

Valutazioni Tecniche Rilevamento Qualità dell'Aria centralina di Cerano – via Bagno relative al periodo 24 aprile – 24 maggio 2011 .

In risposta alla vostra mail inviata il 24/5/2011, segue un breve resoconto della situazione del parametro benzene rilevato presso la stazione della Rete di Rilevamento Regionale di Qualità dell'Aria sita in Cerano.

I dati rilevati nel periodo 24/4/2011 - 24/5/2011 sono riportati nella tabella 1 allegata.

Durante il periodo di osservazione la strumentazione ha subito interruzioni di carattere tecnico che hanno comportato la richiesta di manutenzione come riportato in tabella 2.

Tabella 2: Richiesta di manutenzione sull'analizzatore GC 895 Syntech

Data richiesta di intervento	Numero intervento
29/4/2011	273659
13/5/2011	274653

Da tali valori sono stati calcolati gli indicatori utili per effettuare le considerazioni che seguono relativamente al periodo in esame (tabella 3).

Benzene Cerano-Bagno (24 aprile -24 maggio 2011)	valore
Minima media giornaliera	1.5
Massima media giornaliera	4.7
Media del periodo	3.0
Giorni validi	25
Percentuale giorni validi	81%
Massima media oraria	11.5
Ore valide	627
Percentuale ore valide	84%

Tabella 3: Reportistica effettuata il 25/05/2011 alle ore 10:47:16 (ora solare)

Dall'osservazione dell'andamento dei valori orari (24/4/2011- 24/5/2011), si evince che la media del periodo ($3 \mu\text{g}/\text{m}^3$) è inferiore al limite vigente ($5\mu\text{g}/\text{m}^3$). Tale confronto ha valore puramente conoscitivo, poiché la norma in materia (Dlgs 155/2010) prevede che il valore che deve sottostare al limite sia la media dei valori orari calcolata sull'anno civile.

Nel periodo in esame (24/4/2011-24/5/2011) i valori orari la cui concentrazione supera 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, valore scelto come riferimento, presentano una frequenza di accadimento maggiore nelle ore notturne (1.00-9.00) come riportato in figura 2.

Tale fenomeno potrebbe essere causato dai venti che presentano una differenza sostanziale tra la notte ed il giorno. Utilizzando i dati della stazione meteo della Regione, sita in via C.Beccari a Novara, si è effettuato uno studio della rosa dei venti, relativa al periodo, dove si ha la conferma della diversa provenienza tra la fascia diurna e notturna figura 3.

