



Qualità dell'aria nella Provincia di Terni Anno 2006

Risultati delle campagne di monitoraggio mirate alla determinazione di Benzene, IPA, Metalli e Diossine

Aprile 2007

arpa umbria

Pag / indice

03 / Benzene (COV RETE)

06 / Metalli (Piombo, Cadmio, Nichel ed Arsenico)

09 / Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

11 / Progetto di caratterizzazione morfologica e chimico fisica del particolato atmosferico

14 / Monitoraggio Diossine presso inceneritori

17 / Informazione

Benzene (COV RETE)

In 27 postazioni sono installati campionatori passivi di tipo Radiello^R per l'analisi dei Composti Organici Volatili, tra cui il Benzene.

Il monitoraggio effettuato con l'ausilio di questi particolari campionatori dislocati in punti scelti del territorio tenendo conto delle numerose variabili connesse alle condizioni del traffico, alla densità abitativa ed eventuali situazioni di 'disagio' segnalate dalla popolazione, consente di avere una vera e propria mappa territoriale delle concentrazioni di questa tipologia di inquinanti nella Provincia di Terni.

Dopo il campionamento le analisi chimiche sono effettuate dal Laboratorio ARPA di Terni.

Descrizione

Il benzene è un idrocarburo aromatico, altamente infiammabile, incolore che evapora velocemente a temperatura ambiente. Viene aggiunto alle benzine insieme ad altri composti aromatici per le sue caratteristiche antidetonanti e per aumentarne il "numero di ottani" in sostituzione totale (benzina verde) o parziale (benzina super) dei composti del piombo. Il contributo di benzene da fonti naturali è molto limitato ed è principalmente un prodotto delle attività umane. In passato il benzene è stato anche utilizzato come solvente in molteplici attività industriali e artigianali. Oggi, la concentrazione di benzene in atmosfera proviene principalmente da emissioni autoveicolari soprattutto a causa della sua elevata capacità di evaporazione. Un'importante esposizione al benzene deriva anche dal fumo del tabacco.

Trasformazione e diffusione

L'esposizione al benzene può avvenire sia in ambienti esterni che interni; concentrazioni più elevate si registrano nelle città e nelle aree industriali anche se spesso i valori più alti si trovano negli edifici. Le condizioni meteorologiche e l'intensità delle attività umane nel corso della giornata influenzano la concentrazione del benzene nell'aria. Si degrada in pochi giorni combinandosi con altri composti chimici e può essere trasportato al suolo da neve e pioggia. Può penetrare nelle falde sotterranee generando fenomeni di inquinamento di pozzi ed acqua potabile.

Effetti sulla salute e sull'ambiente

Il benzene viene assunto dall'organismo per inalazione, contatto ed ingestione. Gli effetti tossici hanno caratteristiche diverse in base alla durata dell'esposizione: effetti acuti conseguenti a brevi esposizioni a livelli elevati, poco frequenti nell'ambiente di vita, ed effetti cronici, associati a periodi di esposizione di maggiore durata e a basse dosi di inquinante. In caso di fughe con quantità elevate di prodotto inalato si possono avere effetti acuti (morte) anche con brevi esposizioni (10 minuti). Gli organi maggiormente interessati in caso di esposizione acuta sono il miocardio ed il sistema nervoso centrale (con cefalea, nausea, vertigine, ecc.). Il contatto e l'ingestione accidentale possono causare effetti irritanti alle mucose, vomito, sonnolenza, convulsioni, coma e morte. Tra gli effetti cronici noti, quelli cancerogeni che interessano le cellule del sangue sono sicuramente i più importanti. Anche in questo caso gli effetti sono proporzionali al grado di esposizione e possono andare da una semplice anemia fino alla variazione del contenuto di globuli bianchi e rossi nel sangue (leucemia).

Quadro normativo

Tipo di limite	Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Tempo di mediazione dei dati	Margine di tolleranza	Entrata in vigore
Valore limite per la protezione della salute umana	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Anno civile	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (100%)	1 gennaio 2010

Figura 1 – Benzene: valori limite da raggiungere entro il 2005/ 2010 secondo la direttiva 1999/30/CE, come recepita dal DM 60/2002

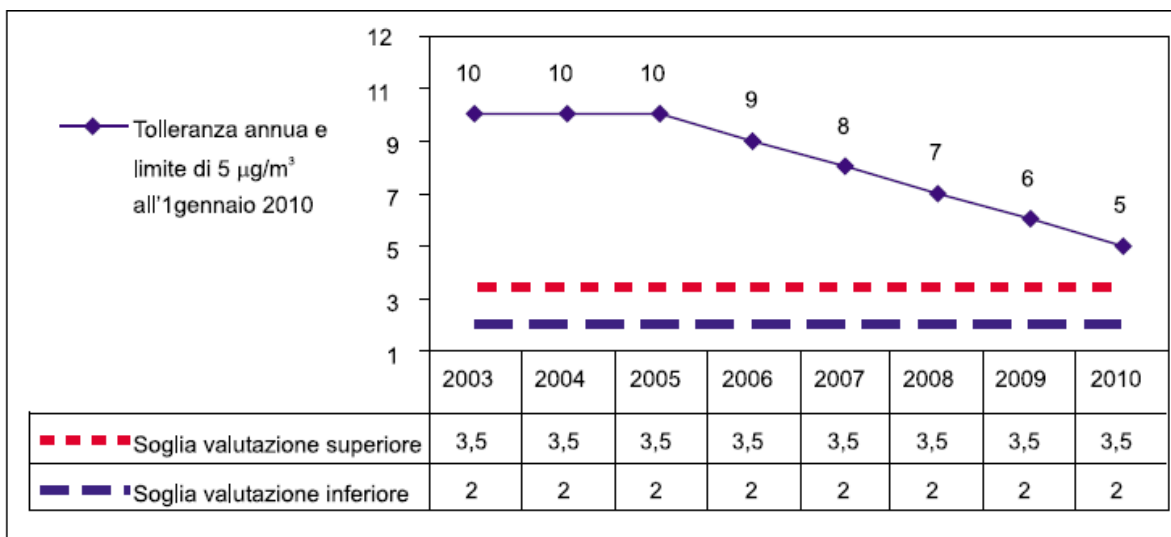


Figura 2 Benzene: media annua ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), valore limite per la protezione della salute DM 60/ 2002

