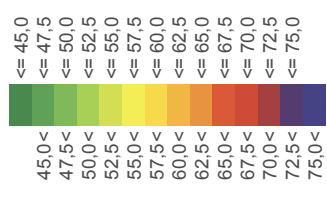


**AMPLIAMENTO DEL
PARCHEGGIO METROPARK P3
A SERVIZIO DELLA STAZIONE
FERROVIARIA DI RIMINI
(FASE 2)**

**LIVELLI DI RUMORE IN FACCIATA
SCENARIO POST OPERAM**



Livello di rumore
L₉
in dB(A)



Segni e simboli

- Punto misura
- Superficie stradale
- Linea emissione
- Parcheggio
- Scuola
- Anfiteatro
- Edificio residenziale
- Edificio non residenziale
- Area calcolo rumore

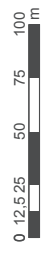


TAVOLA 6

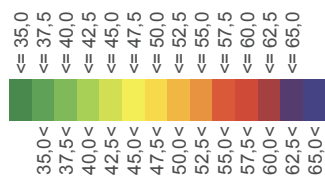


**AMPLIAMENTO DEL
PARCHEGGIO METROPARK P3
A SERVIZIO DELLA STAZIONE
FERROVIARIA DI RIMINI
(FASE 2)**

**MAPPA DELLA RUMOROSITA'
DIURNA PARCHEGGIO P2 + P3
GIORNATA MEDIA
SCENARIO POST OPERAM**

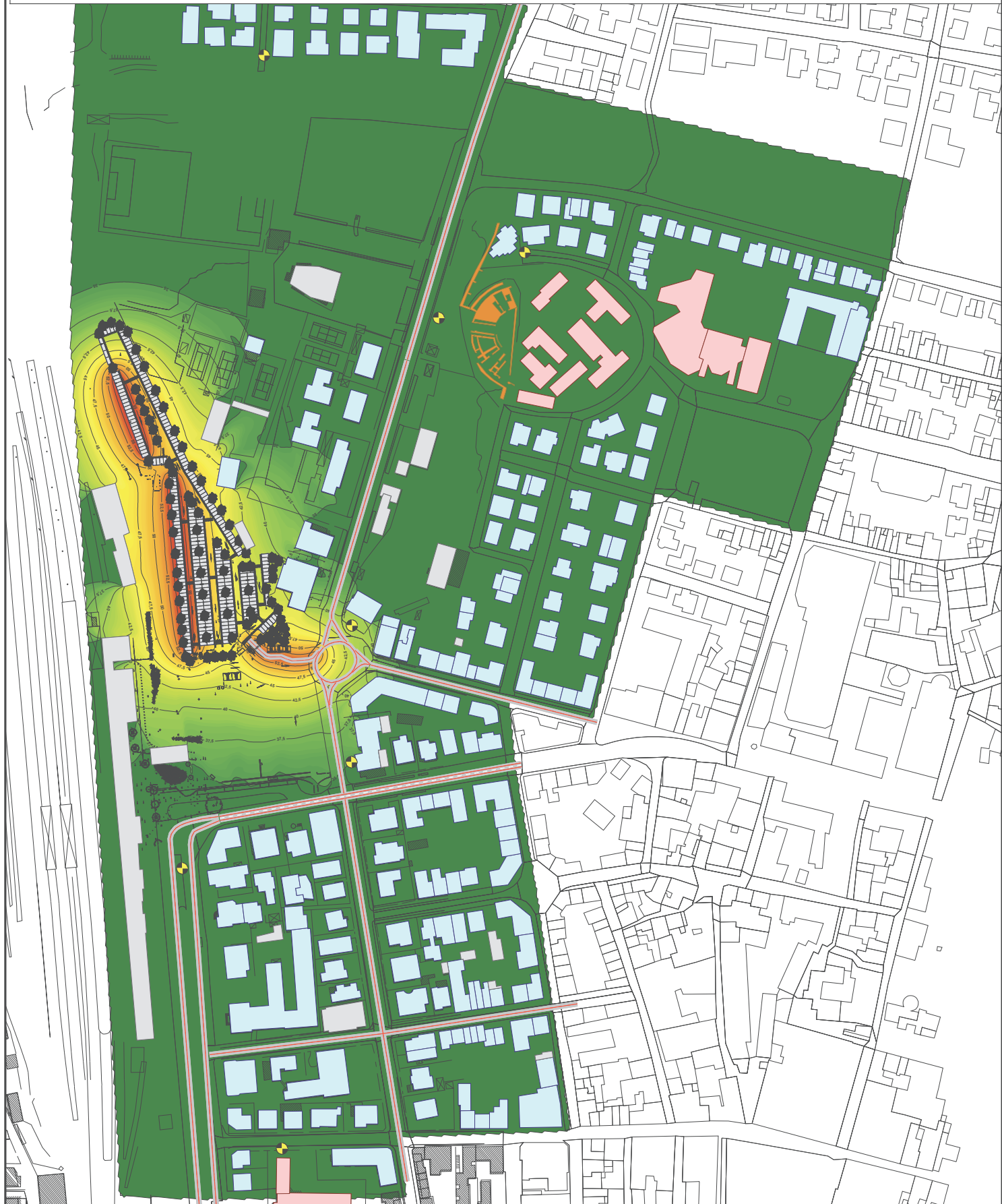
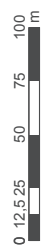


Livello di rumore
L₉
in dB(A)



Segni e simboli

- Punto misura
- Superficie stradale
- Linea emissione
- Parcheggio
- Scuola
- Anfiteatro
- Edificio residenziale
- Edificio non residenziale
- Area calcolo rumore

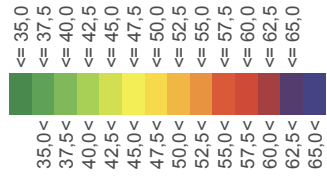


**AMPLIAMENTO DEL
PARCHEGGIO METROPARK P3
A SERVIZIO DELLA STAZIONE
FERROVIARIA DI RIMINI
(FASE 2)**

**MAPPA DELLA RUMOROSITA'
DIURNA PARCHEGGIO P2 + P3
GIORNATA DI PUNTA
SCENARIO POST OPERAM**



Livello di rumore
L₉
in dB(A)



Segni e simboli

- Punto misura
- Superficie stradale
- Linea emissione
- Parcheggio
- Scuola
- Anfiteatro
- Edificio residenziale
- Edificio non residenziale
- Area calcolo rumore

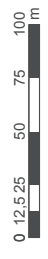


TAVOLA 8



INQUINAMENTO ATMOSFERICO

Il presente studio è finalizzato alla valutazione delle ricadute ambientali relativamente alla componente atmosfera prodotte dall'esercizio delle opere in progetto.

In considerazione della tipologia di opera in progetto, gli impatti sulla componente atmosfera riferibili all'area indagata sono riconducibili principalmente ad un problema di emissioni dei mezzi di trasporto. Gli scenari di riferimento significativi da considerare per la specifica componente ambientale sono i seguenti:

- scenario attuale;
- scenario futuro.

Gli inquinanti esaminati nel presente studio sono quelli tipici da traffico: NO₂, PM₁₀, Benzene e CO, in particolare NO₂ e PM₁₀ sono particolarmente critici nelle aree urbane in quanto presenti in quantità significative.

Si specifica che non sono state stimate le emissioni di ozono in quanto tale inquinante risulta essere il prodotto di un complesso sistema di reazioni fotochimiche indotte dalla luce ultravioletta presente nei raggi del sole e da inquinanti quali NO_x e VOC. Per tale motivo risulta attualmente impossibile effettuare un calcolo che permetta di stimare le concentrazioni di tale inquinante in atmosfera.

La qualità dell'aria nello scenario attuale nell'ambito di analisi è stata caratterizzata sulla base della zonizzazione provinciale della qualità dell'aria, dei dati ottenuti tramite la rete di provinciale di rilevamento dell'inquinamento atmosferico di Rimini, nonché sulla base dei rilievi effettuati da ARPA in Via Vezia 2 presso il CEIS.

Negli scenari di riferimento attuale e futuro sono inoltre state stimate le emissioni di inquinanti dovute alle principali sorgenti presenti nell'intorno dell'area di studio.

Attraverso il confronto dei valori di concentrazione degli inquinanti emessi sia in fase ante operam sia in fase di post operam è stato possibile valutare il contributo dell'infrastruttura sulla qualità dell'aria delle aree oggetto di studio.

Lo studio si articola in:

- definizione dello stato dei luoghi attraverso sopralluoghi per la caratterizzazione dei ricettori con individuazione di quelli sensibili;
- caratterizzazione meteorologica dell'area di intervento;

ambientale

- acquisizione di studi atmosferici effettuati da enti territoriali ed acquisizione del piano di risanamento della qualità dell'aria;
- valutazione del contributo alla qualità dell'aria dovuto al traffico veicolare nei vari scenari mediante l'utilizzo di un modello di simulazione della dispersione degli inquinanti in atmosfera CALINE 4.

