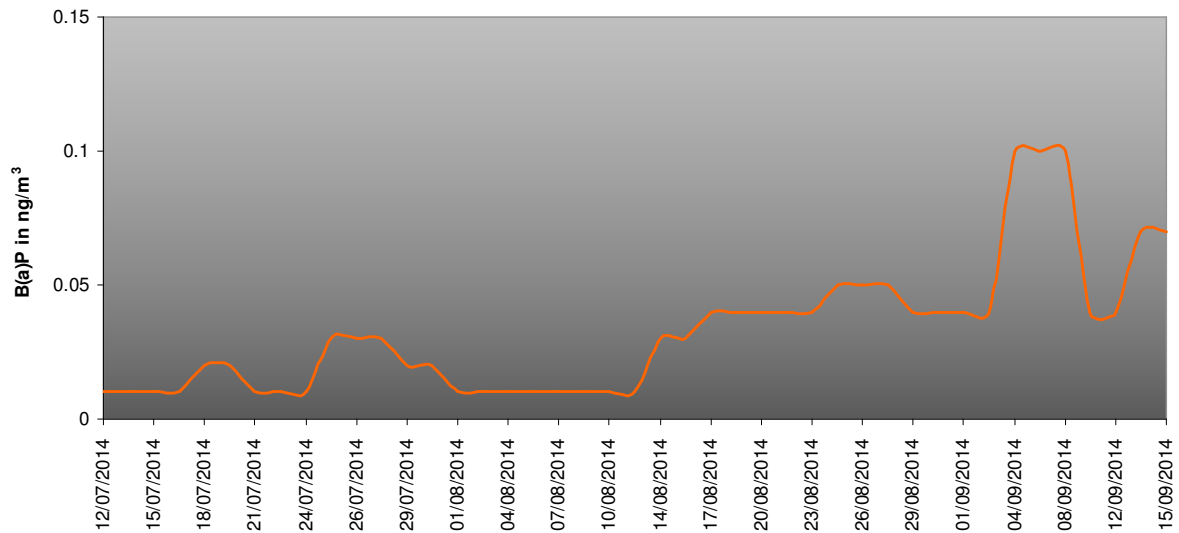
Il grafico di confronto delle polveri con la stazione fissa di Belluno presenta un andamento analogo e una buona correlazione tra i due siti di monitoraggio. Le concentrazioni di PM10 rilevate a Sedico sono risultate mediamente sempre più alte.

**COMUNE DI SEDICO SRADA PROVINCIALE N°635: SETTIMANA TIPO POLVERI PM10
 DAL 12 LUGLIO AL 15 SETTEMBRE 2014**



Il grafico della settimana tipo del parametro polveri PM10 evidenzia concentrazioni pressoché costanti nell'arco di tutto il periodo, variabili dai 13 ai 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

COMUNE DI SEDICO STRADA PROVINCIALE 635: MEDIE GIORNALIERE DI BENZO(a)PIRENE
DAL 12 LUGLIO AL 15 SETTEMBRE 2014



Il grafico del benzo(a)pirene presenta un andamento leggermente crescente nel corso della campagna di monitoraggio, probabilmente dovuto alle diverse condizioni dispersive a livello atmosferico. I valori sono comunque rimasti sempre ampiamente all'interno del limite di riferimento annuale.

1.7 - Conclusioni

Il monitoraggio della qualità dell'aria eseguito in comune di Sedico nel periodo 12 luglio – 15 settembre 2014 non ha registrato superamenti del limite giornaliero di polveri PM10, i cui valori si sono mantenuti sempre molto bassi. Anche il benzo(a)pirene, tra gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA), e i metalli piombo, cadmio, nichel e arsenico si sono mantenuti su concentrazioni di molto inferiori ai rispettivi valori limite e/o valori di obiettivo annuale.

Questo primo monitoraggio non ha evidenziato situazioni di degrado della qualità dell'aria. Per avere un quadro più completo e per formulare un giudizio più ponderato sarà comunque necessario attendere gli esiti della seconda fase di monitoraggio prevista per il 2015.

Visto

Il Dirigente del Servizio Stato dell'Ambiente

Dott.ssa Anna Favero



L'Ufficio Reti

- P.I.M. Simionato -

- Dr. R. Tormen -



PARTE 2

2.1 - Introduzione all'analisi modellistica

Al fine di quantificare l'impatto sulla qualità dell'aria del traffico stradale transitante in Via Cavalieri di Vittorio Veneto a Sedico, è stato effettuato uno studio modellistico basato sulle misure di traffico rilevate dal 5 al 18 agosto e dal 4 al 16 settembre 2014 nel tratto di strada antistante la stazione dei Carabinieri (Figura 2.1). Le rilevazioni del traffico sono state effettuate con un classificatore radar, e i dati ottenuti, combinati con opportuni fattori di emissione ed elaborati con modelli di dispersione degli inquinanti in atmosfera, hanno permesso di ottenere stime di concentrazione al suolo dei principali inquinanti emessi dal traffico veicolare.

