

Dimensione locale del risanamento: esperienza del Comune di Bologna

Tavola Rotonda: Obiettivi e azioni di risanamento.

Convegno "Aria: quale qualità? - Sistema conoscitivo,
problemi, sfide"

Bologna 20-21 marzo 2014

ing. Giovanni Fini, dott.ssa Costanza Giardino
Settore Ambiente ed Energia - Comune di Bologna

- 1) Qualità dell'aria: ruolo e competenze dei Comuni
- 2) Esperienza del Comune di Bologna
- 3) Convenzione in essere con ARPA: Inventario comunale e monitoraggi integrativi a Bologna



- I Comuni non hanno competenza sulla pianificazione (ruolo coperto prima della Province, ora dalle Regioni)

PIANIFICAZIONE e GESTIONE della QUALITÀ dell'ARIA
nella PROVINCIA di BOLOGNA

PIANO di GESTIONE per il RISANAMENTO,
l'AZIONE e il MANTENIMENTO
della QUALITÀ dell'ARIA



stesura approvata
ANNO 2007

PIANIFICAZIONE e GESTIONE della QUALITÀ dell'ARIA
nella PROVINCIA di BOLOGNA

PIANO di GESTIONE per il RISANAMENTO,
l'AZIONE e il MANTENIMENTO
della QUALITÀ dell'ARIA



stesura approvata
ANNO 2007

Ultimo Piano di Gestione della Qualità
dell'Aria della Provincia di Bologna
(2007)

- però tutte le azioni sul governo della mobilità urbana attraverso i PUT/PGTU e sulla pianificazione territoriale spettano a loro

GLI OBIETTIVI



Ridurre l'inquinamento
atmosferico e acustico



Risparmiare energia
nel settore dei trasporti



Migliorare la sicurezza
stradale



Puntare ad un'accessibilità
diffusa ma sostenibile



Più trasporto pubblico,
meno mezzi privati



Favorire un parco veicolare
più eco-compatibile

Obiettivi del PGTU Comune di Bologna
(2006)

LE AZIONI CONCRETE

- | | |
|---|--|
|  Potenziare e rendere competitivo il trasporto pubblico di linea su gomma |  Nuove tecnologie per la gestione delle informazioni sulla mobilità (Supervisore del traffico) |
|  Ricucire e ampliare la rete di piste ciclabili, rafforzare e sviluppare servizi complementari |  Adeguare la classificazione delle strade a bisogni e caratteristiche del territorio |
|  Aumentare la sosta su strada regolamentata e i parcheggi di interscambio lungo le radiali |  Aumentare le rotonde per strade più sicure anche per pedoni e ciclisti |
|  Creare nuove "isole ambientali" e "zone 30" in tutto il territorio cittadino |  Rendere funzionale il trasporto pubblico non di linea: servizio taxi e noleggio con conducente |
|  Realizzare nuove aree pedonali in centro: Zona Universitaria e via del Pratello |  Rilanciare il <i>car sharing</i> (auto condivisa), alternativa economica al mezzo privato |
|  Estendere il telecontrollo Sirio, Rita e Stars, per garantire il rispetto delle regole stradali |  Gestire la domanda di mobilità per gli spostamenti da casa a scuola e lavoro |
|  Perfezionare e ampliare la Zona a Traffico Limitato e impedire i flussi di attraversamento |  Favorire il ricambio tecnologico eco-sostenibile del parco veicolare pubblico e privato |
|  Regolare l'uso di moto e ciclomotori in ZTL e T, in base al grado di impatto ambientale |  Ridurre i morti e i feriti da incidente stradale, per una maggiore sicurezza di tutti |
|  Governare i semafori per fluidificare il traffico e favorire gli autobus |  Proteggere l'accessibilità e la sicurezza dei pedoni e dei ciclisti |

Azioni del PGTU Comune di Bologna (2006)

!

Quasi tutte le azioni hanno riflessi diretti o indiretti sulla qualità dell'aria



COMUNE DI BOLOGNA / PIANO STRUTTURALE COMUNALE / 2007
VALSAT / PARTE 1 / LA VALSAT EX-ANTE

Valutazione di sistema per la componente "Aria" del PSC

Scenari		Scenario A	Scenario B	Scenario C	B-A (%)	C-A (%)
Totale Veicoli*Km [veicoli*Km]		516.068,497	530.323,332	522.868,882	2,8%	1,3%
Veicoli*Km per tipologia di strade	Rete Primaria/Principale (I)	361.705,541	378.419,079	375.762,939	4,6%	3,9%
	Rete secondaria (Strade di quartiere e locali interzonalì)	106.497,020	105.492,618	102.593,103	-0,9%	-3,7%
	Rete locale	41.721,861	40.307,079	38.886,318	-3,4%	-6,8%
	ZTL	6.144,075	6.104,556	5.626,522	-0,6%	-8,4%

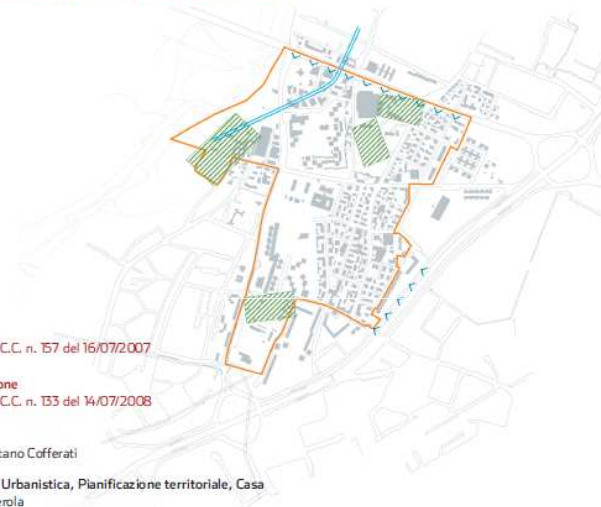
Veicoli*km negli scenari considerati nell'ipotesi di "minima" (ripartizione a favore del TP pari al 25%).

Nella ValSAT del PSC sono previste delle **misure per la sostenibilità** degli interventi rispetto alla componente atmosferica di due tipi:

- riduzione delle emissioni (**azioni di protezione attiva**), attraverso interventi infrastrutturali finalizzati alla diversione modale a favore delle modalità a minore impatto e alla riduzione delle percorrenze;
- interventi di salvaguardia dei cittadini dall'esposizione agli inquinanti (**interventi di protezione passiva**), che si traducono nell'adozione di opportune distanze dalle sorgenti prevalenti (strade, camini di impianti, camini di attività produttive, ecc.).



Piano Strutturale Comunale
Valutazione di sostenibilità
ambientale e territoriale



Con la Regione Emilia Romagna:

- adesione all'Accordo di programma 2012-2015 (con estensione aggiuntiva dei divieti di circolazione del giovedì a tutti gli Euro 4);

REGIONE EMILIA-ROMAGNA
PROVINCE
COMUNI CAPOLUOGO
E
COMUNI SUPERIORI
A 50.000 ABITANTI

ACCORDO DI PROGRAMMA 2012-2015
"PER LA GESTIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA E PER IL PROGRESSIVO
ALLINEAMENTO AI VALORI FISSATI DALLA UE
DI CUI AL D.LGS. N. 155 DEL 13 AGOSTO 2010"



26 Luglio 2012

DOCUMENTO PRELIMINARE AL
PIANO REGIONALE INTEGRATO PER LA
QUALITÀ DELL'ARIA

PAIR2020

Giugno 2013

- partecipazione ai tavoli tecnici per la redazione del Piano Regionale per la qualità dell'aria (PAIR2020).
- partecipazione ai gruppi di lavoro ministeriali per l'Accordo di Bacino Padano

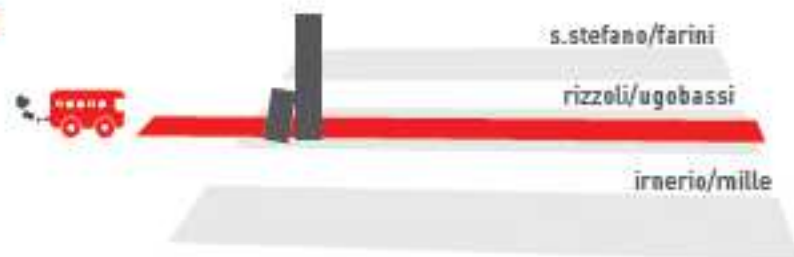


sostenibilità.

Di nuovo in centro propone un sistema di **mobilità sostenibile** basato su tre obiettivi fondamentali: migliorare il trasporto pubblico, ampliare itinerari e servizi per una nuova ciclabilità, favorire la diffusione di veicoli elettrici.

Per ottimizzare il **trasporto pubblico** si pensa di sostituire gli autobus a gasolio rimanenti con più moderni automezzi ecologici (elettrici e a metano) e deviarne alcune linee per alleggerire la concentrazione sotto le Due Torri o sulla T.

