

IL PROGETTO CO.S.MO.

Alessandro Carlo Bertetti, Marco Masoero, Francesco Pacini, Alberto Ramella, Silvia Tonin (*)
Mauro Maria Grosa, Paolo Natale (**)

INTRODUZIONE

Il progetto CO.S.MO. (Carbon Oxide Self Monitoring) è il risultato di una iniziativa condotta in collaborazione tra soggetti pubblici e privati nella città di Torino: l'Amministrazione comunale, attraverso gli Assessorati per l'Ambiente e alla Viabilità, il Servizio di Igiene Pubblica della USSL Torino 1, il gruppo di ricercatori "Studio progetto ambiente" ed infine l'Italgas, sponsor economico del progetto.

Il progetto CO.S.MO. intende rispondere all'esigenza della pubblica amministrazione di disporre di dati a supporto delle decisioni sulle politiche di difesa della qualità ambientale della città.

La qualità ambientale delle grandi aree urbane è pesantemente influenzata dalle attività in esse svolte: fra queste, il traffico veicolare rappresenta sicuramente uno dei nodi critici di più ardua risoluzione. Limitazione del traffico privato, pedonalizzazione delle vie centrali e sviluppo di piani parcheggi sono alcuni degli interventi proposti, la cui attuazione si è finora scontrata con difficoltà di varia natura, politica, tecnica o economica.

D'altronde, le conoscenze attualmente disponibili sull'inquinamento atmosferico e sul rumore nell'area urbana torinese sono incomplete. Le serie storiche di dati sull'inquinamento atmosferico rilevati dalle stazioni fisse di campionamento consentono di interpretare l'evoluzione nel tempo della qualità dell'aria⁽¹⁾; esse non forniscono però informazioni sulla distribuzione spa-

ziale dell'inquinamento, in quanto il numero di punti di campionamento è inevitabilmente limitato.

Ben poco si sa inoltre sui livelli di rumore nell'area metropolitana. Non esistono punti di rilevamento permanenti, per cui gli unici dati disponibili derivano dalle campagne di misura svolte negli anni '70 dall'Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferraris⁽²⁾.

Il progetto CO.S.MO. si propone quindi di dare una prima risposta agli interrogativi sopra elencati: completare i rilevamenti fissi dell'USSL con una serie di campagne di rilevamenti mobili, con l'obiettivo di costruire "mappe" di qualità ambientale per le zone più critiche della città, dal punto di vista viario, e valutare, dai dati rilevati, quali siano i probabili livelli di esposizione al rumore e all'inquinamento atmosferico per le categorie di persone più direttamente interessate.

Tale informazione è di grande utilità per il decisore politico, nel momento in cui vengono dibattute iniziative per la regolamentazione del traffico privato nel centro storico torinese.

METODOLOGIA DELLO STUDIO

L'esecuzione di una campagna di rilevamenti mobili pone una serie di problemi riguardo all'individuazione delle grandezze da misurare, alla scelta della strumentazione, alla definizione della metodica di campionamento (percorsi e tempi) e all'interpretazione dei risultati.

Scelta della strumentazione

Individuazione delle grandezze da misurare e scelta della strumentazione non possono essere disgiunte. La strumentazione deve essere compatta e leggera per consentire un trasporto agevole ed affidabile in termini di accuratezza e capacità di memorizzazione dati.

Tali considerazioni hanno indotto a scegliere, come indicatore principale della qualità dell'aria, un composto per il quale esistono in commercio analizzatori compatti e affidabili, il monossido di carbonio (CO): si tratta infatti di un inquinante di origine prevalentemente autoveicolare e significativo dal punto di vista sanitario.

Si è peraltro riconosciuta l'importanza di rilevare anche le concentrazioni degli ossidi d'azoto (NO_x). In questo caso, non esistendo un analizzatore di caratteristiche idonee, si è ricorso al campionamento dell'aria tramite sacchi in Tedlar e successiva analisi in laboratorio con un analizzatore specifico a chemiluminescenza.

Per quanto riguarda il rumore, l'indicatore universalmente adottato per quantificare l'esposizione al rumore nell'ambiente esterno è il livello sonoro equivalente (Leq), misurato con il filtro A. Ulteriori informazioni sul clima sonoro sono fornite dai livelli statistici (Ln), dove "n" rappresenta la percentuale del tempo di campionamento per la quale il livello sonoro è superiore al valore indicato.