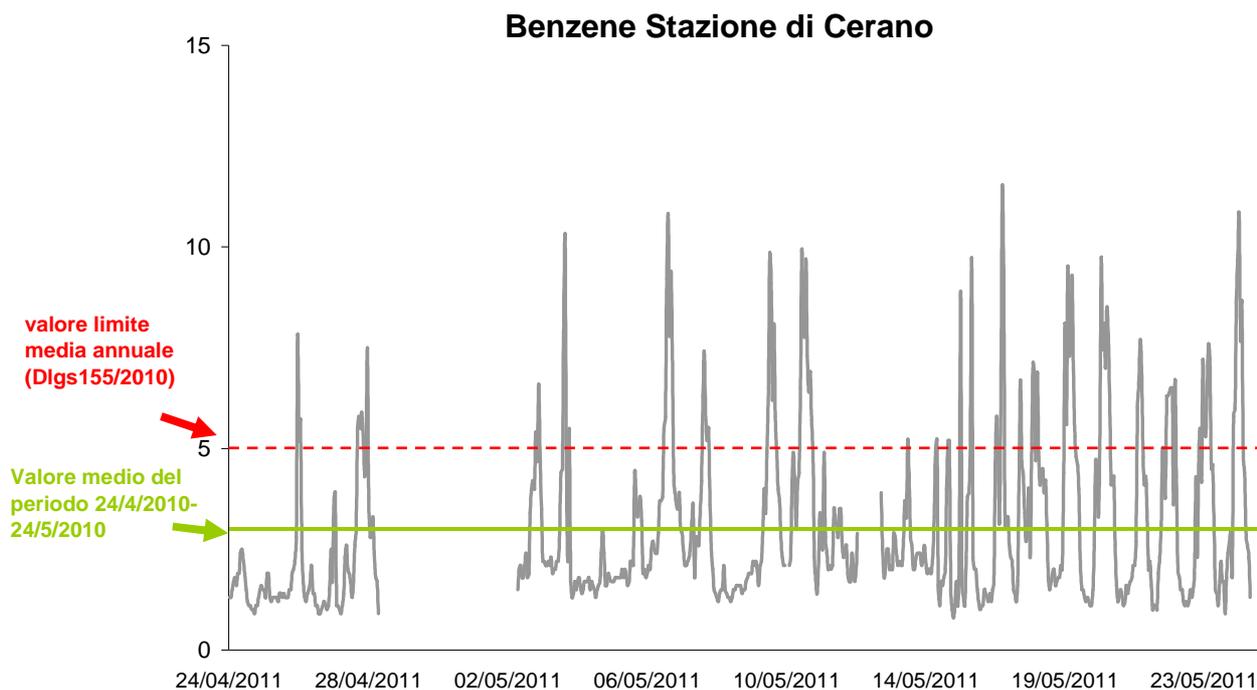


Figura 1:valori orari e media relativa al periodo 24/4/2011- 24/05/2011

Frequenza di accadimento valori orari maggiori a $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$

(periodo 24/4/2011 - 24/5/2011)

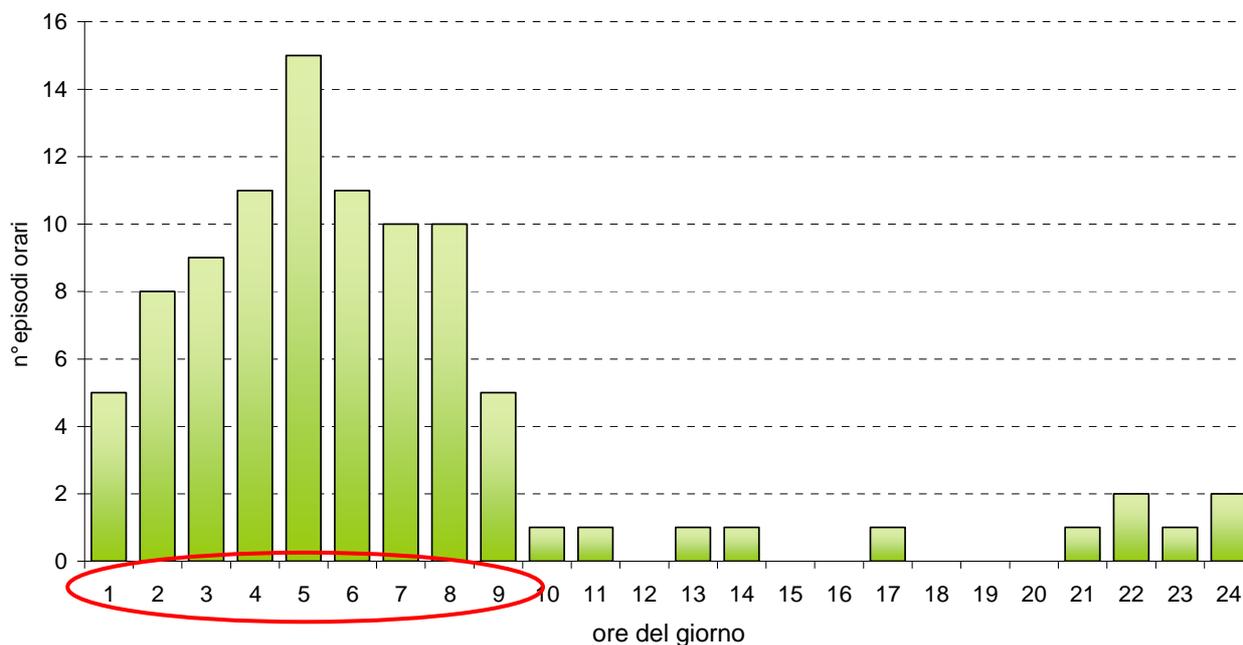


Figura 2: frequenza di accadimento delle ore con valore di concentrazione superiore a $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - periodo 24/4/2011 e 24/5/2011

