



Ottimizzazione Rete COV Terni

Marzo 2012

arpa umbria

Gruppo di Lavoro

Redazione

Laura Mascelloni
Caterina Austeri

Contributi

Monica Angelucci

Versione

Rev. 3

Visto

Dott. Ing. Adriano Rossi

Il Servizio Aria del Dipartimento Provinciale di Terni attualmente effettua il monitoraggio della concentrazione di **Composti Organici Volatili (COV)** in 25 postazioni dislocate in punti scelti sul territorio provinciale (Tabella 1) tenendo conto delle numerose variabili connesse alle condizioni del traffico, alla densità abitativa ed eventuali situazioni di 'disagio' segnalate dalla popolazione, così da avere una vera e propria mappa territoriale delle concentrazioni di questi inquinanti nella provincia.

Il campionamento viene effettuato con particolari campionatori passivi tipo Radiello®, che dopo un periodo di esposizione di 15 giorni vengono sottoposti ad analisi presso il Laboratorio chimico ARPA di Terni.

Tra i COV viene determinata la concentrazione in aria ambiente di **Benzene**, ad oggi ritenuto il composto più pericoloso per la salute umana. L'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC) lo ha classificato come sostanza cancerogena per l'uomo (classe I) in grado di produrre varie forme di leucemia. La normativa nazionale, in recepimento di quella Europea, ha fissato per questo inquinante un **limite di qualità dell'aria** pari a di **5 µg/m³** espresso come **media annuale**.

Considerando la necessità di ottimizzare le reti di monitoraggio della Qualità dell'Aria a seguito dell'entrata in vigore del D.Lgs. 155/2010 'Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa' in base a:

1. rispetto di standard qualitativi elevati ed omogenei al fine di assicurare una valutazione della QA uniforme su tutto il territorio nazionale;
2. il 'Nuovo Progetto di Zonizzazione e Classificazione del territorio regionale' quale presupposto su cui organizzare l'attività di valutazione ed il conseguente "Programma di valutazione della qualità dell'aria";
3. possibilità di utilizzare per la valutazione della QA la rete di misura, le misurazioni indicative e altre tecniche di valutazione (modellistiche);
4. divieto di utilizzare stazioni non conformi e, nel rispetto dei canoni di efficienza, di efficacia e di economicità, l'inutile eccesso di stazioni di misurazione;

considerando che per il Benzene la normativa prevede la possibilità di misurazioni indicative, cioè discontinue con un periodo minimo di copertura che garantisca una distribuzione uniforme nel corso dell'anno;

non trascurando la conoscenza di criticità emerse nel corso degli anni per segnalazioni di inconvenienti igienico-sanitari da parte di privati cittadini e altri enti pubblici;

sulla base dell'analisi dei dati di benzene disponibili dal 2006 al 2011 riportati nell'Allegato 1;

si propone l'ottimizzazione della Rete COV così come proposto in Tabella 2 riducendo a 16 il numero di postazioni di monitoraggio in tutto il territorio provinciale e prevedendo, per 2 di queste, misure indicative di 8 settimane equamente distribuite nel corso dell'anno.

Per 4 delle 16 postazioni, situate in prossimità delle centraline della rete regionale di monitoraggio della QA (Amelia, Narni-Narni Scalo, Terni-Le Grazie e Terni-Carrara), è prevista la sostituzione del monitoraggio mediante Radiello con analizzatori in continuo, come indicato nel metodo ufficiale, successivamente al passaggio di gestione della rete fissa dalla Provincia di Terni ad Arpa Umbria, la cui messa a regime è prevista per l'anno corrente.

Si ritiene opportuno infine, mantenere il monitoraggio delle COV in quelle postazioni che, seppur registrando concentrazioni di Benzene inferiori alle soglie di valutazione, si trovano in punti del territorio in cui sono stati denunciati ripetutamente nel tempo episodi di inconvenienti igienico-sanitari. La presenza di campionatori in grado di adsorbire numerose sostanze organiche volatili ne rende infatti

possibile la determinazione, in combinazione con un'opportuna analisi chimica, in caso di esposti ed emergenze.

Il programma di monitoraggio illustrato prevede la sua realizzazione nei prossimi tre anni; a seguito dell'esame dei risultati ottenuti potranno essere rivalutati il numero ed il posizionamento delle postazioni di monitoraggio, anche alla luce di eventuali nuovi sistemi di misura.

Tabella 1 Attuale Rete COV Terni

- 1 Amelia Matteotti
- 2 Amelia XXI Settembre
- 3 Amelia Repubblica
- 4 Baschi zona industriale
- 5 Narni Montoro
- 6 Narni Narni Scalo
- 7 Narni Nera Montoro
- 8 Narni Garibaldi
- 9 Narni San Girolamo
- 10 Narni San Liberato
- 11 Orvieto Ciconia
- 12 Orvieto Repubblica
- 13 Terni ARPA
- 14 Terni Borgo Rivo
- 15 Terni Carrara
- 16 Terni Le Grazie
- 17 Terni Maratta
- 18 Terni Polymer
- 19 Terni Prisciano
- 20 Terni Dalmazia
- 21 Terni Tacito
- 22 Terni Verga
- 23 Terni Borzacchini
- 24 Terni Brin
- 25 Terni Argine

