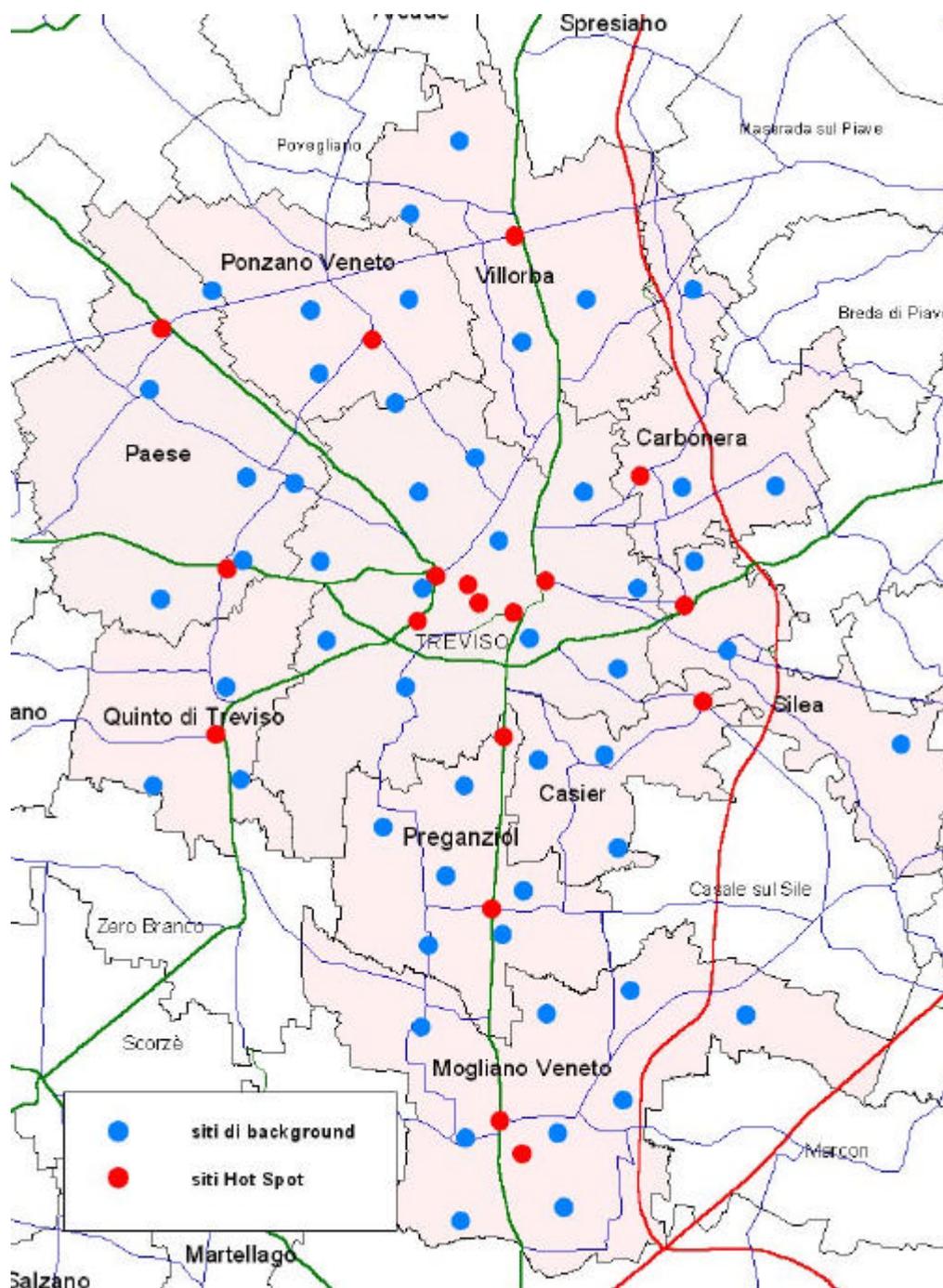




PROGETTO BENZENE 2001

Convenzione tra

ARPAV, Provincia di Treviso, Comuni di Carbonera, Casier, Mogliano Veneto, Paese, Ponzano Veneto, Preganziol, Quinto di Treviso, Silea, Treviso e Villorba



In base ai dati in possesso sulla qualità dell'aria, la fonte primaria e più preoccupante dell'inquinamento è costituita dal traffico veicolare, con l'esclusione di alcune aree a rischio di inquinamento industriale, come evidenziato anche nel Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera della Regione Veneto.

Il Comune di Treviso si trova al centro di una vasta area caratterizzata da intenso traffico veicolare collegato ad un modello produttivo diffuso nel territorio e con una attività attualmente ai maggiori livelli europei. Tuttavia, essendo il Comune inferiore ai 150.000 abitanti non ha l'obbligo di valutazione della qualità dell'aria mediante una rete di rilevazione in continuo degli inquinanti in base ad DM 25/11/94.

Al fine di conoscere l'influenza del traffico veicolare sulla qualità dell'aria, nel periodo compreso tra agosto 1999 e luglio 2000, per una durata totale di dieci settimane, è stata effettuata una campagna annuale di misura del benzene in aria nel territorio comunale di Treviso a cura del dipartimento provinciale dell'ARPAV. Il benzene si presta come un ottimo tracciante dell'inquinamento da traffico poiché la sua presenza è dovuta quasi totalmente all'uso delle benzine. I risultati ottenuti durante questo periodo di campionamento, riportati nel sito Internet dell'ARPAV, hanno mostrato delle medie annuali di concentrazione di benzene inferiori a $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in tutte le stazioni, evidenziando anche le condizioni dei punti critici (strade e incroci a particolare intensità di traffico) in diversi periodi climatici.

Inoltre, al fine di stimare la situazione dello stato dell'inquinamento atmosferico per gli inquinanti non convenzionali, su scala regionale, relativamente ai comuni capoluogo, si è operata una stima dei valori rilevati per l'anno 2000 nelle città che hanno effettuato campagne per il benzene (Figura 1).

Premettendo le dovute cautele nel confrontare dati di universi differenti, si è cercato comunque di mediare nel tempo (periodo delle campagne) e nello spazio (siti oggetto di monitoraggio) al fine di avere realtà sufficientemente omogenee e rapportabili. In particolare, eccezion fatta per il dato di benzene di Verona, relativo ad una sola stazione di traffico, l'indicatore rappresentato è stato mediato nelle diverse stagioni di esposizione (mesi caldi e freddi) e nei diversi siti di misura (stazioni di traffico urbano e stazioni di background urbano).

Ai valori tabellari sottoriportati occorre associare un'incertezza assoluta di circa il 30%, così come previsto dai dettami comunitari. Fatte queste doverose premesse, il panorama che si evince dai dati sotto rappresentati è tale per cui non emergono sostanziali differenze fra i siti urbani.

Quanto è emerso da questi confronti semiquantitativi, suffraga le ipotesi che azioni puntuali a solo carattere locale (comunale) volte al contenimento del traffico (principale causa dei fenomeni di inquinamento), a poco potranno servire se non ve ne saranno altre a livello strutturale, concertate a livello più ampio (provinciale, regionale, interregionale) .

Città	C ₆ H ₆ ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)
Padova	5
Venezia	5
Vicenza	6 ⁽¹⁾
Belluno	5
Treviso	5
Verona	7 ⁽²⁾
(1) anni 1999 - 2000 (parziale)	
(2) Stazione tipo traffico Corso Milano	

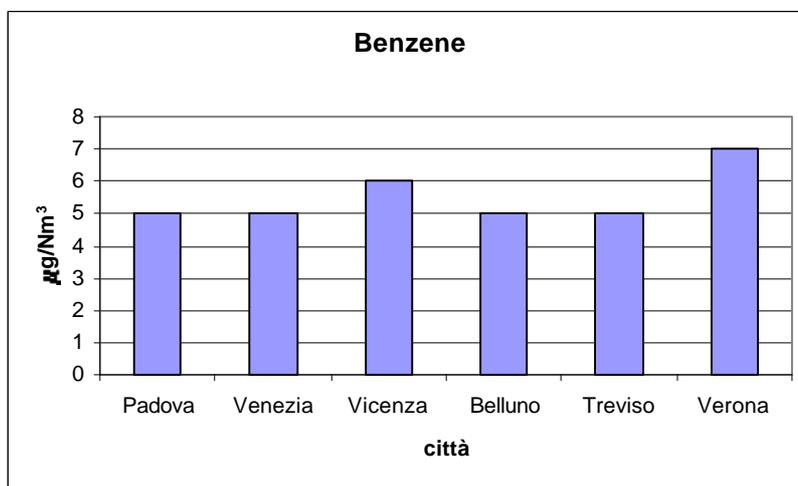


FIGURA 1: STIMA DEI VALORI DI BENZENE RILEVATI PER L'ANNO 2000

Nel 2001 il monitoraggio del benzene è stato esteso alla più vasta area urbanizzata costituita da Treviso e 9 comuni limitrofi, allo scopo di mappare territorialmente un'area più significativa, interessata dall'attraversamento degli assi viari Pontebbana e Terraglio.

E' stata coinvolta un'area di 286 km² comprendente i comuni di Treviso, Villorba, Carbonera, Silea, Casier, Preganziol, Quinto di Treviso, Paese, Ponzano e Mogliano Veneto che hanno aderito ad una convenzione con la Provincia di Treviso e l'ARPAV per la realizzazione del progetto, per un importo complessivo di £. 240.000.000 pari a Euro 123.949,655.

Si sono monitorati 70 punti di cui 52 denominati di background sono stati scelti al fine di rappresentare una zona a media esposizione e 18 denominati Hot Spot sono stati scelti per controllare i punti più critici del traffico.

Il campionamento nei punti di background è stato effettuato per un periodo di 10 settimane annue consistente in 5 campagne di due settimane per un totale di 70 giorni annui. Nei punti hot spot si sono effettuate campagne di monitoraggio bisettimanali estive ed invernali allo scopo di rappresentare rispettivamente le concentrazioni di benzene minime e massime annue attendibili nel territorio provinciale.

La concentrazione media annuale nei punti di background è stata calcolata per ogni punto come media delle medie settimanali. E' possibile in questo modo confrontare i dati ottenuti con l'obiettivo di qualità dell'aria per il benzene pari a 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ previsto dal DM 25/11/94.

INQUINAMENTO DA TRAFFICO E CARBURANTI

In ambiente urbano il traffico è responsabile, mediamente in un anno, della quasi totalità delle emissioni di monossido di carbonio e di una quota elevata di ossidi di azoto, idrocarburi non metanici e spesso, della frazione inalabile e respirabile delle particelle sospese.

Queste considerazioni stanno alla base dei dettami del DM n. 163/99 che, anticipando i contenuti della Direttiva Europea 96/62/CEE e del D. Lgs. n. 351/99, prevede la possibilità di intervenire sulla principale sorgente di inquinamento atmosferico in ambito urbano, il traffico autoveicolare, al fine di limitarne l'incidenza sulla qualità dell'aria.

La caratterizzazione delle emissioni da traffico è dunque di importanza fondamentale nello studio dell'inquinamento urbano, e non solo per le quantità emesse ma anche per le modalità con cui avviene il rilascio, generalmente a poche decine di centimetri dal suolo.

E' noto, infatti, che all'interno dei *canyon* urbani, ovvero strade trafficate e fiancheggiate su ambo i lati da edifici, le emissioni a livello del suolo determinano concentrazioni alcune decine di volte maggiori rispetto ad emissioni, quantitativamente uguali, rilasciate all'altezza degli edifici.

