

AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI CESENA
Stazioni di Monitoraggio della qualità dell'aria
RAVENNATE e MONTEFIORE

Rapporto sulla qualità dell'aria
Anno 2017

Febbraio 2018

Servizio Sistemi Ambientali

Responsabile: Carla Nizzoli

Gruppo di lavoro: Paolo Veronesi, Cristina Mariotti, Maria Cristina Verna, Paolo Vittori.

Indice generale

1 INTRODUZIONE.....	3
1.1 Descrizione delle Stazioni di Monitoraggio della Qualità dell’Aria.....	4
1.2 Normativa di riferimento.....	8
1.3 Gestione dei dati della stazione di monitoraggio.....	8
2 RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA BLOSSIDO DI AZOTO.....	9
2.1 Risultati anno 2017.....	10
2.2 Dati storici e considerazioni finali.....	14

Stazioni di monitoraggio della Qualità dell'Aria di Ravennate e Montefiore - ANNO 2017

1 INTRODUZIONE

Tra l'amministrazione comunale di Cesena ed Arpa, sezione provinciale di Forlì-Cesena, nel dicembre 2007 fu stipulata una convenzione per l'acquisto e la gestione di due stazioni di monitoraggio automatico della qualità dell'aria finalizzate a valutare l'incidenza delle emissioni della nuova galleria secante. L'installazione delle due cabine è avvenuta nel 2008 e, dopo il loro collaudo nel marzo 2009, è iniziata la produzione di dati, validati e pubblicati giornalmente sul bollettino Arpae.

I siti in cui sono collocate le due stazioni sono stati individuati utilizzando elaborazioni modellistiche e costituiscono i punti in cui la modellistica prevede la massima ricaduta dei fumi provenienti dal sistema di estrazione di aria dal tunnel. Le stazioni sono ubicate a Cesena, rispettivamente in via Ravennate e in via Leopoldo Lucchi, in prossimità del centro commerciale Montefiore.

Sin da quando le stazioni hanno iniziato a produrre dati validi, si sono osservate concentrazioni di inquinanti monitorati (CO e NO₂) a livelli ampiamente al di sotto dei limiti normativi previsti per la qualità dell'aria.

Nel corso del tempo, vista la scarsa significatività delle concentrazioni di monossido di carbonio che risultavano essere spesso al di sotto del limite di quantificazione, si è proceduto a disinstallare gli analizzatori di CO; le due stazioni attualmente sono infatti dotate unicamente di analizzatori in continuo di ossidi di azoto per la determinazione del biossido di azoto (NO₂) e del monossido di azoto (NO).

In considerazione della serie storica dei dati di NO₂ raccolta in questi anni, con concentrazioni medie orarie ed annuali di molto inferiori al limite stabilito dalla normativa per la protezione della salute umana (rispettivamente 200 µg/m³ e 40 µg/m³), a partire dal 01/01/2018 è stato sospeso il monitoraggio in attesa di verificare la possibilità di sostituire la modalità attuale, mediante rete fissa, con l'effettuazione di campagne di misura con il laboratorio mobile presso le stesse

postazioni privilegiando il periodo invernale, il più critico per quanto riguarda l'inquinamento atmosferico.

Tale alternativa garantirebbe il mantenimento del controllo delle ricadute delle emissioni dal sistema di aspirazione della galleria, oltre a comportare una migliore efficienza gestionale.

1.1 Descrizione delle Stazioni di Monitoraggio della Qualità dell'Aria

Le stazioni di monitoraggio si trovano in prossimità dei due camini di aspirazione posti alle due estremità del tunnel della secante, come si evidenzia dalle rispettive immagini fotografiche esterne che seguono; nella cartografia, il sito in cui ciascuna stazione è ubicata è rappresentato in verde.

All'interno di ciascuna stazione di monitoraggio è installato un analizzatore automatico di ossidi di azoto API modello 200E. L'aria viene aspirata in continuo da una pompa, attraverso la testa di prelievo collocata sulla sommità della cabina; essa viene poi trasmessa allo strumento attraverso una linea di campionamento debolmente riscaldata per evitare la formazione di condensa. Completano l'allestimento un impianto di regolazione e controllo della temperatura interna ed un sistema informatico per la raccolta e trasmissione al centro di validazione dei dati misurati.