Coordinate Gauss Boaga Fuso Est - ARPA		Coordinate Geografiche (Roma40) - Google Earth					
x	y	N (g,m,s)			E (g,m,s)		
2307550.00	4715046.00	42	33	30.79	12	24	42.3
2307988.00	4714484.00	42	33	12.75	12	25	3.42
2307924.00	4714485.00	42	33	13.19	12	25	0.04
2291628.00	4730520.00	42	41	32.77	12	12	38.95
2311907.06	4709266.19	42	30	27.46	12	28	1.39
2316524.00	4712290.00	42	32	10.02	12	31	19.55
2312678.76	4708137.92	42	29	51.66	12	28	36.8
2315893.00	4710248.00	42	31	3.34	12	30	57.06
2316480.00	4710292.00	42	31	6.67	12	31	20.84
2309897.00	4706549.00	42	28	57.6	12	26	37.22
2285444.00	4734657.00	42	43	42.49	12	8	6.29
2283160.00	4733636.00	42	43	6.52	12	6	28.58
2326794.00	4715611.00	42	34	6.7	12	38	47.71
2324902.33	4717135.34	42	34	54.92	12	37	21.04
2327168.15	4714741.75	42	33	38.96	12	39	3.01
2327189.00	4713839.00	42	33	10.03	12	39	5.34
2323442.00	4714932.00	42	33	41.94	12	36	19.86
2324357.00	4713276.00	42	32	49.4	12	37	2.02
2329253.00	4715964.00	42	34	20.79	12	40	33.01
2326574.29	4715203.68	42	33	53.68	12	38	36.53
2327061.99	4715343.53	42	33	58.46	12	38	57.62
2326220.37	4714874.13	42	33	42.93	12	38	21.31
2325753.67	4715463.50	42	34	1.33	12	38	0.37
2328111.00	4715009.00	42	33	49.22	12	39	42.21
2327521.00	4714774.00	42	33	40.79	12	39	18.39

Tabella 2 Proposta nuova Rete COV Terni

		Note (vedere Allegato 1)
	Amelia Matteotti	Eliminata, in quanto la postazione Amelia-XXI Settembre può essere ritenuta rappresentativa della QA anche di questa postazione.
1	Amelia XXI Settembre	Monitoraggio annuale con Radiello, fino all'attivazione dell'analizzatore in continuo di Benzene della nuova centralina della rete regionale di monitoraggio QA gestita da Arpa.
2	Amelia Repubblica	Misure indicative di 8 settimane di campionamento con Radiello equamente distribuite nel corso dell'anno (punto di massima esposizione).
3	Baschi zona industriale	Misure indicative di 8 settimane di campionamento con Radiello equamente distribuite nel corso dell'anno.
4	Narni Garibaldi	Monitoraggio annuale con Radiello.
5	Narni Narni Scalo	Monitoraggio annuale con Radiello, fino al trasferimento ad Arpa della gestione dell'analizzatore in continuo di Benzene della centralina della rete regionale di monitoraggio QA.
	Narni San Girolamo	Eliminata, in quanto la postazione Narni-Garibaldi può essere ritenuta rappresentativa della QA anche di questa postazione.
6	Narni Nera Montoro	Monitoraggio annuale con Radiello (compresa determinazione del tricloroetilene fino a quando rimarrà attivo il monitoraggio nelle postazioni Narni-Montoro e Narni-San Liberato).
7	Narni Montoro	Monitoraggio annuale con Radiello fino a quando rimarrà attivo il monitoraggio del tricloroetilene , poi eliminata.
8	Narni San Liberato	Monitoraggio annuale con Radiello fino a quando rimarrà attivo il monitoraggio del tricloroetilene , poi eliminata.
9	Orvieto Ciconia	Monitoraggio annuale con Radiello.
	Orvieto Repubblica	Eliminata in quanto la postazione Orvieto-Ciconia può essere ritenuta rappresentativa della QA anche di questa postazione.
	Terni ARPA	Eliminata x trasferimento sede Arpa Umbria.
10	Terni Borgo Rivo	Monitoraggio annuale con Radiello.
11	Terni Carrara	Monitoraggio annuale con Radiello, fino al trasferimento ad Arpa della gestione dell'analizzatore in continuo di Benzene della centralina della rete regionale di monitoraggio QA.
12	Terni Le Grazie	Monitoraggio annuale con Radiello, fino al trasferimento ad Arpa della gestione dell'analizzatore in continuo di Benzene della centralina della rete regionale di monitoraggio QA.
	Terni Maratta	Eliminata, valori registrati sempre <SVI.
	Terni Polymer	Eliminata, valori registrati sempre <SVI.
	Terni Prisciano	Eliminata, valori registrati sempre <SVI.
13	Terni Dalmazia	Monitoraggio annuale con Radiello.
14	Terni Tacito	Monitoraggio annuale con Radiello.
	Terni Verga	Eliminata, valori registrati sempre <SVI.
	Terni Borzacchini	Eliminata poiché non rappresentativa dell'esposizione media della popolazione.
15	Terni Brin	Monitoraggio annuale con Radiello.
16	Terni Argine	Monitoraggio annuale con Radiello.