In ordine di importanza, le emissioni prodotte da un autoveicolo, si riconducono a:

- emissioni da combustione del motore e da evaporazione dal serbatoio del carburante e da approvvigionamento (di gran lunga le più importanti);
- risollevarimento delle polveri dal manto stradale;
- particolati emessi dall'usura dei pneumatici.

Le emissioni differiscono in relazione con la performance, l'età, la temperatura e il tipo di motore, con le condizioni di combustione, col tipo di combustibile, con lo stile di guida e con le situazioni ambientali. Condizioni di esercizio severe del veicolo (bassa velocità, ripetuti cambi di marcia, e frequenti soste al minimo) come quelle determinate da condizioni di traffico intenso hanno evidenziato una maggiore emissione di idrocarburi incombusti poiché i motori a basso regime sono generalmente alimentati con miscele ricche o perché il convertitore presenta una minore efficienza.

Le emissioni differiscono inoltre a seconda del tipo di motore che le produce: a benzina e diesel. I motori a benzina emettono un maggiore quantitativo di monossido di carbonio ed idrocarburi, mentre i diesel presentano valori più elevati di emissione di ossidi di azoto e particolato. Molte delle sostanze emesse dagli scarichi autoveicolari sono potenzialmente dannose per la salute umana.

Il benzene è un idrocarburo aromatico ad elevata volatilità di grande interesse ambientale a causa della sua potenziale azione cancerogena. Tale sostanza è stata infatti classificata dal IARC (International Association of Research on Cancer) nel gruppo 1 dei cancerogeni per l'uomo (evidenza sufficiente nell'uomo).

A causa della sua elevata volatilità, viene facilmente inalato ed assorbito dagli eritrociti e dalla proteine plasmatiche e trasferito a tutti gli organi e tessuti ricchi di lipidi.

La presenza del benzene nell'aria è dovuta quasi esclusivamente ad attività di origine antropica (95-97% delle emissioni complessive). Oltre il 90% delle emissioni antropogeniche deriva da attività produttive legate al ciclo della benzina: raffinazione, distribuzione dei carburanti e soprattutto traffico autoveicolare, che, da solo, rappresenta circa l'80-85% dell'emissione di benzene in ambiente atmosferico. Tale sostanza viene rilasciata sia attraverso i gas di scarico (75-80%) sia tramite le evaporazioni della benzina dalle vetture (20-25%) (dati Unione Petrolifera, Acqua Aria 1997, n. 2). La concentrazione di benzene nell'atmosfera urbana oscilla tra qualche e poche decine di $\mu\text{g}/\text{m}^3$. La sua misura è comunque di grande importanza, poiché fornisce un dato molto importante sul contributo del traffico autoveicolare all'inquinamento atmosferico nei centri urbani, in particolare se caratterizzato in continuo assieme ai suoi analoghi superiori (BTEX).

A differenza del benzene, toluene e xileni non inducono lo sviluppo di cellule cancerogene.

INDICAZIONI DELLA COMUNITÀ EUROPEA PER IL MONITORAGGIO CON CAMPIONATORI PASSIVI

La verifica dei livelli di inquinamento atmosferico è stata pianificata secondo le linee guida del “*Guidance Report on Preliminary Assessment under EC Air Quality Directives*” documento programmatico che suggerisce l’adozione di campionatori passivi al fine di pervenire ad una prima valutazione della distribuzione areale degli inquinanti aerodispersi.

L'utilizzo dei campionatori passivi è previsto, oltre che dalla normativa italiana, dalla Direttiva Quadro 96/62/CE. La produzione di dati attendibili richiede una particolare cura nella scelta dei siti di monitoraggio e nel posizionamento dei campionatori. A tal fine il rapporto della Commissione Europea *Guidance Report on Preliminary Assessment under EC Air Quality Directives* propone la procedura riassunta in Figura 2.

La selezione dei siti di campionamento deve tener conto delle sorgenti inquinanti presenti nel territorio d'indagine. In un'area urbana, in prossimità di arterie ad intensa circolazione veicolare e in quartieri ad elevata densità abitativa si possono verificare locali superamenti degli standard di qualità dell'aria. Inoltre in alcune aree, per effetto della circolazione atmosferica, alle emissioni urbane si possono sovrapporre quelle industriali.

I siti di misura devono essere individuati costruendo sopra il territorio una griglia. All'interno di ogni cella della griglia, i campionatori passivi vengono sistemati in una postazione rappresentativa dei livelli medi di esposizione: non in diretta prossimità delle sorgenti locali di emissione ed in un'area sufficientemente aperta e ventilata per evitare punte di concentrazione dovute a ristagno d'aria. In particolare, dovrebbero essere evitati siti a meno di 500 m dalle strade principali e a meno di 50 m dalle vie secondarie. L'impatto delle principali fonti inquinanti viene invece valutato in siti addizionali, definiti *hot spot*. I dati forniti da queste postazioni di misura non hanno lo stesso significato di quelli misurati negli altri siti e non devono essere utilizzati per confronti diretti.

In relazione alla gestione dei dati del campionamento passivo, il manuale guida della Commissione Europea suggerisce la mappatura dei livelli di inquinamento rilevati e la stima dei percentili attraverso il confronto con i dati forniti dalle centraline più vicine (sulla base di tale stima può essere verificato il rispetto dei limiti di legge).

L'attendibilità delle misurazioni ottenute con il campionamento passivo dipende da alcuni requisiti minimi di qualità dei dati, indicati nel rapporto della Commissione Europea.

In particolare, l'*incertezza massima della misurazione* dovrebbe essere definita attraverso un programma di controllo di qualità e accuratezza¹ e contenuta al di sotto del 30%. L'errore di campionamento deve tener conto sia degli errori di calibrazione e di analisi che della variazione dell'efficienza di campionamento provocata dalla fluttuazione dei parametri ambientali.

Il *numero minimo dei siti* proposto dalla guida è pari a 15 volte il numero delle postazioni di monitoraggio previste dalla normativa europea² in funzione della popolazione residente; in agglomerati con più di 250.000 abitanti devono essere installati per ogni inquinante almeno 30 campionatori.

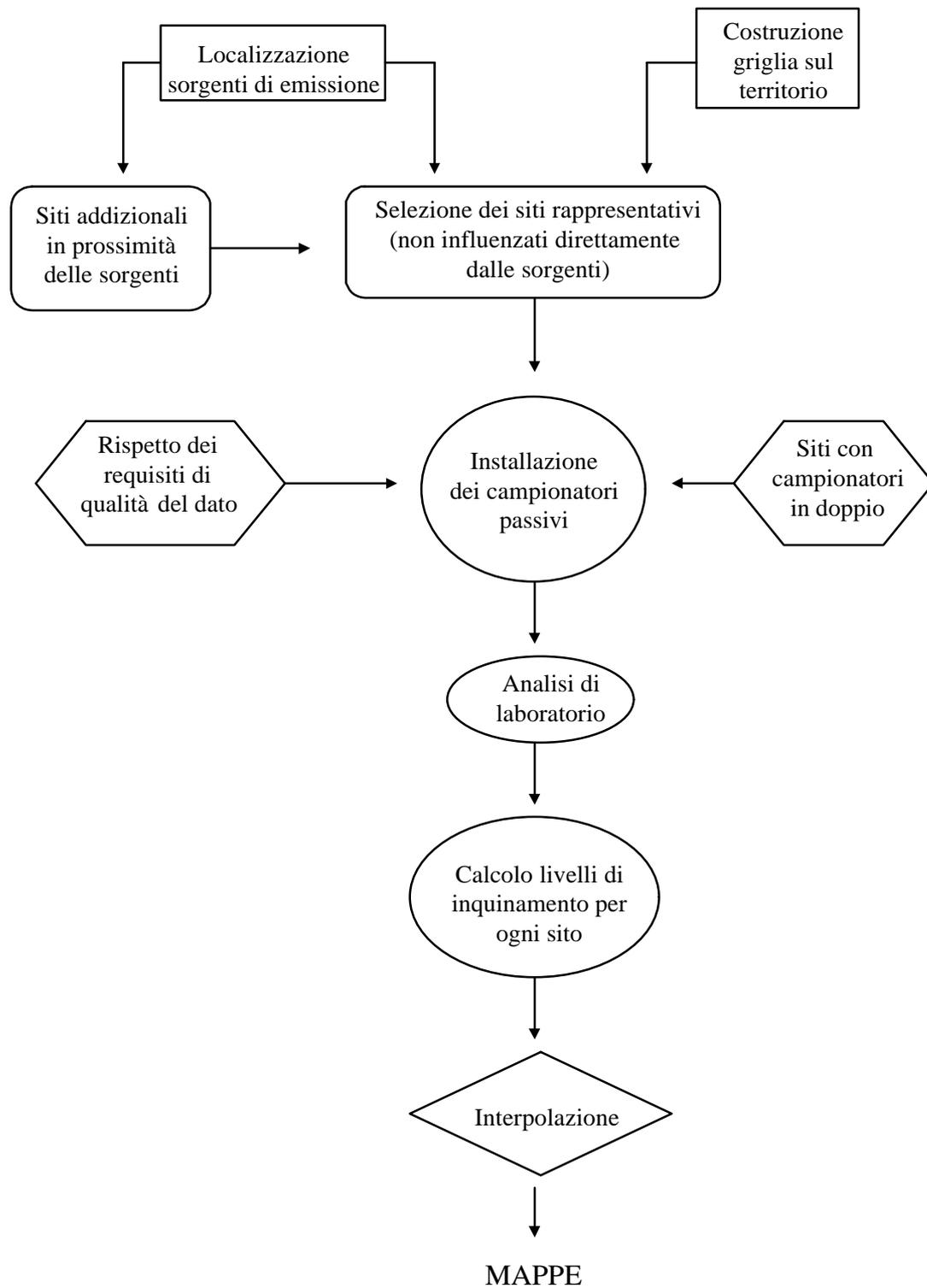
La *copertura temporale minima* prevista è pari al 20% di un anno solare (periodo di riferimento indicato dalle direttive che specificano i *long term limit value*) e le campagne di campionamento possono essere articolate in 5 periodi della durata di 2 settimane equamente distribuiti nel corso dell'anno o in 2 periodi di 5 settimane in corrispondenza delle stagioni che verificano i livelli massimo e minimo di inquinamento (inverno ed estate rispettivamente).

Deve essere garantita infine, in ogni campagna, una *copertura minima dei dati* del 90%; in altre parole, perché la serie di dati sia considerata completa deve mancare meno del 10% delle misurazioni (per difetti di funzionamento del campionatore, per atti di vandalismo, ecc).

¹ Nel corso delle campagne di monitoraggio il controllo di qualità dei dati sarà effettuato sulla base del campionamento in parallelo con diversi dispositivi esposti contemporaneamente nello stesso sito e del confronto con i dati rilevati con sistemi di campionamento passivo.

² Nella direttiva per SO₂, PM₁₀, NO₂ e Pb ("Direttiva Figlia" 99/30/CE), vengono considerate obbligatorie 2 postazioni per agglomerati fino a 250.000 abitanti, 4 per agglomerati fino a 1.000.000 abitanti, e 10 per metropoli di 6.000.000 di abitanti.

FIGURA 2: PROTOCOLLO GENERALE DI ANALISI CON CAMPIONATORI PASSIVI



I punti di **hot spot**, che quantificano le punte di inquinamento, sono stati inseriti nelle campagne estiva ed invernale allo scopo di individuare la concentrazione degli inquinanti nei punti più trafficati di ciascun Comune e per poter disporre dei valori di inquinamento presumibilmente massimi (periodo invernale) e minimi (periodo estivo).

In base alle indicazioni fornite dalle Direttive europee 99/30/CE e 00/69/CE sono stati posizionati i ad almeno 25 m di distanza dai grandi incroci, a non meno di 4 m di distanza dal centro della corsia di traffico più vicina, tra 1.5 e 4 m sopra il livello del suolo.