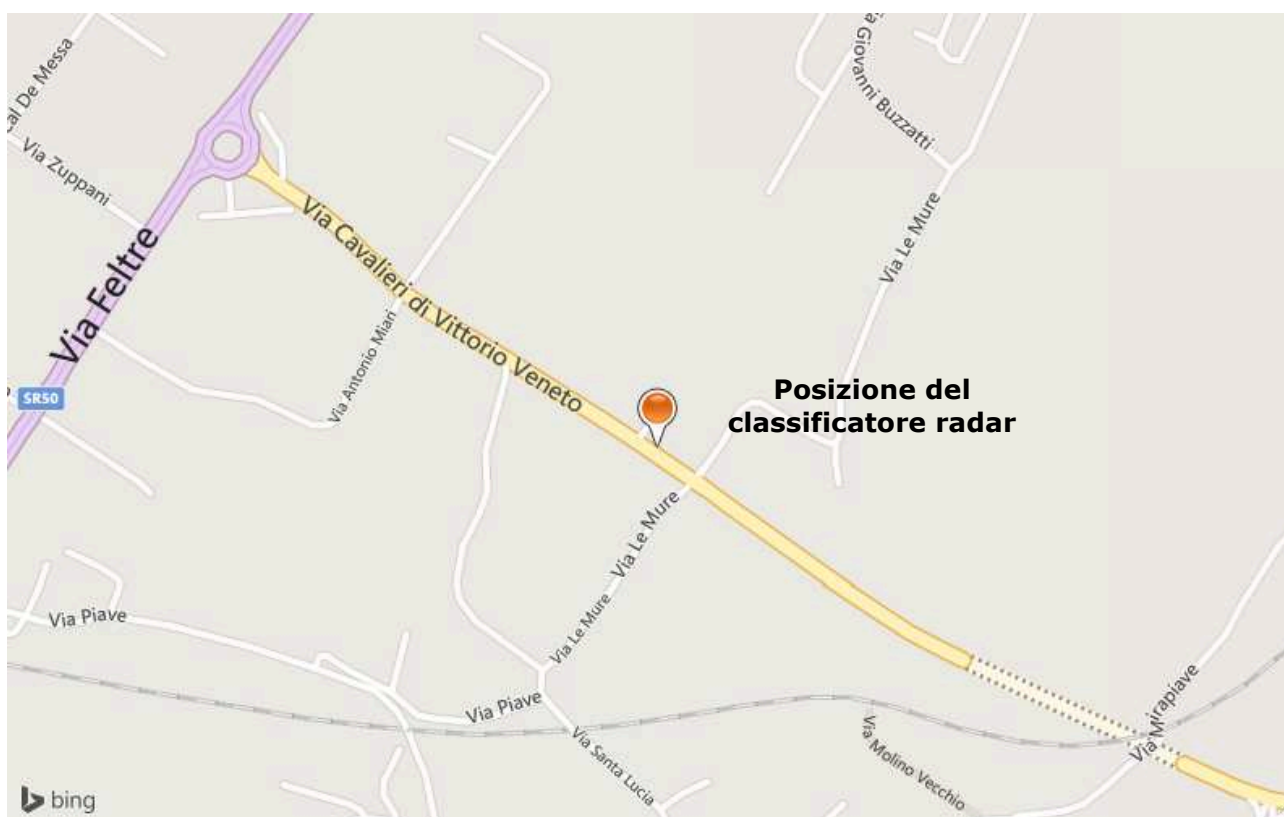


Figura 2.1. Mappa dell'area di studio e collocazione dello strumento conta-traffico

2.2 - Analisi dei flussi di traffico

Lo strumento radar utilizzato per la rilevazione del traffico è in grado di classificare il transito veicolare in quattro classi distinte: automobili, veicoli commerciali leggeri, veicoli commerciali pesanti, ciclomotori e motocicli. Per ogni giorno della campagna di rilevamento è stato possibile quindi risalire al numero di transiti orari per tipologia veicolare. I risultati percentuali dei transiti medi giornalieri per tipo di giornata (feriale, prefestiva, festiva) sono presentati in Figura 2.2.

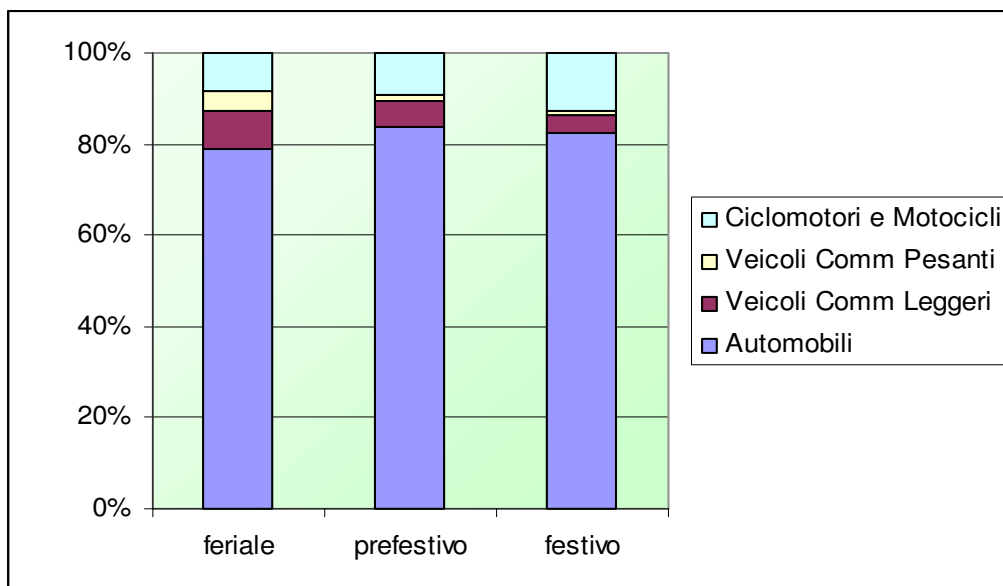


Figura 2.2. Percentuale di traffico medio giornaliero per categoria veicolare e giorno della settimana

Dal grafico si nota come il flusso di automobili rappresenti almeno l'80% del traffico veicolare totale, con percentuali anche più elevate nei giorni prefestivi e festivi. I mezzi commerciali leggeri rappresentano l'8% del traffico totale nei giorni feriali, per scendere, rispettivamente, al 6% e 4% nei giorni prefestivi e festivi. I mezzi commerciali pesanti passano da poco più del 4% nei giorni feriali all'1% nei giorni prefestivi; nei giorni festivi presentano valori inferiori all'1%. Un andamento opposto è invece osservabile per ciclomotori e motocicli: si passa dall'8% nei giorni feriali al 9% nei giorni prefestivi e 13% nei giorni festivi.

Andando ad analizzare come il traffico delle quattro tipologie di mezzi si distribuisce mediamente nell'arco delle 24 ore, si ottengono i grafici delle Figure 2.3, 2.4, 2.5 e 2.6. Seppur con andamenti diversi, le automobili presentano sempre due picchi di frequenza – uno in particolare la mattina e l'altro nel pomeriggio- seppur con entità e a orari diversi nel caso di giornate feriali, prefestive o festive. Questo andamento bifasico è poco marcato nei giorni prefestivi e festivi per i mezzi commerciali leggeri e praticamente assente nelle stesse tipologie di giornata per i veicoli commerciali pesanti. I mezzi a due ruote presentano un netto andamento bifasico solo nelle giornate prefestive, mentre nelle giornate feriali e festive si ha un andamento crescente durante tutto l'arco della giornata, con un picco nel tardo pomeriggio.