Stazione di Ravennate

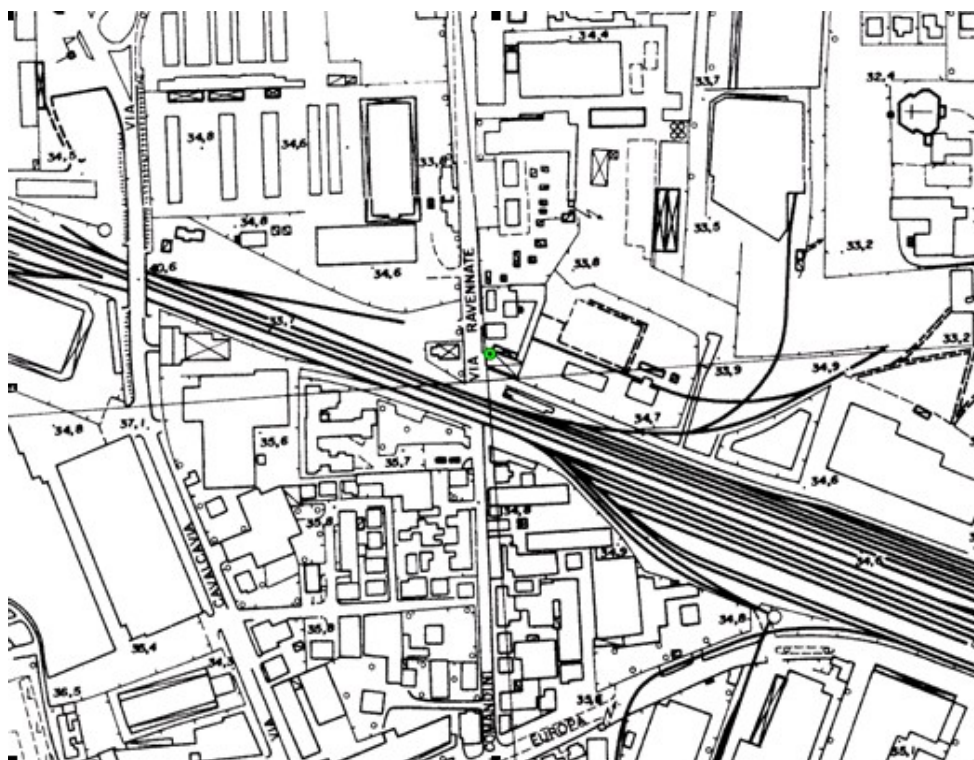


Figura 1

Stazione di Montefiore



Figura 2

1.2 Normativa di riferimento

La norma quadro in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente è rappresentata dal Decreto Legislativo n°155 del 13 agosto 2010 "Attuazione della Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" e successive modifiche ed integrazioni.

Il Decreto qui richiamato, entrato in vigore il 30/09/2010, recepisce la direttiva 2008/50/CE e sostituisce le disposizioni di attuazione della direttiva 2004/107/CE; i precedenti riferimenti normativi risultano abrogati a partire dalla data di entrata in vigore del Decreto.

1.3 Gestione dei dati della stazione di monitoraggio

La sezione provinciale di Arpae provvede alla validazione giornaliera dei dati di monitoraggio in continuo e alla loro pubblicazione all'indirizzo:

<https://service.arpae.it/qualita-aria/bollettino.aspx?prov=FC>

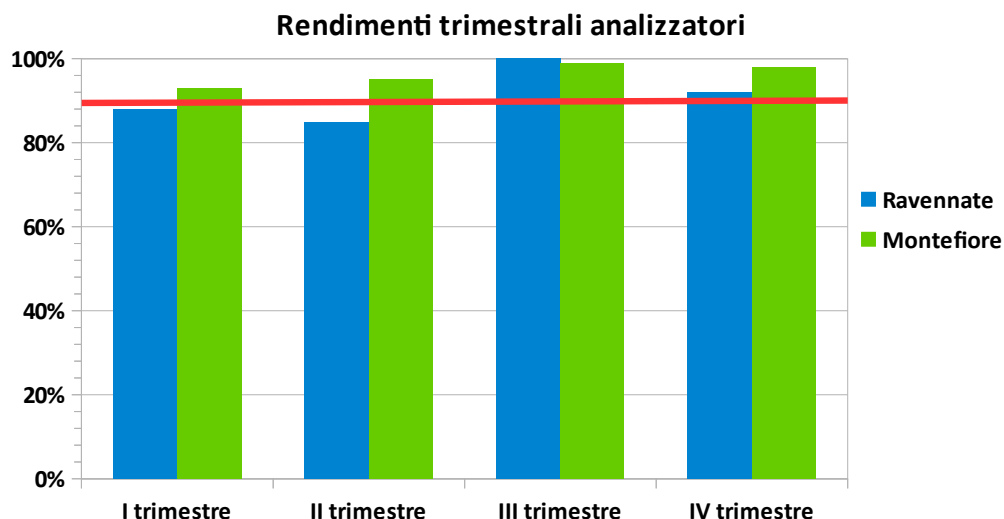
Sul sito web sono inoltre pubblicati i rapporti mensili ed annuali relativi alle concentrazioni di inquinanti monitorati in continuo all'indirizzo:

https://www.arpae.it/dettaglio_generale.asp?id=1353&idlivello=1763

Nel grafico 1 sono riportati i rendimenti trimestrali ottenuti dai suddetti analizzatori nel corso dell'anno dai quali emerge come nel primo semestre il rendimento complessivo relativo all'analizzatore installato presso la stazione di Ravennate sia risultato essere insufficiente (<90%); i problemi tecnici evidenziati dall'analizzatore si sono risolti solo nella restante parte dell'anno. La stazione di Montefiore ha reso una prestazione di poco inferiore a quanto richiesto solo nell'ultimo trimestre.

Complessivamente il rendimento annuo è stato pari a 91% e 96% rispettivamente per Ravennate e Montefiore.

Grafico 1



2 RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA BISSIDO DI AZOTO

Il biossido di azoto è un gas reattivo, di colore bruno e di odore acre e pungente; l'esposizione a breve termine al biossido di azoto può causare diminuzione della funzionalità polmonare, specie nei gruppi più sensibili della popolazione, mentre l'esposizione a lungo termine può causare effetti più gravi come un aumento della suscettibilità alle infezioni respiratorie. Esso determina effetti negativi sugli ecosistemi contribuendo all'acidificazione e all'eutrofizzazione ed è precursore tra l'altro del particolato PM₁₀ e PM_{2,5}.

Le maggiori sorgenti di NO₂ sono i processi di combustione ad alta temperatura, come quelli che avvengono ad esempio nei motori delle automobili, specialmente quelle a diesel, e negli impianti di riscaldamento.

2.1 Risultati anno 2017

Si riportano di seguito gli esiti dei monitoraggi relativi all'anno 2017; le concentrazioni sono espresse in funzione dei limiti previsti dalla normativa, in particolare come medie orarie e media

annuale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Gli indici statistici elaborati sui dati validi registrati mostrano tenori piuttosto contenuti; non si registrano superamenti registrati nell'anno.

Tabella 1 – Indici statistici concentrazioni medie orarie NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	Ravennate	Montefiore
Rendimento %	91	97
Minimo	<12	<12
Massimo	129	67
Media	22	13
50° percentile	18	<12
90° percentile	41	27
95° percentile	48	33
98° percentile	58	39

