

**E 78 GROSSETO - FANO
TRATTO SELCI - LAMA (E 45) - S.STEFANO DI GAIFA
Adeguamento a 2 corsie del tratto Mercatello sul Metauro Ovest -
Mercatello sul Metauro Est (Lotto 4°)**

PROGETTO DEFINITIVO

AN 245

ANAS - DIREZIONE PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE LAVORI

<p>COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE</p> <p><i>Ing. Giuseppe Resta</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 20629</p>	<p>I PROGETTISTI SPECIALISTICI</p> <p><i>Ing. Ambrogio Signorelli</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 20629</p> <p><i>Ing. Moreno Panfilì</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Perugia n. A2657</p> <p><i>Ing. David Cremonesi</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Frosinone n. A1762</p> <p><i>Ing. Giuseppe Resta</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 20629</p>	<p>PROGETTAZIONE ATI: (Mandataria)</p> <p>GPI INGEGNERIA GESTIONE PROGETTI INGEGNERIA srl</p> <p>cooprogetti</p> <p>engeko Studio di Architettura e Ingegneria Moderna</p> <p>AIM Studio di Architettura e Ingegneria Moderna</p> <p>IL PROGETTISTA E RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE. (DPR207/10 ART 15 COMMA 12):</p> <p><i>Dott. Ing. GIORGIO GUIDUCCI</i> Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 14035</p>
<p>IL GEOLOGO</p> <p><i>Dott. Geol. Salvatore Marino</i></p> <p>Ordine dei geologi della Regione Lazio n. 1069</p>	<p>Sezione A N. A2657 MURENO PANFILI</p> <p>SETTORE CIVILE E AMBIENTALE SETTORE INDUSTRIALE SETTORE DELL'INFORMAZIONE</p>	<p>(Mandante)</p> <p>(Mandante)</p> <p>(Mandante)</p>
<p>VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO</p> <p><i>Ing. Vincenzo Catone</i></p>		
<p>VISTO: IL RESP. DEL PROGETTO</p> <p><i>Arch. Pianif. Marco Colazza</i></p>		

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Analisi ambientale

Aria

Relazione valutazione previsionale di impatto atmosferico – fase esercizio

<p>CODICE PROGETTO</p>	<p>NOME FILE T00IA04AMBRE01B</p>	<p>REVISIONE</p>	<p>SCALA</p>		
<p>PROGETTO LIV.PROG ANNO</p> <p>DTAN245 D 22</p>	<p>CODICE ELAB. T 0 0 I A 0 4 A M B R E 0 1</p>	<p>B</p>	<p align="center">-</p>		
<p>D</p>					
<p>C</p>					
<p>B</p>	<p>Integrazione per richiesta MASE U.0003360 del 12.03.2024</p>	<p>Marzo '24</p>	<p>Buongarzone</p>	<p>Panfilì</p>	<p>Guiducci</p>
<p>A</p>	<p>Emissione</p>	<p>Ottobre '22</p>	<p>Buongarzone</p>	<p>Panfilì</p>	<p>Guiducci</p>
<p>REV.</p>	<p>DESCRIZIONE</p>	<p>DATA</p>	<p>REDATTO</p>	<p>VERIFICATO</p>	<p>APPROVATO</p>

INDICE

1. <u>PREMESSA</u>	2
2. <u>RIFERIMENTI NORMATIVI</u>	2
2.1. NORMATIVA NAZIONALE	2
3. <u>STATO ATTUALE</u>	6
3.1. CARATTERIZZAZIONE MORFOLOGICA	7
3.2. CARATTERIZZAZIONE METEOROLOGICA.....	8
3.3. ANALISI DEI DATI METEO	11
3.3.1. <i>Analisi dei dati temperatura e umidità relativa</i>	12
3.3.2. <i>andamenti stagionali della pressione</i>	14
3.3.3. <i>Analisi dei dati di precipitazioni atmosferiche</i>	14
3.3.4. <i>Regime anemometrico</i>	15
3.4. CARATTERIZZAZIONE DELLA QUALITÀ DELL’ARIA.....	18
3.4.1. <i>Regione Marche</i>	18
3.4.2. <i>La rete Regionale di monitoraggio</i>	20
4. <u>DESCRIZIONE DEL MODELLO PREVISIONALE</u>	25
4.1. TRAFFICO STRADALE	29
4.1.1. <i>Stato attuale</i>	29
4.1.2. <i>Stato di esercizio</i>	31
4.2. EMISSIONI DA TRAFFICO STRADALE	34
5. <u>RICETTORI CONSIDERATI:</u>	35
6. <u>RISULTATI</u>	38
6.1. RISULTATI DELLE SIMULAZIONI ANTE E POST OPERAM.....	38
6.2. VALORI CALCOLATI	41
7. <u>CONCLUSIONI</u>	63
7.1. BLOSSIDO DI AZOTO.....	64
7.2. POLVERI PM ₁₀	64
7.3. BENZENE	64

PROGETTAZIONE ATI:

1. PREMESSA

Il presente Studio ha come oggetto la valutazione previsionale dell'impatto atmosferico relativo all'adeguamento a 2 corsie del tratto Mercatello sul Metauro Ovest- Mercatello sul Metauro Est (Lotto 4°).

