

| Anno                               | Mediana annuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 98° Percentile ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Numero di superamenti del valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana ( $125\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Numero di superamenti del valore limite orario per la protezione della salute umana ( $350\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |
|------------------------------------|--|---|--|---|
| <b>Monfalcone (*)</b>              |  |   |  |   |
| 1998                               | 4  | 14  | 0  | -   |
| 1999                               | 5  | 18  | 0  | -   |
| 2000                               | 4  | 11  | 0  | -   |
| 2001                               | 4  | 12  | 0  | -   |
| 2002                               | 6  | 19  | 0  | 0   |
| 2003                               | 6  | 14  | 0  | 0   |
| 2004                               | 6  | 14  | 0  | 0   |
| 2005                               | 6  | 21  | 0  | 0   |
| <b>Papariano di Fiumicello (*)</b> |  |   |  |   |
| 1998                               | 5  | 30  | 0  | -   |
| 1999                               | 3  | 13  | 0  | -   |
| 2000                               | 3  | 13  | 0  | -   |
| 2001                               | 4  | 13  | 0  | -   |
| 2002                               | 3  | 18  | 0  | 0   |
| 2003                               | 2  | 11  | 0  | 0   |
| 2004                               | 4  | 12  | 0  | 0   |
| 2005                               | 3  | 12  | 0  | 0   |
| <b>Doberdò del Lago (*)</b>        |  |   |  |   |
| 1998                               | 9  | 40  | 0  | -   |
| 1999                               | 5  | 22  | 0  | -   |
| 2000                               | 4  | 23  | 0  | -   |
| 2001                               | 4  | 13  | 0  | -   |
| 2002                               | 4  | 14  | 0  | 0   |
| 2003                               | 5  | 21  | 0  | 0   |
| 2004                               | 2  | 11  | 0  | 0   |
| 2005                               | 2  | 13  | 0  | 0   |
| <b>Fossaloni di Grado (*)</b>      |  |   |  |   |
| 1998                               | 7  | 22  | 0  | -   |
| 1999                               | 4  | 14  | 0  | -   |
| 2000                               | 3  | 20  | 0  | -   |
| 2001                               | 2  | 6   | 0  | -   |
| 2002                               | 5  | 11  | 0  | 0   |
| 2003                               | 6  | 10  | 0  | 0   |
| 2004                               | 3  | 7   | 0  | 0   |
| 2005                               | 1  | 4   | 0  | 0   |
| <b>Ronchi dei Legionari (*)</b>    |  |   |  |   |
| 1998                               | 5  | 19  | 0  | -   |
| 1999                               | 4  | 14  | 0  | -   |
| 2000                               | 4  | 12  | 0  | -   |
| 2001                               | 4  | 10  | 0  | -   |
| 2002                               | 5  | 14  | 0  | 0   |
| 2003                               | 6  | 12  | 0  | 0   |
| 2004                               | 3  | 8   | 0  | 0   |
| 2005                               | 3  | 8   | 0  | 0   |
| <b>Monfalcone</b>                  |  |   |  |   |
| 2003                               | 3  | 23  | 0  | 0   |
| 2004                               | 3  | 10  | 0  | 0   |
| 2005                               | 1  | 8   | 0  | 0   |
| <b>Gorizia</b>                     |  |   |  |   |
| 2003                               | 3  | 20  | 0  | 0   |
| 2004                               |  |   |  |   |
| <b>Lucinico</b>                    |  |   |  |   |
| 2003                               | 2  | 16  | 0  | 0   |
| 2004                               | 1  | 13  | 0  | 0   |
| 2005                               | 2  | 11  | 0  | 0   |
| <b>Doberdò del Lago</b>            |  |   |  |   |
| 2003                               | 3  | 32  | 0  | 0   |
| 2004                               | 2  | 14  | 0  | 0   |
| 2005                               | 6  | 30  | 0  | 0   |

Fonte dati: ARPA FVG, anni 2001-2005; (\*) Rete di Endesa Italia s.r.l.

**Tabella 2C.** SO<sub>2</sub>: valori della mediana e del 98° percentile del semestre invernale 2001 (1 ottobre 2001 - 31 marzo 2002), valori della mediana annuale e del 98° percentile annuale del triennio 2002-2005 (1 aprile - 31 marzo) e numero superamenti di limiti rilevati in provincia di Gorizia

| Anno                        | Mediana annuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 98° Percentile ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Numero di superamenti del valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana ( $125\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Numero di superamenti del valore limite orario per la protezione della salute umana ( $350\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |
|-----------------------------|--|---|--|---|
| <b>piazza Goldoni</b>       |  |   |  |   |
| 1998                        | 8  | 69  | 0  |   |
| 1999                        | 10   | 47  | 0  |   |
| 2000                        | 8  | 30  | 0  |   |
| 2001                        | 7  | 29  | 0  |   |
| 2002                        | 6  | 27  | 0  | 0   |
| 2003                        | 4  | 38  | 0  | 0   |
| 2004(**)                    |  |   |  |   |
| <b>piazza della Libertà</b> |  |   |  |   |
| 1998                        | 13   | 64  | 0  |   |
| 1999                        | 14   | 46  | 0  |   |
| 2000(*)                     | -  | -   | -  |   |
| 2001                        | 6  | 24  | 0  |   |
| 2002                        | 4  | 19  | 0  | 0   |
| 2003                        | 6  | 29  | 0  | 0   |
| 2004                        | 6  | 32  | 0  | 0   |
| 2005(***)                   | 7  | 37  | 0  | 0   |
| <b>Monte San Pantaleone</b> |  |   |  |   |
| 1998                        | 2  | 57  | 1  |   |
| 1999                        | 0  | 38  | 0  |   |
| 2000(*)                     | -  | -   | -  |   |
| 2001                        | 2  | 20  | 0  |   |
| 2002                        | 2  | 20  | 0  | 0   |
| 2003                        | 4  | 42  | 0  | 0   |
| 2004                        | 4  | 40  | 0  | 0   |
| 2005                        | 3  | 39  | 0  | 0   |
| <b>piazza Vico</b>          |  |   |  |   |
| 1998                        | 16   | 74  | 0  |   |
| 1999                        | 18   | 49  | 0  |   |
| 2000(*)                     | -  | -   | -  |   |
| 2001                        | 12   | 44  | 0  |   |
| 2002                        | 9  | 43  | 0  | 0   |
| 2003                        | 7  | 43  | 0  | 1   |
| 2004                        | 9  | 47  | 0  | 1   |
| 2005                        | 8  | 42  | 0  | 0   |
| <b>via Carpineto</b>        |  |   |  |   |
| 1998                        | 15   | 122   | 0  |   |
| 1999                        | 20   | 75  | 0  |   |
| 2000(*)                     | -  | -   | -  |   |
| 2001                        | 3  | 16  | 0  |   |
| 2002                        | 3  | 12  | 0  | 0   |
| 2003                        | 4  | 32  | 0  | 0   |
| 2004                        | 5  | 36  | 0  | 0   |
| 2005                        | 5  | 36  | 0  | 0   |
| <b>via Pitacco</b>          |  |   |  |   |
| 2002                        | 7  | 42  | 0  | 0   |
| 2003                        | 4  | 45  | 0  |   |
| 2004                        | 7  | 51  | 0  | 0   |
| 2005                        | 6  | 48  | 0  | 0   |
| <b>via Svevo</b>            |  |   |  |   |
| 2002                        | 8  | 23  | 0  | 0   |
| 2003                        | 6  | 33  | 0  | 0   |
| 2004                        | 6  | 34  | 0  | 0   |
| 2005                        | 6  | 30  | 0  | 0   |
| <b>Muggia</b>               |  |   |  |   |
| 2002                        | 4  | 16  | 0  | 0   |
| 2003                        | 5  | 23  | 0  | 0   |
| 2004                        | 6  | 24  | 0  | 1   |
| 2005                        | 6  | 24  | 0  | 0   |
| <b>via San Sabba</b>        |  |   |  |   |
| 2003                        | 5  | 40  | 0  | 6   |
| 2004                        | 5  | 37  | 0  | 0   |
| 2005                        | 5  | 50  | 0  | 0   |

(\*) Dato non disponibile per problemi legati a carenze del servizio di manutenzione della rete di monitoraggio: non è stata raggiunta la frequenza di rilevamento sufficiente a validare i dati analitici; (\*\*) Stazione spenta in data 10/01/2004 per lavori di ristrutturazione della piazza; (\*\*\*) percentuale dati disponibili inferiore al 75%.

