



Agenzia Regionale per la Prevenzione
e Protezione Ambientale del Veneto

**MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL' ARIA
MEDIANTE STAZIONE RILOCABILE**

CAMISANO VICENTINO

Via Vanzo Nuovo

2011



ARPAV

Dipartimento Provinciale di Vicenza

Vincenzo Restaino

Progetto e realizzazione

Servizio Sistemi Ambientali

Ugo Pretto (Responsabile della struttura)

Gerardo Gonzo (Autore)

Indice della relazione tecnica

- 1 Introduzione
- 2 Localizzazione del sito
- 3 Inquinanti monitorati
- 4 Riferimenti normativi
- 5 Risultati della campagna
- 6 Analisi dei risultati di PM10
- 7 Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)
- 8 Metalli
- 9 Conclusioni

Allegati:

- Allegato 1: tabelle e grafici
- Allegato 2: normativa in vigore
- Allegato 3: mappa del sito

1 Introduzione

Già da alcuni anni il monitoraggio della qualità dell'aria, attraverso il controllo degli inquinanti previsti dalla normativa, viene fatto in provincia di Vicenza mediante alcune stazioni fisse e due stazioni mobili o rilocabili. Entrambe queste tipologie di stazioni sono dotate di analizzatori automatici in grado di effettuare campionamenti e misure senza l'intervento dell'operatore. A queste determinazioni automatiche sono associate, per alcuni inquinanti, misure fatte in laboratorio.

Una delle due stazioni rilocabili, per la strumentazione di cui è dotata, è utilizzata esclusivamente nei comuni dell'area della conca, area con specifiche problematiche per quanto riguarda alcune sostanze gassose. L'altra stazione rilocabile viene utilizzata prevalentemente, su richiesta di Comuni o della Provincia, per monitoraggi in aree non coperte dalle stazioni fisse o che potenzialmente possono presentare rischi. Considerato che le condizioni meteo-climatiche hanno una importanza fondamentale nella concentrazione/dispersione degli inquinanti atmosferici, normalmente questi monitoraggi vengono pianificati in modo che siano il più possibile rappresentativi delle differenti stagionalità, come prescrive anche l'attuale normativa. D'altro canto la numerosità delle richieste, l'estensione del territorio provinciale, caratterizzato anche da una molto eterogenea orografia, impongono dei limiti temporali a queste campagne di monitoraggio. Attualmente queste vengono suddivise in due intervalli di circa 25-30 giorni ciascuno, inseriti all'interno di due differenti stagioni.

Il controllo della qualità dell'aria fatto nel Comune di CAMISANO VICENTINO, in prossimità della zona industriale, segue e si inserisce in una richiesta esplicita fatta dal Comune stesso all'ARPAV di "monitoraggi in campo ambientale finalizzati all'ottenimento di un quadro generale della situazione dell'inquinamento di aria, acqua, suolo ed acustico ..." (richiesta del 26/05/2010 Prot. N. 07516/AS/an).

I due intervalli di monitoraggio sono:

23/03/2011 → 27/04/2011
21/09/2011 → 17/10/2011

2 Localizzazione del sito.

Informazioni sulla località sottoposta a controllo	
Comune	CAMISANO VICENTINO
Posizione	Via Vanzo Nuovo Coordinate GB: 1711896 - 5043259 (vedi Allegato 3: mappa del sito)
Tipologia del sito	Situazione di fondo in zona suburbana rurale

3 Inquinanti monitorati.

La stazione rilocabile è dotata di analizzatori in continuo per il campionamento e la misura degli inquinanti chimici individuati dalla normativa inerente l'inquinamento atmosferico e più precisamente:

Monossido di Carbonio (**CO**), Biossido di Zolfo (**SO₂**), Biossido di Azoto (**NO₂**), Ozono (**O₃**), PM10, Benzene.

Sono state fatte analisi in gascromatografia con rivelatore di massa (GC-MSD) degli idrocarburi policiclici aromatici IPA, tra cui il Benzo(a)Pirene. Oltre che per la determinazione degli IPA, una parte dei filtri di raccolta del materiale particolato è stata trattata per la determinazione della

concentrazione in aria dei seguenti metalli: Arsenico (As), Cadmio (Cd), Mercurio (Hg), Nichel (Ni) e Piombo (Pb).

Il **Monossido di Carbonio (CO)** è un gas incolore e inodore che si forma dalla combustione degli idrocarburi presenti in carburanti e combustibili. La principale sorgente di CO è rappresentata dai gas di scarico dei veicoli, soprattutto funzionanti a bassi regimi, come nelle situazioni di traffico intenso e rallentato. Altre sorgenti sono gli impianti di riscaldamento e alcuni processi industriali, come la produzione di acciaio e di ghisa e la raffinazione del petrolio.

Il **Biossido di Zolfo (SO₂)** è un gas incolore, dall'odore pungente e irritante, solubile in acqua. Si forma nei processi di combustione per ossidazione dello zolfo presente nei combustibili solidi e liquidi (carbone, olio combustibile, gasolio). Le fonti di emissione sono pertanto da individuare negli impianti termici, di produzione di energia, di produzione industriale e nel traffico. Le concentrazioni nell'aria ambientale nelle città dei paesi sviluppati sono drasticamente diminuite in questi ultimi decenni in seguito al controllo più severo delle emissioni e un sempre maggiore utilizzo di combustibili a basso contenuto di zolfo.

Il **Biossido d'Azoto (NO₂)** è un gas di colore rosso bruno, di odore pungente, irritante. E' relativamente insolubile in acqua. Contribuisce alla formazione dello smog fotochimico, come precursore dell'Ozono, inoltre, trasformandosi in acido nitrico, è uno dei componenti delle piogge acide. Si forma in massima parte in atmosfera per ossidazione del Monossido d'Azoto (NO), inquinante principale che si forma nei processi di combustione. I veicoli a motore, l'attività industriale, gli impianti di riscaldamento sono i responsabili principali della maggior parte della produzione antropica.

L'**Ozono (O₃)** è un gas altamente reattivo, fortemente ossidante, di odore pungente e, ad elevata concentrazione, di colore blu. Si concentra nella stratosfera ad un'altezza compresa fra i 30 e i 50 chilometri dal suolo e la sua presenza protegge la troposfera dalle radiazioni ultraviolette emesse dal sole e dannose per la vita degli essere viventi. L'Ozono presente nella troposfera (lo strato atmosferico compreso tra il livello del mare e i 10 chilometri di quota) e in particolare nelle immediate vicinanze della superficie terrestre, è invece formato per reazioni fotochimiche attivate dalla luce solare ed è il principale costituente dello "smog fotochimico". Nel nostro emisfero si forma soprattutto nei mesi estivi nei quali più forte è l'irraggiamento solare e più elevata la temperatura. Si forma all'interno di un ciclo di reazioni che coinvolgono in particolare gli Ossidi di Azoto e i Composti Organici Volatili, da cui derivano anche altre sostanze organiche (radicali liberi, perossidi) fortemente ossidanti. Per questi motivi le problematiche legate all'Ozono hanno la loro origine nell'ambiente urbano, dove si possono verificare episodi acuti di inquinamento.

Le particelle, solide o liquide (esclusa l'acqua), sospese in aria vengono comunemente definite materiale particolato (particulate matter o in acronimo PM). Queste particelle sospese hanno dimensioni che variano da pochi nanometri (nm = milionesimo di metro) a circa 100 micrometri (µm = milionesimo di metro). Il **PM₁₀** è definito come il materiale particolato avente un diametro aerodinamico medio inferiore a 10 µm. Le fonti del particolato atmosferico si dividono in fonti primarie e fonti secondarie. Le prime individuano emissioni dirette in atmosfera da sorgenti naturali (sale marino, azione del vento, pollini, incendi boschivi, eruzioni vulcaniche ecc.) o antropiche (traffico veicolare, riscaldamento domestico, attività industriali, inceneritori ecc.). Fonti secondarie possono essere fenomeni di condensazione di molecole in fase gassosa o reazioni chimiche. Come già anticipato il PM₁₀ è un inquinante tipicamente stagionale. In estate, con l'eliminazione del riscaldamento domestico, con la riduzione del contributo del traffico veicolare e soprattutto con la maggiore dispersione delle sostanze inquinanti favorita dalla differente turbolenza atmosferica, i valori di concentrazione sono decisamente inferiori.

Il **Benzene (C₆H₆)** è l'idrocarburo aromatico con minor peso molecolare e il più tossico tra gli omologhi superiori per la sua provata cancerogenicità. E' un liquido incolore, debolmente solubile in acqua. E' un componente naturale delle benzine (con o senza piombo). L'uso industriale del benzene o di materie prime che lo contengono (solventi) è fortemente limitato. Pertanto, la fonte principale è costituita dai gas di scarico dei veicoli a motore alimentati a benzina, sia a causa della

frazione di carburante incombusto sia a causa di reazioni di trasformazione di altri idrocarburi. Quote aggiuntive relativamente marginali sono attribuibili all'evaporazione dal vano motore, da serbatoi, da impianti di stoccaggio e distribuzione di carburanti.