Il “campionamento passivo” è una tecnica di monitoraggio così definita in quanto la cattura dell’inquinante avviene per diffusione molecolare della sostanza attraverso il campionatore; non richiede quindi l’impiego di un dispositivo per l’aspirazione dell’aria. Il tipo di campionatore adottato è denominato Radiello® , sistema dotato di simmetria radiale al cui interno viene inserita una cartuccia adsorbente specifica a seconda dell’inquinante di interesse.

Il corpo diffusivo a simmetria radiale contenente la cartuccia (costituito da policarbonato e polietilene microporoso bianco) viene fissato ad una piastra di supporto in policarbonato ed esposto all’aria ambiente.

Tale sistema di monitoraggio consente di quantificare contemporaneamente, ed in più punti del territorio oggetto di studio, le concentrazioni di alcune sostanze inquinanti facendo uso di attrezzature di dimensione e peso ridotti. Inoltre tale tecnica non necessita di particolare sorveglianza da parte degli operatori addetti alla raccolta dei campioni.

Il benzene aerodisperso è catturato tramite un elemento costituito da un substrato di carbone attivo.

Durante l’esposizione, i campionatori (cartuccia + corpo diffusivo a simmetria radiale + piastra di supporto) sono appesi all’interno di un riparo per proteggerli da eventi meteorologici di particolare rilievo; tale riparo è a sua volta fissato, mediante fascette in plastica, a sostegni verticali a circa 2,5 m di altezza dal suolo.

La durata dell’esposizione può variare da poche ore a parecchi giorni, a seconda della concentrazione che ci si aspetta di trovare nel sito, che va comunque preventivamente caratterizzato in termini di prossimità delle sorgenti di emissione e di rappresentatività del territorio circostante.

Radiello è caratterizzato da una portata di campionamento specifica per l’inquinante considerato; in particolare, per il benzene viene indicato un valore Q di portata di campionamento equivalente di 80 cm³/min. (in condizioni di temperatura standard pari a 25 °C)

La quantificazione delle sostanze monitorate è effettuata in laboratorio per via gascromatografica capillare con rivelatore FID (Flame Ionization Detector, rivelatore a ionizzazione di fiamma) presso il Laboratorio del Servizio di Chimica del Dipartimento ARPAV Provinciale di Treviso.

Il valore della concentrazione in aria è calcolato a partire dal tempo di esposizione del campione (espresso in minuti), dalla quantità di sostanza dosata (espressa in mg assoluti) e dalla portata di campionamento specifica che necessita di una correzione nel caso le condizioni meteorologiche concomitanti alla raccolta dei campioni siano state caratterizzate da un valore di temperatura esterno all'intervallo 20- 30 °C e di umidità relativa superiore al 90%.

La formula per i due inquinanti è dunque la seguente:

$$C(C_6H_6) = m[\mu\text{g}] / Q[80 \text{ cm}^3/\text{min}] * t[\text{min}]$$

dove:

C = concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$);

m = massa dell'inquinante dosata in laboratorio;

Q = portata di campionamento;

t = tempo di esposizione del campione.

La tecnica di monitoraggio tramite Radiello è già stata utilizzata nell'ambito del Progetto MACBETH (Monitoring of Atmospheric Concentration of Benzene in European Towns and Homes), finalizzato alla mappatura dell'inquinamento atmosferico in alcune città europee, tra cui, per l'Italia è stata coinvolta Padova (le altre città interessate dal monitoraggio sono state: Atene, Murcia, Rouen, Anversa e Copenhagen). Il benzene ed il biossido di azoto erano tra le sostanze poste sotto controllo durante l'indagine che si è protratta, mediante campagne di misura della durata di cinque giorni, da settembre 1997 a settembre 1998.

Il Progetto MACBETH ha raccolto dati relativi sia all'inquinamento urbano che all'esposizione delle persone all'inquinamento domestico. I risultati sull'intero campione di città europee indicano una dipendenza del livello medio annuo di benzene dalla latitudine, con un aumento da nord verso sud (dai 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ di Copenhagen ai 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ di Atene); è infatti la latitudine che governa le condizioni meteorologiche determinando un regime di ventilazione pressoché permanente per le città del nord Europa, al contrario del Mediterraneo il cui clima è caratterizzato da una **prevalenza di condizioni anticicloniche**. Sebbene il livello di inquinamento diminuisca in ragione esponenziale della velocità media del vento, anche altri fattori giocano un ruolo fondamentale: lo stato del parco automobilistico, mediamente più vecchio nel sud che nel nord Europa, il numero di veicoli in circolazione, la percentuale di

benzene nelle benzine (oggi < 0,8% in Italia e nei paesi nord europei, ancora del 5% in Spagna e del 3% in Grecia), lo stato dei servizi di trasporto pubblico, l'uso della bicicletta, la conformazione stessa delle città.

RISULTATO DELLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO CON CAMPIONATORI PASSIVI

I punti monitorati sono in totale 70 di cui **52 di background** e 18 hot spot.

Nella Tabella 1 vengono elencati in dettaglio i siti di campionamento di background nell'area urbanizzata costituita da Treviso e comuni contermini (Silea, Carbonera, Ponzano, Paese, Quinto di Treviso, Preganziol, Casier) più il comune di Mogliano Veneto.

La concentrazione media annuale nei punti di background è stata calcolata per ogni punto come media delle medie settimanali ed è riportata graficamente in Figura 4. In Figura 3 sono indicati i numeri relativi al sito di campionamento.

Le campagne di rilevamento sono state effettuate nei seguenti periodi:

- 14 - 20 febbraio 2001
- 21 - 27 febbraio 2001
- 07 - 13 maggio 2001
- 14 - 22 maggio 2001
- 08 - 22 agosto 2001
- 08 - 14 ottobre 2001
- 15 - 21 ottobre 2001
- 03 - 09 dicembre 2001
- 10 - 16 dicembre 2001

Allo scopo di caratterizzare ciascun punto di rilevamento, si è identificato tipo zona e caratteristiche zona nella quale è stato posizionato il campionatore. Per **tipo zona** sono previste le seguenti classi: urbana, suburbana, rurale, sconosciuta.

Zona Urbana (U) - il campionatore è localizzato all'interno di una città, da intendersi come centro urbano di consistenza rilevante per quanto riguarda le emissioni in atmosfera. Orientativamente si considera urbana una zona posta in centri con più di 3000-5000 abitanti.

Zona Suburbana (S) - il campionatore è localizzato alla periferia di una città oppure in aree urbanizzate poste al di fuori dell'area urbana principale.

Zona Rurale (R1,2,3) - il campionario è localizzato all'esterno di una città; per una definizione più stringente, si fa riferimento ai criteri della rete europea EUROAIRNET (EEA, 1999), in cui la classe "tipo zona rurale" viene suddivisa in tre sottoclassi:

1. *Near-city background stations: located in rural/agricultural areas, with a distance of 3 – 10 km from built-up areas and other major sources.*
2. *Regional stations: located in rural/agricultural areas, with a distance of 10 – 50 km from built-up areas and other major sources.*
3. *Remote stations: located in rural/natural areas, with a minimum distance of 50 km to built-up areas and other major sources.*

Per **caratteristiche zona** sono previste le seguenti classi: residenziale, commerciale, industriale, agricola, naturale, più combinazioni miste delle classi precedenti.

In base a quanto riportato in tabella si può osservare la completa assenza di rilevatori in zona Rurale. Ciò è legato alla particolare struttura del territorio in studio e della Regione Veneto in generale. A differenza della maggior parte dei paesi europei, infatti, la densità della popolazione risulta essere piuttosto omogenea in tutto il territorio e per tale motivo non è facilmente distinguibile il confine tra le zone tipo Urbano e Suburbano. Tuttavia è possibile escludere le zone di tipo Rurale essendo pressoché inesistente nel territorio una zona di tipo R1, e a maggior ragione zone R2 ed R3, ossia non popolate per un raggio di almeno 3km.

TABELLA 1 – SITI DI BACKGROUND – LOCALIZZAZIONE E RELATIVA CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUALE DI BENZENE

n. sito	Latitudine Nord	Longitudine Est	Indirizzo	Zona	Conc. media annuale benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Comune di Carbonera					
50	45° 41' 04''	12° 17' 36''	vicolo De Biasi	U, agricola	2,8
51	45° 41' 02''	12° 19' 09''	via Valdemoneghe	S, agricola	2,6
66	45° 43' 22''	12° 17' 56''	via Valier	S, agricola	2,7
Comune di Casier					
19	45° 36' 52''	12° 16' 18''	via bosco della Sernaglia	S, agricola	2,8
25	45° 37' 56''	12° 15' 02''	strada Guizzetti	S, residenziale	3,7
26	45° 37' 58''	12° 16' 09''	via Peschiera	S, agricola	3,2

n. sito	Latitudine Nord	Longitudine Est	Indirizzo	Zona	Conc. media annuale benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Comune di Mogliano Veneto					
1	45° 32' 35''	12° 13' 27''	via f.lli Cervi	S, agricola	2,8
2	45° 32' 41''	12° 15' 10''	via Ragusa	S, agricola	2,7
4	45° 33' 33''	12° 13' 35''	via Cavallotti	U, residenziale	3,6
5	45° 33' 34''	12° 15' 07''	Parco Arcobaleno	U, residenziale	3,4
6	45° 33' 55''	12° 16' 13''	via Cortellazzo	S, agricola	3,0
8	45° 34' 52''	12° 12' 56''	via Molino	S, agricola	3,2
9	45° 34' 58''	12° 15' 01''	via della Croce	S, agricola	2,8
10	45° 35' 12''	12° 16' 24''	via Preganziol	S, agricola	2,8
11	45° 34' 51''	12° 18' 28''	via Altinia	S, agricola	2,8
Comune di Paese					
37	45° 40' 00''	12° 08' 54''	via Oston	S, agricola	2,6
38	45° 40' 25''	12° 10' 18''	via Montale	U, residenziale	3,2
45	45° 41' 23''	12° 10' 24''	via Cal dei Mulini	U, residenziale	2,4
46	45° 41' 17''	12° 11' 12''	via Madonna	U, residenziale	3,0
52	45° 42' 27''	12° 08' 51''	via f.lli Rosselli	S, agricola	2,5
Comune di Ponzano					
54	45° 42' 34''	12° 11' 41''	via del Masetto	S, residenziale	2,8
55	45° 42' 11''	12° 12' 55''	via Tagliamento	S, residenziale	3,1
61	45° 43' 35''	12° 09' 58''	via Antiga Nord	S, agricola	2,5
62	45° 43' 18''	12° 11' 35''	via del Bellato	S, agric/resid	2,7
63	45° 43' 23''	12° 13' 13''	via Visentin	S, ind./com.	2,9