ALLEGATO 1

In Tabella 3 si riportano i valori di Benzene registrati dalla Rete COV di Terni dall'anno 2006 all'anno 2011. Per facilitarne la lettura i dati vengono evidenziati con diversa colorazione delle celle, in base alle soglie di valutazione, inferiore e superiore, ed il limite normativo.

Tabella 3 Valori di Benzene misurati in Provincia di Terni dal 2006 al 2011

Stazioni	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Amelia - Matteotti	3.4	2.2	1.3	2.6	2.6	1.7
Amelia - Repubblica	7.1	4.9	2.7	5.0	4.4	3.3
Amelia - XXI Settembre	4.6	2.4	1.3	2.3	2.6	1.8
Baschi - Zona industriale	0.9	0.9	0.4	1.2	0.9	1.0
Narni - Nera Montoro	0.9	0.8	0.5	0.9	0.8	1.3
Narni - Montoro			0.6	1.4	1.2	1.3
Narni - P.zza Garibaldi	4.1	1.8	1.1	2.0	2.2	1.9
Narni - Tre Ponti ¹	2.8	1.6				
Narni - Narni Scalo	3.7	1.0	0.6	1.3	1.1	1.2
Narni - San Girolamo			0.5	1.1	1.2	1.6
Narni - San Liberato			0.4	1.1	0.9	1.1
Narni - ex Bosco ¹	0.8	0.8				
Orvieto - Ciconia	2.5	1.3	0.7	1.3	1.2	2.0
Orvieto - Repubblica	2.1	1.5	0.8	1.6	1.6	1.6
Orvieto - Orvieto Scalo Rotonda ¹	2.0	1.5				
Terni - Terrazzo Arpa	2.5	1.4	0.7	1.4	1.4	2.0
Terni - Maratta casa colonica ¹	1.6	0.9				
Terni - Borzacchini	5.5	3.1	2.0	3.0	2.1	3.2
Terni - Maratta ASM	1.1	1.2	0.7	1.2	1.2	2.1
Terni - Polymer	1.9	1.6	0.9	1.6	1.5	2.4
Terni - Turati NORD ¹	4.2	2.8				
Terni - Dalmazia	4.0	2.4	1.6	2.3	2.5	2.3
Terni - Verga	2.2	1.6	1.2	1.6	1.7	2.0
Terni - Cimarelli ¹	4.4	3.2				
Terni - Carrara	4.1	2.6	1.5	1.8	2.4	2.4
Terni - Prisciano	1.3	1.1	0.7	1.4	1.2	1.7
Terni - Fiera ¹	1.9					
Terni - Curio Dentato ¹	3.9	2.5				
Terni - Tacito	4.2	2.7	1.5	1.9	2.0	1.9
Terni - Mazzini ¹	4.7	2.7				
Terni - Borgo Rivo		1.2	1.0	1.8	1.6	2.1
Terni - Le Grazie			1.1	1.6	1.7	1.8
Terni - Viale Brin			1.4	2.2	2.1	2.1
Terni - Argine				1.8	2.0	2.7

	Inferiore alla SVI ($\leq 2.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
	Compreso tra la SVI e la SVS ($2.6 - 3.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
	Compreso tra la SVS e il Valore Limite ($3.6 - 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
	Superiore al Valore Limite ($> 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

¹ Stazione dismessa nel 2007 in sede di riorganizzazione della Rete COV, in quanto attivata a seguito di segnalazioni da parte di privati cittadini e risultata in linea con le concentrazioni di COV registrate con le altre postazioni della rete.

L'andamento nel tempo della concentrazione di Benzene (Figura 1) è pressoché analoga in tutti i Comuni della Provincia di Terni, con un massimo nel 2006, una diminuzione fino ad un minimo nel 2008 ed una sostanziale stabilità negli 3 ultimi anni.