Con l'acronimo **IPA** viene individuata una vasta gamma di composti organici formati da due o più anelli benzenici condensati. Vengono distinti dai Composti Organici Volatili per la loro minore volatilità, eccezion fatta per il più semplice, il naftalene. Possono essere presenti in aria sia come gas che come particolato. Vengono prodotti dalla combustione incompleta di materiale organico o da particolari processi industriali (produzione di plastiche, medicinali, coloranti, pesticidi) ma anche dal riscaldamento domestico con vecchie stufe a legna. In ambienti indoor possono derivare da forni a legna, da caminetti, da fumi dei cibi cucinati sulle fiamme ma anche dal fumo di sigaretta. Nell'aria, di solito, non si presentano mai come composti singoli ma all'interno di miscele di decine di IPA di differenti e molto variabili proporzioni. Per tale motivo l'abbondanza di IPA viene normalmente riferita ad un solo composto, il **Benzo[a]Pirene**, utilizzato quindi come indicatore e conseguentemente normato. Il Benzo[a]Pirene è inoltre quello più studiato dal punto di vista sanitario per la sua accertata tossicità.

I metalli pesanti, caratterizzati da una densità superiore a 5.0 g/cm^3 , di cui la normativa attuale stabilisce il monitoraggio fissandone anche i limiti di concentrazione (tranne per il Mercurio) sono: **Arsenico, Cadmio, Mercurio, Nichel e Piombo**. Immessi nell'aria da sorgenti che possono essere sia naturali che antropiche (processi industriali quali produzioni di vernici, finiture, combustione di materiali plastici in PVC, trasporto), derivano la loro pericolosità, anche a concentrazioni molto basse, dal fatto che accumulandosi nel terreno possono entrare nella catena alimentare (sia via terra che via acqua). Presenti normalmente nel materiale particolato, possono subire come questo il fenomeno del trasporto ed essere quindi spinti anche a grande distanza dalle fonti di emissione. Sono tossici per l'uomo e soprattutto per i feti, con possibili danni ai reni, al sistema nervoso e a quello immunitario. Per la loro caratteristica di accumularsi nell'organismo possono produrre effetti nocivi sia a breve che a lungo termine.

Con lo stesso strumento con il quale viene determinato il Benzene è possibile anche misurare le concentrazioni di Toluene, Etilbenzene e Xileni. Il **Toluene** è un idrocarburo usato comunemente nei solventi industriali, vista la minore tossicità rispetto al benzene. A temperatura ambiente è un liquido incolore, di odore dolciastro, volatile. Si trova in moltissimi prodotti: dalle benzine alle vernici, dalle lacche agli adesivi, nei solventi, dalle colle ai lucidi da scarpe ecc. . Alla stessa famiglia di composti appartengono l'**Etilbenzene** e i **Xileni**. Quest'ultimi sono tre forme isometriche, orto-meta-para, dello Xilolo, un idrocarburo aromatico che si presenta, a temperatura ambiente, come liquido incolore. Si tratta di sostanze anche queste comunemente presenti nelle benzine e che trovano anche largo uso nella produzione di solventi, colori e inchiostri. Questi ultimi inquinanti vengono monitorati sistematicamente nell'area della concia, l'unica area della provincia di VICENZA dove raggiungono valori apprezzabili, nonostante l'attuale normativa non preveda dei limiti di concentrazione.

4 Riferimenti normativi.

Con il recepimento della direttiva europea 2008/50/CE da parte del D.Lgs. n. 155 del 13/08/2010 sono stati unificati, in un testo unico, i riferimenti sulla qualità dell'aria ambiente e i livelli di concentrazione degli inquinanti, prima normati da differenti leggi emanate nel corso degli anni, con aggiunte sostanziali per quanto riguarda il PM2.5. Rimane escluso dal presente decreto, fra gli inquinanti "storici", l'Idrogeno Solforato (H_2S), monitorato di solito solo nei comuni dell'area della concia, per il quale l'unico riferimento rimane ancora il D.Lgs. n. 322/71. Vengono definiti, sempre dal nuovo D.Lgs., limitatamente al Biossido di Zolfo (SO_2) e agli Ossidi d'Azoto (NO_x), i "livelli critici" finalizzati esclusivamente alla protezione della vegetazione.

In **Allegato 2** si riportano, per ciascun inquinante, le tabelle con i limiti di legge in vigore e relativi al breve periodo, al lungo periodo, alla protezione degli ecosistemi.

Le determinazioni sperimentali, compatibilmente con la durata limitata delle campagne di monitoraggio, possono venire confrontate con i valori limite previsti dalla normativa per il breve periodo (esposizione acuta).

5 Risultati dell'elaborazione.

I confronti tra le concentrazioni rilevate durante le campagne di monitoraggio ed i valori limite imposti dalla normativa vigente sono riportati nell'**Allegato 1** della presente relazione tecnica.

6 Analisi dei risultati di PM10

L'inquinante che in questi ultimi anni ha goduto del maggiore interesse da parte dei media e quindi dei cittadini è senza dubbio il PM10. I suoi valori elevati, in tutta l'area padana, nei mesi invernali e non solo ha portato all'adozione di vari provvedimenti ad opera dell'autorità pubblica e per questo verrà trattato in maniera più approfondita in questa relazione. I risultati rilevati nel sito di Camisano Vicentino sono stati messi a confronto con quelli rilevati contemporaneamente in altri due siti. Sono state scelte le stazioni fisse di Vicenza Quartiere Italia (Via N. Tommaseo) e di Verona Località Cason (Via A. Ferrarin). In entrambe il PM10 viene monitorato quotidianamente. La prima è stata scelta in quanto è la più vicina a Camisano Vicentino ed è rappresentativa della situazione in un'area urbana prettamente residenziale non interessata direttamente da attività industriali o traffico veicolare. La seconda è localizzata a Nord-Ovest della città di Verona, in un'area rurale in direzione di Pescantina lontana circa 70 Km dal sito in esame. E' stata scelta sostanzialmente perchè è posizionata anch'essa in un'area rurale non molto lontana dal capoluogo e per verificare l'ubiquitarietà del PM10 in vaste aree della pianura padana con caratteristiche orografiche simili..

Tipologie dei siti considerati:

TIPOLOGIA SITO	SITO	INTERVALLI
BS	CAMISANO VICENTINO	23/03/2011 → 27/04/2011 21/09/2011 → 17/10/2011
BU	VICENZA Quartiere Italia	
BS	VERONA Loc. Cason	

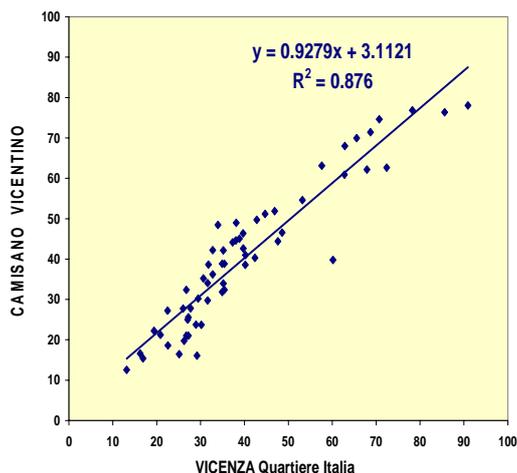
BU = background urbano BS = background suburbano

Risultati:

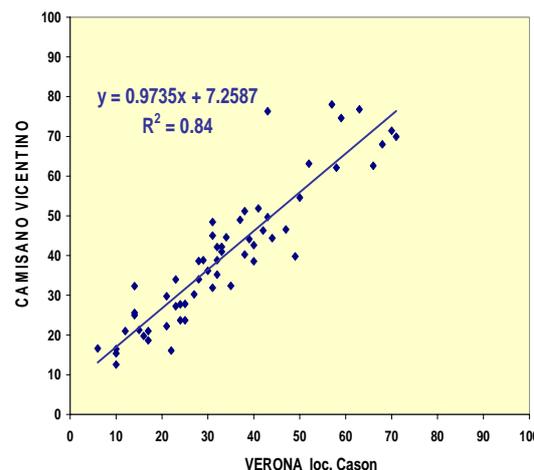
	CAMISANO VICENTINO Via Vanzo Nuovo	VICENZA Quartiere Italia	VERONA Località Cason
Medie valori rilevati in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	40	40	33
n.superamenti limite (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	14	13	9
% giorni superamento su giorni effettivi di monitoraggio	23 %	21 %	15 %

Rette di regressione:

Camisano Vicentino vs Vicenza (Quartiere Italia)



Camisano Vicentino vs Verona Loc. Cason



Correlazioni con siti di confronto:

	CAMISANO VIC. Via Vanzo Nuovo	VICENZA Quartiere Italia	VERONA Località Cason
CAMISANO VIC. Via Vanzo Nuovo	1		
VICENZA Quartiere Italia	0.94	1	
VERONA Località Cason	0.92	0.89	1

Buona la correlazione del sito di Camisano Vicentino con entrambi i siti di confronto, con una leggera prevalenza verso Vicenza. Anche il valore medio ed il numero di superamenti del limite confermano questa maggiore affinità, anzi si può affermare che questi due indicatori sono praticamente perfettamente sovrapponibili.

7 Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Parte dei filtri per la raccolta del PM10 è stata trattata per la determinazione anche degli IPA. Normalmente, a giorni alterni, vengono accantonati gruppi di due o più filtri sui quali vengono effettuate le determinazioni degli IPA successivamente assegnate, come valore medio, ai singoli giorni di riferimento. Notoriamente questi inquinanti raggiungono i valori più elevati di concentrazione nella stagione fredda mentre i due intervalli di monitoraggio a Camisano Vicentino sono all'interno della stagione primaverile e autunnale. Come già anticipato all'inizio l'abbondanza di IPA viene espressa tramite la concentrazione del più rappresentativo, il Benzo[a]Pirene.