Quadro di riferimento normativo e della pianificazione di settore

L'uscita del D.lgs. n. 351 del 4 agosto 1999 ha mutato profondamente il quadro normativo in materia di inquinamento atmosferico. Il decreto di attuazione alla direttiva europea 96/62/CE stabilisce nuovi criteri di riferimento per la valutazione e la gestione della qualità dell'aria.

Il decreto, avendo valore di legge quadro, fissa il contesto generale e demanda a decreti successivi la definizione dei parametri tecnico - operativi relativi ai singoli inquinanti, e, più in generale, tutta la parte strettamente applicativa. L'uscita di questi decreti applicativi è, a sua volta, subordinata, all'emanazione delle cosiddette direttive "figlie" della 96/62/CE da parte dell'UE.

L'uscita del DM 60/2002 contribuisce ulteriormente alla determinazione del quadro di gestione della qualità dell'aria: tale decreto ha recepito le Direttive 2000/69/CE e 30/1999/CE ed è il primo dei decreti attuativi previsti dal D.Lgs 351/99.

Le nuove disposizioni introdotte rivedono ed aggiornano i valori limite di qualità dell'aria sia sotto l'aspetto quantitativo, modificando i valori numerici di soglia, sia sotto l'aspetto qualitativo stabilendo nuove tipologie di valori limite per definire in modo sempre più preciso lo stato di qualità dell'aria.

Un aspetto nuovo introdotto negli standard europei recepiti con il DM 60/2002 è l'introduzione di un margine di tolleranza su ciascun valore limite (specifico per ciascun inquinante ed espresso in percentuale del limite stesso) che permette un adeguamento temporale ai requisiti del decreto stesso. Il margine di tolleranza viene progressivamente ridotto di anno in anno secondo una percentuale costante fino ad un valore pari a 0% per il termine prefissato di raggiungimento del limite.

Il valore limite è fisso ed invariato; il margine di tolleranza viene introdotto allo scopo di pianificare gli interventi di adeguamento e perciò non ha effetto sul valore limite.

E' stata inoltre recepita la direttiva 2008/50/CE, attraverso il Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155, il quale aggiorna i valori limite, le soglie di informazione e allarme e i valori obiettivo precedentemente stabiliti dal DM 60/2002.

Nelle tabelle seguenti si riportano i valori limite di riferimento fissati dalla normativa vigente per i principali inquinanti a livello urbano.

Tab. 1 - Valori limite (D.Lgs. 155 del 13/08/2010 – Allegato XI)

Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
Biossido di zolfo			
1 ora	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 24 volte per anno civile		(1)
Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
1 giorno	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 3 volte per anno civile	Nessuno	(1)
Biossido di azoto *			
1 ora	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ di NO_2 da non superare più di 18 volte per anno civile	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1 gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0 % entro il 1 gennaio 2010.	1 gennaio 2010

ambientale

Anno civile	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1 gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0 % entro il 1 gennaio 2010	1 gennaio 2010
Benzene *			
Anno civile	5,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	5.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (100 %) il 13 dicembre 2000, con una riduzione il 1 gennaio 2006 e successivamente ogni 12 mesi di 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, fino a raggiungere lo 0 % il 1 gennaio 2010	1 gennaio 2010
Monossido di carbonio			
Media massima giornaliera calcolata su 8 ore (2)	10 mg/m^3		(1)
PM10			
1 giorno	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare più di 35 volte per anno civile	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1 gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0 % entro il 1 gennaio 2005	(1)
Anno civile	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1 gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0 % entro il 1 gennaio 2010	(1)

Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
PM2,5			
FASE 1			
Anno civile	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20 % l'11 giugno 2008, con una riduzione il 1 gennaio successivo e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante, fino a raggiungere lo 0 % entro il 1 gennaio 2015	1 gennaio 2015
Fase 2 (4)			
Anno civile	(4)		1 gennaio 2020

(1) Già in vigore dal 1 gennaio 2005.

(2) La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore si determina con riferimento alle medie consecutive su 8 ore, calcolate sulla base di dati orari ed aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore in tal modo calcolata è riferita al giorno nel quale la serie di 8 ore si conclude: la prima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 17.00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00 del giorno stesso.

(3) Tale valore limite deve essere raggiunto entro il 1 gennaio 2010 in caso di aree poste nelle immediate vicinanze delle fonti industriali localizzate presso siti contaminati da decenni di attività industriali. In tali casi il valore limite da rispettare fino al 1 gennaio 2010 è pari a $1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Le aree in cui si applica questo valore limite non devono comunque estendersi per una distanza superiore a 1.000 m. rispetto a tali fonti industriali.

(4) Valore limite da stabilire con successivo decreto ai sensi dell'art.22 comma 6, tenuto conto del valore indicativo di $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e delle verifiche effettuate dalla Commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla salute e sull'ambiente, la fattibilità tecnica e l'esperienza circa il conseguimento del valore obiettivo negli Stati membri.

*Per le zone e gli agglomerati per cui è concessa la deroga prevista dall'art. 9 comma 10 i valori limite devono essere rispettati entro la data prevista dalla decisione di deroga, fermo restando, fino a tale data, l'obbligo di rispettare tali valori aumentati del margine di tolleranza massimo.

Tab. 2 - Livelli critici per la protezione della vegetazione (D.Lgs. 155 del 13/08/2010 – Allegato XI)

Periodo di mediazione	Livello critico annuale (anno civile)	Livello critico invernale (1°ottobre – 31 marzo)	Margine di tolleranza
Biossido di zolfo			
	20 µg/m ³	20 µg/m ³	Nessuno
Ossidi di azoto			
	30 µg/m ³ NOx		Nessuno

Tab. 3 - Soglie di allarme per inquinanti diversi dall'ozono (D.Lgs. 155 del 13/08/2010– Allegato XII)

Inquinante	Soglia di allarme (1)
Biossido di zolfo	500 µg/m ³
Biossido di azoto	400 µg/m ³

(1) Le soglie devono essere misurate su tre ore consecutive presso siti fissi di campionamento aventi un'area di rappresentatività di almeno 100 km² oppure pari all'estensione dell'intera zona o dell'intero agglomerato se tale zona o agglomerato sono meno est

Tab.4 - Soglie di informazione e allarme per l'ozono (D.Lgs. 155 del 13/08/2010 – Allegato XII)

Finalità	Periodo di mediazione	Soglia
Soglia di informazione	1 ora	180 µg/m ³
Soglia di allarme	1 ora	240 µg/m ³

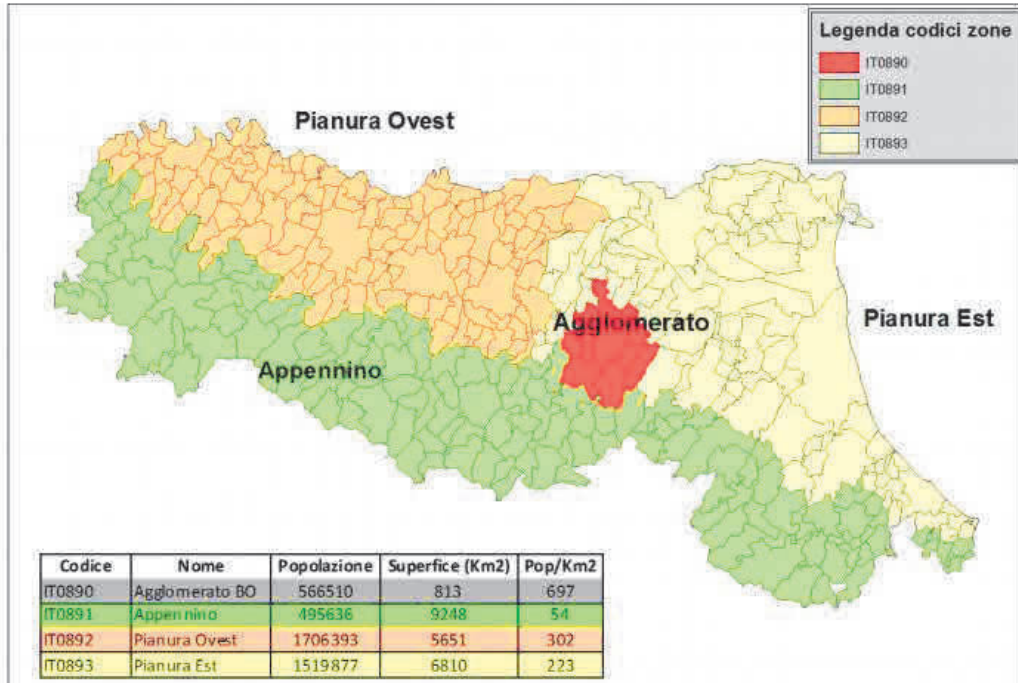
Infine, l'Assemblea Legislativa della regione Emilia-Romagna, con deliberazione n. 115 dell'11 aprile 2017, ha approvato il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR2020), che è entrato in vigore dal 21 aprile 2017.

Si osservi che il PAIR non contiene norme specifiche riguardanti la realizzazione di nuove infrastrutture stradali.