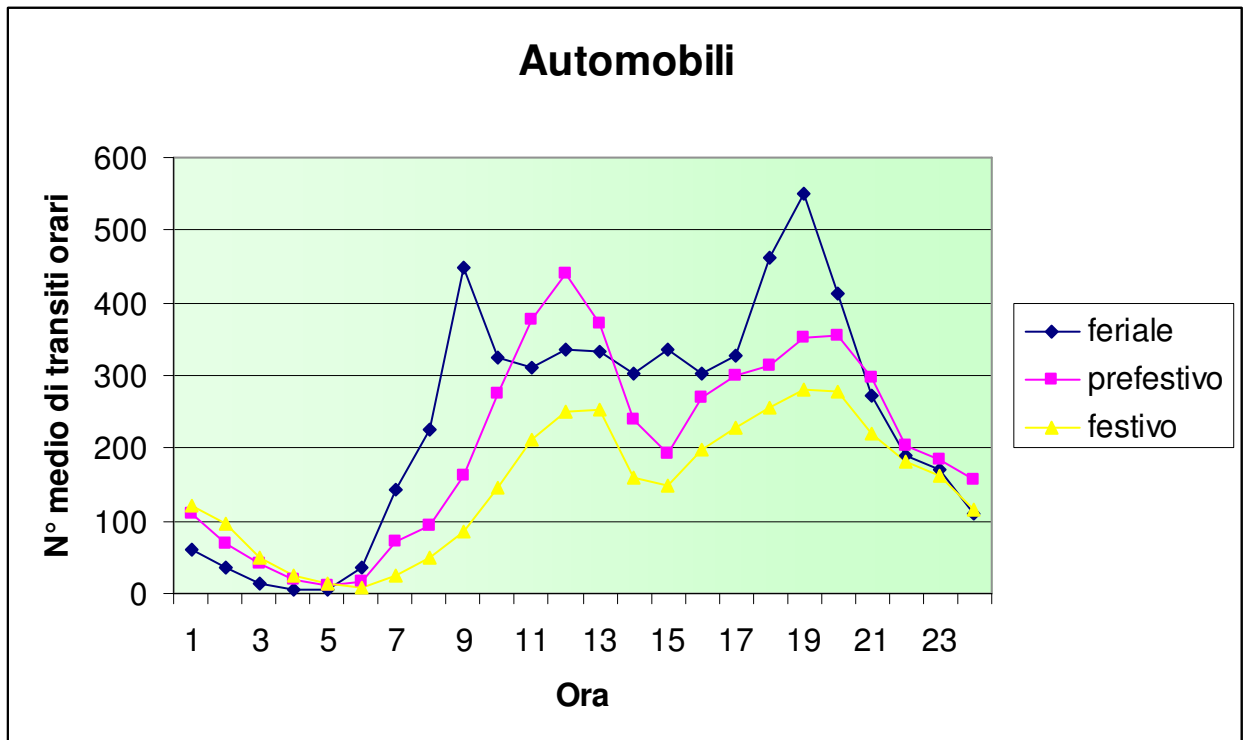


Figura 2.3. Andamento del traffico automobilistico nell'arco delle 24 ore per tipologia di giornata.

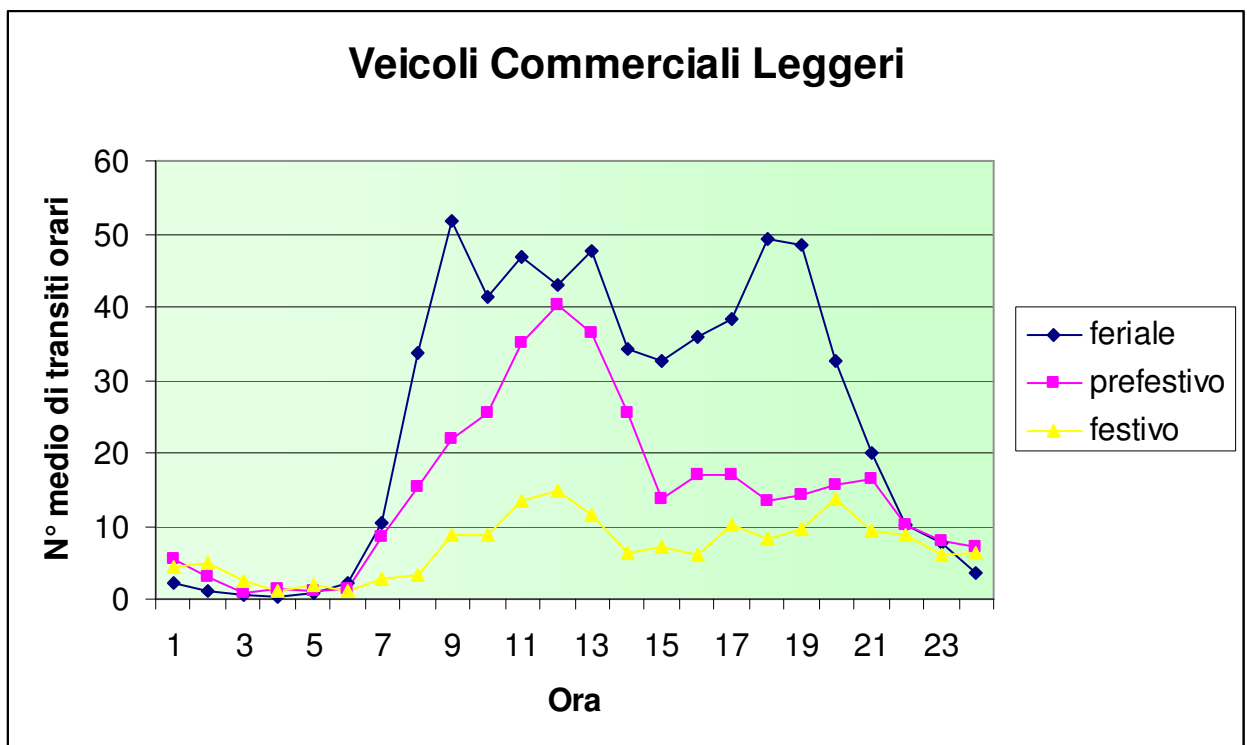


Figura 2.4. Andamento del traffico di mezzi commerciali leggeri nell'arco delle 24 ore per tipologia di giornata.