Intervallo di riferimento	Concentrazione medie di Benzo(a)Pirene in ng/m ³
23/03/2011 - 27/04/2011	0.2
21/09/2011 - 17/10/2011	0.1

Si ricorda che il limite, espresso come media annuale, per questo inquinante è 1.0 ng/m³. Fra gli allegati sono riportate le singole determinazioni.

8 Metalli

Con la stessa metodologia con la quale si sono determinati gli Idrocarburi Policiclici Aromatici si è utilizzato il particolato depositato su alcuni filtri per la misura della concentrazione in aria di alcuni metalli, precisamente quelli previsti dai precedenti decreti e ripresi dal nuovo D.Lgs. n. 155 del 13/08/2010: **Arsenico, Cadmio, Mercurio, Nichel e Piombo**. Come per il PM10 e il Benzo[a]Pirene le concentrazioni più elevate vengono registrate nei mesi più freddi. Nel primo intervallo di monitoraggio si dispone di un numero di valori superiori ai limiti di rivelabilità strumentale sufficienti al calcolo della media per il Cadmio, il Nichel ed il Piombo. Solamente per il Piombo nel secondo intervallo. Le medie dei tre citati metalli nel primo intervallo sono state rispettivamente **0.4 ng/m³**, **7.2 ng/m³** e **0.009 µg/m³**. **0.008 µg/m³** la media del Piombo nel secondo intervallo. I singoli valori misurati sono dettagliati fra gli allegati.

9 Conclusioni in breve

- Durante le campagne di monitoraggio, su 60 giorni complessivi di misure valide si sono registrati **14** superamenti del valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana dalle polveri inalabili PM10, limite pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$; si tratta di un limite che non dovrebbe essere superato più di 35 volte nell'arco dell'anno civile, corrispondenti a circa il 10% dei giorni totali. Detto in termini statistici il 90° percentile dei valori giornalieri di un intero anno non dovrebbe superare i $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Questi superamenti sono concentrati prevalentemente nel primo intervallo di monitoraggio, in totale 11 dal 23 marzo al 27 aprile, intervallo non propriamente invernale e quindi meno critico per la concentrazione di questo inquinante.
- Negli stessi intervalli le concentrazioni giornaliere di PM10 misurate presso le altre due stazioni della rete provinciale di monitoraggio della qualità dell'aria scelte per i confronti hanno dato i seguenti risultati: 13 valori oltre il limite su 63 giorni di misure valide a VICENZA Quartiere Italia e 9 superamenti su 62 giorni validi nell'altro sito utilizzato per i confronti VERONA Loc. Cason
- La media complessiva delle concentrazioni giornaliere di PM10 associata al sito di CAMISANO VICENTINO, $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, è risultata perfettamente uguale a quella di VICENZA Quartiere Italia. Decisamente inferiore quella associata al sito di VERONA, $33 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La normativa prevede un limite di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per la media calcolata su un intero anno.
- Considerato che la normativa attuale, nella definizione dei limiti, fa sempre riferimento a valori annuali e sfruttando l'ottima correlazione fra i valori misurati a CAMISANO VICENTINO con quelli rilevati contemporaneamente a VICENZA Quartiere Italia, la serie annuale di questi valori, dal 1° gennaio al 31 dicembre 2011, è stata utilizzata, ricorrendo ad un algoritmo di simulazione sviluppato dall'Osservatorio Aria dell'ARPAV (ORAR), per estrapolare su 365 giorni le misure effettuate a CAMISANO VICENTINO, come previsto anche dal nuovo D. Lgs. sulle stime modellistiche. I due valori statisticamente significativi stimati sono la media annuale ed il 90° percentile, precisamente:

	valore stimato
90° percentile annuale dei valori giornalieri	84
media annuale valori giornalieri	46

Si tratta di valori stimati praticamente uguali a quelli effettivi di VICENZA Quartiere Italia ($83 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come 90° percentile annuale, $46 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come media annuale), stazione che può quindi essere utilizzata come stazione di riferimento anche per CAMISANO VICENTINO.

- Si rammenta che il Comune di CAMISANO VICENTINO è classificato in zona “**A1 Provincia**”, sulla base di quanto proposto dal Tavolo Tecnico Zonale e approvato dalla Giunta Regionale nell'ambito della zonizzazione del territorio regionale prevista dal Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera (DGR 3195 del 17/10/2006).
- Un altro inquinante per il quale si sono registrati superamenti dei limiti di legge relativi al breve periodo è l'Ozono. Nell'intervallo 23 marzo – 27 aprile il valore obiettivo definito come “*livello di protezione della salute*”, fissato a $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ed spresso come massima media mobile giornaliera su 8 ore da non superare più di 25 volte per anno, è stato superato 4 volte, 2 nel secondo intervallo, 21 settembre – 17 ottobre. Si deve

comunque evidenziare che i due intervalli non possono considerarsi rappresentativi della stagione estiva, l'unica in cui l'Ozono raggiunge frequentemente valori oltre i limiti. Anche in questo caso, per evidenziare eventuali criticità, i valori sono stati confrontati con quelli di altre stazioni. Si sono scelte ancora la stazione di VICENZA Quartiere Italia per la vicinanza e la stazione di SCHIO Via T. Vecellio. Quest'ultima, localizzata nella fascia pedemontana, di solito registra i valori più elevati fra le stazioni di pianura della provincia di Vicenza. Come risulta dai grafici riportati fra gli allegati anche per questo inquinante la stazione di VICENZA Quartiere Italia può essere utilizzata come stazione di riferimento per CAMISANO VICENTINO.

- Nessun dato degno di nota per gli altri inquinanti, in particolare Benzo[a]Pirene e Metalli, con valori tutti decisamente inferiori ai limiti di legge.

Allegati

Tabella concentrazioni medie giornaliere Benzene e Benzo(a)PireneS ITO : **CAMISANO VICENTINO - Via Vanzo Nuovo**

Intervallo di monitoraggio : 23/03/2011 - 27/04/2011		
DATA	BENZENE ug/m3	Benzo[a]Pirene ng/m3
23/03/2011	ND	-
24/03/2011	2.1	-
25/03/2011	2.2	-
26/03/2011	1.7	0.4
27/03/2011	1.1	-
28/03/2011	0.9	0.4
29/03/2011	1	-
30/03/2011	1.2	0.4
31/03/2011	1.1	-
01/04/2011	1.3	0.3
02/04/2011	1.3	-
03/04/2011	1.1	0.3
04/04/2011	0.9	-
05/04/2011	0.6	0.1
06/04/2011	0.8	-
07/04/2011	1	0.1
08/04/2011	1.2	-
09/04/2011	0.7	0.1
10/04/2011	0.6	-
11/04/2011	0.8	0.1
12/04/2011	0.8	-
13/04/2011	0.4	0.1
14/04/2011	0.6	-
15/04/2011	0.6	0.1
16/04/2011	0.6	-
17/04/2011	0.7	0.1
18/04/2011	0.7	-
19/04/2011	0.9	0.2
20/04/2011	0.9	-
21/04/2011	0.9	0.2
22/04/2011	0.8	0.1
23/04/2011	0.7	-
24/04/2011	0.6	0.1
25/04/2011	0.6	-
26/04/2011	0.5	0.1
27/04/2011	0.4	-
MEDIA	0.9	0.2

ND = Dato non disponibile

Intervallo di monitoraggio : 21/09/2011 - 17/10/2011		
DATA	BENZENE ug/m3	Benzo[a]Pirene ng/m3
21/09/2011	0.7	-
22/09/2011	0.9	0.1
23/09/2011	0.8	-
24/09/2011	0.8	0.1
25/09/2011	0.7	-
26/09/2011	0.7	0.1
27/09/2011	0.8	-
28/09/2011	0.8	0.1
29/09/2011	0.7	-
30/09/2011	0.8	-
01/10/2011	0.8	0.1
02/10/2011	0.8	-
03/10/2011	0.7	0.1
04/10/2011	1	-
05/10/2011	1.2	0.1
06/10/2011	1	-
07/10/2011	0.5	0.2
08/10/2011	0.6	-
09/10/2011	0.6	0.2
10/10/2011	0.6	-
11/10/2011	1.2	0.2
12/10/2011	1.4	-
13/10/2011	0.9	0.2
14/10/2011	0.5	-
15/10/2011	0.8	0.2
16/10/2011	1.2	-
17/10/2011	1.4	-
MEDIA	0.9	0.1