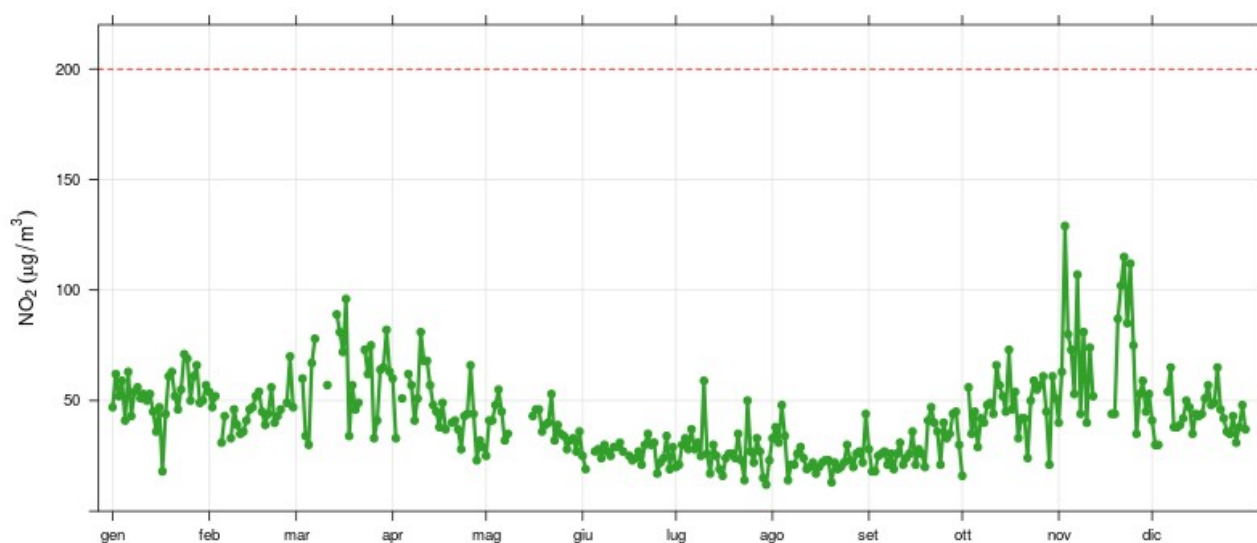
Tabella 2 – Limiti normativi NO_2

		Limite	Superamenti	
			Ravennate	Montefiore
DLgs n 155/2010	Numero di superamenti della soglia di allarme	400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (su tre ore consecutive)	0	0
	Numero di superamenti del valore limite orario per la protezione della salute umana	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (non più di 18 volte per anno)	0	0
		Limite	Ravennate	Montefiore
	Confronto tra valore medio e valore limite annuale per la protezione della salute umana	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

A seguire si riportano le rappresentazioni grafiche delle medie orarie massime giornaliere, dell'andamento del “giorno tipo” invernale ed estivo, delle medie mensili (calcolate su almeno il 75% delle medie su 24 ore teoricamente disponibili).

Nei grafici degli andamenti delle concentrazioni, i valori eventualmente rilevati come inferiori al limite di quantificazione, sono stati rappresentati con un dato pari ai 1/2 di tale limite.

**Grafico 2 – Concentrazioni orarie massime giornaliere ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 Ravennate**



**Grafico 3 – Concentrazioni orarie massime giornaliere ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 Montefiore**