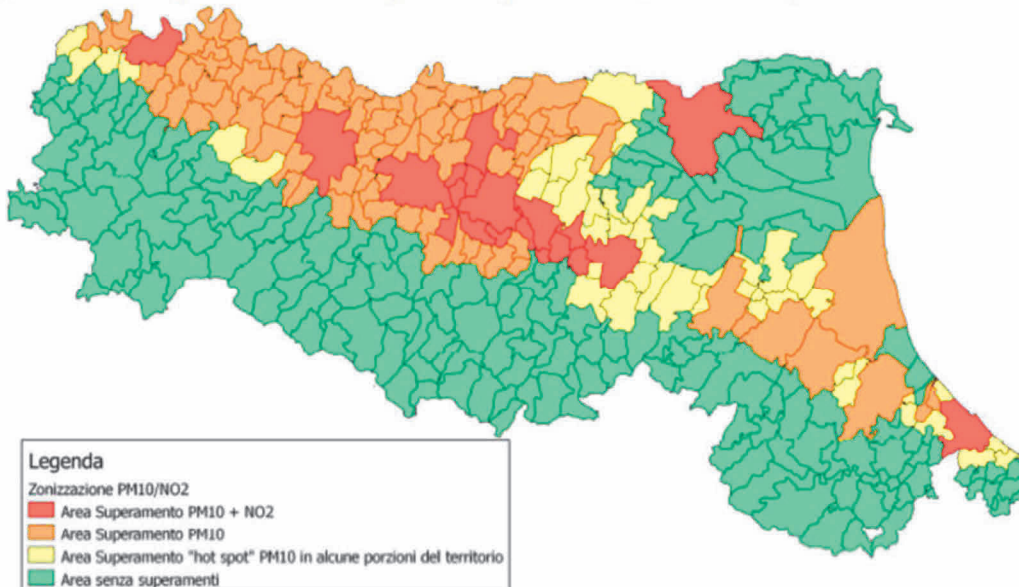
La Regione Emilia-Romagna con DGR n. 344 del 14 marzo 2011 ha approvato la cartografia delle aree di superamento dei valori limite di PM10 e NO₂, individuate ai fini della richiesta alla Commissione Europea di deroga al rispetto dei valori limite nei termini previsti dalle norme in vigore. La cartografia delle aree di superamento è stata successivamente integrata con valutazioni di carattere modellistico, ai fini di individuare le aree di superamento, su base comunale, dei valori limite del PM10 e NO₂ con riferimento all'anno 2009 (ALLEGATO 2 - A), e approvata con DAL 51/201129 e DGR 362/201230). Queste aree rappresentano le zone più critiche del territorio regionale ed il Piano deve pertanto prevedere criteri di localizzazione e condizioni di esercizio delle attività e delle sorgenti emissive ivi localizzate al fine di rientrare negli standard di qualità dell'aria. In attuazione del D.lgs. 155/2010, articoli 3 e 4, la Regione Emilia-Romagna ha inoltre approvato, con DGR n. 2001 del 27 dicembre 2011, la nuova zonizzazione del territorio, classificando le diverse aree secondo i livelli di qualità dell'aria, e la revisione della configurazione della rete di monitoraggio regionale, ottimizzando la distribuzione delle stazioni e dei sensori, in modo da evitare la ridondanza delle centraline e assicurare nel contempo una copertura significativa su tutto il territorio.

La zonizzazione regionale individua un agglomerato relativo a Bologna ed ai comuni limitrofi e tre macroaree caratterizzate da uno stato di qualità dell'aria omogeneo (Appennino, Pianura Est, Pianura Ovest) identificate sulla base dei valori rilevati dalla rete di monitoraggio, dell'orografia del territorio e della meteorologia (ALLEGATO 2 - B)

Allegato 2 - B - Zonizzazione dell'Emilia-Romagna ai sensi del D.Lgs. 155/2010



Allegato 2 - A – Cartografia delle aree di superamento (DAL 51/2011, DGR 362/2012) - anno di riferimento 2009



ambientale

Come si desume dalle immagini precedenti, l'area oggetto di studio, ricade nella pianura est e nelle aree di superamento per il PM10 e NO₂

In conclusione, in riferimento alla zonizzazione, l'ambito di progetto si trova all'interno della Pianura Est, in particolare risulta all'interno delle zone di superamento dei valori limite della qualità dell'aria per PM10 e NO₂/NO_x.

Caratterizzazione meteorologica dell'area di intervento

Le modalità di diffusione degli inquinanti emessi in atmosfera dipendono principalmente dalle caratteristiche meteorologiche del sito e quindi dal sistema climatico dell'area di studio.

Per la caratterizzazione meteorologica del presente studio è stata presa come riferimento la stazione meteorologica del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare, ubicata presso l'Aeroporto di Miramare, a 13 metri s.l.m. e alle coordinate geografiche 44°01'27.57"N 12°36'45.89"E.

In base alle medie climatiche del periodo 1971-2000, le più recenti in uso, la temperatura media del mese più freddo, gennaio, è di +4,1 °C, mentre quella del mese più caldo, luglio, è di +23,1 °C; mediamente si contano 43 giorni di gelo all'anno e 20 giorni con temperatura massima uguale o superiore ai +30 °C. I valori estremi di temperatura registrati nel medesimo trentennio sono i -17,2 °C del gennaio 1985 e i +38,9 °C dell'agosto 2000.

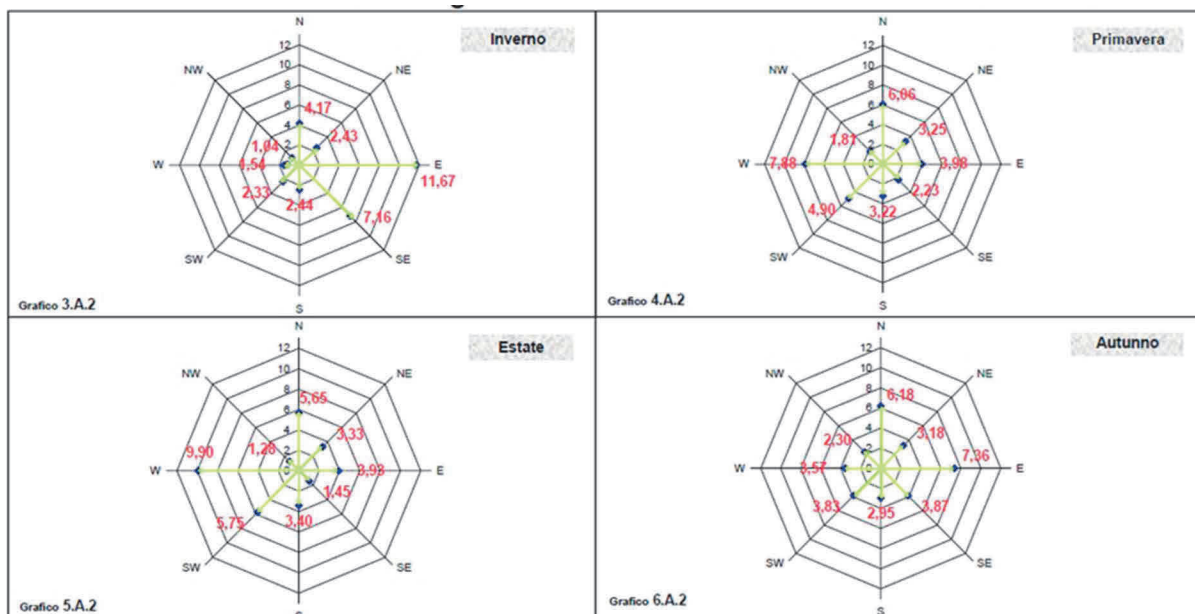
Le precipitazioni medie annue si attestano a 655 mm, mediamente distribuite in 77 giorni di pioggia, con minimo relativo in inverno, picco massimo in autunno e massimo secondario in estate per gli accumuli.

L'umidità relativa media annua fa registrare il valore di 77,6 % con minimi di 72 % a giugno e a luglio e massimi di 84 % a novembre e a dicembre; mediamente si contano 57 giorni di nebbia all'anno.