Tabella concentrazioni giornaliere di PM10

PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) intervallo 23/03/2011 – 27/04/2011			
Data	Siti		
	CAMISANO VICENTINO Via Vanzo Nuovo	VICENZA Quartiere Italia	VERONA Località Cason
23/03/2011	ND	48	32
24/03/2011	75	71	59
25/03/2011	78	91	57
26/03/2011	76	86	43
27/03/2011	44	48	44
28/03/2011	34	35	23
29/03/2011	28	26	24
30/03/2011	42	33	33
31/03/2011	55	53	50
01/04/2011	77	78	63
02/04/2011	71	69	70
03/04/2011	61	63	ND
04/04/2011	47	49	47
05/04/2011	20	26	16
06/04/2011	35	31	32
07/04/2011	63	58	52
08/04/2011	62	68	58
09/04/2011	27	22	23
10/04/2011	32	27	14
11/04/2011	39	35	29
12/04/2011	39	40	40
13/04/2011	17	16	6
14/04/2011	22	19	21
15/04/2011	21	21	15
16/04/2011	21	27	17
17/04/2011	26	27	14
18/04/2011	32	35	35
19/04/2011	44	37	39
20/04/2011	51	45	38
21/04/2011	46	40	42
22/04/2011	50	43	43
23/04/2011	52	47	41
24/04/2011	45	38	34
25/04/2011	39	32	28
26/04/2011	28	28	25
27/04/2011	21	27	12
Medie di periodo	43	43	35
Giorni superamento livello(50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	11	9	6

ND = dato non disponibile

Tabella concentrazioni giornaliere di PM10

PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) intervallo 21/09/2011 – 17/10/2011			
Data	Siti		
	CAMISANO VICENTINO Via Vanzo Nuovo	VICENZA Quartiere Italia	VERONA Località Cason
21/09/2011	24	30	24
22/09/2011	40	42	38
23/09/2011	48	34	31
24/09/2011	39	35	32
25/09/2011	30	29	27
26/09/2011	34	32	28
27/09/2011	42	35	32
28/09/2011	41	40	33
29/09/2011	49	38	37
30/09/2011	45	39	31
01/10/2011	24	29	25
02/10/2011	30	32	21
03/10/2011	36	33	30
04/10/2011	40	60	49
05/10/2011	70	66	71
06/10/2011	68	63	68
07/10/2011	19	23	17
08/10/2011	15	17	10
09/10/2011	13	13	10
10/10/2011	16	29	22
11/10/2011	43	40	40
12/10/2011	63	72	66
13/10/2011	32	35	31
14/10/2011	16	25	10
15/10/2011	25	27	14
16/10/2011	ND	36	22
17/10/2011	ND	44	33
Medie di periodo	36	37	32
Giorni superamento livello($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	3	4	3

ND = dato non disponibile

Tabella concentrazioni giornaliere Metalli**(As = Arsenico Cd = Cadmio Hg = Mercurio Ni = Nichel Pb = Piombo)****SITO: CAMISANO VICENTINO Via Vanzo Nuovo**

Intervallo di monitoraggio 23/03/2011 – 27/04/2011					
Data	As ng/m ³	Cd ng/m ³	Hg ng/m ³	Ni ng/m ³	Pb µg/m ³
25/03/2011	1.4	0.8		20.3	0.018
27/03/2011	1.4	0.8		20.3	0.018
29/03/2011	<1	0.6		6.9	0.011
31/03/2011	<1	0.6		6.9	0.011
02/04/2011	<1	0.4		11.6	0.012
04/04/2011	<1	0.4		11.6	0.012
06/04/2011	<1	0.4		11.6	0.012
08/04/2011	<1	0.5		5.5	0.008
10/04/2011	<1	0.5		5.5	0.008
12/04/2011	<1	<0.2		2.6	0.003
14/04/2011	<1	<0.2		2.6	0.003
16/04/2011	<1	0.3		2.2	0.007
18/04/2011	<1	0.3		2.2	0.007
20/04/2011	<1	0.3		2.2	0.007
23/04/2011	<1	0.3		3.4	0.008
25/04/2011	<1	0.3		3.4	0.008
27/04/2011	<1	0.3		3.4	0.008
MEDIE (*)		0.4		7.2	0.009

Intervallo di monitoraggio : 21/09/2011 – 17/10/2011					
Data	As ng/m ³	Cd ng/m ³	Hg ng/m ³	Ni ng/m ³	Pb µg/m ³
23/09/2011	<1	<0.2	<1	<2	0.008
25/09/2011	<1	<0.2	<1	<2	0.008
27/09/2011	<1	<0.2	<1	<2	0.008
29/09/2011	<1	<0.2	<1	<2	0.008
30/09/2011	<1	<0.2	<1	<2	0.006
02/10/2011	<1	<0.2	<1	<2	0.006
04/10/2011	<1	0.4	<1	3	0.012
06/10/2011	<1	0.4	<1	3	0.012
08/10/2011	<1	<0.2	<1	<2	0.003
10/10/2011	<1	<0.2	<1	<2	0.003
12/10/2011	<1	<0.2	<1	<2	0.018
14/10/2011	<1	<0.2	<1	<2	0.006
16/10/2011	<1	<0.2	<1	<2	0.006
MEDIE (*)					0.008

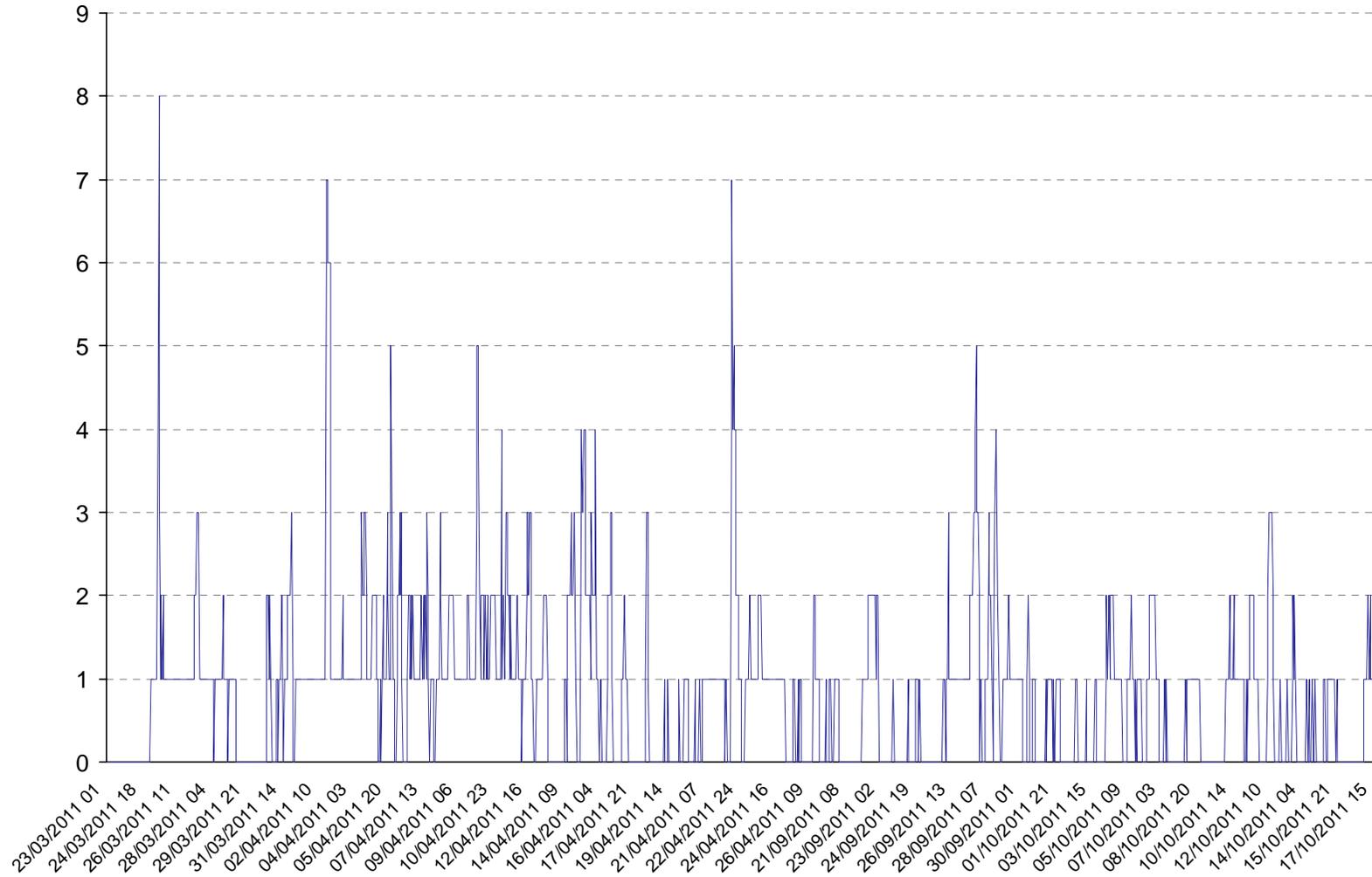
(*) Sono calcolate le medie qualora si disponga di un numero di valori superiori al limite di rivelabilità superiore al 60%. Nel calcolo di queste medie i valori inferiori al limite di rivelabilità sono stati sostituiti con una stima pari alla metà del limite stesso.