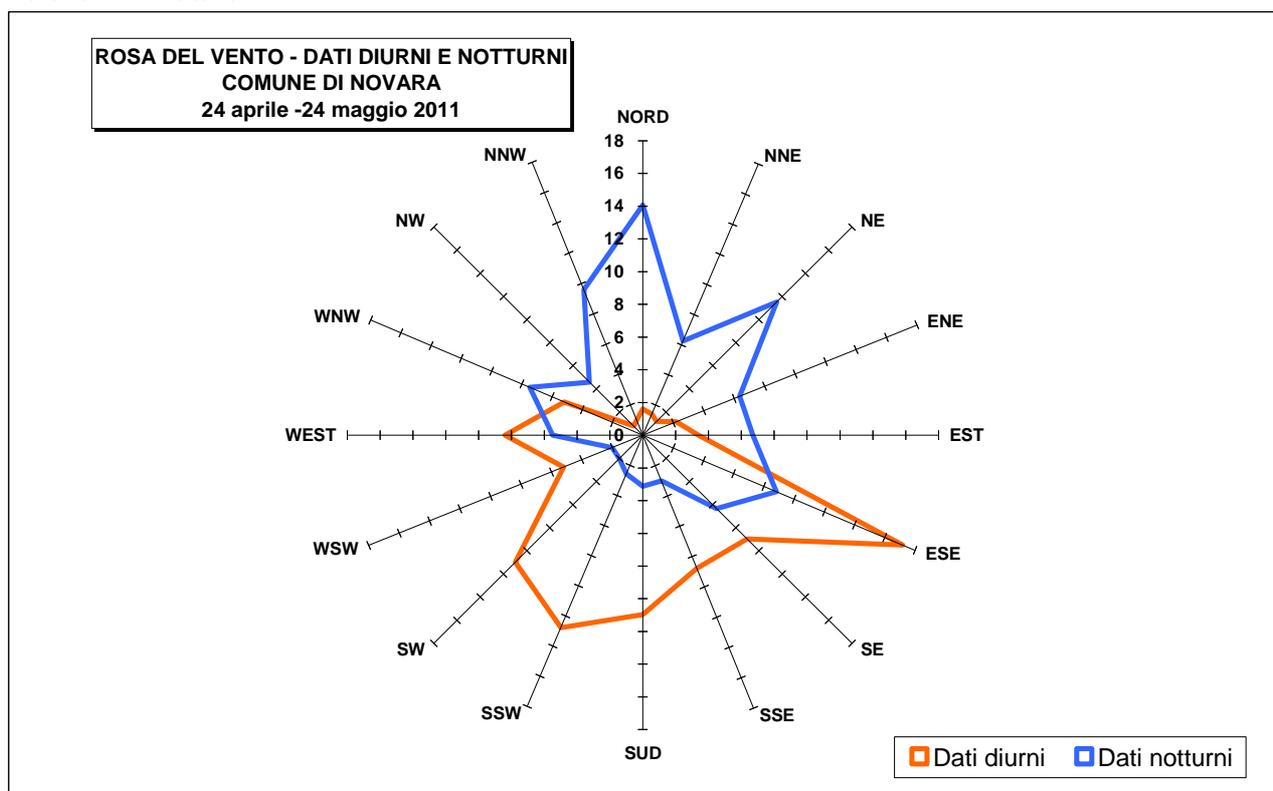


Figura 3: rosa dei venti relativa al periodo 24/04/2011 -24/05/2011 – stazione Meteo di Novara

Considerata la posizione della stazione di rilevamento di Cerano posta sulla mappa, si può evincere che durante la notte, i valori di benzene rilevati siano influenzati dal polo industriale sito a nord- norddest.