Al fine della presente relazione sono stati trattati:

- a. Previsione dei flussi di traffico ricavati dallo studio del traffico documento T00G00GENRE02 e integrati con una misurazione di traffico della durata di una settimana sulla Strada Statale 73 Bis.
- b. Analisi bibliografica dei dati disponibili della qualità dell'aria necessarie alla caratterizzazione dello stato ante operam dell'area di progetto.
- c. Individuazione dei possibili recettori esposti direttamente all'esercizio della nuova tratta.
- d. Calcolo mediante software di modellizzazione dei livelli di inquinamento attesi sui punti recettori e valutazione del rispetto dei limiti applicabili.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

2.1. NORMATIVA NAZIONALE

Per quanto concerne le emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera, il principale riferimento legislativo è il Decreto Legislativo 13 Agosto 2010, n.155: "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", riguardante i valori limite per il biossido di zolfo, biossido di azoto, monossido di carbonio, le particelle sospese (PM₁₀ e PM_{2,5}), benzene, piombo e i valori critici per la protezione della vegetazione per gli ossidi di zolfo e gli ossidi di azoto.

I valori limite degli inquinanti per la protezione della salute umana, i margini di tolleranza e le modalità di riduzione di tale margine sono definiti nel decreto nell'Allegato XI.

La maggior parte dei limiti di legge ivi indicati sono entrati in vigore a partire dall' 1 Gennaio 2005, altri dall' 1 Gennaio 2010. Nella Tabella 3-A seguente sono indicati, per i vari inquinanti, il periodo di mediazione, il valore limite e la data entro la quale il limite deve essere raggiunto.

Inquinante	Periodo di mediazione	Valore limite	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
SO ₂	1 ora	350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte per l'anno civile (corrisponde al 99.726 perc.)	1 Gennaio 2005

PROGETTAZIONE ATI:

Inquinante	Periodo di mediazione	Valore limite	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
	24 ore	125 µg/m ³ da non superare più di 3 volte per l'anno civile (corrisponde al 99.178 perc.)	1 Gennaio 2005
NO ₂	1 ora	200 µg/m ³ NO ₂ da non superare più di 18 volte per l'anno civile (corrisponde al 99.794 perc.)	1 Gennaio 2010
	Anno civile	40 µg/m ³ NO ₂	1 Gennaio 2010
NO _x	Anno civile	30 µg/m ³ NO _x	-
PM ₁₀	24 ore	50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per l'anno civile (corrisponde al 90.410 perc.)	1 Gennaio 2005
	Anno civile	40 µg/m ³	1 Gennaio 2005
PM _{2.5}	Anno civile	25 µg/m ³	1 Gennaio 2015
Pb	Anno civile	0.5 µg/m ³	1 Gennaio 2005
Benzene	Anno civile	5 µg/m ³	1 Gennaio 2010
CO	Media massima giornaliera su 8 ore	10 mg/m ³	1 Gennaio 2005

Tabella 2-1: Valori limite per la protezione della salute umana (D. Lgs n. 155/2010).

Si riportano, inoltre, i livelli critici per la protezione della vegetazione, definiti dallo stesso decreto, per SO_x e NO_x.

Inquinante	Livello di protezione	Periodo di mediazione	Valore limite	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
SO _x	Valore limite per la protezione degli ecosistemi	Anno civile e Inverno (1 Ottobre – 31 Marzo)	20 µg/m ³	-
NO _x	Valore limite per la protezione della vegetazione	Anno civile	30 µg/m ³ NO _x	-

Tabella 2-2 Livelli critici per la protezione della vegetazione (D. Lgs 155/2010).

Infine i valori guida indicati per l'ozono:

PROGETTAZIONE ATI:

	Periodo di mediazione	Valore Limite
Soglia di informazione	1 ora	180 µg/m ³

Tabella 2-3 Soglia di informazione per Ozono (D. Lgs 155/2010).

	Periodo di mediazione	Valore Limite
Soglia di allarme	1 ora	240 µg/m ³

Tabella 2-4 Soglia di allarme per Ozono (D. Lgs 155/2010).

	Parametro	Valore Obiettivo
Protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore [#]	120 µg/m ³ da non superare più di 25 volte per anno civile come media su 3 anni
Protezione vegetazione	AOT40* calcolato sulla base dei valori di un'ora da maggio a luglio	18000 µg/m ³ h come media su 5 anni

Tabella 2-5 Valori Obiettivo per Ozono (D. Lgs 155/2010).

	Parametro	Obiettivo a lungo termine
Protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore [#] nell'arco di un anno civile	120 µg/m ³
Protezione vegetazione	AOT40* calcolato sulla base dei valori di un'ora da maggio a luglio	6000 µg/m ³ h

Tabella 2-6 Obiettivi a lungo termine per Ozono (D. Lgs 155/2010).