Uno schema funzionale della strumentazione impiegata è rap-

(*) Studio Progetto Ambiente - Torino (**) USSL Torino 1

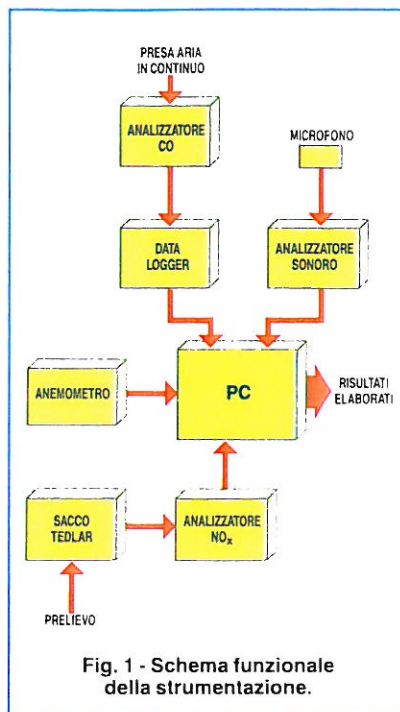
presentato in Fig. 1. La strumentazione può essere contenuta in uno zaino di piccole dimensioni con un peso globale di circa 5 kg; il costo complessivo della strumentazione è inferiore ai 20 milioni di lire. Le principali caratteristiche degli strumenti sono riportate in Tab. 1.

L'analizzatore del CO e la sonda per la misura della temperatura ambiente sono collegati ad un data logger programmabile, in grado di memorizzare i dati su memoria hardware ed eseguire elaborazioni statistiche sulle serie storiche di dati dei dati medesimi; il data logger può essere interfacciato con un personal computer per elaborazioni successive.

L'analizzatore sonoro ha caratteristiche e prestazioni informatiche

Tab. 1 - Caratteristiche degli strumenti

ANALIZZATORE DI MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)
- a sensore elettrochimico della Interscan corp., modello compatto n. 4146;
- campo di misura commutabile 0-50/0-100 ppm;
- concentrazione minima rilevabile 1% del f.s.;
- calibrato con gas aventi concentrazione nota di CO;
- dimensioni 178x102x225 mm;
- peso 2 kg;
- autonomia di 8 ore con funzionamento continuo
ANALIZZATORE SONORO
- a microprocessore tipo Metrosonics mod. DB-308;
- microfono da 1/2 pollice di tipo ceramico;
- campo di misura 45 - 140,6 dB(A)/dB(C);
- filtro di ponderazione A o C;
- costante di tempo fast o slow;
- detector RMS;
- intervalli di campionamento da 1 sec a 24 ore;
- dimensioni 79x162x36 mm;
- peso 0,6 kg;
- autonomia 40 ore a 25°C con ritenzione dati 1 mese
DATA LOGGER
- tipo tascabile della Metrosonics mod. d1714;
- 4 ingressi differenziali singolarmente programmabili;
- capacità di memoria 160.000 dati su 32 K di memoria RAM;
- autonomia operativa di 100 ore a 25°C con 1 canale/sec.;
- dimensioni 91x132x30 mm;
- peso 740 g.
TEMPERATURA
- risoluzione 0,1°C;
- errore max 0,1°C.
VELOCITÀ DEL VENTO
- anemometro a ventolina Airflow LCA 6000 a lettura digitale;
- campo di misura 0-30 m/sec.
UMIDITÀ RELATIVA
- igrometro a capello
OSSIDI D'AZOTO
- analizzatore a chemiluminescenza Thermo Electron mod. 14;
- campo di misura utilizzato 0-1000 ppb.



del tutto equivalenti a quelle del data logger.

Oltre alle grandezze sopra elencate, misurate in continuo, è necessario rilevare dati meteorologici (umidità relativa e velocità/direzione del vento) e dati di traffico (portate veicolari orarie, disaggregate per categorie: veicoli leggeri, pesanti e motocicli).

Sceita dei percorsi

L'area di indagine è stata inizialmente limitata alla zona del centro storico per la quale, nel corso del 1988, l'Amministrazione comunale aveva proposto provvedimenti (peraltro mai attuati) limitativi del traffico privato. Tale zona ha una estensione di poco superiore ad 1 kmq.

All'interno dell'area indagata sono stati selezionati, tenendo conto della "rappresentatività" per un ipotetico abitante o visitatore, cinque percorsi di campionamento. Ciascun percorso è costituito dalla sequenza di sei vie o piazze: complessivamente ne vengono esaminate trenta, tra cui le principali vie in termini di localizzazione di esercizi commerciali ed uffici pubblici.

La scelta delle vie tiene conto inoltre delle caratteristiche morfologiche urbane: il potenziale di dispersione degli inquinanti emessi dal traffico è uno dei fattori che determinano, insieme alle caratteri-

stiche qualitative e quantitative del traffico, il livello di inquinamento atmosferico nella via. Le vie ampie e le piazze hanno generalmente un potenziale dispersivo notevolmente superiore alle vie cosiddette a "canyon", caratterizzate da un basso rapporto tra la larghezza della via e l'altezza degli edifici.

