

IL POLVERONE DELLA TAV FA MALE !!!!

A cura di **Orazio Sturniolo capogruppo Consiliare Partito della Rifondazione Comunista – Sinistra Europea - Quartiere Navile**

email: o.sturniolo@isac.cnr.it - tel. 3315785818 – 3477808356

Circolo territoriale Navile "Che Guevara" - via Domenico Aimò, 8/7 (Croce Coperta) e via Fornasini, 13 (Bolognina)



La valutazione dell'inquinamento da PM10 nella stazione di monitoraggio TAV

Cosa sono le PM10

Prima di effettuare il confronto, sintetizzo brevemente una descrizione di cosa sono le PM10, per inquadrare meglio il problema.

Definizione

Con il termine PM10 (PM = Particulate Matter, ovvero Materiale Particellare) si intendono le polveri di diametro inferiore a 10 µm (micron). E' questa una misura che ci permette di suddividere le particelle in funzione della loro capacità di raggiungere gli alveoli polmonari e quindi poter esplicitare i loro effetti tossici all'interno dell'organismo. Le varie frazioni dimensionali sono tanto più tossiche quanto più sono piccole in quanto riescono a superare le varie barriere che l'organismo interpone tra l'ambiente esterno e l'interno. Abbiamo così, in funzione delle tecnologie di misurazione, le PM2,5 ovvero le PM1 od anche le PM0,1, dove il numero indica proprio la loro dimensione in µm.

Sorgenti naturali:

- polvere, terra, sale marino alzati dal vento (il cosiddetto "aerosol marino"),
- incendi,
- microrganismi,
- pollini e spore,
- erosione di rocce,
- eruzioni vulcaniche,
- polvere cosmica.

Sorgenti legate all'attività dell'uomo

Fra i fattori antropici si includono gran parte degli inquinanti atmosferici:

- emissioni della combustione dei motori a combustione interna (autocarri, automobili, aeroplani);
- emissioni del riscaldamento domestico (in particolare gasolio, carbone e legna);
- residui dell'usura del manto stradale, dei freni e delle gomme delle vetture;
- emissioni di lavorazioni meccaniche, dei cementifici, dei cantieri;
- lavorazioni agricole;
- inceneritori e centrali elettriche;
- fumo di tabacco.

Inoltre, una parte rilevante del PM₁₀ presente in atmosfera deriva dalla trasformazione in particelle liquide di alcuni gas (composti dell'azoto e dello zolfo) emessi da attività umane.

Nelle aree urbane il traffico veicolare non è la principale fonte del PM10 (è circa il 29% - fonte: Centro studi sui sistemi di trasporto, riportato sul numero di febbraio 2007 della rivista Quattroruote).

Fisica

La dimensione influenza anche la diffusione delle particelle. Quanto più è piccola tanto più risponde alla legge dei gas e quindi diffonde in modo più uniforme in spazi sempre più vasti. In tal modo si può verificare che le PM10 si possono considerare omogenee come concentrazioni in aria nell'ambito di qualche Km², mentre le PM2,5 sono omogenee nell'ambito delle decine di Km². Ciò in presenza di spazi uniformi e senza particolari ostacoli o conformazioni che possono creare sacche di diverse concentrazioni.

Chimica

Altro elemento da tenere in considerazione è la composizione del particolato. Normalmente si ritrova una composizione che riflette la composizione della crosta terrestre, continuamente erosa dagli agenti atmosferici. In particolari ambienti, come le città, a questa composizione si somma la presenza di

particelle derivanti dai processi di combustione (riscaldamento e motori a scoppio) che, in una città come Bologna, rappresentano oltre il 70% della composizione. Questa particella è composta da metalli, sostanze organiche del carbonio, reazioni degli ossidi di azoto, idrocarburi policiclici aromatici, ecc.

Normativa

La valutazione dell'impatto sanitario da PM10 è normato in Italia dal DM 60/2002, che prevede 2 tipi di valori limiti: la media generale da calcolare in un intero anno e che deve essere inferiore a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, e il valore di picco giornaliero che può essere superiore a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ma solo in 35 giorni massimo in un anno.