Risultati

COV RETE 2006	BENZENE ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Amelia - Matteotti	3.4
Amelia - Repubblica	7.1
Amelia - XXI Settembre	4.6
Baschi - zona industriale	0.9
Narni - Nera Montoro	0.9
Narni - P.zza Garibaldi	4.1
Narni - Tre Ponti	2.8
Narni - Narni Scalo	3.7
Narni - ex Bosco	0.8
Orvieto - Ciconia	2.5
Orvieto - Comune	2.1
Orvieto - Orvieto Scalo Rotonda	2.0
Terni - Terrazzo Arpa	2.5
Terni - Maratta casa colonica	1.6
Terni - Borzacchini	5.5
Terni - Maratta ASM	1.1
Terni - Sabbione Polymer	1.9
Terni - Turati NORD	4.2
Terni - Dalmazia	4.0
Terni - Verga	2.2
Terni - Cimarelli	4.4
Terni - Carrara	4.1
Terni - Prisciano	1.3
Terni - Fiera	1.9
Terni - Curio Dentato	3.9

COV RETE 2006	BENZENE ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Terni - Tacito	4.2
Terni - Mazzini	4.7

Tabella 1 Benzene anno 2006: Medie annuali nelle 27 postazioni della Rete della Provincia di Terni. In rosso sono evidenziati i superamenti del Valore di Riferimento al 2010, in verde i superamenti della Soglia di Valutazione Superiore e in celeste i superamenti della Soglia di Valutazione Inferiore

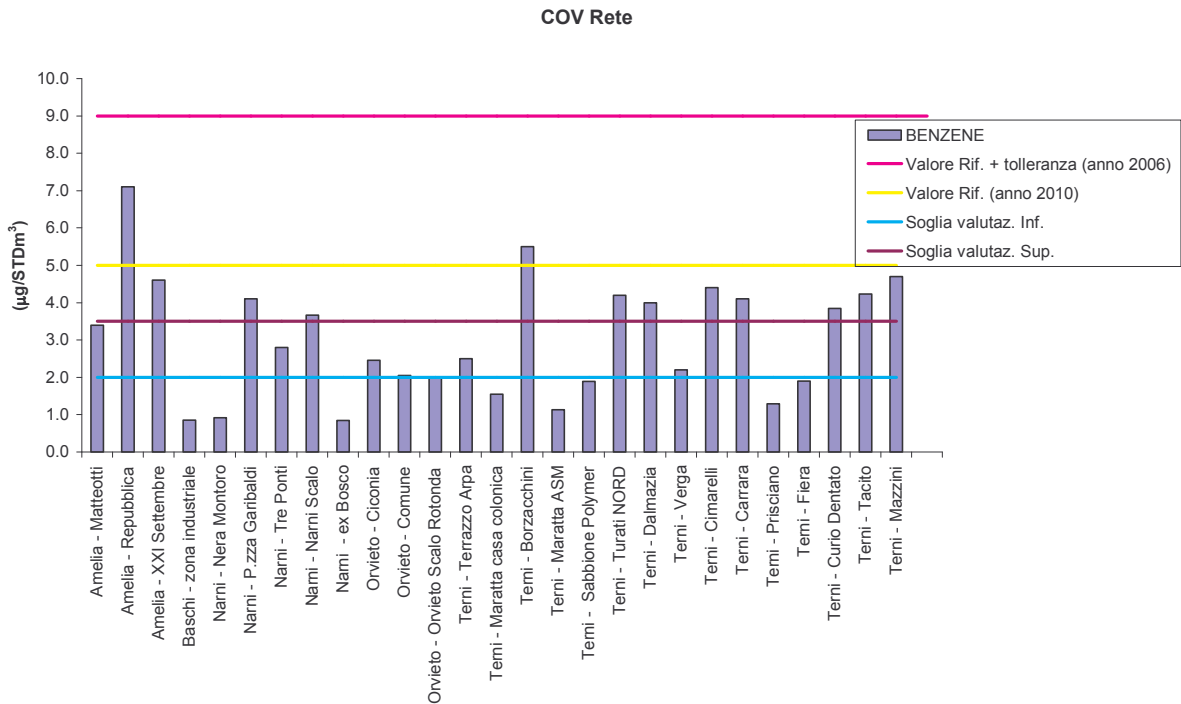


Grafico 1 Benzene anno 2006: Medie annuali nelle 27 postazioni della Rete della Provincia di Terni

Nell'ultimo anno non è stato superato il Valore di Riferimento al 2010 + Tolleranza (anno 2006); tuttavia, si può osservare (Grafico 1) il superamento della Soglia di Valutazione Superiore ($3,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) in ben 10 stazioni di rilevamento (valori in verde di Tabella 1) e in due casi anche il superamento del valore limite fissato al 2010 (valori in rosso di Tabella 1).

Metalli (Piombo, Cadmio, Nichel ed Arsenico)

Da Ottobre 2005 ARPA Umbria ha avviato uno studio di caratterizzazione delle polveri PM10 della Centralina di monitoraggio in continuo della Qualità dell'aria gestita dalla Provincia di Terni ubicata nel quartiere Le Grazie.

I metalli pesanti sono rilevati con metodica semi automatica (prelievo su supporto filtrante ed analisi in laboratorio). Mensilmente vengono selezionati 4 filtri rappresentativi di giorni della settimana diversi sui quali vengono determinati Pb, As, Cd, e Ni.

Descrizione

I metalli, i metalloidi e i loro composti sono immessi nell'atmosfera sia da sorgenti antropiche (quali i processi di combustione da sorgenti stazionarie, l'industria del ferro e dell'acciaio, l'industria dei metalli non ferrosi, le combustioni da sorgenti mobili), che da sorgenti naturali (quali eruzioni vulcaniche, risollevarimento dal suolo, trasporto a lunga distanza di sabbie sahariane). Essi si ritrovano essenzialmente distribuiti nella massa delle varie frazioni dimensionali del materiale particellare nell'atmosfera. Possono essere associati in misura variabile, in funzione del tipo e della sorgente, alla frazione coarse (particelle con diametro aerodinamico compreso tra 10 e 2,5 μm) e/o alla frazione fine (PM2,5), in cui si presentano generalmente sotto forma di composti chimici diversi, e in diversi stati di ossidazione.

Tra i metalli e i metalloidi che possono essere liberati in atmosfera, particolare rilevanza assumono piombo cadmio, nichel e arsenico (vedi paragrafo "effetti per la salute e per l'ambiente").