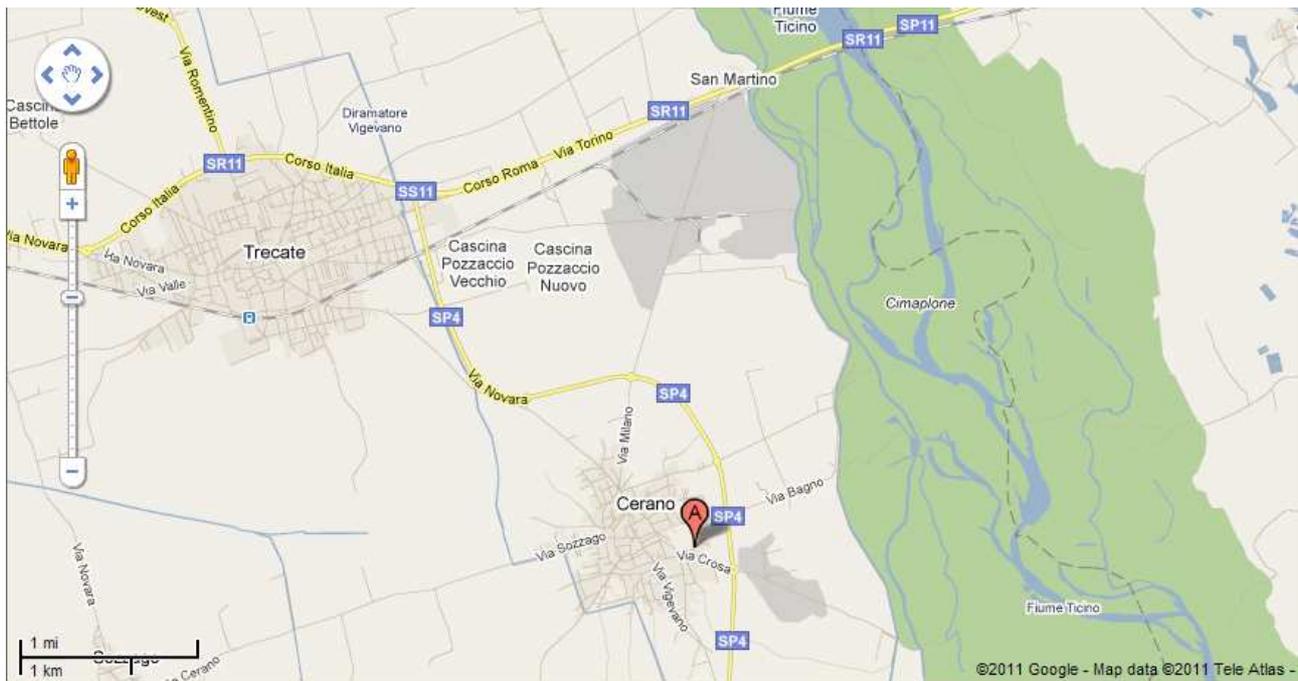


Figura 4: mappa di riferimento del sito di Cerano. Fonte Google Maps

Sebbene il confronto diretto tra brevi periodi omologhi non sia corretto, data la forte variabilità dei parametri stagionali, si può comunque notare come gli indicatori utili ai fini di una valutazione siano tra loro simili negli anni, in particolare il valore della media oraria negli ultimi quattro anni (tabella 1).

Periodo 24 aprile - 24 maggio	2011	2010	2009	2008
Minima media giornaliera	0.9	0.7	0.6	1.3
Massima media giornaliera	7.0	5.6	5.0	4.9
Media delle medie giornaliere	3.0	2.8	2.3	2.7
Giorni validi	137	129	132	139
Percentuale giorni validi	95%	90%	92%	96%
Media dei valori orari	3.0	2.8	2.3	2.7
Massima media oraria	15.7	13.5	11.2	8.3
Ore valide	3313	3130	3233	3364
Percentuale ore valide	96%	91%	94%	97%

Tabella 1: Reportistica effettuata il 25/05/2011 alle ore 12:06:47 (ora solare)

Dal semplice confronto dei valori di temperatura media e massima, relativa al mese di maggio degli ultimi 4 anni, si nota come l'anno 2009 sia molto simile all'anno in corso ed il più caldo (sia la media che il valore massimo sono i più alti), sebbene il valore di concentrazione oraria medio e massimo di benzene sia il più basso tra tutti gli anni presi a confronto.

TEMPERATURA				
Mese Maggio	2008	2009	2010	2011
Temperatura media	18,1	20,7	17,1	20,1
Temperatura massima	26,8	32,9	29,3	31,1

Tabella 2: temperatura rilevata presso la stazione meteo di Novara nel mese di Maggio

Risulta più corretto il confronto tra indicatori relativi agli anni civili, che comprendono tutta la gamma di possibili situazioni meteorologiche, come riportato in tabella 3.