n. sito	Latitudine Nord	Longitudine Est	Indirizzo	Zona	Conc. media annuale benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Comune di Preganziol					
14	45° 35' 49''	12° 13' 06''	via Guido Rossa	S, residenziale	3,4
15	45° 35' 55''	12° 14' 20''	via Schiavonia Nuova	S, residenziale	3,4
16	45° 37' 13''	12° 12' 26''	via dei Munari	S, agricola	3,0
17	45° 36' 37''	12° 13' 26''	via Marmolada	S, residenziale	3,0
18	45° 36' 25''	12° 14' 43''	via Tiziano Vecelio	S, residenziale	3,4
24	45° 37' 40''	12° 13' 48''	via Buzzati/ via Berto	S, residenziale	3,3
Comune di Quinto di Treviso					
21	45° 37' 49''	12° 08' 39''	via Mestrina	S, agricola	2,7
22	45° 37' 51''	12° 10' 06''	via Marconi	S, agricola	3,1
31	45° 38' 56''	12° 09' 56''	via M. Grappa	U, residenziale	3,5
Comune di Silea					
29	45° 37' 57''	12° 21' 03''	via Claudia Augusta	S, agricola	2,8
36	45° 39' 08''	12° 18' 15''	via Madonna della salute	U, residenziale	3,7
43	45° 40' 11''	12° 17' 46''	via Bianchini	S, agricola	3,0
Comune di Treviso					
32	45° 39' 26''	12° 11' 37''	strada di Boiago	S, residenziale	3,4
33	45° 38' 51''	12° 12' 53''	strada Torre d'Orlando	S, agricola	3,7
34	45° 39' 22''	12° 14' 59''	via Barbo	U, residenziale	4,9
35	45° 38' 58''	12° 16' 26''	via Cesare Pavese	S, agric/resid	3,2
39	45° 40' 22''	12° 11' 35''	strada S. Anna	S, agricola	2,8
40	45° 40' 00''	12° 13' 15''	Mercato Ortofrutticolo	U, commerciale	3,9
41	45° 40' 31''	12° 14' 32''	via Botteniga	U, residenziale	4,6
42	45° 39' 54''	12° 16' 48''	strada del Daino	S, agricola	3,0
47	45° 41' 08''	12° 13' 15''	Scuola media "Coletti"	S, residenziale	3,3
48	45° 41' 30''	12° 14' 12''	strada Vicinale Corti	S, agricola	3,0
49	45° 41' 03''	12° 15' 59''	strada della Madonnetta	S, naturale	2,8

n. sito	Latitudine Nord	Longitudine Est	Indirizzo	Zona	Conc. media annuale benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Comune di Villorba					
56	45° 42' 50''	12° 15' 03''	via dell'Albera	S, agricola	2,9
65	45° 43' 18''	12° 16' 09''	via Dante	S, agricola	2,8
67	45° 44' 23''	12° 13' 17''	via Lo Stradone	S, residenziale	2,7
70	45° 45' 13''	12° 14' 09''	via Cal di Treviso	S, agricola	2,5

Per ogni comune i dati delle concentrazioni di benzene, toluene, etilbenzene, xileni relativi alle campagne effettuate su ciascun punto sono riportate nelle tabelle in *appendice*.

Nella Tabella 2 vengono riportati i valori minimi, massimi e mediana rilevati per ogni campagna bisettimanale.

TABELLA 2 – VALORI MINIMI, MASSIMI E MEDIANA DELLE CONCENTRAZIONI DI BENZENE NEI 52 PUNTI DI BACKGROUND MONITORATI.

Periodo	Minimo	Massimo	Mediana
FEBBRAIO 2001	2.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ via Antiga Nord Comune di Ponzano	6.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ via Barbo Comune di Treviso	3.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
MAGGIO 2001	0.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ via Dante Comune di Villorba	1.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ via Barbo Comune di Treviso	1.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
AGOSTO 2001	0.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ via Cal di Treviso Comune di Villorba	1.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ via Barbo Comune di Treviso	1.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
OTTOBRE 2001	1.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ via Cal dei mulini Comune di Paese	4.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ via Barbo Comune di Treviso	2.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
DICEMBRE 2001	4.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ via Cal dei mulini Comune di Paese	7.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ via Barbo Comune di Treviso	5.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

I valori delle mediane sono confrontati in Figura 5 con le concentrazioni di benzene rilevate presso la stazione di rilevamento della qualità dell'aria posizionata in via Sauro a Treviso.

Figura 3

Campagna di rilevamento benzene 2001 Numero di identificazione dei siti di background

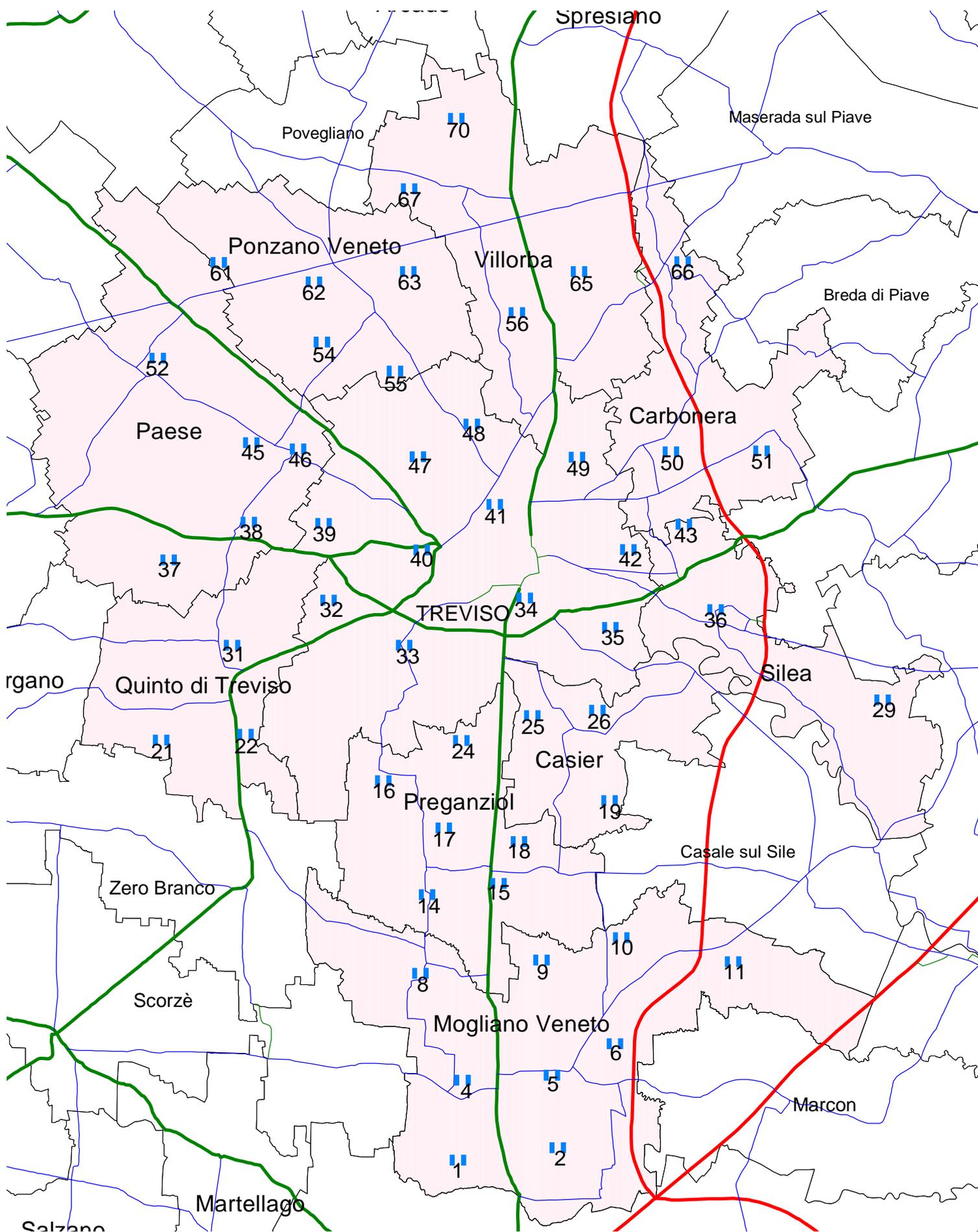
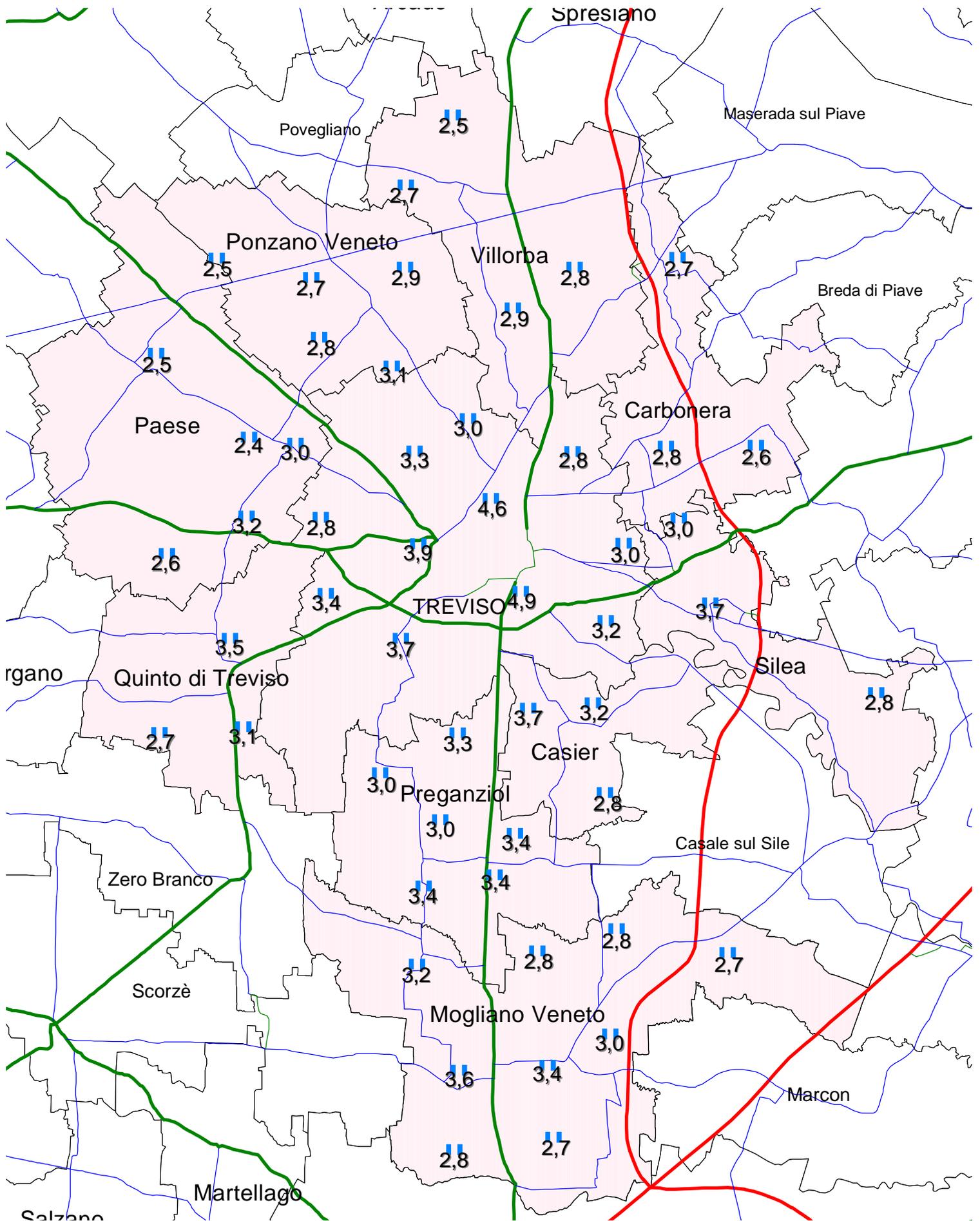


Figura 4

Campagna di rilevamento benzene 2001

Concentrazione media annuale in ug/m³

siti di background



La tipica tendenza del benzene è di avere il minimo nel periodo estivo, di aumentare nel passaggio dal periodo estivo a quello autunnale, per raggiungere il massimo nel periodo invernale.