#: la massima concentrazione media giornaliera su 8 ore viene determinata esaminando le medie consecutive su 8 ore, calcolate in base ai dati orari e aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore così calcolata è riferita al giorno nel quale la stessa si conclude. La prima fascia di calcolo per ogni singolo 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 ciascun giorno è quella tra le ore 16:00 e le ore 24:00 del giorno stesso

**: per AOT40 si intende la somma della differenza tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m³ (=40 parti per miliardo) e 80 µg/m³, utilizzando solo i valori di 1 ora rilevati tra le 08.00 e le 20.00.*

PROGETTAZIONE ATI:

A livello Regionale, **la Regione Marche** ha promulgato le seguenti norme:

- Delibera di Giunta Regionale n. 25 del 21 gennaio 2013 "Rete regionale di misura degli inquinanti atmosferici: convenzione con le Province e l'ARPAM in materia di monitoraggio della qualità dell'aria ambiente"
- Delibera Amministrativa del Consiglio Regionale n. 52 dell'8 maggio 2007 "Valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (Decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351): zonizzazione del territorio regionale, piano di azione, individuazione autorità competente";
- Delibera di Giunta Regionale n. 238 del 26 marzo 2007 "Attuazione decreto legislativo n. 183/2004 relativo all'ozono nell'aria: individuazione dei punti di campionamento per la misurazione continua in siti fissi dell'ozono".
- Delibera di Giunta Regionale n. 1129 del 9 ottobre 2006 "Valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente (D. Lgs. 351/1999): individuazione della rete di monitoraggio atmosferico regionale ed altri provvedimenti";
- Legge Regionale 25 maggio 1999 n. 12 "Conferimento alle Province delle funzioni amministrative in materia di inquinamento atmosferico".

PROGETTAZIONE ATI:

3. STATO ATTUALE

Il tracciato dell'opera si sviluppa nel territorio comunale di Mercatello sul Metauro (PU) attraversandolo da est a ovest, così come visualizzato in Figura 3-A



Figura 3-A Visualizzazione del tracciato su Google Earth.

Al fine del presente studio sono state considerati i seguenti aspetti specifici dell'area del progetto:

- Caratterizzare morfologicamente l'area attraverso l'estrazione delle isolinee a passo di 10 m e 100 m in tutta l'area di simulazione.
- Caratterizzazione della dinamica meteorologica per valutare gli aspetti di dispersione degli inquinanti.
- Caratterizzazione dello stato della qualità dell'aria della zona oggetto della valutazione, allo scopo sono stati impiegati i dati relativi alla rete ARPAM Marche.

PROGETTAZIONE ATI:

3.1. CARATTERIZZAZIONE MORFOLOGICA.

L'area in oggetto è caratterizzata un'orografia complessa con elevazioni minori in corrispondenza dell'alveo del Metauro che gradualmente si elevano dallo stesso.

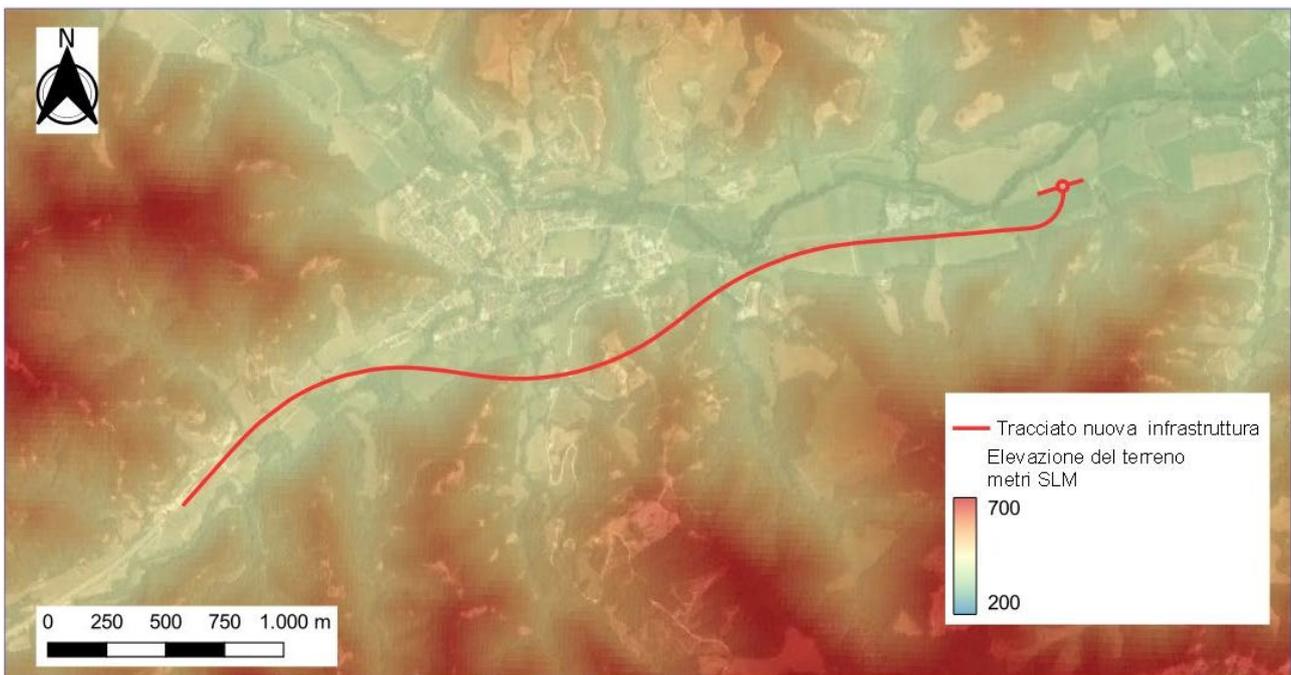


Figura 3-B Rappresentazione del modello digitale del terreno dell'area progetto.