Metodica del campionamento

La durata di ciascuna campagna di misura deve essere sufficiente a coprire le ore della giornata in cui è maggiore sia il volume del traffico che la probabilità di esposizione per i cittadini.

Si è pertanto deciso di estendere i rilevamenti a due periodi di sei ore ognuno: un periodo mattutino, compreso tra le ore 08.00 e le ore 14.00, ed un periodo pomeridiano, compreso tra le ore 14.00 e le ore 20.00, per complessive 12 ore/giorno.

In ciascun periodo di sei ore viene esaminato completamente un percorso; pertanto, il periodo di campionamento per ciascuna via o piazza risulta essere di un'ora.

Ogni percorso viene ripetuto, con lo stesso verso di percorrenza, due volte nell'arco della giornata, una al mattino ed una al pomeriggio. Seguendo tale sequenza di rilevamento si evidenziano le dinamiche giornaliere del traffico e dei parametri di qualità ambientale, rilevando in particolare i picchi delle ore di punta della prima mattina e serali.

Nell'arco dei 60' dedicati a ciascuna via o piazza vengono eseguiti tre campionamenti della durata di 10' ciascuno, in tre punti diversi della via significativi in termini di emissioni (incroci, parcheggi, etc.), di esposizione del cittadino (fermate mezzi pubblici, scuole, etc.) e di morfologia viaria.

Durante i 3' x 10' = 30' di campionamento, il rilevatore rimane fermo nel punto di misura; i restanti 30' sono necessari per gli spostamenti e per le verifiche sulla strumentazione.

Infine, per quanto riguarda la scelta dei giorni in cui eseguire i rilevamenti, si è deciso di limitare l'indagine ai giorni feriali, evitando altresì giornate meteorologicamente anomale, come in presenza di velocità di vento notevolmente superiore alla media stagionale.

RISULTATI

Qualità chimico-fisica dell'aria

La prima fase del progetto CO.S.MO. si è svolta nel periodo dicembre 1988 - maggio 1989.

In detto periodo sono stati effettuati tre cicli di campionamenti della durata di cinque giorni ciascuno. Il primo ciclo si è svolto nel mese di dicembre 1988, in periodo prefestivo, il secondo tra gennaio e febbraio 1989 ed infine il terzo nel mese di maggio 1989, ovvero in periodo primaverile. Una sintesi dei principali risultati ottenuti nei tre cicli di rilevamenti, per complessivi 15 giorni ovvero 180 ore di misura, è riportata in Tab. 2.

L'interpretazione dei risultati deve tenere conto, in primo luogo, dei limiti stabiliti da leggi e raccomandazioni per i vari parametri chimico-fisici (Tab. 3).

Per quanto riguarda il CO la legge italiana stabilisce due valori limite: il primo, relativo alla media delle concentrazioni nell'arco di un'ora, è pari a 40 mg/m³; il secondo, relativo alla media nell'arco di 8 ore consecutive, è pari a 10 mg/m³. Il primo limite si riferisce quindi ad episodi di inquinamento "di picco", mentre il secondo ad un inquinamento "di fondo".

L'indice della media delle concentrazioni di CO nelle otto ore consecutive peggiori si presenta

con valori prossimi ai valori limite della normativa (10 mg/m³) con due superamenti su cinque nei primi due cicli ed uno su cinque nel terzo, contestualmente ad una assenza di valori dell'indice dei massimi valori orari che superino il limite normativo (40 mg/m³); ci si trova quindi in presenza di una situazione caratterizzata da inquinamento veicolare diffuso ma senza punte di particolare rilievo.

Il fenomeno conferma i dati storicamente misurati dalle stazioni fisse in Torino che evidenziano superamenti significativi, nell'ordine di 10÷20 punti percentuali, del limite delle 8 ore ed assolutamente episodici per il limite orario.

Nel grafico di Fig. 2 vengono evidenziati i parametri più significativi delle distribuzioni delle concentrazioni del CO rilevate nei tre cicli di campionamento e misura. Emerge una spiccata diversità del terzo ciclo rispetto ai precedenti dovuta alla diversa meteorologia. I valori medi dei max del CO (1h) e del CO (8h) sono nettamente più elevati nella stagione fredda per la presenza di uno strato rimescolato di dimensioni più contenute, che tende ad intrappolare i prodotti della combustione nella parte dell'atmosfera più prossima al suolo rispetto a quanto si verifica nella stagione primaverile.