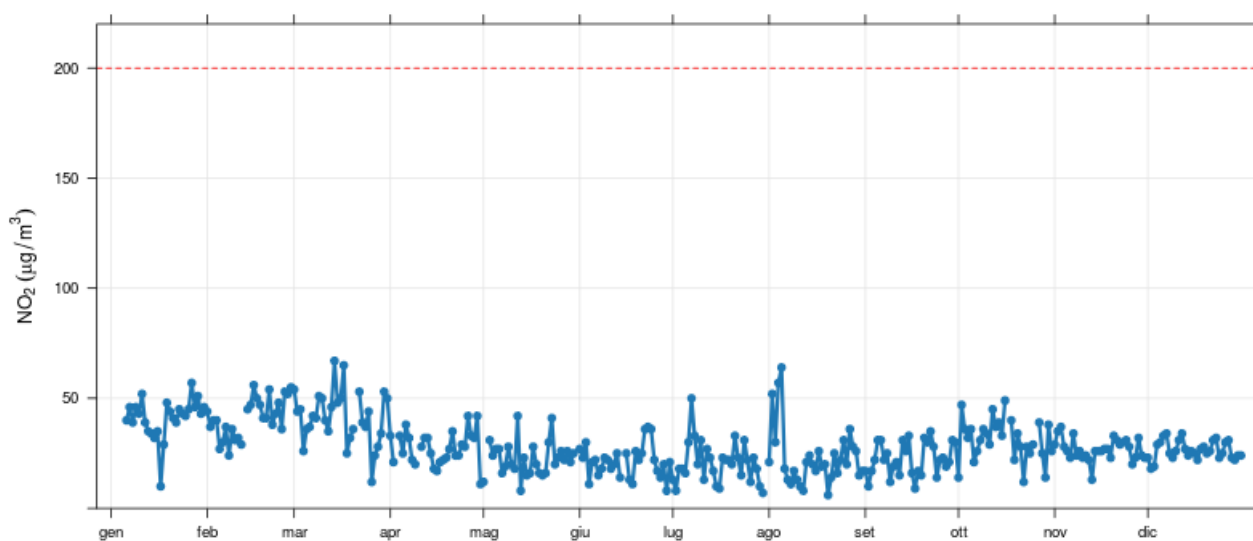
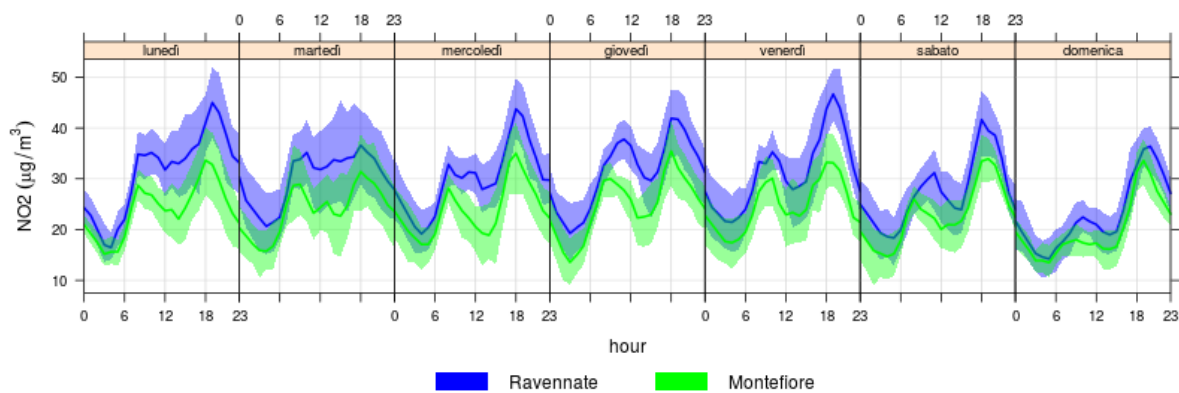
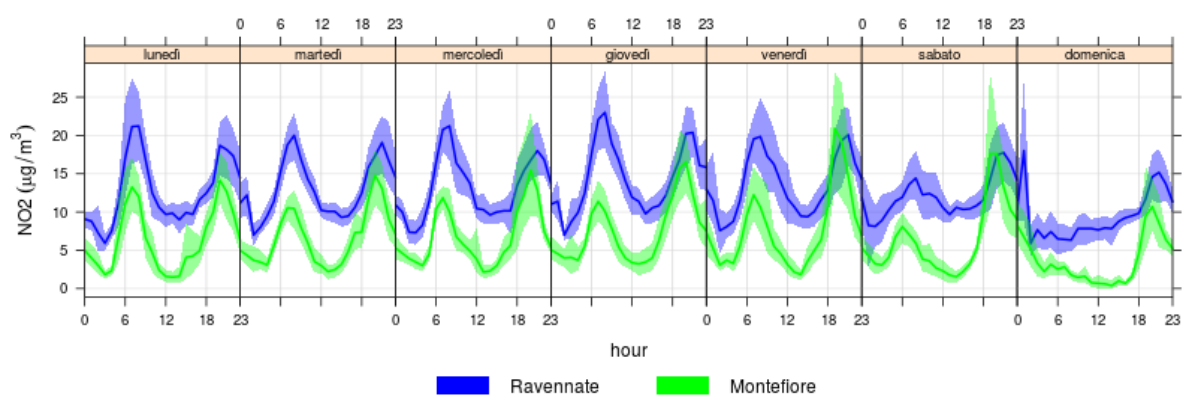


Grafico 4 – “Giorno tipo” invernale (*)



() da dicembre 2016 a febbraio 2017*

Grafico 5 – “Giorno tipo” estivo (*)