Nel decidere questi limiti la normativa impone però anche dove devono essere posizionate le centraline distinguendo varie tipologie. Per Bologna la centralina che dovrebbe rappresentare la situazione media della città è quella di Porta S. Felice, metodo di misura nastro a raggi β , e di tipo alto traffico. Per la centralina TAV, situata nell'Area Campo Base Astaldi LOTTO 11 - CANTIERE STAZIONE A.V. postazione AC2-3bis (vedi Fig. 1), non è disponibile il metodo di rilevazione e a quale tipologia di collocazione appartiene.



Fig. 1

Effetti sanitari

E' ormai dato acquisito che l'esposizione a PM10, in aree urbane, produce in termini acuti un incremento di mortalità generale, e in particolare per cause respiratorie e cardiovascolari. Si è misurato un incremento significativo di ricoveri per malattie respiratorie, soprattutto nei bambini.

In genere, le patologie legate all'inquinamento da polveri sottili sono riconosciute essere l'asma, le affezioni cardio-polmonari e la diminuzione delle funzionalità polmonari. La mortalità indotta dalle polveri sottili è oggetto di dibattito. L'OMS, sulla base di uno studio condotto nel 2000 in 8 città del mondo, stima che le polveri sottili siano responsabili dello 0,5% dei decessi registrati nell'anno.

Non sembra che ci sia un valore soglia al di sotto del quale non si producono effetti. La misurazione di tali effetti avviene mediante il **Rischio Attribuibile percentuale l'RA%**, che indica la proporzione di soggetti sul totale di soggetti con tali effetti. In altre parole, nel caso della mortalità, l'RA% indica la proporzione di soggetti deceduti, tra tutti i deceduti nel periodo considerato, a causa dei livelli di inquinamento da PM10.

Dati e Analisi

La centralina TAV ha raggiunto già due anni di misure e quindi la quantità di dati necessari per poter effettuare le prime valutazioni di conformità della qualità dell'aria, rispetto alla normativa in vigore. I confronti saranno effettuati con la centralina di Porta S. Felice che rappresenta, come si diceva prima, la situazione urbana nella città di Bologna.

Primo parametro: Valore medio annuale

La normativa prevede per questo parametro il valore limite da non superare mediamente in un anno di 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

La situazione dei valori medi mensili nella centralina TAV risulta essere (*fonte Osservatorio Ambientale TAV*):

pm10 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – medie mensili centralina TAV												
Anno	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2006						50,54	43,87	29,48	44,17	51,94	81,60	53,45
2007	70,48	73,04	47,03	30,30	43,70							

La media in un anno risulta quindi essere di 51,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ben al di sopra del valore fissato dalla legge in 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Nello stesso periodo la situazione misurata nella centralina di Porta S. Felice è la seguente (*fonte ARPA Emilia Romagna*):

pm10 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – medie mensili centralina S. Felice												
Anno	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2006						38,79	32,61	21,82	35,07	49,75	75,81	52,77
2007	64,19	72,00	44,63	39,96	23,79							

La media in un anno risulta quindi essere di 45,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, anche in questo caso al di sopra del valore fissato dalla legge in 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Come si può notare, a parte il mese di aprile 2007, in tutti gli altri mesi le medie mensili sono sempre abbondantemente superiori nella centralina TAV rispetto a quella di S. Felice, e soprattutto la media annuale risulta essere del 13 % superiore a S. Felice e del 28 % a quella prevista dalla legge.

pm10 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – medie mensili centralina TAV												
Anno	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2007						40,93	138,7	45,54	48,00	58,03	79,00	80,81
2008	75,23	111,2	54,65	50,23	48,35	39,10	37,77					

La media in un anno risulta quindi essere di 69,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ben al di sopra del valore fissato dalla legge in 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ed aumentata del 35% rispetto allo scorso anno.

Nello stesso periodo la situazione misurata nella centralina di Porta S. Felice è la seguente:

pm10 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – medie mensili centralina S. Felice												
Anno	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2007						26	30	28	28	41	53	55
2008	50	72	32	31	27	26	32	21	31			

La media in un anno risulta quindi essere di 39,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, in questo caso appena al di sotto del valore fissato dalla legge in 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Come si può notare le medie mensili sono sempre abbondantemente superiori nella centralina TAV rispetto a quella di S. Felice, e soprattutto la media annuale risulta essere di circa l'80% superiore a S. Felice e a quella prevista dalla legge. Rispetto allo stesso periodo valutato precedentemente i valori misurati a S. Felice sono sicuramente più bassi mentre in via Carracci e non solo (infatti le PM10 viaggiano rapidamente e ciò che viene misurato in via Carracci giunge pressoché invariato sino all'ippodromo) sono incrementati spaventosamente.