Trasformazione e diffusione

Il **cadmio** non si trova libero in natura e non esistono minerali in cui sia conglobato e da cui si possa estrarre. Le sorgenti antropogeniche di inquinamento sono: gli stabilizzanti, i pigmenti, l'uso di leghe e miscele, i fanghi, le batterie. Le operazioni di rifusione degli acciai e l'incenerimento di fanghi e di rifiuti solidi urbani sono, inoltre, tra i maggiori responsabili della presenza di cadmio nell'aria.

Il **nichel** è un elemento ubiquitario rilevato in diversi comparti della biosfera. Le sue principali fonti naturali sono rappresentate dagli aerosol continuamente prodotti dalla superficie oceanica, dalle polveri del terreno trasportate dal vento, dalle ceneri vulcaniche e in quantità minore dagli incendi di foreste. Le fonti principali di emissioni nell'ambiente sono l'uso di carbone e di olii combustibili per la produzione di calore ed energia elettrica, l'incenerimento dei rifiuti, la produzione di leghe resistenti alla corrosione; molti residui vengono dispersi nelle acque. Il trasporto e la distribuzione del nichel in forma particellare dipendono strettamente dalle dimensioni delle particelle stesse e dalle condizioni atmosferiche. Le dimensioni delle particelle dipendono principalmente, invece, dalle fonti di emissione: in genere quelle emesse da fonti antropogeniche risultano più piccole.

L'**arsenico** è un metalloide che può formare una grande varietà di composti in cui esso è presente negli stati di ossidazione -3, +3, +5. I composti più comuni nel comparto ambientale sono quelli dell'arsenico (III) e dell'arsenico (V), arseniti e arseniati. Le sorgenti naturali più importanti sono rappresentate dai depositi naturali di pirite (da cui possono essere rimossi e dispersi nell'ambiente attraverso i fenomeni atmosferici) e dalle emissioni di origine vulcanica (con rilascio di composti solforati). L'arsenico di origine antropogenica deriva prevalentemente dagli impianti siderurgici e dalla combustione dei combustibili fossili con liberazione di arseniti e arseniati.

Il contributo di **piombo** proveniente da fonti naturali nell'ambiente è piuttosto limitato; riferendosi all'esposizione umana, queste fonti sono trascurabili. Le principali sorgenti antropogeniche del piombo nell'ambiente derivano dal suo uso nel settore industriale e tecnologico, ma la fonte principale di inquinamento, circa 80-90 %, è stata per anni la combustione delle benzine contenenti additivi al Pb-alchile. Il trasporto e la distribuzione del piombo da fonti stazionarie o mobili avviene principalmente attraverso l'aria. Sebbene grandi quantità vengano rilasciate anche nel terreno, da cui possono essere risospese nell'atmosfera a causa delle consuete attività urbane, e nell'acqua, il metallo tende a localizzarsi nelle vicinanze dei punti di tale rilascio. Il piombo che viene immesso nell'aria delle zone di traffico intenso, precipita prevalentemente nella zona metropolitana più vicina e la frazione che rimane in aria (20 % circa) è ampiamente dispersa.

Effetti sulla salute e sull'ambiente

In base all'evidenza scientifica esistente, piombo, cadmio, nichel e arsenico (spesso in dipendenza dello stato di ossidazione in cui si trovano) possono avere un ruolo attivo diretto o indiretto nei meccanismi di azione biologica. Tuttavia diversi fattori chimico-fisici, quali l'idrosolubilità, la distribuzione dimensionale e l'arricchimento superficiale o l'inglobamento nelle particelle di aerosol, possono influenzare la loro biodisponibilità.

Il potenziale rilievo sanitario dei metalli e dei metalloidi presi in considerazione è associato all'esposizione inalatoria alle due frazioni componenti il PM10 (fine e coarse), in cui essi si possono distribuire in proporzioni diverse. Presentando capacità di deposizione differenziata nelle diverse regioni dell'apparato respiratorio, essi possono esprimere una diversa e specifica azione biologica. Tuttavia la principale via di esposizione per l'arsenico, il cadmio e il nichel è rappresentata dall'ingestione, in quanto essi una volta dispersi nell'ambiente diventano biodisponibili attraverso i cicli biogeochimici, con rilevanti fenomeni di biomagnificazione. L'esposizione diretta per inalazione, per la popolazione generale (escludendo l'esposizione negli ambienti di lavoro) risulta essere di pochi punti percentuali rispetto alla dose totale assorbita mediamente. Un fattore che può aumentare in modo rilevante la dose assorbita per via inalatoria di cadmio e nichel è rappresentata dal fumo di sigaretta.

La IARC e l'Unione Europea hanno classificato il cadmio e i suoi composti, l'arsenico e i suoi composti e alcuni composti del nichel come cancerogeni umani. Il piombo inorganico è assorbito attraverso la via respiratoria e il tubo digerente (solo il piombo organico è assorbito anche attraverso la cute). Sono assorbite più facilmente (per circa il 50%) le particelle fini formate da composti solubili del metallo. Nei soggetti adulti, circa il 5- 10% del piombo ingerito è assorbito, mentre la parte restante viene eliminata con le feci. Circa il 90-95% del metallo presente nel sangue è legato ai globuli rossi. Il 90% del piombo presente nell'organismo si deposita, legato al fosforo e al calcio, nelle ossa.

Quadro normativo

Tipo di limite	Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Tempo di mediazione dei dati	Margine di tolleranza	Entrata in vigore
Valore limite per la protezione della salute umana	0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media anno civile	100% all'entrata in vigore della presente normativa, con una riduzione lineare l'1 gennaio 2001 ed ogni dodici mesi successivi, per raggiungere lo 0% l'1 gennaio 2005	1 gennaio 2005

Figura 3 Piombo: valori limite da raggiungere entro il 2005/2010 secondo la direttiva 1999/30/CE, come recepita dal DM 60/2002