Concentrazioni orarie di SO2

Unita' di misura : ug/m3 293K

Sito : CAMISANO VICENTINO - Via Vanzo Nuovo

ug/m3



1° Periodo: 23/03/2011 - 27/04/2011

2° Periodo: 21/09/2011 - 17/10/2011

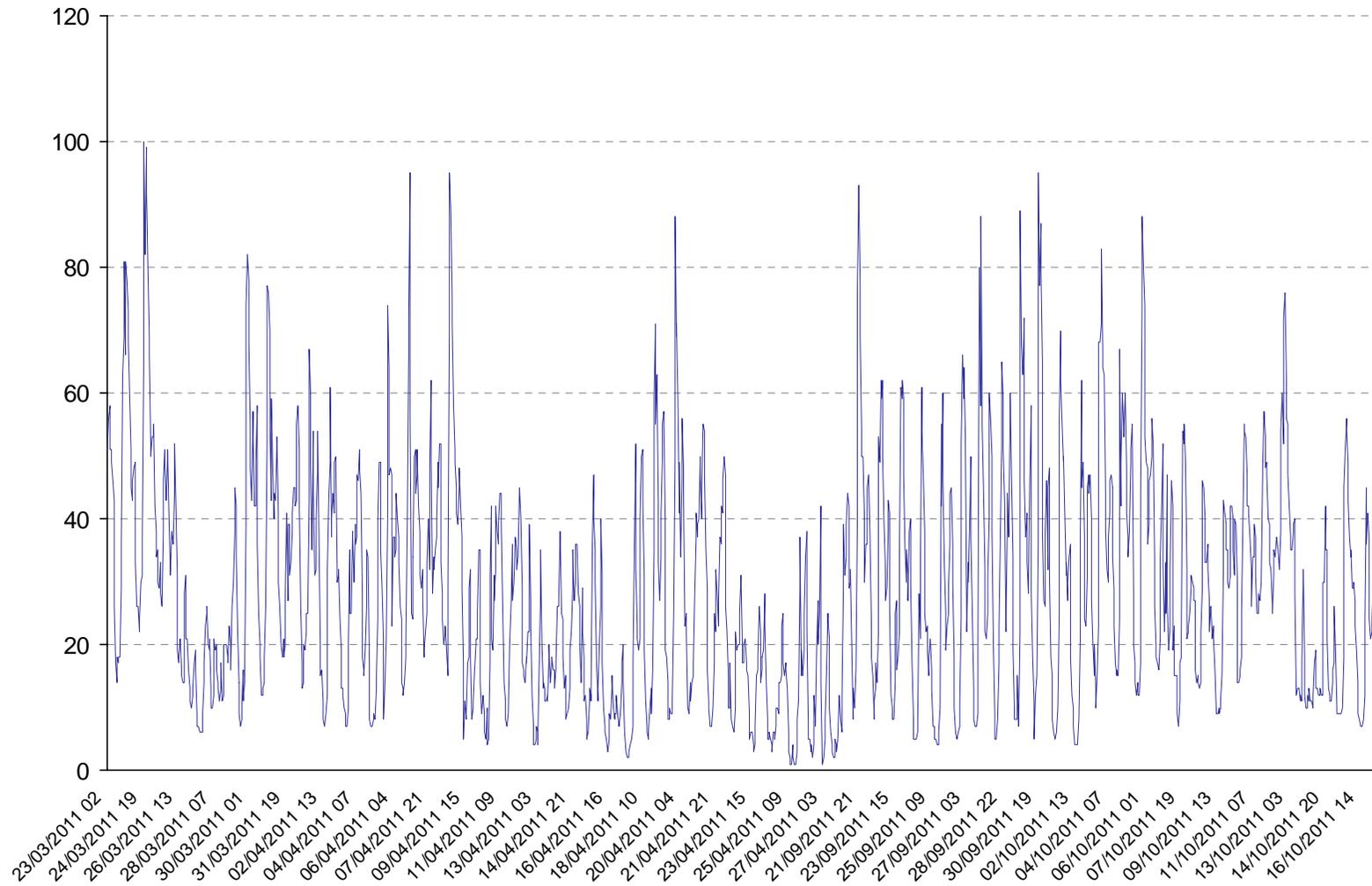
Allegato 1: tabelle e grafici

Concentrazioni orarie di NO2

Unita' di misura : ug/m3 293K

Sito : CAMISANO VICENTINO - Via Vanzo Nuovo

ug/m3



1° Periodo: 23/03/2011 - 27/04/2011

2° Periodo: 21/09/2011 - 17/10/2011

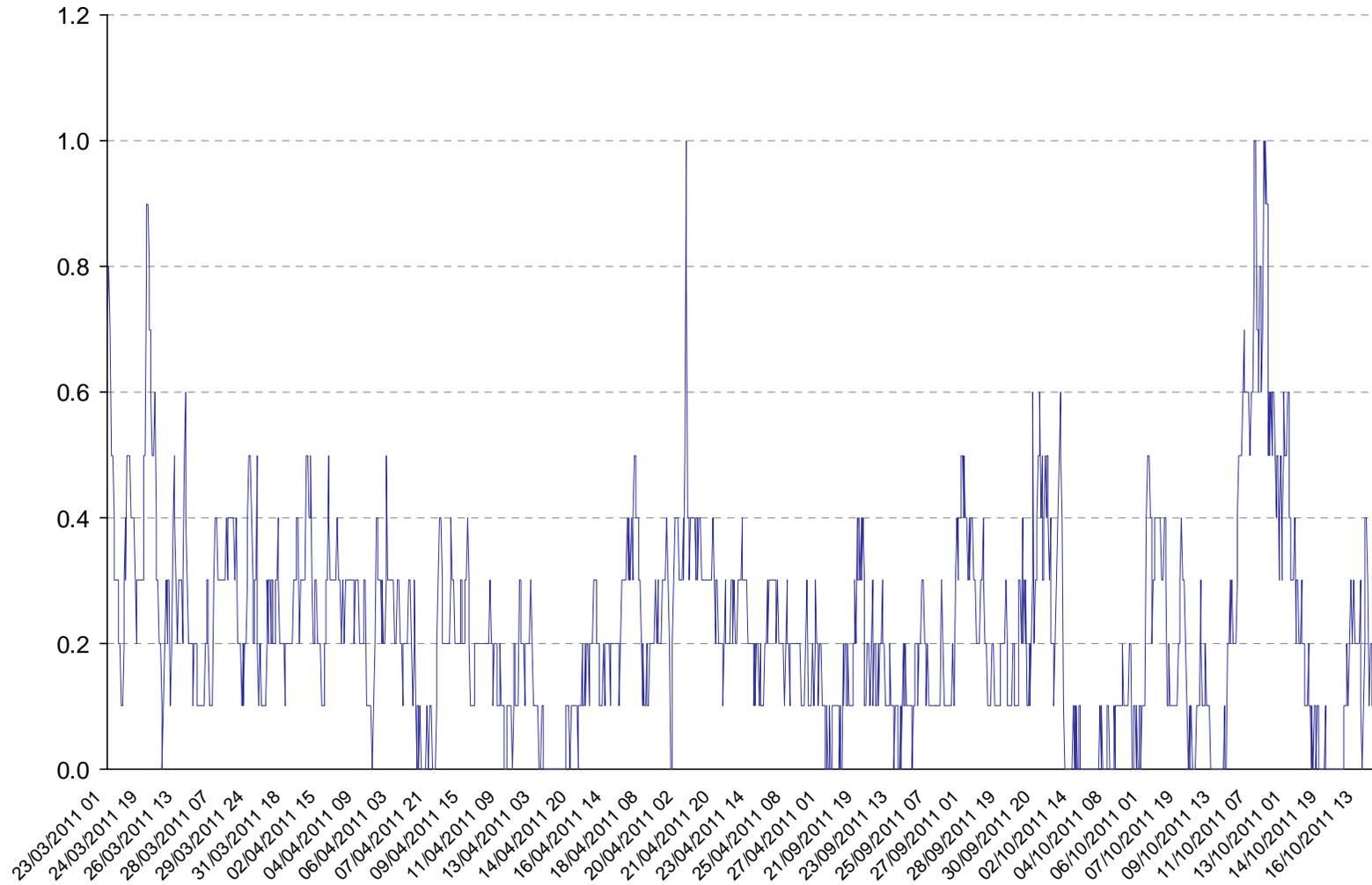
Allegato 1: tabelle e grafici

Concentrazioni orarie di CO

Unita' di misura : mg/m3 293K

Sito : CAMISANO VICENTINO - Via Vanzo Nuovo

mg/m3



1° Periodo: 23/03/2011 - 27/04/2011

2° Periodo: 21/09/2011 - 17/10/2011

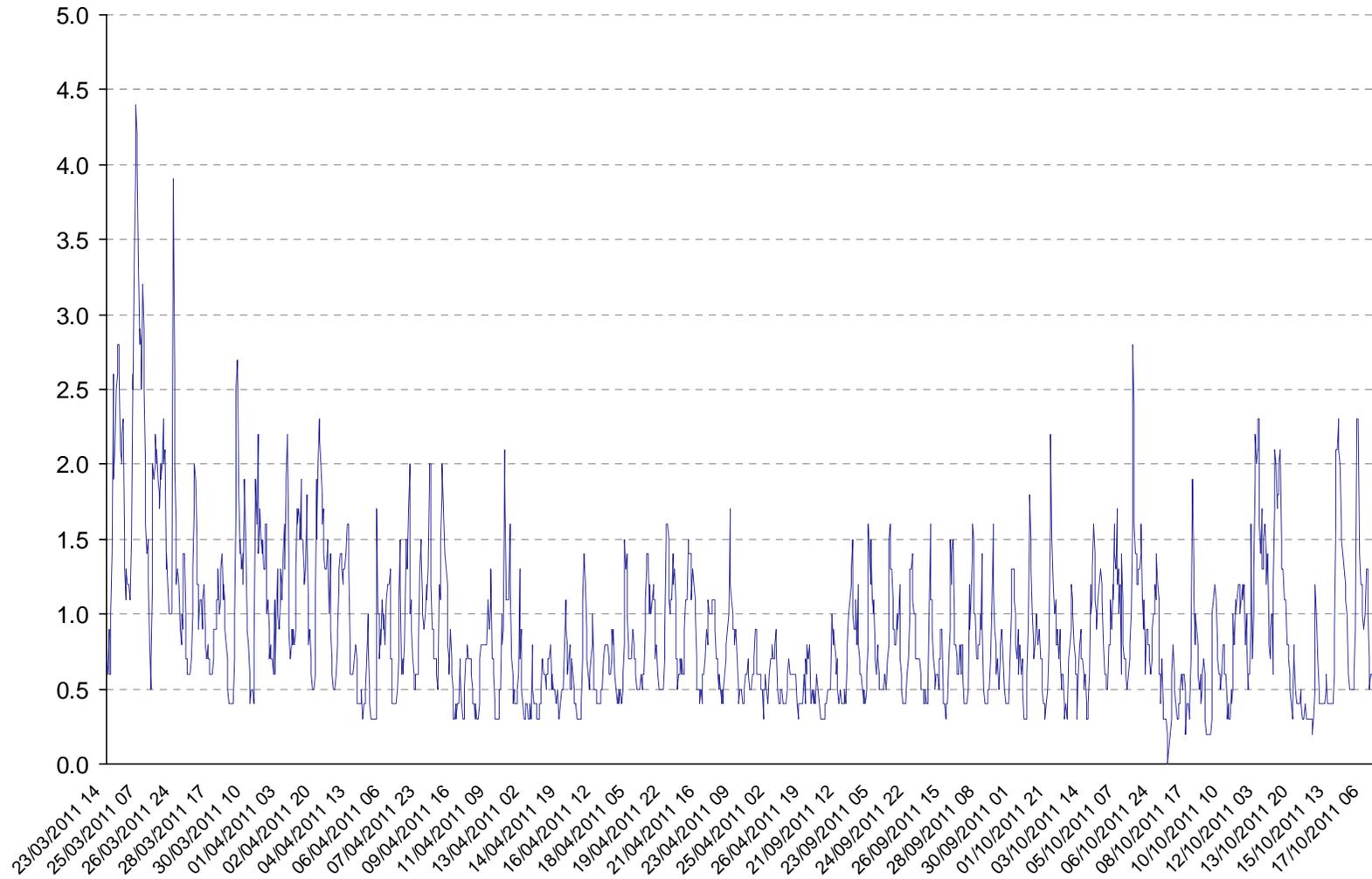
Allegato 1: tabelle e grafici

Concentrazioni orarie di BENZENE

Unita' di misura : ug/m3 293K

Sito : CAMISANO VICENTINO - Via Vanzo Nuovo

ug/m3



1° Periodo: 23/03/2011 - 27/04/2011

2° Periodo: 21/09/2011 - 17/10/2011

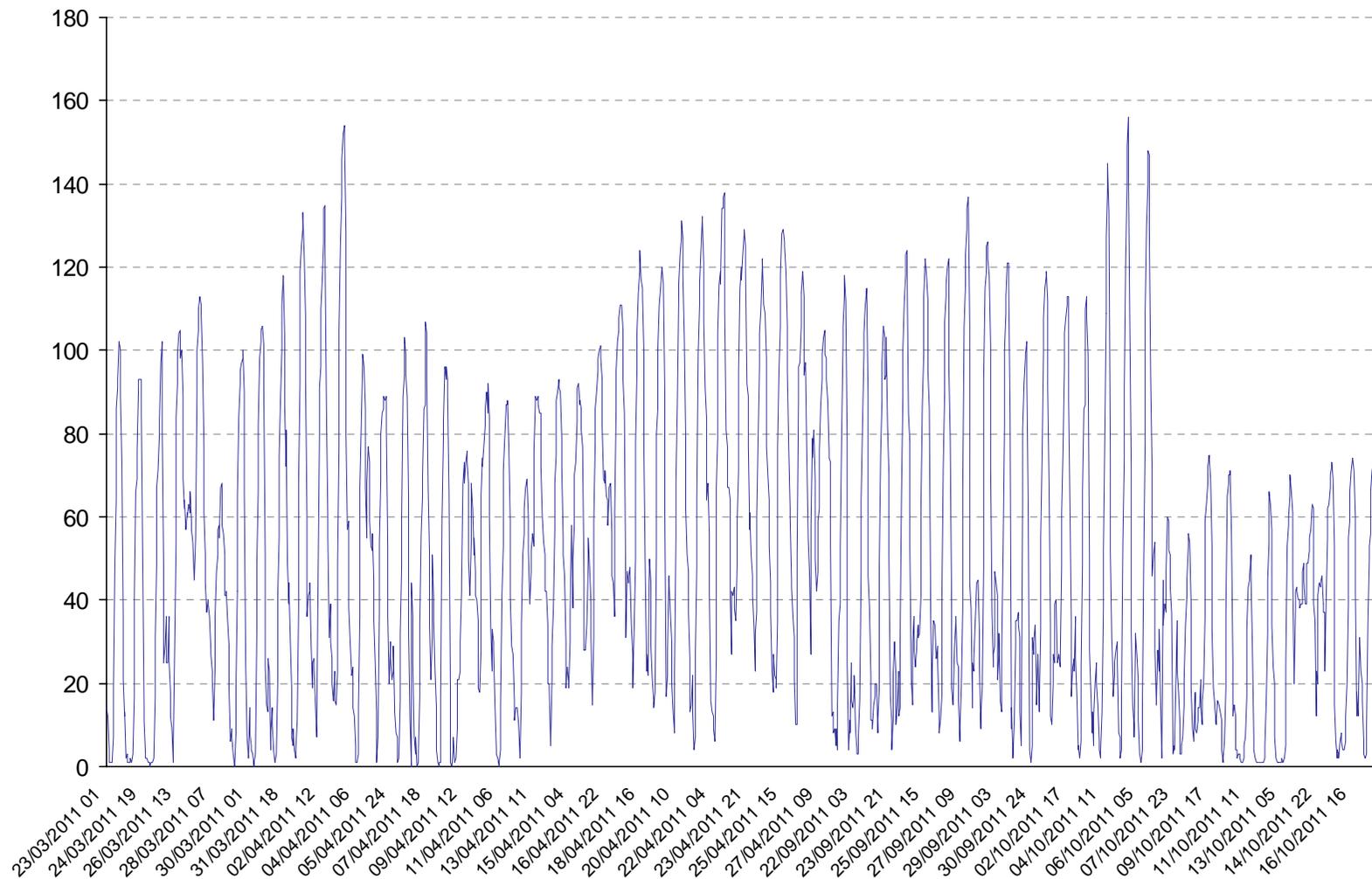
Allegato 1: tabelle e grafici

Concentrazioni orarie di O3

Unita' di misura : ug/m3 293K