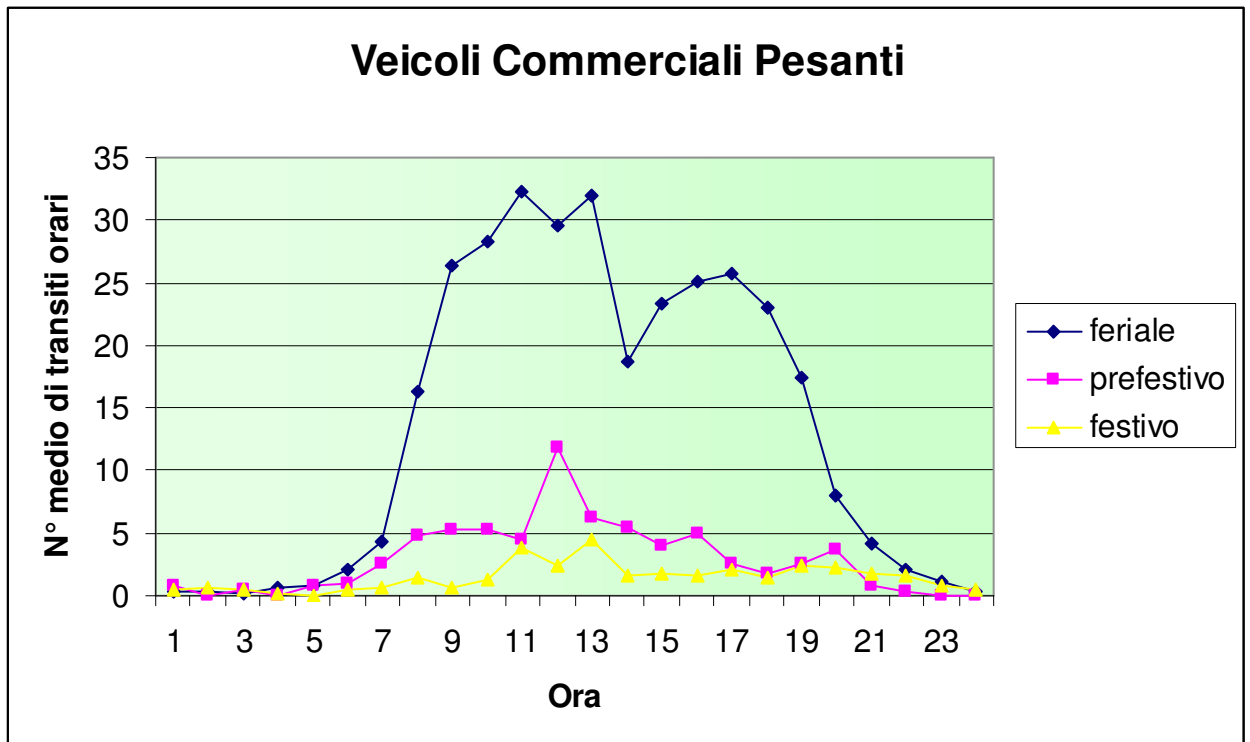


Figura 2.5. Andamento del traffico di mezzi commerciali pesanti nell'arco delle 24 ore per tipologia di giornata.

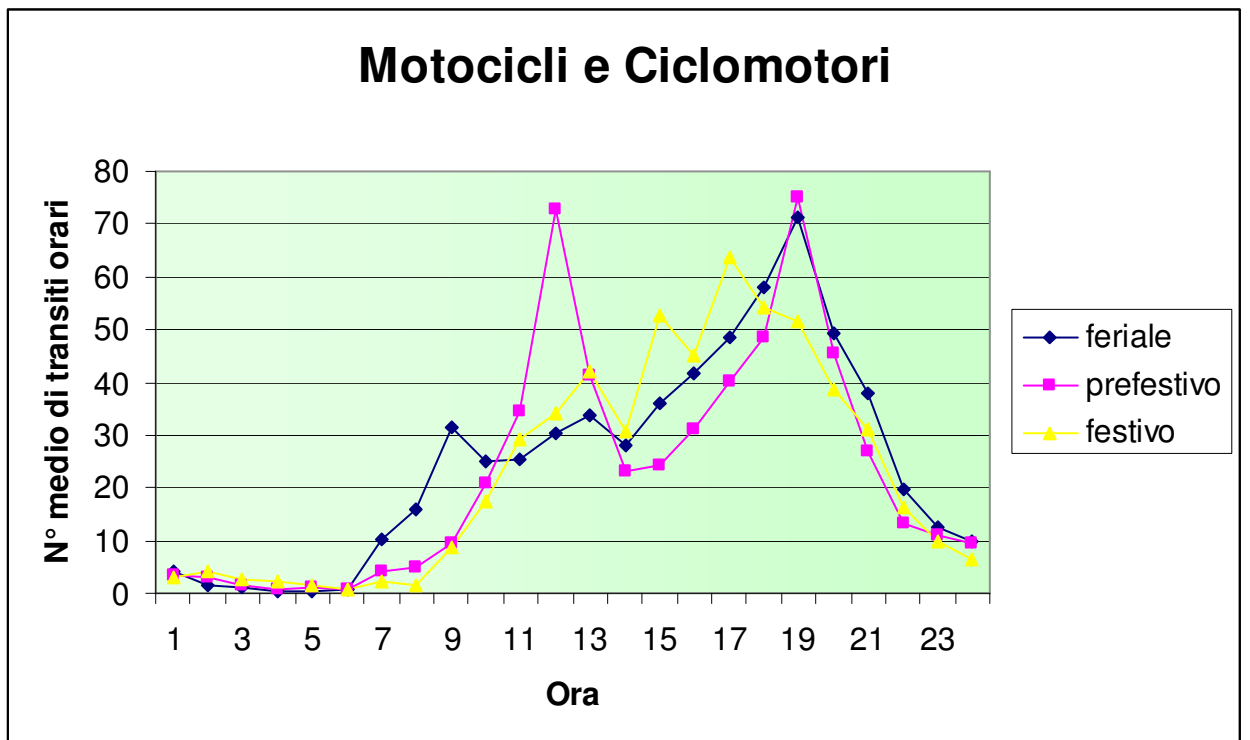


Figura 2.6. Andamento del traffico di motocicli e ciclomotori nell'arco delle 24 ore per tipologia di giornata.

