

Introduzione delle misure d'urgenza in caso di inquinamento atmosferico acuto

Bilancio degli effetti della limitazione della velocità a 80 km/h sulla A2 dal 25.2.2008 al 2.3.2008

Hanno contribuito

Giovanni Bernasconi della Sezione protezione aria, acqua e suolo (SPAAS) del Dipartimento del Territorio
Luca Colombo, Katharina Schuhmacher, Corinna Beffa dell'Ufficio protezione aria della SPAAS-DT
Marco Andretta dell'Osservatorio ambientale della Svizzera italiana della SPAAS-DT
La Polizia Cantonale

Introduzione

La limitazione della velocità è stata introdotta lunedì 25 febbraio 2008 alle 14:00, a seguito del superamento della concentrazione di $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in 5 stazioni di rilevamento della qualità dell'aria del Cantone (Chiasso, Mendrisio, Lugano, Pregassona e Bioggio), ed è stata abrogata il 2 marzo 2008 alle 07:00, quando le concentrazioni sono tornate al di sotto del limite giornaliero di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ previsto per le polveri sottili (PM10), sostanzialmente a seguito di una fase favonica.

L'introduzione degli 80 km/h dal 25 febbraio al 1. marzo si basa sull'art. 3 cpv. 1 del "Decreto esecutivo concernente le misure d'urgenza in caso di inquinamento atmosferico acuto" del 30.1.2007. La sua abrogazione è regolamentata dall'art. 6 cpv. 1.

Come è possibile osservare dalla figura 1, nel Sottoceneri per quasi 9 giorni consecutivi, escludendo il giorno 28 febbraio, le concentrazioni di PM10 si sono attestate oltre la soglia d'intervento per la media giornaliera di $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (a Camignolo per contro anche durante la fase d'inquinamento più acuta, la soglia non è mai stata superata).

Sulla base di queste considerazioni sullo stato della qualità dell'aria, la riduzione della velocità autostradale a 80 km/h e il divieto di sorpasso in autostrada per i mezzi pesanti sono stati introdotti sulla A2 da Chiasso alla Galleria del Dosso di Taverne e sulla semiautostrada A394 Mendrisio - Gaggiolo.

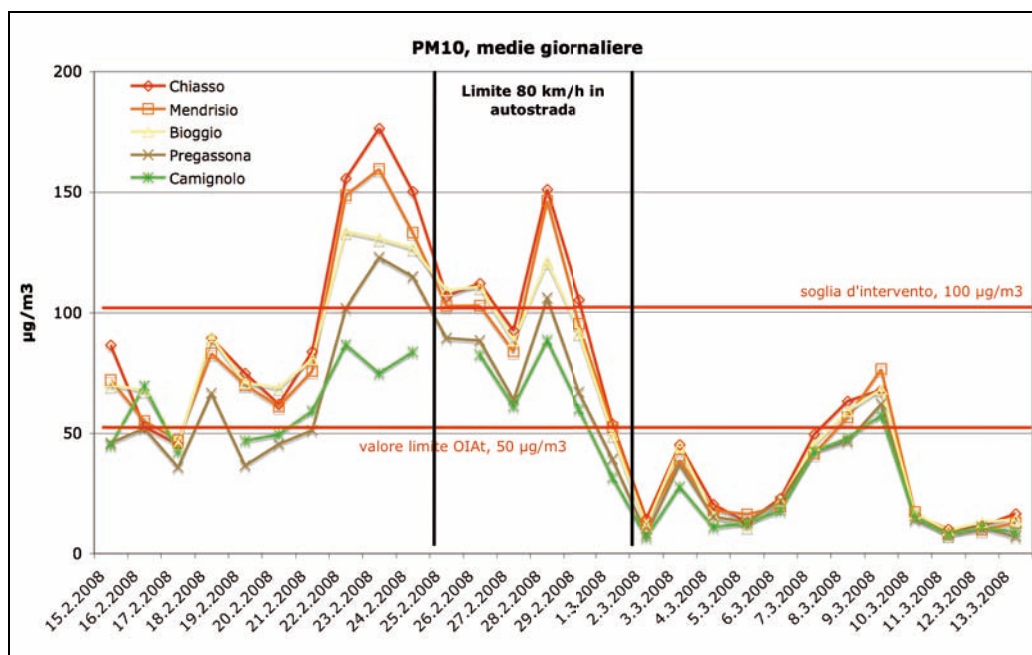


Figura 1: andamento delle concentrazioni di PM10 tra il 15 febbraio e il 14 marzo 2008 nel Sottoceneri

Ritenuta l'esposizione prolungata della popolazione ad elevati tassi d'inquinamento, l'introduzione delle misure d'emergenza è stata certamente giustificata.

Le misure urgenti, come noto, non sono di per sé sufficienti a riportare l'inquinamento da PM10 al di sotto del valore limite giornaliero stabilito dall'OIA, ma contribuiscono a limitare e rallentare l'accumulo delle sostanze inquinanti nell'aria. Sono parimenti un utile e concreto intervento di sensibilizzazione all'indirizzo del singolo cittadino, che può dare il suo contributo personale a fronte di una situazione molto critica dal profilo ambientale. Accanto a questo tipo d'interventi, il Cantone persegue anche misure a medio-lungo termine per l'abbattimento delle sostanze inquinanti.