Per l'anno 2007 la situazione nella centralina TAV è la seguente:

pm10 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – medie mensili centralina TAV												
Anno	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2007	70,48	73,04	47,03	30,30	43,70	40,93	138,7	45,54	48,00	58,03	79,00	80,81

La media in un anno risulta quindi essere di 63 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ben al di sopra (58%) del valore fissato dalla legge in 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

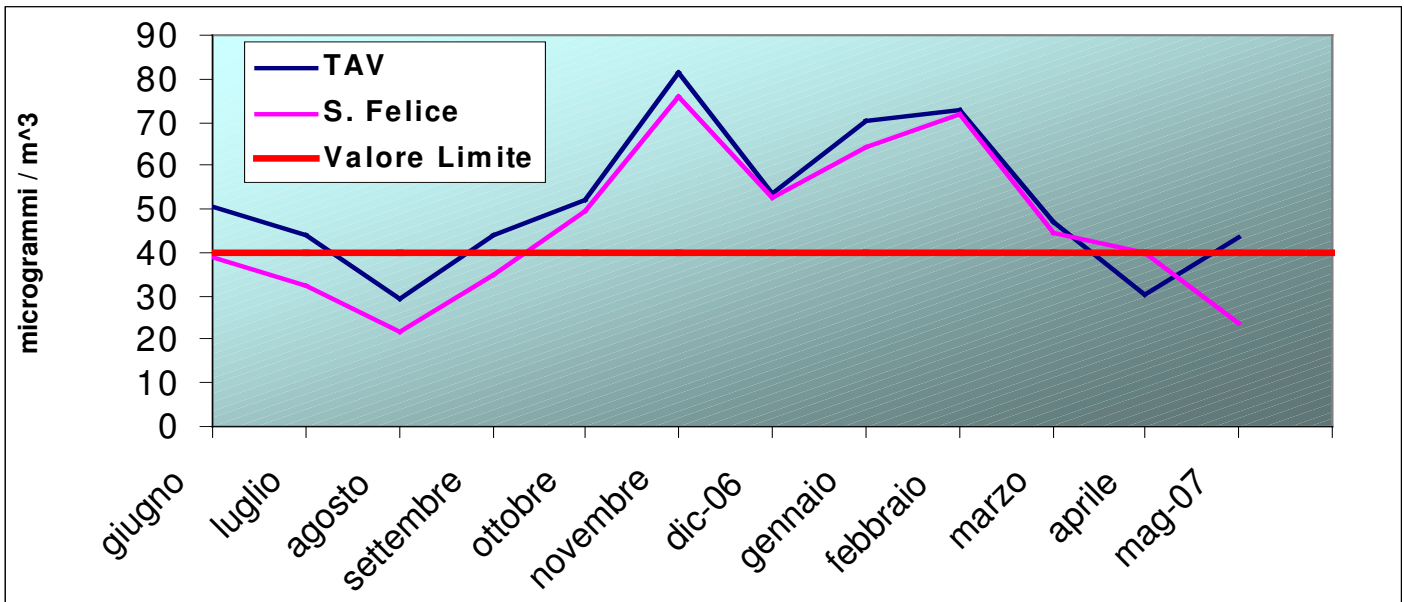
Nello stesso periodo la situazione misurata nella centralina di Porta S. Felice è la seguente:

pm10 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – medie mensili centralina S. Felice												
Anno	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2007	64,19	72,00	44,63	39,96	23,79	26	30	28	28	41	53	55