2.3 - Stima delle emissioni prodotte dai flussi di traffico e mappe di ricaduta

Per stimare le emissioni di inquinanti relative ai veicoli in transito lungo la SP n° 635, i valori di traffico misurati dal classificatore radar sono stati mediati su base oraria secondo quattro categorie veicolari (automobili, mezzi commerciali pesanti, mezzi commerciali leggeri, motocicli e ciclomotori) e tre categorie di giornata (feriale, prefestiva e festiva). Ai flussi di traffico così modulati sono stati applicati i fattori di emissione proposti dal database INEMAR (INventario EMISSIONI ARia). Questo database, attualmente utilizzato da sette Regioni e due Province Autonome, e realizzato per lo specifico della realtà italiana, fornisce un inventario delle emissioni in atmosfera per tipo di attività svolta e combustibile utilizzato secondo i macrosettori della classificazione europea CORINAIR.

In Tabella 2.1 si riportano le stime di emissione per alcuni degli inquinanti considerati nel database INEMAR. I valori sono stati ottenuti moltiplicando i fattori di emissione per i flussi di traffico medi orari suddivisi per categoria veicolare e tipologia di giornata ed è quindi osservabile un andamento proporzionale ai suddetti flussi di traffico. In particolare, per le polveri di diametro inferiore a 10 micron (PM10) e gli ossidi di azoto (NO_x), le automobili apportano il contributo maggiore in ogni tipologia di giornata. Per il monossido di carbonio (CO), invece, il contributo delle auto è il più alto solo nelle giornate feriali e prefestive, poiché nelle giornate festive l'apporto più elevato è quello di motocicli e ciclomotori; infine, sempre i mezzi su due ruote sono i principali responsabili delle emissioni di composti organici volatili (COV) in ogni categoria di giornata.

Emissioni stimate attraverso database INEMAR		NO _x (g/km/s)	COV (g/km/s)	CO (g/km/s)	PM10 (g/km/s)
Feriale	Automobili	0.03342	0.011294	0.105632	0.002889
	Mezzi Leggeri	0.007984	0.000969	0.007456	0.000828
	Mezzi Pesanti	0.02242	0.001852	0.006148	0.001095
	Motocicli-Ciclomotori	0.001194	0.021879	0.080147	0.00047
Prefestivo	Automobili	0.028747	0.009715	0.090863	0.002485
	Mezzi Leggeri	0.004751	0.000577	0.004437	0.000493
	Mezzi Pesanti	0.004818	0.000398	0.001321	0.000235
	Motocicli-Ciclomotori	0.0011	0.020152	0.073819	0.000433
Festivo	Automobili	0.020856	0.007048	0.065922	0.001803
	Mezzi Leggeri	0.002292	0.000278	0.002141	0.000238
	Mezzi Pesanti	0.002366	0.000195	0.000649	0.000115
	Motocicli-Ciclomotori	0.001107	0.020292	0.074333	0.000436

Tabella 2.1. Emissioni (g/km/s) prodotte dalle diverse tipologie di veicoli nelle giornate tipo.

Attraverso il modello di dispersione ADMS-Urban, si è infine valutata la distribuzione degli inquinanti emessi dal traffico veicolare nell'area circostante l'arteria stradale. I dati in ingresso al modello sono stati le emissioni veicolari medie orarie (stimate attraverso i flussi di traffico misurati e il database INEMAR) modulate per inquinante e tipologia di giornata (feriale, prefestiva, festiva), e la meteorologia rilevata nel periodo della campagna di misura del traffico. La stazione meteorologica più rappresentativa per l'area di studio è quella di Santa Giustina, gestita dal Centro

Meteorologico di Teolo, per la quale si sono utilizzati i dati orari dal 5 al 18 agosto e dal 4 al 16 settembre 2014.

I risultati ottenuti rappresentano le ricadute medie dei diversi macroinquinanti nel periodo considerato. In Figura 2.7 e 2.8 si riportano le mappe di concentrazione per polveri sottili (PM10) e ossidi di azoto (NO_x). Si osserva come i valori di concentrazione siano massimi all'interno della carreggiata e diminuiscano velocemente allontanandosi da essa. Il PM10 derivante dal traffico veicolare presenta concentrazioni massime inferiori a 3.5 µg/m³, mentre le concentrazioni di NO_x raggiungono in centro strada valori di circa 38 µg/m³ e diminuiscono fino a valori inferiori a 5 µg/m³ a una distanza di 70 metri da suddetto massimo.