Fonte dati: ARPA, anni 1998-2005.

**Tabella 2D.** SO<sub>2</sub>: valori della mediana annuale, del 98° percentile annuale delle concentrazioni medie giornaliere e numero superamenti di limiti rilevati nella rete di Trieste

### Attività di monitoraggio dell'inquinamento atmosferico prodotto da una centrale termoelettrica a Monfalcone

Nel corso degli anni 2003 - 2005 il Dipartimento di Gorizia ha proseguito l'attività di controllo dei dati forniti dal sistema di monitoraggio della qualità dell'aria, gestito dalla società titolare di una centrale termoelettrica attraverso una propria rete di rilevamento (RRQA), relativo ad un territorio circostante la centrale stessa nel raggio di 10 km, come previsto dalla legge 880/73. La medesima società, inoltre, è tenuta a rilevare ed inviare con frequenza giornaliera i parametri caratterizzanti le emissioni a camino ( $\text{SO}_2$ , CO, polveri totali,  $\text{NO}_x$ ) indicando sia le concentrazioni medie dell'ultimo periodo chiuso di 720 ore per i quattro gruppi elettrogeni della centrale, sia quelli del periodo di mediazione in corso. In particolare, nel semestre dal 27 settembre 2002 al 27 marzo 2003, era stata concessa l'autorizzazione ad esercire due gruppi con olio combustibile a basso tenore di zolfo (BTZ) anziché senza tenore di zolfo (STZ). L'autorizzazione, prevista dal DM 12 luglio 1990, consente, in sintesi, una sospensione dall'obbligo di osservanza dei valori limite di emissione per  $\text{SO}_2$  e polveri per un periodo di sei mesi; tuttavia, tale autorizzazione è subordinata a specifiche prescrizioni di conduzione dell'impianto ed a verifiche da parte degli enti competenti. In seguito, è stata concessa un'ulteriore deroga, per la durata di quattro mesi, successivamente estesa a sei, fino al 2 gennaio 2004, subordinata al rispetto di differenti limiti alle emissioni. Pertanto, nell'anno 2003, durante i periodi di esercizio in "deroga" il Dipartimento competente è stato coinvolto a più riprese nell'attività di controllo, attuando in particolare:

- verifiche, senza preavviso, presso le cabine della rete di monitoraggio della qualità dell'aria di proprietà della società titolare della centrale termoelettrica, ai sensi del Decreto MAP n. 004/2002 PR, e relative comunicazioni alle autorità competenti;
- verifica e registrazione giornaliera di tutti i parametri di funzionamento d'impianto e di utilizzo dei combustibili secondo le prescrizioni imposte dai vari decreti autorizzativi.

Il Dipartimento ha provveduto anche a controlli diretti delle emissioni a camino, con l'effettuazione di due campagne di monitoraggio: nella prima, svolta nel novembre 2003, sono stati misurati i livelli di macroinquinanti ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ , CO, polveri totali); nella seconda, effettuata a febbraio 2004, si sono valutati i livelli di microinquinanti (IPA, PCB, diossine e furani) emessi in atmosfera. Dai monitoraggi è emerso che i valori delle emissioni dei microinquinanti e le concentrazioni (considerate come medie mensili) delle polveri totali e del biossido di zolfo rientravano sostanzialmente nei limiti di legge.

Nel giugno 2005 è stato misurato un superamento del limite per le emissioni di  $\text{SO}_2$  di uno dei gruppi che utilizzano olio combustibile, (valore trasmesso, periodo chiuso di 720 ore, dal 17.02.2005 all'8.06.2005,  $416 \text{ mg/m}^3$  con valore limite  $\leq 400 \text{ mg/m}^3$ , stabilito dal DM 12 luglio 1990).

#### 5.3.2.3. Monossido di carbonio (CO)

Le figure 5A-D riportano l'andamento del 98° percentile delle concentrazioni medie orarie rilevate nell'arco di ciascun anno dal 1998 al 2005 relativamente al monossido di carbonio, inerenti le stazioni afferenti ai Dipartimenti provinciali di Pordenone, Trieste, Udine e Gorizia. Le tabelle 3A-D riportano inoltre, dal 2002, il numero di supera-

menti del valore limite per la protezione della salute umana, pari a  $10 \text{ mg/m}^3$ , inteso come media massima giornaliera su 8 ore (D.M. 60/2002).

Riguardo alla provincia di Pordenone (Figura 5A e Tabella 3A) ed al comune di Udine (Figura 5B e Tabella 3B), nel triennio 2003-2005 si osserva la riduzione delle concentrazioni dell'inquinante in esame verso valori significativamente inferiori alle soglie di legge.

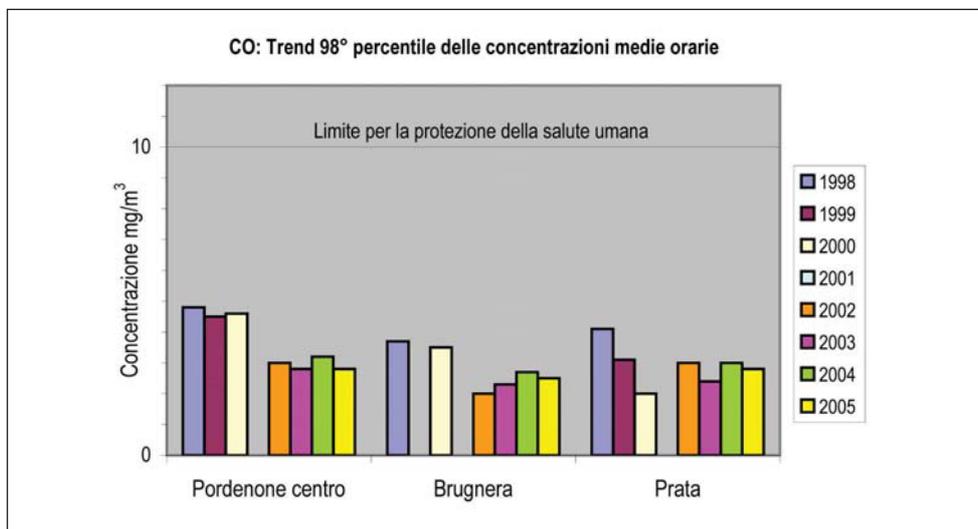
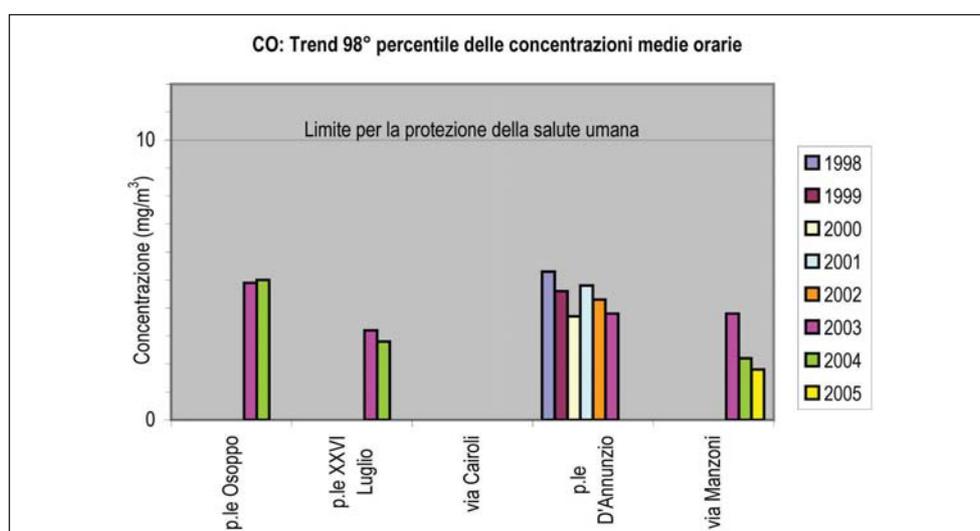