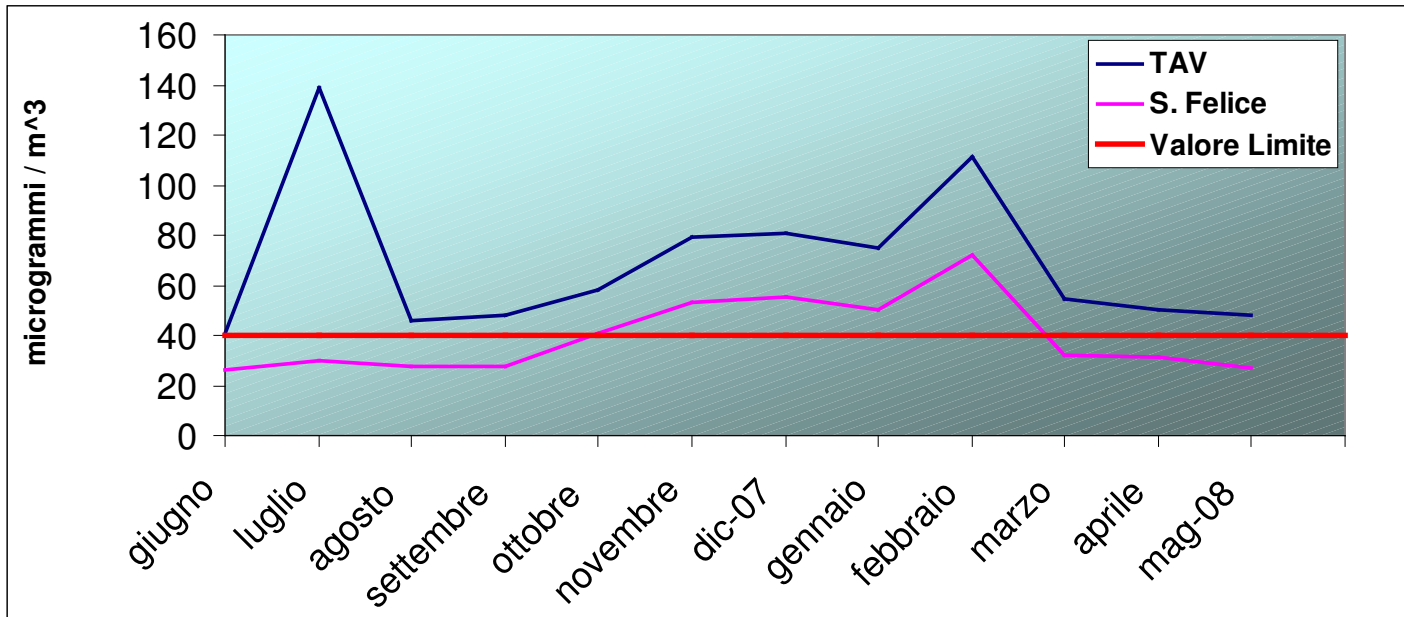
La media in un anno risulta quindi essere di 38,42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, in questo caso appena al di sotto del valore fissato dalla legge in 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Come si può notare le medie mensili sono sempre abbondantemente superiori nella centralina TAV rispetto a quella di S. Felice (eccezion fatta per il mese di aprile), e soprattutto la media annuale risulta essere di circa il 65% superiore rispetto a quella di S. Felice.

