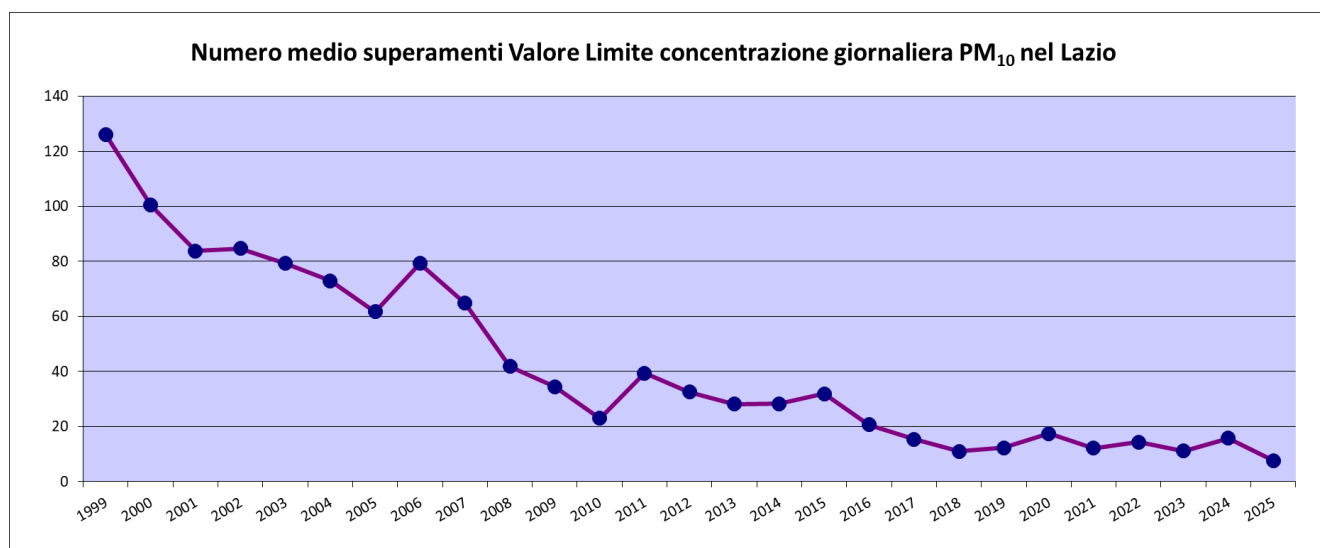


NUMERO SUPERAMENTI DI PARTICOLATO ATMOSFERICO (PM₁₀)



Inquadramento del tema

Il PM (Particulate Matter) è una miscela di particelle solide e liquide che si trovano in sospensione nell'aria, è generato 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, poi, un particolato di origine secondaria che si genera in atmosfera per reazione di ossidi di azoto, biossido di zolfo, ammoniaca e Composti Organici Volatili, composto di solfati, nitrati e sali di ammonio. Le dimensioni incidono sulla dispersione, sul tempo di permanenza in atmosfera e sulla profondità di penetrazione nel sistema respiratorio. La normativa italiana regola le due frazioni del particolato: PM₁₀ e PM_{2.5}. Il PM_{2.5} è monitorato nel Lazio dal 2006, mentre il PM₁₀ già a partire dagli anni 90. La scheda indicatore Questo riguarda solamente il PM₁₀.

Gli effetti ambientali del particolato variano con la pericolosità intrinseca delle sostanze che lo compongono.

Definizione indicatore

La normativa stabilisce per il PM₁₀ dei valori limite sulle concentrazioni sia per le medie annue, che devono essere inferiori ai 40 µg/m³, sia per le medie giornaliere che non devono superare i 50 µg/m³ per più di 35 volte in un anno. Tra questi due standard di legge è il numero di superamenti della media giornaliera quello che più facilmente supera il valore limite; questo misura in qualche modo l'entità di fenomeni di inquinamento atmosferico da PM₁₀ di tipo locale, legati ad hot spot.

La scelta di *indicatori sintetici* di inquinamento regionale per il PM₁₀ è ricaduta su media annua e **numero di superamenti del limite giornaliero**: l'indicatore viene calcolato mediando il numero di superamenti annuo di PM₁₀ rilevati in tutte le stazioni della rete di qualità dell'aria dislocate nel territorio regionale in modo da rappresentare una sintesi della situazione nel Lazio. L'indicatore utilizzato, essendo un valore medio, non può essere direttamente confrontato con il limite previsto dalla normativa, anche se è possibile utilizzarlo come indice di riferimento per una prima analisi dei dati. Essendo un indicatore sintetico l'informazione che se ne ricava è poco particolareggiata, il valore ottenuto non dà conto, ad esempio, del fatto che le aree urbane con un maggiore grado di

antropizzazione presentano un livello superiore di inquinamento, mentre quelle rurali, a bassa antropizzazione, un livello inferiore.