PROGETTAZIONE ATI:

3.2. CARATTERIZZAZIONE METEOROLOGICA

Come noto, la dispersione degli inquinanti in atmosfera è fortemente dipendente dalle condizioni meteorologiche presenti nell'area in esame.

Un ruolo particolarmente significativo è esercitato dalla dinamica meteorologica i cui effetti sulla dispersione possono essere sommariamente distinti in:

- trasporto, ad opera del campo di vento medio;
- diluizione, essenzialmente prodotta dalla turbolenza atmosferica che caratterizza lo strato limite atmosferico (PBL).

Prima di effettuare le simulazioni di dispersione, occorre ricostruire, nel modo più dettagliato possibile, i campi tridimensionali delle principali grandezze meteorologiche attraverso l'impiego di input meteorologici campionati in situ dei quali verrà fatta una preliminare analisi allo scopo di individuare i fenomeni meteorologici più significativi, quali:

- le calme di vento per il loro limitato potere di diluizione orizzontale degli inquinanti;
- le condizioni di stabilità atmosferica che inibiscono il rimescolamento verticale degli inquinanti;
- le condizioni di circolazione a larga scala (vento sinottico).

I dati utilizzati per lo studio sono i seguenti:

- le caratteristiche meteo-climatiche e meteodiffusive dell'area, utilizzate per lo studio modellistico di dispersione degli inquinanti, si riferiscono al periodo maggio 2021 aprile 2022 dove sono disponibili i dati meteo della stazione locale di Sant'Angelo in Vado ASSAM.
- I dati, elaborati da contengono le informazioni delle condizioni meteodiffusive (campo di moto tridimensionale, temperatura e parametri della turbolenza atmosferica) per 1 punto previsionale ERA5.

In particolare i dataset dei dati meteo superficiali utilizzati sono indicati nella tabella seguente:

ID	ID staz	Rete stazione	X cord. (Km)	Y cord. (Km)	UTM	Altezza anemometro(m)
1	16172	ERA5	298,387	4836,037	33	10
2	62	Assam Marche	290,866	4837,966	33	10

Tabella 3-1 Dataset utilizzati per i dati superficiali.

PROGETTAZIONE ATI:

Mentre per il dataset dei dati meteo profilometrici si è utilizzato:

ID	ID staz	Rete stazione	X cord. (Km)	Y cord. (Km)	UTM
1	1411	ERA5	249,375	4821,010	33

Tabella 3-2 Dataset utilizzati per i dati profilometrici.

Infine i dataset dei dati meteo superficiali di precipitazione sono:

ID	ID staz	Rete stazione	X cord. (Km)	Y cord. (Km)	UTM
1	62	Assam Marche	290,866	4837,966	33

Tabella 3-3 Dataset utilizzati per i dati di precipitazione atmosferica.

PROGETTAZIONE ATI:

I dataset meteo utilizzati, contengono le informazioni orarie di tipo standard sulle condizioni meteo-diffusive dell'atmosfera rappresentative dell'area di studio.

I parametri meteorologici considerati nella valutazione e forniti in input al modello sono:

- Temperatura (K).
- Direzione del vento (misurata in gradi, contando in senso orario a partire da Nord).
- Velocità del vento (m/s).
- Altezza della base dello strato nuvoloso (centinaia di piedi).
- Copertura del cielo (in decimi).
- Pressione atmosferica.
- Precipitazione atmosferica.
- Profilazione verticale dei principali parametri meteo (ogni 12 ore).

I dati sono stati elaborati al fine di produrre i file necessari per eseguire l'elaborazione dei campi meteo tridimensionali prodotti con l'utilizzo di CALMET:

- Dati profilometrico (file.up).
- Dati superficiali (file.surf).
- Dati di precipitazioni (file.prec).
- File orografico e uso del suolo (file.geo).

Quest'ultimo contiene:

- Orografia.
- Uso suolo.
- Rugosità superficiale.
- Albedo.
- Rapporto di Bowen.
- Flusso di calore del suolo.
- Flusso di calore antropico.
- Indice di superficie fogliare.

PROGETTAZIONE ATI:

3.3. ANALISI DEI DATI METEO

L'area in esame si colloca in un territorio la cui climatologia presenta un certo grado di complessità: l'orografia collinare/valliva sicuramente può perturbare il campo di vento e delle altre grandezze meteorologiche rilevanti nella dispersione degli inquinanti.