Giustificazione delle misure: effetti sulla salute

Va innanzitutto rimarcato che gli effetti sulla salute possono variare da sostanza a sostanza. Nel caso dell'inquinamento atmosferico, in prevalenza è toccato l'apparato respiratorio. Ciò significa che l'inquinamento atmosferico nella sua globalità, a causa dell'effetto combinato di diverse sostanze presenti nell'aria, influenza lo stato di salute della popolazione. Le PM10 sono il principale indicatore dello smog invernale, ma non rappresentano l'unica sostanza inquinante presente nell'aria. In particolare il diossido di azoto è costantemente prodotto, soprattutto dal traffico veicolare (in Ticino è responsabile di ca. il 70% delle emissioni totali). La riduzione di velocità sull'autostrada, oltre a diminuire il carico di PM10, agisce sulle emissioni di altri inquinanti dovute al traffico veicolare leggero e contribuisce quindi a ridurre il carico inquinante totale al quale la popolazione è sottoposta. È pertanto importante, nella valutazione dell'efficacia del provvedimento, tenere conto degli effetti in relazione alle emissioni degli ossidi di azoto, NOx. In definitiva le PM10 assumono una valenza di indicatore per decidere l'introduzione di misure atte ad attenuare il carico ambientale globale.

Le *polveri sottili* hanno una composizione complessa e sono sia di origine primaria (emesse direttamente da una fonte), sia secondaria (prodotte in seguito a trasformazioni fisico-chimiche tra le particelle primarie). Sono dette PM10 le polveri che hanno un diametro aerodinamico inferiore a 10 µm (dieci millesimi di un millimetro) e non sono dunque definite sulla base della loro composizione chimica come avviene per altri inquinanti. Ciò comporta che la composizione delle polveri sottili può essere estremamente eterogenea. Infine, si segnala che sebbene la frazione più pericolosa di PM10 sia generata dalla combustione dei motori diesel, oltre il 50% delle PM10 provenienti dalle automobili trova origine nella risospensione delle polveri presenti sul manto stradale e dalla abrasione di parti meccaniche, come ad esempio pneumatici e freni. Le polveri sottili hanno un effetto nocivo sulla salute dell'essere umano in quanto penetrano nel sistema respiratorio e cardiocircolatorio innescando da un lato dei processi infiammatori ed esplicando dall'altro, a dipendenza della composizione chimica, degli effetti cancerogeni.

Il *diossido di azoto*, NO₂, forte ossidante ed irritante, esercita il suo effetto tossico principalmente sugli occhi, sulle mucose e sui polmoni. In particolare tale gas è responsabile di specifiche patologie a carico dell'apparato respiratorio (bronchiti, allergie, irritazioni, edemi polmonari). In studi che hanno valutato l'impatto dell'esposizione acuta all' NO₂ sulla funzione ventilatoria polmonare è stata notata una diminuzione dei flussi respiratori, soprattutto in soggetti affetti da malattie respiratorie croniche.

La limitazione della velocità è dunque sicuramente valida perché da una parte va a ridurre le emissioni di sostanze che sono dannose per la salute, e dall'altra, in particolare nel caso degli ossidi di azoto (cosiddetti precursori), concorre a rallentare la formazione di particolato secondario che, in base a valutazioni condotte in Svizzera tedesca durante l'episodio di smog invernale del 2006, è la parte preponderante delle PM10 presenti nell'atmosfera (si stima che il 60-70% delle PM10 in inverno è di origine secondaria, in particolare proveniente da nitrati, a loro volta formati dall'ossidazione degli NOx). La formazione del particolato secondario, che rappresenta la parte principale delle PM10, può essere di conseguenza influenzata solo attraverso la riduzione dei suoi precursori tra cui appunto gli NOx.

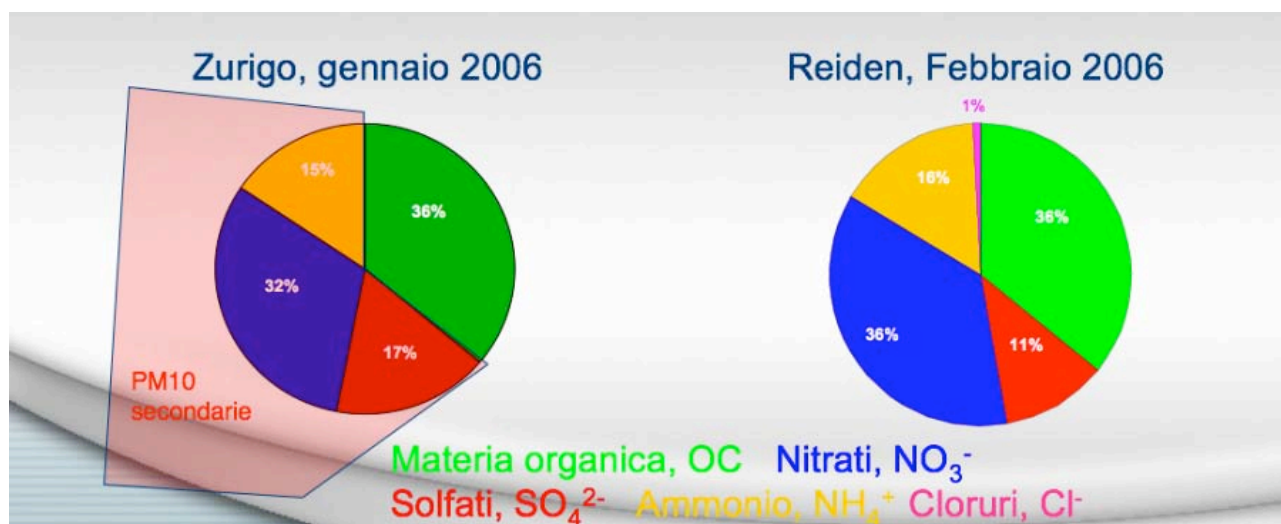


Figura 2: Composizione chimica tipica delle PM10 in occasione di un episodio di smog invernale acuto al nord delle Alpi (Paul Scherrer Institut, PSI, 2006)

Valutazione delle emissioni ed immissioni atmosferiche

Valutazione delle emissioni

Per quanto riguarda il traffico, le emissioni di sostanze inquinanti dipendono fondamentalmente dai chilometri percorsi dalla somma dei veicoli in transito su una specifica tratta stradale. Tali emissioni possono essere calcolate sulla base di fattori di emissione specifici in funzione del tipo di veicolo, della velocità, delle sostanze inquinanti, ecc.