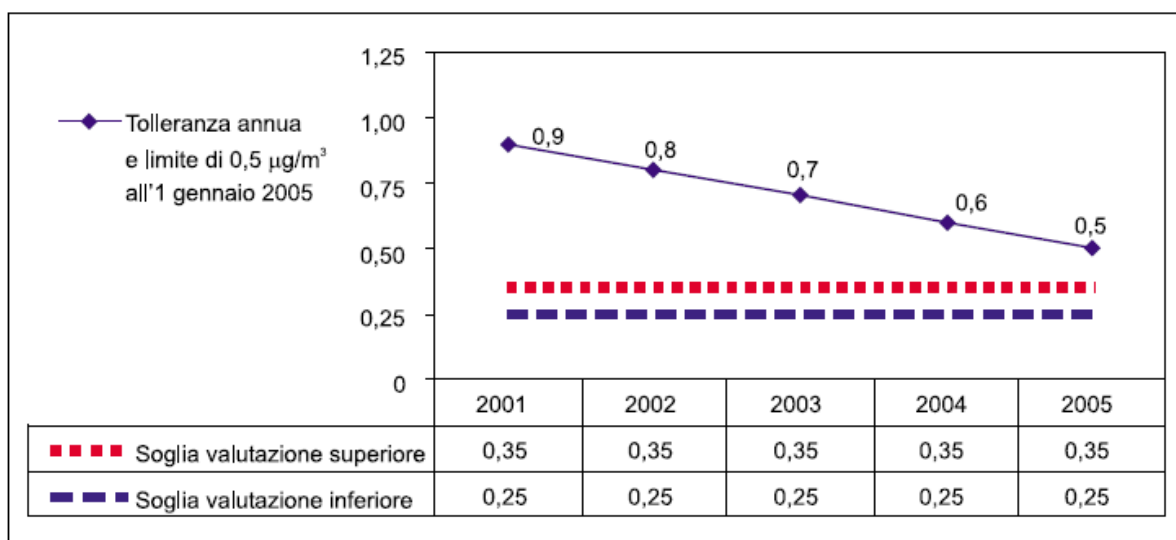


Figura 4 : media annua ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), valore limite per la protezione della salute DM 60/ 2002

Protezione Salute	Periodo Media	Valore Obiettivo	Soglia di Valutazione Superiore	Soglia di Valutazione Inferiore	Data Rispetto Valore Obiettivo
	Anno Civile	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	
Arsenico		6	3,6	2,4	1 ^o gennaio 2012
Cadmio		5	3	2	1 ^o gennaio 2012
Nichel		20	14	10	1 ^o gennaio 2012

Tabella 2 Valori Obiettivo e Soglie di Valutazione per l'Arsenico, il Cadmio e il Nichel (Direttiva 2004/107/CE)

Risultati

Le concentrazioni di **Piombo** in aria sono andate generalmente diminuendo nel corso degli anni grazie ai diversi provvedimenti messi in atto sia a livello nazionale che locale (principalmente produzione di benzine senza piombo). I valori sono sempre rimasti ampiamente al di sotto del limite annuale che, in base al DM60/02 è fissato a 0,5 µg/m³ e inferiore alla Soglia di valutazione inferiore di 0,25 µg/m³.

Lo stesso comportamento si osserva anche per l'**Arsenico** e il **Cadmio**.

Per il **Nichel**, invece, la situazione si mostra diversa. Questo inquinante mostra un valore medio nel periodo considerato superiore al valore obiettivo fissato dalla Direttiva 2004/107/CE pari a 20 ng/m³ che entrerà in vigore dal 1° Gennaio 2012. Se analizziamo il grafico (Grafico 2) dei singoli valori registrati, possiamo osservare che il valore di concentrazione di questo metallo non è mai sceso sotto la Soglia di Valutazione Inferiore e che più della metà dei valori registrati supera il Valore Obiettivo.

METALLI - STAZIONE "LE GRAZIE" - TERNI				
mese anno	Piombo (µg/m ³)	Cadmio (ng/m ³)	Arsenico (ng/m ³)	Nichel (ng/m ³)
Ottobre 2005	0.047	< 0.1	1.10	16.00
	0.017	0.80	0.62	20.00
	0.011	0.10	0.80	26.00
Novembre 2005	0.057	0.21	0.94	36.00
	0.100	< 0.1	0.80	21.00
	0.006	1.80	< 0.5	13.00
	0.037	0.20	0.80	35.00
Dicembre 2005	0.051	7.40	0.60	13.00
	0.063	6.20	1.00	91.00
	0.036	5.40	1.50	35.00
Gennaio	0.185	0.50	2.00	61.00

2006	0.262	0.70	2.10	29.00
	0.231	0.90	1.60	18.00
	0.290	0.70	2.20	58.00
Febbraio 2006	0.228	0.20	0.70	17.00
	0.230	0.10	1.30	28.00
Media	0,116	1,59	1,16	32,31

Tabella 3 Piombo, Arsenico, Cadmio e Nichel: singoli valori misurati nel periodo Ottobre 2005 – Febbraio 2006 - Le Grazie