È logico quindi aspettarsi che anche il più caratteristico prodotto delle combustioni interne, il monossido d'azoto, sia presente in modo maggiormente significativo nella stagione invernale rispetto a quella primaverile determinando così elevati valori di correlazione con il CO che denota analogo comportamento.

I coefficienti di correlazione NO/CO misurati nei tre cicli si attestano su valori compresi tra 0,7 e 0,9. Se si riportano sul grafico di Fig. 3 le coppie di valori delle concentrazioni di NO e CO rilevate nello stesso punto di prelievo, si notano immediatamente due distribuzioni lineari: una caratteristica dei cicli invernali con r = 0,88 (ciclo 1 e ciclo 2), l'altra caratteristica dei periodi primaverili con r = 0,76 (ciclo 3).

A pari concentrazione di CO corrispondono nel periodo invernale valori di NO più elevati rispetto al periodo primaverile in quanto all'ossido d'azoto di origine veicolare si somma quello originato dalle combustioni per riscaldamento.

Tab. 2 - Riepilogo dei risultati dei tre cicli di misure

Percorsi		CICLO 1					CICLO 2					CICLO 3				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
CO min	[mg m ⁻³]	0.5	1.4	1.4	0.2	0.0	0.2	0.6	0.2	0.3	0.2	2.4	0.2	0.3	0.1	0.2
CO med	[mg m ⁻³]	7.0	11.9	9.8	12.4	3.9	10.0	10.1	6.7	7.4	4.6	8.7	10.1	7.1	7.1	7.2
CO max	[mg m ⁻³]	61.8	58.5	37.1	46.2	35.9	60.8	43.7	35.5	23.0	26.0	49.6	56.2	49.0	62.6	62.6
CO(8h) max	[mg m ⁻³]	7.1	12.2	9.6	14.7	3.8	11.7	9.9	6.6	7.4	5.1	8.2	10.1	6.7	7.6	7.1
CO(1h) max	[mg m ⁻³]	21.0	25.4	17.2	22.5	8.2	25.4	22.6	15.3	11.2	9.0	12.4	15.3	11.3	9.8	13.1
DB90	[dB-A]	66.1	62.0	63.3	64.4	60.8	65.1	62.7	63.0	64.1	61.1	65.2	63.9	66.5	64.4	62.0
LEQ	[dB-A]	72.3	70.8	71.0	71.5	70.0	72.3	71.8	71.5	72.3	69.7	73.2	72.2	74.0	72.3	71.7
DB10	[dB-A]	74.8	72.7	73.4	73.9	72.6	74.7	74.1	73.8	74.7	72.5	75.7	74.8	76.5	74.6	74.4
LMAX	[dB-A]	93.9	83.4	94.1	93.8	101.1	94.4	96.5	99.6	98.1	94.9	95.6	96.8	95.1	104.3	98.0
DB10-DB90	[dB-A]	8.7	10.7	9.0	9.5	11.8	9.6	11.4	10.8	10.6	11.4	10.5	10.9	10.0	10.2	12.4

Legenda
 COmin = Concentrazione minima di CO
 COmed = Concentrazione media oraria di CO
 COmax = Concentrazione massima (picco) di CO
 CO(8h)max = Concentrazione media delle 8 ore consecutive peggiori
 CO(1h)max = Concentrazione media oraria più alta
 DB90 = Livello sonoro L90
 LEQ = Livello sonoro equivalente
 DB10 = Livello sonoro L10
 LMAX = Livello sonoro massimo (picco)

Tab. 3 - Limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e limiti massimi di esposizione relativi ad inquinanti dell'aria nell'ambiente esterno (DPCM 28/3/83)

Inquinante	Concentrazione massima ammissibile per un determinato tempo di esposizione	µg/m ³
Biossido di zolfo espresso come SO ₂	Mediana delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate nell'arco di 1 anno	80
	P ₉₅ delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate nell'arco di 1 anno	250
Particelle sospese	Media delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate nell'arco di 1 anno	150
	P ₉₅ delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate nell'arco di 1 anno	300
Biossido di azoto espresso come NO ₂	Concentrazione media di 1 ora da non superare più di una volta al giorno	200
Ozono espresso come O ₃	Concentrazione media di 1 ora da non raggiungere più di una volta al mese	200
Monossido di carbonio espresso come CO	Concentrazione media di 8 ore	10 000
	Concentrazione media di 1 ora	40 000
Piombo	Media aritmetica delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate in 1 anno	2
Fuoro	Concentrazione media di 24 ore	20
	Media delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate in 1 mese	10
Idrocarburi totali escluso il metano espressi come C	Concentrazione media di 3 ore consecutive in periodo del giorno da specificarsi secondo le zone a cura delle autorità regionali competenti	200