In questo caso particolare, sono state calcolate le emissioni per i veicoli leggeri circolanti lungo il tratto autostradale toccato dal provvedimento d'urgenza. I veicoli pesanti non sono stati considerati, dato che la loro velocità è per legge limitata a 80 km/h e le loro emissioni rappresentano dunque una costante del sistema.

Nelle tabelle seguenti sono illustrati (fonte: manuale MICET 2.1, Ufficio federale dell'ambiente, UFAM, 2004) i dati relativi alle emissioni giornaliere totali della tratta Chiasso-Dosso di Taverne per NOx e PM10 alle velocità di 120, 100 e 80 km/h calcolate sulla base dei relativi fattori di emissione (espressi in grammi per chilometro, colonna 3), dei chilometri della tratta e del numero di veicoli leggeri, pari a 55'000, che in media percorrono giornalmente questa tratta.

Risulta così che le **emissioni** di PM10 e NOx a 80 km/h sono inferiori rispettivamente del 50% e del 36% rispetto a quelle calcolate alla velocità di 120 km/h. La riduzione totale giornaliera di questi inquinanti sulla tratta considerata corrisponde rispettivamente a circa il 2% e l'8% delle emissioni giornaliere totali del traffico nel Sottoceneri. Queste riduzioni possono essere paragonate alla diminuzione dei transiti sulla tratta considerata di circa 19'000 veicoli leggeri per gli ossidi di azoto e di circa 26'000 per le PM10.

Da questi calcoli si può dedurre che a livello di emissioni, cioè di produzione delle sostanze inquinanti alla fonte, il provvedimento limitatamente al tratto stradale considerato ha una grande efficacia.

Tratte Chiasso-Bissone / Grancia-Dosso di Taverne (30 km in totale)

Inquinante	Velocità (km/h)	Fattore d'emiss. (g/km)	Emissioni (kg/giorno)	Diff. (kg/giorno)
NOx	120	0.323	532.95	
NOx	80	0.208	343.2	189.75
PM10	120	0.008	13.2	
PM10	80	0.004	6.6	6.6

Tratta Bissone-Grancia (5 km)

Inquinante	Velocità (km/h)	Fattore d'emiss. (g/km)	Emissioni (kg/giorno)	Diff. (kg/giorno)
NOx	100	0.269	73.975	
NOx	80	0.208	57.2	16.775
PM10	100	0.006	1.65	
PM10	80	0.004	1.1	0.55

Valutazione delle immissioni

L'influenza che l'importante riduzione delle emissioni evidenziata al capitolo precedente ha sulle immissioni, dunque sulla qualità dell'aria, è di difficile valutazione, in quanto essa dipende dalle altre fonti presenti (strade cantonali, ecc.), dalla meteorologia e dal contesto regionale, parametri per i quali non sempre si dispone di dati e soprattutto di termini di paragone. La durata del provvedimento gioca pure un ruolo importante nell'analisi dei dati, in quanto, se troppo breve, non garantisce confronti statisticamente attendibili, cioè basati su situazioni meteorologiche e di traffico confrontabili con il periodo antecedente o seguente l'introduzione del provvedimento, periodi che a loro volta potrebbero non essere adatti a generalizzazioni di sorta.

Nel caso in esame, dall'analisi dei dati sul traffico e della meteorologia - ossia le principali variabili che possono influire sulle immissioni - risulta che la settimana precedente (18.2.-23.2) e quella durante il provvedimento (25.2.-1.3.) sono sostanzialmente simili e quindi comparabili: i volumi di traffico erano praticamente uguali (vedi capitolo valutazione del traffico) e la meteorologia durante le due settimane ha mantenuto caratteristiche simili di stabilità. Le considerazioni del capitolo seguente rappresentano delle valutazioni di tipo qualitativo, che forniscono indicazioni attendibili per rapporto alle tendenze.

Evoluzione delle PM10

In relazione al contesto regionale, giova ricordare che le immissioni di PM10 tra il 21 febbraio e il 2 marzo 2008 sono state elevate in tutto il bacino della pianura padana, come mostra figura 3.

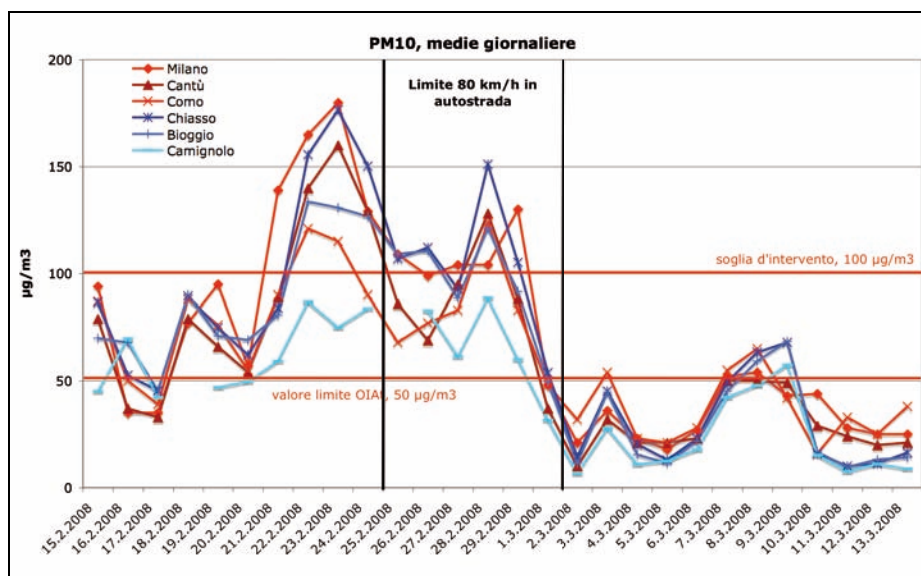


Figura 3: Evoluzione delle concentrazioni di PM10 tra il 15 febbraio e il 14 marzo 2008 in alcune località della Pianura Padana e del Sottoceneri

In generale le concentrazioni medie giornaliere di PM10 seguono un andamento simile in tutto l'arco del bacino padano. Ciò significa che, per quanto riguarda le immissioni, vi è un effetto regionale, dunque su scala ampliata, del fenomeno. In sintesi, le concentrazioni in tutto il bacino padano hanno lo stesso ordine di grandezza, anche se vi sono delle differenze in aree circoscritte determinate dalle emissioni locali.