Img. 1 - Tabella con le medie climatiche e i valori massimi e minimi assoluti registrati nel trentennio 1971-2000

RIMINI MIRAMARE (1971-2000)	Mesi												Stagioni				Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giù	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut	
T. max. media (°C)	7,7	9,5	13,2	16,9	21,9	25,8	28,5	28,1	24,5	19,2	12,8	8,9	8,7	17,3	27,5	18,8	18,1
T. min. media (°C)	0,4	1,1	3,7	6,9	11,2	15,0	17,7	17,6	14,4	10,4	5,1	1,5	1,0	7,3	16,8	10,0	8,8
T. max. assoluta (°C)	20,0 (1983)	21,0 (1990)	26,6 (1977)	27,2 (1977)	31,0 (1993)	37,3 (1982)	37,6 (1993)	38,9 (2000)	33,2 (1982)	30,4 (1975)	23,8 (1990)	22,7 (1989)	22,7	31,0	38,9	33,2	38,9
T. min. assoluta (°C)	-17,2 (1985)	-12,8 (1991)	-7,7 (1971)	-0,6 (1997)	2,5 (1976)	7,5 (1986)	10,1 (2000)	9,8 (1978)	5,8 (1995)	1,2 (1974)	-5,0 (1975)	-11,3 (1996)	-17,2	-7,7	7,5	-5,0	-17,2
Giorni di calura (T _{max} ≥ 30 °C)	0	0	0	0	0	3	9	8	0	0	0	0	0	0	20	0	20
Giorni di gelo (T _{min} ≤ 0 °C)	14	10	5	0	0	0	0	0	0	0	3	11	35	5	0	3	43
Precipitazioni (mm)	41,8	45,1	47,8	52,8	47,9	56,3	42,8	61,3	70,4	75,2	67,0	46,6	133,5	148,5	160,4	212,6	655,0
Giorni di pioggia	6	6	6	7	7	6	4	6	7	8	7	7	19	20	16	22	77
Giorni di nebbia	13	10	5	2	1	0	0	0	1	5	9	11	34	8	0	15	57
Umidità relativa media (%)	83	79	76	75	75	72	72	74	76	81	84	84	82	75,3	72,7	80,3	77,6

Img. .2 -Distribuzione percentuale dei venti in funzione della direzione stagionale



Lo stato di qualità dell'aria nello scenario attuale

La fonte principale di inquinamento atmosferico nell'area di intervento è costituita dal traffico veicolare. In particolare, il contributo più significativo è quello dato dai veicoli transanti su Via Roma.

Le tecniche normalmente impiegate per valutare l'impatto da sorgenti di inquinamento atmosferico si basano fondamentalmente su inventari di emissione e modelli matematici previsionali.

Nel caso oggetto di studio, la caratterizzazione della qualità dell'aria nell'area di intervento nella situazione ante-operam è stata compiuta indirettamente desumendo le caratteristiche di inquinamento presenti mediamente nell'ambito di analisi dalla zonizzazione del territorio provinciale, dai rilievi delle centraline della rete provinciale di rilevamento, con particolare riferimento al territorio del Comune di Rimini, riportati nel "Report della qualità dell'aria – Anno 2018".

Si riportano inoltre i risultati della campagna di monitoraggio della qualità dell'aria effettuata da ARPA in VIA Vezia, 2 c/o CEIS, nei periodi dal 06/09/2018 al 11/10/2018, e dal 14/11/2018 al 17/12/2018.

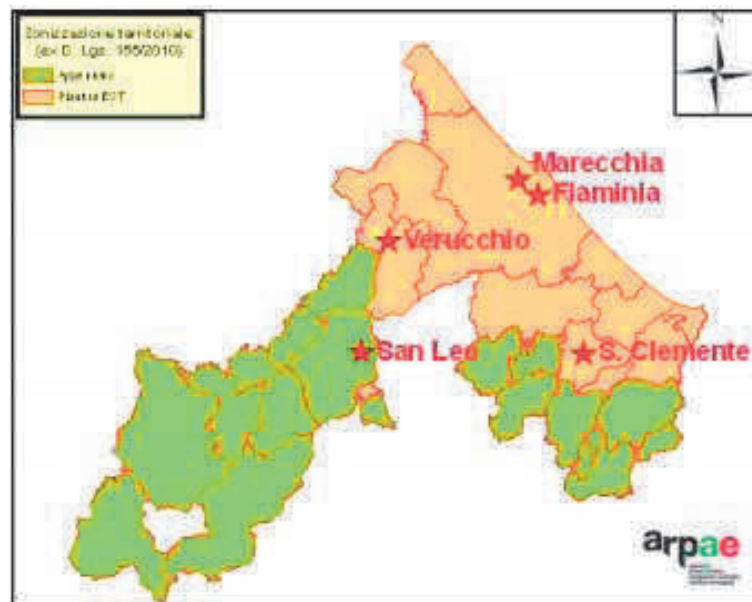
ambientale

In aggiunta, sono state stimate le emissioni di inquinanti dovute alle principali sorgenti presenti nell'area in esame nello scenario attuale. In particolare, gli inquinanti di cui sono state calcolate le emissioni nel presente studio sono NO₂, PM₁₀, PM_{2.5} e CO.

Lo stato attuale di qualità dell'aria desunto dai dati monitorati a livello urbano

La rete di monitoraggio presente sul territorio provinciale di Rimini è attiva a partire dal 1996. Nel suo complesso la rete gestita da ARPA, sezione di Rimini, è composta attualmente da 5 stazioni come riportato in Immagine seguente.

Img. 3 -Distribuzione sul territorio provinciale delle postazioni di misura fisse della rete regionale – Situazione al 2018.



ambientale

Nella tabella seguente sono riportate le stazioni e i parametri in esse rilevati.

Tab.5 - Rete Provinciale di monitoraggio della qualità dell'aria – Inquinanti monitorati nel 208

COMUNE	NOME STAZIONE	ZONA	TIPOLOGIA	INQUINANTI MONITORATI
	RIMINI Parco Marecchia	Pianura Est IT 08103	Fondo Urbano (BU)	NO;NO _x ;NO ₂ ;O ₃ ;PM ₁₀ ;PM _{2.5}
	RIMINI Via Flaminia	Pianura Est IT 08103	Traffico Urbano (TU)	NO;NO _x ;NO ₂ ;CO;BTX
	VERUCCHIO Verucchio	Pianura Est IT 08103	Fondo Suburbano (BS)	NO;NO _x ;NO ₂ ;O ₃ ;PM ₁₀
	S. CLEMENTE S. Clemente	Pianura Est IT 08103	Fondo Rurale (BRu)	NO;NO _x ;NO ₂ ;O ₃ ;PM _{2.5}
	S. LEO S. Leo	Appennino IT 08101	Fondo Remoto (BRe)	NO;NO _x ;NO ₂ ;O ₃ ;PM ₁₀

Tra le stazioni, quella maggiormente assimilabile all'areale di intervento risulta essere la centralina Flaminia (Traffico urbano) caratterizzata prevalentemente da emissioni da traffico, simile dunque all'area in esame.

Nel seguito vengono riportati i dati rilevati nelle centraline relativamente a: biossido di azoto (NO₂), polveri fini (PM10), PM2.5, Benzene e CO in quanto risultano essere gli inquinanti maggiormente critici.

Le analisi sono effettuate in relazione ai valori limite e relativi margini di tolleranza previsti dalla normativa DM 02.04.02, n. 60.

Per il **biossido di azoto** si riportano i valori delle concentrazioni rilevate nella centralina di Rimini, Flaminia.

Il valore limite orario per la protezione della salute umana, previsto dal DM 60/02, è pari a 200

µg/m³, da non superare più di 18 volte per anno civile, mentre il valore limite annuale è pari a 40 µg/m³ (valori limite D.Lgs. 155 del 13/08/2010).

Per il biossido d'azoto viene definito anche un valore soglia di 400 µg/m³, misurato su tre ore consecutive, in un sito rappresentativo della qualità dell'aria di un'area di almeno 100 km² oppure in un'intera zona o un intero agglomerato, nel caso siano meno estesi.

Come si può notare dalla tabella, le concentrazioni per via Flaminia si mantengono quasi sempre molto elevate ed in particolare, nel biennio 2015 - 2016, in quasi tutti i mesi, sono registrati valori della media mensile uguali o superiori al valore consentito per la media annuale. Durante il 2017 e 2018 l'andamento dell'inquinante è stato migliore con superamento del valore nei mesi di gennaio, febbraio, marzo, ottobre e dicembre.

Tab. 6 - Serie storica della concentrazione di NO₂ misurata nella stazione di Flaminia.

Via Flaminia					
NO ₂ (µg/m ³)	2014	2015	2016	2017	2018
minimo	<12	<12	<12	<12	<12
media	39	45	44	40	39
massimo	121	129	152	129	127
50°	38	44	43	39	37
90°	63	73	71	65	64
95°	71	83	80	74	72
98°	80	91	90	83	83
Rendimento %	95	94	93	95	95

Per quanto riguarda il **PM₁₀**, il DM 60/02 prevede un valore limite di 24 h (50 µg/m³), da non superare più di 35 volte per anno civile, e un valore limite annuale (40 µg/m³). Tali valori sono stati confermati dal D.Lgs. 155 del 13/08/2010.

 Tab. 7 - Serie storica della concentrazione di PM₁₀ misurata nella stazione di Flaminia.

Rimini Via Flaminia					
PM ₁₀ (µg/m ³)	2014	2015	2016	2017	2018
minimo	9	9	5	5	<5
media	31	36	32	32	31
massimo	102	138	142	139	87
N. superamenti	52	59	51	57	36
50°	25	30	27	26	27
90°	58	66	57	59	51
95°	67	86	68	67	64
98°	78	106	87	85	73
rendimento %	99	97	97	94	96

La stazione di Traffico Urbano di via Flaminia si conferma come quella caratterizzata da concentrazioni di particolato PM₁₀ superiori a quelle che si registrano presso le altre stazioni di misura provinciali; tuttavia, nel corso degli ultimi 5 anni sembra manifestarsi una graduale diminuzione sia del numero di superamenti del valore consentito per la media giornaliera che del valore medio annuale.

