



Dipartimento di Avellino
Area Territoriale

CITTA di AVELLINO
SEGRETERIA GENERALE
22 LUG. 2014
PER RICEVUTA

**RELAZIONE ANNUALE SULLO STATO
DELLA QUALITÀ DELL'ARIA
DEL COMUNE DI AVELLINO
Anno 2013**



Dipartimento di Avellino
Area Territoriale

RELAZIONE ANNUALE SULLO STATO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA DEL COMUNE DI AVELLINO ANNO 2013

A cura di:

Ing. Tiziana Capolupo – *U.O. Aria e Agenti Fisici*

Dott. Giancarlo De Tullio – *Dirigente Responsabile U.O. Aria e Agenti Fisici*

Dott.ssa Lucia D'Arienzo – *Dirigente Responsabile Area Territoriale*

Dott. Antonio De Sio – *Direttore Dipartimento Provinciale ARPAC di Avellino*



Sommario

Sommario	2
Introduzione	3
1. Definizioni	4
1.1 Atmosfera	4
1.2 Inquinamento Atmosferico	5
1.3 Altre definizioni (contenute nel Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n.155)	5
2. Inquadramento territoriale della rete di monitoraggio della qualità dell'aria	8
3. Limiti normativi	10
4. Dati della rete di monitoraggio della qualità dell'aria	11
4.1 Biossido di azoto – NO ₂	13
4.2 Monossido di carbonio – CO	15
4.3 Particolato inalabile – PM ₁₀	16
4.4 Particolato Respirabile – PM _{2,5}	20
4.5 Benzene - C ₆ H ₆	21
4.6 Ozono O ₃	22
5. Conclusioni	23

Introduzione

Il controllo dei parametri relativi alla qualità dell'aria rappresenta una delle principali attività istituzionali dell'Agenzia. L'ARPAC gestisce la rete di monitoraggio composta da venti centraline di rilevamento situate nei cinque capoluoghi campani. I dati della rete di monitoraggio vengono diffusi ogni giorno sul sito internet www.arpacampania.it, attraverso un bollettino quotidiano che riporta i valori di concentrazione per inquinanti come ossidi di azoto, monossido di carbonio, particolato PM₁₀ e benzene.

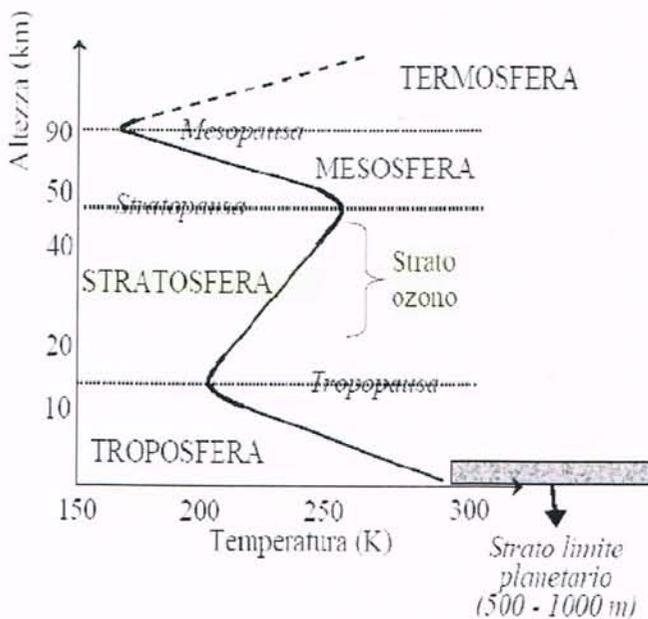
Il riferimento normativo per la valutazione e la discussione sono i valori limite fissati dalla Direttiva europea 2008/50/CE e recepiti in Italia con il D.Lgs155/2010 modificato con il Decreto Legislativo 24 dicembre 2012 n° 250: *Modifiche e integrazioni al 155/2010*.

Nel presente rapporto vengono elaborati ed analizzati gli indicatori relativi agli analizzatori delle stazioni poste sul territorio urbano della città di Avellino.

1. Definizioni

1.1 Atmosfera

L'atmosfera è descrivibile come una sorta di mantello gassoso che avvolge il globo terrestre ed ha uno spessore di circa 500 km. La composizione chimica dell'atmosfera è in continua evoluzione fin dalla formazione del pianeta. La velocità di tali cambiamenti si è fatta particolarmente elevata negli ultimi due secoli per i composti presenti in percentuali minori, mentre le concentrazioni di ossigeno, azoto e argon, che costituiscono circa il 99,9% dell'atmosfera, sono rimaste pressoché costanti. L'atmosfera presenta una stratificazione in cui variano notevolmente sia la composizione sia la temperatura, come si evince dal grafico che segue.



La troposfera è la parte più densa dell'atmosfera, che va da 0 a circa 13 km di altezza dal suolo, il suo spessore varia in base alla latitudine e alle stagioni. Essa è sede della maggior parte dei fenomeni meteorologici e del fenomeno di diffusione degli inquinanti, sebbene le

turbolenze possono estendersi fino alla porzione inferiore della stratosfera (strato che va da 10 a 50 km di altezza). L'ozono gioca un importante ruolo nella regolazione della temperatura della stratosfera, circa il 90% dell'ozono dell'atmosfera si trova nella stratosfera. La concentrazione di ozono in questa regione è circa 10 parti per milione in volume, mentre nella troposfera è approssimativamente 0,04 parti per milione.