Analisi

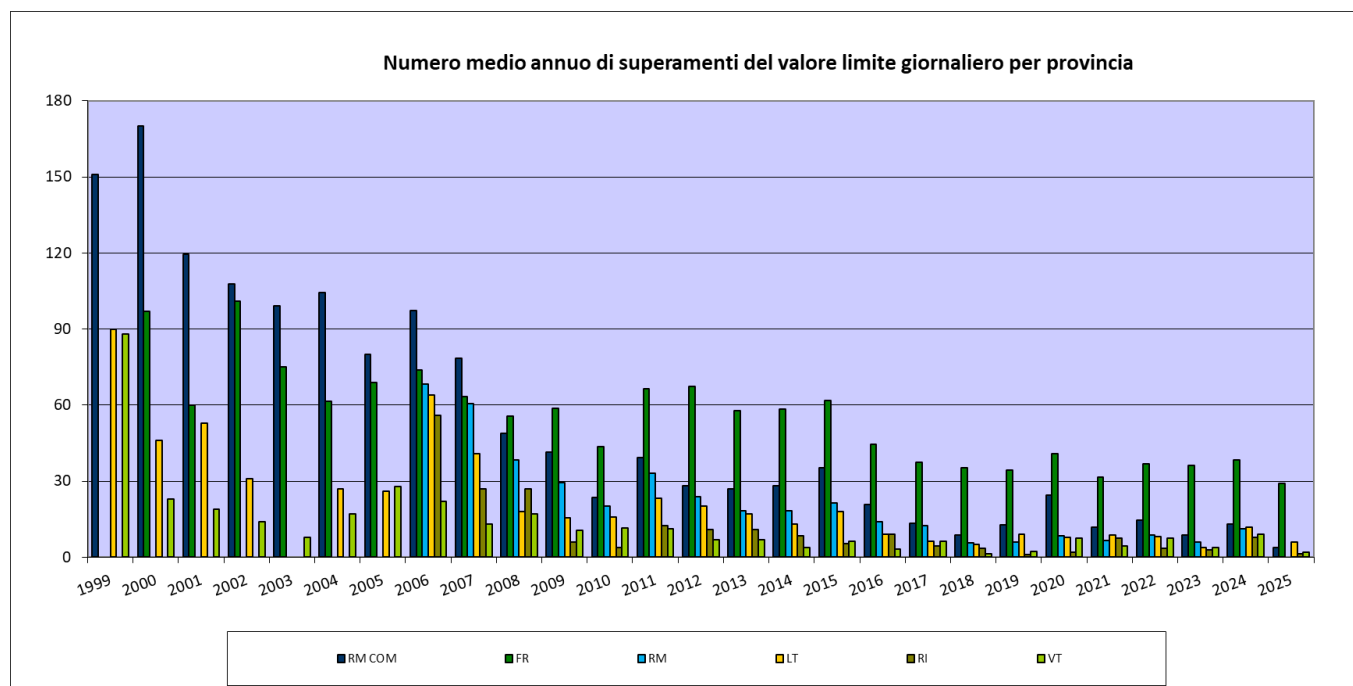
Il numero annuo di superamenti del limite di concentrazione giornaliera del PM₁₀ nel Lazio mostra una tendenza a diminuire nel tempo. L'andamento del numero di superamenti negli anni è influenzato dall'entità delle emissioni, dalla situazione meteorologica e dai cambiamenti della rete di monitoraggio: negli anni è aumentato il numero totale di stazioni di misura e la composizione in stazioni urbane o rurali, da traffico o di fondo è variata.

I valori della concentrazione di PM₁₀ nel 2019 sono stati influenzati dalle limitazioni introdotte a causa dell'emergenza pandemica, che hanno determinato nella fase iniziale un significativo decremento del traffico veicolare ed una progressiva modifica degli stili di vita delle persone. La complessità del fenomeno di formazione delle polveri e la tipologia di indicatore non permettono di valutare l'intensità dell'impatto generato dall'emergenza COVID19.

Di seguito la composizione percentuale negli anni della rete in stazioni, dotate di analizzatore di PM₁₀, urbane da traffico (UT, che comprendono anche le suburbane da traffico e le industriali), urbane di fondo (UB) e rurali (RB che comprendono anche le suburbane di fondo).