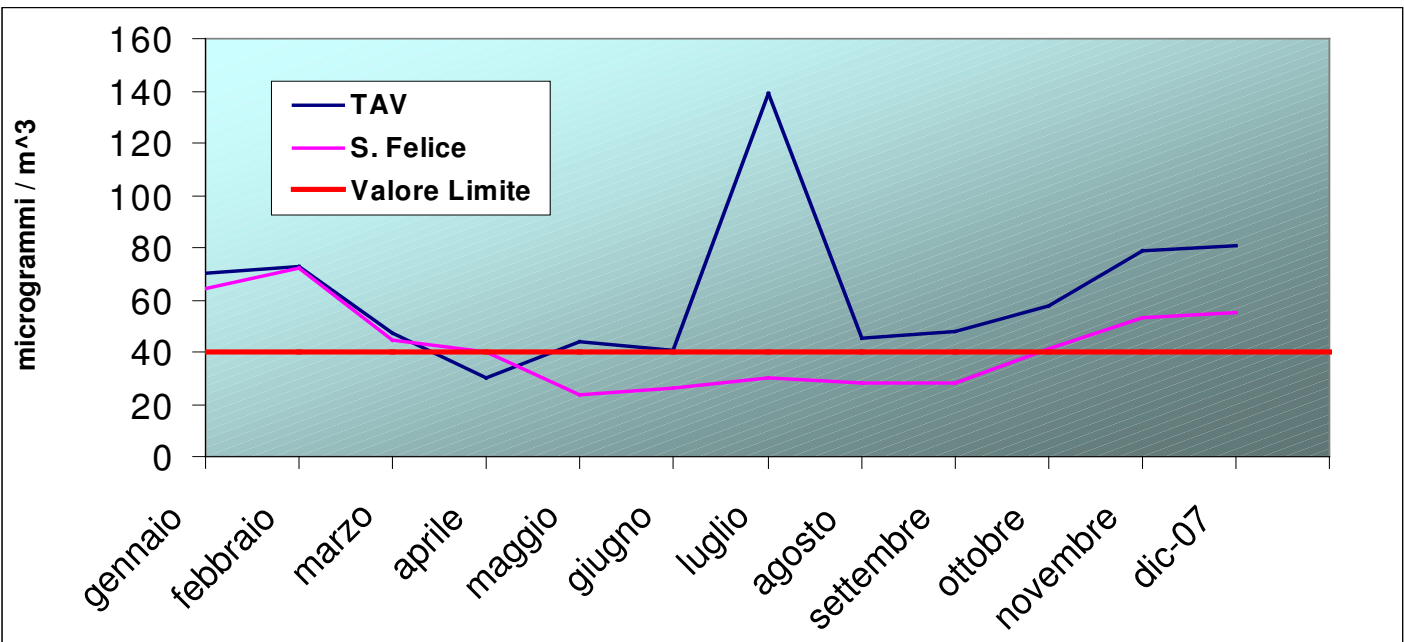
PERIODO GIUGNO 2006 – MAGGIO 2007



PERIODO GIUGNO 2007 – MAGGIO 2008



ANNO 2007



I grafici mostrano gli andamenti delle medie mensili dalle quali risultano i valori più elevati delle centraline TAV rispetto a S. Felice. Si può notare che i valori di via Carracci seguono lo stesso andamento di quelli di Porta S. Felice e quindi sono omogenei (ciò si desume graficando giorno per giorno i valori corrispondenti alle centraline e osservando che essi si distribuiscono lungo una retta inclinata di 45°). I dati però non sono uguali (come si desume anche graficando il rapporto valori TAV/valori S. Felice). Nel grafico (periodo giugno 2007 – maggio 2008) la media dei rapporti è 1,84, ciò significa che **mediamente i valori misurati nella centralina TAV sono più elevati di quelli misurati nella centralina di via S. Felice dell'80% !!!!!!!!!!!**

Passando ad analizzare le medie in scala logaritmica si dimostra che Porta S. Felice è significativamente diversa (statisticamente parlando) dalla postazione in via Carracci.

Appurato che ci sono differenze tra i valori misurati a Porta S. Felice rispetto alla postazione TAV, e tenendo conto di quanto detto in premessa sui possibili rischi per la salute, e con tutte le cautele del caso, ci chiediamo, e chiediamo all'AUSL Bologna di condurre uno studio di Valutazione di Impatto Sanitario, se l'impatto sulla salute dei cittadini che vivono nella zona prossima ai cantieri per l'Alta Velocità è diverso rispetto a quello dei cittadini che vivono in altre zone della città?

[Nel 2006, alla soglia di non effetto di 40 µg/m³, mediante il software AIRQ Dipartimento di Sanità Pubblica dell'AUSL di Bologna e con le funzioni di rischio dell'OMS, si è avuto un RA % di 1,26 (IC 95% tra 1,06 e 1,46), cioè tra tutti i decessi del 2006 l'1,26 % è dovuto ai livelli d'inquinamento raggiunti in quell'anno. Nel 2005 l'RA % era stato di 0,88. Fonte Rapporto sulla Valutazione Sanitaria della qualità dell'aria a Bologna - Anno 2006 - <http://www.dsp-auslbo.it/dsp/moec/pubblicazioni.htm>]

Secondo parametro: Superamento valori soglia giornalieri

La normativa prescrive che la concentrazione giornaliera può essere superiore a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per non più di 35 giorni in 1 anno. **La situazione nella centralina TAV è la seguente:**

pm10 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - numero giorni con medie > 50 centralina TAV													
Anno	totale>50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2006	83						12	11	1	8	14	21	16
2007	63	22	20	12	1	8							

Se mettiamo insieme i dati della seconda metà del 2006 con quelli della prima metà del 2007, per raggiungere la quantità di misure in 1 anno, si vede che i picchi sono stati superati per **146** giorni, contro i 35 previsti dalla legge. **In pratica quasi 1 giorno su 2 è oltre la soglia ammessa.** (se si tolgono i 35 giorni permessi si passa a 111 giorni, in pratica 1 giorno su 3).

