



# L'ARIA CAMBIA

**Rapporto breve 2011**

## Qualità dell'aria in Ticino

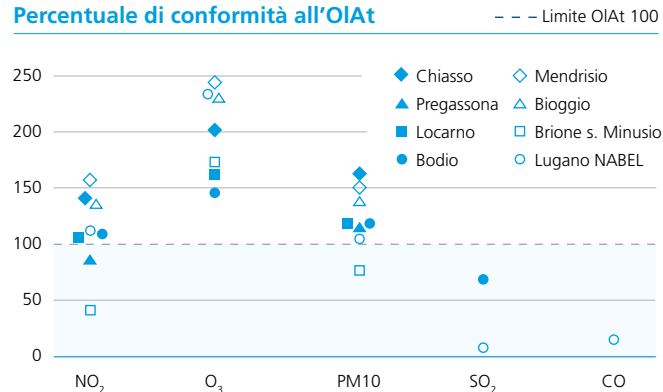
Opuscolo informativo

# L'essenziale in breve

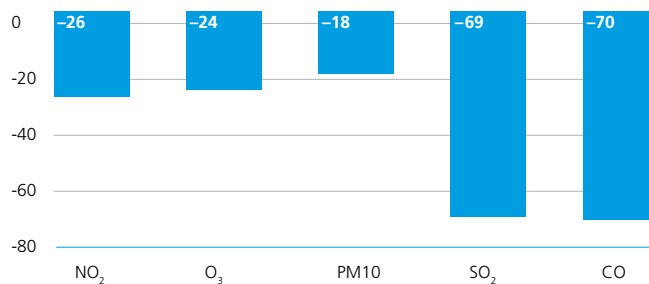
Anche durante il 2011 gli inquinanti che superano i limiti fissati dall'Ordinanza contro l'inquinamento atmosferico (OIAt), sia per le medie annue che per le medie giornaliere o orarie, sono il diossido di azoto,  $\text{NO}_2$ , l'ozono,  $\text{O}_3$ , e le polveri sottili,  $\text{PM}_{10}$ . Per contro, gli inquinanti «classici» gassosi come il diossido di zolfo, il monossido di carbonio, ma anche il piombo e il cadmio nelle polveri, sono ampiamente sotto controllo da tempo. L'ozono e le polveri sottili hanno un andamento stagionale caratteristico, che dà origine al cosiddetto smog fotochimico estivo (del quale l'ozono è il principale indicatore) e allo smog invernale, caratterizzato da elevate concentrazioni di  $\text{PM}_{10}$ . Rispetto agli anni precedenti, quando sono spesso state registrate concentrazioni tra le più basse dall'inizio delle misurazioni relative all'inquinamento atmosferico, il 2011 ha presentato un aumento quasi generalizzato delle concentrazioni del diossido d'azoto e delle polveri sottili, così come del numero di superamenti del limite giornaliero dei tre inquinanti principali ( $\text{NO}_2$ ,  $\text{O}_3$  e  $\text{PM}_{10}$ ).

Per quel che concerne l'evoluzione pluriennale della qualità dell'aria, le immissioni dei principali inquinanti hanno fatto registrare riduzioni più o meno marcate: le concentrazioni degli inquinanti primari quali  $\text{SO}_2$  e  $\text{CO}$ , sono diminuite sensibilmente (70%).

## Percentuale di conformità all'OIAt



## Variatione percentuale 1990-2011



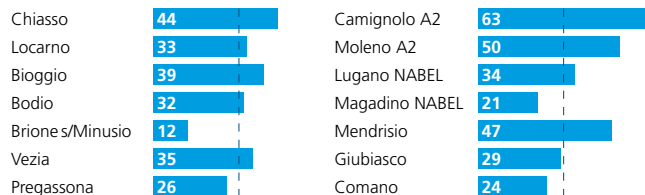
# Diossido di azoto (NO<sub>2</sub>)

Rispetto all'anno precedente, per il 2011 si osserva un aumento quasi generalizzato delle concentrazioni di NO<sub>2</sub>, in particolare nei punti di misura che già presentavano delle concentrazioni vicine o superiori al valore limite d'immissione (VLI) dell'OIAT per il diossido di azoto. Gli altri punti di misura, dove il VLI è di regola rispettato presentano invece una stagnazione delle medie annue. I valori elevati di Camignolo e Moleno sono determinati dalla vicinanza dell'autostrada.