() da giugno ad agosto 2017*

Grafico 6 – Andamento medio giornaliero

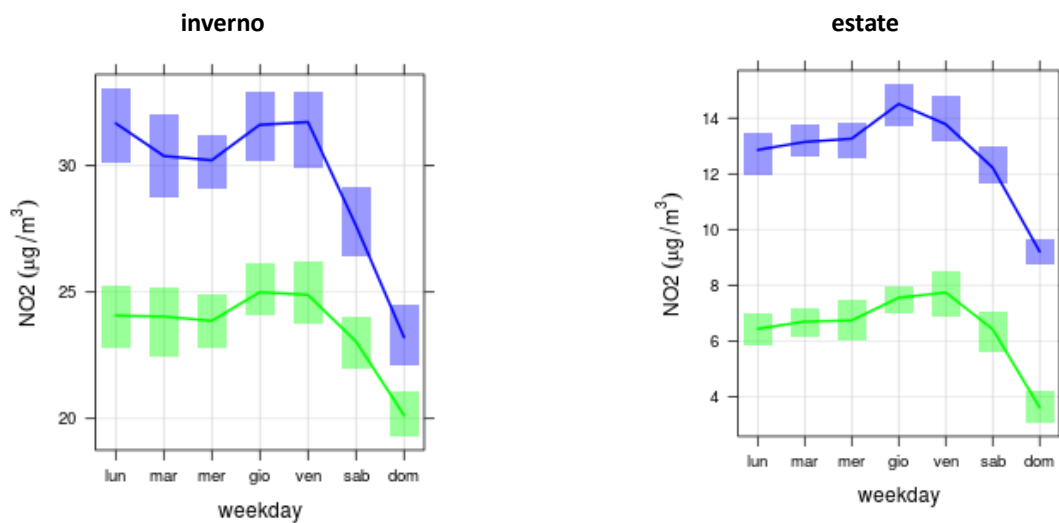
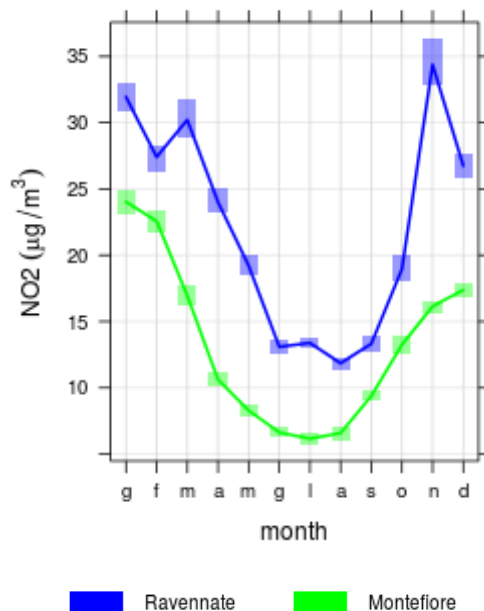


Grafico 7 – Concentrazioni medie mensili ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



2.2 Dati storici e considerazioni finali

Si riportano infine gli storici degli indici statistici registrati negli ultimi cinque anni.

Tabella 3 – Indici statistici storici

NO_2 concentrazione media oraria ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ravennate				
	2013	2014	2015	2016	2017
Minimo	<12	<12	<12	<12	<12
Media	23	18	22	21	22
Massimo	85	79	74	73	129
50° percentile	19	15	20	19	18
90° percentile	42	34	41	38	41
95° percentile	49	39	47	44	48
98° percentile	57	45	53	50	58
rendimento %	93	97	81	87	91

Tabella 4 – Indici statistici storici

NO₂ concentrazione media oraria (µg/m ³)	Montefiore				
	2013	2014	2015	2016	2017
Minimo	<12	<12	<12	<12	<12
Media	18	18	23	18	13
Massimo	119	105	98	84	67
50° percentile	15	16	20	15	<12
90° percentile	35	33	40	35	27
95° percentile	41	39	45	42	33
98° percentile	49	47	53	51	39
rendimento %	96	94	93	95	97

Grafico 8 – Indici statistici storici Ravennate (µg/m³)