Sito : CAMISANO VICENTINO - Via Vanzo Nuovo

ug/m3

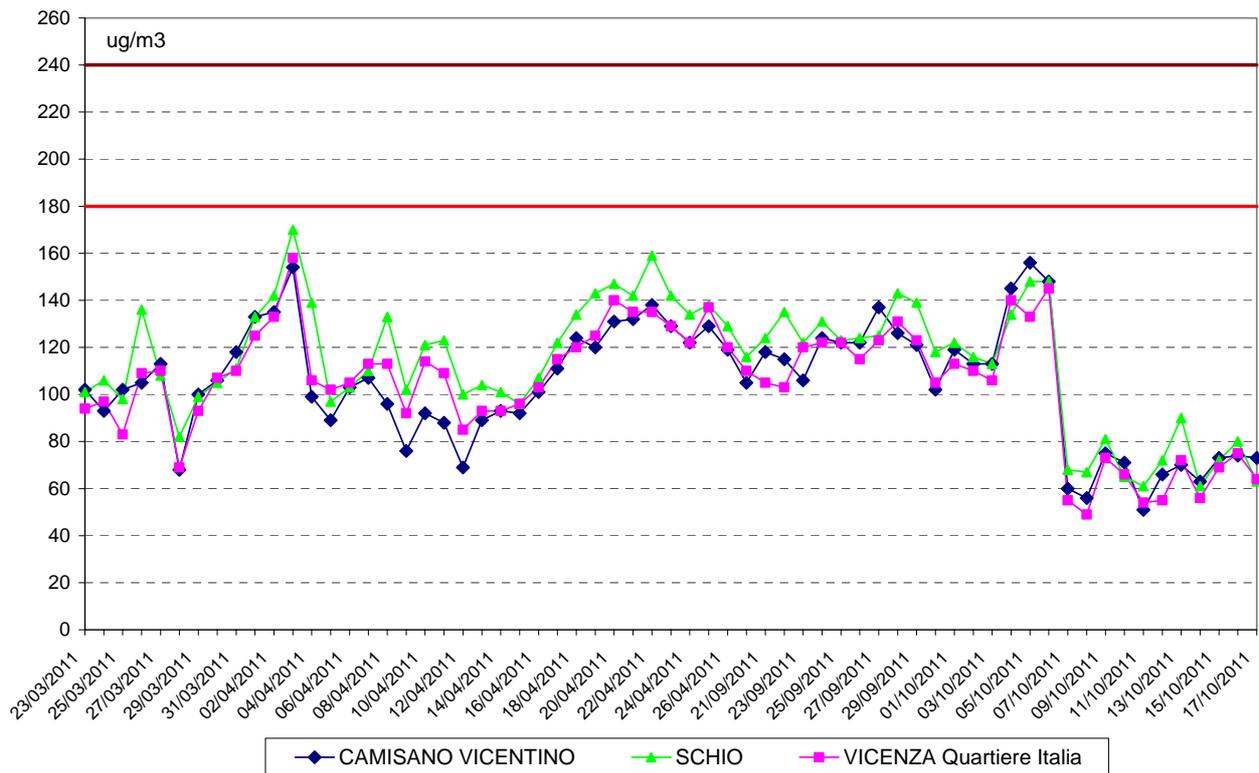


1° Periodo: 23/03/2011 - 27/04/2011

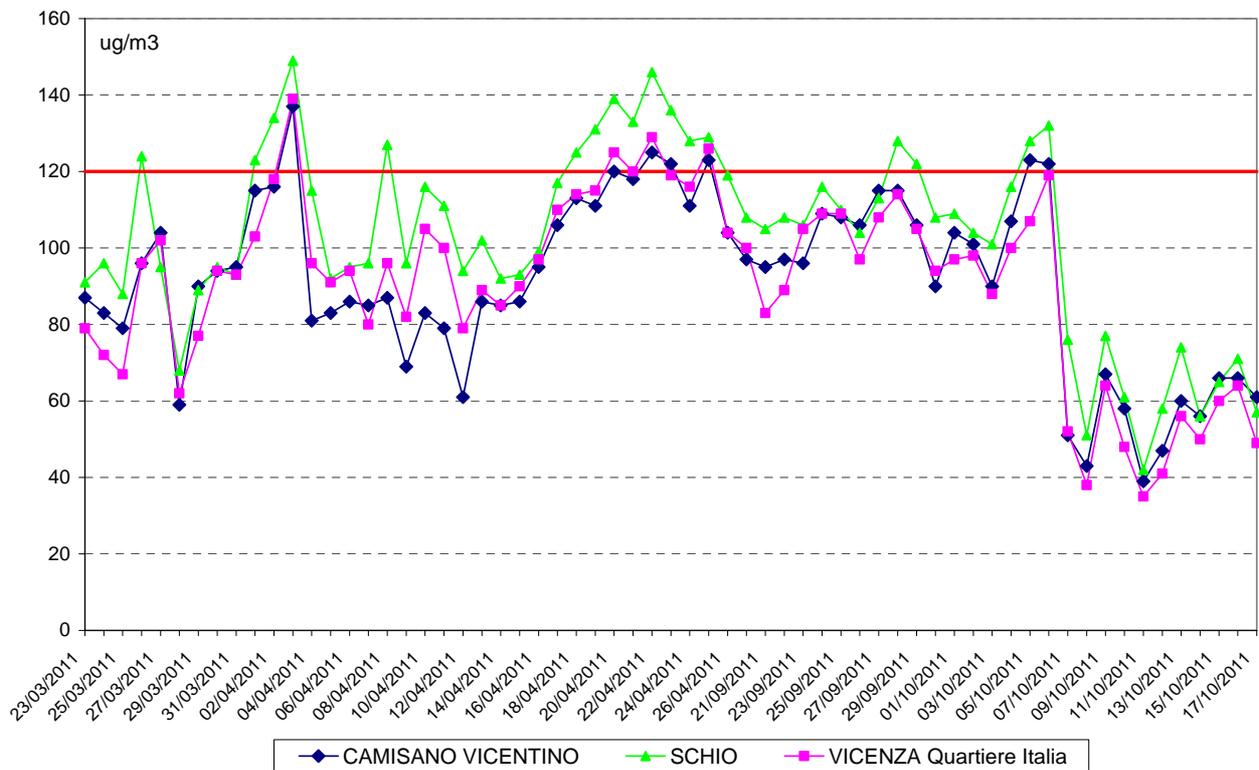
2° Periodo: 21/09/2011 - 17/10/2011

Allegato 1: tabelle e grafici

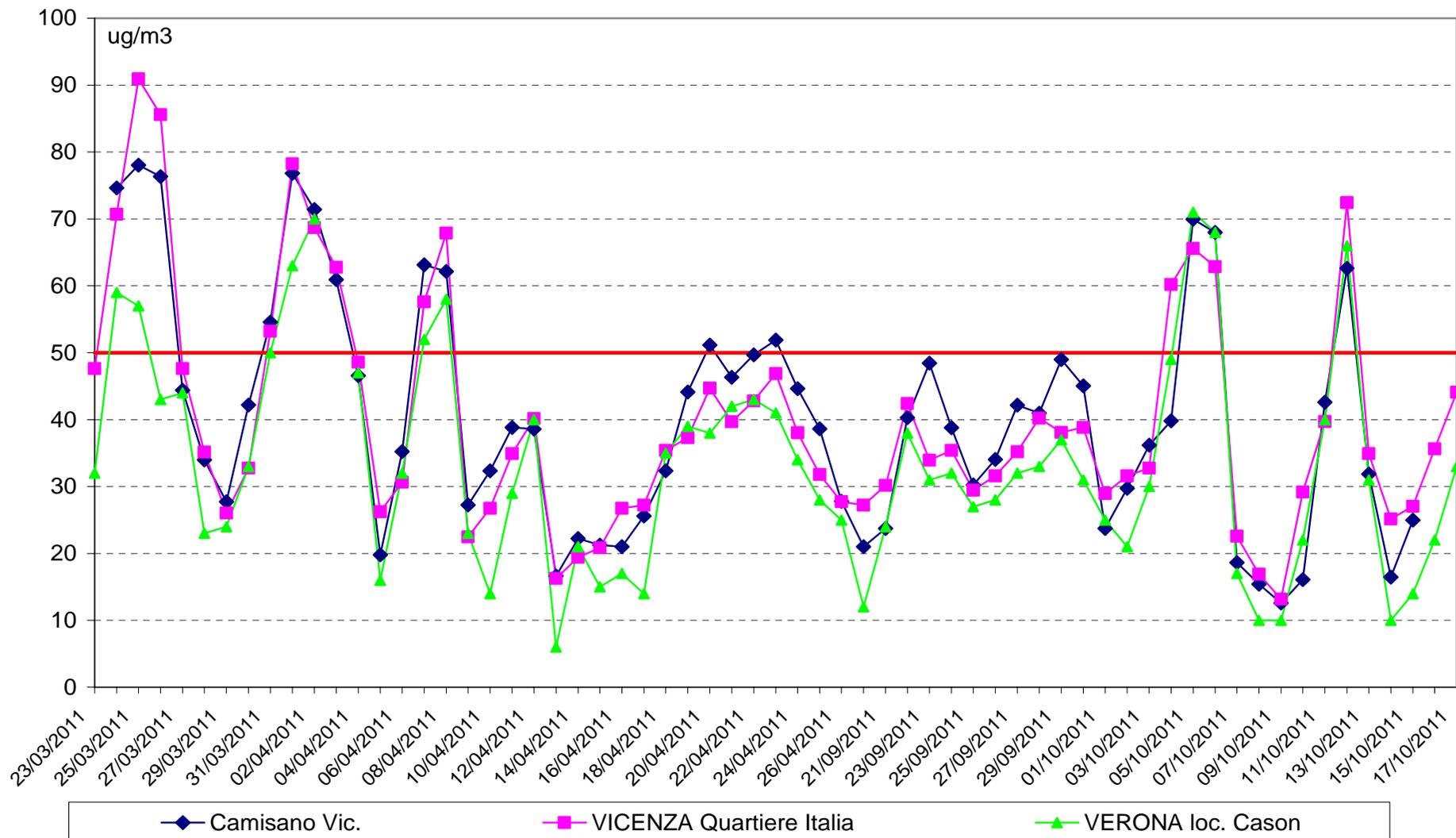
**CONFRONTI FRA MASSIMI ORARI DI O₃
con livelli di riferimento normativo (180 e 240 ug/m³)**



**CONFRONTI FRA MASSIME MEDIE MOBILI 8 ORE DI O₃
con livello di riferimento normativo (120 ug/m³)**



ARPAV Dipartimento di Vicenza - Servizio Sistemi Ambientali
CONFRONTI FRA MEDIE GIORNALIERE DI PM10
 (con livello di riferimento normativo $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



1° periodo : 23/03/2011 – 27/04/2011 2° periodo: 21/09/2011 – 17/10/2011

Allegato 1: tabelle e grafici

Table A e B – Valori limite e livelli critici ALLEGATO XI D.Lgs. 155/2010

Valori limite			
Inquinante	Periodo di mediazione	Valore limite	Note
Benzene (C₆H₆)	Anno civile	5.0 µg/m ³	
Biossido d'Azoto (NO₂)	1 ora	200 µg/m ³ da non superare più di 18 volte per anno civile	
	Anno civile	40 µg/m ³	
Biossido di Zolfo (SO₂)	1 ora	350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte per anno civile	
	1 giorno	125 µg/m ³ da non superare più di 3 volte per anno civile	
Monossido di Carbonio (CO)	8 ore (media mobile)	10 µg/m ³ media mobile massima giornaliera	
Piombo (Pb)	Anno civile	0.5 µg/m ³	
PM10	1 giorno	50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per anno civile	
	Anno civile	40 µg/m ³	
PM2.5 (*)	Anno civile	25 µg/m ³	Da raggiungere entro il 1° gennaio 2015 partendo con un margine di tolleranza del 20% dall' 11 giugno 2008 e riducendolo dal 1° gennaio successivo di una percentuale costante ogni 12 mesi

(*) Il citato D.Lgs. fissa i 25 µg/m³ anche come valore obiettivo della concentrazione media annuale a partire dal 1° gennaio 2010. Per seguire l'evoluzione nel tempo di questo inquinante viene definito anche un indicatore di esposizione media (IEM) calcolato come media su tre triplette di anni (2009-**2010**-2011, 2013-2014-**2015**, 2018-2019-**2020**). A seconda dei valori di IEM ottenuti vengono definite delle percentuali di riduzione dell'esposizione il tutto finalizzato al raggiungimento dell'obiettivo dei 18 µg/m³ per l'anno 2020.