Una conferma di ciò è stata data dall'analisi dei dati meteo che hanno messo in evidenza come, anche a distanza di pochi chilometri, le condizioni tipiche di intensità e direzione del vento possono variare. Per tale ragione si ritiene che, per lo studio della dispersione degli inquinanti in questo territorio, il modo più rigoroso di operare sia quello di far ricorso a sistemi modellistici meteorologici e di qualità dell'aria appositamente progettati per condizioni geografiche complesse quale quello impiegato in questo studio e che verrà descritto nel capito successivo.

I dati riportati si riferiscono al periodo 01/05/2021-30/04/2022, la scelta dell'utilizzo di un periodo a cavallo di due anni è dovuta ad un'anomalia nei dati misurati dalla stazione ASSAM 62 che è stata poi risolta nel mese aprile 2021. L'anno precedente (2020), a causa la pandemia del COVID, non si ritiene significativo rispetto agli inquinanti che devono essere valutati nello stesso periodo della elaborazione meteo.

Nelle successive tabelle sono riportati i valori media annuali delle stazioni meteo considerate.

Parametro	Valore medio Periodo 2021-22	Massimo orario Periodo 2021-22	Minimo orario anno Periodo 2021-22
Velocità del vento (m/s)	1,8	9	-
Umidità (% sat)	75	100	19
Temperatura (°C)	12,9	37	-6,5
Pressione (hPa)	965	982,5	938

Tabella 3-4 Valori media stazione Assam 62.

Parametro	Valore medio Periodo 2021-22	Massimo orario Periodo 2021-22	Minimo orario anno Periodo 2021-22
Velocità del vento (m/s)	2,6	8,82	-
Umidità (% sat)	72	99	22
Temperatura (°C)	12,8	33,66	-4,7
Pressione (hPa)	957	974,1	932

Tabella 3-5 Valori media stazione 16172 ERA5

PROGETTAZIONE ATI:

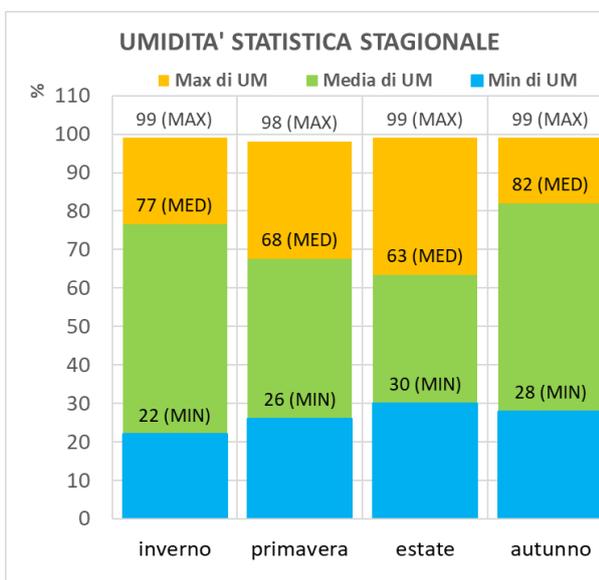
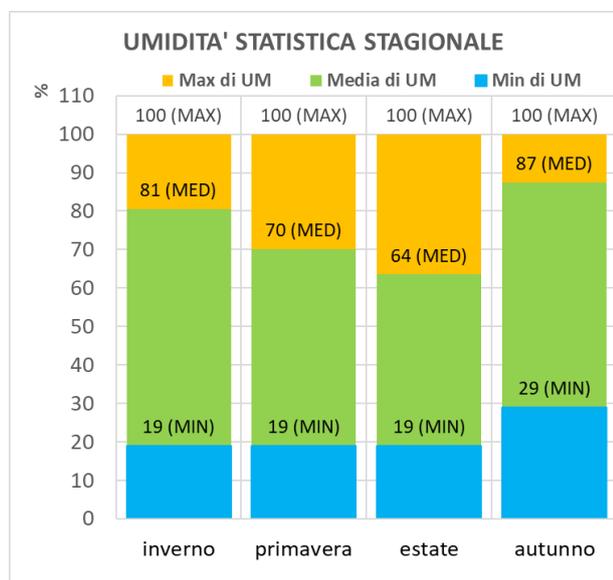
3.3.1. ANALISI DEI DATI TEMPERATURA E UMIDITÀ RELATIVA

I dati di temperatura e umidità relativa costituiscono dati di input di cui necessitano i modelli numerici impiegati in questo studio. Ad esempio, i dati di temperatura al suolo ed in quota concorrono alla stima della stabilità atmosferica, estremamente importante per la diffusione degli inquinanti.

I dati di umidità relativa risultano meno importanti in termini strettamente modellistici, tuttavia essi forniscono un utile strumento di validazione dei dati di temperatura. Come noto infatti l'umidità relativa rappresenta il grado di saturazione del vapore acqueo in atmosfera ad una data temperatura pertanto le due grandezze debbono necessariamente presentare una relazione di anticorrelazione. Riportiamo gli andamenti stagionali dell'umidità delle stazioni considerate.