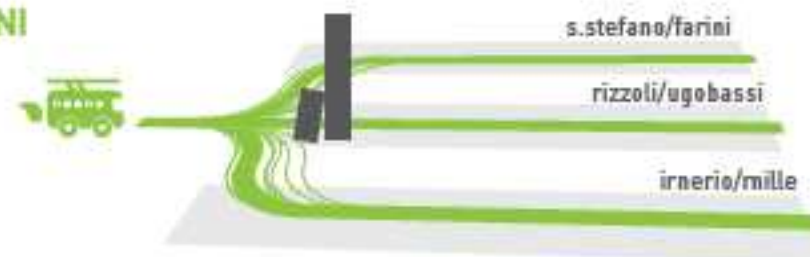
OGGI

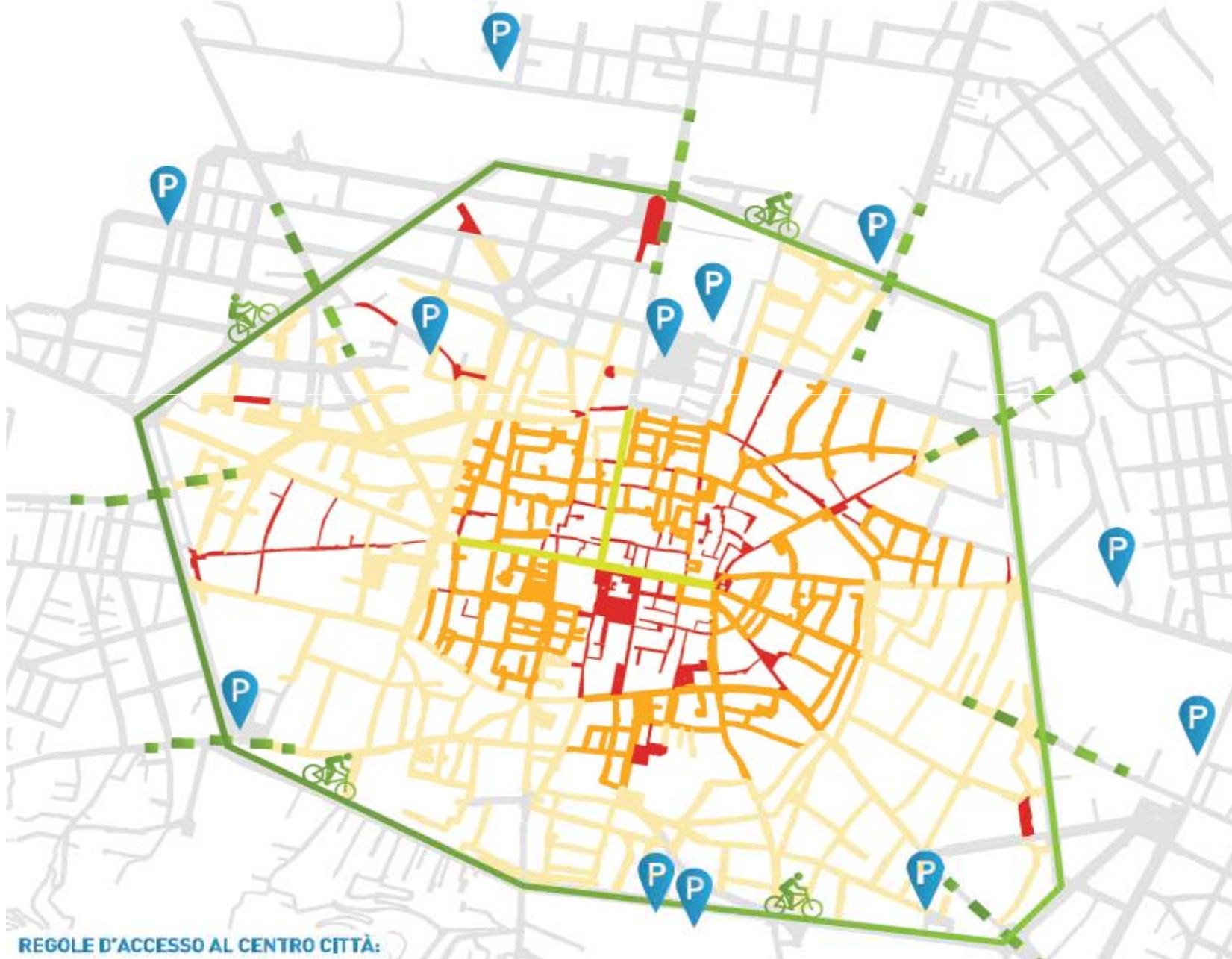


Il Comune propone interventi concreti per migliorare l'**accessibilità ciclabile** permettendo ai ciclisti di muoversi in sicurezza: un nuovo sistema di bike sharing, con 1.000 bici disseminate in 70 stazioni, nuovi percorsi ciclabili, il completamento delle direttrici radiali e la realizzazione della tangenziale delle biciclette lungo i viali.

Infine è prevista la diffusione di colonnine pubbliche di ricarica per **mezzi elettrici**.

DOMANI





REGOLE D'ACCESSO AL CENTRO CITTÀ:

 **PIAZZE E STRADE PEDONALI**

7 GIORNI SU 7:



SOLO PEDONALI

 **AREA AD ALTA PEDONALITÀ**

7 GIORNI SU 7:



AUTO E MOTO SOLO RESIDENTI

 **AREA T**

DA LUNEDÌ A VENERDÌ:



SABATO E DOMENICA:



 **ZTL**



PARCHEGGI IN STRUTTURA



TANGENZIALE DELLA BICICLETTA



RADIALI CICLABILI



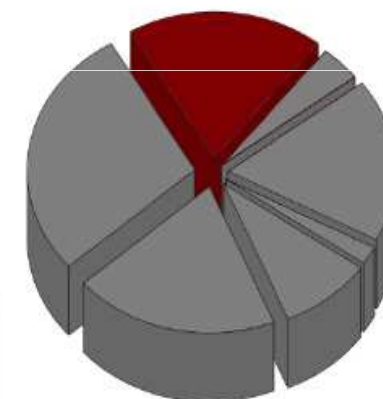
PAES

piano d'azione per **l'energia** sostenibile



Quadro di sintesi azioni

Ambito	Riduzione di emissioni prevista (ton CO2 / anno)	Percentuale rispetto alla riduzione totale da conseguire (%)
Edifici residenziali	140884,7	29,29%
Settore terziario e produttivo	120801,2	25,12%
Produzione di energia	12676,5	2,64%
Mobilità	96610,0	20,09%
Edifici pubblici e illuminazione pubblica	18514,2	3,85%
Forestazione urbana	1440,0	0,30%
Azioni già avviate	90043,0	18,72%
SOMMA	480969,6	100,00%



- La riduzione totale di **480969,6 ton di CO2 / anno** rappresenta il **21,02 %** delle emissioni totali dell'inventario pari a 2.288.510 Ton CO2/anno

PAES: azioni già realizzate

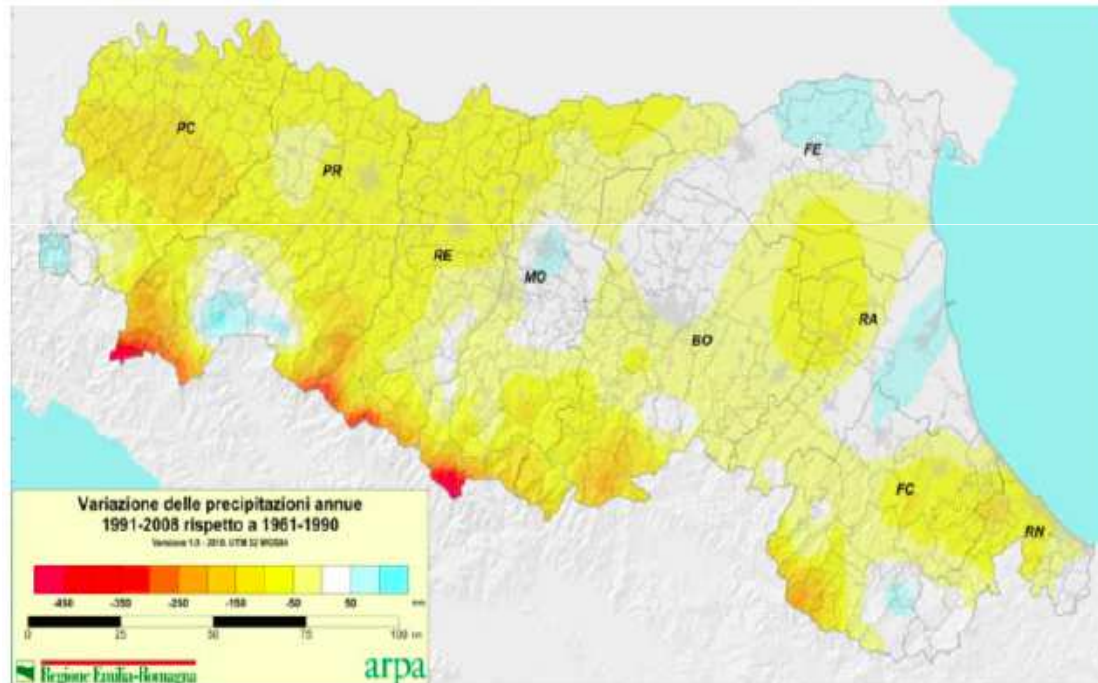
AZIONE	PERIODO	RIDUZIONE CO ₂ [TONNELLATE]
RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI TERMICI COMUNALI	2008-2009	620,7
PISCINA COMUNALE CARMEN LONGO	2008	278,3
SERRAMENTI ALDINI VALERIANI	2007-2008	90,2
SOLARE TERMICO DRUSANI E GRAMSCI	2008-2009	25,0
RIQUALIFICAZIONE EDIFICI RESIDENZIALI	2007-2010	11.484,2
RISPARMIO EDIFICI RESIDENZA PUBBLICA	2007-2008	539,7
LAMPADE BASSO CONSUMO USO DOMESTICO	2006-2010	11.506,1
FRIGORIFERI CLASSE A+	2007-2010	8.271,6
RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA CLASSE A	2009-2011	215,4
EFFICIENZA SEMAFORI E ILLUMINAZIONE STRADALE	2007-2009	1.178,4
RINNOVO PARCO AUTO COMUNALE	2008-2010	134,9
MOBILITY MANAGEMENT AZIENDALE	2006-2011	1.757,5
SOSTITUZIONE BUS A GASOLIO CON MEZZI A METANO	2006-2010	88,8
RINNOVO PARCO VEICOLARE PRIVATO	2006-2010	36.497,4
RINNOVO FLOTTA MEZZI COMMERCIALI	2006-2010	3.706,9
MOBILITA' CICLABILE	2006-2010	1.930,5
FOTOVOLTAICO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA	2007-2008	1.133,2
FOTOVOLTAICO SU EDIFICI	2007-2011	3.183,3
PRODUZIONE ELETTRICA DA BIOLIVIDI	2010	3.446,8
NUOVI ALLACCIAMENTI CAAB-PILASTRO	2008-2010	185,8
POTENZIAMENTO COGENERAZIONE FOSSOLO	2009	1.108,5
COGENERATORE AZIENDA GRANAROLO	2010	993,8



PAES

piano d'azione per **l'energia** sostenibile





Il progetto LIFE BlueAp

Cordinatore: Comune di Bologna

Partner: Kyoto Club, Ambiente Italia, ARPA Emilia Romagna
durata: 36 mesi (01/10/2012-30/09/2015)

Obiettivi principali: nel contesto delle iniziative europee volte ad incrementare la consapevolezza sul cambiamento climatico e sulle possibili azioni per contrastarlo, il progetto BLUEAP ha per obiettivo la redazione e l'adozione di un **Piano di Adattamento al Cambiamento Climatico** per la città di Bologna.