Dai dati riportati in questo paragrafo è evidente che, per questo inquinante, se il rispetto del limite previsto dalla norma per il “Valore medio annuale”, già dal 01 gennaio 2005, non sembra rivestire aspetto di criticità, il rispetto del numero dei superamenti consentiti per il “Valore medio giornaliero”, sempre dal 01 gennaio 2005, riveste sicuramente un aspetto di forte criticità.

Per il **Monossido di Carbonio, CO**, la concentrazione di CO emessa dagli scarichi dei veicoli è strettamente connessa alle condizioni di funzionamento del motore: si registrano concentrazioni più elevate con motore al minimo e in fase di decelerazione, condizioni tipiche di traffico urbano intenso e rallentato. La continua evoluzione delle tecnologie utilizzate ha comunque permesso di ridurre al minimo la presenza di questo inquinante in aria.

I limiti normativi stabiliscono 10mg/m³ come massima media mobile di 8 ore giornaliera.

L'unica stazione della rete provinciale dotata di analizzatore automatico per il Monossido di Carbonio è Via Flaminia (TU). Di seguito vengono riportati i parametri statistici relativi ai dati rilevati presso questa stazione nell'ultimo quinquennio.

Tab. .8 - Serie storica della concentrazione di CO misurata nella stazione di Flaminia.

Via Flaminia					
CO (µg/m ³)	2014	2015	2016	2017	2018
minimo	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6
media	0,7	0,7	0,8	0,6	0,6
massimo	3,3	3,6	3,4	2,4	2,7
max 8h	2	2,4	2,5	2,4	1,8
50°	0,6	0,6	0,7	0,5	0,5
90°	1,1	1,2	1,2	0,9	0,9
95°	1,3	1,4	1,4	1,1	1,1
98°	1,5	1,8	1,7	1,4	1,4
rendimento %	96	94	94	95	95

I valori massimi si posizionano a circa un quarto del valore limite e i valori medi sono pari al limite di quantificazione, rendendo l'inquinante quantificabile praticamente solo nella stagione invernale. Dai dati sopra riportati risulta evidente come le concentrazioni registrate per il CO relativamente al rispetto del limite previsto dalla norma per il "Valore massimo della media mobile giornaliera su 8 ore", già a partire dal 01 gennaio 2005, non rappresentino un fattore di criticità.

Per quanto riguarda il Benzene, l'unica stazione della rete provinciale dotata di analizzatore automatico per il benzene durante il 2018 era Via Flaminia.

ambientale

Tab. 9 - Serie storica della concentrazione di Benzene misurata nella stazione di Flaminia.

Via Flaminia					
C ₆ H ₆ (µg/m ³)	2014	2015	2016	2017	2018
minimo	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
media	1,6	1,9	1,8	1,8	1,6
massimo	14,1	22	23,2	10,4	10,2
50°	1,5	1,5	1,4	1,4	1,2
90°	3,5	3,7	3,5	3,4	2,9
95°	4,3	5	4,6	4,5	3,9
98°	5,5	6,8	6,5	5,9	5
rendimento %	94	94	89	93	96

Si osserva che durante il quinquennio si è registrato un abbassamento del valore medio della concentrazione annuale fino a raggiungere, negli ultimi anni, un valore praticamente costante.

Il 2018 ha registrato valori medi allineati a quelli degli anni precedenti con valori di punta più bassi di quelli del 2017 e molto più bassi degli anni precedenti. Dai dati sopra riportati risulta evidente come le concentrazioni registrate per il C₆H₆ relativamente al rispetto del limite previsto dalla norma per il “Valore medio annuale”, già dal 01 gennaio 2010, non rappresentino un fattore di criticità e i limiti normativi siano rispettati da tempo.

Rilievi della qualità dell’aria con laboratorio mobile arpa

Si riportano di seguito i dati relativi al monitoraggio svolto da Arpa in Vezia 2 c/o il CEIS (Centro di Educazione Italo Svizzero) in due momenti, estivo ed invernale, per la durata complessiva di due mesi. La campagna estiva si è svolta dal 06/09/2018 – 11/10/2018, quella invernale da 14/11/2018 – 17/12/2018.

In sintesi presso il CEIS, relativamente ai due periodi monitorati, sono stati ottenuti i seguenti valori:

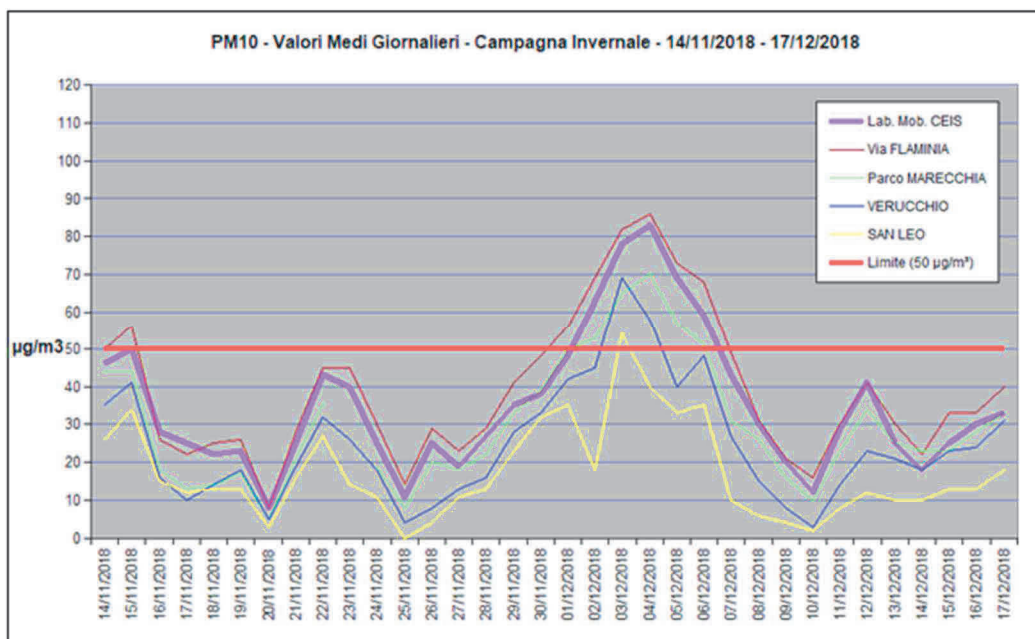
- Materiale Particolato (PM10): Valore medio Annuale = 33 µg/m³;
- Materiale Particolato (PM10): numero di superamento del valore di 35 e 25 µg/m³ per il valore medio giornaliero, rispettivamente 22 e 43;
- Biossido di Azoto: Valore medio Annuale = 37 µg/ m³;

ambientale

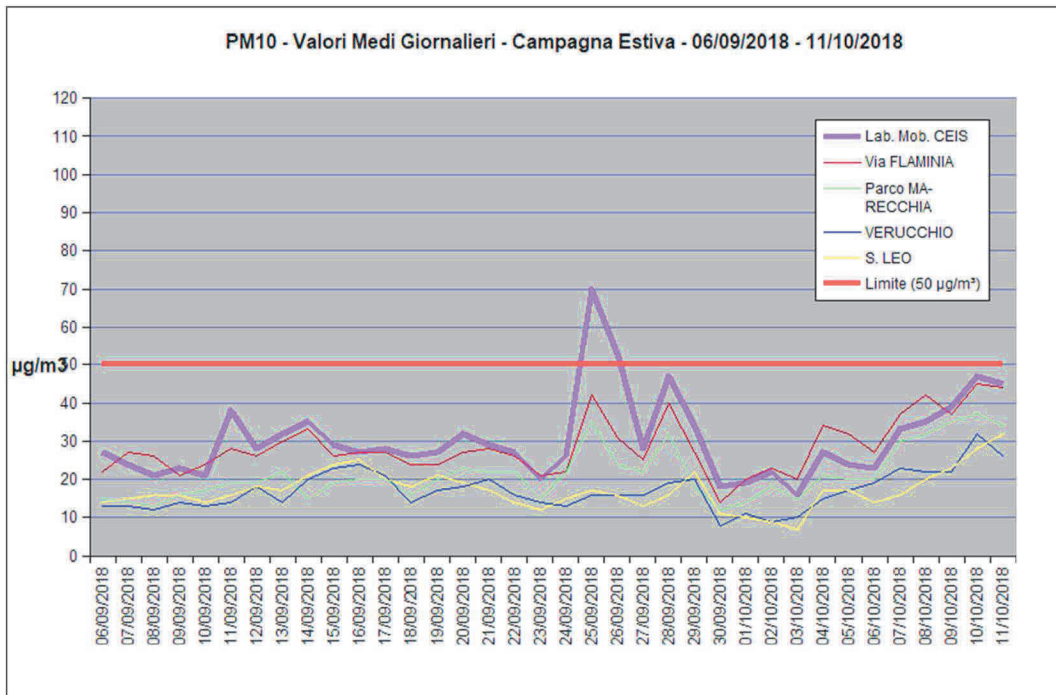
- Biossido di Azoto: Valore orario massimo rilevato = 134 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; quindi nessun superamento del valore di 140 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per il valore medio orario, ma 6 superamenti dei 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- Benzene: Valore medio Annuale = 1,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- Monossido di Carbonio: Valore massimo della Media sulle 8 ore = 1,8 mg/m^3 .