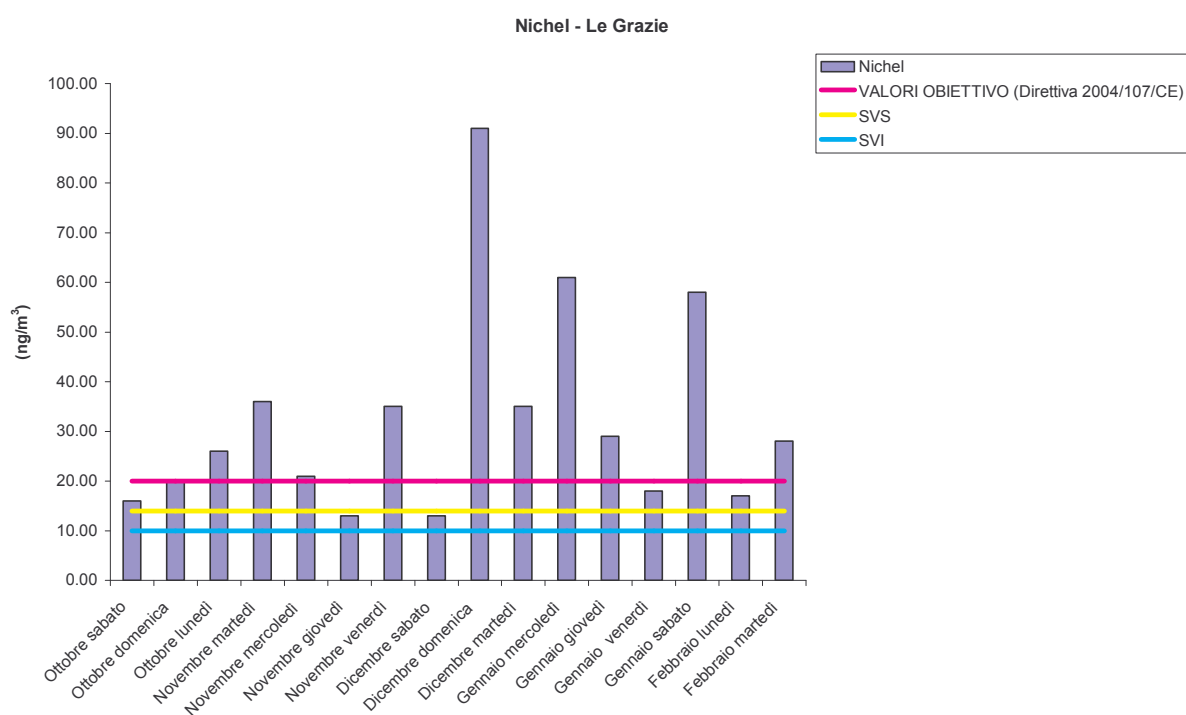


Grafico 2 Nichel: singoli valori misurati nel periodo Ottobre 2005 – Febbraio 2006 (ng/m³)

Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Da Ottobre 2005 ARPA Umbria ha avviato uno studio di caratterizzazione delle polveri PM10 della Centralina di monitoraggio in continuo della Qualità dell'aria gestita dalla Provincia di Terni ubicata nel quartiere Le Grazie.

Gli IPA sono rilevati con metodica semi automatica (prelievo su supporto filtrante ed analisi in laboratorio). Un unico campione mensile dei filtri campionati dalla centralina automatica viene sottoposto ad analisi presso il Laboratorio ARPA.

Descrizione

Con il termine IPA si comprendono diversi composti organici con due o più anelli aromatici condensati tra loro. Anche se esistono oltre 100 prodotti policiclici, solo alcuni di questi possono essere dannosi per l'uomo e la fauna. Le emissioni naturali dovute ad eruzioni vulcaniche e incendi possono essere rilevanti, ma la fonte più importante sono i processi legati ad una combustione incompleta di materiali a base di carbonio (carbone, petrolio, legno e gas) e all'uso dei vari carburanti. Gli IPA possono essere riscontrati nei cibi in seguito alla cottura (esempio alla brace o affumicati) o su frutta e verdura per deposizione atmosferica in aree inquinate. Altre fonti possono essere l'asfalto stradale e, negli ambienti interni, i sistemi di riscaldamento che utilizzano legna e carbone. Gli idrocarburi volatili presenti in atmosfera provengono in larga misura dai gas di scarico delle autovetture a seguito di una incompleta combustione dei carburanti, ma anche per evaporazione dai serbatoi, e dalla rete di distribuzione. La quantità emessa dipende dalle condizioni di funzionamento, manutenzione e usura del motore. A livello industriale gli IPA sono prodotti da numerose attività: lavorazione di metalli, raffinerie, cartiere, industrie chimiche e plastiche, inceneritori e depositi di sostanze tossiche.

Trasformazione e diffusione

Gli IPA sono presenti nell'atmosfera in quantità più contenute rispetto ad altri inquinanti e la loro concentrazione negli ultimi anni si sta riducendo grazie ai convertitori catalitici e alla riduzione di legno e carbone come fonti energetiche. Allo stesso tempo, a livello industriale, si è registrato un miglioramento delle tecnologie e dei controlli delle emissioni dei fumi. Queste sostanze sono classificate quali inquinanti primari e, viste le modalità di produzione, la loro concentrazione è direttamente correlabile all'andamento del traffico autoveicolare e delle attività industriali, con forme di inquinamento acuto soprattutto nel periodo invernale e lungo le strade a traffico più intenso.

Effetti sulla salute e sull'ambiente

La pericolosità degli IPA per l'uomo è stata determinata in larga parte con studi di laboratorio. I principali danni da esposizione possono riguardare il sangue, i polmoni e lo stomaco dove si registrano probabili effetti cancerogeni attivati dagli enzimi contenuti nei tessuti umani. A livello ambientale gli IPA contribuiscono al fenomeno dello "smog fotochimico".

Quadro normativo

Il valore obiettivo di qualità individuato dalla direttiva 2004/107/CE per questa classe di composti è espresso come concentrazione del benzo(a)-pirene.

Protezione Salute	Periodo Media	Valore Obiettivo	Soglia di Valutazione Superiore	Soglia di Valutazione Inferiore	Data Rispetto Valore Obiettivo
	Anno Civile	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	
Benzo (a) Pirene		1	0,6	0,4	1 ^o gennaio 2012

Tabella 4 IPA: obiettivi di qualità direttiva 2004/107/CE (ng/m³)

Risultati

I valori riportati in tabella 5 mostrano che la media del periodo Ottobre 2005-Febbraio 2006 è inferiore sia al valore obiettivo che alla Soglia di Valutazione Superiore.

IPA - LE GRAZIE							
	Benzo(a) Antracene	Crisene	Benzo(b) Fluorantene	Benzo(k) Fluorantene	Benzo(a) Pirene	Dibenzo(a,h) Antracene	Benzo(g,h,i) Perilene
	(ng/m ³)	(ng/m ³)	(ng/m ³)	(ng/m ³)	(ng/m ³)	(ng/m ³)	(ng/m ³)
Ottobre 2005	< 0.01	< 0.01	1.40	1.20	0.20	< 0.01	< 0.01
Novembre 2005	3.50	2.60	2.10	0.20	0.60	< 0.01	< 0.01
Dicembre 2005	0.62	0.78	< 0.01	0.29	0.76	0.16	< 0.01
Gennaio 2006	0.21	< 0.01	0.41	0.13	0.15	0.17	0.95
Febbraio 2006	0.33	< 0.01	0.43	< 0.01	0.38	< 0.01	< 0.01
MEDIA	0.93	0.68	0.87	0.37	0.42	0.07	0.20

Tabella 5 IPA: (ng/m³)

Progetto di caratterizzazione morfologica e chimico fisica del particolato atmosferico

Nel Maggio 2006, in collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria Civile ed Ambientale dell'Università degli Studi di Perugia è stato avviato uno Progetto di caratterizzazione chimico-fisica e morfologica delle polveri PM10, PM 2,5 raccolte sul Terrazzo ARPA. Mensilmente sono stati inviati all'Università campioni di PM raccolti presso il terrazzo ARPA di Terni che fossero rappresentativi di giorni della settimana diversi e di condizioni meteorologiche diverse. Il Progetto della durata di un anno si concluderà alla fine di Aprile 2007.