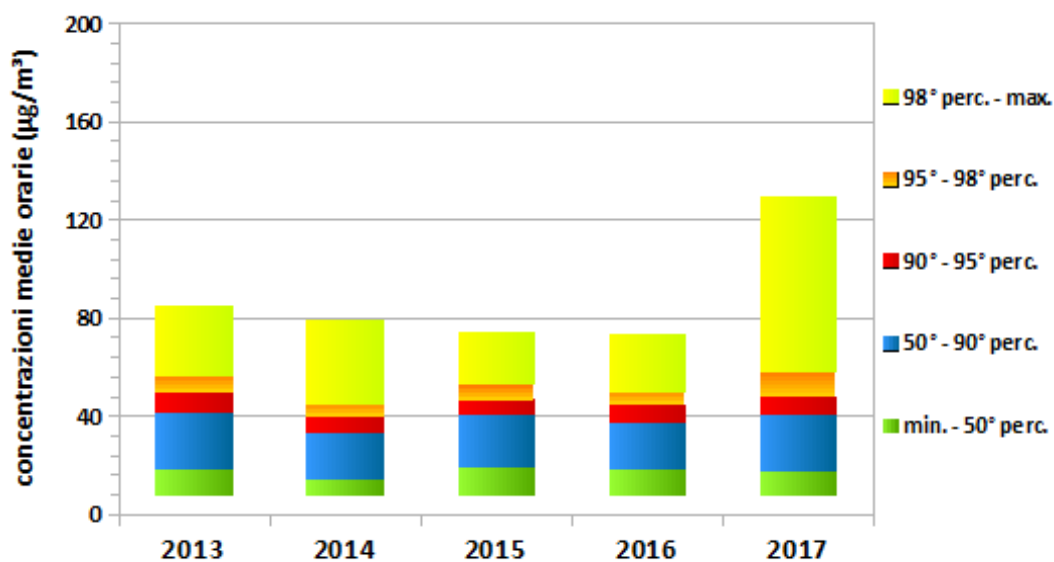
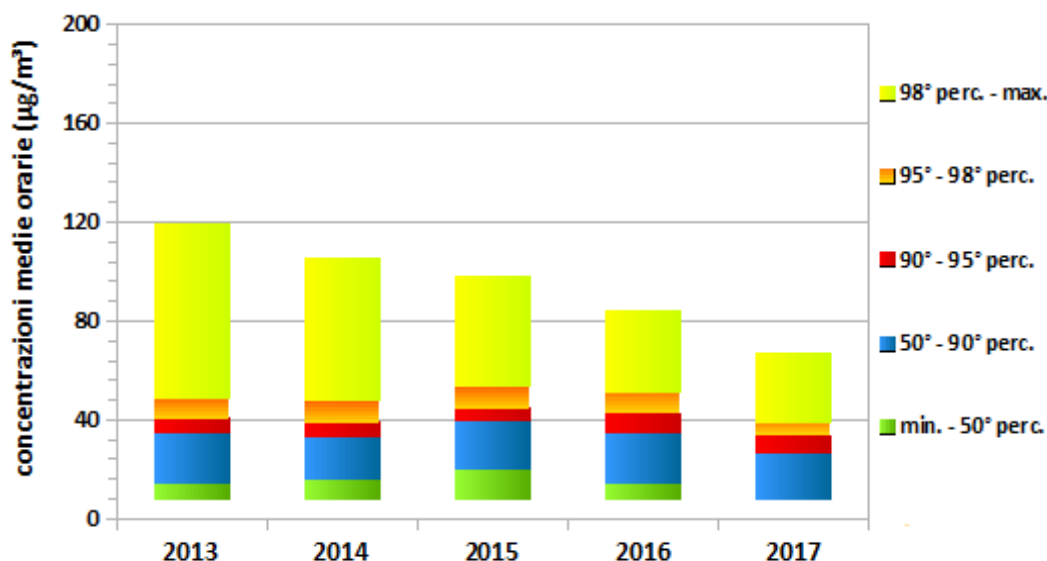


Grafico 9 – Indici statistici storici Montefiore ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



I dati relativi al monitoraggio della qualità dell'aria, anche per l'anno 2017, confermano per entrambe le stazioni concentrazioni di NO_2 che si attestano su livelli ampiamente al di sotto dei limiti normativi previsti per la qualità dell'aria. Nello specifico sia le concentrazioni medie annuali sono ben al di sotto del relativo limite normativo per la protezione della salute umana ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), che i valori massimi della concentrazione media oraria rispettano ampiamente il relativo valore limite ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Gli indici statistici calcolati sui dati di NO_2 , nel 2017 evidenziano una diminuzione dei livelli per la stazione di Montefiore, mentre per Ravennate, pur con una certa variabilità per i percentili più alti, confermano gli andamenti storici.

Gli andamenti del giorno tipo mostrano sempre profili leggermente diversi per le due stazioni, con aumenti dei livelli di concentrazione legati al traffico mattutino e serale più marcati nel caso di Ravennate, mentre il profilo di Montefiore mostra concentrazioni maggiori nelle ore serali del weekend durante la stagione estiva. Ciò a conferma dell'ipotesi, già avanzata nel tempo, che il monitoraggio risenta non soltanto delle ricadute dei gas di scarico provenienti dal sistema di aspirazione del tunnel della Secante, ma anche del traffico presente nelle vicinanze.