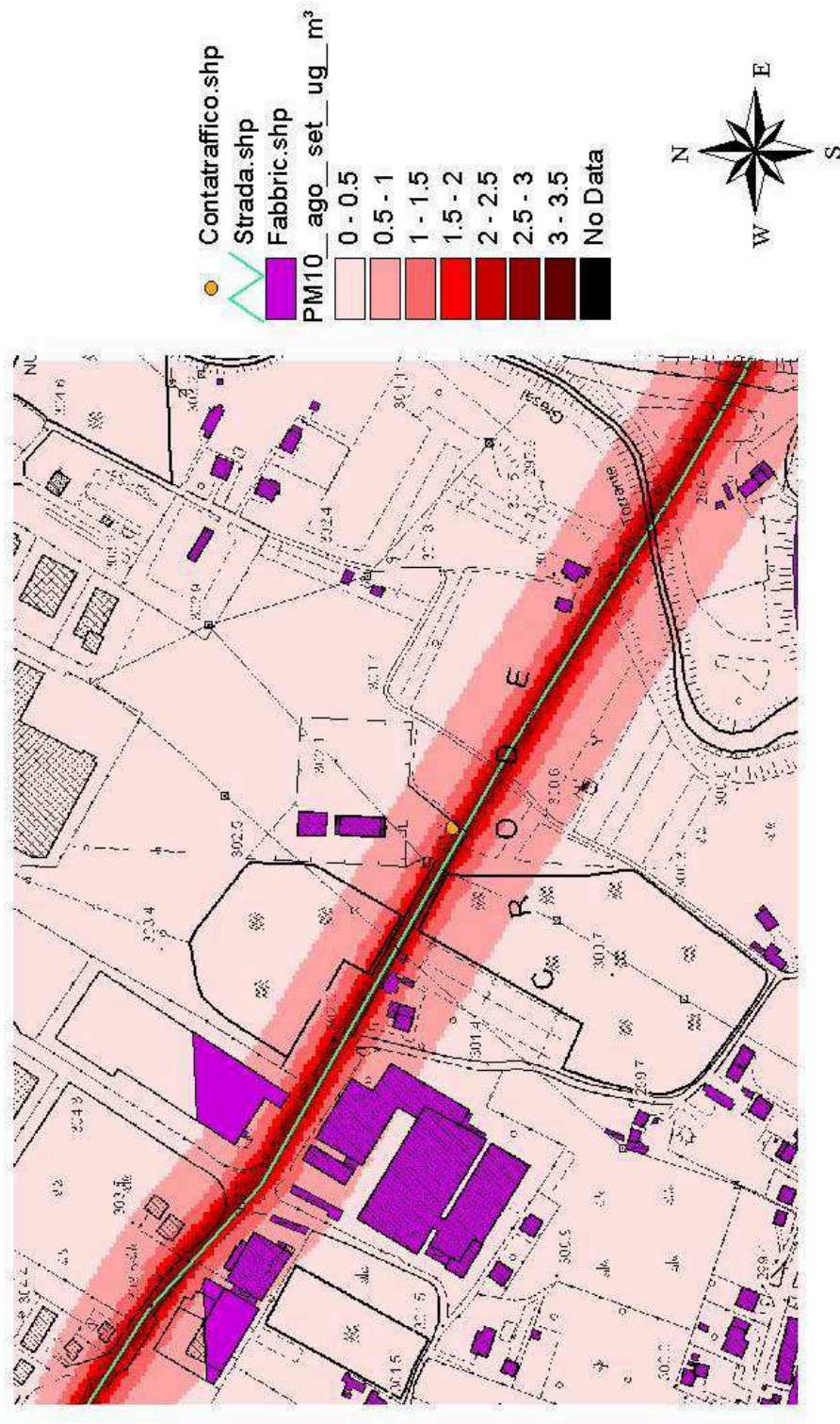


Figura 2.7. Ricaduta media di PM10 da traffico veicolare per il periodo dal 5 al 18 agosto e dal 4 al 16 settembre 2014

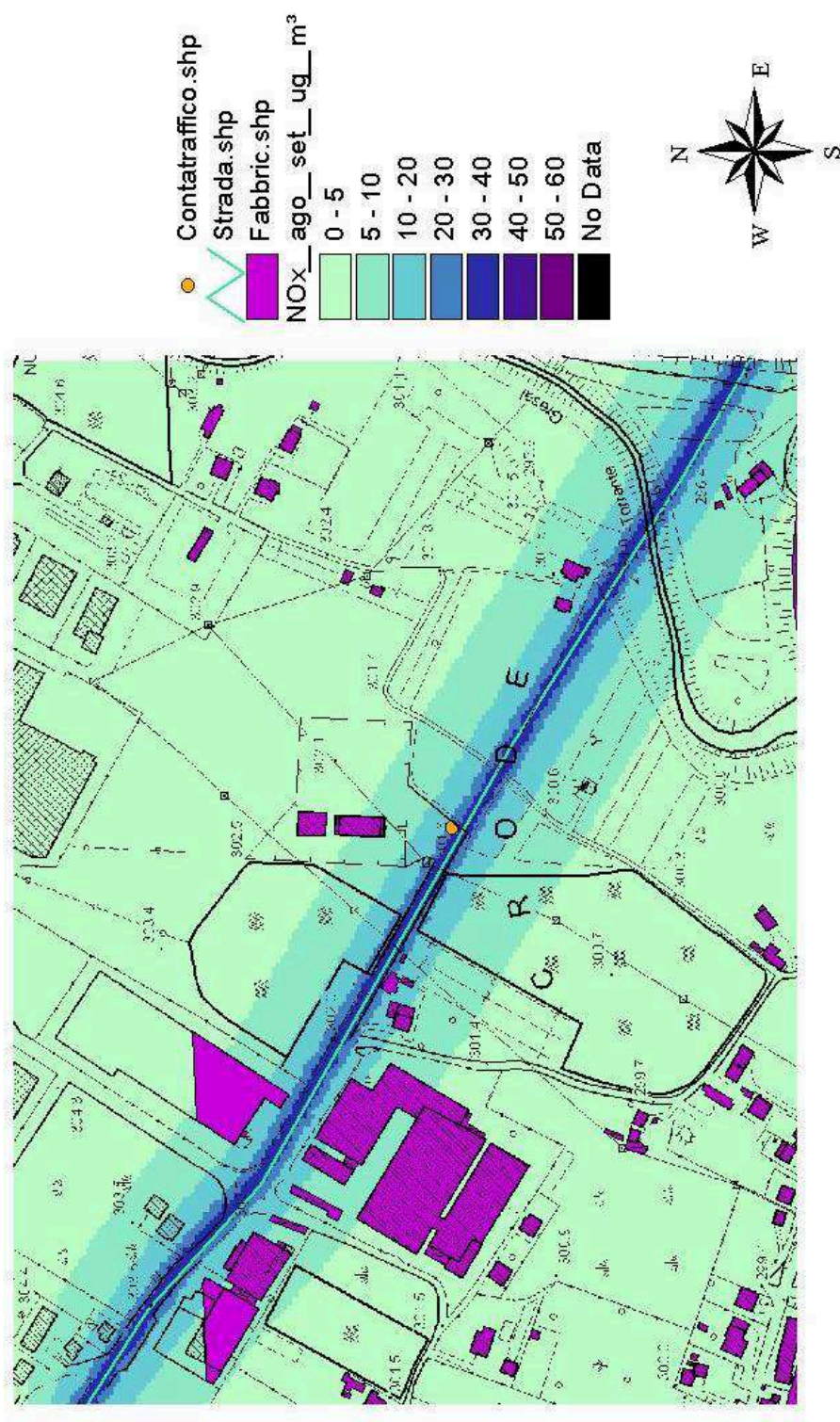


Figura 2.8. Ricaduta media di NO_x da traffico veicolare per il periodo dal 5 al 18 agosto e dal 4 al 16 settembre 2014