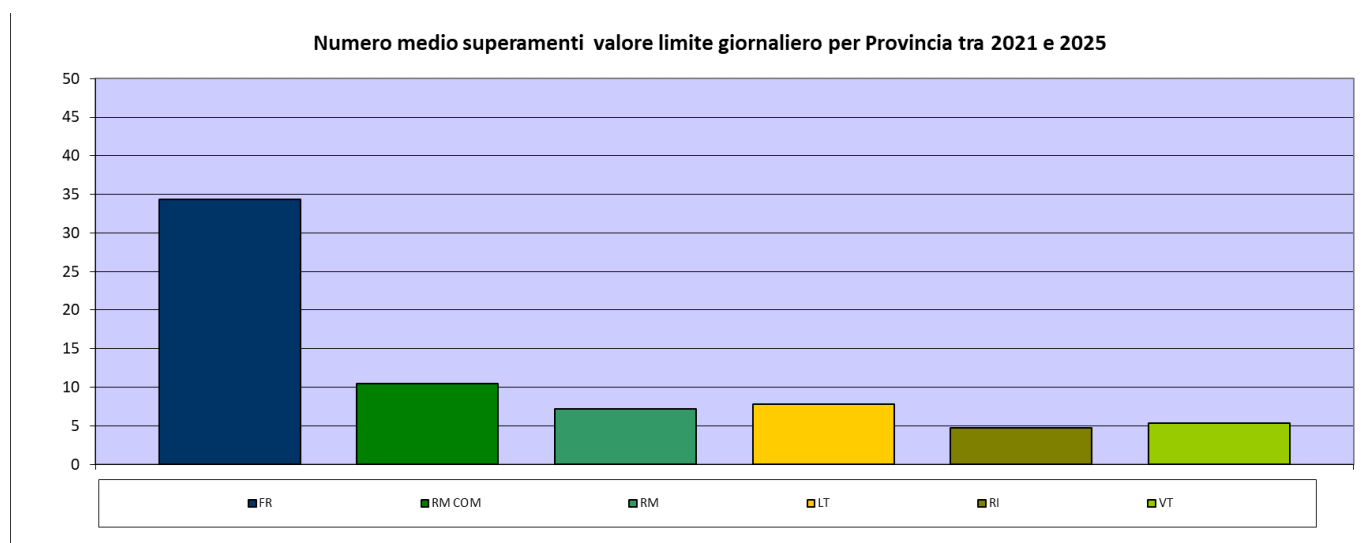
PERCENTUALI COMPOSIZIONE RETE							
PERIODO	TIPO DI STAZIONI			PERIODO	TIPO DI STAZIONI		
	UT	UB	RB		UT	UB	RB
1999	80.0	20.0	0.0	2012	55.6	30.6	13.9
2000	83.3	0.0	16.7	2013	57.9	28.9	13.2
2001-2002	62.5	25.0	12.5	2014-2015	56.4	30.8	12.8
2003	57.1	28.6	14.3	2016	55.0	32.5	12.5
2004	62.5	25.0	12.5	2017	50.0	34.0	16.0
2005	57.1	28.6	14.3	2018	50.0	34.0	16.0
2006	58.8	35.3	5.9	2019-2022	52.0	32.0	16.0
2007	57.1	38.1	4.8	2023	50.0	34.0	16.0
2008	52.2	43.5	4.3	2024	49.0	33.3	15.7
2009-2010	48.0	40.0	12.0	2025	48.0	34.0	16.0
2011	52.9	32.4	14.7				

In figura si riportano il numero medio annuo di superamenti per tipologia di stazione dal 1999 al 2025 e la media tra il 2021 e il 2025 dei superamenti per tipo di stazione.



La situazione si presenta differenziata sul territorio regionale: le condizioni più critiche si registrano nella provincia di Frosinone e nel comune di Roma per tutti gli anni in studio, come da figura seguente. Le criticità sono dovute, per ciò che riguarda Roma, al traffico urbano e al riscaldamento civile, mentre per Frosinone alla coesistenza di particolari condizioni micrometeorologiche, di insediamenti produttivi, di traffico e di riscaldamento in una zona con orografia complessa quale la Valle del Sacco.

Mediando i superamenti per provincia negli ultimi 5 anni per tutte le province, si conferma la maggiore criticità di quelle di Roma e Frosinone.



Le politiche attivate

Il PM₁₀ presentava situazioni critiche nella città di Roma e Frosinone, pertanto il Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria del Lazio nel 2009 prevedeva diverse misure di contrasto. L'aggiornamento del Piano (Deliberazione n. 8 del Consiglio Regionale del 5 ottobre 2022, pubblicata sul BURL n. 88 del 25/10/2022), e successiva modifica del luglio 2025 (deliberazione del Consiglio regionale del Lazio n. 6 del 23 luglio 2025) insiste sulla necessità di riduzioni soprattutto a carico del traffico veicolare, del riscaldamento domestico, dell'agricoltura, delle emissioni diffuse e delle attività industriali. Le politiche attivate hanno contribuito a determinare un significativo miglioramento negli ultimi anni per l'agglomerato di Roma, mentre permangono le criticità nella zona della Valle del Sacco.