ASSAM 62

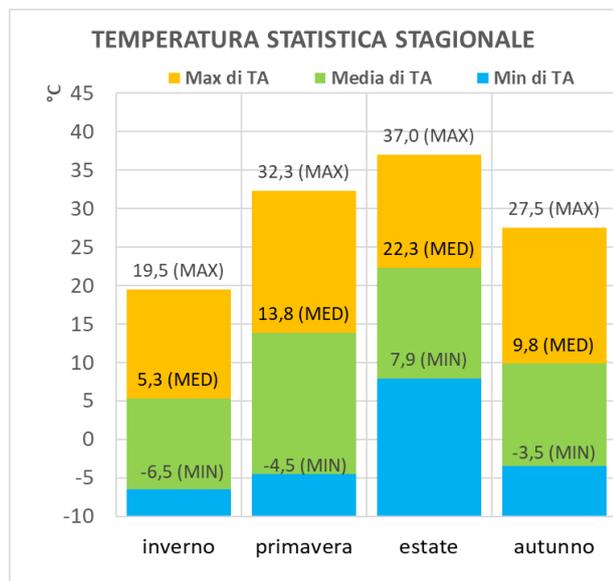
ERA5 16172



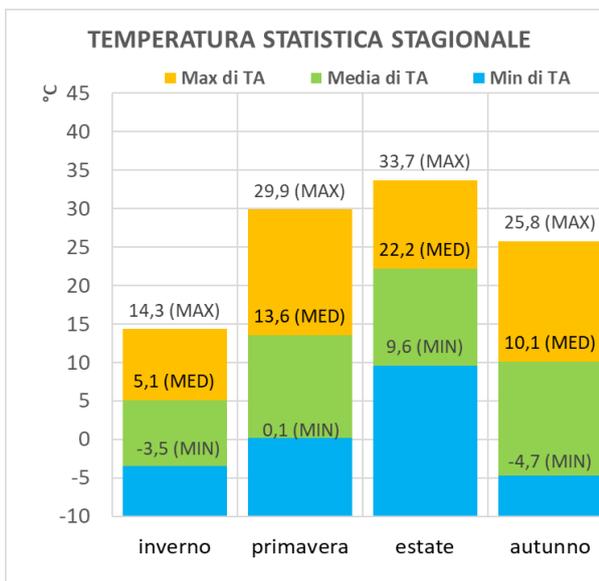
PROGETTAZIONE ATI:

Riportiamo gli andamenti stagionali della temperatura delle stazioni utilizzate:

ASSAM 62



ERA5 16172



Le temperature misurate hanno mostrato un andamento in linea con le aspettative dei dati storici di riferimento regionale (#) riferite al periodo 1981-2010, con l'unica eccezione del periodo autunnale dove si registrano temperature più basse. de nel dettaglio

Stagione	1981-2021	ASSAM 62	ERA5 16172
Inverno	5,5	5,3	5,1
Primavera	12,2	13,8	13,6
Estate	22,1	22,3	22,2
Autunno	14,3	9,8	10,1

Tabella 3-6 Valori di riferimento storici delle temperature.

Gli andamenti dei giorni tipo di temperatura mostrano il caratteristico andamento “a campana”, con massimi nelle ore centrali della giornata, che vengono raggiunti qualche ora dopo rispetto alla massima intensità di radiazione solare.

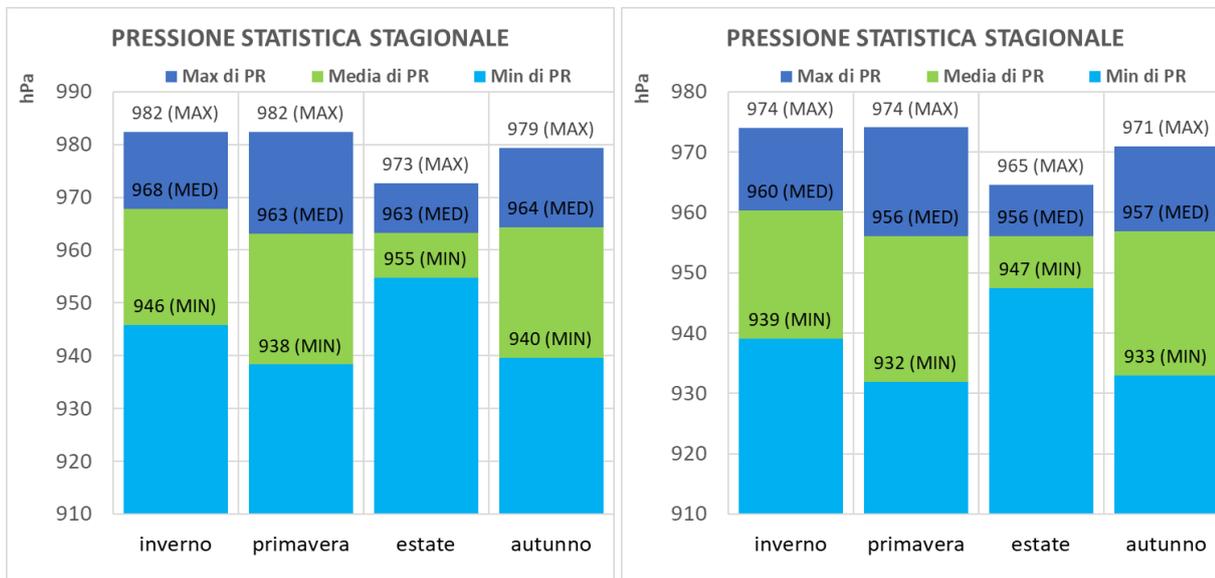
(#) I valori riepilogati regionali sono stati ottenuti utilizzando i dati di temperatura e precipitazione rilevati da 14 stazioni scelte come rappresentative di tutto il territorio regionale.