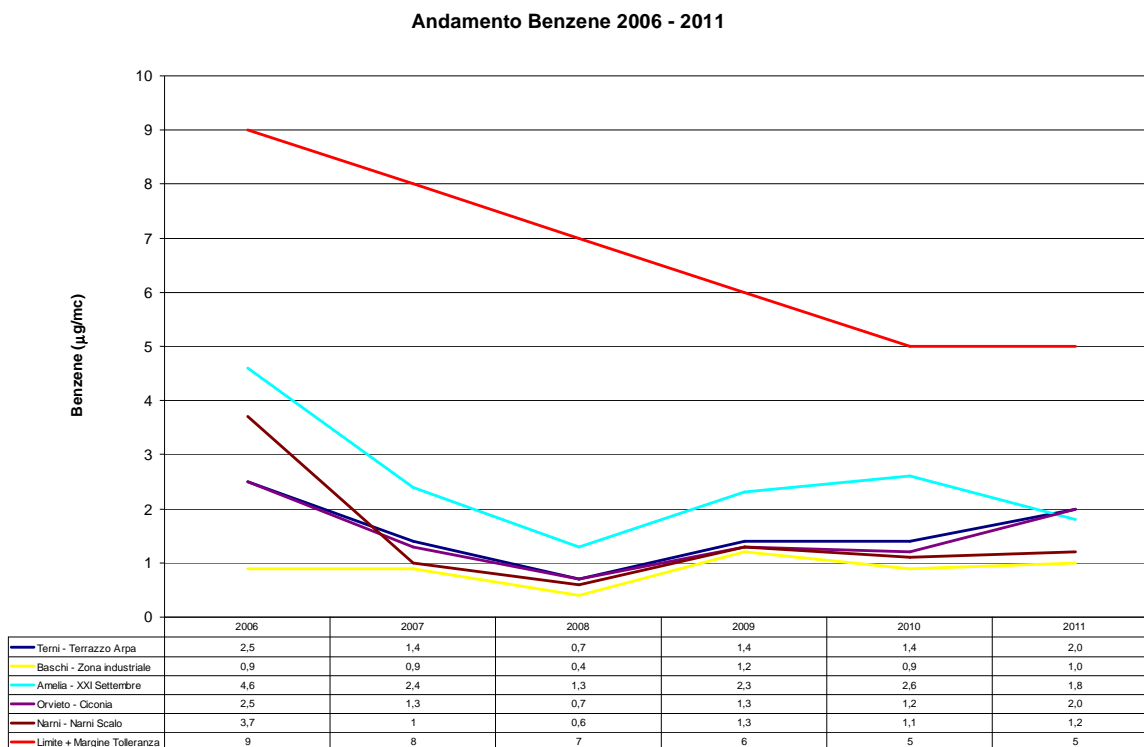


Figura 1 Andamento delle concentrazioni di Benzene in provincia di Terni dal 2006 al 2011 (per rendere leggibile il grafico viene riportata una sola postazione per Comune).

Il valore limite nell'anno di riferimento è stato sempre rispettato. Solo nell'anno 2006, le postazioni Amelia-Repubblica e Terni-Borzacchini, per le quali di seguito verranno fatte delle considerazioni particolari, hanno registrato un superamento del valore limite al 2010. Per il resto i valori sono risultati sempre inferiori alla SVS e nella maggior parte dei casi anche inferiori alla SVI.

Comune di Amelia

Nel Comune di Amelia sono attualmente presenti 3 postazioni di misura:

1. **Amelia - Matteotti**, interna alla cinta muraria di fronte al municipio,
2. **Amelia - XXI Settembre**, esterna alla cinta muraria in Piazza XXI Settembre,
3. **Amelia - Repubblica**, in prossimità della porta sud del paese, internamente alla cinta muraria.

Dall'analisi dei dati (Figura 2) si evidenzia che le postazioni Matteotti e XXI Settembre misurano concentrazioni di Benzene confrontabili tra loro; una delle due postazione può pertanto essere eliminata. Si ritiene di lasciare quella in piazza XXI Settembre per motivi logistici.

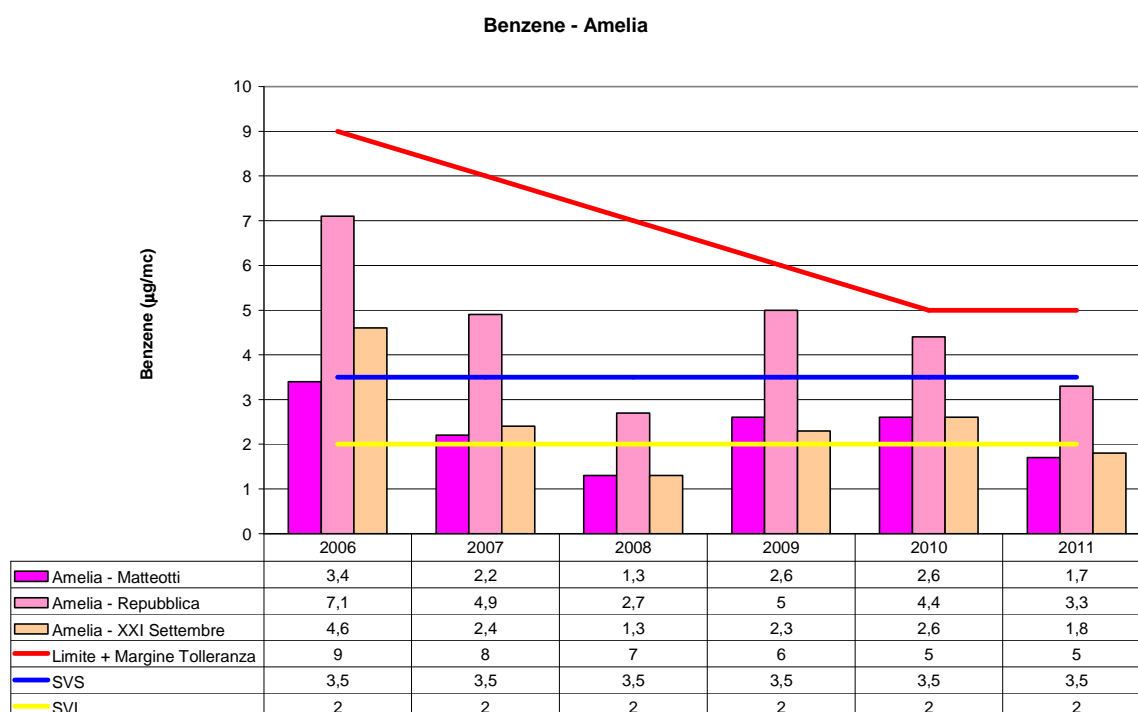


Figura 2 Andamento Benzene - Amelia 2006-2011

La postazione Repubblica, a causa della sua localizzazione in prossimità della porta del paese, è caratterizzata da una scarsa circolazione d'aria, con conseguente minore capacità di dispersione degli inquinanti emessi dal traffico veicolare; tale caratteristica fa sì che nella postazione Repubblica si registrino costantemente valori molto superiori rispetto agli altri punti di campionamento.