Figura 5A. CO: Trend 1998-2005 del 98° percentile delle concentrazioni medie orarie nelle stazioni della rete di Pordenone

| Anno                      | 98° percentile (mg/m <sup>3</sup> ) | Numero di superamenti del valore limite per la protezione della salute umana (media massima giornaliera su 8 ore >10mg/m <sup>3</sup> ) |
|---------------------------|-------------------------------------|---|
| <b>Pordenone Centro</b>   |                                     |   |
| 1998                      | 4.8                                 |   |
| 1999                      | 4.5                                 |   |
| 2000                      | 4.6 (*)                             |   |
| 2001                      | -                                   |   |
| 2002                      | 3.0                                 | 0   |
| 2003                      | 2.8                                 | 0   |
| 2004                      | 3.2                                 | 0   |
| 2005                      | 2.8                                 | 0   |
| <b>Brugnera</b>           |                                     |   |
| 1998                      | 3.7                                 |   |
| 1999                      | -                                   |   |
| 2000                      | 3.5 (*)                             |   |
| 2002                      | 2.0                                 | 0   |
| 2003                      | 2.3                                 | 0   |
| 2004                      | 2.7                                 | 0   |
| 2005                      | 2.5                                 | 0   |
| <b>Prata di Pordenone</b> |                                     |   |
| 1998                      | 4.1                                 |   |
| 1999                      | 3.1 (*)                             |   |
| 2000                      | 2.0 (*)                             |   |
| 2002                      | 3.0                                 | 0   |
| 2003                      | 2.4                                 | 0   |
| 2004                      | 3.0                                 | 0   |
| 2005                      | 2.8                                 | 0   |

(\*) Dato valutato sulla base dei valori medi mensili  
 Fonte dati: ARPA, anni 1998-2005

**Tabella 3A.** CO: 98° percentile annuale delle concentrazioni medie orarie e numero superamenti di limiti rilevati nella rete di Pordenone



**Figura 5B.** CO: Trend 1998-2005 del 98° percentile delle concentrazioni medie orarie nelle stazioni della rete di Udine

| Anno                        | 98° percentile<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | Numero di superamenti del valore limite per la<br>protezione della salute umana<br>(media massima giornaliera su 8 ore > 10mg/m <sup>3</sup> ) |
|-----------------------------|--|--|
| <b>piazzale Osoppo</b>      |  |  |
| 1998                        | 9.7                                    | -  |
| 1999                        | 7.6                                    | -  |
| 2000                        | -                                      | -  |
| 2001                        | -                                      | -  |
| 2002                        | 4.7                                    | 0  |
| 2003                        | 4.9                                    | 0  |
| 2004                        | 5.0                                    | 0  |
| 2005                        | 3.3                                    | 0  |
| <b>piazzale XXVI Luglio</b> |  |  |
| 1998                        | 6.4                                    | -  |
| 1999                        | 5.7                                    | -  |
| 2000                        | 4.5                                    | -  |
| 2001                        | 3.8                                    | -  |
| 2002                        | 3.4                                    | 0  |
| 2003                        | 3.2                                    | 0  |
| 2004                        | 2.8                                    | 0  |
| 2005                        | 3.4                                    | 0  |
| <b>piazzale D'Annunzio</b>  |  |  |
| 1998                        | 5.3                                    | -  |
| 1999                        | 4.6                                    | -  |
| 2000                        | 3.7                                    | -  |
| 2001                        | 4.8                                    | -  |
| 2002                        | 4.3                                    | 0  |
| 2003                        | 3.8                                    | 0  |
| 2004 (*)                    |  | 0  |
| <b>via Cairoli</b>          |  |  |
| 1998                        | 3.3                                    | -  |
| 1999                        | 3.0                                    | -  |
| 2000                        | 2.6                                    | -  |
| 2001                        | 3.5                                    | -  |
| 2002                        | 3.2                                    | 0  |
| 2003                        | 1.9                                    | 0  |
| 2004                        | 1.9                                    | 0  |
| 2005                        | 1.6                                    | 0  |
| <b>via Manzoni</b>          |  |  |
| 1998                        | 4.6                                    | -  |
| 1999                        | 4.3                                    | -  |
| 2000                        | 3.4                                    | -  |
| 2001                        | 2.8                                    | -  |
| 2002                        | 3.9                                    | 0  |
| 2003                        | 3.8                                    | 0  |
| 2004                        | 2.2                                    | 0  |
| 2005                        | 1.8                                    | 0  |

(\*) Stazione spenta per lavori nel mese di marzo 2004.  
Fonte dati: ARPA, anni 1998-2005.

**Tabella 3B.** CO: 98° percentile annuale delle concentrazioni medie orarie e numero superamenti di limiti rilevati nella rete di Udine.

L'andamento positivo viene confermato dai dati attinenti la rete provinciale di *Gorizia*, dove, tuttavia nel 2003 si sono registrati, presso la centralina

del capoluogo, 6 episodi di superamento del livello per la protezione della salute umana (Figura 5C e Tabella 3C).

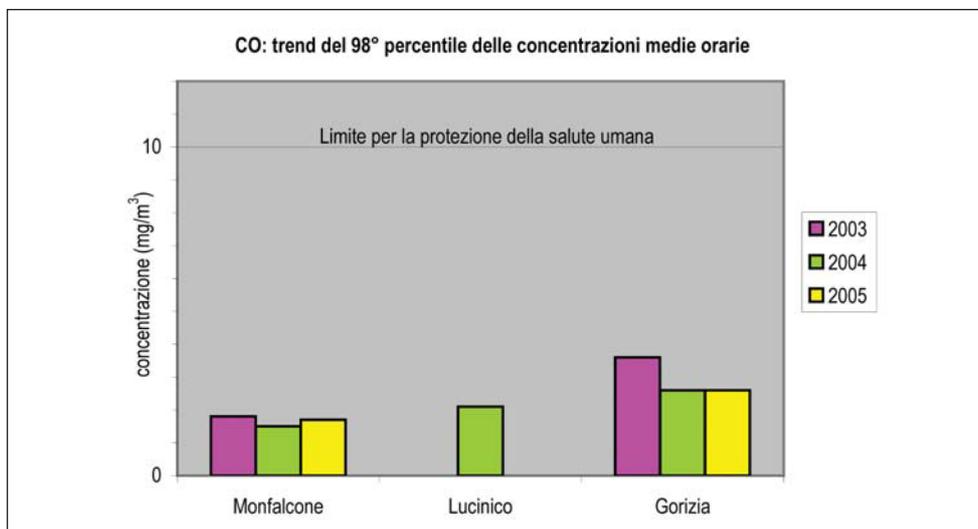


Figura 5C. CO: Trend 1998-2005 del 98° percentile delle concentrazioni medie orarie nelle stazioni della rete di Gorizia

