

## **Effetti sull'igiene dell'aria nel tratto di transito alpino in Ticino 2001-2003**

---

Negli anni 2001-2003 il volume di traffico pesante ha subito diversi cambiamenti successivi al grave incidente del 24.10.2001 nel tunnel del Gottardo che ne ha comportato la chiusura per un paio di mesi e la seguente riapertura con traffico regolamentato in modi diversi tra gennaio e settembre del 2002.

L'introduzione infine nell'autunno 2002 del sistema contagocce ha comportato lo spostamento e il relativo filtraggio del blocco degli autoveicoli pesanti dall'area di Quinto-Piotta alla Bassa Leventina, a Bodio nei pressi della ex-Monteforno.

Questa modifica nel regime di transito dei veicoli pesanti, che risultano essere la fonte di emissioni dominante nella regione alpina, implica delle emissioni aumentate nella Bassa Leventina.

In considerazione della difficoltà di correlare direttamente le sostanze emesse dal traffico e le ripercussioni sullo stato dell'aria, la Divisione Ambiente del DT, ha dato mandato nel marzo scorso alla Oekoscience AG di studiare il rapporto tra emissioni del traffico pesante medesimo e immissioni (qualità dell'aria) in Bassa Leventina.

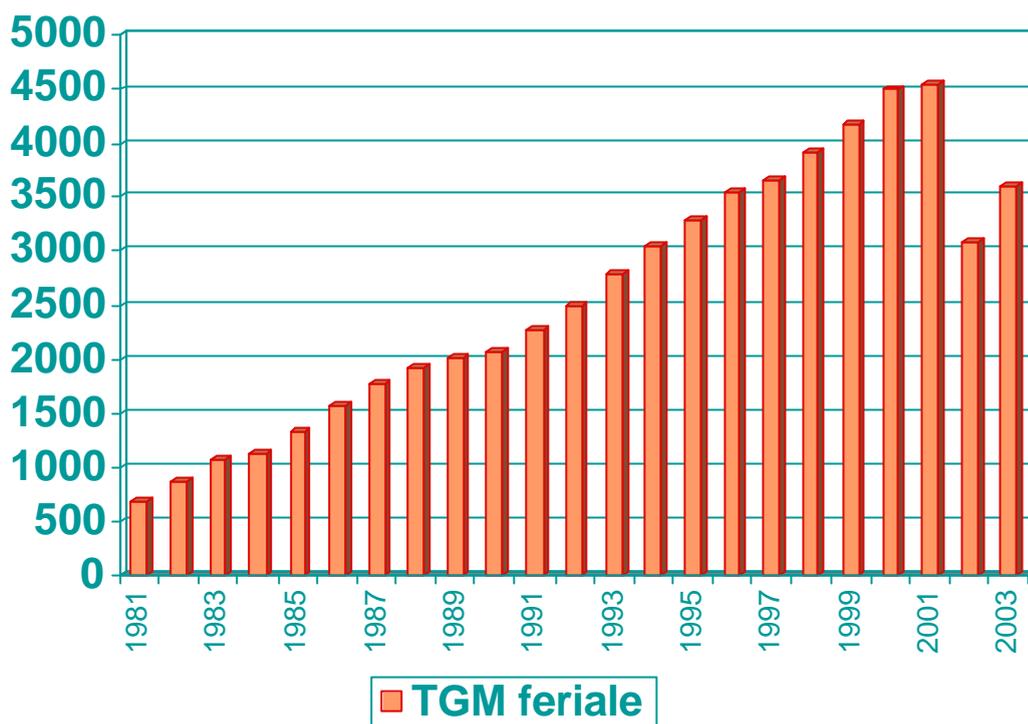
Particolare attenzione è stata posta anche all'aspetto meteorologico che in una valle alpina influenza in modo significativo la trasmissione degli inquinanti.

Scopo dello studio è stato quello di verificare la qualità dell'aria nella Bassa Leventina in funzione dei diversi regimi di traffico che si sono succeduti nei due anni oggetto del rapporto ed eventualmente individuare il regime che permetta di ridurre le emissioni in Bassa Leventina nella massima misura possibile.

Questi due anni sono stati caratterizzati da quattro regimi diversi di traffico:

- Traffico non regolato: 1.1.2001-23.10.2001;
- Chiusura del tunnel del Gottardo: 24.10.2001-21.12.2001
- Dosaggio in alta Leventina: 1.1.2002-30.9.2002
- Dosaggio a contagocce in bassa Leventina: 1.10.2002-31.12.2002

Per illustrare gli effetti derivanti dall'imposizione dei diversi regimi attuati viene riportata nella figura seguente l'evoluzione del traffico giornaliero medio per i veicoli pesanti fino a luglio del 2003.



Come si può osservare dalla figura senza regolamentazione il TGM era di circa 4600 automezzi pesanti prima dell'incidente del Gottardo, è sceso a circa 3100 nel 2002 col dosaggio dell'alta Leventina per attestarsi nel 2003 a circa 3590 col dosaggio a contagocce (dato relativo fino a fine marzo).