Considerando la media delle concentrazioni giornaliere di PM10 per la settimana precedente e quella durante l'introduzione del provvedimento è possibile osservare, come illustrato in figura 4, che presso le stazioni poste lungo l'autostrada (Chiasso, Mendrisio, Bioggio) si è registrata una lieve riduzione delle immissioni di PM10 – 1-3% - mentre che nell'agglomerato luganese, in località discoste dall'autostrada, i valori sono aumentati di circa il 6-7%. L'ordine di grandezza di questa riduzione corrisponde alle valutazioni relative alle emissioni calcolate tramite i fattori di emissione specifici.

Un risultato che conferma le aspettative e le esperienze fatte nella Svizzera interna nell'inverno del 2006.

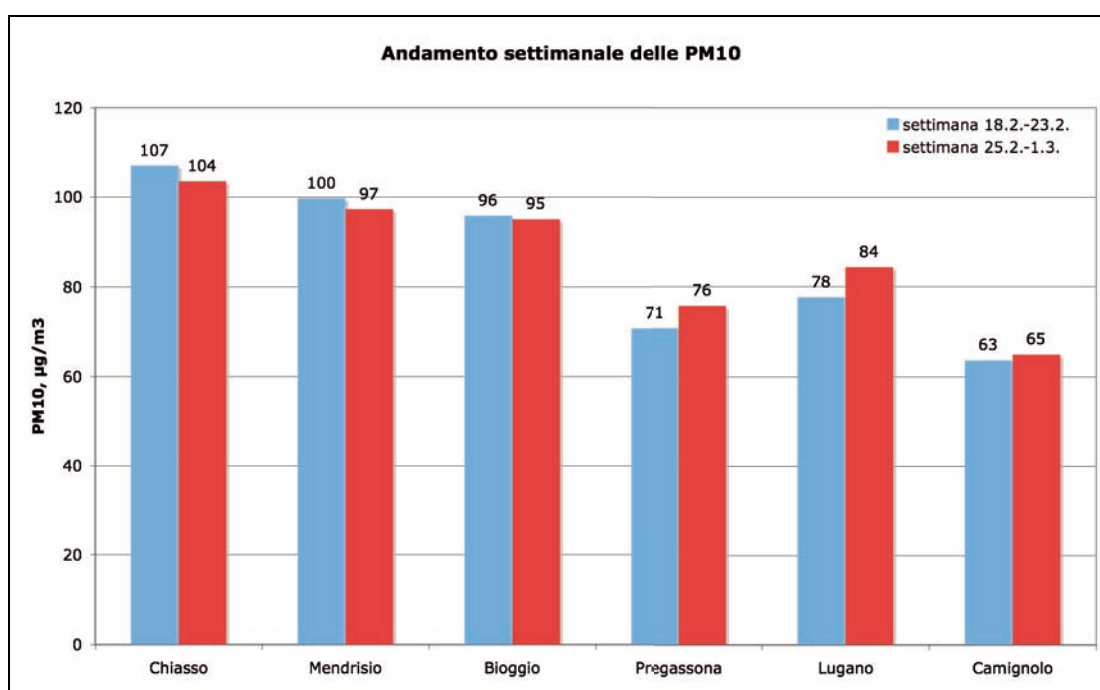


Figura 4: Media settimanale delle PM10, in µg/m³, per la settimana dal 18.2. al 23.2., precedente l'introduzione della riduzione della velocità e quella dal 25.2. al 1.3., con la riduzione della velocità.

E' possibile riscontrare, osservando le concentrazioni medie orarie di PM10 e la velocità del vento riportate in figura 5 come, non appena l'intensità del vento aumenta, le concentrazioni di PM10 calano significativamente a seguito del rimescolamento delle masse d'aria. Sono sufficienti anche lievi brezze con una velocità del vento di 0.5-0.7 m/s (2-3 km/h) per favorire la dispersione degli inquinanti.

Mentre sulla media annua, l'aria trasportata dalla Pianura Padana e dunque il contributo sovraregionale gioca un ruolo importante, durante gli episodi di smog acuto è l'apporto della produzione locale ad essere determinante.

A causa dell'inversione termica, del minimo scambio delle masse d'aria e del ristagno, le sostanze prodotte localmente si accumulano giorno dopo giorno.