La postazione Repubblica non risulta pertanto idonea alla valutazione della QA secondo la normativa vigente, in quanto non è rispettato il criterio per l'ubicazione delle stazioni fisse su macroscala. Il Decreto Legislativo 155/2010 stabilisce infatti che *"i siti fissi di campionamento devono essere individuati in modo tale da evitare misurazioni rappresentative di microambienti nelle immediate vicinanze"* (Allegato III, paragrafo 3, punto 1.2).

Alla luce di quanto detto, si ritiene che la postazione Repubblica non sia idonea alla valutazione della QA; tuttavia, essendo la postazione storica e fornendo informazioni richieste su scala locale, si ritiene di mantenerla, riducendo il periodo di campionamento a misure indicative di 8 settimane equamente distribuite nell'arco dell'anno.

Baschi

Nel Comune di Baschi è presente una sola postazione di misura nella zona industriale. Il punto, già di interesse DOCUP, è sempre ampiamente inferiore alla SVI (Figura 3) pertanto si ritiene di limitare il monitoraggio con Radiello a misure indicative effettuate sulle 8 settimane equamente distribuite nell'arco dell'anno.

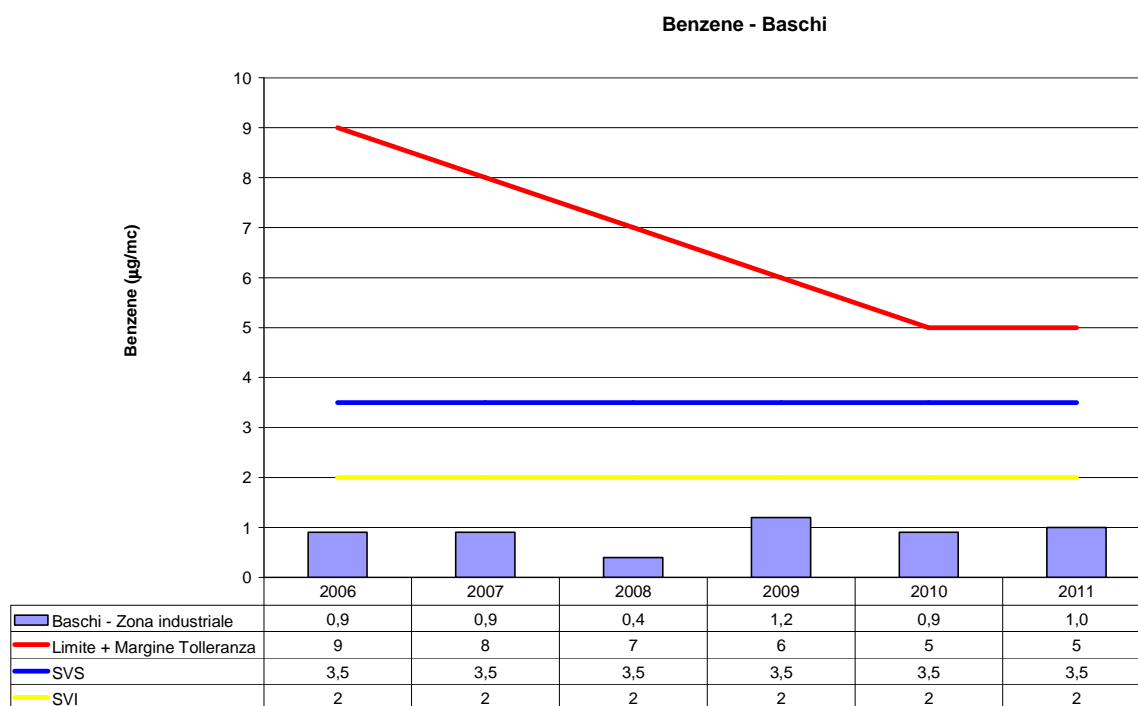


Figura 3 Andamento Benzene - Baschi 2006-2011

Narni

Nel Comune di Narni suddividiamo le postazioni di monitoraggio in due gruppi:

Gruppo 1: Garibaldi, S. Girolamo² e Narni Scalo, localizzate in modo da monitorare l'impatto del polo industriale di Narni Scalo, a valle in prossimità degli stabilimenti produttivi ed in quota sull'abitato di Narni.

Gruppo 2: Nera Montoro, Montoro e S. Liberato per monitorare l'impatto del polo chimico di Nera Montoro sugli abitati circostanti.