Nello stesso periodo di riferimento la centralina di Porta S. Felice segnava questa situazione:

pm10 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - numero giorni con medie > 50 centralina S.Felice													
Anno	totale>50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2006	56						9	0	0	3	9	20	15
2007	63	22	23	11	7	0							

In questo caso i giorni di superamento in 1 anno risultano essere di **119**, ancora molto al di sopra di quanto previsto dalla legge, ma sicuramente meno di quanto avviene nella centralina TAV. **A porta S. Felice, praticamente 1 giorno su 3 è superiore al valore di legge.** (se si tolgono i 35 giorni permessi si passa a 84 giorni, in pratica 1 giorno su 4).

La situazione nella centralina TAV è la seguente:

pm10 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - numero giorni con medie > 50 centralina TAV													
Anno	totale>50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2007	132						12	28	10	11	20	23	28
2008	93	24	27	15	14	13	4	4					

Se mettiamo insieme i dati della seconda metà del 2007 con quelli della prima metà del 2008, per raggiungere la quantità di misure in 1 anno, si vede che i picchi sono stati superati per **225** giorni, contro i 35 previsti dalla legge. **In pratica 3 giorni su 5 sono oltre la soglia ammessa.** (se si tolgono i 35 giorni permessi si passa a 190 giorni, in pratica 1 giorno su 2).

Nello stesso periodo di riferimento la centralina di Porta S. Felice segnava questa situazione:

pm10 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - numero giorni con medie > 50 centralina S.Felice													
Anno	totale>50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2007	41						0	0	2	0	8	13	18
2008	36	16	15	2	2	1	0	0					

In questo caso i giorni di superamento in 1 anno risultano essere di **77**, ancora molto al di sopra di quanto previsto dalla legge, ma sicuramente molto meno (il **192%**) di quanto avviene nella centralina TAV. **A porta S. Felice, praticamente 1 giorno su 5 è superiore al valore di legge.** (se si tolgono i 35 giorni permessi si passa a 42 giorni, in pratica 1 giorno su 8).

Per l'anno 2007 la situazione nella centralina TAV è la seguente:

pm10 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - numero giorni con medie > 50 centralina TAV													
Anno	totale>50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2007	195	22	20	12	1	8	12	28	10	11	20	23	28

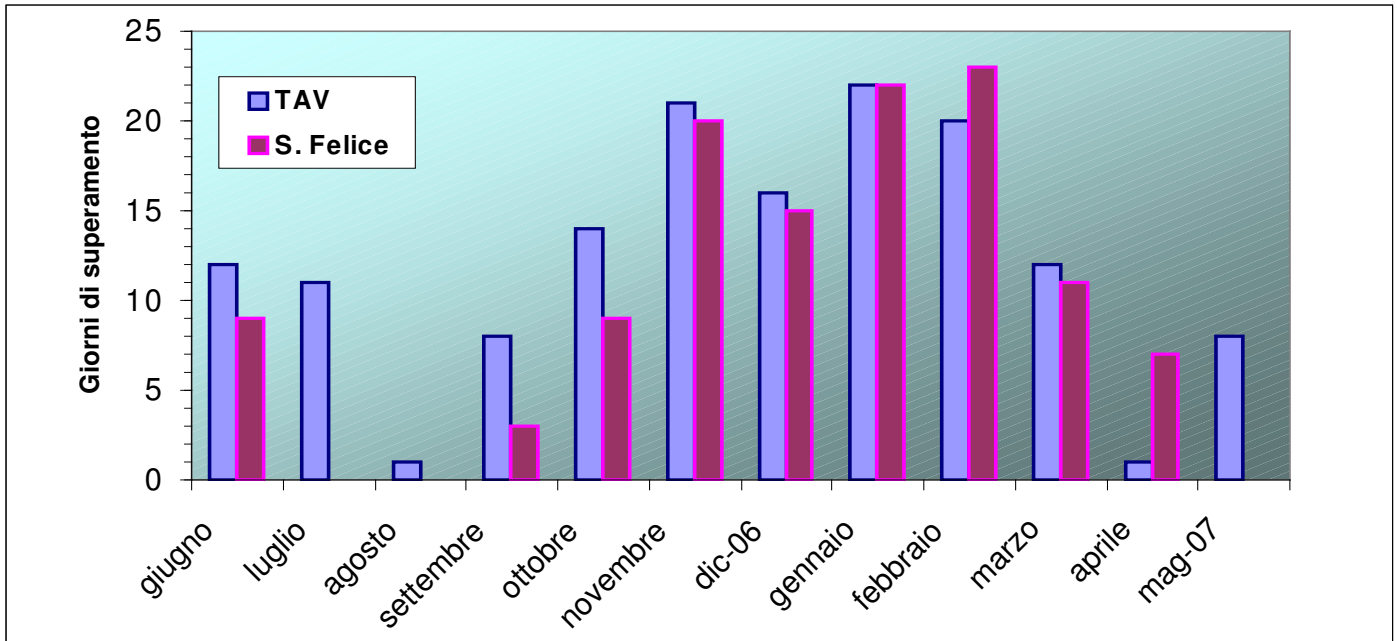
Se analizziamo il 2007 si vede che i picchi sono stati superati per **195** giorni, contro i 35 previsti dalla legge. **In pratica 3 giorni su 5 sono oltre la soglia ammessa.** (se si tolgono i 35 giorni permessi si passa a 160 giorni, in pratica 1 giorno su 2).