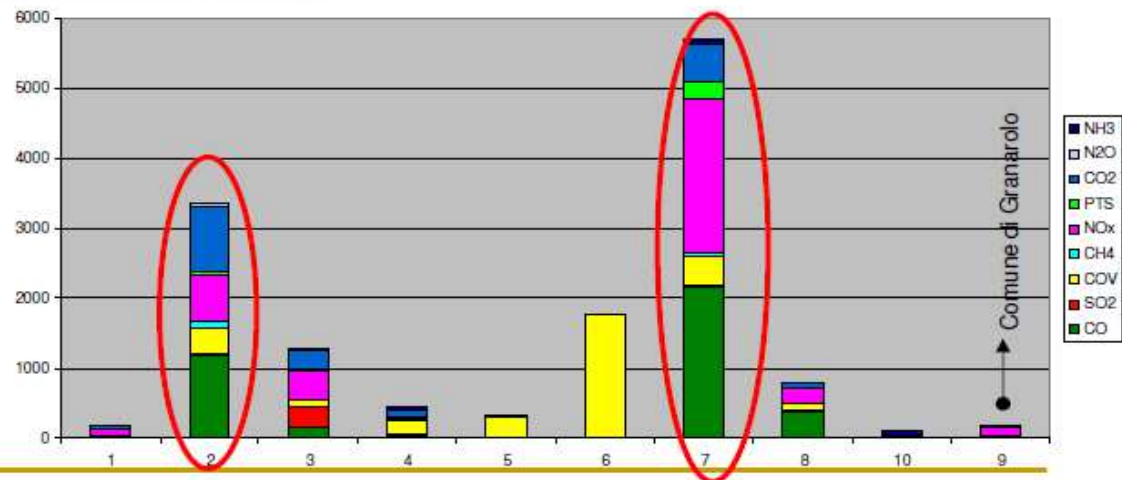
LIFE11 ENV/IT/119
With the contribution
of the LIFE financial
instrument of the
European Community

Il Comune ha chiesto ad ARPA di elaborare l'**Inventario emissioni del Comune di Bologna**, presentato in Commissione Consigliare Ambiente

Descrizione macrosettore	CO	SO2	COV	CH4	NOx	PTS	CO2	N2O	NH3	PM10
	l'anno	l'anno	l'anno	l'anno	l'anno	l'anno	l'anno	l'anno	l'anno	l'anno
1-Produzione energia e trasformazione combustibili	18,7	0,2	2,3	2,3	93,6	0,2	52,3	0,1		0,2
2-Combustione non industriale	1171,7	29,3	370,4	96,7	650,3	61,3	916,8	54,6	1,4	58,8
3-Combustione nell'industria	128,5	918,5	77,4	10,6	417,7	45,5	244,1	15,2	0,0	18,4
4-Processi produttivi	13,9	30,4	187,5	0,1	40,2	13,9	107,8	0,0	58,4	10,3
5-Estrazione e distribuzione combustibili			295,5	24,8						
6-Usi di solventi			1765,7			0,2				0,1
7-Trasporto su strade	2168,4	15,4	409,7	48,0	2213,6	230,6	541,2	15,8	45,7	183,7
8-Altre sorgenti mobili e macchinari	357,6	27,2	113,7	0,1	219,0	7,3	63,1	0,9	0,0	7,1
10-Agricoltura			0,0	19,3	3,4	0,0		12,3	72,4	0,0
11-Altre sorgenti e assorbimenti							-10,2			
TOTALE	3858,8	421,0	3222,4	202,0	3637,8	358,9	1915,0	98,8	177,9	278,6

Approccio Top-down

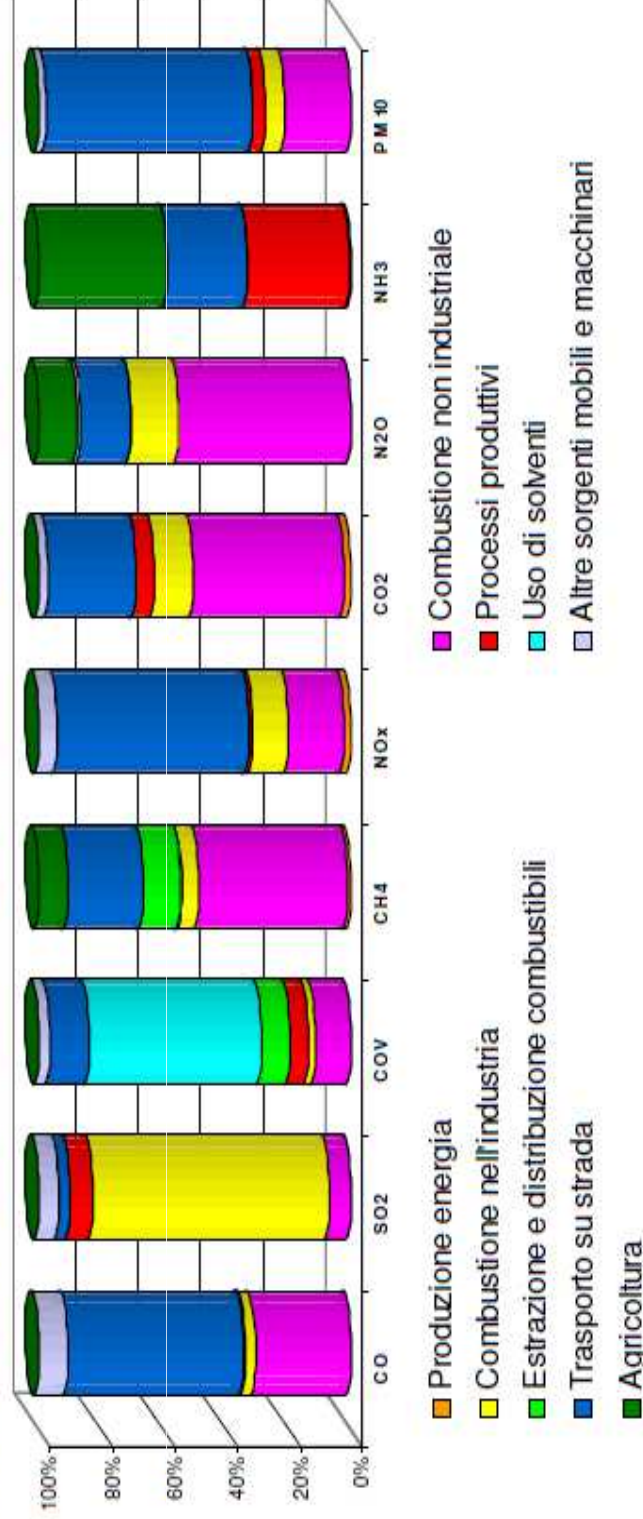
Disaggregazione dato provinciale





ANALISI FINALE DEI CONTRIBUTI EMISSIVI

Contributo di ogni sorgente alle emissioni totali



RISCALDAMENTO CIVILE (M2)

- anidride carbonica (CO2) per il 47%, metano (CH4) per il 48% e protossido di azoto (N2O) per il 56%.
- ossidi di azoto (NO2) → 18%,
- particolato PM10 → 21%
- monossido di carbonio (CO) → 31%
- anidride solforosa (SO2) → 7%
- composti organici volatili (COV) → 11%

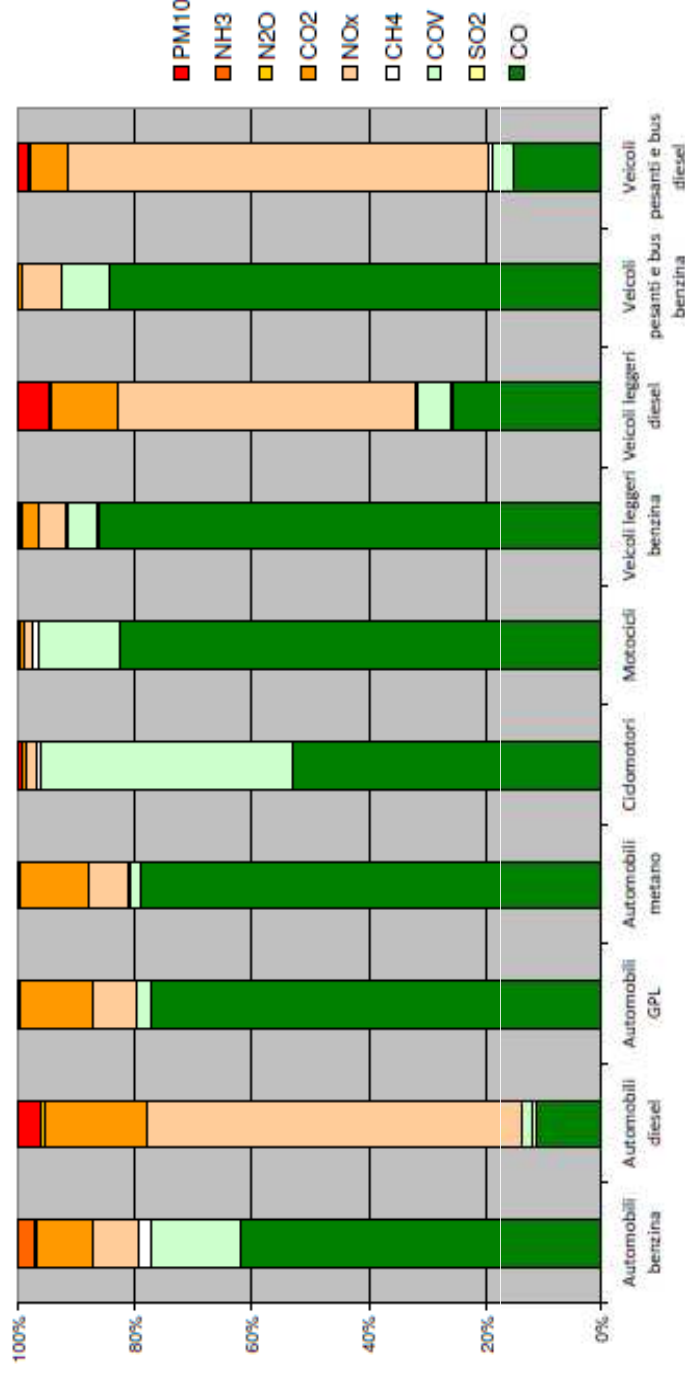
ALTRI MACROSETTORI

- contributi principali di particolato primario (65%), di ossidi di azoto (61%) monossido di carbonio (57%);
- anidride solforosa sono emesse per il 76%;
- i composti organici volatili sono emessi per il 57%;
- 40% ammoniacale e 10% metano.



LE EMISSIONI DA TRAFFICO STRADALE

- Contributo percentuale alle emissioni per veicolo e alimentazione



- i mezzi alimentati a **gasolio** hanno un ruolo determinante nelle emissioni NOx e PM10.
- I **ciclomotori**, che transitano esclusivamente su strade urbane, forniscono un contributo rilevante alle emissioni di COV e CO. Fonti emissive importanti di COV sono anche i **motocicli** e le **automobili a benzina** in relazione agli apporti evaporativi.

Nell'ambito della Convenzione, ogni anno ARPA e Comune pianificano dei monitoraggi integrativi rispetto alla rete regionale.

Queste campagne forniscono dati importanti per capire situazioni locali e indirizzare le politiche.