In occasione della giornata di studio "Metodi, strumenti e strategie di risanamento della Qualità dell'aria"¹ che si è svolto a Perugia in data 8 Febbraio 2007 sono stati presentati i primi risultati dello studio che hanno evidenziato un diversità delle polveri tra Terni e Perugia sia nella morfologia che nella composizione chimica.

Al termine del Progetto i dati verranno divulgati in una presentazione ufficiale.

Differenze PG vs TR: (alcuni) metalli (ng/m³)

		Cr	Ni	Sn	Pb	
Terni	estate	20	32	60	5	PM2.5
		28	31	53	11	PM10
			20*		500*	Valori limite europei
	autunno	37 (1) (8)	39 (3) (10)	36(8)	15 (54) (7)	PM2.5
	38 (4) (9)	37 (7) (12)	34(12)	20 (68) (13)	PM10	
Perugia (P.Bacio)						

Figura 5 Valori di concentrazione Metalli (ng/m³) nel PM di Terni periodo Estate e Autunno; per confronto sono riportati i valori di Roma nell'anno 2003 (Fonte ISS) (colore verde) e i dati di Perugia (colore rosso)

Dal confronto dei primi dati dei metalli determinati sul PM10 e sul PM2,5 con i limiti normativi, quando disponibili, e con i dati di Roma e Perugia (Figura 5) si osserva che Cromo, Nichel e Stagno a Terni presentano valori nettamente superiori a quelli di Perugia, e Roma. I dati del Nichel, superiori al valore obiettivo europeo da rispettare al 1° Gennaio 2012, concordano con i valori osservati presso la centralina di Le Grazie (vedi paragrafo Metalli - Piombo, Cadmio, Nichel ed Arsenico).

¹ Gli atti della giornata di studio sono reperibili sul sito www.arpa.umbria.it nell'area tematica aria.

Dati morfometrici: PG e TR molto differenti

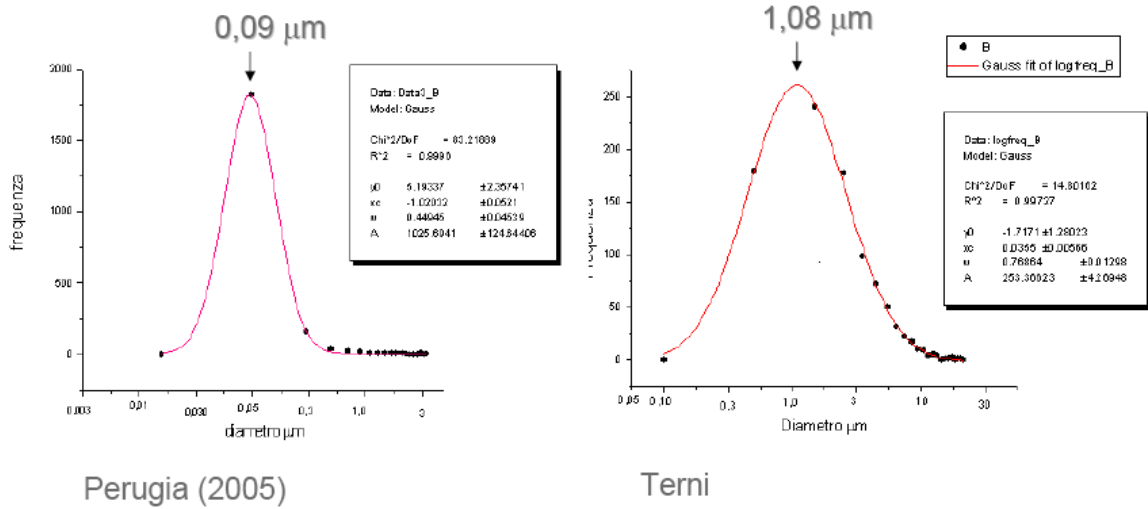


Figura 6 Dati Morfometrici PM Perugia e Terni

Come mostrato in Figura 6, il valore massimo di frequenza dimensionale nel particolato di Terni corrisponde a particelle con un diametro medio di 1,08 μm rispetto a 0,09 μm di Perugia. Pertanto il particolato di Terni è costituito da particelle 'più grossolane' rispetto a Perugia.

Monitoraggio Diossine presso inceneritori

Nell'anno 2006, per valutare la presenza di diossine nell'ambiente (suolo e vegetazione) circostante ai tre termovalorizzatori in funzione nel Comune di Terni (zona Maratta), ARPA Umbria ha realizzato una simulazione di dispersione delle Polveri Totali Sospese in aria, nell'intorno dei tre impianti, finalizzato ad individuare le aree di massima ricaduta degli inquinanti.

All'interno di queste aree sono stati effettuati i campionamenti di suolo e vegetazione finalizzati all'analisi della concentrazione di diossine (in Figura 7 sono indicati i punti di campionamento).

Per avere informazioni riguardo il modello matematico e i procedimenti adottati per realizzare la simulazione, lo studio può essere richiesto presso ARPA Umbria.

I risultati delle analisi riportati in Tabella 6 mostrano che tutti i campioni presentano una concentrazione di Diossine inferiore al limite di legge e al limite di rilevabilità strumentale.