Nello stesso periodo di riferimento la centralina di Porta S. Felice segnava questa situazione:

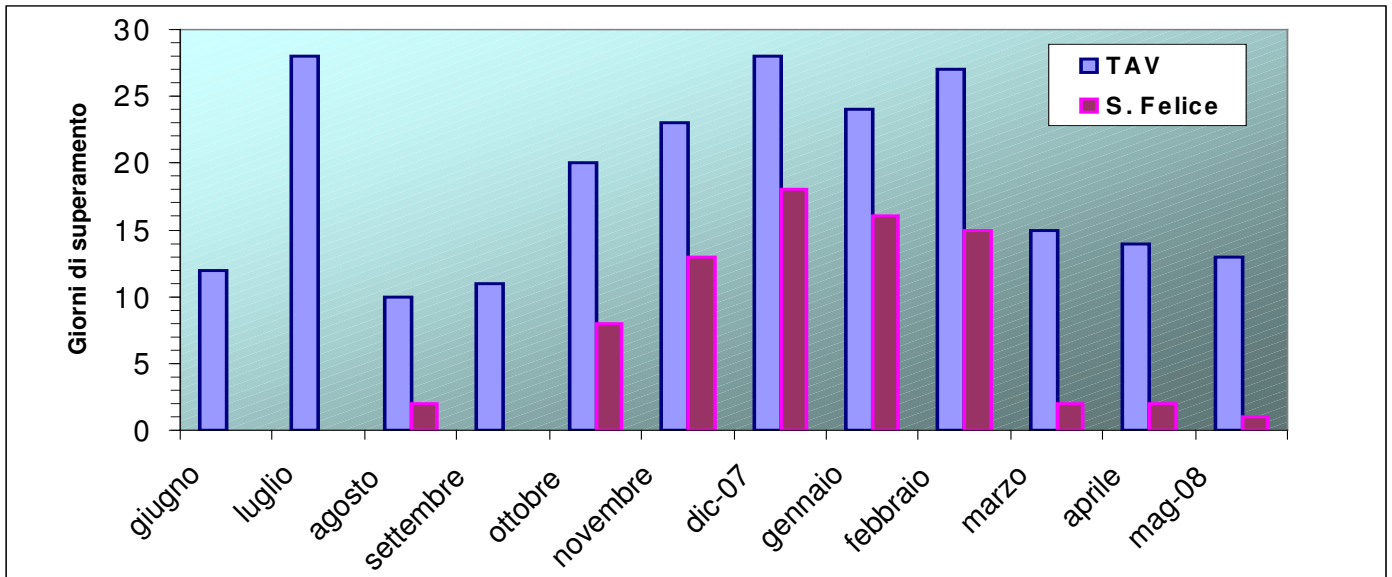
pm10 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - numero giorni con medie > 50 centralina S.Felice													
Anno	totale>50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2007	104	22	23	11	7	0	0	0	2	0	8	13	18

In questo caso i giorni di superamento in 1 anno risultano essere di **104**, ancora molto al di sopra di quanto previsto dalla legge, ma sicuramente molto meno (l'**88%**) di quanto avviene nella centralina TAV. A porta S. Felice, praticamente 1 giorno su 3 è superiore al valore di legge. (se si tolgono i 35 giorni permessi si passa a 69 giorni, in pratica 1 giorno su 5).