CENTRO STORICO
(via Rizzoli)



VIA RIZZOLI 2012 (solo 3 giornate di pioggia: 21/2, 5/3, 6/3)

PM10:

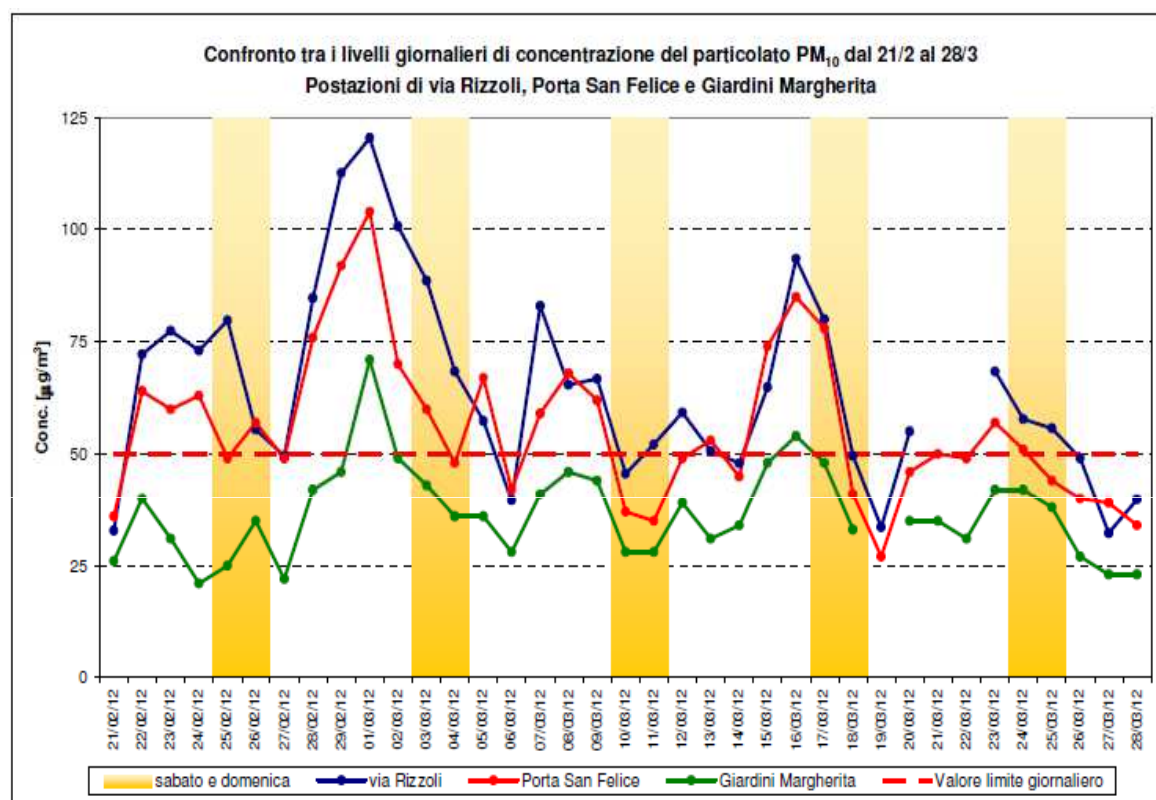


Figura 18 – Confronto tra i livelli giornalieri di PM₁₀ nelle tre postazioni considerate (Laboratorio Mobile via Rizzoli, Porta San Felice, Giardini Margherita).

- evidenziata una forte criticità sul centro storico, che presenta valori sempre più alti che a S.Felice, anche se con andamenti paragonabili
- nei we i valori calano dappertutto, ma in via Rizzoli rimangono comunque più alti

VIA RIZZOLI 2013 (a marzo è piovuto quasi tutti i giorni e su 5 fine settimana l'unico we senza pioggia è stato il 5-6 marzo)

PM10:

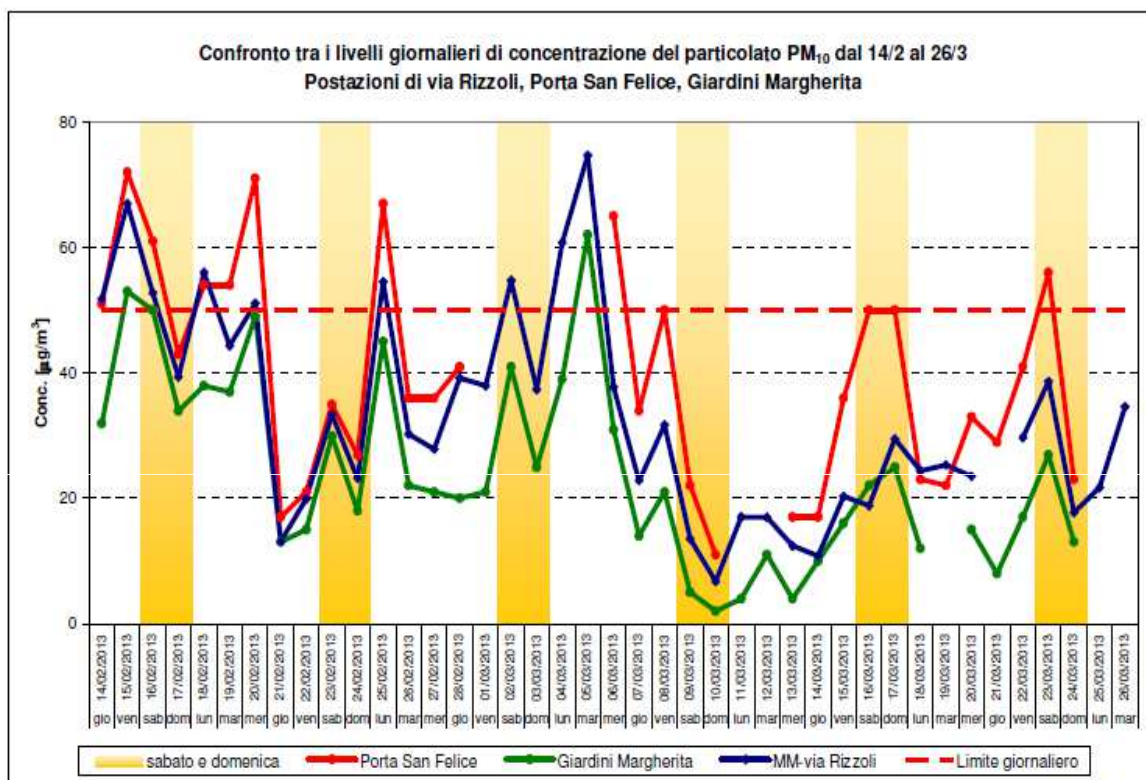


Figura 18 – Confronto tra i livelli giornalieri di PM₁₀ nelle tre postazioni considerate (Laboratorio Mobile via Rizzoli, Porta San Felice, Giardini Margherita).

- andamenti altalenanti, dovuti anche alle frequenti piogge: i valori di via Rizzoli quest'anno sono inferiori a S.Felice
- andamenti molto simili nelle varie stazioni: non si nota un particolare abbassamento dei valori nei we in via Rizzoli, a conferma del fatto che le PM10 sono principalmente di origine secondaria
- i valori nei we si abbassano notevolmente, ma in tutte le stazioni perchè su 5 fine settimana in 4 occasioni è piovuto.
- rimane il fatto comunque che la stazione di via Rizzoli si posiziona mediamente tra S.Felice e Giardini Margherita

VIA RIZZOLI 2012

NO₂:

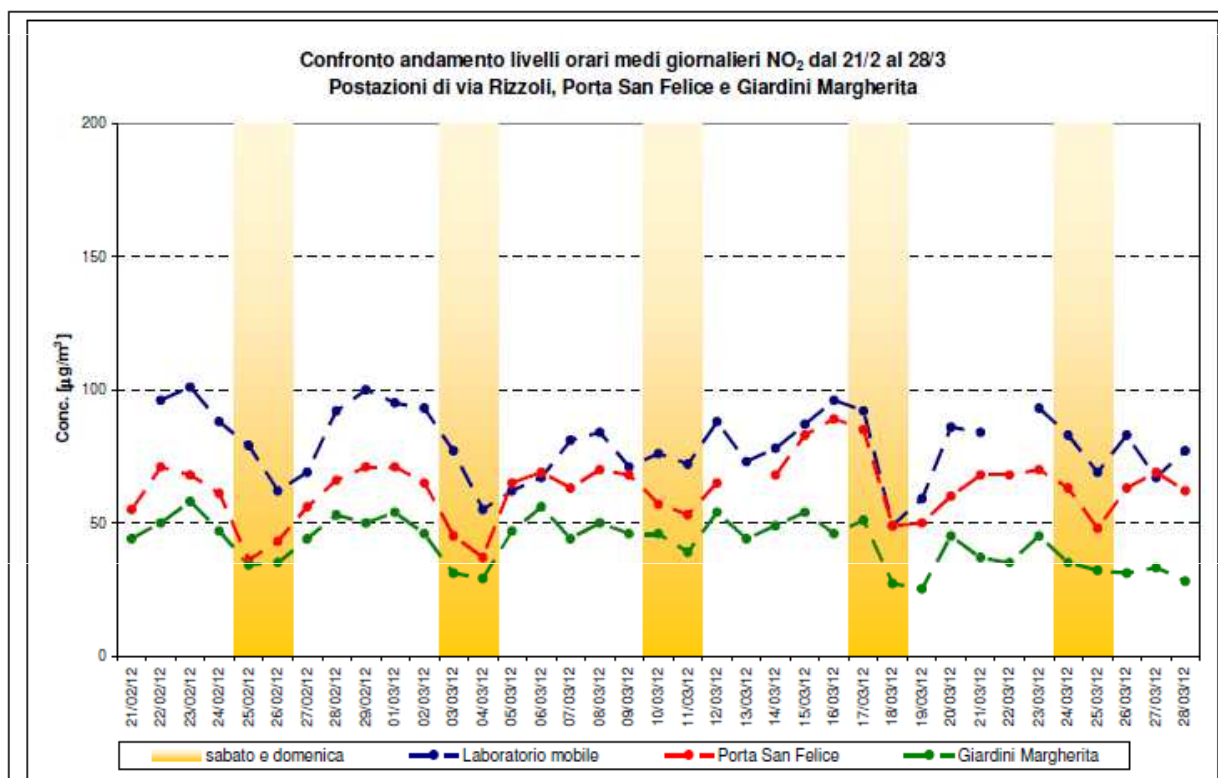


Figura 8 – Confronto tra i livelli giornalieri delle medie del biossido di azoto nelle tre postazioni considerate (Laboratorio Mobile via Rizzoli, Porta San Felice, Giardini Margherita).