PROGETTAZIONE ATI:

3.3.2. ANDAMENTI STAGIONALI DELLA PRESSIONE

ASSAM 62

ERA5 16172

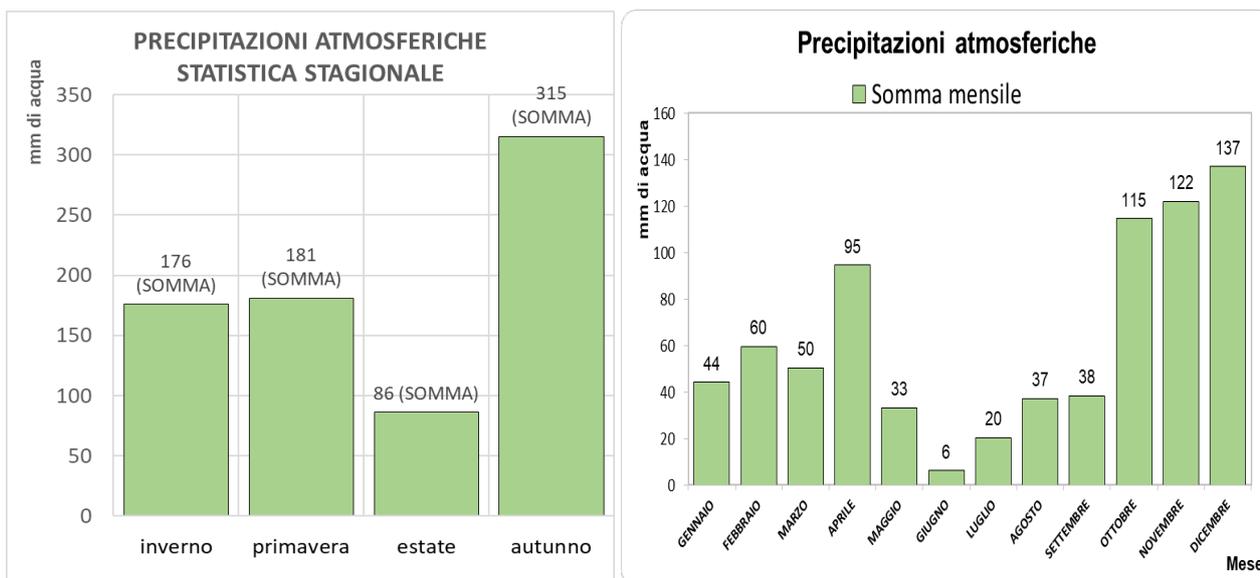


I valori di pressione registrati sono condizionati dalla posizione in quota delle stazioni e dell'eventuali passaggi di perturbazioni che ne diminuiscono in valori assoluti.

3.3.3. ANALISI DEI DATI DI PRECIPITAZIONI ATMOSFERICHE

Stazione ASSAM 62

Stazione ASSAM 62



Le precipitazioni misurate hanno mostrato un andamento in linea con le aspettative dei dati storici

PROGETTAZIONE ATI:

di riferimento regionale (#) riferite al periodo 1981-2010, con l'unica eccezione del periodo primaverile dove si registrano precipitazioni abbondanti.

Stagione	1981-2021	ASSAM 62
Inverno	225 mm	176 mm
Primavera	104 mm	181 mm
Estate	98 mm	86 mm
Autunno	297 mm	315 mm

Tabella 3-7 Valori di riferimento storici

3.3.4. REGIME ANEMOMETRICO

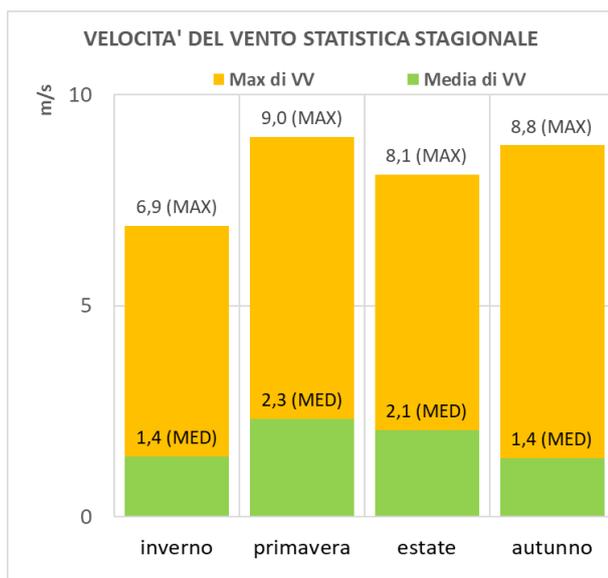
In questa sezione si presentano i dati e le relative elaborazioni della velocità e direzione del vento al fine di caratterizzare i campi anemologici del periodo selezionato.