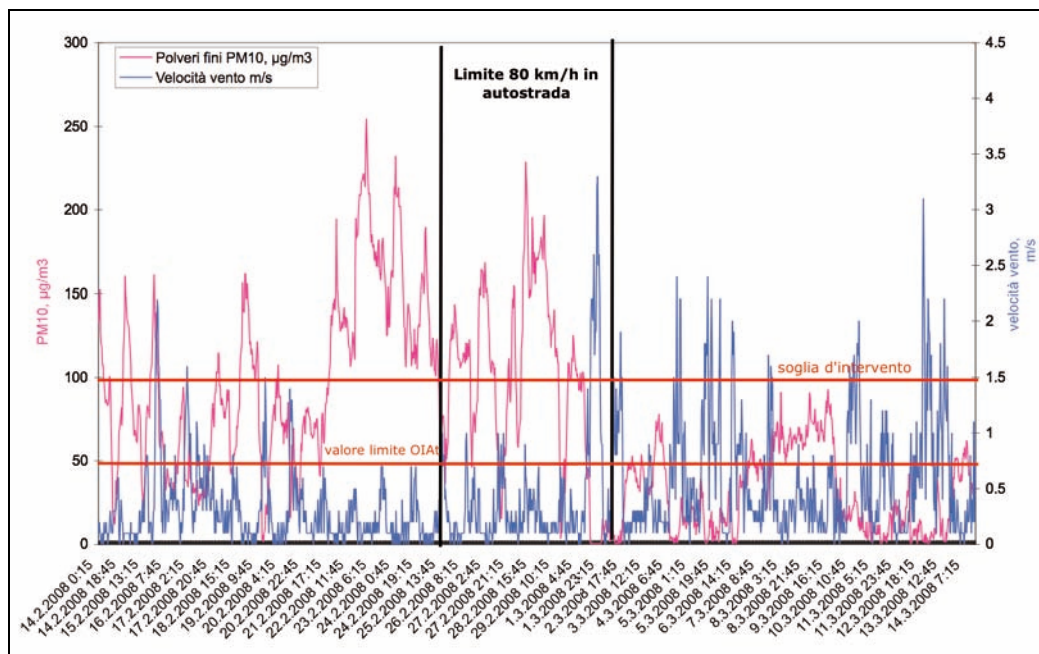


Figura 5: Evoluzione delle concentrazioni di PM10 e la velocità del vento tra il 15 febbraio e il 14 marzo 2008 a Chiasso

Evoluzione degli ossidi di azoto, NOx

Gli ossidi di azoto rappresentano l'indicatore principale a livello locale. Sono la principale fonte d'emissione del traffico e come illustrato in figura 2, uno dei principali precursori delle PM10 secondarie.

Nella figura 6 è illustrato l'andamento delle concentrazioni medie settimanali per gli ossidi di azoto, prima e durante l'introduzione della riduzione della velocità sia per le stazioni di rilevamento poste lungo l'asse dell'A2, sia per quelle poste a Pregassona e Lugano, che non risentono delle emissioni dirette dell'autostrada.

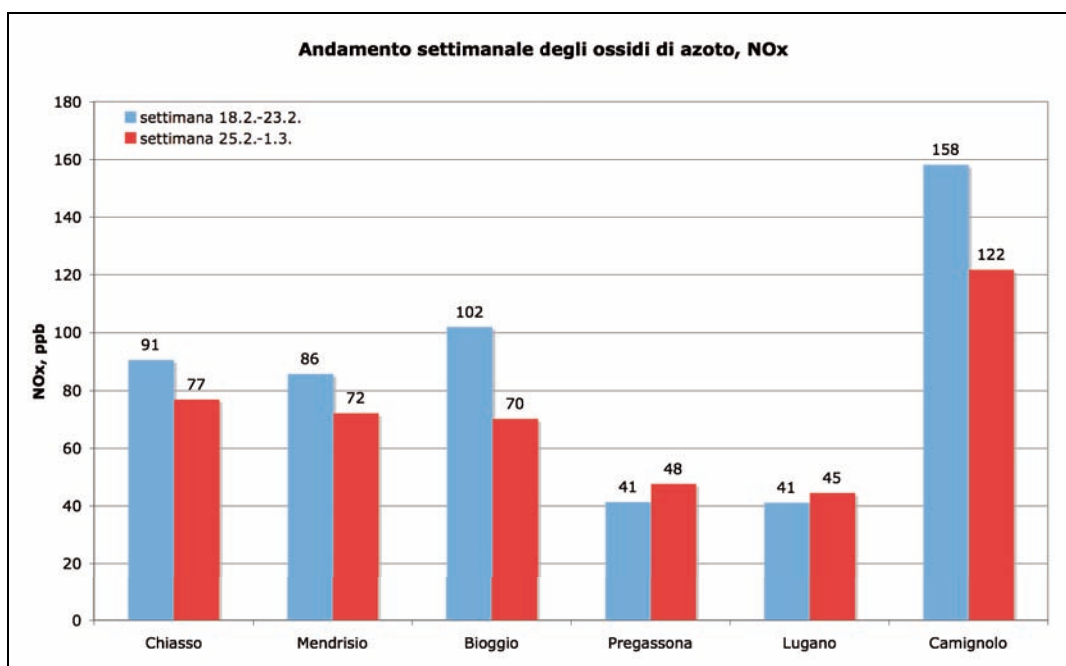


Figura 6: Media settimanale degli ossidi di azoto, NOx, in ppb, per la settimana dal 18.2. al 23.2., precedente l'introduzione della riduzione della velocità e quella dal 25.2. al 1.3., con la riduzione della velocità.

Lungo l'autostrada, grazie all'introduzione della riduzione della velocità, è possibile osservare una diminuzione del 20-25% sulla media settimanale, mentre nell'agglomerato di Lugano le immissioni sono leggermente aumentate.

Questo effetto della misura della riduzione della velocità risulta particolarmente evidente osservando l'andamento giornaliero degli ossidi di azoto, specialmente durante i picchi giornalieri del mattino e della sera.

Infatti, come si evince da figura 7, se a Pregassona, in una zona distante dall'autostrada, non è possibile rilevare nessuna differenza, a Bioggio, in prossimità dell'autostrada, le diminuzioni dei picchi quotidiani sono sensibili, con una riduzione che varia tra il 20% al mattino fino a quasi il 50% durante la sera.