| Anno              | 98° percentile (mg/m <sup>3</sup> ) | Numero di superamenti del valore limite per la protezione della salute umana (media massima giornaliera su 8 ore > 10 mg/m <sup>3</sup> ) |
|-------------------|-------------------------------------|---|
| <b>Monfalcone</b> |                                     |   |
| 2003              | 1.8                                 | 0   |
| 2004              | 1.5                                 | 0   |
| 2005              | 1.7                                 | 0   |
| <b>Lucinico</b>   |                                     |   |
| 2003(*)           | 2.1                                 | 0   |
| 2004(**)          |                                     |   |
| <b>Gorizia</b>    |                                     |   |
| 2003              | 3.6                                 | 6   |
| 2004              | 2.6                                 | 0   |
| 2005              | 2.6                                 | 0   |

(\*) Dati disponibili fino al 15/07/2003; (\*\*) analizzatore rimosso

Fonte dati: ARPA, anni 2003-2005

Tabella 3C. CO: 98° percentile annuale delle concentrazioni medie orarie e numero superamenti di limiti rilevati nella rete di Gorizia.

Per contro, riguardo alla rete comunale di Trieste (Figura 5D e Tabella 3D), si segnala che, presso la postazione di via Battisti, nel corso del 2003 è stato superato in 8 occasioni il limite di 10

mg/m<sup>3</sup>, peraltro fissato a far data 1° gennaio 2005. Nel 2004 e nel 2005, tuttavia, le concentrazioni del gas in esame si sono attestate con ampio margine entro i limiti della legge vigente.

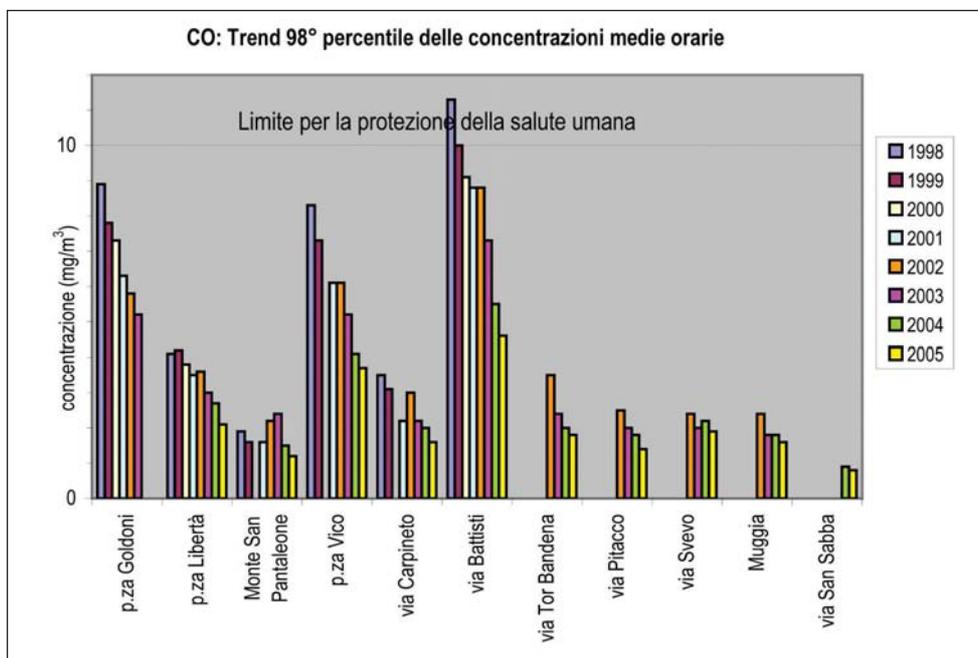


Figura 5D. CO: Trend 1998-2005 del 98° percentile delle concentrazioni medie orarie nelle stazioni della rete di Trieste

| Anno                        | 98° percentile (mg/m <sup>3</sup> ) | Numero di superamenti del valore limite per la protezione della salute umana (media massima giornaliera su 8 ore > 10 mg/m <sup>3</sup> ) |
|-----------------------------|-------------------------------------|---|
| <b>piazza Goldoni</b>       |                                     |   |
| 1998                        | 8.9                                 | 7   |
| 1999                        | 7.8                                 | 3   |
| 2000                        | 7.3                                 | 0   |
| 2001                        | 6.3                                 | 2   |
| 2002                        | 5.8                                 | 0   |
| 2003                        | 5.2                                 | 0   |
| 2004(*)                     | -                                   | -   |
| <b>piazza della Libertà</b> |                                     |   |
| 1998                        | 4.1                                 | 0   |
| 1999                        | 4.2                                 | 0   |
| 2000                        | 3.8                                 | 0   |
| 2001                        | 3.5                                 | 0   |
| 2002                        | 3.6                                 | 0   |
| 2003                        | 3.0                                 | 0   |
| 2004                        | 2.7                                 | 0   |
| 2005                        | 2.1                                 | 0   |
| <b>Monte San Pantaleone</b> |                                     |   |
| 1998                        | -                                   | 0   |
| 1999                        | 1,6                                 | 0   |
| 2000 (**)                   | -                                   | -   |
| 2001                        | 1,6                                 | 0   |
| 2002                        | 2,2                                 | 0   |
| 2003                        | 2,4                                 | 0   |
| 2004                        | 1,5                                 | 0   |
| 2005                        | 1,2                                 | 0   |

| Anno                   | 98° percentile<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | Numero di superamenti del valore limite per la<br>protezione della salute umana<br>(media massima giornaliera su 8 ore > 10mg/m <sup>3</sup> ) |
|------------------------|--|--|
| <b>piazza Goldoni</b>  |  |  |
| <b>piazza Vico</b>     |  |  |
| 1998                   | 8.3                                    | 3  |
| 1999                   | 7.3                                    | 2  |
| 2000 (**)              | -                                      | -  |
| 2001                   | 6.1                                    | 0  |
| 2002                   | 6.1                                    | 0  |
| 2003                   | 5.2                                    | 0  |
| 2004                   | 4.1                                    | 0  |
| 2005                   | 3.7                                    | 0  |
| <b>via Carpineto</b>   |  |  |
| 1998                   | 3.5                                    | 0  |
| 1999                   | 3.1                                    | 0  |
| 2000 (**)              | -                                      | -  |
| 2001                   | 2.2                                    | 0  |
| 2002                   | 3.0                                    | 0  |
| 2003                   | 2.2                                    | 0  |
| 2004                   | 2.0                                    | 0  |
| 2005                   | 1.6                                    | 0  |
| <b>via Battisti</b>    |  |  |
| 1998                   | 11.3                                   | 12   |
| 1999                   | 10.0                                   | 8  |
| 2000                   | 9.1                                    | 9  |
| 2001                   | 8.8                                    | 0  |
| 2002                   | 8.8                                    | 0  |
| 2003                   | 7.3                                    | 8  |
| 2004                   | 5.5                                    | 0  |
| 2005                   | 4.6                                    | 0  |
| <b>via Tor Bandena</b> |  |  |
| 2002                   | 3.5                                    | 0  |
| 2003                   | 2.4                                    | 0  |
| 2004                   | 2.0                                    | 0  |
| 2005                   | 1.8                                    | 0  |
| <b>via Pitacco</b>     |  |  |
| 2002                   | 2.5                                    | 0  |
| 2003                   | 2.0                                    | 0  |
| 2004                   | 1.8                                    | 0  |
| 2005                   | 1.4                                    | 0  |
| <b>via Svevo</b>       |  |  |
| 2002                   | 2.4                                    | 0  |
| 2003                   | 2.0                                    | 0  |
| 2004                   | 2.2                                    | 0  |
| 2005                   | 1.9                                    | 0  |
| <b>Muggia</b>          |  |  |
| 2002                   | 2.4                                    | 0  |
| 2003                   | 1.8                                    | 0  |
| 2004                   | 1.8                                    | 0  |
| 2005                   | 1.6                                    | 0  |
| <b>via san Sabba</b>   |  |  |
| 2003                   |  | 0  |
| 2004                   | 0.9                                    | 0  |
| 2005                   | 0.9                                    | 0  |

(\*) Stazione spenta in data 08/01/2004

Fonte dati: ARPA, anni 1998-2005.