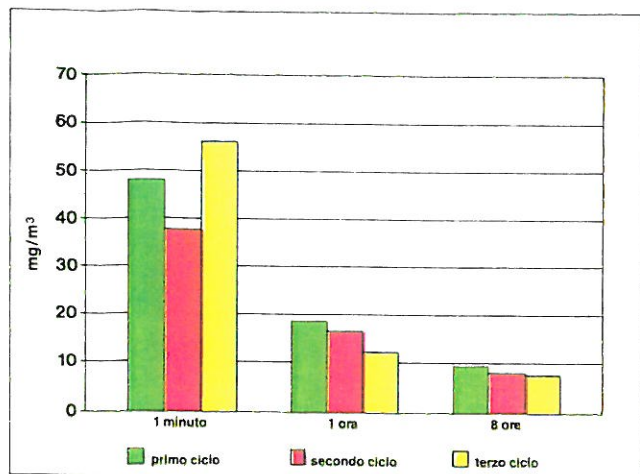


Fig. 2 - Medie dei massimi di concentrazione di CO nei tre cicli per differenti intervalli temporali.

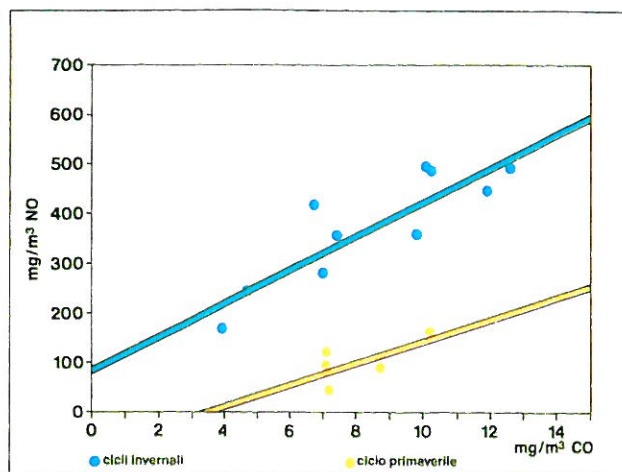


Fig. 3 - Rette di regressione tra le concentrazioni di CO e NO.

La media dei massimi di picco del CO nel terzo ciclo si presenta in controtendenza rispetto agli altri indici di inquinamento da CO (Fig. 2) e questo potrebbe essere spiegato da un maggior numero di autoveicoli circolanti, come conseguenza del miglioramento delle condizioni climatiche, anche se ciò non si riflette su misure riferite a tempi di mediazione maggiori, dove il peso della migliore diffusività verticale aumenta in maniera sensibile.

È interessante notare come si abbia una significativa correlazione ($r = 0,99$) tra CO e le polveri (Fig. 4), misurate gravimetricamente presso il laboratorio della USSL Torino 1 sito nella zona centrale, nel terzo ciclo, mentre nei due precedenti non è stata evidenziata alcuna correlazione significativa. Si può pensare che con gli impianti di riscaldamento inattivi il particolato atmosferico sia di prevalente origine veicolare, prodotto direttamente o risollevato da terra, e quindi si ottenga una buona correlazione con un tipico parametro della circolazione veicolare urbana quale è il CO.

Altro importante parametro che concorre a determinare il tenore di CO è il rapporto tra il numero di autoveicoli, il tipo di marcia e la tipologia delle sezioni stradali. Come si può vedere nel diagramma di Fig. 5, in cui sono indicati i valori medi orari delle concentrazioni di CO in funzione dei flussi veicolari per il primo e secondo ciclo, la suddivisione tra vie aperte e chiuse per rappresentare correttamente la correlazione tra il CO ed il traffico è

significativa. I valori sperimentali si localizzano in due aree ben distinte: le misure effettuate in vie a "canyon" sono caratterizzate da elevati valori di CO e volumi di traffico contenuti (circa 500 veicoli/ora), mentre le misure relative a vie più aperte presentano valori di CO simili, ma con volumi di traffico da due a cinque volte superiori.

Si può ragionevolmente affermare che il verificarsi di valori elevati di CO non è attribuibile esclusivamente a volumi elevati di traffico, ma anche alla qualità del traffico in rapporto alla tipologia urbana della via.

Sono significative, a proposito, da un lato le concentrazioni relativamente basse di CO in vie caratterizzate da forti volumi di traffico molto fluido, dall'altro i valori elevati di CO in vie con traffico di modesto volume ma viscoso. Le vie con i valori più alti di passaggio di veicoli/ora sono quelle con le sezioni stradali più ampie, per cui l'effetto delle maggiori emissioni viene mitigato da una migliore diffusione in atmosfera degli inquinanti prodotti dalle sorgenti veicolari.