Livelli critici per la protezione della vegetazione			
Inquinante	Periodo di mediazione	Valore limite	Note
Biossido di Zolfo (SO₂)	Anno civile	20 µg/m ³	
	Semestre invernale (1° ottobre-31 marzo)	20 µg/m ³	
Biossido d'Azoto (NO₂)	Anno civile	30 µg/m ³	

Tabella C – Soglie di allarme per Biossido d’Azoto e Biossido di Zolfo ALLEGATO XII D.Lgs. 155/2010

Inquinante	Periodo di mediazione	Soglia di allarme	Note
Biossido d’Azoto (NO ₂)	1 ora	400 µg/m ³	Le soglie devono essere misurate su 3 ore consecutive, presso siti fissi di campionamento aventi un’area di rappresentatività di almeno 100 km ² oppure pari all’estensione dell’intera zona o dell’intero agglomerato se tale zona o agglomerato sono meno estesi
Biossido di Zolfo (SO ₂)	1 ora	500 µg/m ³	

Tabella D - Valori obiettivo per Arsenico, Cadmio, Nichel, Benzo[a]Pirene ALLEGATO XIII D.Lgs 155/2010.

Inquinante	Periodo di mediazione	Valore obiettivo	Note
Arsenico (As)	Anno civile	6.0 ng/m ³	Il valore obiettivo è riferito al tenore totale di ciascun inquinante presente nella frazione PM10 del materiale particolato
Cadmio (Cd)	Anno civile	5.0 ng/m ³	
Nichel (Ni)	Anno civile	20.0 ng/m ³	
Benzo[a]Pirene (C ₂₀ H ₁₂)	Anno civile	1.0 ng/m ³	

Tabella E – Soglie di informazione e allarme per l’Ozono ALLEGATO XII D.Lgs 155/2010.

Inquinante	Periodo di mediazione	Tipo soglia	Note
Ozono (O ₃)	1 ora	180 µg/m ³ <i>soglia di informazione</i>	Per l’applicazione dell’articolo 10, comma 1, deve essere misurato o previsto un superamento per tre ore consecutive
	1 ora	240 µg/m ³ <i>soglia di allarme</i>	

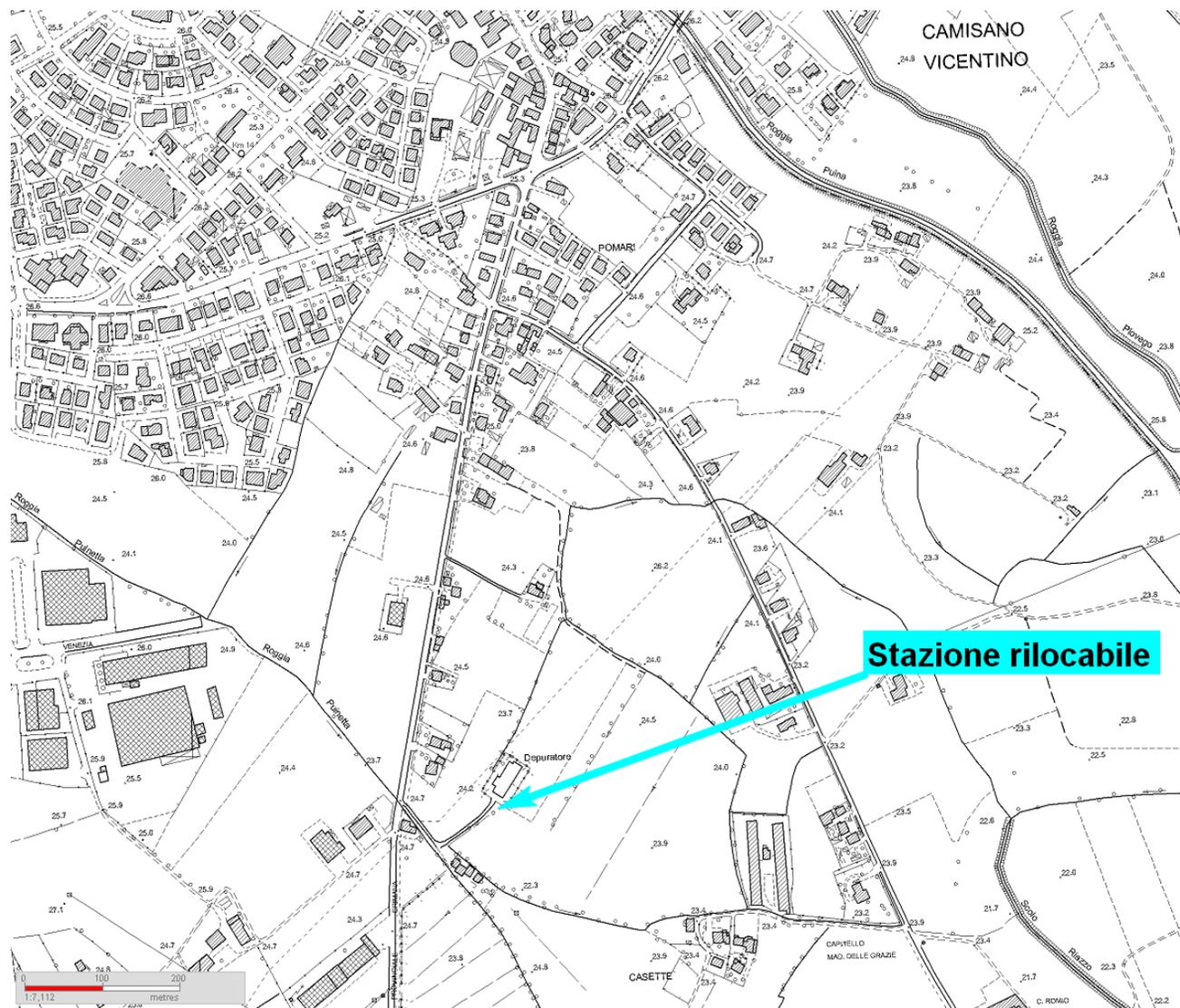
Tabella F G – Valori obiettivo e obiettivi a lungo termine per l'Ozono ALLEGATO VII D.Lgs. 155/2010.

Valori obiettivo			
Inquinante	Periodo di mediazione	Valore obiettivo	Note
Ozono (O ₃)	Massima media mobile 8 ore giornaliera	120 µg/m ³ da non superare più di 25 volte per anno civile come media su tre anni	Finalità: protezione della salute umana. Valutato per la prima volta nel 2013 con riferimento al triennio 2010-2012
	Trimestre maggio-luglio	18000 µg/m ³ ·h come media su cinque anni espresso come AOT40 ⁽¹⁾	Finalità: protezione della vegetazione. Valutato per la prima volta nel 2015 con riferimento al quinquennio 2010-2014

Obiettivi a lungo termine			
Inquinante	Periodo di mediazione	Valore obiettivo	Note
Ozono (O ₃)	Massima media mobile 8 ore giornaliera nell'arco dell'anno civile	120 µg/m ³	Finalità: protezione della salute umana. Data entro la quale deve essere raggiunto l'obiettivo a lungo termine <u>non definito</u>
	Trimestre maggio-luglio	6000 espresso come AOT40 ⁽¹⁾	Finalità: protezione della vegetazione. Data entro la quale deve essere raggiunto l'obiettivo a lungo termine <u>non definito</u>

⁽¹⁾ Per AOT40 (espresso in µg/m³·h) si intende la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m³ e 80 µg/m³ utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00, ora dell'Europa centrale e con riferimento al periodo 1° maggio – 31 luglio (o 1° aprile – 30 settembre per la protezione delle foreste)

Posizione stazione rilocabile nel sito di CAMISANO VICENTINO Via Vanzo Nuovo



Dipartimento Provinciale di Vicenza
Servizio Sistemi Ambientali
Via Spalato, 14/16
36100 Vicenza
Italy
Tel. +39 0444 217311
Fax +39 0444 217347
e-mail: dapvi@arpa.veneto.it

Gennaio 2012



ARPAV

Agenzia Regionale
per la Prevenzione e
Protezione Ambientale
del Veneto

Direzione Generale
Via Matteotti, 27
35137 Padova
Italy
Tel. +39 049 823 9301
Fax. +39 049 660 966
E-mail urp@arpa.veneto.it
www.arpa.veneto.it