I valori rilevati durante l'anno 2001 presso la stazione di via N. Sauro risultano direttamente confrontabili con i valori delle mediane relative ai 52 punti di background, pertanto il sito in cui è posizionata la stazione di rilevamento di via N. Sauro può considerarsi rappresentativo della zona territoriale oggetto della campagna.

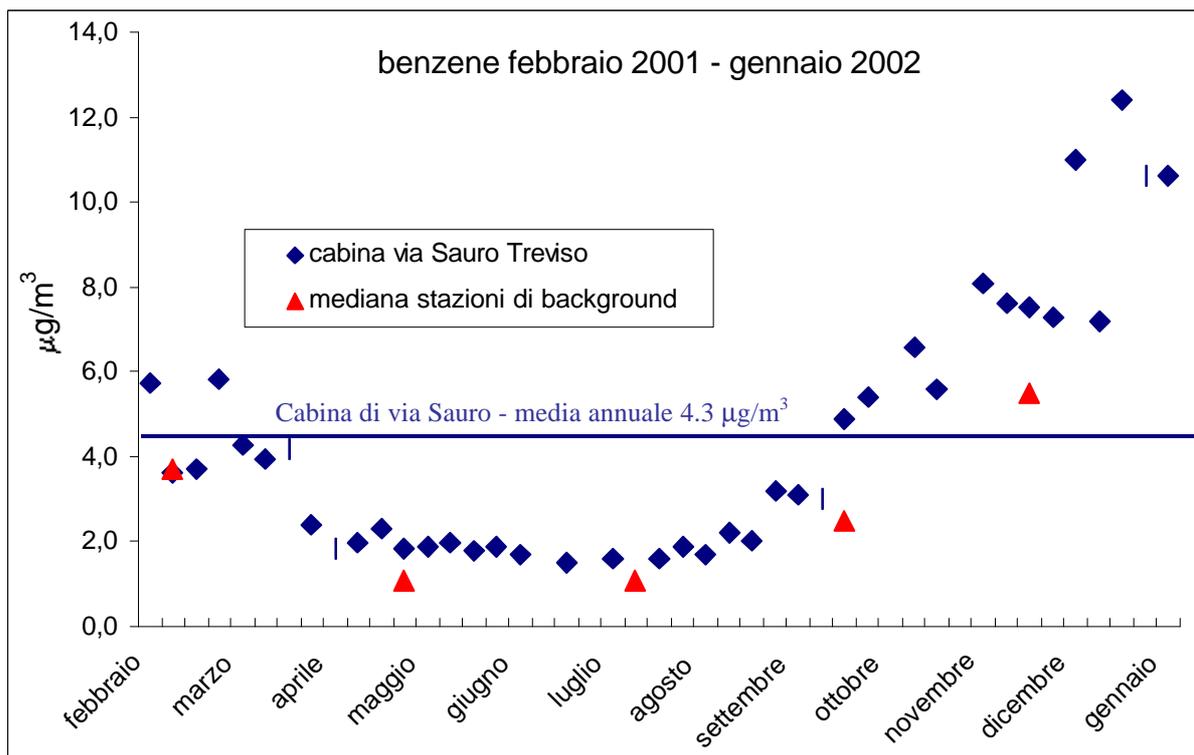


FIGURA 5 – CONFRONTO TRA I VOLTRI MEDI SETTIMANALI DI BENZENE RILEVATI PRESSO LA STAZIONE DI VIA SAURO E LE MEDIANE DEI 52 PUNTI DI BACKGROUND MONITORATI NEI DIECI COMUNI.

Per i **18** punti **hot spot** sono state effettuate tre campagne di campionamento di cui una corrispondente al periodo estivo (valori di inquinamento minimi) e due a quello invernale (valori di inquinamento massimi):

- 06 - 12 agosto 2001
- 03 - 09 dicembre 2001
- 10 - 16 dicembre 2001

Nella Tabella 3 e in Figura 6 sono riportati i siti hot spot e le concentrazioni medie di benzene rilevate nei due periodi stagionali considerati.

TABELLA 3 – SITI HOT SPOT – LOCALIZZAZIONE E RELATIVE CONCENTRAZIONI STAGIONALI DI BENZENE

n. sito	Latitudine Nord	Longitudine Est	Indirizzo	Agosto benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Dicembre benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Comune di Carbonera					
1	45° 41' 13''	12° 16' 55''	via IV Novembre	1,6	8,8
Comune di Casier					
2	45° 38' 28''	12° 17' 49''	via Principale	1,3	6,5
Comune di Mogliano Veneto					
3	45° 33' 17''	12° 14' 27''	via Favretti/via Ronzinella	2,1	9,4
4	45° 33' 37''	12° 14' 05''	via Terraglio	2,5	9,2
Comune di Paese					
5	45° 43' 10''	12° 09' 06''	Strada Feltrina	1,6	7,7
6	45° 40' 19''	12° 10' 01''	strada Postumia	1,8	8,1
Comune di Ponzano					
7	45° 40' 02''	12° 15' 17''	via Roma/ via Morganella	1,4	7,6
Comune di Preganziol					
8	45° 36' 09''	12° 14' 06''	via Terraglio	2,3	10,2
9	45° 38' 11''	12° 14' 25''	via Italia '61	1,7	7,6
Comune di Quinto di Treviso					
10	45° 38' 23''	12° 09' 44''	via Costamala/ via 11 Febbraio	1,6	8,2

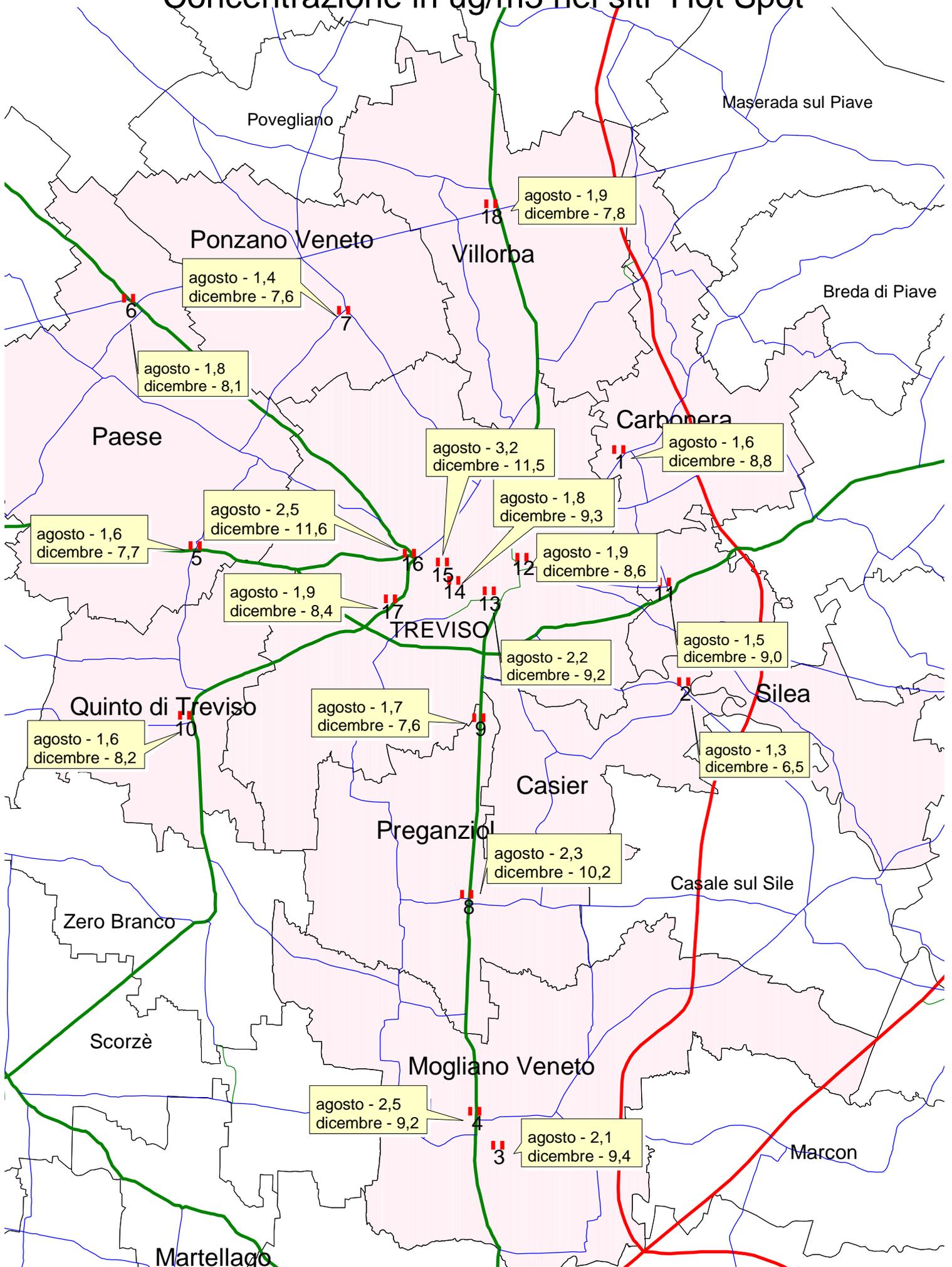
n. sito	Latitudine Nord	Longitudine Est	Indirizzo	Agosto benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Dicembre benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Comune di Silea					
11	45° 39' 41''	12° 17' 34''	via Callalta/ via Lanzaghe	1,5	9,0
Comune di Treviso					
12	45° 40' 02''	12° 15' 17''	via Nino Bixio	1,9	8,6
13	45° 39' 41''	12° 14' 44''	Via Roma	2,2	9,2
14	45° 39' 48''	12° 14' 10''	porta Calvi	1,8	9,3
15	45° 40' 01''	12° 13' 60''	viale Montegrappa	3,2	11,5
16	45° 40' 08''	12° 13' 28''	piazzale Pistoia	2,5	11,6
17	45° 39' 37''	12° 13' 08''	Strada Noalese	1,9	8,4
Comune di Villorba					
18	45° 44' 05''	12° 15' 01''	strada Pontebbana/ strada Postumia	1,9	7,8

Le concentrazioni di benzene rilevate nei punti hot spot rappresentano rispettivamente i valori minimi e massimi annui attendibili nel territorio provinciale.

I dati forniti sono comunque parziali rispetto al riferimento temporale annuo e non sono quindi confrontabili con i valori guida previsti dalla vigente normativa europea 00/69/CE.

Figura 6

Campagna di rilevamento benzene 2001 Concentrazione in ug/m³ nei siti Hot Spot



CONCLUSIONI

La campagna di monitoraggio di benzene, toluene, etilbenzene, xileni effettuata nell'anno 2001 ha coinvolto la Provincia di Treviso, i Comuni di Carbonera, Casier, Mogliano Veneto, Paese, Ponzano, Preganziol, Quinto di Treviso, Silea, Treviso e Villorba.

I risultati della campagna hanno permesso di individuare il valore medio annuo della concentrazione di benzene in ciascuno dei 52 punti di background monitorati che è risultato sempre inferiore al valore di riferimento di $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ indicato nel DM 25/11/94.

L'omogenità dei valori medi rilevati nell'area dei dieci comuni ha dimostrato che la zona relativa si può considerare assimilabile ad un'unica e continua area urbana.

La valutazione dei dati ha inoltre permesso di individuare il sito in cui è posizionata la stazione di rilevamento della qualità dell'aria di via Sauro a Treviso come rappresentativo delle condizioni medie relative a siti di background urbano.

Rispetto alla campagna di rilevamento 1999/2000, effettuata nel solo centro urbano di Treviso, si è osservata una diminuzione delle concentrazioni di benzene come mostra la Figura 7.