**Tabella 3D.** CO: 98° percentile annuale delle concentrazioni medie orarie e numero superamenti di limiti rilevati nella rete di Trieste.

5.3.2.4. Ozono ( $O_3$ )

I riferimenti normativi relativi all'ozono fino all'anno 2003 erano rappresentati dal D.P.C.M. 28/03/1983, che fissava un valore limite orario di  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  da non raggiungere più di una volta al mese, e dal D.M. 16/05/96, che prevedeva, per le medie orarie, un livello di attenzione di  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ed un livello di allarme pari a  $360 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , ed un limite per la protezione della salute umana di  $110 \mu\text{g}/\text{m}^3$  della media mobile trascinata sulle 8 ore. In seguito, la direttiva 2002/3/CE ha abbassato la soglia di allarme per le medie orarie a  $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . In data 23 luglio 2004, infine, è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale il Decreto Legislativo 21/05/2004, n. 183 attuativo della direttiva menzionata. Tale D.Lgs. conferma, per i dati orari, il valore di  $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$  della soglia di allarme, il limite di  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  inteso come soglia d'informazione al pubblico e, inoltre, fissa il valore di  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in termini di media su 8 ore massima giornaliera, sia come valore bersaglio per la protezione della salute umana al 2010, da non superare per più di 25 giorni per anno civile, come media su tre anni, sia come obiettivo a lungo termine, abrogando il D.P.C.M. 28/03/1983 ed il D.M. 16/05/96.

Le figure 6A-D riportano il trend della massima concentrazione media oraria di ozono negli anni dal 1998 al 2005, rilevati dalle centraline di Pordenone, Trieste Udine e di Gorizia, dal 2003. Nelle tabelle

4A-D sono anche riportati il numero di superamenti, a partire dal 2002, della soglia di allarme ( $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ); viene, inoltre, riferito il numero di superamenti della soglia di informazione di  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , stabilito dal D.Lgs. 21/05/2004 n. 183; infine, viene segnalato il numero di superamenti del livello della media mobile trascinata su 8 ore per la protezione della salute umana, fissato a  $110 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per l'anno 2003, ed a  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , a partire dall'anno 2004.

Per quanto attiene alla rete provinciale di Pordenone (Figura 6A e Tabella 4A), la modesta piovosità che ha caratterizzato l'anno 2003 (950 mm annui contro i 1610 mm misurati a Pordenone nel 2004), si è ripercossa nel maggior grado di irraggiamento solare ed in livelli particolarmente elevati di ozono. Delle tre stazioni dotate di analizzatori di ozono, quella di Claut, sita in località montana, nel triennio in esame ha sempre evidenziato i valori più elevati di tale gas ed il maggior numero di superamenti dei limiti. Nonostante nel 2004 la situazione abbia evidenziato un sensibile miglioramento, desta preoccupazione il riferimento alla soglia della media di 8 ore per la protezione della salute umana che, come stabilito dal D.Lgs. 183/2004, rappresenta un valore obiettivo da non superarsi più di 25 giorni all'anno dal 2010: dall'analisi dei dati riportati appare evidente che tale limite difficilmente potrà essere rispettato senza operare drastici provvedimenti limitativi delle emissioni dei precursori dell'ozono.

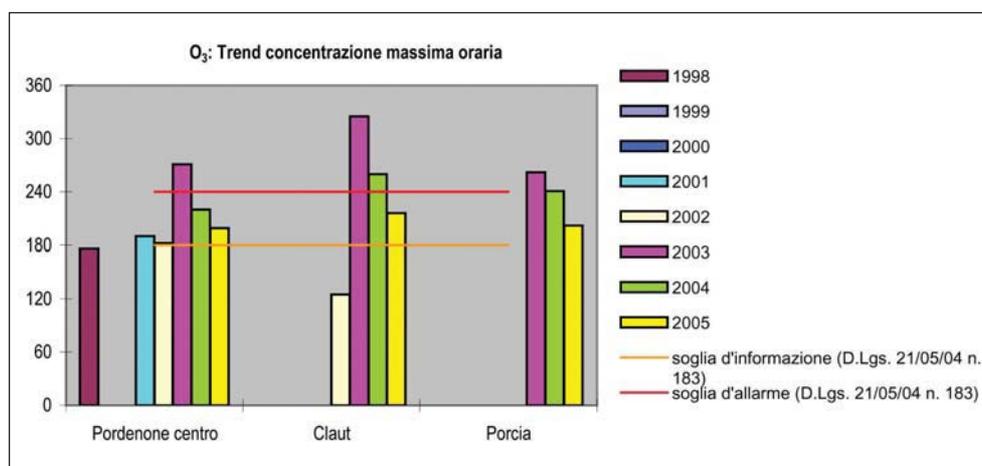


Figura 6A. Trend 1998-2005 della concentrazione massima oraria di  $O_3$  nelle stazioni della rete di Pordenone.

| Anno                    | Conc. Max Oraria ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Numero di superamenti del livello della media mobile trascinata su 8 ore per la protezione della salute umana (D.M.16/05/1996) ( $110\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Numero di giorni di superamento del livello della media mobile trascinata su 8 ore per la protezione della salute umana (D.Lgs. 21/05/04 n. 183) ( $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Numero di superamenti della soglia di informazione (D.Lgs. 21/05/04 n. 183) ( $180\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Numero di superamenti della soglia di allarme (Dir. 2002/3/CE) (D.Lgs. 21/05/04 n. 183) ( $240\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |
|-------------------------|---|--|--|---|---|
| <b>Pordenone centro</b> |   |  |  |   |   |
| 1998                    | 176   |  |  | 0   | 0   |
| 1999 (*)                | -   |  |  | -   | -   |
| 2000 (*)                | -   |  |  | -   | -   |
| 2001                    | 190   |  |  | 2   | 0   |
| 2002                    | 182   |  |  | 2   | 0   |
| 2003                    | 271   | 951  |  | 173   | 13  |
| 2004                    | 220   | 104  | 16   | 6   | 0   |
| 2005                    | 199   | 283  | 37   | 17  | 0   |
| <b>Claut</b>            |   |  |  |   |   |
| 2002                    | 125   |  |  | 0   | 0   |
| 2003                    | 325   | 1164   |  | 230   | 59  |
| 2004                    | 260   | 897  | 96   | 62  | 7   |
| 2005                    | 216   | 320  | 59   | 32  | 0   |
| <b>Porcia</b>           |   |  |  |   |   |
| 2003                    | 262   | 699  |  | 181   | 8   |
| 2004                    | 241   | 289  | 37   | 20  | 1   |
| 2005                    | 202   | 577  | 40   | 17  | 0   |

(\*) Misuratore non attivo

Fonte dati: ARPA, anni 1998-2005.