Quindi per i parametri associati agli inquinanti di cui all'Art.1, comma 2, lettera a), b), c) e d), per la media annuale del PM10 e dell'NO2 i valori sono al di sopra della "soglia di valutazione superiore", per la media giornaliera del PM10 i valori si trovano tra la "soglia di valutazione superiore e quella inferiore. Per i Benzene e il Monossido di Carbonio la concentrazione è inferiore alla "soglia di valutazione inferiore".

Img. 4 - Andamento valori medi giornalieri – campagna invernale.

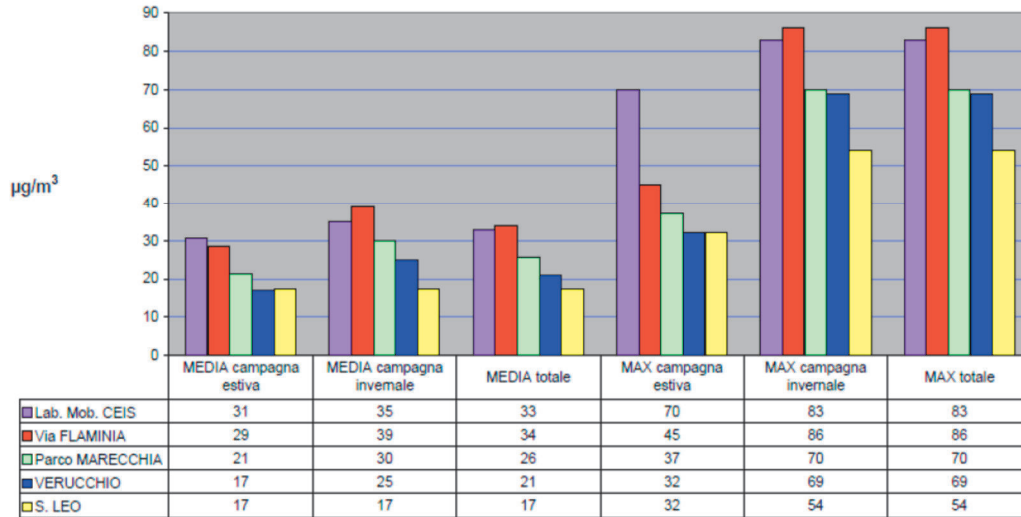


Img. 5 - Andamento valori medi giornalieri – campagna estiva.

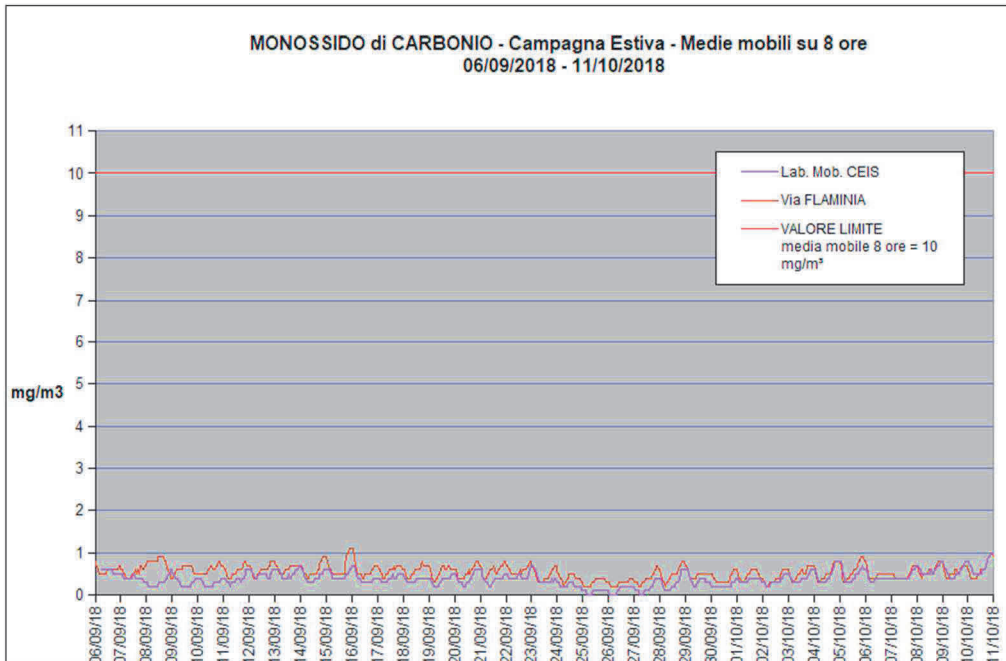


Img. 6 - Valori statistici PM10.

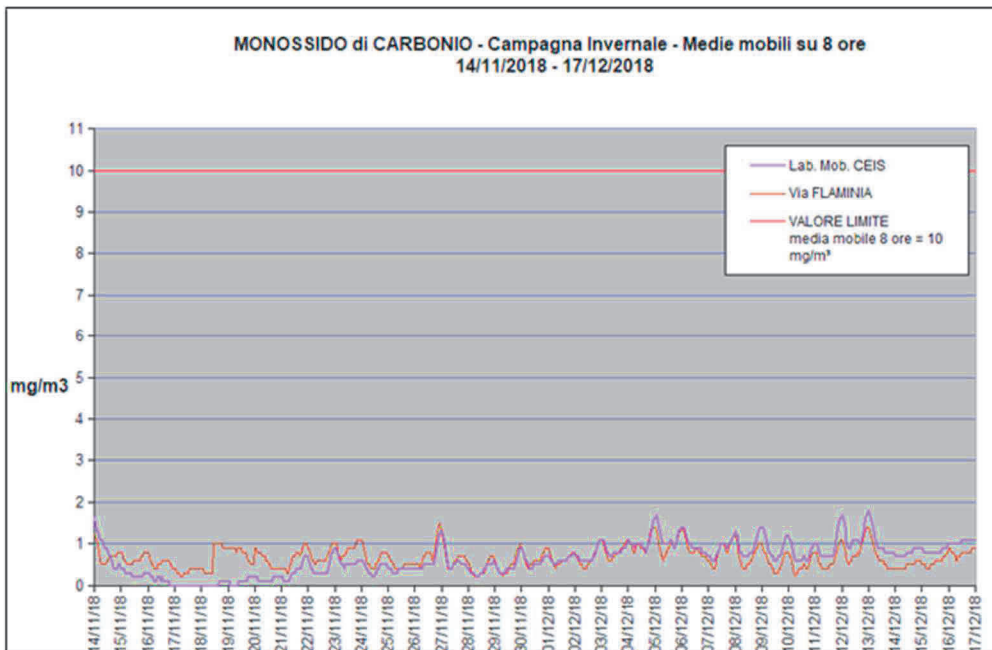
PM10 - Valori Statistici



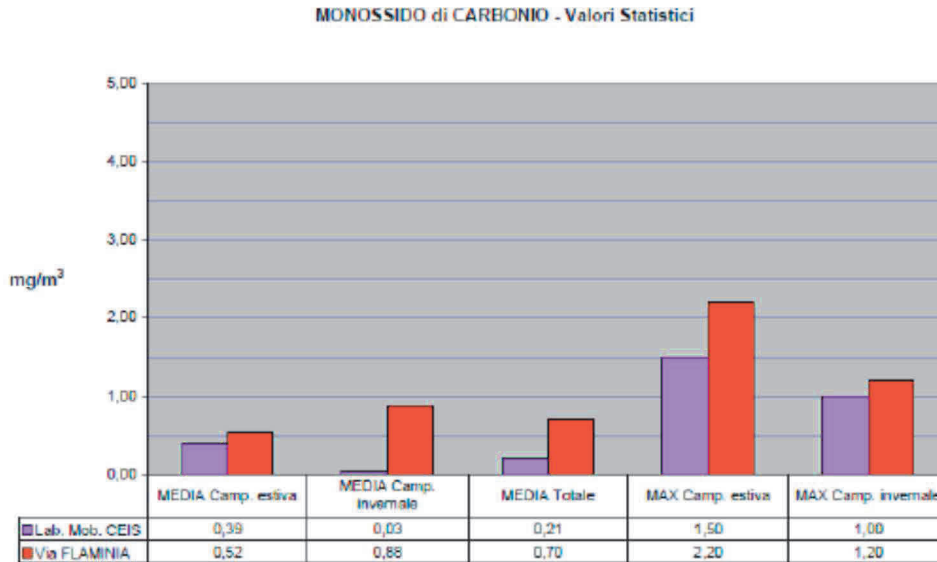
Img. 7 - Valori orari CO campagna estiva.