Le condizioni meteorologiche medie che interessano un'area geografica, rilevate in un periodo di anni, definiscono il clima di una regione.

Un ambiente con una discreta densità di antropizzazione, come quello urbano, può interferire con il sistema atmosferico in un duplice modo:

- modificando la qualità dell'aria;
- degradando la qualità dell'aria.

Possono inoltre innescarsi situazioni di danni biologici alla componente biotica che, anche se non sono significativi in termini di alterazione del livello di qualità dell'aria, possono assumere particolare rilievo nei confronti di determinate specie animali o vegetali, soprattutto in caso di bioaccumulo.

1.2 Inquinamento Atmosferico

Inquinamento atmosferico: ogni modificazione dell'aria atmosferica, dovuta all'introduzione nella stessa di una o di più sostanze in quantità e con caratteristiche tali da ledere o da costituire un pericolo per la salute umana o per la qualità dell'ambiente oppure tali da ledere i beni materiali o compromettere gli usi legittimi dell'ambiente (D.Lgs n. 152/06.)

1.3 Altre definizioni (contenute nel Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n.155)

Aria ambiente: l'aria esterna presente nella troposfera, ad esclusione di quella presente nei luoghi di lavoro definiti dal decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81;

Inquinante: qualsiasi sostanza presente nell'aria ambiente che può avere effetti dannosi sulla salute umana o sull'ambiente nel suo complesso;

Livello: concentrazione nell'aria ambiente di un inquinante o deposizione di questo su una superficie in un dato periodo di tempo;

Zona: parte del territorio nazionale delimitata, ai sensi del presente decreto, ai fini della valutazione e della gestione della qualità dell'aria ambiente;

Agglomerato: zona costituita da un'area urbana o da un insieme di aree urbane che distano tra loro non più di qualche chilometro oppure da un'area urbana principale e dall'insieme delle aree urbane minori che dipendono da quella principale sul piano demografico, dei servizi e dei flussi di persone e merci, avente:

- 1) una popolazione superiore a 250.000 abitanti oppure;
- 2) una popolazione inferiore a 250.000 abitanti e una densità di popolazione per km² superiore a 3.000 abitanti;

Area di superamento: area, ricadente all'interno di una zona o di un agglomerato, nella quale è stato valutato il superamento di un valore limite o di un valore obiettivo; tale area è individuata sulla base della rappresentatività delle misurazioni in siti fissi o indicative o sulla base delle tecniche di modellizzazione;

Valore limite: livello fissato in base alle conoscenze scientifiche, incluse quelle relative alle migliori tecnologie disponibili, al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, che deve essere raggiunto entro un termine prestabilito e che non deve essere successivamente superato;

Livello critico: livello fissato in base alle conoscenze scientifiche, oltre il quale possono sussistere effetti negativi diretti su recettori quali gli alberi, le altre piante o gli ecosistemi naturali, esclusi gli esseri umani;

Margine di tolleranza: percentuale del valore limite entro la quale è ammesso il superamento del valore limite alle condizioni stabilite dalla legge;

Valore obiettivo: livello fissato al fine di evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, da conseguire, ove possibile, entro una data prestabilita;

Soglia di allarme: livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per la popolazione nel suo complesso e il cui raggiungimento impone di adottare provvedimenti immediati;

Soglia di informazione: livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per alcuni gruppi particolarmente sensibili della popolazione nel suo complesso ed il cui raggiungimento impone di assicurare informazioni adeguate e tempestive;

Obiettivo a lungo termine: livello da raggiungere nel lungo periodo mediante misure proporzionate, al fine di assicurare un'efficace protezione della salute umana e dell'ambiente.

2. Inquadramento territoriale della rete di monitoraggio della qualità dell'aria

Il quadro conoscitivo dello stato della qualità dell'aria ambiente nel territorio comunale di Avellino si basa sulle misurazioni in continuo ottenute dalle due stazioni della rete di rilevamento gestite dall'ARPAC, che sono dislocate in Via O. D'Agostino e Via C. Colombo.

	Descrizione	Dati: Stazione AV41 Scuola V Circolo VIA OSCAR D'AGOSTINO, 4 Cap 83100 AVELLINO	Dati: Stazione AV42 OSPEDALE MOSCATI VIA CRISTOFORO COLOMBO Cap 83100 AVELLINO
Caratteristiche tecniche	Attivazione	01/01/1994	01/01/1994
	COD EOI Staz	IT0936A	IT0935A
	COD Nazionale	1506402	1506401
Caratteristiche Monitoraggio	Descrizione Ambiente	STATION USED MAINLY TO MONITORING POLLUTION OF URBAN-RESIDENTIAL ZONE	STATION IN HIGH LEVEL STREET
	Tipologia ZONA	URBANA	URBANA
	Tipologia STAZIONE	TRAFFICO	TRAFFICO
	Descrizione Condizioni Meteo	MAINLY WIND DIRECTION 180-270 DEG	MAINLY WIND DIRECTION 180-270 DEG
	TIPOLOGIA STRADA	STRADA LARGA: L/H > 1.5	STRADA TIPO CANYON: L/H < 1.5
	Funzione della Stazione	H	H
	CLASSE Ministeriale	ZONA AD ALTA DENSITÀ ABITATIVA	ZONA AD ELEVATO TRAFFICO VEICOLARE
	Tipologia Emissione	ALTRE SORGENTI MOBILI E MACCHINARI	ALTRE SORGENTI MOBILI E MACCHINARI
	Caratteristiche ZONA	RESIDENZIALE	RESIDENZIALE/COMMERCIALE
	Volume di Traffico	-1	-1
	Traffico nelle 24 ORE	1	3
Caratteristiche Geografiche	LAT	40.54.51	40.55.24
	QUOTA	357	382
	LONG	14.47.08	14.46.56