**Tabella 4A.** Ozono: concentrazione massima oraria, numero di superamenti del livello della media mobile trascinata su 8 ore per la protezione della salute umana (nel 2003), numero di giorni di superamento del livello per la protezione della salute umana (dal 2004), numero di superamenti del valore limite, della soglia d'informazione e della soglia di allarme (dal 2002) relativamente alla provincia di Pordenone.

Dall'analisi dei dati della rete comunale di *Udine* (Figura 6B e Tabella 4B) relativi all'anno 2003, si evince una situazione generale sostanzialmente costante caratterizzata da un elevato numero di superamenti dei valori di riferimento, su cui ha indubbiamente influito il clima torrido dell'estate, essendo la formazione dell'ozono legata alle condizioni meteorologiche. Nel 2004, in effetti, il differente clima estivo ha comportato una minore formazione dell'inquinante in esame, soprattutto per

quanto riguarda i massimi orari; pertanto, non si sono verificati superamenti dei limiti, ad eccezione della soglia di informazione, fissata a  $180\mu\text{g}/\text{m}^3$  dal D. Lgs. n. 183 del 2004. Per contro, l'estate 2005 ha registrato valori intermedi rispetto alle due precedenti, con un elevato numero di superamenti dei limiti di legge, anche per quanto riguarda il valore bersaglio per la protezione della salute umana di  $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ , che peraltro entrerà in vigore a partire dal 2010.

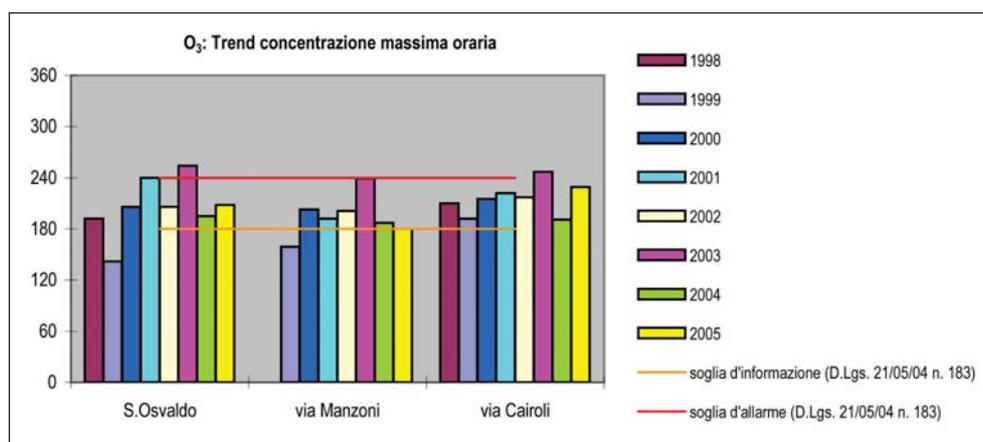


Figura 6B. Trend 1998-2005 della concentrazione massima oraria di O<sub>3</sub> nelle stazioni della rete di Udine.

| Anno               | Conc. Max Oraria (µg/m <sup>3</sup> ) | Numero di superamenti del livello della media mobile trascinata su 8 ore per la protezione della salute umana (D.M.16/05/1996) (110µg/m <sup>3</sup> ) | Numero di giorni di superamento del livello della media mobile trascinata su 8 ore per la protezione della salute umana (D.Lgs. 21/05/04 n. 183) (120µg/m <sup>3</sup> ) | Numero di superamenti della soglia di informazione (D.Lgs. 21/05/04 n. 183) (180µg/m <sup>3</sup> ) | Numero di superamenti della soglia di allarme (Dir. 2002/3/CE) (D.Lgs. 21/05/04 n. 183) (240µg/m <sup>3</sup> ) |
|--------------------|---------------------------------------|--|--|---|---|
| <b>via Cairoli</b> |                                       |  |  |   |   |
| 1998               | 210                                   |  |  | 43  | -   |
| 1999               | 192                                   |  |  | 8   | -   |
| 2000               | 215                                   |  |  | 34  | -   |
| 2001               | 222                                   |  |  | 35  | -   |
| 2002               | 217                                   |  |  | 38  | 0   |
| 2003               | 247                                   | 1068   |  | 103   | 1   |
| 2004               | 191                                   | 275  | 25   | 7   | 0   |
| 2005               | 229                                   | 1043   | 88   | 98  | 0   |
| <b>S.Osvaldo</b>   |                                       |  |  |   |   |
| 1998               | 192                                   |  |  | 13  | -   |
| 1999               | 142                                   |  |  | 0   | -   |
| 2000               | 206                                   |  |  | 12  | -   |
| 2001               | 240                                   |  |  | 32  | -   |
| 2002               | 206                                   |  |  | 21  | 0   |
| 2003               | 254                                   | 741  |  | 76  | 4   |
| 2004               | 195                                   | 262  | 24   | 9   | 0   |
| 2005               | 208                                   | 455  | 45   | 23  | 0   |
| <b>via Manzoni</b> |                                       |  |  |   |   |
| 1998               | -                                     |  |  | -   | -   |
| 1999               | 159                                   |  |  | 0   | -   |
| 2000               | 203                                   |  |  | 20  | -   |
| 2001               | 192                                   |  |  | 1   | -   |
| 2002               | 201                                   |  |  | 8   | 0   |
| 2003               | 239                                   | 314  |  | 4   | 0   |
| 2004               | 187                                   | 124  | 13   | 1   | 0   |
| 2005               | 180                                   | 208  | 22   | 0   | 0   |

Fonte dati: ARPA; anni 1998- 2005.

Tabella 4B. Ozono: concentrazione massima oraria, numero di superamenti del livello della media mobile trascinata su 8 ore per la protezione della salute umana (nel 2003), numero di giorni di superamento del livello per la protezione della salute umana (dal 2004), numero di superamenti del valore limite, della soglia d'informazione e della soglia di allarme (dal 2002) nel comune di Udine.

Pure dalle misure di concentrazione dell'ozono rilevate dalla rete di Gorizia (Figura 6C e Tabella 4C) si evince la particolarità dell'estate 2003, che ha comportato massimi orari più elevati rispetto a quelli registrati nell'anno successivo, e numerosi

superamenti dei limiti di legge, ad eccezione della soglia di allarme, prevista dalla normativa e fissata a  $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , superata nella sola stazione di Gorizia nel 2003, in tre occasioni.