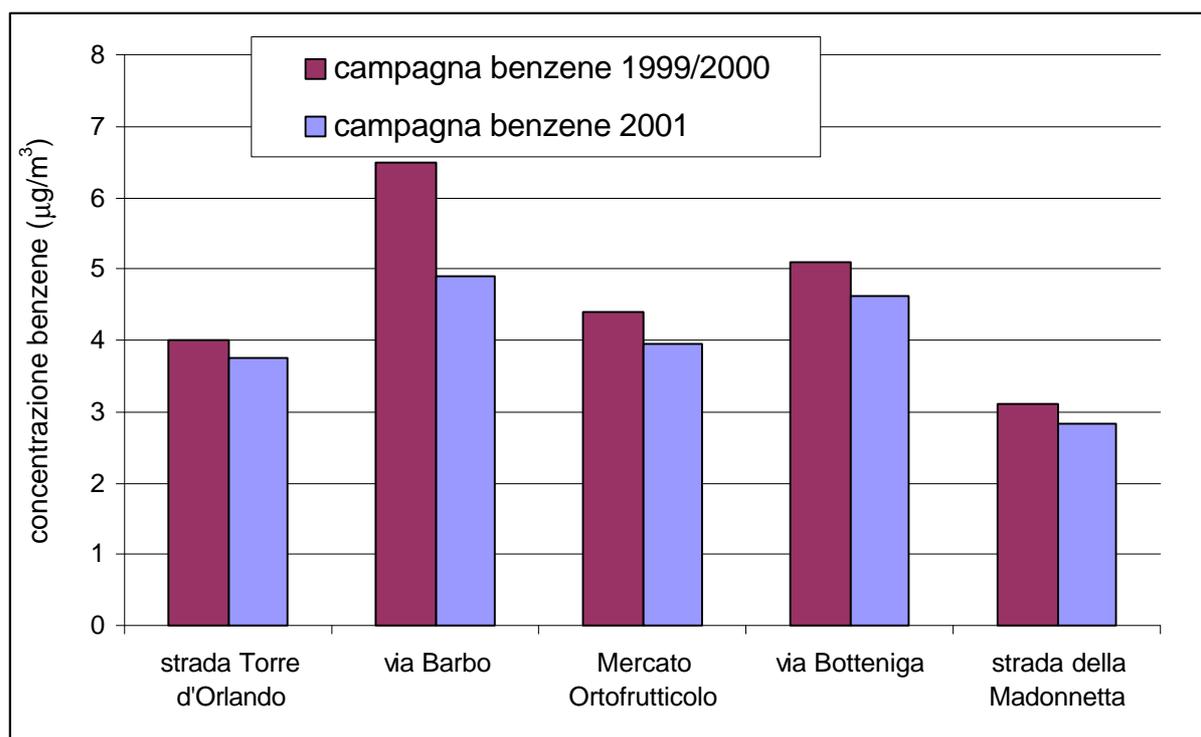


FIGURA 7 – CONFRONTO TRA LE CONCENTRAZIONI DI BENZENE RILEVATE IN ALCUNI SITI DI BACKGROUND NELLA CAMPAGNA DEL 1999/2000 E IN QUELLA DEL 2001

Nella Figura 8 vengono riassunti per ogni comune i risultati delle medie annuali e delle medie stagionali.

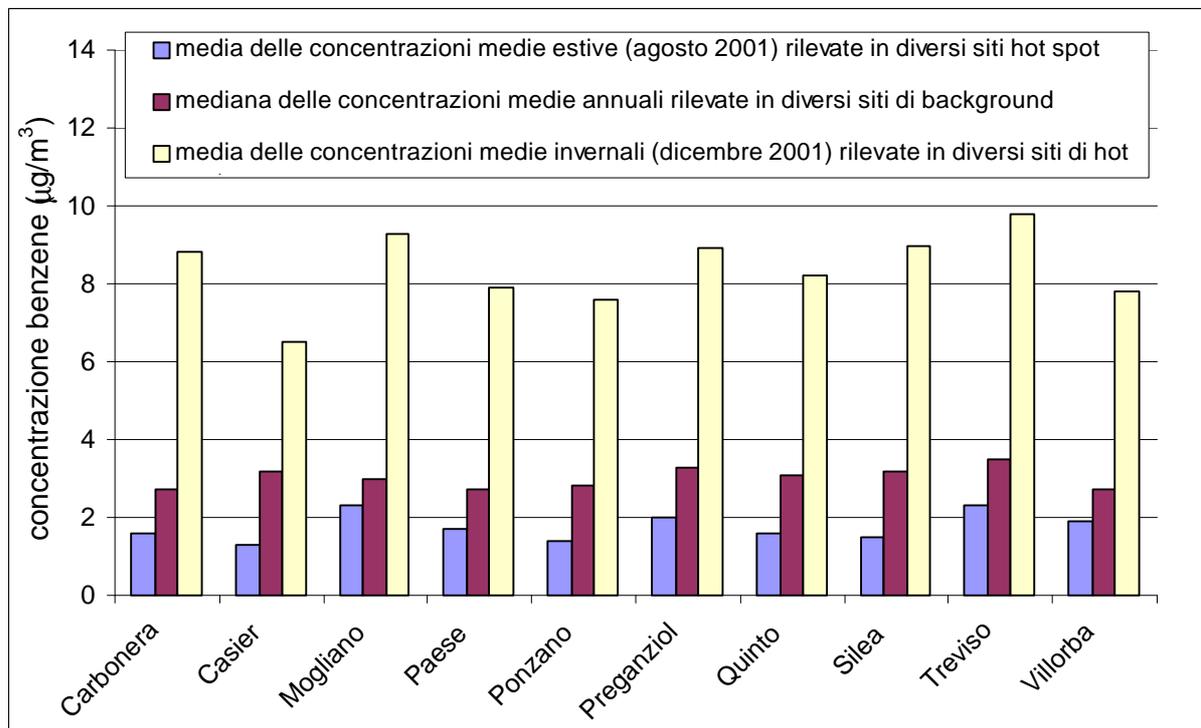


FIGURA 8 – RISULTATI DELLE MEDIE ANNUALI E STAGIONALI DI BENZENE RILEVATE NEI 70 PUNTI MONITORATI.

Nei punti di hot spot, situati in zone altamente trafficate, la maggiore dispersione dei dati è funzione delle particolari caratteristiche locali dei siti.

Ulteriori informazioni aggiornate sulla qualità dell'aria della Provincia di Treviso si possono trovare al sito www.arpa.veneto.it.

Dr.ssa Claudia Iuzzolino

Il Responsabile
Dr. Loris Ceresa

APPENDICE

COMUNE DI CARBONERA

COMUNE DI CARBONERA – CAMPAGNA BENZENE 2001- - CONCENTRAZIONI SETTIMANALI DI BENZENE ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	Siti background		
	vicolo De Biasi	via Valdemoneghe	via Valier
14-20 febbraio	4,3	4,2	4,5
21-27 febbraio	2,8	3,0	2,9
7-13 maggio	1,6	0,9	1,0
14-22 maggio	1,0	0,8	0,9
8-22 agosto	1,2	1,0	0,9
8-14 ottobre	1,8	1,7	1,7
15-21 ottobre	2,4	2,1	2,3
3-9 dicembre	5,2	5,1	5,1
10-16 dicembre	5,3	4,7	4,8

Siti Hot Spot	
via IV Novembre	
8-22 agosto	1,6
3-9 dicembre	8,9
10-16 dicembre	8,8

COMUNE DI CARBONERA – CAMPAGNA BENZENE 2001 – CONCENTRAZIONI MEDIE MENSILI DI COV ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	Febbraio	Maggio	Agosto	Ottobre	Dicembre
vicolo De Biasi					
Benzene	3,5	1,3	1,2	2,1	5,3
Toluene	9,5	3,4	3,7	9,6	18,5
Etilbenzene	2,3	0,2	1,0	2,3	4,1
Xileni	8,9	2,8	3,2	8,9	17,0
via Valdemoneghe					
Benzene	3,6	0,9	1,0	1,9	4,9
Toluene	9,0	4,2	3,1	9,9	17,1
Etilbenzene	2,4	1,4	0,7	2,4	3,9
Xileni	8,2	3,3	2,6	8,2	14,2
via Valier					
Benzene	3,7	1,0	0,9	1,7	4,9
Toluene	9,0	3,3	3,0	9,2	20,8
Etilbenzene	2,2	0,5	0,9	2,0	4,1
Xileni	8,5	2,6	3,2	7,6	15,5

COMUNE DI CASIER

COMUNE DI CASIER – CAMPAGNA BENZENE 2001- CONCENTRAZIONI SETTIMANALI DI BENZENE ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	Siti background		
	via bosco della Sernaglia	strada Guizzetti	via Peschiera
14-20 febbraio	4,2	5,1	4,5
21-27 febbraio	2,9	3,5	3,1
7-13 maggio	1,1	1,3	1,0
14-22 maggio	1,2	1,6	1,2
8-22 agosto	1,1	1,2	1,2
8-14 ottobre	1,9	2,7	2,4
15-21 ottobre	2,8	4,1	4,6
3-9 dicembre	5,4	7,0	5,3
10-16 dicembre	4,6	6,4	5,5

Siti Hot Spot	
via Principale	
8-22 agosto	1,3
3-9 dicembre	6,8
10-16 dicembre	6,3

COMUNE DI CASIER – CAMPAGNA BENZENE 2001 – CONCENTRAZIONI MEDIE MENSILI DI COV ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	Febbraio	Maggio	Agosto	Ottobre	Dicembre
via bosco della Sernaglia					
Benzene	3,5	1,1	1,1	2,3	5,0
Toluene	9,0	3,4	3,7	12,8	16,3
Etilbenzene	2,1	0,5	1,0	2,4	4,0
Xileni	8,4	3,6	2,9	11,0	16,0
strada Guizzetti					
Benzene	4,3	1,4	1,2	3,4	6,7
Toluene	12,7	4,8	4,9	27,0	23,5
Etilbenzene	3,2	1,3	1,2	4,1	6,0
Xileni	12,4	5,1	4,1	16,2	22,7
via Peschiera					
Benzene	3,8	1,1	1,2	3,5	5,4
Toluene	10,3	4,0	4,3	16,1	19,4
Etilbenzene	2,7	0,9	1,0	3,7	4,6
Xileni	10,2	3,5	3,4	14,3	17,2

COMUNE DI MOGLIANO VENETO

COMUNE DI MOGLIANO VENETO – CAMPAGNA BENZENE 2001- CONCENTRAZIONI SETTIMANALI DI BENZENE ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

<i>Siti background</i>									
	via f.lli Cervi	via Ragusa	via Cavallotti	Parco Arcobaleno	via Cortellazzo	via Molino	via della Croce	via Preganziol	via Altinia
14-20 febbraio 2001	3,9	4,0	5,1	4,8	4,2	4,6	3,5	4,0	4,1
21-27 febbraio 2001	2,7	2,0	3,4	3,1	2,7	3,0	2,6	2,8	2,8
7-13 maggio 2001	1,2	1,0	1,3	1,2	1,2	1,2	1,0	1,0	0,9
14-22 maggio 2001	1,1	0,9	1,4	1,4	1,4	1,4	1,1	1,1	1,1
8-22 agosto 2001	1,1	1,1	1,3	1,4	1,2	1,5	1,1	1,1	1,1
8-14 ottobre 2001	2,4	2,4	3,3	3,0	2,5	2,1	2,8	2,1	1,8
15-21 ottobre 2001	2,6	2,8	4,1	4,1	3,0	2,6	2,7	2,7	2,5
3-9 dicembre 2001	5,3	5,6	7,0	6,0	5,7	6,8	6,1	6,0	5,3
10-16 dicembre 2001	4,8	4,4	5,5	5,5	5,3	5,4	4,6	4,8	4,4