Le due stazioni su indicate monitorano i seguenti inquinanti: biossido di azoto (NO_2), monossido di carbonio (CO), particolato aerodisperso avente diametro aerodinamico inferiore a $10 \mu\text{m}$ (PM_{10}), particolato aerodisperso avente diametro aerodinamico inferiore a $2,5 \mu\text{m}$ ($\text{PM}_{2,5}$), ozono (O_3), benzene (C_6H_6), per i quali, nel presente rapporto, sono effettuate le valutazioni tecniche necessarie a definire il livello di qualità dell'aria su base giornaliera, mensile e annuale.

Tab. 1 Inquinanti monitorati nelle stazioni del comune di Avellino

Inquinanti monitorati	NO_2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	CO $\mu\text{g}/\text{m}^3$	PM_{10} $\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\text{PM}_{2,5}$ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	O_3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	C_6H_6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Via O. D'Agostino	x	x	x			
Via C. Colombo	x	x	x	x	x	x



ARPA
CAMPANIA

Dipartimento di Avellino
Area Territoriale

3. Limiti normativi

Nel DLgs 155/10 sono fissati i nuovi limiti di qualità dell'aria, riportati in forma sintetica nella seguente tabella.

Tab. 2 Principali limiti di qualità dell'aria (D.Lgs. 155/2010)

Inquinante	Valore	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Biossido di azoto	limite media oraria ≤ 18 volte/anno	200
	soglia di allarme 3 ore consecutive in tutto il territorio	400
	limite media annuale	40
PM10	limite media giornaliera ≤ 35 volte/anno	50
	limite media annuale	40
PM2.5	limite media annuale	25
	Ozono	soglia di informazione 1 ora
Ozono	soglia di allarme 1 ora	240
	valore obiettivo 8 ore consecutive ≤ 25 volte/anno	120
	Ossido di carbonio	limite media 8 ore consecutive
Benzene	limite media annuale	5,0

Ulteriori definizioni non elencate al paragrafo precedente:

- le medie giornaliere sono le medie delle concentrazioni orarie durante l'intera giornata;
- le medie annuali sono le medie delle concentrazioni giornaliere dal 1 gennaio al 31 dicembre;
- la media su 8 ore è una media mobile calcolata con slittamento su un intervallo di 8 ore consecutive appartenenti allo stesso giorno;
- la media su 3 ore è una media mobile calcolata con slittamento su un intervallo di 3 ore consecutive appartenenti allo stesso giorno.

4. Dati della rete di monitoraggio della qualità dell'aria

I dati rilevati nell'anno 2013 sono stati raccolti e interpretati nel presente capitolo valutando gli inquinanti inseriti nella rete di monitoraggio comunale dell'Allegato V del D.Lgs.155/2010 e s.m.i. e per l'ozono secondo i criteri definiti dalla stessa normativa.

Ai fini della valutazione della qualità dell'aria su base annua, per ogni analizzatore in continuo l'insieme dei dati raccolti è considerato conforme ed utilizzabile per il calcolo dei parametri statistici quando il periodo minimo di copertura (rendimento strumentale) è almeno pari al 90%.

Tabella 3: Indicatori annuali analizzati e valori mensili* - Stazione AV1

Parametro	Indicatore	Limite	2013	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
NO ₂	Media annua	40 µg/m ³	29	28	43	30	21	17	19	22	21	22	39	30	52
PM ₁₀	N.° sup mese di 50 µg/m ³ per la media giornaliera	35 volte anno	46	3	1	2	0	0	0	0	1	8	6	4	21
	Media annuale	40 µg/m ³	28	24	27	18	19	14	19	17	20	42	33	27	79
PM _{2,5}	Media annua	25 µg/m ³	x (***)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
O ₃	Valore Obiettivo: N.° sup anno della soglia 120 µg/m ³ per il massimo giornaliero della media mobile su 8 ore	25 volte anno	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
CO	Valore Limite: per il massimo giornaliero della media mobile su 8 ore	10 mg/m ³	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2
C ₆ H ₆	Media annuale	5 µg/m ³	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Tabella 4: Indicatori annuali analizzati e valori mensili* - Stazione AV2

Parametro	Indicatore	Limite	2013	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
NO ₂	Media annuale	40 µg/m ³	-	m**											
PM ₁₀	N.° sup mese di 50 µg/m ³ per la media giornaliera	35 volte anno	55	7	1	0	0	0	0	0	5	3	11	4	24
	Media annuale	40 µg/m ³	35	37	24	19	20	15	23	37	38	36	44	37	93
PM _{2,5}	Media annua	25 µg/m ³	19	25	10	8	11	7	14	20	19	18	25	18	56
O ₃	Valore Obiettivo: N.° sup anno della soglia 120 µg/m ³ per il massimo giornaliero della media mobile su 8 ore	25 volte anno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO	N.° sup mese del V.L. per il massimo giornaliero della media mobile su 8 ore	10 mg/m ³	2	6	1	0	0	6	1	1	0	0	2	2	3
C ₆ H ₆	Media annuale	5 µg/m ³	-	12	38	18	14	-	-	-	-	-	-	-	-

*Si precisa che il valore mensile è indicativo dell'andamento mentre i limiti sono quasi tutti annui.