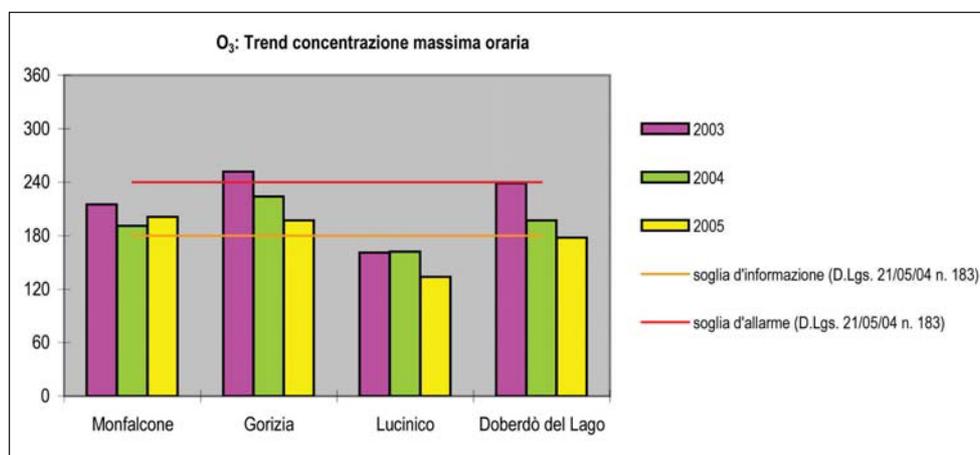


Figura 6C. Trend 2003-2005 della concentrazione massima oraria di O<sub>3</sub> nelle stazioni della rete di Gorizia.

| Anno                    | Conc. Max Oraria ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Numero di superamenti del livello della media mobile trascinata su 8 ore per la protezione della salute umana (D.M.16/05/1996) ( $110\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Numero di giorni di superamento del livello della media mobile trascinata su 8 ore per la protezione della salute umana (D.Lgs. 21/05/04 n. 183) ( $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Numero di superamenti della soglia di informazione (D.Lgs. 21/05/04 n. 183) ( $180\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |   | Numero di superamenti della soglia di allarme (Dir. 2002/3/CE) (D.Lgs. 21/05/04 n. 183) ( $240\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |  |
|-------------------------|---|--|--|---|---|---|--|
|                         |   |  |  |   |   |   |  |
| <b>Monfalcone</b>       |   |  |  |   |   |   |  |
| 2003                    | 215   | 753  |  | 10  | 0 |   |  |
| 2004                    | 191   | 353  | 30   | 5   | 0 |   |  |
| 2005                    | 201   | 576  | 49   | 11  | 0 |   |  |
| <b>Gorizia</b>          |   |  |  |   |   |   |  |
| 2003                    | 252   | 1166   |  | 128   | 3 |   |  |
| 2004                    | 224   | 451  | 46   | 31  | 0 |   |  |
| 2005                    | 197   | 450  | 44   | 34  | 0 |   |  |
| <b>Lucinico</b>         |   |  |  |   |   |   |  |
| 2003                    | 161   | 161  |  | 0   | 0 |   |  |
| 2004                    | 162   | 65   | 8  | 0   | 0 |   |  |
| 2005                    | 134   | 15   | 5  | 0   | 0 |   |  |
| <b>Doberdò del Lago</b> |   |  |  |   |   |   |  |
| 2003                    | 239   | 1512   |  | 65  | 0 |   |  |
| 2004                    | 197   | 344  | 33   | 4   | 0 |   |  |
| 2005                    | 178   | 81   | 8  | 0   | 0 |   |  |

Fonte dati: ARPA; anni 2002- 2005.

Tabella 4C. Ozono: concentrazione massima oraria, numero di superamenti del livello della media mobile trascinata su 8 ore per la protezione della salute umana (nel 2003), numero di giorni di superamento del livello per la protezione della salute umana (dal 2004), numero di superamenti del valore limite, della soglia d'informazione e della soglia di allarme (dal 2002) nella rete di Gorizia.

Presso la rete comunale di *Trieste* (Figura 6D e Tabella 4D), si segnala che, con la disattivazione della centralina di piazza Goldoni nel mese di gennaio 2004, l'analizzatore di ozono è stato posizionato presso la cabina di via Battisti nel periodo tra febbraio 2004 e giugno 2005, e poi installato definitivamente nella stazione di piazza della Libertà; pertanto, per gli anni 2004 e 2005 sono disponibili le serie complete di dati della sola stazione di Monte San Pantaleone. Nel corso dell'anno 2003, i rilevamenti di ozono, effettuati nelle stazioni di campionamento posizionate in piazza Goldoni e Monte S.Pantaleone, non hanno mai segnalato il superamento della soglia di allarme, fissato a  $360 \mu\text{g}/\text{m}^3$  dal D.M. 16/05/96 ed in vigore fino al 2004, mentre la soglia di informazione è stata superata in 78 occa-

sioni in piazza Goldoni, dove si è raggiunta una concentrazione massima pari a  $290 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , ed in 14 occasioni presso la postazione di Monte San Pantaleone, anche a seguito della particolare situazione meteorologica estiva, caratterizzata da alte pressioni persistenti. Per contro, nel corso del 2004, i rilevamenti, effettuati presso le stazioni di campionamento site in via Battisti e Monte san Pantaleone, hanno evidenziato un unico superamento della soglia di allarme (presso Monte San Pantaleone) e tredici superamenti della soglia di informazione. Nel 2005, infine si sono registrati superamenti unicamente del livello della media mobile trascinata sulle 8 ore per la protezione della salute umana: rispettivamente, 46 presso Monte San Pantaleone, e 7 in Piazza della Libertà.

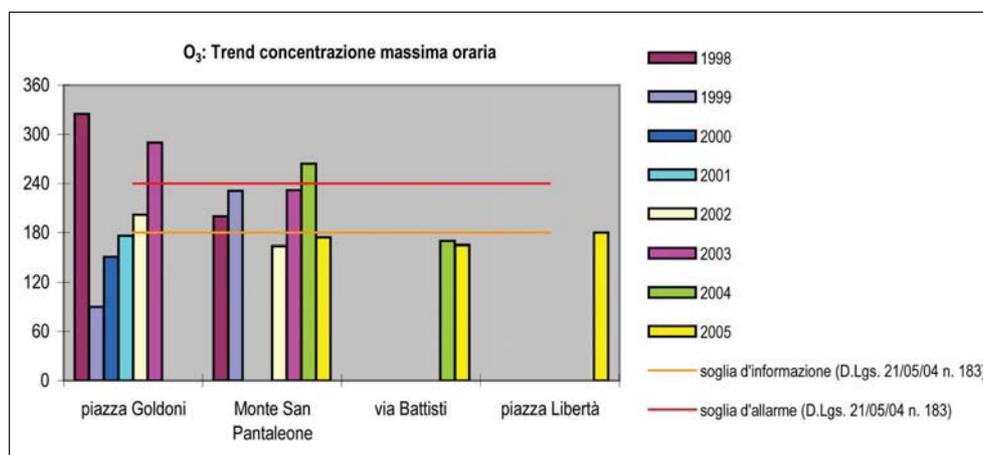


Figura 6D. Trend 1998-2005 della concentrazione massima oraria di O<sub>3</sub> nelle stazioni della rete di Trieste.

| Anno                        | Conc. Max Oraria ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Numero di superamenti del livello della media mobile trascinata su 8 ore per la protezione della salute umana (D.M.16/05/1996) ( $110\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Numero di giorni di superamento del livello della media mobile trascinata su 8 ore per la protezione della salute umana (D.Lgs. 21/05/04 n. 183) ( $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Numero di superamenti della soglia di informazione (D.Lgs. 21/05/04 n. 183) ( $180\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Numero di superamenti della soglia di allarme (Dir. 2002/3/CE) (D.Lgs. 21/05/04 n. 183) ( $240\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |
|-----------------------------|---|--|--|---|---|
| <b>piazza Goldoni</b>       |   |  |  |   |   |
| 1998                        | 325   |  |  | 4   | -   |
| 1999                        | 90  |  |  | 0   | -   |
| 2000                        | 151   |  |  | 0   | -   |
| 2001                        | 176   |  |  | 0   | -   |
| 2002                        | 202   |  |  | 5   | 0   |
| 2003                        | 290   | 46   |  | 78  | 13  |
| 2004(*)                     |   |  |  |   |   |
| <b>Monte San Pantaleone</b> |   |  |  |   |   |
| 1998                        | 200   |  |  | 4   | -   |
| 1999                        | 231   |  |  | 1   | -   |
| 2000(**)                    | -   |  |  | -   | -   |
| 2001(**)                    | -   |  |  | -   | -   |
| 2002                        | 164   |  |  | 0   | 0   |
| 2003                        | 232   | 84   |  | 14  | 0   |
| 2004                        | 264   | 561  | 53   | 13  | 1   |
| 2005                        | 174   | 645  | 46   | 0   | 0   |
| <b>via Battisti</b>         |   |  |  |   |   |
| 2004(***)                   | 170   | 11   | 0  | 0   | 0   |
| 2005(***)                   | 165   | 5  | 0  | 0   | 0   |
| <b>piazza Libertà</b>       |   |  |  |   |   |
| 2005(***)                   | 180   |  | 7  | 0   | 0   |

(\*) Stazione non attiva dal 08/01/2004; (\*\*) Negli anni 2000-2001 non è stato effettuato il campionamento nella presente stazione; (\*\*\*) campionamenti effettuati nel periodo 03/02/2004-01/06/2005; campionamenti effettuati a partire dal 15/06/2005

Fonte dati: ARPA, anni 1998-2005.