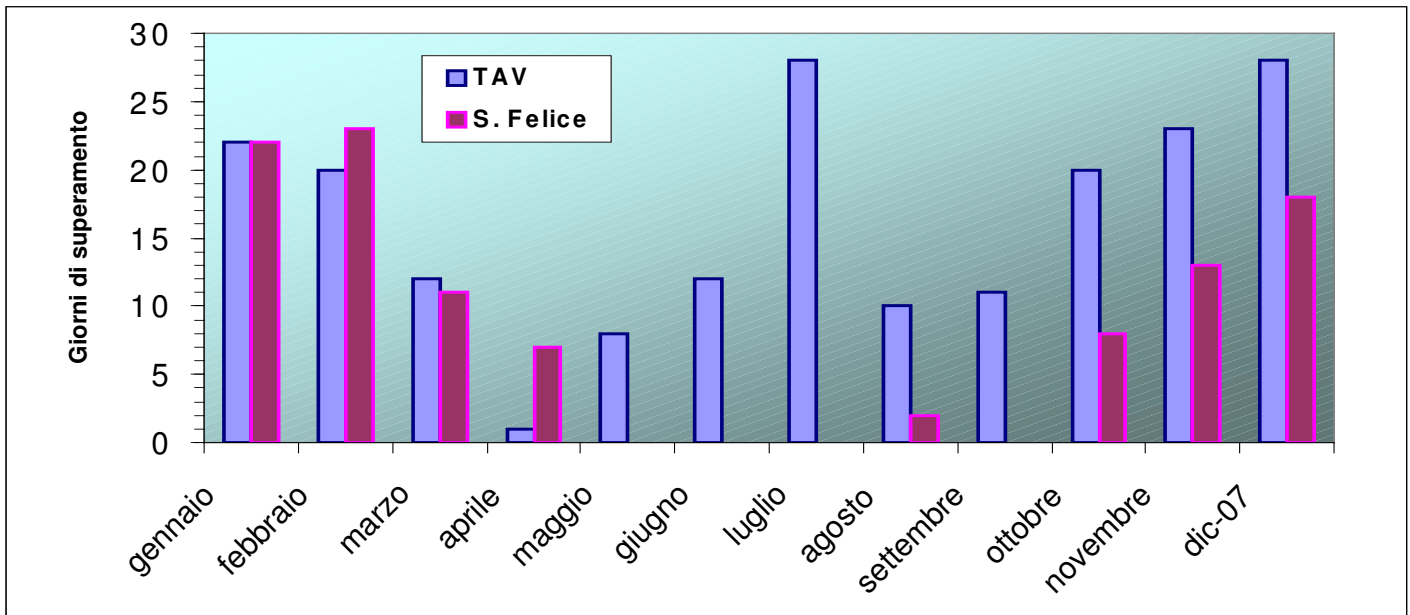
PERIODO GIUGNO 2006 – MAGGIO 2007



PERIODO GIUGNO 2007 – MAGGIO 2008



ANNO 2007



Conclusioni

I valori riscontrati della centralina TAV superano abbondantemente i 2 valori limiti fissati dalla legge:

- per il periodo giugno 2006 maggio 2007 la media annuale risulta essere di $51,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ rispetto ad un valore limite di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e il numero di giorni di picco risultano essere 146 contro i 35 previsti dalla legge sempre nello stesso periodo.
- per il periodo giugno 2007 maggio 2008 la media annuale risulta essere di $69,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ rispetto ad un valore limite di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e il numero di giorni di picco risultano essere 225 contro i 35 previsti dalla legge sempre nello stesso periodo.
- Se si prende in considerazione l'anno 2007 la media annuale risulta essere di $63 \mu\text{g}/\text{m}^3$ rispetto ad un valore limite di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e il numero di giorni di picco risultano essere 195 contro i 35 previsti dalla legge sempre nello stesso periodo.

Entrambi i valori limiti risultano essere superiori a quelli riscontrati dalla centralina di Porta S. Felice, che è rappresentativa dell'intera città. Nei periodi presi in considerazione la situazione a S. Felice è migliorata mentre in via Carracci è peggiorata. La centralina TAV ci dice che bisogna fare qualcosa.

Risulta quindi confermata una specificità in negativo dell'area coperta dalla centralina TAV che mostra una situazione di grave pericolo per la salute dei residenti nella zona, soprattutto bambini ed anziani.