ANNO	2008	2009	2010
Ore valide:	7062	8158	7920
Percentuale ore valide:	80%	93%	90%
Giorni validi:	289	338	328
Percentuale giorni validi:	79%	93%	90%
Media delle medie mensili dei massimi giornalieri (a):	4.2	5.0	5.0
Media dei massimi giornalieri (b):	4.2	5.0	5.0
Media delle medie giornaliere (c):	2.5	2.4	2.4
Media dei valori orari:	2.5	2.4	2.4

Tabella 3: Reportistica effettuata il 25/05/2011 alle ore 12:21:48 (ora solare)

NOTE: (a) Si calcola il valore massimo per ogni giorno del mese; poi si calcola la media di tali valori per ogni mese; poi si calcola la media di tali medie mensili (b) Media annuale dei massimi giornalieri (c) Si calcola la media giornaliera per ogni giorno dell' anno solo se ci sono almeno 13 dati orari su 24 e non più di 6 consecutivi mancanti; poi si calcola la media di tali medie giornaliere

ANNO 2010								
Mese	Ore valide	Ore valide %	Giorni validi	Giorni validi %	Media (a)	MaxMed (b)	MedMax (c)	AbsMax (d)
Gennaio	643	86%	27	87%	4.2	5.6	5.9	8.1
Febbraio	600	89%	24	86%	3.2	5.6	5.4	13.5
Marzo	603	81%	24	77%	2.7	4.6	5.2	13.5
Aprile	710	99%	30	100%	2.2	3.7	5.4	12.2
Maggio	698	94%	29	94%	1.8	3.2	4.3	9.2
Giugno	716	99%	30	100%	1.5	3.0	3.5	7.2
Luglio	328	44%	13	42%	1.5	4.4	6.0	30.7
Agosto	740	99%	31	100%	1.1	2.1	3.3	13.9
Settembre	717	100%	30	100%	1.7	3.5	5.3	12.1
Ottobre	738	99%	31	100%	3.1	5.5	7.8	21.8
Novembre	691	96%	28	93%	2.8	4.4	4.5	7.2
Dicembre	736	99%	31	100%	3.2	4.6	4.4	6.1
ANNO 2009								
Gennaio	717	96%	29	94%	3.0	5.0	4.9	8.5
Febbraio	535	80%	21	75%	2.3	4.5	4.3	9.0
Marzo	737	99%	31	100%	2.7	4.7	4.7	11.2
Aprile	719	100%	30	100%	1.9	3.4	3.4	7.8
Maggio	692	93%	28	90%	1.1	2.4	2.6	5.4
Giugno	360	50%	15	50%	1.3	2.8	3.5	8.4
Luglio	744	100%	31	100%	1.4	2.9	4.2	11.8
Agosto	743	100%	31	100%	1.7	3.1	5.0	8.2
Settembre	719	100%	30	100%	1.9	3.4	4.6	9.2
Ottobre	738	99%	31	100%	3.4	6.6	7.7	31.6
Novembre	716	99%	30	100%	3.6	5.9	7.0	48.4
Dicembre	738	99%	31	100%	3.8	5.6	6.4	29.0
ANNO 2008								
Gennaio	687	92%	28	90%	3.4	4.8	4.6	8.3
Febbraio	690	99%	29	100%	3.5	4.9	5.0	8.1
Marzo	734	99%	30	97%	2.3	3.1	4.0	6.6
Aprile	712	99%	30	100%	2.1	3.4	4.0	6.8
Maggio	664	89%	27	87%	2.2	3.1	4.4	8.2
Giugno	0	0%	0	0%	—	—	—	—
Luglio	573	77%	23	74%	2.1	2.7	3.3	4.3
Agosto	732	98%	31	100%	1.6	2.6	3.2	4.5
Settembre	716	99%	30	100%	2.3	3.7	4.3	7.3
Ottobre	720	97%	30	97%	2.8	4.5	5.2	9.9
Novembre	527	73%	21	70%	3.0	3.9	4.4	6.2
Dicembre	307	41%	10	32%	2.7	3.5	4.2	6.5

Tabella 4: Reportistica effettuata il 25/05/2011 alle ore 12:21:48 (ora solare)

NOTE: (a) Si calcola la media giornaliera per ogni giorno del mese se ci sono almeno 13 dati orari su 24 e non più di 6 consecutivi mancanti; poi si calcola la media di tali valori (b) Si calcola la media giornaliera per ogni giorno del mese se ci sono almeno 13 dati orari su 24 e non più di 6 consecutivi mancanti; poi si calcola il massimo di tali valori (c) Si calcola il massimo valore orario per ogni giorno del mese e poi si calcola la media di tali valori (d) Si calcola il massimo valore orario per ogni giorno del mese

Volendo verificare il differente comportamento del parametro nella giornata e negli anni si può effettuare un confronto tra gli inviluppi giornalieri (ovvero i giorni tipo) ottenuti dall'elaborazione dei singoli anni. Il risultato di questo confronto fa notare come sostanzialmente la situazione sia stabile nel tempo e sempre caratterizzata dalla presenza di valori orari elevati nelle fasce notturne (figura 5).