- confermata una forte criticità sul centro storico, che presenta valori sempre più alti che a S.Felice, anche se con andamenti paragonabili

- nei we i valori calano dappertutto, ma in via Rizzoli rimangono comunque più alti

VIA RIZZOLI 2013

NO₂:

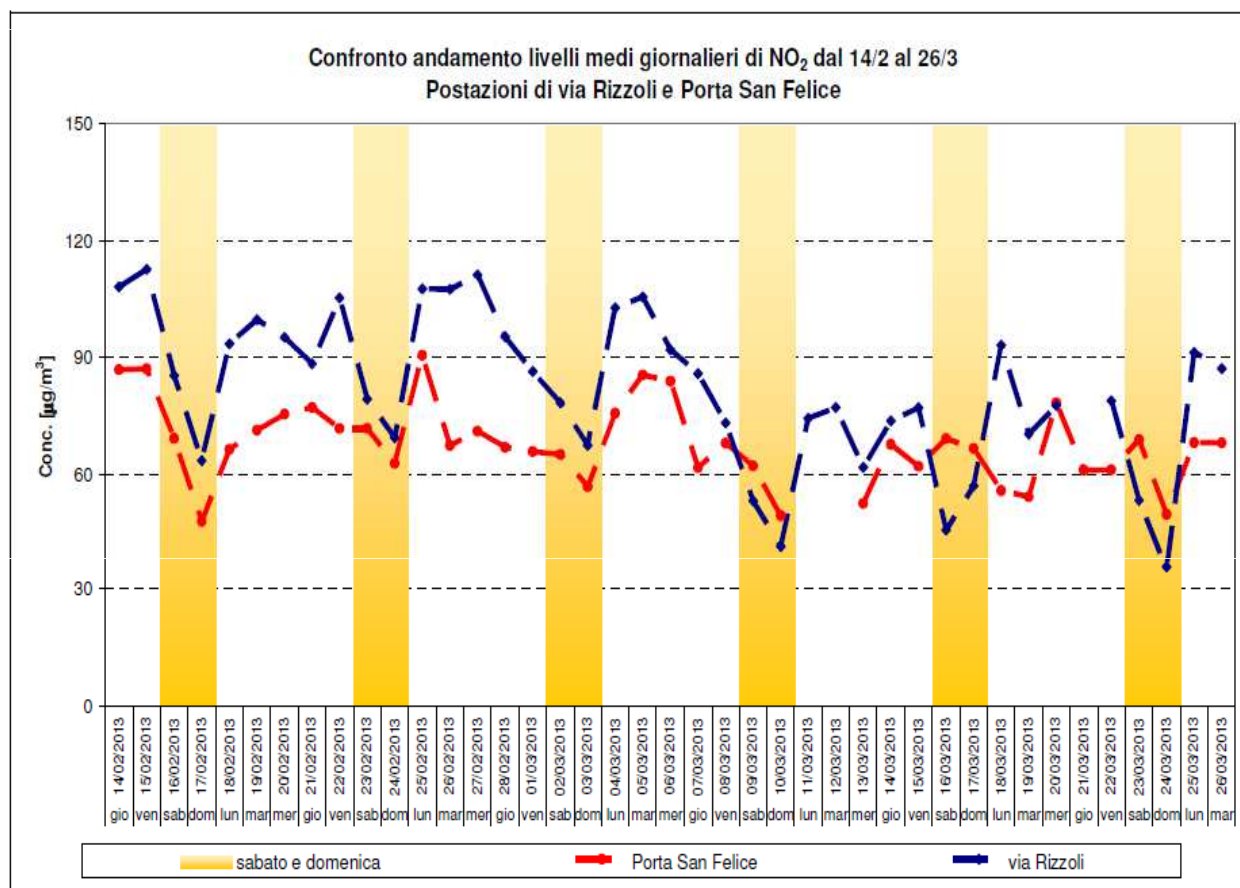


Figura 8 – Confronto tra i livelli giornalieri delle medie del biossido di azoto nelle due postazioni di via Rizzoli e Porta San Felice.

- le concentrazioni di biossido di azoto sono mediamente più alte in via Rizzoli, nonostante il traffico (a cui l'NO₂ è legato) sia circa un decimo rispetto a quello di Porta S. Felice.
- Nei we c'è un netto abbassamento, che si registra però anche nella stazione S.Felice (da ricordare che l'unico we senza pioggia è stato quello del 2-3 marzo): partendo da livelli generalmente più alti, il calo nei we in via Rizzoli è più rilevante.
- C'è la conferma che l'aria in centro storico ha poco rimescolamento

VIA RIZZOLI 2012 Inquinanti primari:

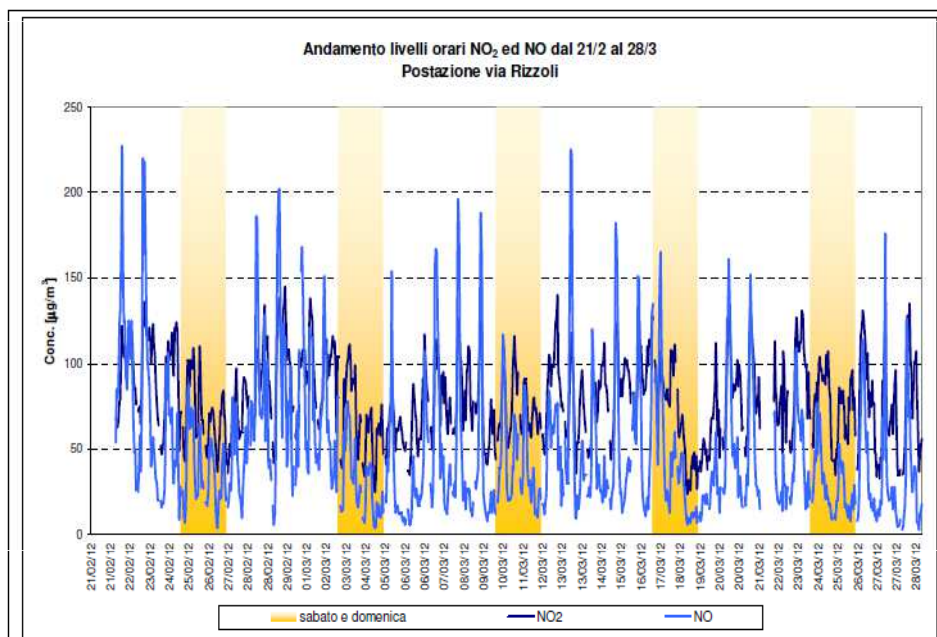


Figura 9 – Grafico con i livelli orari misurati per il monossido ed il biossido di azoto nel periodo della campagna.

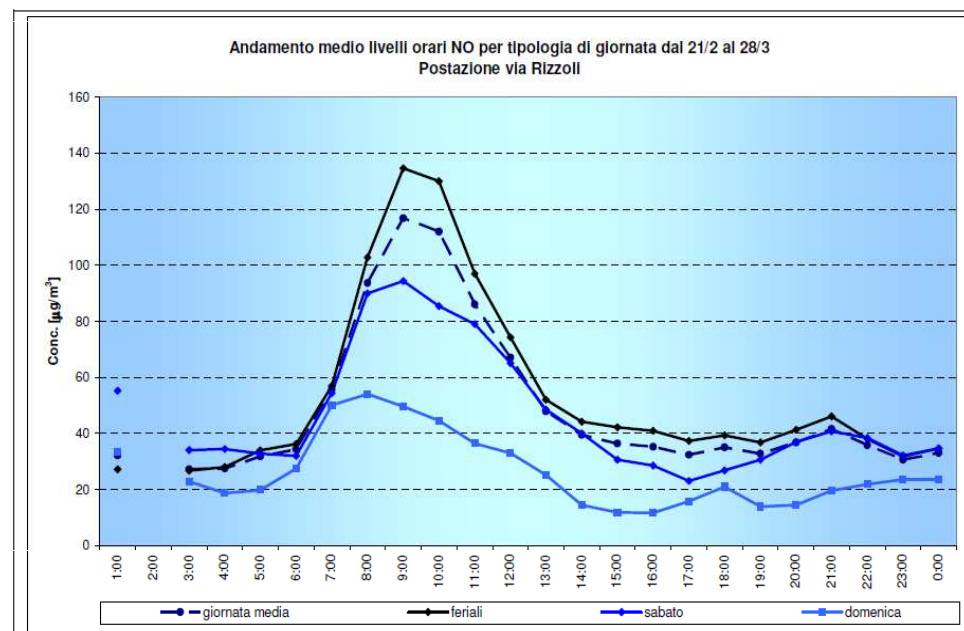


Figura 10 – Livelli orari di monossido di azoto calcolati sulla media delle giornate e suddivise per tipologia di giornata (feriale, sabato, domenica). La linea tratteggiata è ricavata considerando tutte le giornate.

- NO è soggetto ad andamenti più irregolari
- nell'arco della giornata il picco massimo è tra le 9 e le 10
- la domenica presenta valori decisamente inferiori, il sabato è una via di mezzo tra il giorno feriale e la domenica

VIA RIZZOLI 2013 Inquinanti primari:

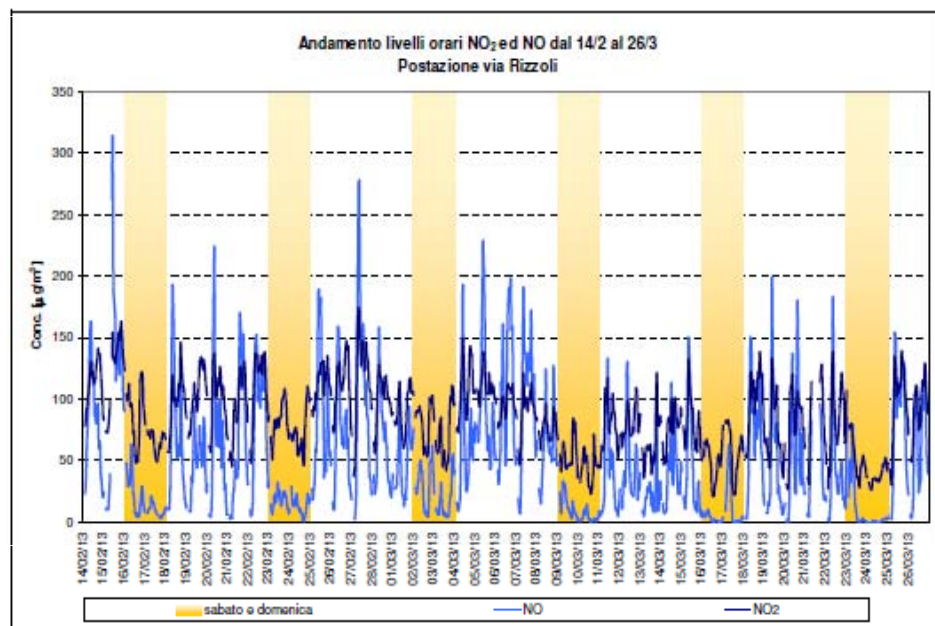


Figura 9 – Grafico con i livelli orari misurati per il monossido ed il biossido di azoto nel periodo della campagna.

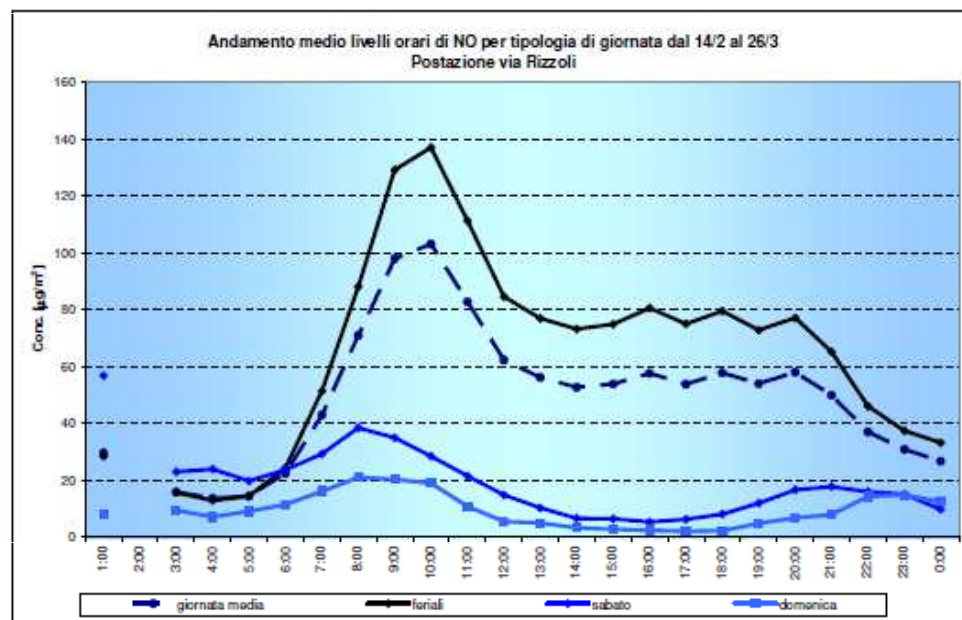


Figura 10 – Andamento dei livelli orari di monossido di azoto calcolati sulla media delle varie giornate e suddivise per tipologia di giornata (feriale, sabato, domenica). La linea tratteggiata è ricavata considerando tutte le giornate.

- NO è soggetto ad andamenti più irregolare, ma si abbassa molto nei we (essendo un inquinante primario legato al traffico). Rispetto all'anno precedente il sabato è ovviamente molto più simile alla domenica.
- nell'arco della giornata il picco massimo è dalle 9 alle 10 di mattina; rispetto all'anno prima però nei giorni feriali il picco è simile (intorno ai 140 µg/mc), le concentrazioni nelle altre ore della giornata feriale sono decisamente maggiori

VIA RIZZOLI 2012

Benzene:

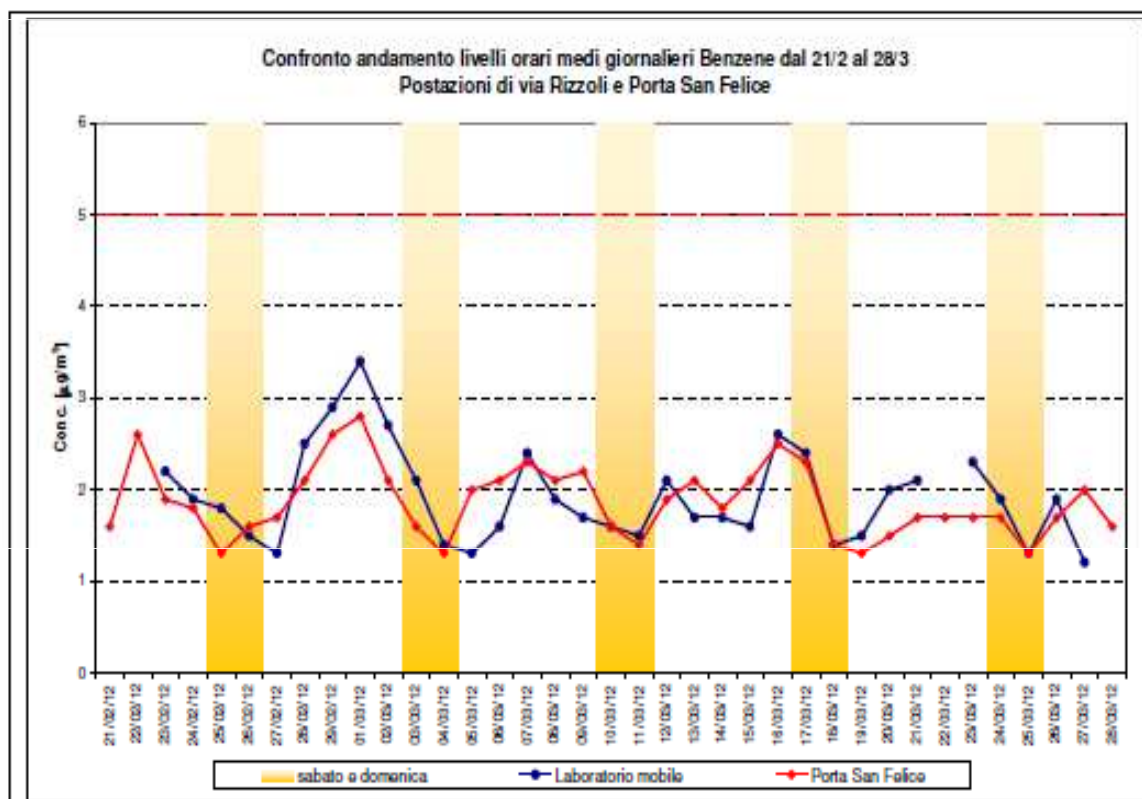


Figura 14 – Confronto tra i livelli medi giornalieri del benzene nelle due postazioni considerate (Laboratorio Mobile via Rizzoli e Porta San Felice). Tratteggiato in rosso è riportato il limite annuale previsto dalla normativa

- valori con andamenti non sempre simili e anche nel confronto difforni: in centro per alcuni giorni la concentrazione è stata più alta, in altri più bassa
- la media del periodo è risultata esattamente la stessa
- nei we i valori sono piuttosto simili

VIA RIZZOLI 2013

Benzene:

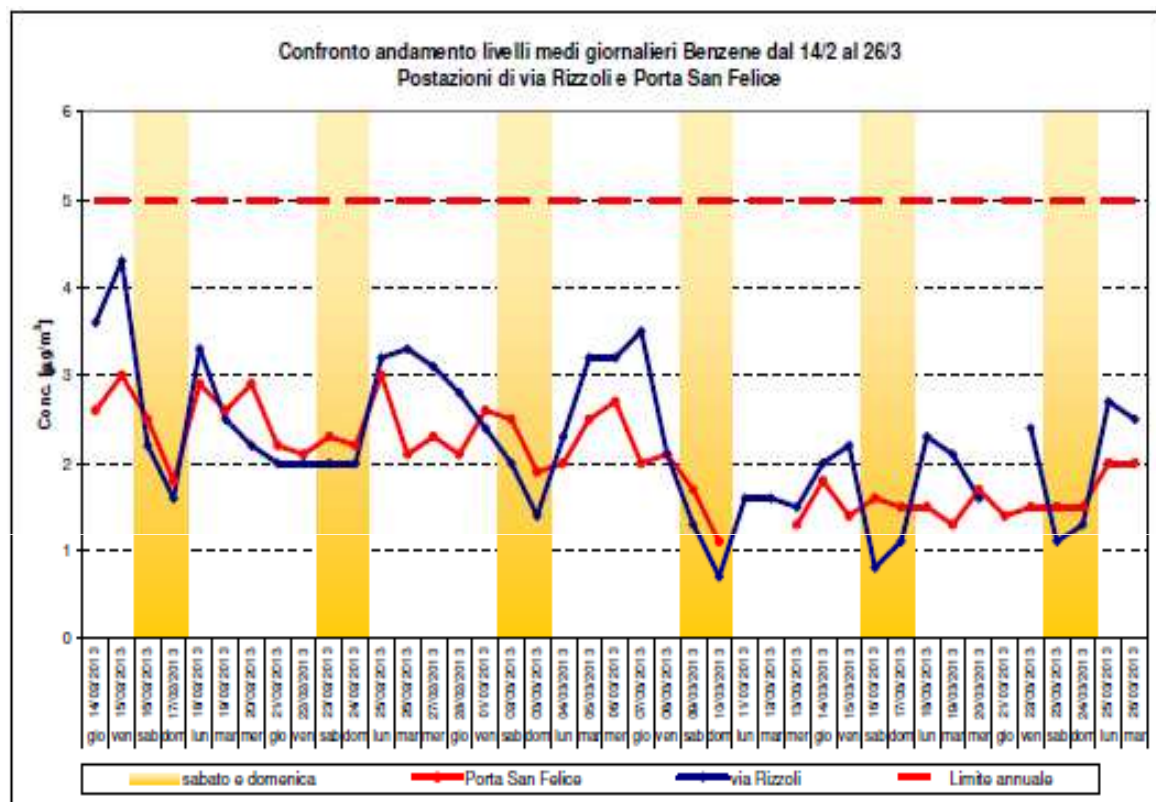


Figura 13 – Confronto tra i livelli medi giornalieri del benzene nelle due postazioni considerate (Laboratorio Mobile via Rizzoli e Porta San Felice). Tratteggiato in rosso è riportato il limite normativo annuale

- i valori sono generalmente più alti di S.Felice, dato che su un inquinante primario ha stupito
- durante il we invece sono leggermente più bassi
- confermata l'ipotesi di poco rimescolamento dell'aria in centro storico

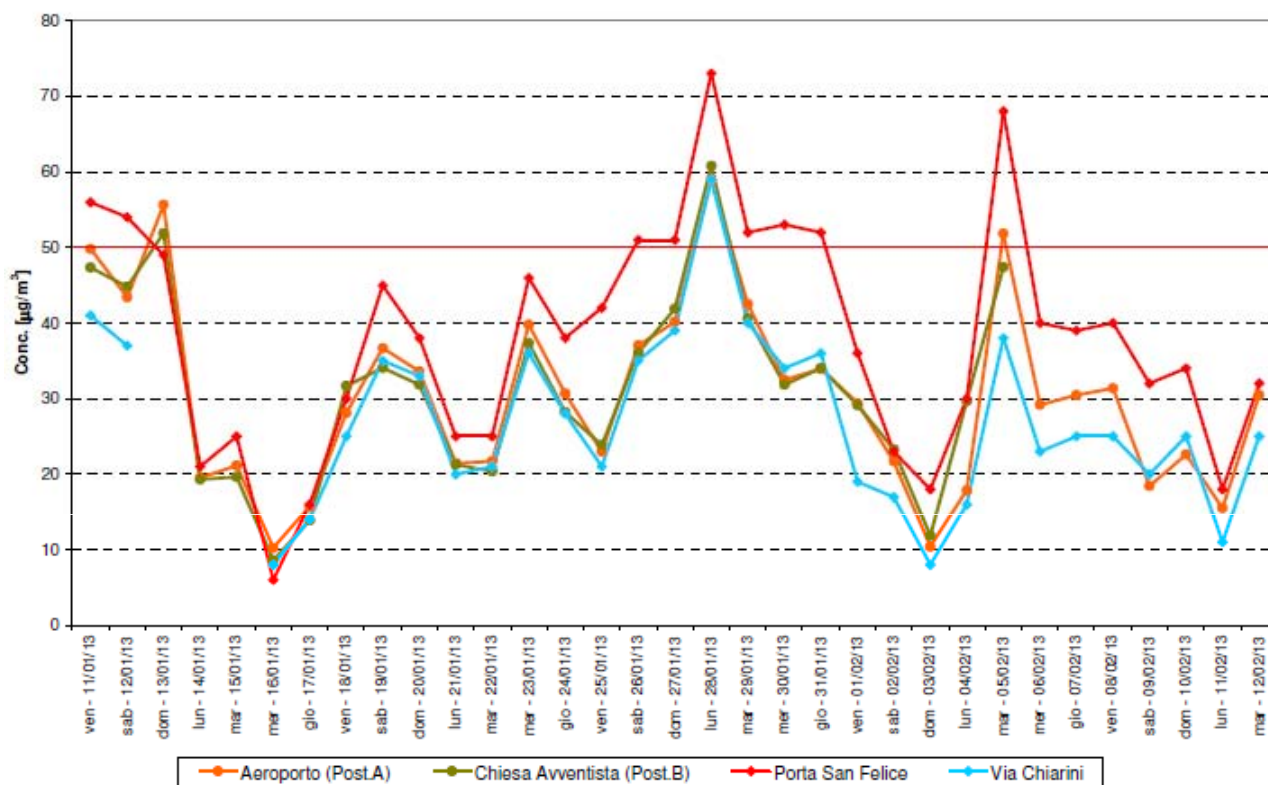
...nel 2014 (in corso)

**NUOVO MONITORAGGIO IN 2 STAZIONI: VIA RIZZOLI E
VIA IRNERIO**



AEROPORTO G.MARCONI (2013)

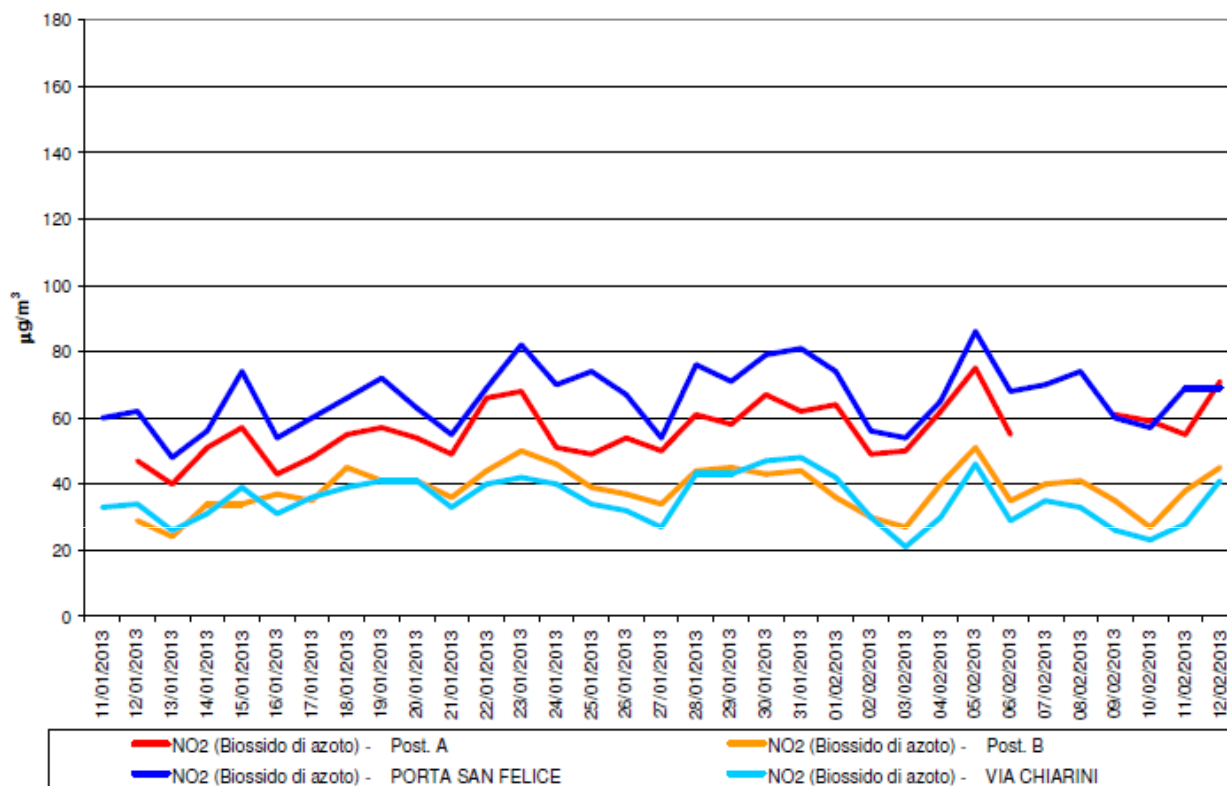
Figura 5.3.1 - PM₁₀, andamento valori giornalieri sul periodo (µg/m³)



- monitoraggio in periodo invernale
- la stazione da traffico (S.Felice) ha valori sempre maggiori delle altre
- le due stazioni (A e B) sono perfettamente in linea tra loro e molto simili a via Chiarini (stazione di fondo suburbano)

AEROPORTO G.MARCONI (2013)

Figura 5.2.7 - NO₂: andamento valori medi giornalieri (µg/m³)

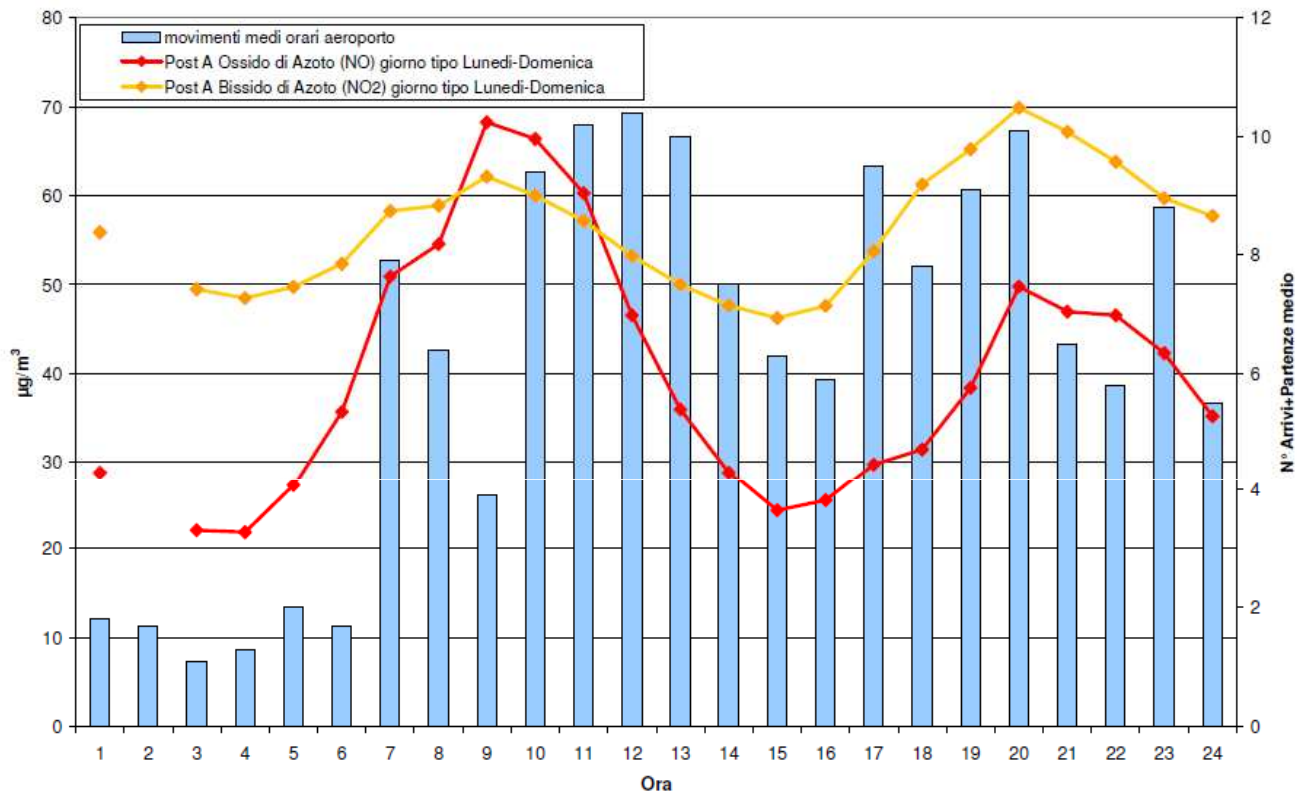


- anche in questo caso le concentrazioni delle postazioni A e B sono inferiori a S. Felice.

- la postazione B (rappresentativa dell'area abitata vicino all'aeroporto) è quasi coincidente con via Chiarini

AEROPORTO G.MARCONI (2013)

Figura 5.2.11 – NO/NO₂(µg/m³): giorno tipo Lunedì-Domenica e movimenti medi



- rispetto ai movimenti aerei non si notano particolari correlazioni
- i picchi tra le 8-9 e 19-20 sembrano piuttosto correlati ai movimenti di traffico sulle strade limitrofe e sul sistema tangenziale- autostrada

AEROPORTO G.MARCONI (2013)

IPA:

Le concentrazioni sono simili tra la postazione B e S.Felice.
Quelle presso l'aeroporto (post.A) sono sempre inferiori

BENZENE:

I valori di S.Felice sono sempre superiori a quelli della postazione A



TANGENZIALE/AUTOSTRADA (estate 2012)

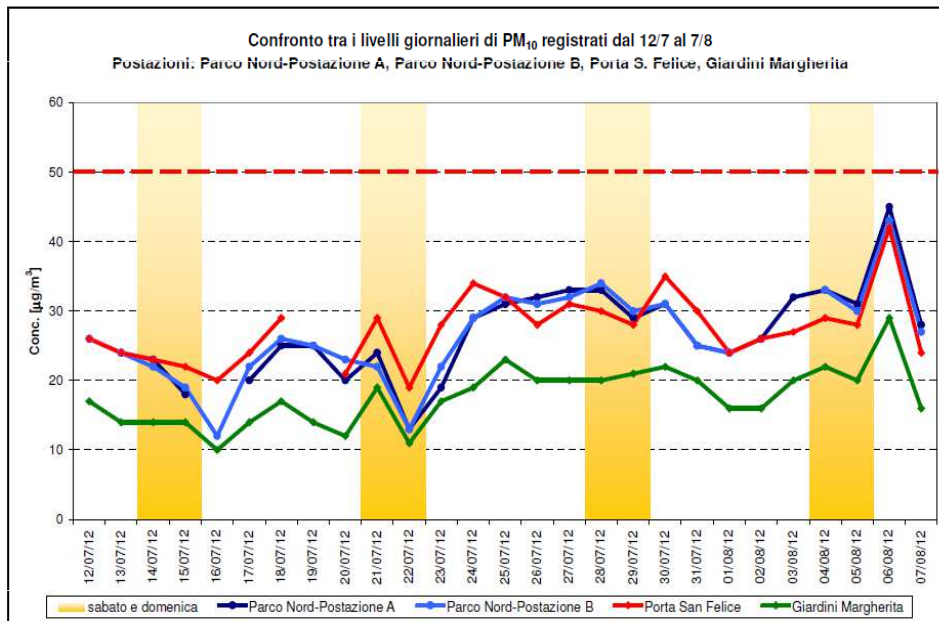


Figura 34 – Confronto tra i livelli giornalieri di PM₁₀ nelle quattro postazioni considerate (Parco Nord postazioni A e B, Porta San Felice e Giardini Margherita). Tratteggiato in rosso il limite normativo giornaliero.