** m: analizzatore in manutenzione.

*** il simbolo x indica: analizzatore non presente

Si fa presente che nelle tabelle riassuntive non viene indicato alcun valore nel caso in cui non si raggiunga nel mese in oggetto, a causa di problemi tecnici alla strumentazione, la percentuale di dati validi sufficiente ad effettuare il calcolo dei parametri statistici secondo i criteri indicati nell'Allegato I del D. Lgs. n° 155/10.

In particolare per l'anno 2013 la stazione AV2 ha avuto l'analizzatore di NO₂ in manutenzione.



4.1 Biossido di azoto – NO₂

Inquadramento normativo: D.Lgs n. 155/2010
200 µg/m³: Valore limite orario da non superarsi per più di 18 volte nell'anno
40 µg/m³: Valore NO ₂ limite annuale
400 µg/m³: Soglia di allarme, da misurarsi su 3 ore consecutive

Il biossido di azoto è un inquinante che viene normalmente generato a seguito di processi di combustione. In particolare, tra le sorgenti emmissive, il traffico veicolare è stato individuato essere quello che contribuisce maggiormente all'aumento dei livelli di biossido d'azoto nell'aria ambiente.

L'NO₂ è un inquinante per lo più secondario, che svolge un ruolo fondamentale nella formazione dello smog fotochimico in quanto costituisce l'intermedio di base per la produzione di tutta una serie di inquinanti secondari pericolosi come l'ozono, l'acido nitrico e l'acido nitroso. Una volta formati, questi inquinanti possono depositarsi al suolo per via umida (tramite le precipitazioni), dando luogo al fenomeno delle piogge acide, o secca con conseguenti danni alla vegetazione ed agli edifici. Si tratta inoltre di un gas tossico irritante per le mucose e responsabile di specifiche patologie a carico dell'apparato respiratorio (bronchiti, allergie, irritazioni).

La valutazione dello stato del presente indicatore si è basata sul numero di superamenti, registrati presso le stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria e del Valore Limite annuale per la protezione della salute umana di 40 µg/m³, stabilito dal D.Lgs. 155/2010.

VALUTAZIONE

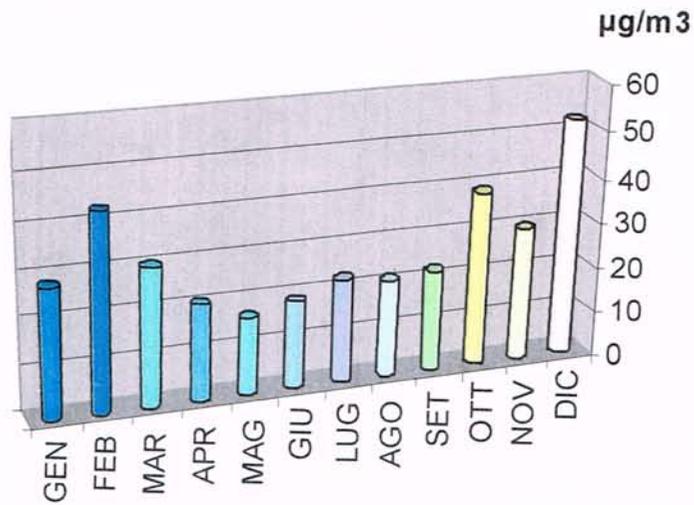
Per l'anno 2013 è stato rispettato, nel punto di rilevamento AV1, il V.L. annuale di concentrazione di NO₂, pari a 40 µg/m³, e anche il valore limite orario di 200 µg/m³, da non superarsi per più di 18 volte nell'anno. Risulta quindi rispettata anche la più alta soglia di allarme. La stazione AV2 ha avuto l'analizzatore in manutenzione per l'intero anno.



Agenzia Regionale Protezione Ambientale
CAMPANIA

Dipartimento di Avellino
Area Territoriale

Fig. 1 Medie mensili NO₂ per la stazione AV2



4.2 Monossido di carbonio – CO

Inquadramento normativo: D.Lgs n. 155/2010

10 mg/m³: Valore limite (media massima giornaliera su 8 ore)* D.Lgs n. 155/2010

*La media massima giornaliera su 8 ore viene individuata esaminando le medie mobili su 8 ore.