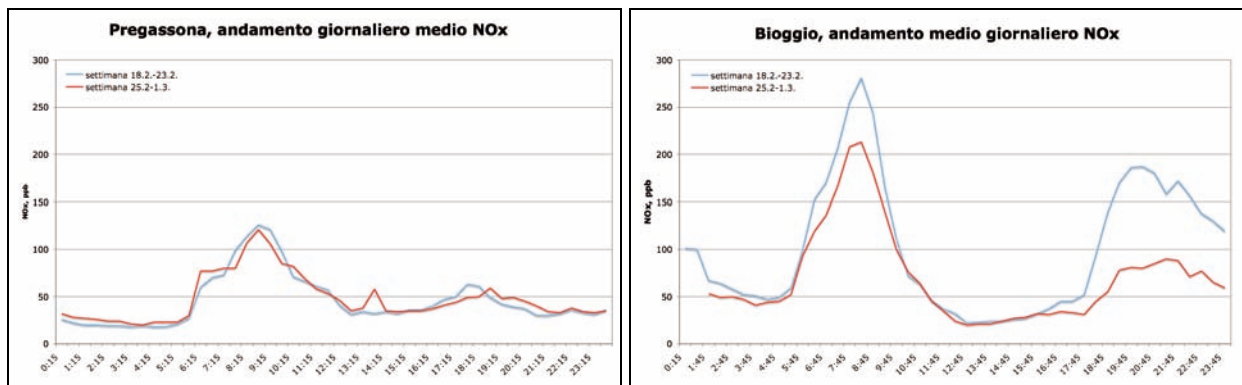


Figura 7: Andamento giornaliero medio degli ossidi di azoto, NOx, in ppb, a Pregassona (a sinistra) e a Bioggio (a destra) per la settimana dal 18.2. al 23.2., precedente l'introduzione della riduzione della velocità e quella dal 25.2. al 1.3., con la riduzione della velocità.

Valutazione del traffico

Volumi di traffico

Il volume di traffico si è situato sui 33'000 veicoli al giorno a Chiasso, 50'000 a Mendrisio e 65'000 a Grancia. Come già indicato, le variazioni durante le due settimane considerate sono trascurabili ($\pm 2\%$ a seconda della tratta).

Velocità

Durante il periodo di limitazione della velocità ad 80 km/h, la velocità media registrata presso i punti di rilievo del traffico dell'Ufficio federale delle strade, USTRA, a Mendrisio e Grancia è stata di 90 km/h e di 81 km/h. La settimana precedente la velocità media presso i medesimi punti di rilievo è stata di 108 km/h e di 94 km/h. Vi è stata quindi una riduzione di velocità di 18 km/h a Mendrisio e 13 km/h a Grancia. La velocità inferiore riscontrata a Grancia, rispetto a Mendrisio, è influenzata dal fatto che il punto di rilievo si trova subito dopo il portale nord della Galleria del San Salvatore, dove il limite di velocità è già normalmente inferiore.

In figura 8 è riportato l'andamento medio della velocità a Mendrisio e Grancia per la settimana precedente e quella durante l'attuazione del provvedimento della velocità.

Inoltre sono stati effettuati dei controlli di polizia che hanno mostrato come circa il 90% dei veicoli abbia rispettato la velocità.

Anche a Camignolo, direzione Nord, si è registrata una riduzione della velocità di circa 10 km/h rispetto alla settimana precedente. Ciò permette di avvalorare il fatto che, nella grande maggioranza dei casi, gli automobilisti si sono dimostrati sensibili alla problematica ambientale e si sono adeguati di buon grado al provvedimento, andando addirittura al di là di quanto effettivamente stabilito.

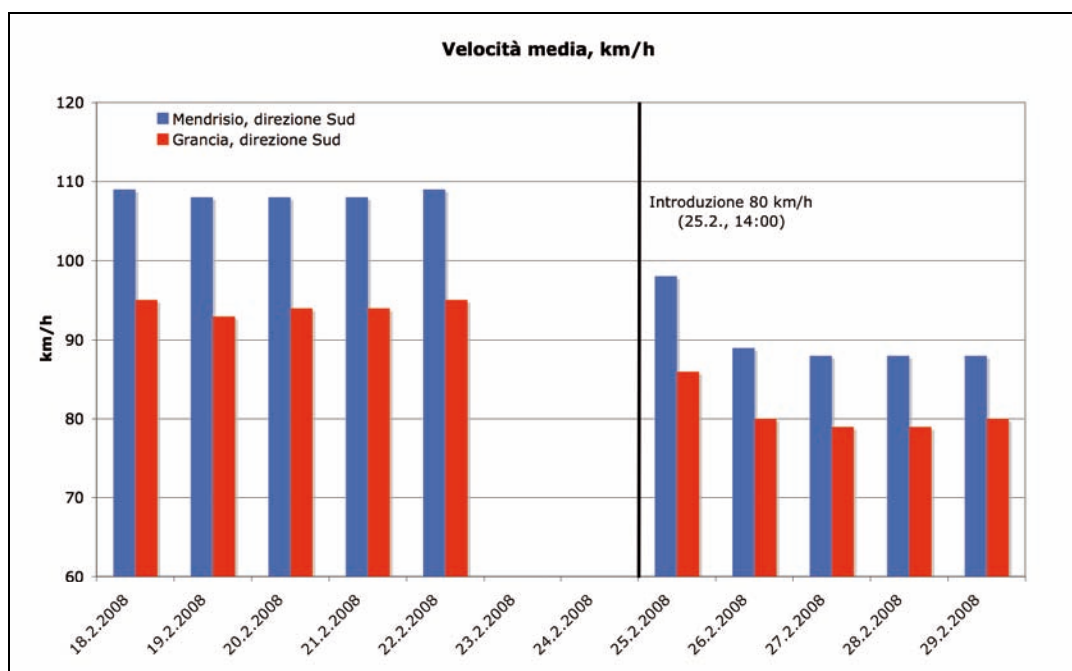


Figura 8: Velocità media giornaliera a Mendrisio, direzione sud, e Grancia, direzione sud, per le settimane 18.2.-23.2 e 25.2.-29.2.2008.

Controlli di polizia

Durante il periodo di limitazione della velocità sull'A2 sono stati effettuati dei controlli della velocità (il 26.2, il 27.2. e il 29.2.).