Per il gruppo 1, in base ai risultati ottenuti (Figura 4), si evidenzia che la postazione Garibaldi può essere ritenuta rappresentativa anche della QA di S. Girolamo. Pertanto si ritiene di proseguire il monitoraggio soltanto presso Narni Scalo e Garibaldi.

Nelle centraline del gruppo 2 sono sempre stati misurati valori molto inferiori alla SVI (Figura 5). Essendo, tuttavia, emersa una criticità relativa alla presenza di trielina nella zona, attualmente il campionamento con Radiello è utilizzato anche per il monitoraggio di tale sostanza. Poiché l'analisi chimica delle COV consente la determinazione simultanea di benzene e trielina senza un aggravio di costi, si ritiene di lasciare attivo il campionamento annuale con Radiello fino a quando si proseguirà il monitoraggio della trielina. In seguito, si prevede di lasciare il monitoraggio delle COV nella sola postazione di Narni-Nera Montoro, considerando la presenza di numerose segnalazioni di inconvenienti igienico-sanitari nella zona.

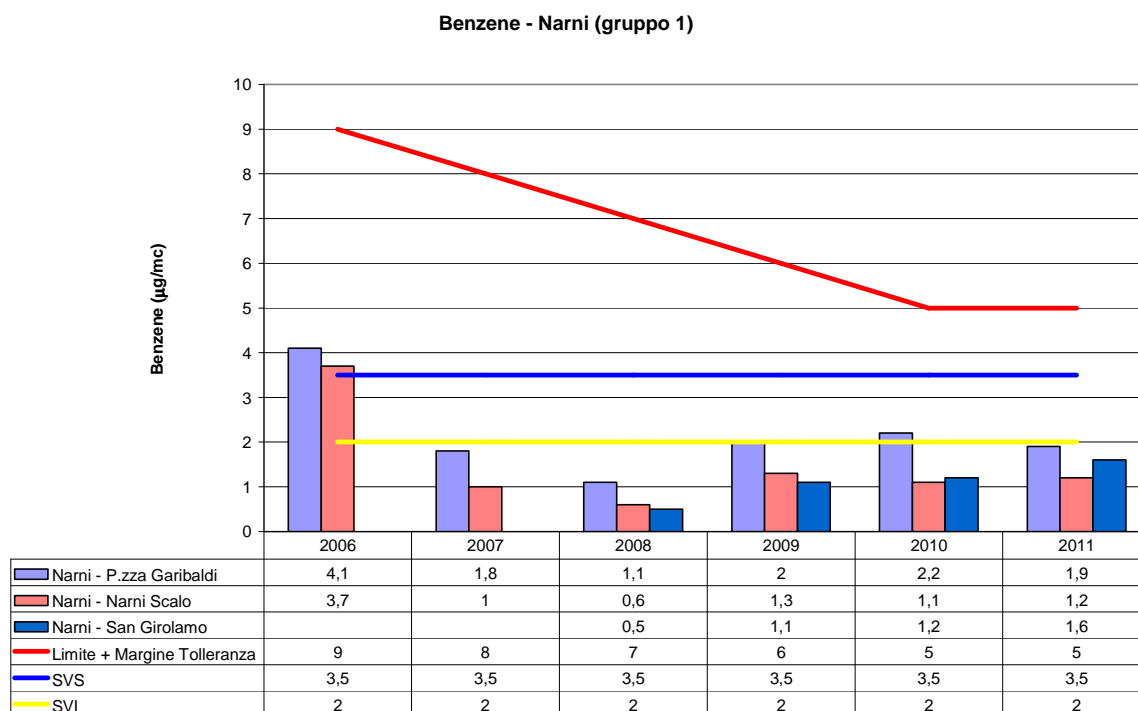


Figura 4 Andamento Benzene - Narni (gruppo 1) 2006-2011

² Il monitoraggio presso la centralina di Narni-S. Girolamo è stato attivato nel 2008.

Benzene - Narni (gruppo 2)