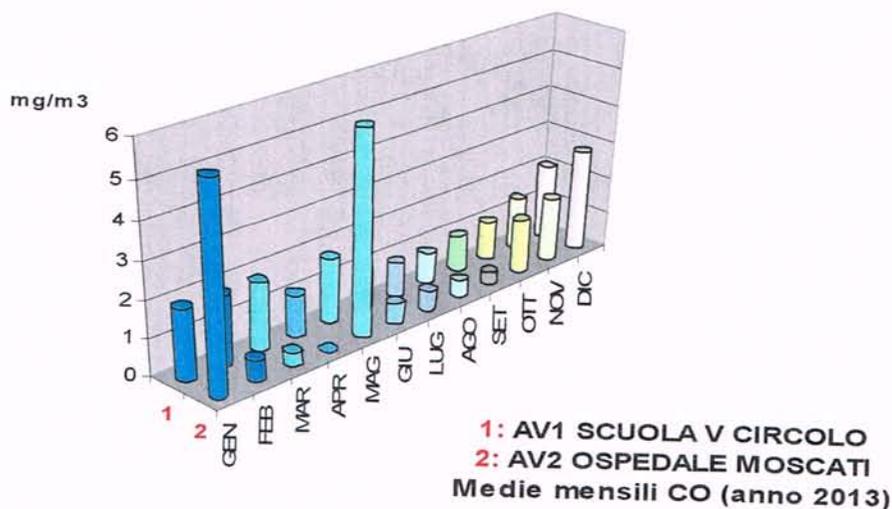
Il monossido di carbonio (CO) è un gas incolore e inodore prodotto dalla combustione incompleta delle sostanze contenenti carbonio. Nella provincia di Avellino le fonti antropiche sono costituite principalmente dagli scarichi degli autoveicoli e dagli impianti di combustione non industriali e in quantità minore dagli altri settori: industria ed altri trasporti.

Il CO raggiunge facilmente gli alveoli polmonari e quindi il sangue dove compete con l'ossigeno per il legame con l'emoglobina.

VALUTAZIONE

In entrambe le stazioni non è stato rilevato nell'anno 2013 alcun superamento del valore limite di 10 mg/ m³ (valore massimo giornaliero delle medie mobili su 8 ore).

Fig. 2 Medie mensili concentrazione CO (anno 2013)



4.3 Particolato inalabile – PM₁₀

Inquadramento normativo: PM ₁₀ DLgs n. 155/2010	
40 µg/m ³	Valore limite annuale
50 µg/m ³	Valore limite giornaliero da non superarsi per più di 35 volte nell'anno
35 µg/m ³	Soglia di valutazione Superiore

PM (*Particulate Matter*) è il termine generico con il quale si definisce un mix di particelle solide e liquide (particolato) che si trovano in sospensione nell'aria. Il PM può avere origine sia da fenomeni naturali (processi di erosione del suolo, incendi boschivi, dispersione di pollini, ecc.) sia da attività antropiche, in particolar modo dai processi di combustione e dal traffico veicolare (particolato primario). Esiste, inoltre, un particolato di origine secondaria che si genera in atmosfera per reazione di altri inquinanti come gli ossidi di azoto (NO_x), il biossido di zolfo (SO₂), l'ammoniaca (NH₃) ed i composti organici volatili (COV), per formare solfati, nitrati e sali di ammonio.

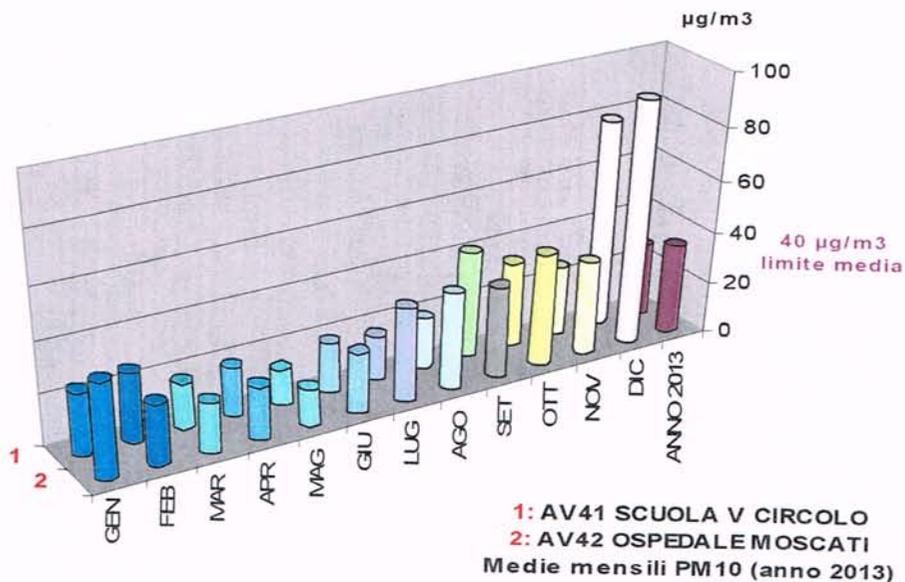
Gli studi epidemiologici hanno mostrato una correlazione tra le concentrazioni di polveri in aria e la manifestazione di malattie croniche alle vie respiratorie, in particolare asma, bronchiti, enfisemi. A livello di effetti indiretti inoltre il particolato agisce da veicolo per sostanze ad elevata tossicità, quali ad esempio gli idrocarburi policiclici aromatici ed alcuni elementi in tracce (As, Cd, Ni, Pb). Le particelle di dimensioni inalabili costituiscono un pericolo maggiore per la salute umana, è per questo motivo che viene attuato il monitoraggio ambientale di PM₁₀ che rappresenta la frazione di particolato aerodisperso avente diametro aerodinamico inferiore a 10 µm.

VALUTAZIONE

Il numero di superamenti per l'anno 2013 è stato di 46 per la stazione AV1 e 55 per la AV2, a fronte di un limite massimo annuo di 35.