In queste occasioni sono stati registrati 16'608 passaggi, di cui 1'431, corrispondenti all'8.6%, viaggiavano ad una velocità superiore a quella prescritta.

Di questi il 60% era straniero e il rimanente 40% ticinese. La velocità più elevata registrata è stata di 166 km/h. Sono state revocate 142 patenti, equivalenti allo 0.8%.

La maggior parte degli automobilisti stranieri che non ha rispettato i limiti proveniva dalla vicina penisola. Alcuni di questi, fermati dalle pattuglie, hanno segnalato una scarsa conoscenza del problema. Il termine " polveri fini" appariva loro incomprensibile.

In conclusione si può quindi ragionevolmente affermare che la velocità segnalata è stata rispettata dalla grande maggioranza degli utenti autostradali che hanno mostrato comprensione per la decisione cantonale di riduzione delle emissioni.

Viabilità e incidenti della circolazione

Nessun problema particolare è stato riscontrato durante i 6 giorni di riduzione della velocità. Un traffico omogeneo senza punte di velocità genera normalmente meno perturbazioni nei momenti di maggiore affluenza (effetto fisarmonica). Di conseguenza, le abituali colonne mattutine e di tardo pomeriggio nei pressi di Melide sono risultate meno intense.

Nel periodo tra il 25 febbraio e il 2 marzo si sono registrati due soli incidenti della circolazione. Il primo ha provocato solo danni materiali mentre nel secondo vi sono stati dei feriti.

Rispetto ad un analogo periodo, si è constatata una leggera diminuzione degli incidenti.

Conclusioni

Il bilancio dell'introduzione del provvedimento d'urgenza di riduzione della velocità ad 80 km/h può essere senz'altro considerato come soddisfacente.

Da un punto di vista pratico e amministrativo il provvedimento di riduzione della velocità ad 80 km/h è stato introdotto rapidamente, senza alcuna difficoltà e in generale è stato rispettato dalla maggioranza degli utenti dell'autostrada, come dimostrato dai rilievi automatici della velocità e dai controlli effettuati dalla polizia.

La limitazione della velocità dei veicoli leggeri permette di ridurre sensibilmente le emissioni di tutte le principali sostanze inquinanti.

Il contributo dell'introduzione degli 80 km/h alla riduzione delle emissioni di PM10 avviene, a causa dell'elevata percentuale – 60-70% - di particolato secondario, principalmente in modo indiretto attraverso la riduzione dei suoi precursori, soprattutto gli ossidi di azoto.

A livello di immissioni, la riduzione di PM10 lungo l'autostrada si è attestata attorno al 2-3%, mentre che per i suoi principali precursori, gli ossidi di azoto, la diminuzione è stata decisamente più importante toccando il 15-30% a dipendenza della località.

Il provvedimento ha dunque permesso di attenuare il carico di inquinanti dannosi per la salute della popolazione maggiormente esposta in termini assoluti alle PM10, quella residente nelle vicinanze dell'autostrada. A conferma di ciò il fatto che negli agglomerati non toccati dal provvedimento, la situazione si è ulteriormente deteriorata.

Le misure d'emergenza sono in ogni caso pensate e introdotte per ridurre esposizioni elevate della popolazione all'inquinamento atmosferico, tutelando i soggetti più sensibili.

Da rilevare infine che i conducenti hanno dato dimostrazione di essere sensibili alla problematica, adeguandosi alla limitazione di velocità.

La misura in pillole:

- introduzione della limitazione a 80 km/h dal 25 febbraio al 2 marzo 2008 sul tratto autostradale tra Chiasso e il Dosso di Taverne (35 km complessivi),
- riduzione delle emissioni di PM10: 7 kg/giorno, che corrisponde a 26'000 veicoli leggeri,
- riduzione delle emissioni di NOx: ca. 200 kg/giorno che corrisponde a 18'000 veicoli leggeri,
- riduzione delle immissioni di PM10: riduzione di circa 1-3% lungo l'autostrada,
- riduzione delle immissioni di NOx: riduzione tra il 15-30% a dipendenza delle località,
- rispetto della velocità per oltre il 90% delle vetture controllate,
- velocità media durante il periodo di limitazione della velocità: tra 80 km/h e 90 km/h a dipendenza della località,
- riduzione degli incidenti rispetto a un periodo analogo.

In conclusione si può affermare che i provvedimenti adottati a sud di Taverne - riduzione della velocità a 80 km/h sulla A2 Taverne-Chiasso e Mendrisio-Stabio, divieto di sorpasso per veicoli pesanti e divieto di fuochi all'aperto - hanno dato risultati positivi dal profilo:

- della lotta all'inquinamento atmosferico acuto
- della fluidità del traffico
- del grado di accettazione degli automobilisti

Per ulteriori informazioni rivolgersi a:

- *Giovanni Bernasconi, Capo Sezione protezione aria, acqua e suolo, tel. 091/ 814.37.50*
- *Luca Colombo, Ufficio protezione aria, tel. 091/ 814.37.38*



FAQ – frequently asked questions

1. *E' utile introdurre gli 80 km/h per le auto e non abbassare i limiti anche ai mezzi pesanti?*

La velocità consentita per i mezzi pesanti in autostrada è fissata a 80 km/h e da un punto di vista delle emissioni una riduzione per questo tipo di veicolo non si giustifica. Se, infatti, per chilometro percorso, le emissioni in grammi di diossido d'azoto sono di 5.377 g/km, a 70 km/h queste salgono a 5.788 g/km e a 6.06 g/km se la velocità è limitata a 60 km/h. Per i mezzi pesanti, non vi è dunque la diminuzione che si osserva per i veicoli leggeri.

Durante la misura d'urgenza vige anche un divieto di sorpasso per i mezzi pesanti.