La dipendenza delle concentrazioni degli inquinanti dalle caratteristiche qualitative del traffico, in particolare della sua fluidità, è confermato dall'esame dei dati raccolti in 10 anni di misure orarie dalla rete di rilevamento dell'inquinamento atmosferico della USSL Torino 1 in vie di differente tipologia⁽³⁾.

Per il biossido d'azoto (NO₂) la norma di qualità dell'aria fa riferimento al 98° percentile dei campionamenti orari effettuati nell'arco di un anno e stabilisce che la concen-

trazione oraria relativa debba essere inferiore a 200 mg/m³. Questo inquinante denota un ciclo stagionale marcato ma non tanto evidente come quello di altri a causa delle sue origini sia come inquinante primario, in quanto prodotto diretto delle combustioni, sia come secondario per la sua origine dovuta a reazioni fotochimiche che interessano altri composti dell'azoto presenti nell'atmosfera.

Poiché i rilevamenti sono stati effettuati nel periodo dell'anno nel quale si verificano statisticamente i valori più elevati, non è corretto estrapolare i dati sull'intero anno senza applicare le opportune correzioni. Poiché i superamenti sono prevalentemente concentrati nelle ore diurne, ipotizzando di campionare su tutte le 24 ore, la frequenza dei superamenti si dimezzerebbe. Inoltre il periodo più sfavorito è sicuramente il quadrimestre novembre - febbraio: possiamo quindi, ipotizzando un campionamento annuale, introdurre un ulteriore fattore di riduzione di 3. Con questi logici aggiustamenti, confermati dalle stazioni fisse, la frequenza dei superamenti annuali, nelle zone oggetto del presente studio, sarebbe comunque superiore al limite normativo.

Rumore

I dati di rumore presentano una maggiore omogeneità rispetto a quelli di qualità dell'aria.

Per ciascuna via o piazza esaminata, si constata una sostanziale costanza di Leq nei vari campionamenti. Ciò è dovuto al fatto che il li-

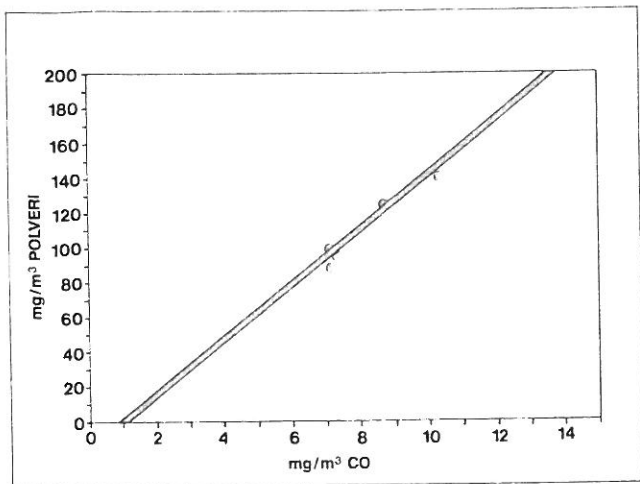


Fig. 4 - Rette di regressione tra le concentrazioni di CO e polveri.

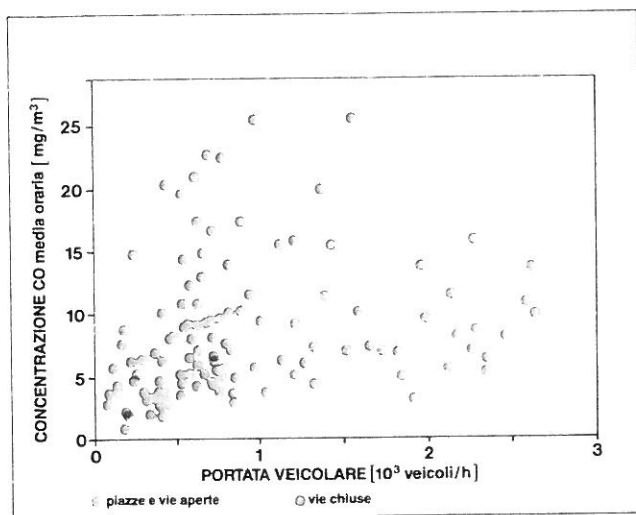


Fig. 5 - Correlazione tra portata veicolare e concentrazione di CO media oraria: confronto tra vie aperte e chiuse.