Il 14 ottobre 2024 il Consiglio dell'Unione europea ha approvato in via definitiva la nuova direttiva (UE) 2024/2881 relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa, con cui vengono stabiliti limiti più severi di quelli attuali da raggiungere entro il 2030.

Per il PM₁₀ gli standard di qualità dell'aria prevedono che la concentrazione media giornaliera non deve superare i 45 µg/m³ per più di 18 volte per anno civile.

Il recepimento della DE 2024/2881 negli Stati membri deve avvenire entro l'11/12/2026.

Numero medio di superamenti VL giornaliero del PM10 nel Lazio tra 1999 – 2025 (Fonte: ARPA Lazio)

ANNO	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
n.superi	92	87	84	85	71	73	62	73	63	39	34
ANNO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
n.superi	23	39	33	28	27	32	21	15	11	12	17
ANNO	2021	2022	2023	2024	2025						
n.superi	12	14	11	16	8						

PM10: media del numero di superamenti VL giornaliero di protezione della salute umana per tipologia di zona - anni 1999-2025 Fonte: ARPA Lazio)

TIPO	UT						UB					I	ST	SB	RB				
ANNO	COMUNE DI ROMA	FROSINONE	ROMA	LATINA	RIETI	VITERBO	COMUNE DI ROMA	FROSINONE	LATINA	VITERBO	ROMA	ROMA	ROMA	COMUNE DI ROMA	COMUNE DI ROMA	FROSINONE	ROMA	RIETI	VITERBO
1999	117	-	-	90		88	219												
2000	170	172	-	46		23										22			
2001	126	110	-	53		19	114									10			
2002	139	189	-	31		14	77									13			
2003	130	148	-			8	69									2			
2004	143	110	-	27		17	66									13			
2005	127	124	-	26		28	57									14			
2006	107	140	-	64	56	22	87	71			11	105				11			
2007	103	96	91	41	27	13	62	52			7	99				10			
2008	65	90	56	29	27	14	38	34	7	20	6	62				10			
2009	58	93	58	26	11	5	31	46	5	16	5	67				4	2	1	
2010	29	78	44	28	8	4	20	18	4	19	0	53				2	0	0	
2011	55	88	66	30	24	4	40	56	10	29	5	74	27	22	9	11	2	1	1
2012	42	94	63	24	22	3	27	54	8	18	3	41	15	18	5	2	0	0	0
2013	35	81	30	21	22	1	25	46	4	20	1	42	26	28	3	1	0	0	0
2014	36	82	30	18	12	7	30	43	7		4	41	16	22	4	10	2	5	1
2015	42	87	36	24	11	0	42	48	10	19	0	49	26	20	0	3	0	0	2
2016	27	64	26	9	17	1	22	33	9	9	0	34	15	15	3	2	0	1	3
2017	17	58	17	8	9	0	16	22	4	9	11	31	10	6	1	3	12	0	0
2018	12	55	14	5	5	0	10	20	5	5	2	32	4	2	0	1	1	2	0
2019	20	59	13	9	2	1	13	12	10	5	2	28	3	6	1	2	3	0	1
2020	31	67	18	9	3	1	26	19	6	25	5	37	8	17	2	0	2	1	2
2021	19	53	12	9	9	2	9	12	9	11	2	25	7	11	4	0	5	6	2
2022	18	63	15	7	4	4	15	14	10	19	5	31	7	9	10	0	5	3	2
2023	13	61	24	4	5	0	8	15	4	14	1	40	1	7	2	1	1	1	0
2024	18	60	18	10	8	6	12	21	14	17	8	45	5	10	8	1	7	8	5
2025	6	50	12	5	2	0	4	10	7	8	1	22	1	2	0	2	0	1	0

METODOLOGIA

Il calcolo dell'indicatore è stato effettuato secondi i seguenti criteri:

1. calcolo del numero di superamenti annuo di PM₁₀ rispetto al valore limite di 50 µg/m³ a partire dai valori medi giornalieri rilevati in tutte le stazioni della rete regionale di qualità dell'aria in cui era presente il misuratore di particolato atmosferico;
2. media, per ogni anno, del numero di annuo di superamenti annuali di tutte le stazioni di rilevamento.

Lo standard di riferimento è definito dall'Unione europea con la Direttiva 1999/30/CE e si applica all'intero territorio regionale come valore obiettivo in vigore dal 2005.

BASE STATISTICA

La base dati utilizzata è costituita dal valore giornaliero della concentrazione di PM_{10} registrato nelle centraline di monitoraggio della rete regionale di qualità dell'aria gestita dall'ARPA Lazio.

I dati vengono trasmessi dall'ARPA Lazio alla Regione Lazio che provvede a comunicarli all'Agenzia europea per l'ambiente secondo gli standard definiti in sede comunitaria. I dati hanno qualità e disponibilità eterogenee nello spazio e omogenee nel tempo.