Inoltre dal punto di vista del traffico, la limitazione a 60 km/h per i veicoli pesanti porterebbe ad una riduzione della fluidità, poiché si avrebbe una corsia utilizzata dai veicoli pesanti circolanti a 60 km/h ed una dai veicoli leggeri a 80 km/h, il che equivarrebbe ad una riduzione della capacità stradale con conseguente rischio di formazione di colonne.

2. *Se il tempo di percorrenza aumenta, diminuendo la velocità, non inquinano di più?*

No. I fattori di emissione di tutte le sostanze emesse dalla combustione e i dati sui consumi si riferiscono alla distanza percorsa indipendentemente dal tempo necessario per compiere uno specifico tragitto. I fattori di emissione sono espressi in grammi di sostanze inquinanti per chilometro, e i consumi in litri per 100 chilometri. I minori consumi e quindi anche le minori emissioni di sostanze inquinanti per i veicoli leggeri si hanno ad una velocità compresa tra i 60 e 80 km/h in sesta marcia.

Di conseguenza, anche se per percorrere un qualsiasi tratto di autostrada si impiega ad 80 km/h un terzo del tempo in più rispetto a 120 km/h, le emissioni per percorrere quel determinato tragitto in termini assoluti saranno inferiori. Questa verifica può essere fatta da ogni automobilista in quanto molte automobili sono dotate di computer di bordo che forniscono il consumo istantaneo e permettono di constatare personalmente come la velocità influenzi i consumi e di conseguenza le emissioni.

Nel corso dell'episodio acuto di smog invernale verificatosi durante l'inverno 2006 sull'Altipiano svizzero, 11 Cantoni hanno adottato la riduzione della velocità in autostrada ad 80 km/h. Nel rapporto elaborato dall'Ufficio dell'ambiente del Cantone Zurigo del 30 aprile 2006 per valutarne gli effetti sulla qualità dell'aria, si è constatata una riduzione delle immissioni di PM10 nelle immediate vicinanze dell'autostrada del 5-10% e la riduzione rispetto alle emissioni primarie totali di PM10 è stata quantificata tra il 2-5%.

Non bisogna poi dimenticare che le emissioni del traffico stradale contribuiscono alla formazione di PM10 secondarie.

Infatti gli ossidi di azoto si trasformano in nitrati sotto forma di aerosol che quest'ultimi rappresentano circa il 35% delle PM10 totali.

La riduzione della velocità autostradale contribuisce in modo notevole al contenimento delle emissioni di queste sostanze, tanto da arrivare ad una diminuzione variante tra il 25-45% a dipendenza delle condizioni di traffico. Questi effetti sono stati confermati nella pratica a più riprese, come riportato nel rapporto sulla qualità dell'aria del Cantone Ticino del 2003.

L'effetto di queste minori emissioni di ossidi di azoto non è però immediatamente riscontrabile a livello di PM10 in quanto sono necessari alcuni giorni affinché le reazioni chimiche che portano alla loro trasformazione abbiano luogo.

Infine segnaliamo che sebbene la frazione più pericolosa di PM10 sia generata dalla combustione dei motori diesel, oltre il 50% delle PM10 provenienti dalle automobili trova origine nella risospensione delle polveri presenti sul manto stradale e nell'abrasione di parti meccaniche come ad esempio pneumatici e freni.

Queste emissioni sono indipendenti dal tipo di motorizzazione del veicolo e aumentano in funzione della velocità.

Questo fenomeno concerne tutte le categorie di veicoli compresi quelli a benzina e i diesel con filtro antiparticolato che contribuiscono così in maniera significativa all'aumento delle emissioni di PM10, ragione per cui sono soggette alle restrizioni della velocità.

3. *La velocità più bassa non porta a una guida meno regolare, aumenta gli stop & go, il consumo di benzina e infine l'inquinamento?*

No. A 80 km/h il traffico è più fluido e si assiste a una frequenza di episodi stop & go molto minore che non in condizioni normali. Come conferma il rapporto di polizia, il traffico omogeneo senza punte di velocità genera meno perturbazioni nei momenti di maggiore affluenza e le abituali colonne mattutine e del tardo pomeriggio nei pressi di Melide sono state meno intense. Si ha dunque l'effetto opposto a quello paventato.

4. *Perché delimitare il provvedimento solo su un tratto dell'autostrada e non farlo per tutto il Cantone?*

Il provvedimento è e rimane una misura d'urgenza, introdotta sulla base di due criteri precisi: il superamento della soglia d'intervento di 100 µg/m³ come media giornaliera per le PM10 in almeno due ubicazioni rappresentative per l'esposizione della popolazione e la previsione meteorologica che indica il permanere del fenomeno di stagnazione per almeno i tre giorni successivi. Nel periodo 25.2.-2.3.2008 le condizioni per introdurre la limitazione era data nella zona tra Chiasso e Tavernes (cfr. capitolo "Basi legali e emissioni/immissioni").

5. *Ci sono stati dei controlli di polizia?*

Sì, certamente, le valutazioni sono esplicitate nel capitolo "Valutazione del traffico".

6. *Perché non si agisce anche sulle altre fonti di inquinamento?*

La lotta all'inquinamento atmosferico viene affrontata sul lungo termine e per tutte le fonti di emissione. Per conseguire gli obiettivi e i limiti fissati dall'Ordinanza contro l'inquinamento atmosferico (OIA), vi sono i provvedimenti duraturi fissati dalla legge stessa, dai regolamenti cantonali e infine dal Piano di risanamento dell'aria. Sono misure che agiscono sulle economie domestiche (si pensi ad esempio alle disposizioni per gli impianti di combustione), sull'industria e l'artigianato, sul traffico, i cantieri e i fuochi all'aperto.

Va inoltre ricordato che la misura d'urgenza introdotta ha imposto anche il divieto assoluto di accendere fuochi all'aperto, mentre al superamento di una soglia di 150 µg/m³, è prevista l'introduzione di ulteriori misure nell'ambito del settore *off road* e dei caminetti.