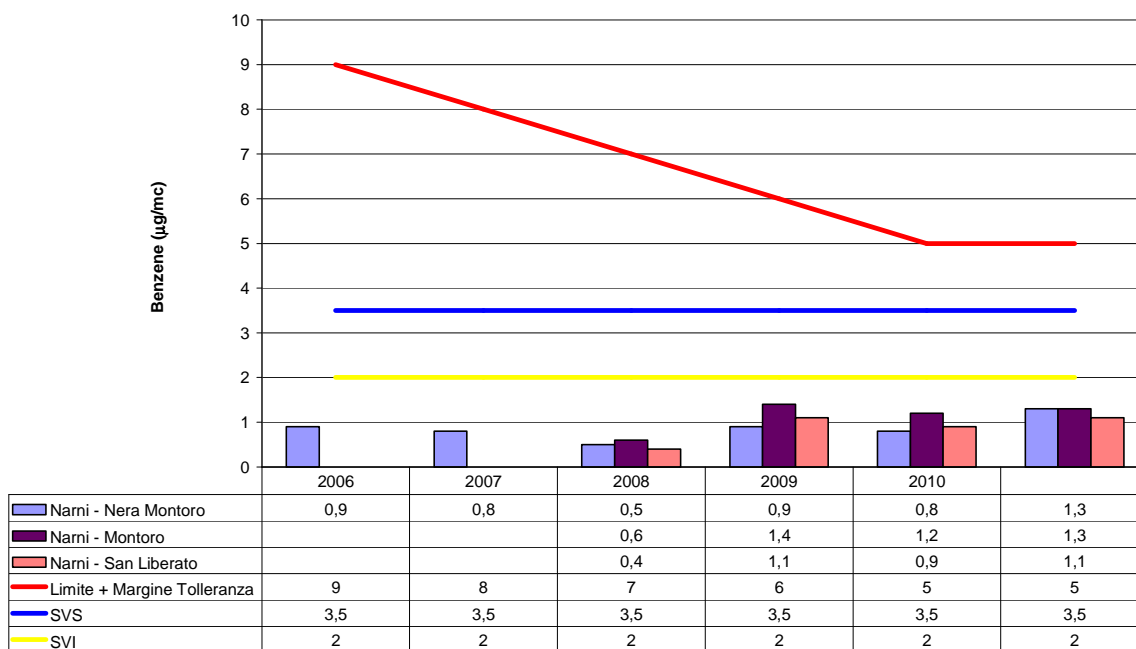


Figura 5 Andamento Benzene - Narni (gruppo 2) 2006-2011

Orvieto

Nel Comune di Orvieto sono presenti 2 postazioni di monitoraggio attive³:

1. **Orvieto – Ciconia**: ai piedi della rupe, nella frazione di Ciconia,
2. **Orvieto – Repubblica**: sopra la rupe, nella piazza del Comune,

I valori riportati in Figura 6 mostrano concentrazioni di Benzene inferiori alla SVI. Si ritiene pertanto di lasciare una sola postazione rappresentativa della QA nella zona. La più idonea risulta essere Orvieto–Ciconia ubicata in prossimità della centralina di monitoraggio in continuo della QA.

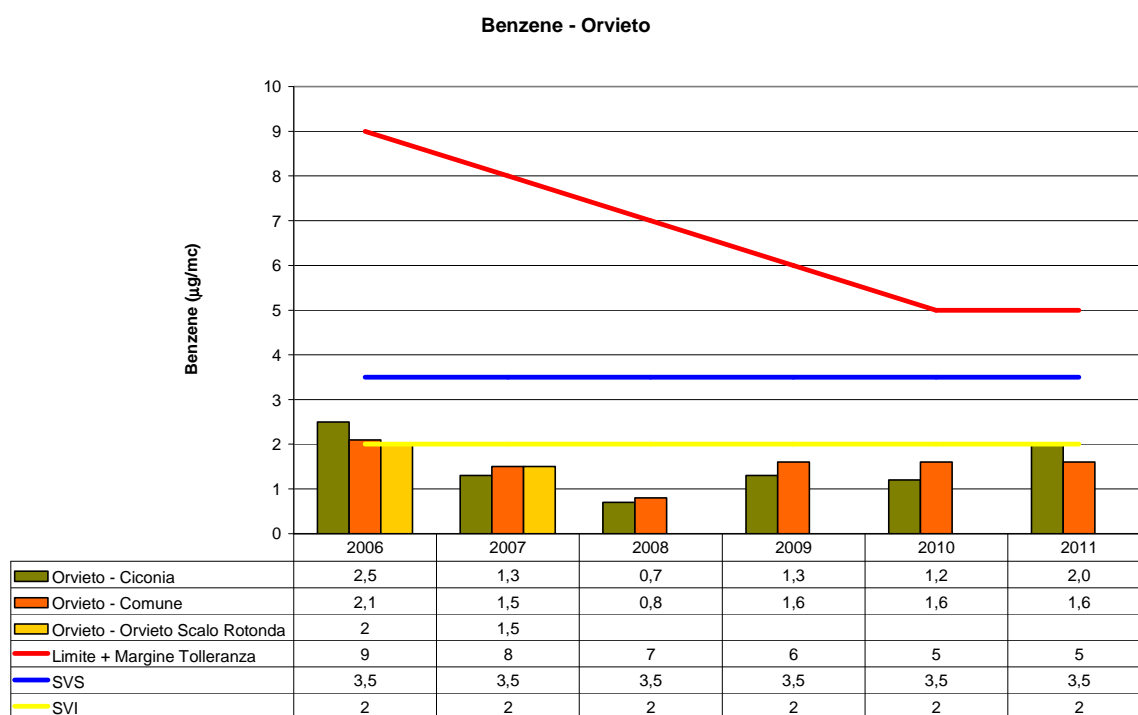


Figura 6 Andamento Benzene - Orvieto 2006-2011

³ La stazione Orvieto rotonda è stata dismessa nel 2007 in sede di revisione della Rete COV.

Nel Comune di Terni abbiamo numerose postazioni di monitoraggio attive a causa delle problematiche legate alla presenza di importanti realtà industriali che sono parte integrante del tessuto urbano. Nell'ottimizzazione della rete va tenuto presente che la metodica di monitoraggio con Radiello consente di rivelare, con tecniche di analisi opportune, la presenza di un vasto numero di composti organici volatili. Pertanto può essere utile avere esposti i Radiello per il campionamento nelle zone di maggiore criticità così da effettuare analisi mirate in caso di segnalazioni o emergenze.