L'evoluzione delle concentrazioni di NO<sub>2</sub> dal 1988 denota, da ormai più di dieci anni, una relativa stabilità dei valori medi annui. Fanno eccezione i valori di alcune località, come Chiasso e Bodio, dove gli anni 2003-2006 – meteorologicamente sfavorevoli – hanno provocato un evidente e repentino rialzo delle concentrazioni di NO<sub>2</sub>. Anche gli ultimi due anni sono stati contraddistinti da una meteorologia sfavorevole, il che si rispecchia in un nuovo rialzo delle concentrazioni di NO<sub>2</sub>. Al momento attuale è tuttavia difficile stabilire se si tratta di un trend duraturo oppure di una situazione perlopiù determinata da fattori meteorologici. Ad ogni modo sembra essere accertato che l'effetto del catalizzatore, che aveva dato un sostanziale apporto alla diminuzione di NO<sub>2</sub> negli anni novanta, è stato compensato dall'aumento del traffico. Un fattore chiave per l'evoluzione delle immissioni potrebbe invece essere l'aumento del numero di vetture diesel, le quali emettono maggiori quantità di ossidi di azoto rispetto a quelle con motore a benzina.

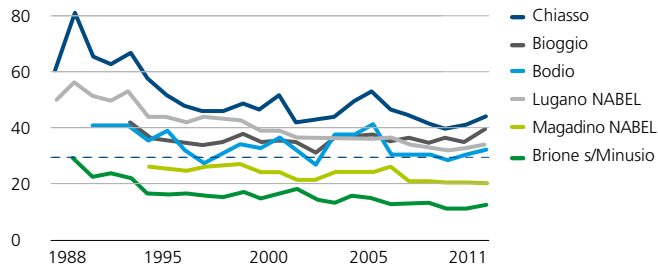
NO<sub>2</sub> – media annua (µg/m<sup>3</sup>)

-- -- Limite OIAT 30



NO<sub>2</sub> – evoluzione (µg/m<sup>3</sup>)

-- -- Limite OIAT 30



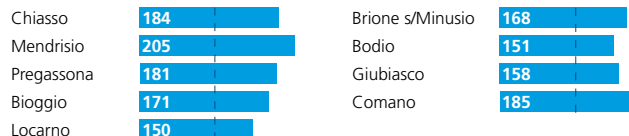
# Ozono (O<sub>3</sub>)

L'estate 2011 è risultata abbastanza ricca di precipitazioni e con temperature inferiori alla media, il che ha parecchio inibito la formazione dell'ozono, come dimostrano anche i valori medi orari massimi tendenzialmente più bassi rispetto a quelli del 2010. Tuttavia, le condizioni meteorologiche eccezionali verificatesi a partire da inizio aprile – che ne hanno fatto la primavera più calda dall'inizio delle misurazioni nel 1864 – hanno fatto sì che il numero di ore mensili in cui il valore limite dell'OIAt di 120 µg/m<sup>3</sup> è stato superato risultasse comunque superiore a quello del 2010, che a sua volta era stato contraddistinto da condizioni poco favorevoli alla formazione dello smog estivo. Un'altra peculiarità che ha contrassegnato il 2011 sono le temperature da primato registrate in settembre e ad inizio ottobre. Questo, sommato alle eccezionali condizioni meteorologiche primaverili, ha significato per tutte le stazioni di misura un aumento del numero di mesi in cui si sono verificati dei superamenti del VLI.

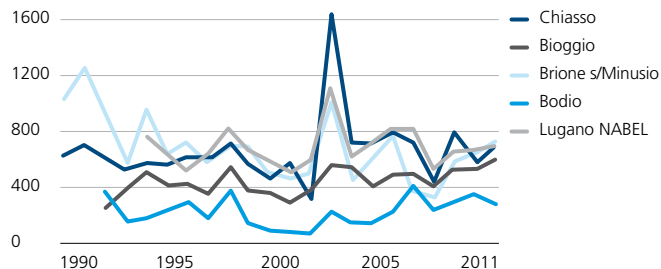
Il periodo più critico per l'ozono è stato alquanto limitato nel 2011. Infatti, unicamente tra il 27 e il 29 giugno in diverse stazioni di misura sono stati misurati dei valori medi orari oltre i 200 µg/m<sup>3</sup>. Il 28 giugno è stato inoltre registrato a Mendrisio il valore massimo del 2011 con 296 µg/m<sup>3</sup>.