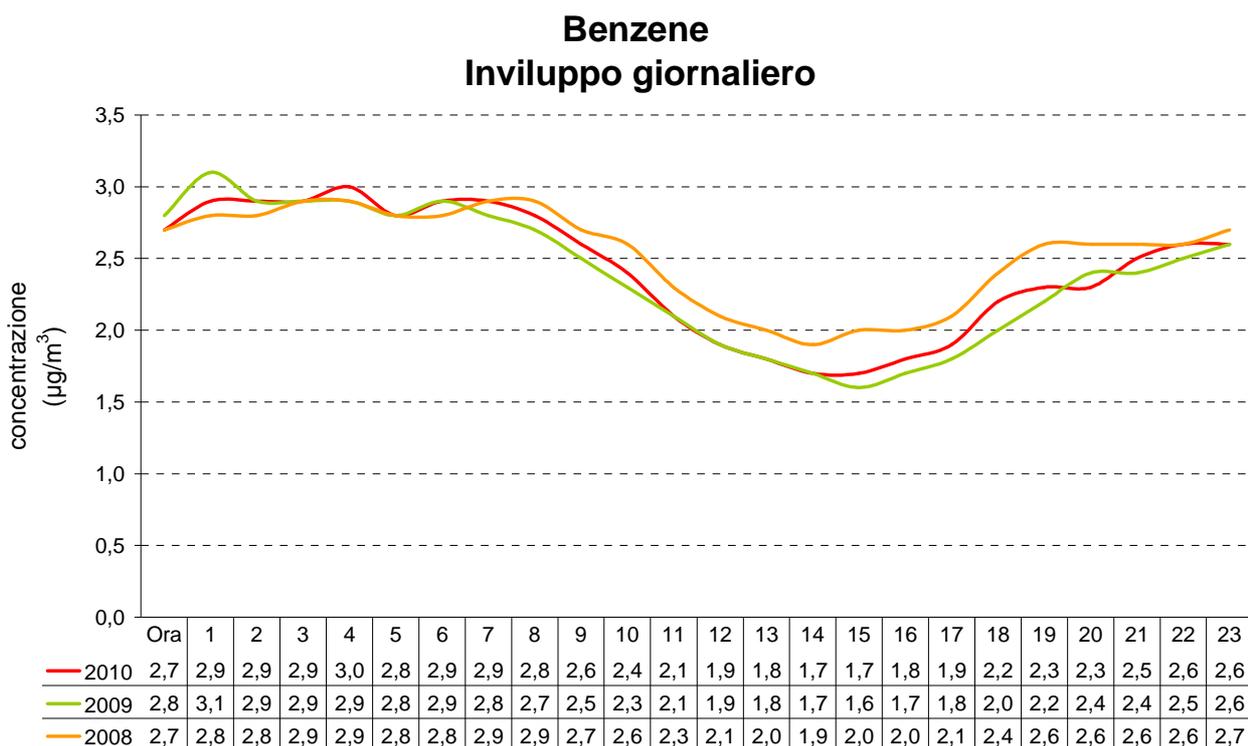


Figura 5: confronto tra il giorno tipo negli ultimi tre anni

Al contrario, lo studio della settimana tipo, elaborata a partire dai valori orari massimi rilevati negli stessi giorni, ma nei diversi anni, non presenta alcuna caratteristica. Questo risultato dimostra che tutti i giorni della settimana sono equivalenti ed i fenomeni sporadici di picco orario, benchè caratteristici delle fasce notturne, non sono ascrivibili ad un giorno particolare.

Giorno	2010	2009	2008
Domenica	9.2	48.4	9.9
Lunedì	15.4	31.6	9.0
Martedì	30.7	11.5	6.8
Mercoledì	14.0	10.4	8.2
Giovedì	21.8	11.8	9.2
Venerdì	16.7	11.4	8.4
Sabato	13.9	14.1	8.3

Tabella 5: massimi orari assoluti raggiunti nei giorni della settimana