Siti Hot Spot		
	via Favretti/via Ronzinella	via Terraglio
8-22 agosto 2001	2,1	2,5
3-9 dicembre 2001	10,4	10,6
10-16 dicembre 2001	8,4	7,8

COMUNE DI MOGLIANO VENETO– CAMPAGNA BENZENE 2001 – CONCENTRAZIONI MEDIE MENSILI DI COV
($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	Febbraio	Maggio	Agosto	Ottobre	Dicembre
via f.lli Cervi					
<i>Benzene</i>	3,3	1,2	1,1	2,5	5,1
Toluene	8,0	3,3	3,4	9,9	15,6
Etilbenzene	1,8	0,6	0,8	2,2	3,9
Xileni	6,9	2,7	3,3	8,8	14,6
via Ragusa					
Benzene	3,0	1,0	1,1	2,6	5,0
Toluene	7,3	3,1	3,2	13,5	15,9
Etilbenzene	1,8	0,5	0,8	2,5	3,5
Xileni	7,2	3,0	3,2	10,1	13,5
via Cavallotti					
Benzene	4,2	1,4	1,3	3,7	6,2
Toluene	11,3	4,4	4,3	15,9	19,8
Etilbenzene	2,9	0,7	1,2	4,2	5,0
Xileni	10,6	4,3	4,4	16,2	19,2
Parco Arcobaleno					
Benzene	3,9	1,3	1,4	3,5	5,8
Toluene	10,8	4,4	5,4	15,9	18,1
Etilbenzene	2,7	0,6	1,5	3,7	4,6
Xileni	10,4	4,1	5,9	15,1	17,3
via Cortellazzo					
Benzene	3,4	1,3	1,2	2,8	5,5
Toluene	8,0	3,9	4,1	11,4	19,0
Etilbenzene	2,0	0,9	1,1	2,8	3,9
Xileni	7,8	3,5	4,4	10,7	15,2
via Molino					
Benzene	3,8	1,3	1,5	2,4	6,1
Toluene	11,0	4,0	5,4	10,5	18,7
Etilbenzene	3,0	1,0	1,4	2,5	4,6
Xileni	10,9	3,9	6,1	10,6	15,8
via della Croce					
Benzene	3,0	1,0	1,1	2,7	5,3
Toluene	7,9	3,1	3,7	10,9	15,9
Etilbenzene	2,0	0,1	1,0	2,7	3,2
Xileni	7,3	3,1	4,8	10,1	14,2
via Preganziol					
Benzene	3,4	1,0	1,1	2,4	5,4
Toluene	8,1	2,9	3,4	9,6	15,4
Etilbenzene	2,3	0,7	0,9	2,4	3,5
Xileni	8,0	2,3	3,5	8,8	13,4
via Altinia					
Benzene	3,5	1,0	1,1	2,2	4,9
Toluene	8,5	3,1	3,7	10,3	14,0
Etilbenzene	2,0	0,8	0,9	2,3	3,8
Xileni	7,9	2,4	3,8	8,8	14,1

COMUNE DI PAESE

COMUNE DI PAESE – CAMPAGNA BENZENE 2001- CONCENTRAZIONI SETTIMANALI DI BENZENE ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Siti background					
	via Oston	via Montale	via cal dei mulini	via Madonna	via f.lli Rosselli
14-20 febbraio	2,9	5,1	3,7	5,1	3,7
21-27 febbraio	3,0	2,9	2,6	3,3	2,5
7-13 maggio	0,7	1,3	0,9	1,2	1,0
14-22 maggio	1,0	1,3	0,9	1,1	1,0
8-22 agosto	0,9	1,1	1,1	1,1	0,9
8-14 ottobre	1,8	2,6	0,9	2,3	1,5
15-21 ottobre	2,5	2,9	2,3	3,2	2,2
3-9 dicembre	5,3	5,6	4,3	5,0	4,7
10-16 dicembre	5,5	6,0	4,7	5,0	4,6

Siti Hot Spot		
	Strada Feltrina	strada Postumia
8-22 agosto 2001	1,6	1,8
3-9 dicembre 2001	8,8	9,4
10-16 dicembre 2001	7,1	6,9

COMUNE DI PAESE – CAMPAGNA BENZENE 2001 – CONCENTRAZIONI MEDIE MENSILI DI COV ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	Febbraio	Maggio	Agosto	Ottobre	Dicembre
via Oston					
Benzene	3,0	0,9	0,9	2,2	5,4
Toluene	7,0	3,5	3,3	8,6	17,8
Etilbenzene	1,9	0,7	0,8	1,9	4,5
Xileni	5,2	2,9	2,7	8,0	15,7
via Montale					
Benzene	4,0	1,3	1,1	2,8	5,8
Toluene	12,1	4,6	4,4	12,6	20,1
Etilbenzene	2,9	1,1	1,1	3,2	4,9
Xileni	11,1	4,5	3,8	11,8	18,9
via cal dei mulini					
Benzene	3,1	0,9	1,1	2,2	4,5
Toluene	11,7	3,8	3,6	8,6	16,1
Etilbenzene	2,0	0,3	0,8	2,2	3,1
Xileni	7,8	3,5	2,7	8,1	10,9
via Madonna					
Benzene	4,2	1,2	1,1	2,7	5,0
Toluene	11,8	4,8	4,3	11,3	16,7
Etilbenzene	2,8	1,2	1,1	2,7	3,7
Xileni	10,6	4,4	4,0	11,2	15,4
via f.lli Rosselli					
Benzene	3,1	1,0	0,9	1,9	4,7
Toluene	7,5	2,8	2,4	6,7	13,2
Etilbenzene	1,8	0,4	0,6	1,7	3,1
Xileni	6,7	2,6	2,0	6,5	11,2

COMUNE DI PONZANO

COMUNE DI PONZANO – CAMPAGNA BENZENE 2001- CONCENTRAZIONI SETTIMANALI DI BENZENE ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	Siti background				
	via del Masetto	via Tagliamento	via Antiga Nord	via del Bellato	via Visentin
14-20 febbraio	3,9	4,5	3,5	4,3	4,8
21-27 febbraio	3,1	2,9	2,2	3,2	3,1
7-13 maggio	1,6	0,9	1,0	1,2	0,8
14-22 maggio	1,1	1,0	1,2	1,0	0,9
8-22 agosto	1,2	1,5	0,8	1,0	0,9
8-14 ottobre	1,7	2,3	1,5	1,6	1,7
15-21 ottobre	2,6	3,8	1,9	2,5	2,8
3-9 dicembre	4,7	5,1	5,8	4,3	5,6
10-16 dicembre	5,0	5,6	4,4	4,9	5,5

Siti Hot Spot

via Roma/ via Morganelle	
8-22 agosto	1,4
3-9 dicembre	8,3
10-16 dicembre	7,2

COMUNE DI PONZANO – CAMPAGNA BENZENE 2001 – CONCENTRAZIONI MEDIE MENSILI DI COV ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	Febbraio	Maggio	Agosto	Ottobre	Dicembre
via del Masetto					
Benzene	3,5	1,3	1,2	2,2	4,9
Toluene	10,5	5,1	4,3	9,9	15,9
Etilbenzene	2,5	0,9	1,1	2,7	4,2
Xileni	9,5	4,6	3,6	10,3	16,2
via Tagliamento					
Benzene	3,7	1,0	1,5	3,0	5,3
Toluene	12,4	4,5	6,6	13,4	19,8
Etilbenzene	2,6	1,0	1,3	4,2	4,4
Xileni	10,0	4,0	4,7	12,3	18,2
via Antiga Nord					
Benzene	2,9	1,1	0,8	1,7	5,1
Toluene	6,7	3,4	2,6	6,1	20,9
Etilbenzene	1,7	0,5	0,5	1,6	2,8
Xileni	5,7	3,2	1,9	5,5	9,7
via del Bellato					
Benzene	3,7	1,1	1,0	2,0	4,6
Toluene	10,6	3,9	3,4	9,1	18,1
Etilbenzene	2,4	1,2	0,8	2,2	3,2
Xileni	9,1	3,6	3,4	7,9	12,1
via Visentin					
Benzene	3,9	0,9	0,9	2,3	5,6
Toluene	14,9	5,9	5,4	15,1	24,5
Etilbenzene	3,1	1,3	1,1	2,6	4,8
Xileni	13,3	5,4	4,5	10,9	18,9

COMUNE DI PREGANZIOL

COMUNE DI PREGANZIOL – CAMPAGNA BENZENE 2001- CONCENTRAZIONI SETTIMANALI DI BENZENE ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Siti background						
	via Guido Rossa	via Schiavonia Nuova	via dei Munari	via Marmolada	via Tiziano Vecelio	via Buzzati/ via Berto
14-20 febbraio	4,7	4,5	4,5	4,4	4,8	5,0
21-27 febbraio	3,1	2,9	3,0	2,9		2,9
7-13 maggio	1,3	1,3	1,3	1,1	1,4	1,4
14-22 maggio		1,4	1,2	1,3	1,3	1,4
8-22 agosto	1,2	1,6	1,1	1,4	1,3	1,3
8-14 ottobre	2,2	2,7	2,1	2,4	2,5	2,9
15-21 ottobre	3,1	3,8	2,6	2,9	3,7	3,5
3-9 dicembre	6,5	6,6	5,6	5,8	6,7	5,6
10-16 dicembre	5,2	5,7	5,5	5,1	5,9	6,0

Siti Hot Spot		
	via Terraglio	via Italia '61
8-22 agosto 2001	2,3	1,7
3-9 dicembre 2001	11,1	8,0
10-16 dicembre 2001	8,3	7,3

COMUNE DI PREGANZIOL – CAMPAGNA BENZENE 2001 – CONCENTRAZIONI MEDIE MENSILI DI COV ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	Febbraio	Maggio	Agosto	Ottobre	Dicembre
via Guido Rossa					
Benzene	3,9	1,5	1,2	2,6	5,9
Toluene	10,0	3,8	4,2	10,0	17,2
Etilbenzene	2,5	0,7	1,1	2,8	4,0
Xileni	9,4	4,7	4,4	10,5	16,2
via Schiavonia Nuova					
Benzene	3,7	1,3	1,6	3,3	6,2
Toluene	10,5	4,5	6,5	15,6	19,1
Etilbenzene	2,6	1,2	1,7	3,5	4,7
Xileni	7,8	3,6	5,5	10,5	13,8
via dei Munari					
Benzene	3,8	1,3	1,1	2,3	5,6
Toluene	9,6	3,4	3,3	9,1	17,7
Etilbenzene	2,3	0,9	0,8	2,3	3,5
Xileni	8,9	2,6	3,3	9,2	14,3
via Marmolada					
Benzene	3,6	1,2	1,4	2,7	5,4
Toluene	10,0	4,4	4,9	12,9	17,6
Etilbenzene	2,7	1,2	1,3	2,6	4,3
Xileni	9,6	4,7	5,1	10,2	15,3
via Tiziano Vecelio					
Benzene	4,8	1,3	1,3	3,1	6,3
Toluene	14,7	4,3	5,4	14,6	21,9
Etilbenzene	4,0	1,0	1,3	3,4	5,2
Xileni	15,5	3,8	4,2	13,6	20,8

	Febbraio	Maggio	Agosto	Ottobre	Dicembre
via Buzzati/ via Berto					
Benzene	3,9	1,4	1,3	3,2	5,8
Toluene	11,2	4,7	5,6	14,5	20,9
Etilbenzene	3,0	1,3	1,4	3,6	4,7
Xileni	11,3	4,7	4,4	14,5	19,6