I valori sono sottoposti a una certa variabilità, come si evince dall'evoluzione del numero di superamenti orari. Spiccano, come anni particolarmente sfavorevoli, il 2003, il 2006 e il 2009.

## O<sub>3</sub> – 98° percentile massimo 2011 (µg/m<sup>3</sup>) – – – Limite OIAt 100



## O<sub>3</sub> – evoluzione del numero di superamenti



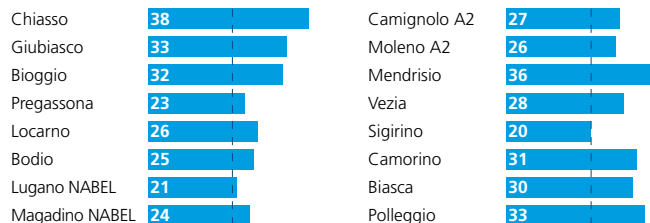
# PM10

Nel 2011 le medie annue di polveri sottili hanno superato praticamente ovunque il limite di  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  fissato dall'OIAAt.

L'andamento stagionale tipico delle polveri sottili è da ricondurre a due fattori. Da un canto ciò è dovuto all'attivazione di alcune fonti «invernali», come gli impianti di riscaldamento, dall'altro canto il fenomeno, più marcato in inverno, delle inversioni termiche gioca un ruolo importante. Infatti, durante l'inversione, l'aria è stratificata, ciò che inibisce il suo rimescolamento in verticale. Le emissioni locali si accumulano così per più giorni, caricando sempre più l'aria. Dal 1997 le concentrazioni medie annue di polveri sottili hanno presentato un lento e costante miglioramento, rimanendo comunque al di sopra del limite OIAAt. Tra il 2006 e il 2011 i valori registrati in Ticino hanno presentato un'evoluzione generale favorevole, tanto che il valore medio ponderato è passato in cinque anni da  $33$  a  $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$  con una riduzione del 20% circa. A Lugano per esempio negli ultimi dieci anni si osserva una riduzione di quasi il 40% delle concentrazioni di PM10. Chiasso, dove i fenomeni invernali sono particolarmente accentuati, presenta un miglioramento che fa seguito al repentino aumento degli anni 2003-2006 non riconducibile ad aumenti delle emissioni. Così come per l'ozono, i temporanei peggioramenti delle concentrazioni durante alcuni anni sono considerati normali ed in gran parte riconducibili a delle condizioni meteorologiche sfavorevoli piuttosto che ad un effettivo aumento delle emissioni.

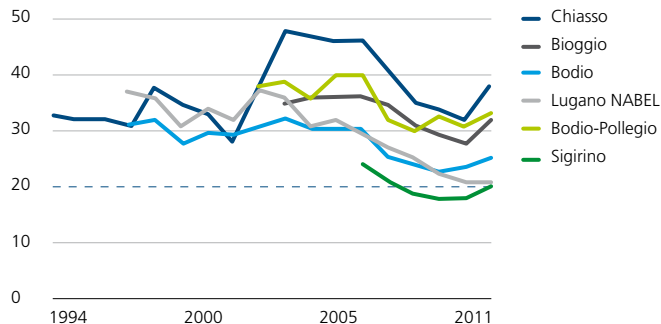
## PM10 – media annua 2011 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

--- Limite OIAAt 20



## PM10 – evoluzione ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

--- Limite OIAAt 20



# Contatti

Ufficio dell'aria, del clima  
e delle energie rinnovabili  
Via Carlo Salvioni 2a  
6500 Bellinzona

Capoufficio  
Mirco Moser

T +41 91 814 37 34

F +41 91 814 37 36

[www.ti.ch/aria](http://www.ti.ch/aria)