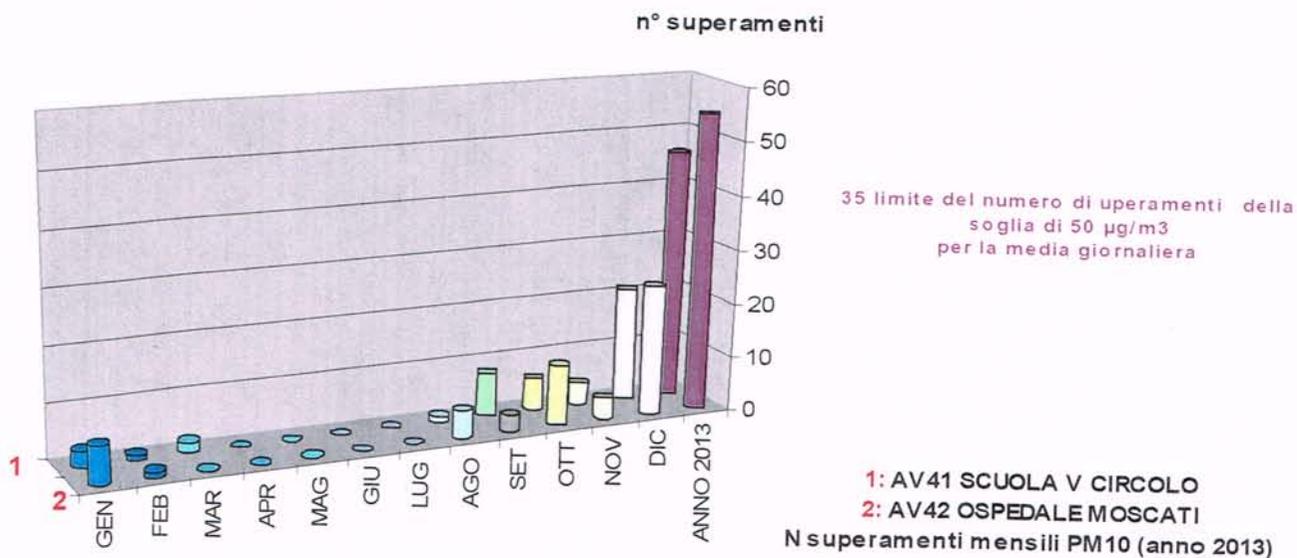
Mentre il Valore Limite della media annuale di 40 µg/m³ è rispettato in entrambi i siti di rilevazione.

Fig. 3 Medie mensili concentrazione PM₁₀ (anno 2013)



Di seguito viene fornita una valutazione su base mensile, relativa all'anno 2013, dei valori misurati di PM₁₀, inoltre in un grafico a torta viene fornita la distribuzione delle concentrazioni di PM₁₀ nell'anno 2013.

Fig. 4 Numero superamenti mensili PM₁₀ (anno 2013)

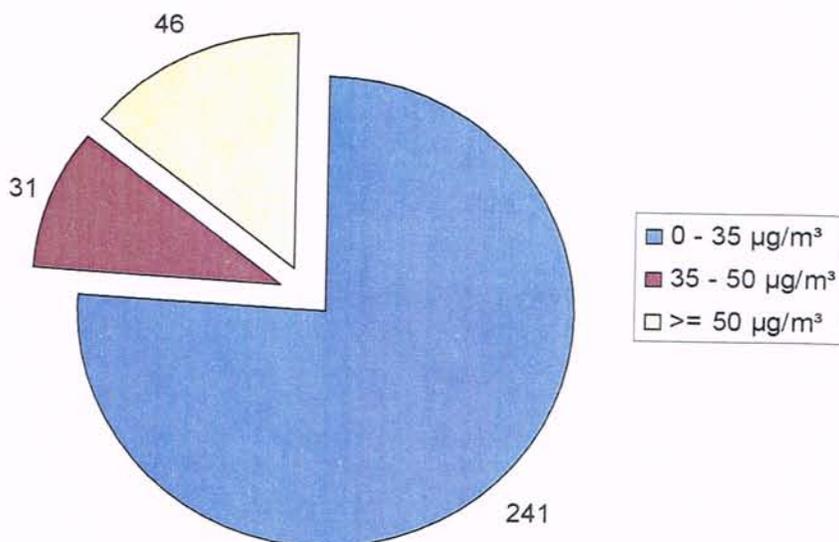


Tab. 5 Distribuzione mensile, per l'anno 2013, dei valori medi giornalieri di concentrazione di PM₁₀ AV41 SCUOLA V CIRCOLO - Via O. D'Agostino

PM ₁₀	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	2013
0 - 35 µg/m ³	23	21	19	27	31	30	16	16	12	15	24	7	241
35 - 50 µg/m ³	2	6	0	1	0	0	1	5	4	6	3	3	31
≥ 50 µg/m ³	3	1	2	0	0	0	0	1	8	6	4	21	46

NB: nell'anno 2013 i dati validati relativi al parametro PM₁₀ sono 318, ovvero l'87% su base annua.