**Tabella 4D.** Ozono: concentrazione massima oraria, numero di superamenti del livello della media mobile trascinata su 8 ore per la protezione della salute umana (nel 2003), numero di giorni di superamento del livello per la protezione della salute umana (dal 2004), numero di superamenti del valore limite, della soglia d'informazione e della soglia di allarme (dal 2002) relativamente alla rete di Trieste.

#### 5.3.2.5. Benzene

Nel triennio 2003-2005 sono proseguite le campagne annuali di rilevamento, mediante campionatori passivi a simmetria radiale, delle concentrazioni di benzene nei quattro capoluoghi di provincia della regione. Le medie delle misurazioni ottenute sono riportate nelle figure 7A-D e nelle tabelle 6A-D. I dati ottenuti utilizzando i campionatori passivi forniscono valori medi di concentrazione relativi al periodo di esposizione all'aria ambiente e consentono valutazioni indicative della qualità dell'aria delle zone monitorate; per la versatilità di utilizzo, tali strumenti di misurazione forniscono utili indicazioni sulla distribuzione dell'inquinamento su aree non direttamente monitorate dagli analizzato-

ri installati nelle centraline della rete di riferimento. Va precisato, tuttavia, che, ai fini della valutazione del valore medio annuale delle concentrazioni di benzene, il riferimento operativo per il campionamento e l'analisi di tale inquinante, è costituito dall'Allegato VI del D.M. 25/11/1994, nelle more dell'approvazione di un metodo normalizzato, basato su norme CEN (Comitato Europeo di Normazione). Tale modalità di misurazione, già attiva dal 1998 in alcune stazioni della rete comunale di Trieste, nel triennio 2003-2005 è iniziata anche presso alcune stazioni di rilevamento della qualità dell'aria situate in ambito urbano a Pordenone, Udine e Gorizia; le medie annue sono riportate nelle tabelle 5A-C.

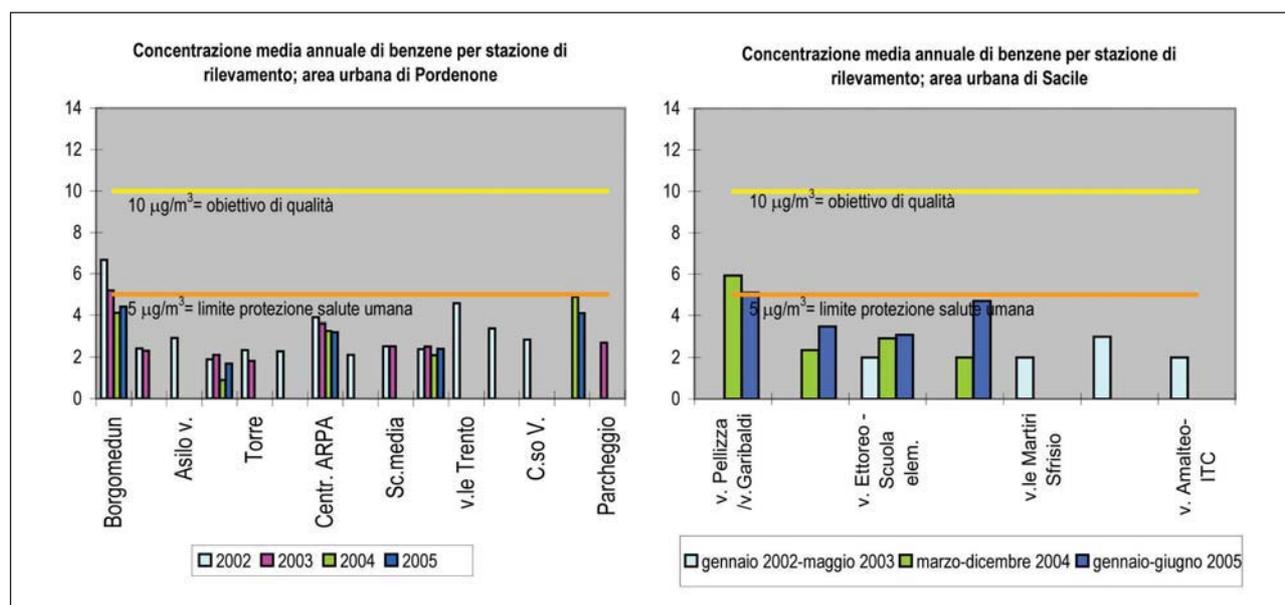
Nella rete provinciale di *Pordenone* (Tabella 5A), il benzene viene monitorato presso le stazioni di Pordenone centro e Porcia, a partire dal triennio in esame: tutti i valori rilevati si attestano entro il limite di  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , che dovrà essere rispettato nel 2010. Per le campagne annuali di misura del benzene mediante campionatori passivi nell'area urbana del capoluogo (Figura 7A e tabella 6A), le postazioni di monitoraggio sono state ridotte numericamente e, in alcuni casi, modificate rispetto alla prima, risalente all'anno 2002, in quanto si sono scelti alcuni punti di monitoraggio caratterizzati da una maggior variabilità di concentrazione di tale inquinante

e si è deciso di eliminarne altri, per la ridondanza dei dati rilevati; inoltre, nel 2002-2003 e nel 2004, si sono svolte due campagne di rilevamento nell'area urbana di Sacile, su richiesta del Comune. Dai dati ottenuti emerge che, in ciascuna stazione di monitoraggio, la media annuale nel periodo in esame non ha mai ecceduto il valore obiettivo su base annua di  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (obiettivo di qualità di cui al D.M. 25/11/1994); in particolare, nelle postazioni situate nell'area urbana di Pordenone è stato pure rispettato il valore di  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , mentre si sono osservati superamenti di tale limite in tre delle quattro postazioni della campagna svolta a Sacile nel 2004.

| Anno                    | Concentrazione Media Annuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |
|-------------------------|---|
| <b>Pordenone centro</b> |   |
| 2003                    | 4.3   |
| 2004                    | 4.5   |
| 2005                    | 4.6   |
| <b>Porcia</b>           |   |
| 2003                    | 1.5   |
| 2004                    | 1.2   |
| 2005                    | 1.4   |

Fonte dati: ARPA; anni 2003- 2005.

**Tabella 5A.** Benzene: concentrazione media annuale nel conurbamento di Pordenone-Porcia.



**Figura 7A.** Concentrazione media annuale di benzene per stazione di rilevamento nelle aree urbane di Pordenone, gennaio 2002-dicembre 2005, e Sacile, marzo 2004-giugno 2005; campagne mediante campionatori passivi.