COMUNE DI QUINTO DI TREVISO

COMUNE DI QUINTO DI TREVISO – CAMPAGNA BENZENE 2001- CONCENTRAZIONI SETTIMANALI DI BENZENE ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	Siti background		
	via Mestrina	via Marconi	via M. Grappa
14-20 febbraio	4,2	4,9	4,9
21-27 febbraio	2,8	3,2	3,4
7-13 maggio	1,1	1,1	1,5
14-22 maggio	1,0	1,1	1,3
8-22 agosto	1,0	1,0	1,7
8-14 ottobre	2,0	2,1	2,8
15-21 ottobre	2,7	2,5	3,5
3-9 dicembre	5,5	6,1	6,5
10-16 dicembre	4,5	6,3	5,5

Siti Hot Spot	
via Costamala/ via 11 febbraio	
8-22 agosto	1,6
3-9 dicembre	8,6
10-16 dicembre	7,9

COMUNE DI QUINTO DI TREVISO – CAMPAGNA BENZENE 2001 – CONCENTRAZIONI MEDIE MENSILI DI COV ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	Febbraio	Maggio	Agosto	Ottobre	Dicembre
via Mestrina					
Benzene	3,5	1,0	1,0	2,3	5,0
Toluene	9,2	3,3	3,1	8,9	14,9
Etilbenzene	2,2	0,9	0,8	2,4	3,3
Xileni	8,0	3,1	3,0	8,5	13,0
via Marconi					
Benzene	4,0	1,1	1,0	2,3	5,9
Toluene	12,2	3,4	3,9	11,8	23,1
Etilbenzene	2,4	0,7	1,0	2,5	4,7
Xileni	9,7	3,0	2,9	10,0	18,8
via M. Grappa					
Benzene	4,2	1,4	1,7	3,1	6,0
Toluene	12,9	6,3	8,1	15,3	25,7
Etilbenzene	3,5	1,6	1,7	3,8	6,3
Xileni	12,7	6,9	5,8	14,9	25,8

COMUNE DI SILEA

COMUNE DI SILEA – CAMPAGNA BENZENE 2001- CONCENTRAZIONI SETTIMANALI DI BENZENE ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	Siti background		
	via Claudia Augusta	via Madonna della salute	via Bianchini
14-20 febbraio	4,2	5,2	4,9
21-27 febbraio	2,7	3,5	2,7
7-13 maggio	0,9	1,5	1,0
14-22 maggio	1,2	1,4	1,1
8-22 agosto	1,4	1,3	1,1
8-14 ottobre	1,7	2,5	2,1
15-21 ottobre	2,4	3,6	3,1
3-9 dicembre	5,7	8,6	5,6
10-16 dicembre	5,0	6,1	5,2

Siti Hot Spot	
	via Callalta/ via Lanzaghe
8-22 agosto	1,5
3-9 dicembre	9,1
10-16 dicembre	8,9

COMUNE DI SILEA – CAMPAGNA BENZENE 2001 – CONCENTRAZIONI MEDIE MENSILI DI COV ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	Febbraio	Maggio	Agosto	Ottobre	Dicembre
via Claudia Augusta					
Benzene	3,5	1,1	1,4	2,0	5,3
Toluene	7,9	3,2	3,8	8,2	15,7
Etilbenzene	2,4	0,4	1,0	2,1	3,7
Xileni	8,2	2,6	3,9	7,7	13,9
via Madonna della salute					
Benzene	4,4	1,4	1,3	3,0	6,8
Toluene	16,1	5,6	5,3	14,7	30,4
Etilbenzene	3,5	1,3	1,2	3,4	5,6
Xileni	13,8	5,3	3,8	13,0	22,5
via Bianchini					
Benzene	3,8	1,0	1,1	2,6	5,4
Toluene	9,5	3,5	3,7	10,5	18,0
Etilbenzene	2,6	1,0	1,0	2,5	4,2
Xileni	9,7	3,9	3,5	10,0	16,1

COMUNE DI TREVISO

COMUNE DI TREVISO – CAMPAGNA BENZENE 2001- CONCENTRAZIONI SETTIMANALI DI BENZENE ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Siti background

	strada di Boiago	strada Torre d'Orlando	via Barbo	via Cesare Pavese	strada S. Anna	Mercato Ortofrutticolo	via Botteniga	strada del Daino	Scuola media "Coletti"	strada Vicinale Corti	strada della Madonnetta
14-20 febbraio 2001	4,8	5,0	8,3	4,9	4,4	5,4	6,8	5,2	5,0	4,6	4,2
21-27 febbraio 2001	3,4	3,4	4,9	3,0	3,2	3,8	4,2	2,8	3,3	2,9	2,6
7-13 maggio 2001	1,6	1,3	2,0	1,1	1,1	1,5	2,0	1,0	1,3	1,3	1,0
14-22 maggio 2001	1,3	1,4	1,9	1,5	0,8	1,4	1,6	1,2	1,1	1,1	0,8
8-22 agosto 2001	1,3	1,3	1,8	1,4	0,9	1,6	1,7	1,6	1,0	1,0	1,1
8-14 ottobre 2001	2,5	4,1	4,2	2,4	1,6	3,4	4,5	2,1	2,7	2,2	1,5
15-21 ottobre 2001	3,6	3,3	5,6	3,4	2,5	4,3	5,2	2,9	3,2	3,1	2,4
3-9 dicembre 2001	6,2	8,7	8,3	5,6	5,2	7,2	8,2	5,3	6,4	5,3	6,7
10-16 dicembre 2001	6,2	5,3	7,1	5,8	5,0	7,0	7,4	5,1	5,5	5,7	5,1

Siti Hot Spot

	viale N. Bixio	via Roma	p.ta Calvi	viale Montegrappa	p.le Pistoia	strada Noalese
8-22 agosto 2001	1,9	2,2	1,8	3,2	2,5	1,9
3-9 dicembre 2001	8,6	11,1	9,1	13,4	13,2	8,5
10-16 dicembre 2001	8,7	7,4	9,9	9,7	10,0	8,4

COMUNE DI TREVISO– CAMPAGNA BENZENE 2001 – CONCENTRAZIONI MEDIE MENSILI DI COV ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	Febbraio	Maggio	Agosto	Ottobre	Dicembre
strada di Boiago					
<i>Benzene</i>	4,1	1,5	1,3	3,1	6,2
Toluene	11,8	5,8	6,3	13,3	20,8
Etilbenzene	2,8	1,3	1,5	3,3	5,2
Xileni	10,9	5,5	4,7	12,5	20,8
strada Torre d'Orlando					
Benzene	4,2	1,3	1,3	3,6	6,5
Toluene	11,9	4,6	4,5	12,8	24,4
Etilbenzene	3,0	1,3	1,1	3,5	5,1
Xileni	11,6	4,9	3,5	15,2	20,8
via Barbo					
Benzene	6,6	1,9	1,8	4,9	7,7
Toluene	24,1	8,0	7,3	22,0	28,3
Etilbenzene	6,3	2,5	1,9	5,8	7,0
Xileni	25,3	9,1	6,1	24,2	28,3
via Cesare Pavese					
Benzene	3,9	1,3	1,4	2,9	5,7
Toluene	12,5	4,0	5,0	13,3	21,1
Etilbenzene	3,3	0,9	1,3	3,4	5,2
Xileni	11,9	4,0	3,9	12,9	20,3
strada S. Anna					
Benzene	3,8	0,9	0,9	2,1	5,1
Toluene	10,6	3,1	2,7	9,1	16,0
Etilbenzene	2,7	0,3	0,7	2,2	3,8
Xileni	9,4	3,5	2,2	8,2	14,2
Mercato Ortofrutticolo					
Benzene	4,6	1,5	1,6	3,9	7,1
Toluene	17,0	7,0	6,6	17,1	25,2
Etilbenzene	3,8	1,4	1,6	4,2	6,2
Xileni	14,7	6,6	6,3	17,5	26,0
via Botteniga					
Benzene	5,5	1,8	1,7	4,9	7,8
Toluene	20,5	9,1	6,9	22,7	33,0
Etilbenzene	5,0	2,3	1,7	5,8	7,9
Xileni	20,7	9,1	7,1	23,2	32,0
strada del Daino					
Benzene	4,0	1,1	1,6	2,5	5,2
Toluene	13,0	3,7	3,8	10,4	18,3
Etilbenzene	3,5	1,2	0,9	2,5	4,3
Xileni	12,9	3,4	3,0	8,2	16,9
Scuola media "Coletti"					
Benzene	4,1	1,2	1,0	3,0	5,9
Toluene	12,7	4,3	4,1	13,1	20,3
Etilbenzene	3,1	1,1	1,1	3,6	4,7
Xileni	11,9	4,1	4,3	13,8	15,4
strada Vicinale Corti					
Benzene	3,7	1,2	1,0	2,7	5,5
Toluene	11,2	4,8	4,0	11,9	19,9

	Febbraio	Maggio	Agosto	Ottobre	Dicembre
Etilbenzene	2,9	0,9	1,0	2,8	4,7
Xileni	10,5	4,4	3,5	11,0	18,4
strada della Madonnetta					
Benzene	3,4	0,9	1,1	2,0	5,9
Toluene	9,7	2,9	3,3	8,6	19,9
Etilbenzene	2,2	0,8	0,8	2,0	4,5
Xileni	8,7	3,3	2,8	7,5	17,1

COMUNE DI VILLORBA

COMUNE DI VILLORBA – CAMPAGNA BENZENE 2001- CONCENTRAZIONI SETTIMANALI DI BENZENE ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Siti background				
	via dell'Albera	via Dante	via Lo Stradone	via Cal di Treviso
14-20 febbraio	4,0	4,4	3,8	4,1
21-27 febbraio	2,8	2,9	2,6	2,7
7-13 maggio	1,0	0,5	0,8	0,7
14-22 maggio	1,0	1,0	1,1	1,1
8-22 agosto	0,9	1,0	1,1	0,8
8-14 ottobre	2,0	1,9	1,8	1,5
15-21 ottobre	2,7	2,6	2,4	2,1
3-9 dicembre	6,3	5,3	5,2	4,7
10-16 dicembre	5,1	5,1	5,2	4,5

Siti Hot Spot	
strada Pontebbana/ strada Postumia	
8-22 agosto	1,9
3-9 dicembre	8,6
10-16 dicembre	7,0

COMUNE DI VILLORBA– CAMPAGNA BENZENE 2001 – CONCENTRAZIONI MEDIE MENSILI DI COV ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	Febbraio	Maggio	Agosto	Ottobre	Dicembre
via dell'Albera					
Benzene	3,4	1,0	0,9	2,3	5,7
Toluene	10,9	4,2	3,1	11,2	20,0
Etilbenzene	2,8	0,9	0,7	2,6	4,5
Xileni	9,9	3,8	2,6	9,3	16,8
via Dante					
Benzene	3,7	0,8	1,0	2,3	5,2
Toluene	10,8	3,9	3,5	9,2	19,4
Etilbenzene	2,5	1,0	1,0	3,0	4,2
Xileni	10,0	3,9	3,8	10,6	16,2
via Lo Stradone					
Benzene	3,2	0,9	1,1	2,1	5,2
Toluene	11,8	5,8	4,8	11,0	18,3
Etilbenzene	2,7	1,1	1,0	2,3	3,8
Xileni	9,4	3,5	3,2	8,4	13,7
via Cal di Treviso					
Benzene	3,4	0,9	0,8	1,8	4,6
Toluene	8,1	3,9	2,0	8,9	14,5
Etilbenzene	2,1	0,4	0,5	1,7	3,0
Xileni	7,1	2,7	1,7	7,0	11,6