Fig. 5 Distribuzione per l'anno 2013 dei valori giornalieri di concentrazione PM₁₀ AV41 SCUOLA V CIRCOLO - Via O. D'Agostino

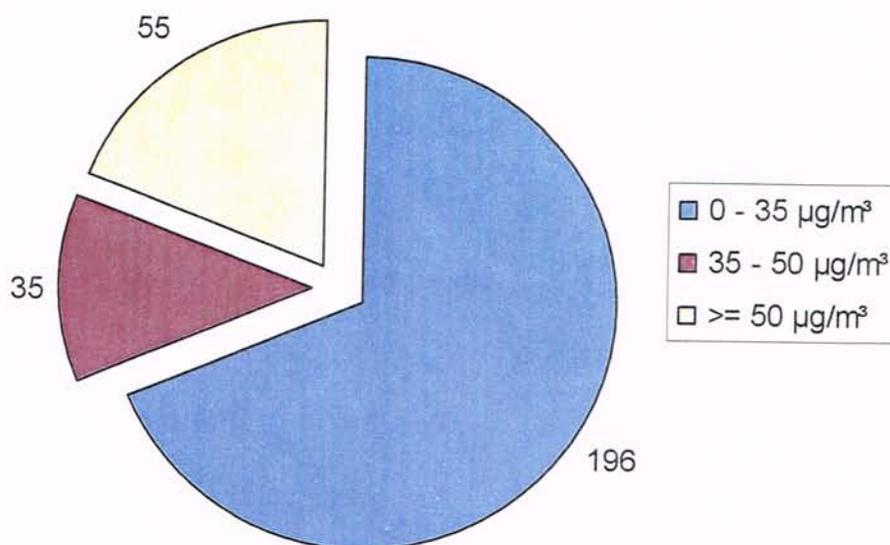


Tab. 6 Distribuzione per l'anno 2013 dei valori giornalieri di concentrazione PM₁₀
 AV42 Ospedale Moscati – Via C. Colombo

PM ₁₀	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	2013
0 - 35 µg/m ³	20	15	9	30	24	25	25	14	8	10	12	4	197
35 - 50 µg/m ³	3	0	1	0	0	0	5	7	6	4	6	3	35
≥ 50 µg/m ³	7	1	0	0	0	0	0	5	3	11	4	24	55

NB: nell'anno 2013 i dati validati relativi al parametro PM₁₀ sono 318, ovvero l'82% su base annua

Fig. 6 Distribuzione per l'anno 2013 dei valori giornalieri di concentrazione PM₁₀
 AV42 Ospedale Moscati, Via C. Colombo



4.4 Particolato Respirabile – PM_{2,5}

Inquadramento normativo: D.Lgs n. 155/2010

Per il parametro PM_{2,5} non sono previsti limiti calcolabili su base mensile (D.Lgs n. 155/2010)

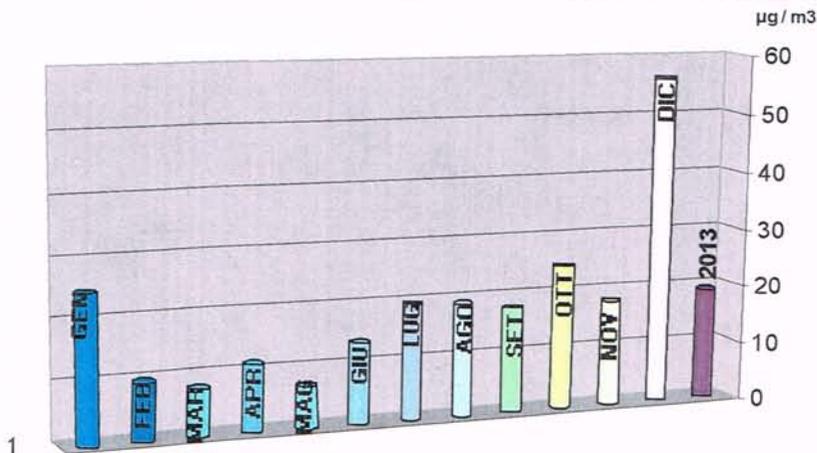
25 µg/m³: Valore limite media annuale.

Le particelle di dimensioni inferiori costituiscono un pericolo maggiore per la salute umana, in quanto possono penetrare in profondità nell'apparato respiratorio e soprattutto avendo una superficie specifica maggiore hanno una capacità di adsorbimento superiore quindi rappresentano un veicolo ottimale di idrocarburi provenienti dalla combustione; è per questo motivo che viene attuato il monitoraggio ambientale del PM_{2,5} che rappresenta la frazione di particolato aerodisperso avente diametro aerodinamico inferiore 2.5 µm.

VALUTAZIONE

Il PM_{2,5} nel sito AV1 non viene misurato, il Valore Limite della media annuale di 25 µg/m³ è rispettato nel sito di rilevazione AV2.