Sulla base di tale considerazione e dell'analisi dei dati disponibili (figura 7) si ritiene di:

1. eliminare le postazioni Terni-Maratta e Terni-Polymer, in quanto si sono registrati sempre valori <SVI;
2. eliminare Terni-Borzacchini: in questa postazione si registrano generalmente valori superiori rispetto agli altri punti di campionamento, imputabili ad un intenso passaggio di autovetture ed alla presenza di due stazioni di distribuzione di carburanti, che possono produrre emissioni di vapori contenenti composti organici volatili durante le operazioni di trasferimento del carburante nei serbatoi di deposito e di rifornimento degli autoveicoli. Tali caratteristiche rendono la postazione Borzacchini non idonea alla valutazione della QA secondo la normativa vigente. Il Decreto Legislativo 155/2010 infatti, al paragrafo 2 dell'Allegato III, richiede che l'esposizione media della popolazione sia valutata attraverso stazioni di misurazione di fondo nei siti urbani. Al paragrafo 1 dello stesso Allegato si specifica che una stazione di misurazione di fondo deve essere ubicata *"in posizione tale che il livello di inquinamento non sia influenzato prevalentemente da emissioni da specifiche fonti (industrie, traffico, riscaldamento residenziale, ecc.) ma dal contributo integrato di tutte le fonti poste sopravento alla stazione rispetto alle direzioni predominanti dei venti nel sito"*. Si vede quindi che la postazione Borzacchini non risponde alla definizione di stazione di fondo, essendo prevalentemente influenzata dalle attività svolte nei distributori di carburante e dal traffico veicolare, e non può dunque essere ritenuta rappresentativa dell'esposizione media della popolazione;
3. eliminare la postazione Terni-ARPA, a causa del trasferimento della sede di Arpa Umbria; essa può comunque considerarsi un 'fondo storico';
4. confermare il monitoraggio annuale con Radiello nelle postazioni Terni-Le Grazie e Terni-Carrara in prossimità delle cabine della rete fissa di monitoraggio della QA, fino al trasferimento al Arpa della gestione della rete; una volta che la nuova rete regionale sarà a regime, il monitoraggio del Benzene sarà svolto con l'utilizzo della strumentazione automatica in continuo secondo il metodo previsto dalla normativa;
5. confermare il monitoraggio annuale con Radiello nelle postazioni in cui si manifestano frequentemente problemi igienico-sanitari: Terni-Argine, Terni-Brin, Terni-Tacito, Terni-Dalmazia e Terni-Borgo Rivo (rappresentativo anche dell'area di Maratta).

Benzene - Terni

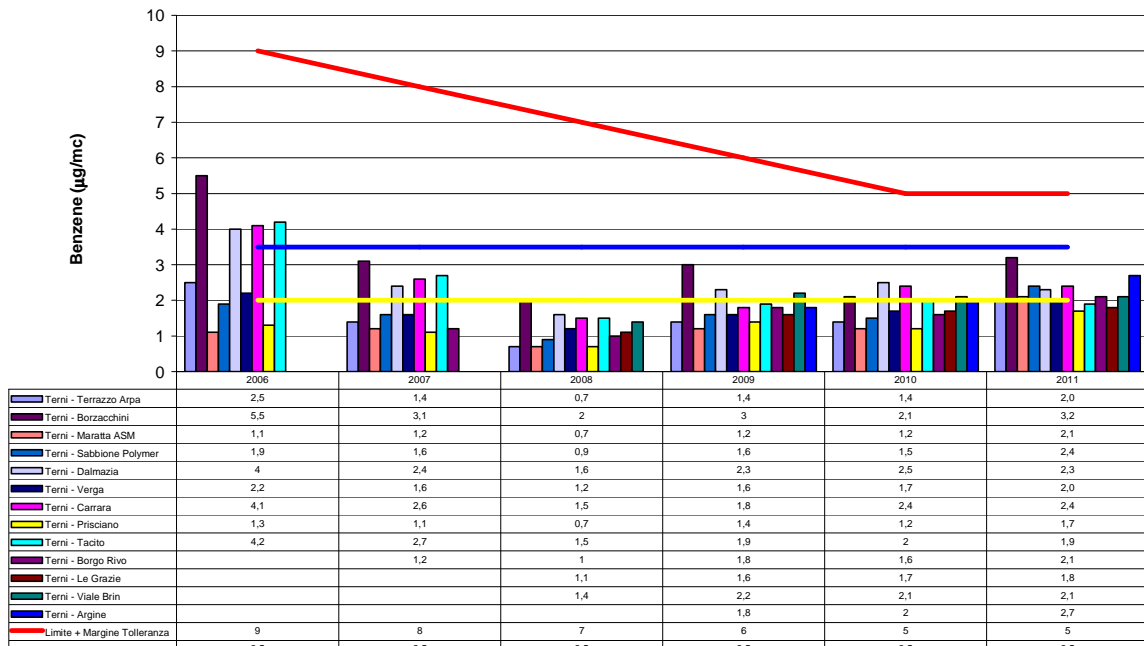


Figura 7 Andamento Benzene - Terni 2006-2011