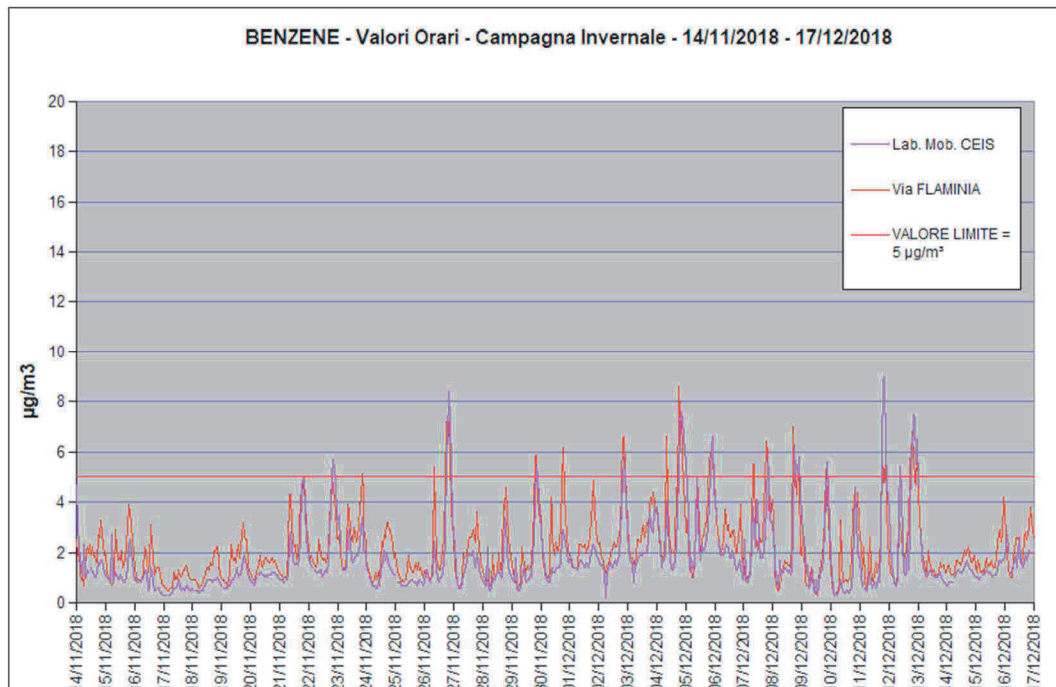
Img. 8 - Valori orari CO campagna invernale.



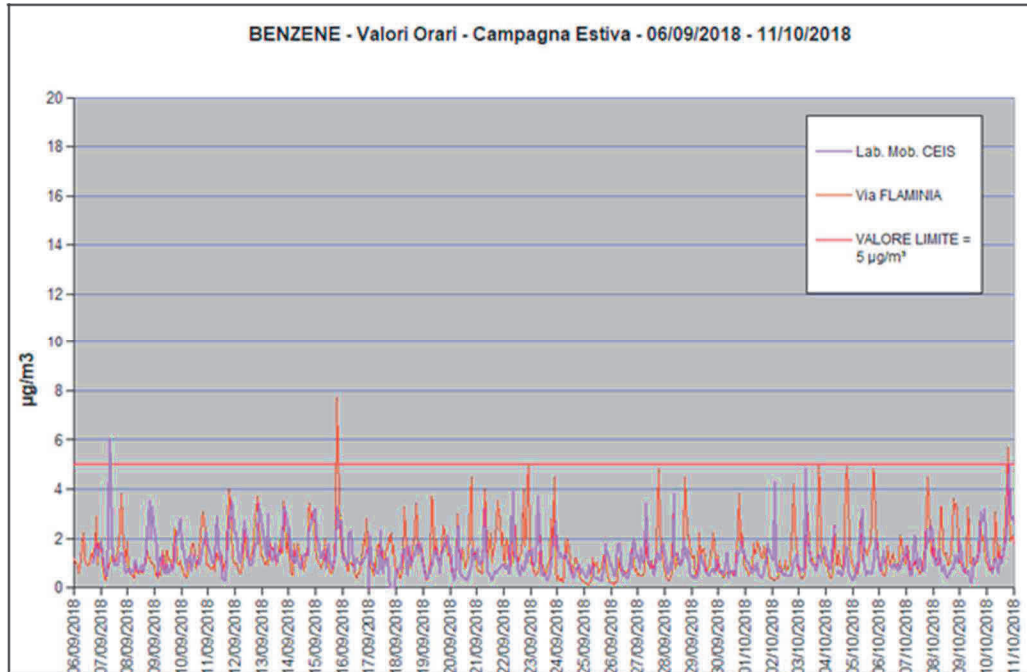
Img. .9 - Valori statistici CO.



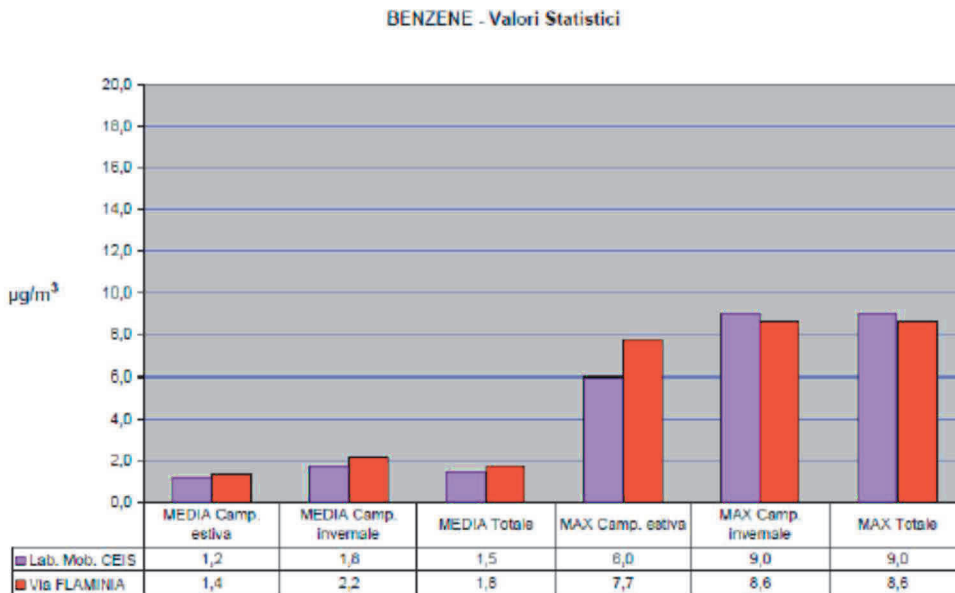
Img. 10 -Valori orari BENZENE campagna invernale.



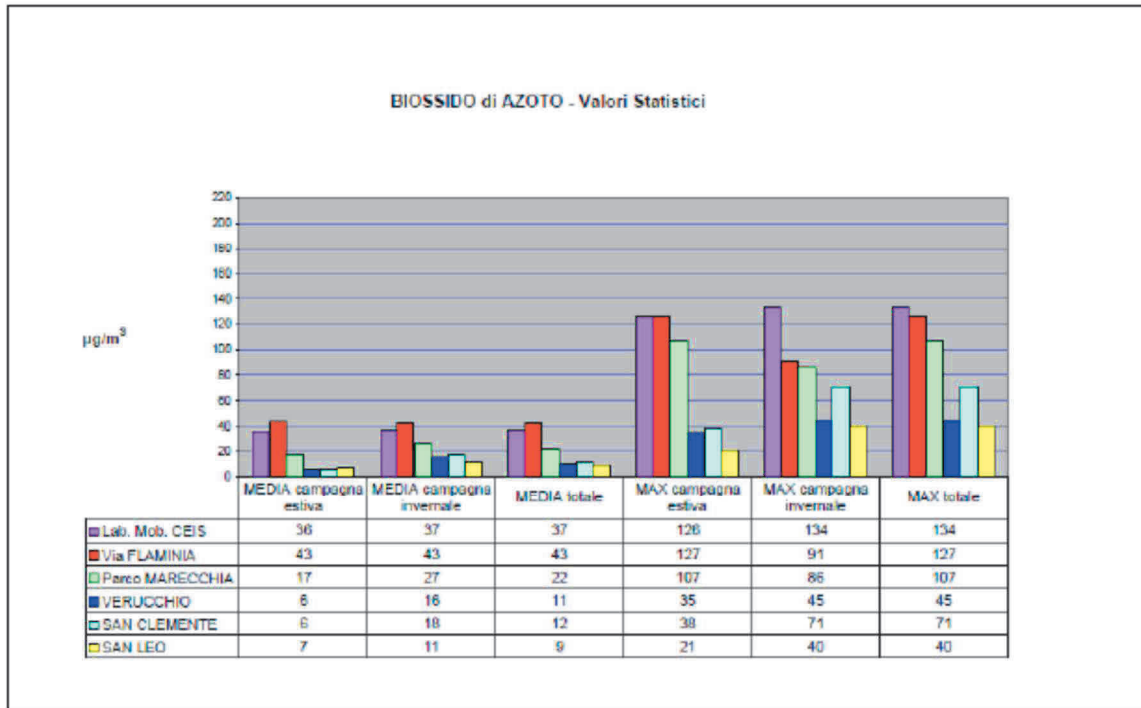
Img. 11 - Valori orari BENZENE campagna estiva.



Img. 12 - Valori statistici BENZENE.



Img. 13 -Parametri statistici medie orarie NO₂.