2.4 - Conclusioni

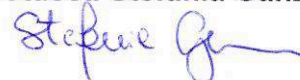
Lo scopo del presente lavoro è di fornire una stima dell'impatto sulla qualità dell'aria del traffico veicolare transitante lungo via Cavalieri di Vittorio Veneto a Sedico.

Con un classificatore radar del traffico stradale si sono misurati i flussi veicolari, suddivisi per tipologie di mezzi, nel periodo dal 5 al 18 agosto e dal 4 al 16 settembre 2014. Tali flussi sono stati poi suddivisi per tipologia di giornata, distinguendo fra giorni feriali, prefestivi e festivi, e a essi sono stati applicati i fattori di emissione del database INEMAR. In questo modo è stato possibile stimare le emissioni del traffico veicolare medio orario dei giorni feriali, festivi e prefestivi. Ne è emerso che nei giorni feriali le automobili costituiscono quasi l'80% del traffico veicolare totale, e superano questa percentuale nelle giornate prefestive e festive. Conseguentemente, proprio le automobili sono le maggiori responsabili delle emissioni di polveri sottili (PM10) e di ossidi di azoto; per quanto riguarda le emissioni di monossido di carbonio, i contributi più alti nei giorni feriali e prefestivi sono ancora dovuti alle automobili, mentre nei giorni festivi è la categoria dei ciclomotori e motocicli a portare il contributo maggiore. I mezzi su due ruote sono infine i responsabili, per ogni giorno della settimana, del maggior contributo di composti organici volatili.

Sulla base della stima delle emissioni da traffico e i dati meteorologici rilevati nella stazione meteo più vicina al sito in esame, si è poi simulata la dispersione degli inquinanti in atmosfera attraverso il modello ADMS-Urban. Le mappe di ricaduta degli inquinanti mostrano concentrazioni massime –comunque molto contenute– all'interno della carreggiata e dispersione nelle aree circostanti. Le concentrazioni di PM10, per esempio, rimangono sempre inferiori a $3.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mentre quelle di NO_x raggiungono valori massimi di circa $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in corrispondenza della strada e risultano inferiori a $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a circa 70 m da essa.

Ufficio Informativo Ambientale

Dott.ssa Stefania Ganz



Visto

Il Dirigente del Servizio Stato dell'Ambiente

Dott.ssa Anna Favero



ELENCO ALLEGATI

I dati utilizzati sono tratti dalle refertazioni estrapolate da SIRAV come da disposizioni interne.

Allegato I: tabella riepilogativa dei valori di polveri PM10

Allegato II: tabella riepilogativa dei valori di metalli e benzo(a)pirene

Allegato III: glossario

Allegato I: tabella riepilogativa dei valori di polveri PM10

STAZIONE MEZZO MOBILE 3: COMUNE DI SEDICO SP 635 MEDIE A 24 ORE DI POLVERI PM10 DAL 12/07/2014 AL 15/09/2014		
GIORNO	DATA	PM10 µg/m ³
Media		14
n° sup dei 50 µg/m ³		0
sabato	12/07/2014	10
domenica	13/07/2014	8
lunedì	14/07/2014	10
martedì	15/07/2014	11
mercoledì	16/07/2014	12
giovedì	17/07/2014	14
venerdì	18/07/2014	16
sabato	19/07/2014	20
domenica	20/07/2014	24
lunedì	21/07/2014	16
martedì	22/07/2014	11
mercoledì	23/07/2014	14
giovedì	24/07/2014	15
venerdì	25/07/2014	12
sabato	26/07/2014	12
domenica	27/07/2014	11
lunedì	28/07/2014	16
martedì	29/07/2014	13
mercoledì	30/07/2014	13
giovedì	31/07/2014	15
venerdì	01/08/2014	14
sabato	02/08/2014	13
domenica	03/08/2014	14
lunedì	04/08/2014	14
martedì	05/08/2014	13
mercoledì	06/08/2014	13
giovedì	07/08/2014	16
venerdì	08/08/2014	17
sabato	09/08/2014	18
domenica	10/08/2014	18
lunedì	11/08/2014	23
martedì	12/08/2014	22
mercoledì	13/08/2014	
giovedì	14/08/2014	12
venerdì	15/08/2014	11
sabato	16/08/2014	11
domenica	17/08/2014	10
lunedì	18/08/2014	14
martedì	19/08/2014	17
mercoledì	20/08/2014	14
giovedì	21/08/2014	11
venerdì	22/08/2014	14
sabato	23/08/2014	14
domenica	24/08/2014	10
lunedì	25/08/2014	12
martedì	26/08/2014	18
mercoledì	27/08/2014	16
giovedì	28/08/2014	12
venerdì	29/08/2014	14
sabato	30/08/2014	13
domenica	31/08/2014	
lunedì	01/09/2014	11
martedì	02/09/2014	12
mercoledì	03/09/2014	10
giovedì	04/09/2014	19
venerdì	05/09/2014	23
sabato	06/09/2014	
domenica	07/09/2014	18
lunedì	08/09/2014	19
martedì	09/09/2014	
mercoledì	10/09/2014	13
giovedì	11/09/2014	12
venerdì	12/09/2014	13
sabato	13/09/2014	12
domenica	14/09/2014	13
lunedì	15/09/2014	18