In considerazione della composizione dei gas di scarico espulsi dai tubi di scappamento dei veicoli pesanti, l'analisi dello studio della Oekoscience è stata svolta principalmente sugli ossidi di azoto ( $\text{NO}_x$ ) e sul diossido di azoto ( $\text{NO}_2$ ), ma sono state considerate anche le polveri fini, di cui il traffico pesante è una delle fonti principali.

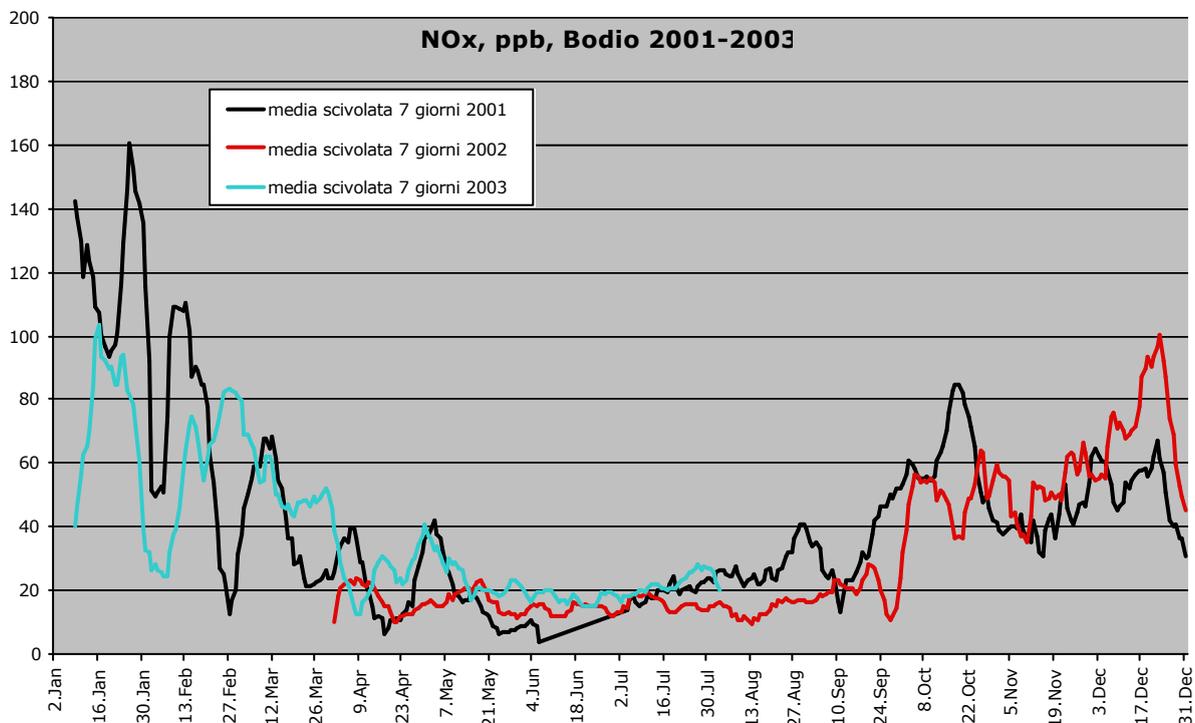
Lo studio è giunto alle conclusioni seguenti:

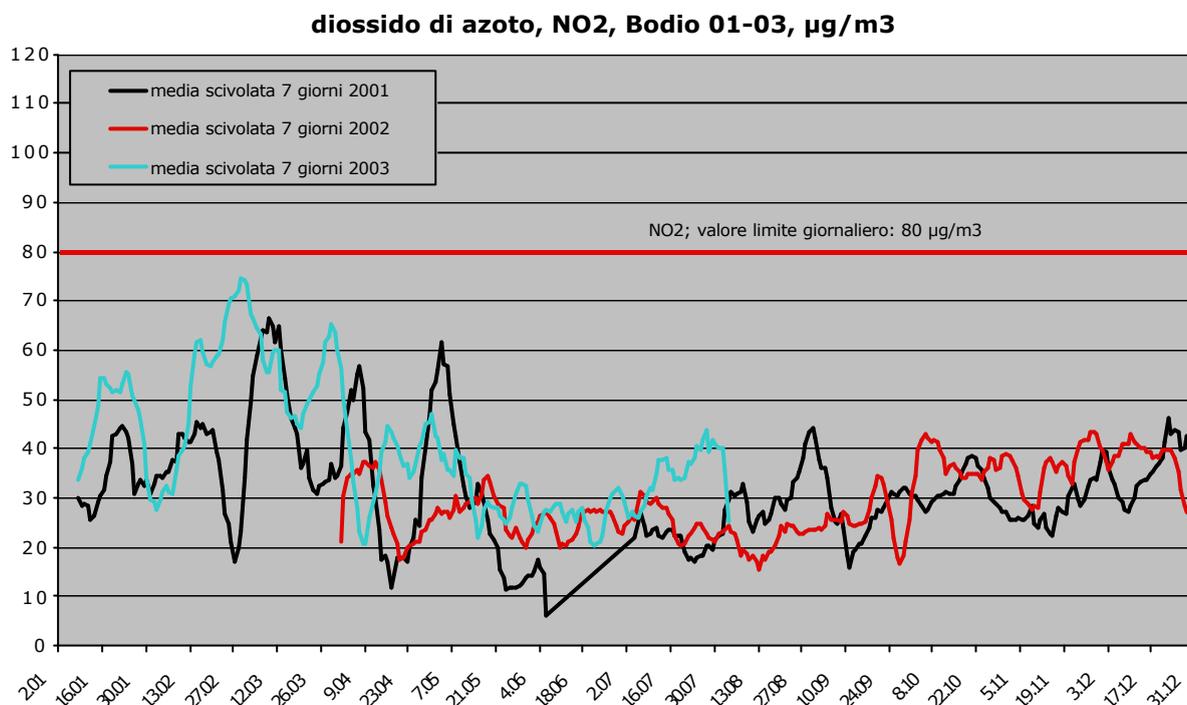
- Il traffico delle merci su strada nella tratta alpina di attraversamento del Cantone Ticino rappresenta complessivamente i tre quarti di tutte le emissioni di  $\text{NO}_2$  e  $\text{NO}_x$  e si presenta quindi come fonte dominante rispetto a tutte le altre. Questa situazione è stata riscontrata in particolare durante il periodo di chiusura del tunnel del Gottardo, allorquando le immissioni in Riviera e Leventina si sono sensibilmente ridotte, mentre nel Sottoceneri non è stato praticamente riscontrato un impatto simile.
- Nei primi tre quadrimestri del 2002 si può osservare l'effetto del sistema di dosaggio per il traffico pesante nelle curve di emissione (leggeri picchi ogni due ore). Al contrario, per quanto riguarda le immissioni, cioè la qualità dell'aria verificata presso le stazioni fisse d'analisi, questo andamento non appare in nessuna di esse.

La spiegazione di questo fenomeno è da ricondurre al fatto che l'immissione provocata da una fonte di emissione, come potrebbe essere un automezzo dipende in larga misura dalle condizioni climatiche, in particolare dalla corrente d'aria (velocità del vento) e dalla stratificazione verticale dell'atmosfera. Forti immissioni si presentano in caso di venti deboli e di fenomeni di inversione (uno strato d'aria fredda a terra si trova al di sotto di aria più calda). Per contro strati d'aria instabili e forti venti permettono una migliore diluizione nell'atmosfera degli inquinanti e possono quindi condurre ad immissioni ridotte. Evidente in questo senso è l'effetto in caso di favonio, durante il quale compaiono generalmente emissioni più basse di ossidi di azoto e PM10.

In ogni caso lo studio ha comunque dimostrato che in una valle alpina, l'immissione provocata dall'autostrada, ma in genere da una fonte di emissione è fino a 5 volte più alta che in una zona più pianeggiante.

Nelle figure seguenti viene rappresentato lo stato della qualità dell'aria a partire dal 2001 per il diossido di azoto, NO<sub>2</sub> e gli ossidi di azoto, NO<sub>x</sub>. Dal grafico risulta al momento difficile individuare una chiara evoluzione a seguito dell'introduzione dei vari regimi di traffico pesante rispettivamente alla loro diminuzione. Risultano per contro chiaramente gli effetti delle condizioni climatiche in inverno e l'instaurarsi dell'inversione termica che amplifica le concentrazioni di inquinanti.





## Contagocce ed emissioni

Sulla base dell'ipotesi che dei circa 3600 veicoli pesanti circa 1500 passano il contagocce per una lunghezza di 700 m e con i fattori d'emissione per gli NO<sub>x</sub> di 8 g/km in movimento e 20 g/km in coda risulta la situazione illustrata nella tabella seguente:

	Normale (4550 vp/d)	Contagocce in movimento	Contagocce	Differenza
4 km A2 a Bodio	146 kg/d	113 kg/d	21 kg/d	-8%

La differenza tra sistema normale che permetteva un transito di veicoli superiore e sistema a contagocce nella tratta considerata di 4 km presenta un saldo negativo di circa l'8%.

Questo miglioramento a livello di emissioni è comunque troppo esiguo per essere immediatamente percepibile a livello di immissioni da parte delle stazioni di misura di analisi della qualità dell'aria.

Il sistema di prenotazione dei passaggi auspicato dalla Confederazione ed attualmente in consultazione, dovrebbe permettere di mantenere, se non di ridurre, il numero di passaggi di veicoli pesanti a quelli che si registrano attualmente con il contagocce.

In sintesi sulla base dei dati finora rilevati si può affermare che l'introduzione del sistema contagocce non ha portato ad un aumento misurabile dell'inquinamento nella Bassa Leventina. Per una conclusione più definitiva si dovrà comunque estendere l'analisi ad altre sostanze e su un periodo più lungo.