Campione	$(\Sigma PCDD, PCDF)$ (TEQ in mg/Kg)	Limiti D. Lgs1 471/99	
		Zona industriale (mg/Kg)	Zona residenziale e a verde pubblico (mg/Kg)
Terreno zona ROSSA	<0.2 *10 ⁻⁵	1 *10 ⁻⁴	1 *10 ⁻⁵
Terreno zona BLU EST	<0.2 *10 ⁻⁵	1 *10 ⁻⁴	1 *10 ⁻⁵
Terreno zona BLU OVEST	<0.2 *10 ⁻⁵	1 *10 ⁻⁴	1 *10 ⁻⁵
Terreno zona BIANCO 1	<0.2 *10 ⁻⁵	1 *10 ⁻⁴	1 *10 ⁻⁵
Terreno zona BIANCO 2	<0.2 *10 ⁻⁵	1 *10 ⁻⁴	1 *10 ⁻⁵
Vegetazione zona ROSSA	<0.2 *10 ⁻⁵	1 *10 ⁻⁴	1 *10 ⁻⁵
Vegetazione zona BLU EST	<0.2 *10 ⁻⁵	1 *10 ⁻⁴	1 *10 ⁻⁵
Vegetazione zona BLU OVEST	<0.2 *10 ⁻⁵	1 *10 ⁻⁴	1 *10 ⁻⁵
Vegetazione zona BIANCO 1	<0.2 *10 ⁻⁵	1 *10 ⁻⁴	1 *10 ⁻⁵
Vegetazione zona BIANCO 2	<0.2 *10 ⁻⁵	1 *10 ⁻⁴	1 *10 ⁻⁵

Tabella 6 Maratta – anno 2006: Risultati analisi Diossine su campioni di suolo e vegetazione

Simulazione di concentrazione al suolo di PST - area ind. Maratta

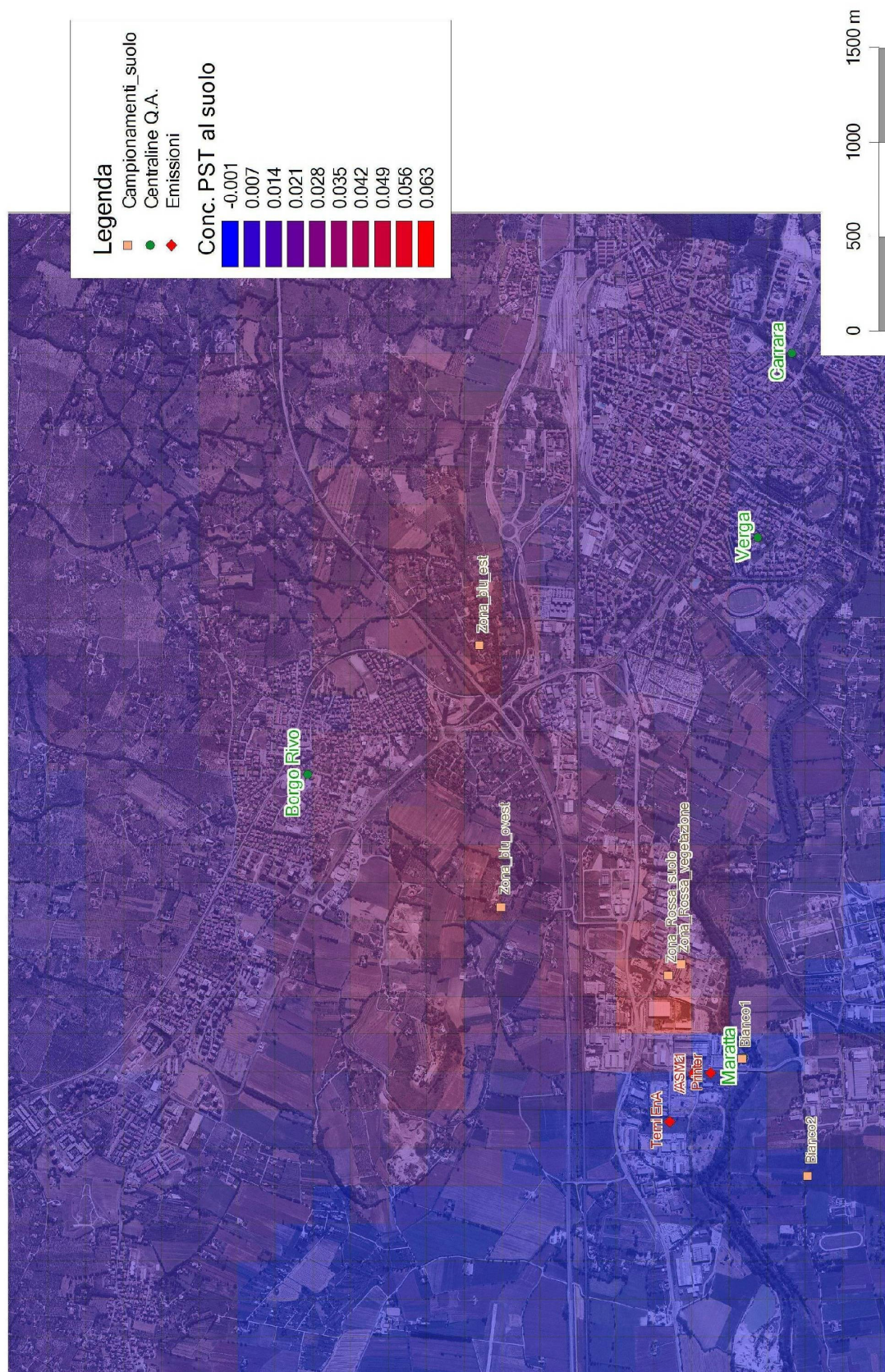


Figura 7 Maratta – anno 2006: simulazione di concentrazione al suolo di Polveri Totali Sospese emesse dagli impianti di Incenerimento

Per approfondire la conoscenza sugli impatti degli inceneritori nella realtà Ternana, nel mese di Aprile 2007 parte il progetto finanziato dalla Regione Umbria con fondi della Comunità Europea fondo sociale Europeo dal titolo: <<BIOENERGIA AMBIENTE – Monitoraggio integrato chimico e biologico nella zona di influenza dei termovalorizzatori a biomassa presenti in loc. Maratta, nel Comune di Terni.>>.

Il progetto, di cui ARPA Umbria è unico responsabile, ha come obiettivi la valutazione preliminare della qualità dell'aria-ambiente, il monitoraggio chimico delle aree maggiormente interessate alla ricaduta degli inquinanti, il monitoraggio biologico mediante licheni epifiti, api e prodotti delle api (miele) e il monitoraggio chimico del suolo e delle acque.

Informazione

Nell'anno 2006 come previsto dal Protocollo d'Intesa tra Regione, Province, Comuni e ARPA è stato attivato il sito internet www.spolveriamolaria.it (Figura 8) per far conoscere meglio le misure adottate dalla Regione e dalle amministrazioni locali per la riduzione dell'inquinamento atmosferico ed informare i cittadini sui comportamenti da tenere per contenere l'impatto sull'aria che respiriamo.

Consultando questo sito i cittadini possono vedere i valori medi di PM10 registrati dalle centraline della Rete Regionale nella giornata precedente e le previsioni sull'andamento dell'inquinante nelle 72h successive.