Allegato II: tabella riepilogativa dei valori di metalli e benzo(a)pirene

Valori dei campioni						
STAZIONE	DATA	Arsenico (As)	Benzo(a)pirene	Cadmio (Cd)	Nichel (Ni)	Piombo (Pb)
		ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	µg/m ³
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	12/07/2014		0.01			
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	13/07/2014	0.5		0.1	1	0.0005
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	14/07/2014		0.01			
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	15/07/2014		0.01			
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	16/07/2014	0.5		0.1	1	0.0005
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	17/07/2014		0.01			
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	18/07/2014		0.02			
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	19/07/2014		0.02			
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	20/07/2014	0.5		0.1	1	0.0049
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	21/07/2014		0.01			
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	22/07/2014		0.01			
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	23/07/2014	0.5		0.1	1	0.0014
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	24/07/2014		0.01			
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	25/07/2014		0.03			
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	26/07/2014		0.03			
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	27/07/2014	0.5		0.1	1	0.0005
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	28/07/2014		0.03			
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	29/07/2014		0.02			
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	30/07/2014	0.5		0.1	1	0.0005
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	31/07/2014		0.02			
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	01/08/2014		0.01			
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	02/08/2014		0.01			
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	03/08/2014	0.5		0.1	1	0.0047
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	04/08/2014		0.01			
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	05/08/2014		0.01			
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	06/08/2014	0.5		0.1	1	0.0005
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	07/08/2014		0.01			
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	08/08/2014		0.01			
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	09/08/2014	0.5		0.1	1	0.001
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	10/08/2014		0.01			
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	11/08/2014		0.01			
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	12/08/2014	0.5		0.1	1	0.001
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	14/08/2014		0.03			
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	15/08/2014		0.03			
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	16/08/2014	0.5		0.1	1	0.0005
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	17/08/2014		0.04			
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	18/08/2014		0.04			
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	19/08/2014	0.5		0.1	1	0.0005
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	20/08/2014		0.04			
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	21/08/2014		0.04			
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	22/08/2014	0.5		0.1	1	0.0005
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	23/08/2014		0.04			
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	24/08/2014		0.05			
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	25/08/2014	0.5		0.1	1	0.0005
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	26/08/2014		0.05			
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	27/08/2014		0.05			
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	28/08/2014	0.5		0.1	1	0.0005
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	29/08/2014		0.04			
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	30/08/2014		0.04			
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	01/09/2014		0.04			
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	02/09/2014		0.04			
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	03/09/2014	0.5		0.1	1	0.0005
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	04/09/2014		0.1			
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	05/09/2014	0.5		0.1	1	0.0028
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	07/09/2014		0.1			
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	08/09/2014		0.1			
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	10/09/2014		0.04			
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	11/09/2014	0.5		0.1	1	0.0011
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	12/09/2014		0.04			
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	13/09/2014		0.07			
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	14/09/2014	0.5		0.1	1	0.0013
50003 0235 - SEDICO S.P. 635	15/09/2014		0.07			
media periodo		0.5	0.03	0.1	1.0	0.001

Attenzione, i valori in rosso sono i valori inferiori al limite di rilevabilità il cui limite è stato diviso per due

Allegato III: Glossario

Agglomerato:

zona costituita da un'area urbana o da un insieme di aree urbane che distano tra loro non più di qualche chilometro oppure da un'area urbana principale e dall'insieme delle aree urbane minori che dipendono da quella principale sul piano demografico, dei servizi e dei flussi di persone e merci, avente: 1) una popolazione superiore a 250.000 abitanti oppure 2) una popolazione inferiore a 250.000 abitanti e una densità di popolazione per km² superiore a 3.000 abitanti.

AOT40 (Accumulated exposure Over Threshold of 40 ppb)

espresso in ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)*h. Rappresenta la differenza tra le concentrazioni orarie di ozono superiori a 40 ppb (circa $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e 40 ppb, in un dato periodo di tempo, utilizzando solo valori orari rilevati, ogni giorno, tra le 8:00 e le 20:00 (ora dell'Europa centrale).

Inquinante

Qualsiasi sostanza immessa direttamente o indirettamente dall'uomo nell'aria ambiente che può avere effetti nocivi sulla salute umana o sull'ambiente nel suo complesso.

Margine di tolleranza:

Percentuale del valore limite entro la quale è ammesso il superamento del valore limite alle condizioni stabilite dal D.Lgs. 155/2010.

Media mobile (su 8 ore)

La media mobile su 8 ore è una media calcolata sui dati orari scegliendo un intervallo di 8 ore; ogni ora l'intervallo viene aggiornato e, di conseguenza, ricalcolata la media. Ogni media su 8 ore così calcolata è assegnata al giorno nel quale l'intervallo di 8 ore si conclude. Ad esempio, il primo periodo di 8 ore per ogni singolo giorno sarà quello compreso tra le ore 17.00 del giorno precedente e le ore 01.00 del giorno stesso; l'ultimo periodo di 8 ore per ogni giorno sarà quello compreso tra le ore 16.00 e le ore 24.00 del giorno stesso. La media mobile su 8 ore massima

Obiettivo a lungo termine

Livello da raggiungere nel lungo periodo mediante misure proporzionate, al fine di assicurare un'efficace protezione della salute umana e dell'ambiente

Soglia di allarme

livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per la popolazione nel suo complesso ed il cui raggiungimento impone di adottare provvedimenti immediati.

Soglia di informazione

livello di ozono 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 e raggiunto il quale devono essere adottate le misure previste.

Sorgente (inquinante)

Fonte da cui ha origine l'emissione della sostanza inquinante. Può essere naturale (acque, sole, foreste) o antropica (infrastrutture e servizi). A seconda della quantità di inquinante emessa e delle modalità di emissione una sorgente può essere puntuale, diffusa, lineare.

Valore limite

Livello fissato al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi sulla salute umana o per l'ambiente nel suo complesso.

Valore obiettivo

Concentrazione nell'aria ambiente stabilita al fine di evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente, il cui raggiungimento, entro un dato termine, deve essere perseguito mediante tutte le misure che non comportino costi sproporzionati.

Zonizzazione

Suddivisione del territorio in aree a diversa criticità relativamente all'inquinamento atmosferico, realizzata in conformità al D.Lgs. 155/2010.



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
E-mail certificata: protocollo@arpav.it
www.arpa.veneto.it