Fig. 7 Medie mensili PM_{2,5} (anno 2013) per la stazione AV2



4.5 Benzene - C₆H₆

Inquadramento normativo D.Lgs n. 155/2010

Per il parametro C₆H₆ non sono previsti limiti calcolabili su base mensile D.Lgs. n. 155/2010

Valore limite annuale: 5,0 µg/m³

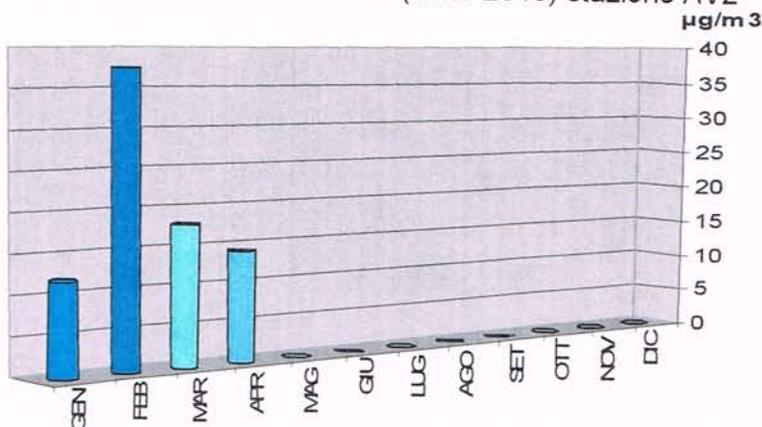
Il Benzene (C₆H₆) è il più comune e largamente utilizzato degli idrocarburi aromatici, in quanto è un tipico costituente delle benzine. I veicoli a motore rappresentano infatti la principale fonte di emissione per questo inquinante che viene immesso nell'aria con i gas di scarico. Un'altra sorgente di benzene è rappresentata dalle emissioni di solventi prodotte da attività artigianali ed industriali in genere.

Oltre ad essere uno dei composti aromatici più utilizzati è anche uno dei più tossici, in quanto è stato accertato che il benzene è una sostanza cancerogena per l'uomo.

VALUTAZIONE

Il Benzene nel sito AV1 non viene misurato, mentre nel sito AV2 i dati disponibili non sono tali da elaborare una media annua. Si deve altresì puntualizzare che i valori medi mensili rilevati sono superiori al limite medio annuo.

Fig. 8 Medie mensili Benzene (anno 2013) stazione AV2



4.6 Ozono O₃

Inquadramento normativo D.Lgs n. 155/2010	
180 µg/m ³	Soglia di informazione (media oraria) DLgs n. 155/2010
240 µg/m ³	Soglia di allarme (media di 1 ora per 3 consecutive)
120 µg/m ³	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (media massima giornaliera su 8 ore nell'arco di un anno civile)

La media massima giornaliera su 8 ore viene individuata esaminando le medie mobili su 8 ore, calcolate in base a dati orari e aggiornate ogni ora.

L'ozono troposferico (O₃) è un tipico inquinante secondario che si forma nella bassa atmosfera a seguito di reazioni fotochimiche che interessano inquinanti precursori prodotti per lo più dai processi antropici. A causa della sua natura, l'ozono raggiunge i livelli più elevati durante il periodo estivo, quando l'irraggiamento è più intenso e tali reazioni sono favorite.

Gli effetti provocati dall'Ozono vanno dall'irritazione alla gola ed alle vie respiratorie al bruciore degli occhi; concentrazioni più elevate dell'inquinante possono comportare alterazioni delle funzioni respiratorie ed aumento nella frequenza degli attacchi asmatici, soprattutto nei soggetti sensibili. L'ozono è responsabile anche di danni alla vegetazione ed ai raccolti.

VALUTAZIONE

Nel sito AV1 l'Ozono non viene misurato, mentre nel sito AV2 sono rispettati il Valore Limite della Soglia di informazione, della Soglia di Allarme e anche il valore più cautelativo dell'Obiettivo a lungo termine.

5. Conclusioni

L'analisi dei dati raccolti nel 2013 dalla rete di monitoraggio della qualità dell'aria ARPAC del territorio comunale di Avellino, raffrontata con i dati del 2012 e con i criteri previsti dalla normativa, ha portato ad alcune valutazioni di tendenza.

Relativamente a biossido di zolfo (SO_2), monossido di carbonio (CO) e benzene (C_6H_6) non sono stati rilevati superamenti dei valori limite negli ultimi anni, allo stato attuale questi inquinanti non presentano particolari criticità.

Per l'ozono (O_3) non è stata superata la soglia di allarme, la soglia di informazione e l'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana. La dipendenza di questo inquinante di origine secondaria da alcune variabili meteorologiche, temperatura e radiazione solare in particolare, ne giustifica la variabilità da un anno all'altro, pur in un quadro di inquinamento diffuso.

Nonostante la tendenziale riduzione delle concentrazioni medie nella stazione AV2, particolare riguardo va posto al biossido di azoto (NO_2) in quanto precursore dell'ozono e importante componente dello smog fotochimico, che contribuisce alla formazione di particolato secondario.

Un'attenzione maggiore va dedicata al particolato atmosferico (PM10 e PM2.5). Le polveri inalabili (PM10) e fini (PM2.5) rappresentano ancora elementi di criticità per l'elevato numero di superamenti del valore limite giornaliero e per la caratteristica delle polveri fini di veicolare altre specie chimiche, quali IPA e metalli pesanti. Nel 2013 si è assistito a un incremento delle concentrazioni medie di PM_{10} e $\text{PM}_{2.5}$, da valutare tenendo conto soprattutto delle fonti antropiche costituite principalmente dagli scarichi degli autoveicoli e dagli impianti di combustione non industriali e in quantità minore dagli altri settori: industrie (che non sono localizzate nell'area urbana di rilevazione) e incendi, ma anche considerando le specifiche condizioni meteo che possono aver influenzato in maniera sensibile la concentrazione del PM_{10} al suolo.

I dati di qualità dell'aria sono disponibili nel sito www.arpacampania.it.

Aerofotogrammetria della città con ubicazione delle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria