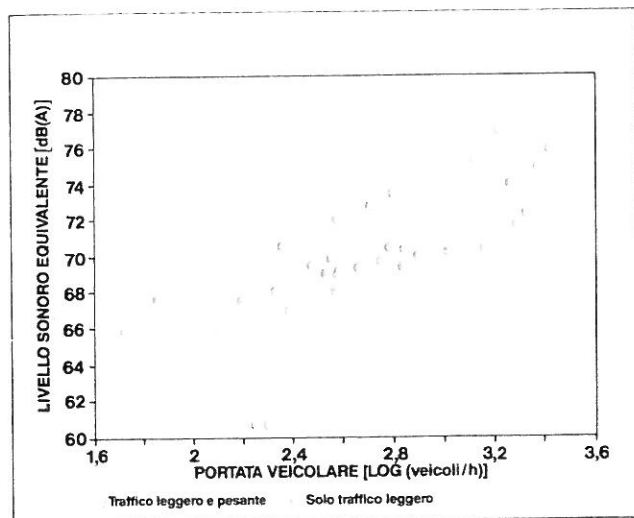


Fig. 6 - Correlazione tra portata veicolare e livello sonoro equivalente: confronto tra vie con solo traffico leggero e vie con traffico leggero e pesante.

vello equivalente dipende da fattori caratteristici della via, relativamente costanti nel tempo: la qualità del traffico (prevalentemente la presenza o meno di veicoli pesanti) e le caratteristiche di riflessione sonora degli edifici (correlabile alla forma della sezione stradale e alla presenza di vegetazione).

In generale i valori di Leq sono compresi tra 68 e 77 dB(A), con una media attorno a 72 dB(A), valori questi sensibilmente superiori al limite di 65 dB(A) suggerito da normative internazionali ed indicato, per le aree "ad intensa attività umana", nella bozza di legge proposta recentemente dal Ministero per l'Ambiente.

Nella Fig. 6 è riportata la correlazione fra volume di traffico e Leq: si noti come i valori rilevati in vie con solo traffico leggero siano consistentemente più bassi di quelli relativi a vie con presenza di traffico pesante, in particolare mezzi pubblici.

CONCLUSIONI

I risultati del progetto CO.S.MO. hanno contribuito ad aumentare le conoscenze sulla qualità ambientale nella città di Torino, e a meglio comprendere le relazioni tra fattori meteorologici, tipologia delle emissioni, struttura urbana e livelli di inquinamento.

Particolare interessante, per quanto riguarda le qualità dell'aria, appare il legame tra qualità del traffico, struttura viaria e concentrazione di CO. Questo composto risulta essere, inoltre, un tracciante significativo dell'inquinamento di origine autoveicolare, come emerge dall'analisi di correlazione tra andamenti del CO, delle polveri e degli NOx.

Per quanto riguarda il rumore, si constata un generale superamento dei limiti consigliati, particolarmente marcato in presenza di traffico pesante.

Bibliografia

- (¹) P. Natale, G. Sarasino, *Contributo della circolazione veicolare all'inquinamento di un'area urbana*, Inquinamento, giugno 1980.
- (²) G. Benedetto, R. Spagnolo, *Traffic noise survey of Turin*, Applied Acoustics, 1977.
- (³) M. Braja, P. Natale, *Inquinamento atmosferico: problema ricorrente per il quale esiste una soluzione*, CH₄ Energia Metano, giugno 1986.

AUTOBUS URBANI A METANO

A Palazzo Budini Gattai di Firenze, sede della presidenza regionale, il 14 dicembre scorso è stato presentato alla stampa il progetto "Metanizzazione bus urbani". In quella occasione il Presidente della Regione Toscana Gianfranco Bartolini, il Direttore dell'Istituto Motori del CNR Aldo Di Lorenzo (su delega del Presidente del Consiglio Nazionale delle Ricerche Luigi Rossi Bernardi) e il Presidente dell'Italgas Carlo Da Molo hanno firmato la convenzione che dà il via al sottoprogetto "Prove Motori", fulcro centrale del progetto "Metanizzazione bus urbani".

L'iniziativa prevede un investimento complessivo di un

miliardo e 200 milioni, di cui 600 verranno utilizzati in questo sottoprogetto.

L'obiettivo è programmare la progressiva sostituzione degli attuali motori diesel negli autobus urbani con propulsori alimentati a metano, in modo da contribuire alla riduzione dell'inquinamento nei centri urbani.

Nello specifico, il sottoprogetto Prove Motori è attualmente in corso di realizzazione presso l'Istituto motori di Napoli e si propone di fornire entro la prossima primavera una serie completa di dati relativi a prove meccaniche del motore e ad analisi chimiche degli scarichi.

Le prove vengono effettuate comparando tra loro

tre diversi tipi di motore: un motore diesel, che fungerà da elemento di riferimento; un motore diesel trasformato a metano; un motore progettato direttamente per funzionare a metano.

I risultati del progetto consentiranno, innanzitutto, all'azienda ATAF del Comune di Firenze di dare il via alla trasformazione di un primo numero di bus a metano fino alla sostituzione completa del parco circolante nel centro storico. La metodologia adottata per realizzare questo progetto di trasformazione, unica in Italia, è tale da fornire risultati certi e incontrovertibili in sede tecnica. Tale metodologia, è emerso nel corso della conferenza stam-

pa, potrebbe essere estesa anche ai motori dei vaporetto che circolano nei canali di Venezia; l'avvocato Da Molo ed il professor Mongiello, Presidente della Veneziana Gas, non si sono quindi lasciati sfuggire l'occasione ed hanno chiesto al dottor Di Lorenzo di estendere lo studio anche ai vaporetto.

Il progetto complessivo, che ha una durata di due anni, prevede anche il perfezionamento di altri elementi collaterali quali le normative vigenti in materia di circolazione, i sistemi di sicurezza, l'adeguamento dei mezzi pubblici, le modalità di riferimento, il sistema dei parcheggi, le manutenzioni, eccetera.

"Facciamo tornare azzurro il cielo": così si legge su un cartello nell'anticamera del Servizio di Igiene Urbana di una Usl di Torino. Una speranza? Forse sì, visto che il tabellone riporta dati sull'inquinamento delle grandi città, ma suggerisce anche i possibili interventi, i programmi, l'impegno di risorse. Il metano, certo, a Torino ha contribuito molto all'abbattimento dell'anidride solforosa ma ci sono altri nemici della nostra salute in agguato. Ed ecco il progetto COSMO, che ha impegnato sullo stesso fronte Comune di Torino e Usl in una campagna di rilevamento dei tassi di inquinamento con il sostegno finanziario di Italgas.

L'idea è quella di operare con una strumentazione mobile (portata in spalla dentro colorati zainetti da alcuni tecnici) in modo da rilevare la presenza di gas tossici nelle strade e segnalare le vie della città a più alto rischio.

Come si chiamano questi killers della nostra salute? Sono l'anidride solforosa (la

PROGETTO COSMO A TORINO



soglia di legge è 250 microgrammi per ogni metro cubo d'aria al giorno), il biossido di azoto (200 microgrammi per ogni metro cubo d'aria per ogni ora) e l'ossido di carbonio (10 milligrammi ogni metro cubo per 8 ore).

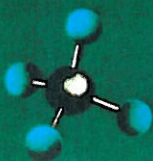
Per una intera settimana gli operatori dello Studio Ambiente, che collaborano all'esperimento, hanno girato con i loro "polmoni elettronici" per le vie della città. Quali risultati? La situazione più

grave si registra in via Pietro Micca: passeggiare sotto i portici, poi, è peggio poiché lì si crea una specie di cappa velenosa. Altri punti critici sono via Giolitti angolo via Lagrange, e via Alfieri. Via Garibaldi è pericolosa solo alle estremità dell'isola pedonale mentre la situazione migliora man mano che ci si addentra nella zona chiusa al traffico automobilistico. Sicuramente più vivibile è l'area attorno ai Giardini di Palazzo

Reale. L'anidride solforosa ha superato i limiti di guardia una sola volta nel gennaio scorso (290 microgrammi in via della Consolata) mentre ben settanta volte sempre nello stesso periodo abbiamo respirato una dose massiccia di biossido di azoto e otto volte quella di ossido di carbonio (a Milano durante i giorni dell'"allarme rosso" questi livelli sono stati superati di più del doppio). Il progetto COSMO prevede l'esame in quindici "tratti" disegnati nel centro della città ciascuno dei quali comprende strade e piazze di grande traffico: i rilevamenti, per essere maggiormente significativi, vengono fatti a fasce orarie e tengono conto della densità di popolazione e degli spostamenti che si concentrano in alcuni momenti della giornata (orari dei negozi, degli ospedali, delle scuole). L'operazione sarà ripetuta nei prossimi mesi per tre giorni lavorativi: complessivamente tutta la raccolta-dati riguarderà un arco di tempo di 90 giorni.

CH₄

ENERGIA METANO



RIVISTA TRIMESTRALE/ ANNO VII/ GENNAIO-MARZO 1990 - L. 12.500

n. 1



Spedizione in abbonamento postale, gruppo IV/70 anno VII/1° Sem. '90 - n° 1

CONTIENE PROGETTI DI NORMA CIG
SOTTOPOSTI AD INCHIESTA PUBBLICA
ENTRO IL 31 AGOSTO 1990