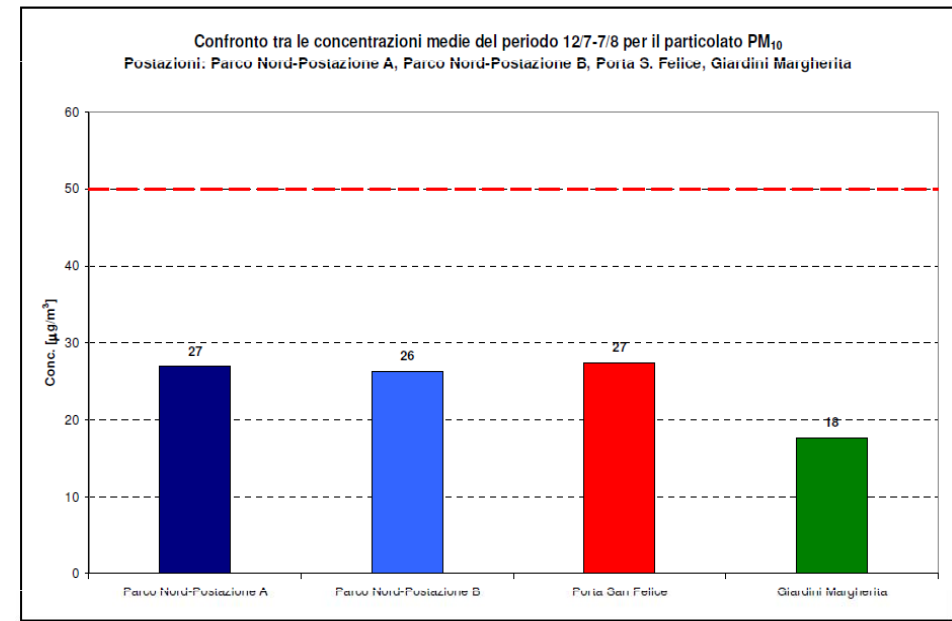


Figura 35 – Confronto tra le medie complessive del periodo della campagna per il PM₁₀ tra le quattro postazioni considerate (Parco Nord postazioni A e B, Porta San Felice e Giardini Margherita). Tratteggiato in rosso il limite normativo giornaliero.

- non si notano differenze tra la postazione A più vicina alla tangenziale (30mt) e quella più lontana (circa 250 mt), rappresentativa dei ricettori abitativi
- valori simili alla stazione da traffico S.Felice

TANGENZIALE/AUTOSTRADA (estate 2012)

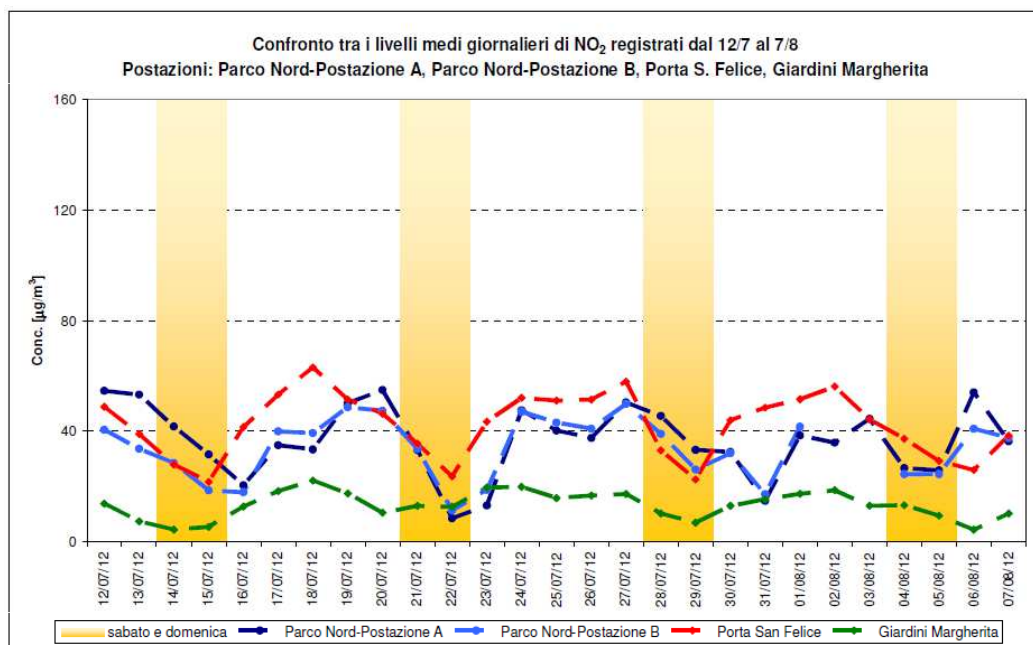


Figura 10 – Confronto tra i livelli giornalieri delle medie del biossido di azoto nelle quattro postazioni considerate (Parco Nord postazioni A e B, Porta San Felice, Giardini Margherita).

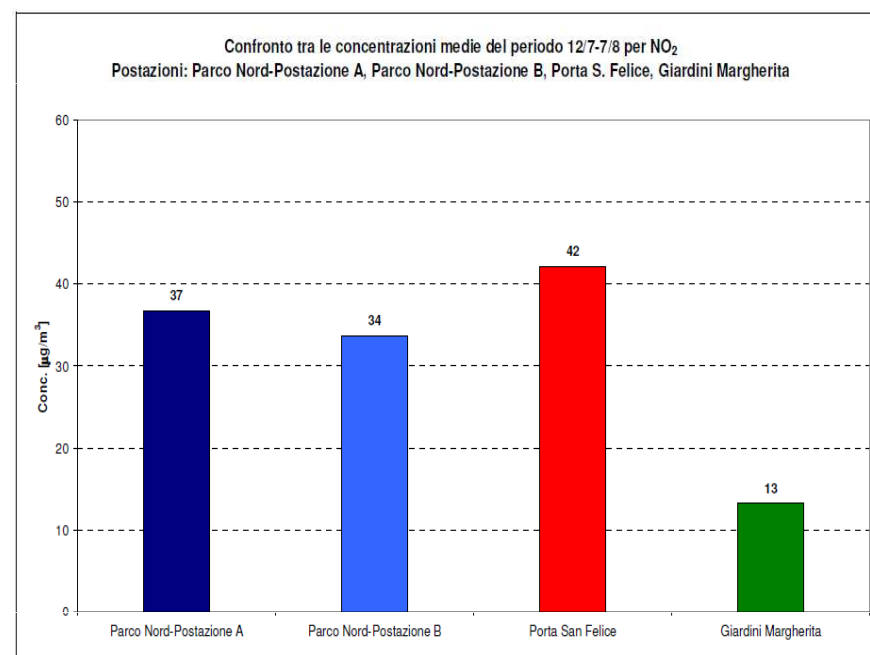


Figura 11 – Confronto tra i livelli medi del periodo della campagna per il biossido di azoto nelle quattro postazioni considerate (Parco Nord postazioni A e B, Porta San Felice, Giardini Margherita).

- S.Felice rimane mediamente più alto
- la postazione A presenta valori leggermente maggiori
- nel complesso i 3 siti sembrano simili. Valori molto inferiori invece per la stazione dei Giardini Margherita

TANGENZIALE/AUTOSTRADA (estate 2012)

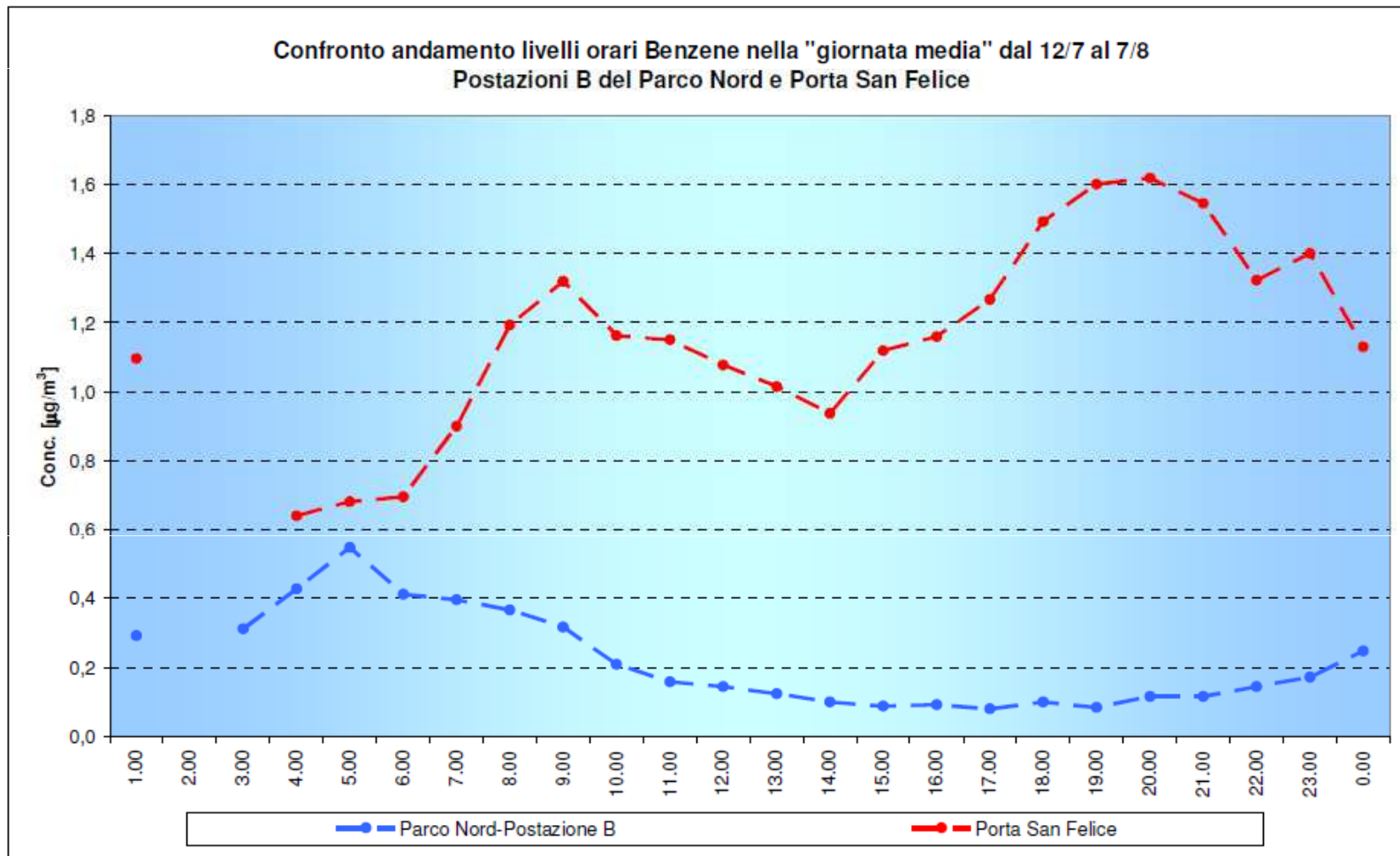


Figura 28 – Confronto tra gli andamenti dei livelli orari di benzene calcolati sulla "giornata media" nelle due postazioni di Porta San Felice e Parco Nord-Postazione B.