Emissioni di inquinanti atmosferici nello scenario attuale

La quantificazione delle emissioni di inquinanti nell'ambito dell'analisi è partita, per lo scenario attuale, da una caratterizzazione delle principali sorgenti di inquinamento atmosferico presenti nell'area di intervento.

Come già specificato nell'introduzione metodologica, il traffico rappresenta una delle sorgenti più significative se non la più rilevante, di inquinanti atmosferici a livello urbano. Tale considerazione, in aggiunta alla carenza di dati specifici che quantifichino nel dettaglio il contributo delle altre sorgenti presenti in ambito urbano, ha fatto sì che le sorgenti considerate nelle simulazioni di emissioni di inquinanti facciano riferimento diretto al solo traffico stradale.

L'area di studio comprende il comparto oggetto di studio e le principali vie di traffico adiacenti, in particolare via Roma e Via Cesare Battisti.

La determinazione dei volumi di traffico sulla rete stradale nella situazione attuale è stata acquisita a partire dal dato dell'ora di punta fornita dall'Ufficio mobilità del Comune di Rimini.

Le velocità di marcia assegnate ad ogni tratto stradale sono quelle ricavate dal database. Il parco di veicoli circolanti considerato è stato ricavato dai dati ACI.

Lo sviluppo di metodologie di stima delle emissioni inquinanti è oggetto del programma europeo CORINAIR, risalente, nella sua prima versione, al 1985. Il comparto del progetto relativo al traffico sviluppa e mantiene aggiornata, sulla base delle nuove informazioni messe a disposizione dalla ricerca, una metodologia per la stima delle emissioni a partire dai fattori d'emissione ("Emission Factors" - EF), valori di emissione per unità di percorrenza, dei singoli veicoli appartenenti a categorie codificate. Tale metodologia è inclusa in un programma informatico, denominato COPERT, concepito per calcolare emissioni da traffico aggregate a livello nazionale. Il programma COPERT è stato diffuso nella sua prima versione nel 1989, aggiornato nel 1991 in concomitanza con l'inventario delle emissioni CORINAIR '90 e pubblicato in versione 2 (COPERT II) nel corso del 1997. La quarta versione del programma (COPERT IV) è stata ufficialmente diffusa nel corso del 2006.

Al fine di valutare il contributo emissivo della viabilità oggetto del presente studio, è stata svolta un'analisi modellistica utilizzando il software MMS CALINE 4, modello stazionario gaussiano che simula le ricadute degli inquinanti da traffico (sorgenti lineari). La migliore rappresentatività del modello gaussiano utilizzato è all'interno di un'area di analisi di 500 m (scala spaziale).

Sono stati presi in considerazione i seguenti inquinanti: polveri sottili (PM10), Biossido di azoto (NO₂), monossido di carbonio (CO) e benzene (C₆H₆).

I risultati ottenuti sono stati confrontati con quanto disposto dal D.Lgs. 155/2010 e s.m.i., che definisce gli standard di qualità ambientale.

Inquinante analizzato: PM10	
Contributo esclusivo della viabilità (TAVOLA 4)	<p>Nelle modellazioni eseguite, il PM10 si attesta intorno al limite previsto dalla normativa vigente (limite annuale per la protezione della salute umana pari a 40 µg/m³) nel primo fronte di edifici ubicati lungo via Roma e Via Cesare Battisti.</p> <p>I valori ottenuti sono confrontabili con i risultati ottenuti nella campagna di monitoraggio effettuato da ArpaER presso il centro CEIS, per il quale si sono registrati valori di circa 35 µg/m³.</p> <p>Gli edifici ubicati lungo via Oberdan raggiungono valori di circa 20 µg/m³.</p> <p>Presso la scuola Ferrari il valore risulta inferiore ai 20 µg/m³, mentre per le scuole ubicate lungo via Vezia si osserva che gli edifici che affacciano su Via Roma raggiungono valori intorno ai 30 µg/m³, mentre quelli più distanti si attestano intorno ai 20 µg/m³.</p>
Inquinante analizzato: NO₂	
Contributo esclusivo della viabilità (TAVOLA 2)	<p>Nelle modellazioni eseguite, il NO₂ si attesta intorno al limite previsto dalla normativa vigente (limite annuale per la protezione della salute umana pari a 40 µg/m³) nel primo fronte e secondo di edifici ubicati lungo via Roma e Via Cesare Battisti.</p> <p>I valori ottenuti sono confrontabili con i risultati ottenuti nella campagna di monitoraggio effettuato da ArpaER presso il centro CEIS, per il quale si sono registrati valori di circa 37 µg/m³.</p> <p>Gli edifici ubicati lungo via Oberdan raggiungono valori di circa 30 µg/m³.</p> <p>Presso la scuola Ferrari il valore risulta inferiore ai 30 µg/m³, mentre per le scuole ubicate lungo via Vezia si osserva che gli edifici che affacciano su Via Roma raggiungono valori intorno ai 35 µg/m³, mentre quelli più distanti si attestano intorno ai 30 µg/m³.</p>
Inquinante analizzato: CO	

Contributo esclusivo della viabilità (TAVOLA 3)	<p>Nelle modellazioni eseguite, il contributo di CO risulta essere sempre inferiore al limite previsto dalla normativa vigente (limite media giornaliera calcolata su 8 ore pari a 10 mg/m³).</p> <p>I valori ottenuti sono confrontabili con i risultati ottenuti nella campagna di monitoraggio effettuato da ArpaER presso il centro CEIS, per il quale si sono registrati valori di circa 1 mg/m³.</p> <p>Le scuole si attestano su valori di circa 0,5 mg/m³.</p>
Inquinante analizzato: C₆H₆	
Contributo esclusivo della viabilità (TAVOLA 1)	<p>Nelle modellazioni eseguite, il Benzene si attesta al di sotto del limite previsto dalla normativa vigente (valore limite pari a 5 µg/m³).</p> <p>I valori ottenuti sono confrontabili con i risultati ottenuti nella campagna di monitoraggio effettuato da ArpaER presso il centro CEIS, per il quale si sono registrati valori di circa 1.5 µg/m³.</p> <p>Gli edifici ubicati lungo via Oberdan raggiungono valori di circa 1.5 µg/m³.</p> <p>Presso la scuola Ferrari il valore risulta inferiore a 1 µg/m³, mentre per le scuole ubicate lungo via Vezia si osserva che gli edifici che affacciano su Via Roma raggiungono valori intorno a 1.5 µg/m³, mentre quelli più distanti si attestano intorno a 1 µg/m³.</p>

Analisi degli effetti attesi nella fase di esercizio

Analogamente a quanto fatto per lo scenario attuale, sono stati modellizzati NO₂ PM10 Benzene e CO. Sulla viabilità è stato inserito lo stesso traffico utilizzato per lo scenario ante operam ed è stata inserita la viabilità afferente al nuovo parcheggio P3.

I risultati ottenuti sono stati confrontati con quanto disposto dal D.Lgs. 155/2010 e s.m.i., che definisce gli standard di qualità ambientale.

I risultati ottenuti sono assolutamente sovrapponibili con lo stato attuale, come si può vedere dalle tavole.

Il parcheggio oggetto del presente studio non altera la situazione esistente, i veicoli che nel corso della giornata si dirigono verso il parcheggio non incrementano le concentrazioni di nessun inquinante, oltretutto si può affermare che nelle giornate di maggiore congestione, ad esempio il mercoledì e sabato, la presenza di un parcheggio più capiente fluidificherà le code di auto in cerca di parcheggio.

Inquinante analizzato: PM10	
Contributo esclusivo della viabilità (TAVOLA 8)	<p>Nelle modellazioni eseguite, il PM10 si attesta intorno al limite previsto dalla normativa vigente (limite annuale per la protezione della salute umana pari a 40 µg/m³) nel primo fronte di edifici ubicati lungo via Roma e Via Cesare Battisti.</p> <p>Gli edifici ubicati lungo via Oberdan raggiungono valori di circa 20 µg/m³.</p> <p>Presso la scuola Ferrari il valore risulta inferiore ai 20 µg/m³, mentre per le scuole ubicate lungo via Vezia si osserva che gli edifici che affacciano su Via Roma raggiungono valori intorno ai 30 µg/m³, mentre quelli più distanti si attestano intorno ai 20 µg/m³.</p>
Inquinante analizzato: NO₂	
Contributo esclusivo della viabilità (TAVOLA 6)	<p>Nelle modellazioni eseguite, il NO₂ si attesta intorno al limite previsto dalla normativa vigente (limite annuale per la protezione della salute umana pari a 40 µg/m³) nel primo fronte e secondo di edifici ubicati lungo via Roma e Via Cesare Battisti.</p> <p>Gli edifici ubicati lungo via Oberdan raggiungono valori di circa 30 µg/m³.</p> <p>Presso la scuola Ferrari il valore risulta inferiore ai 30 µg/m³, mentre per le scuole ubicate lungo via Vezia si osserva che gli edifici che affacciano su Via Roma raggiungono valori intorno ai 35 µg/m³, mentre quelli più distanti si attestano intorno ai 30 µg/m³.</p>
Inquinante analizzato: CO	