The screenshot shows the website www.spolveriamolaria.it in a Windows Internet Explorer browser window. The browser's address bar shows the URL. The website has a header with the logo 'spo|veriamolaria' and the ARPA Umbria logo. Below the header is a navigation menu with links like 'HOME', 'SPOLVERIAMOLARIA', 'AMBIENTE E SALUTE', 'QUALITA' DELL'ARIA E METEO', etc.

The main content area is divided into several sections:

- SPOLVERIAMOLARIA**: A section with links to 'I provvedimenti', 'La mia auto può circolare?', 'Il protocollo d'intesa', and 'Il Piano regionale della qualità dell'aria'.
- AMBIENTE E SALUTE**: A section with links to 'Cosa sono le PM10', 'Come limitare le polveri sottili', 'Limiti', 'Normative', and 'Link utili'.
- QUALITA' DELL'ARIA E METEO**: A section with links to 'Dati PM10 giornalieri', 'Previsioni meteo', 'Rete Regionale di monitoraggio', and 'La qualità dell'aria in Umbria'.
- Qualità dell'aria**: A section titled 'Valori polveri sottili (PM10) in Umbria' showing data for three cities: Perugia, Spoleto, and Terni. Each city has a table of stations and their corresponding PM10 values, represented by smiley faces (happy, neutral, or sad).

PERUGIA - 05/04/2007	
Stazioni	PM10
Perugia-Parco Via Cortonese	☹️
Perugia-Ponte S. Giovanni	☹️
Perugia- Fontvegge	☹️

SPOLETO - 05/04/2007	
Stazioni	PM10
Spoleto Piazza Vittoria2	☹️

TERNI - 08/04/2007	
Stazioni	PM10
Carrera	☹️
Verga	☹️
Borgo Rivo	☹️
Narni Scalo	☹️
Le Grazie	☹️
- Provvedimenti**: A section listing various measures, such as 'TERNI: LIMITAZIONI AL TRAFFICO DALL'11 GEN 2007 AL 31 MAR 2007' and 'PERUGIA: LIMITAZIONI AL TRAFFICO DAL 7 DIC 2006 AL 31 MAR 2007'. It also features a 'NUMERO VERDE 800.70.80.78' and a section titled 'La mia auto può circolare?' with a 'STOP' icon.

At the bottom of the page, there is a footer with system information: 'Internet | Modalità protetta: attivata', '100%', and '12:21'.

Figura 8 Home page del sito di informazione www.spolveriamolaria.it

A breve all'indirizzo www.arpa.umbria.it nell'area tematica aria saranno disponibili i valori di tutti gli inquinanti monitorati delle centraline fisse gestite dalla Provincia di Terni (Figura 10).

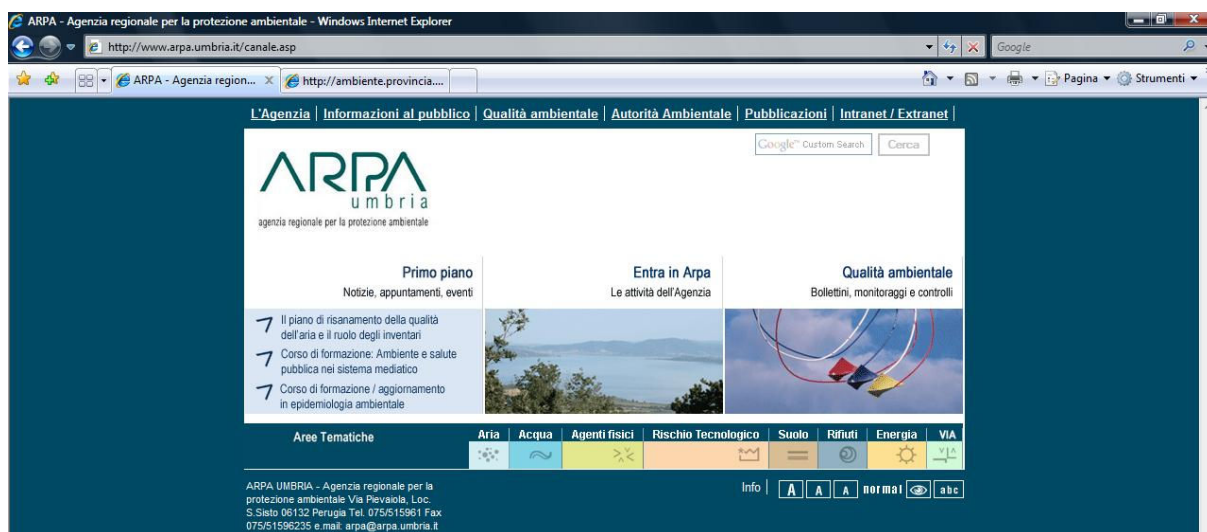


Figura 9 Home page del sito ufficiale di ARPA Umbria www.arpa.umbria.it

Bollettino della qualità dell'aria della Provincia di Perugia

I dati si riferiscono al giorno 09/04/2007 Vai

Stazione	SO ₂ biossido di zolfo (µg/m ³) media 24h	SO ₂ biossido di zolfo (µg/m ³) media 1h	NO ₂ biossido di azoto (µg/m ³) media 1h	CO ossido di carbonio (mg/m ³) media 8h	O ₃ ozono (µg/m ³) media 8h I limiti entreranno in vigore nel 2010	O ₃ ozono (µg/m ³) media 1h	PM10 (µg/m ³) media 24h	PM2.5 (µg/m ³) media 24h	C ₆ H ₆ Benzene (µg/m ³) media 24h
Perugia-Parco Via Cortonese	0	0	71	0,3	108 (c)	117	21	(a)	(a)
Perugia-Ponte S. Giovanni	(a)	(a)	55	(a)	113 (c)	127	20	(a)	(a)
Perugia- Fontivegge	(a)	(a)	119	0,8	100 (c)	117	25	(a)	(b)
Spoleto Piazza Vittoria	(a)	(a)	73	0,5	(a) (c)	(a)	18	16	(b)

I dati delle della rete regionale di monitoraggio delle stazioni di Terni sono visibili all'indirizzo <http://ambiente.provincia.terni.it/Aria/index.html>

Altre stazioni di monitoraggio

Figura 10 Bollettino di monitoraggio di Arpa Umbria