3.3.4.1. Velocità del vento:

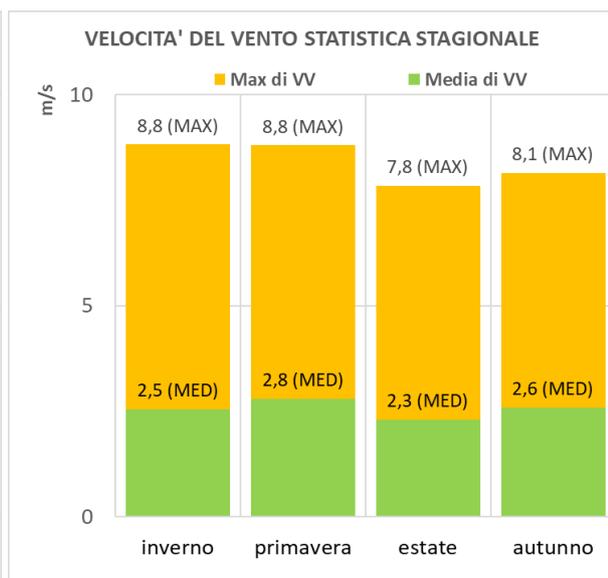
Le velocità del vento riscontrate sono generalmente modeste con la velocità che permane principalmente nei regimi di brezza con qualche periodo con velocità di vento moderato.

Non si riscontrano variazioni significative stagionali.

ASSAM 62



ERA5 16172



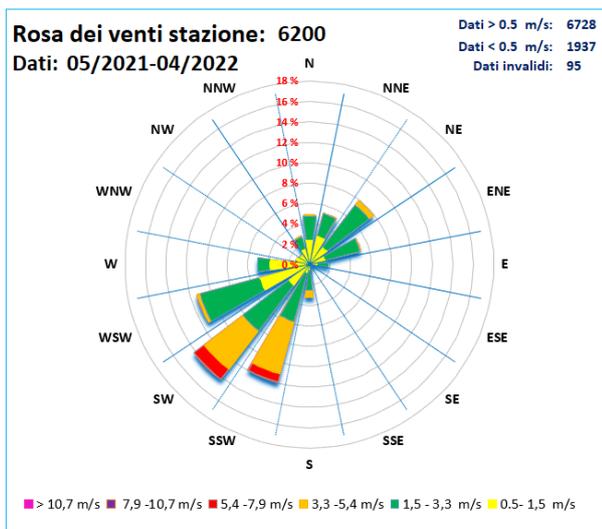
PROGETTAZIONE ATI:

3.3.4.1. Direzione del vento:

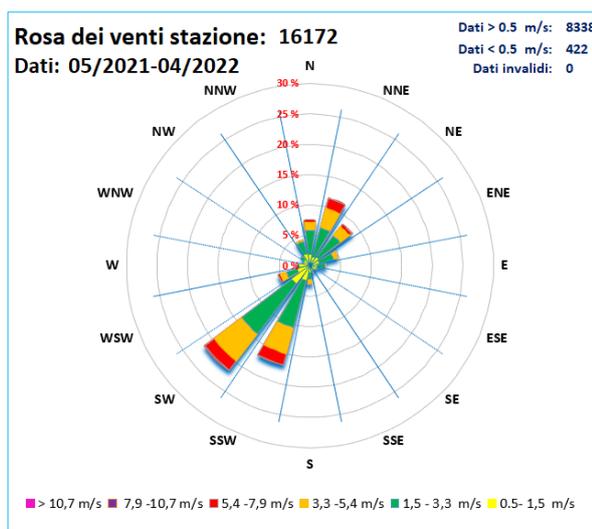
L'analisi della rosa delle velocità del vento relativa all'intero periodo di misura mostra come le direzioni più frequenti provengano dal primo e terzo quadrante, in particolare da Sud ovest, e da Nord est. Le direzioni prevalenti dei venti rispecchiano la orografia del territorio in cui sono inserite le stazioni utilizzate per i dai meteo.

- Dati intero periodo

ASSAM 62

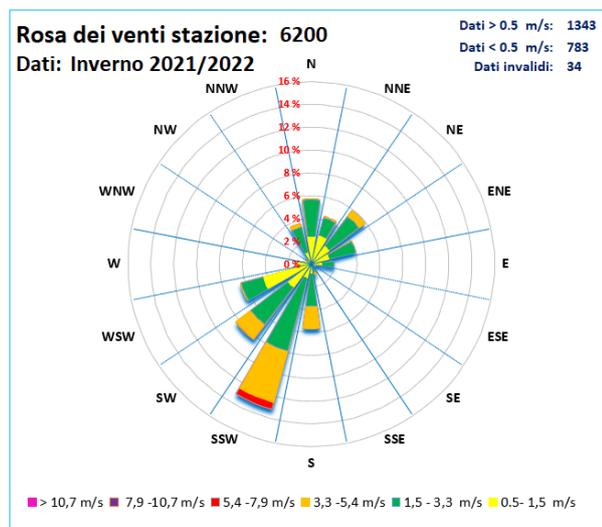


ERA5 16172

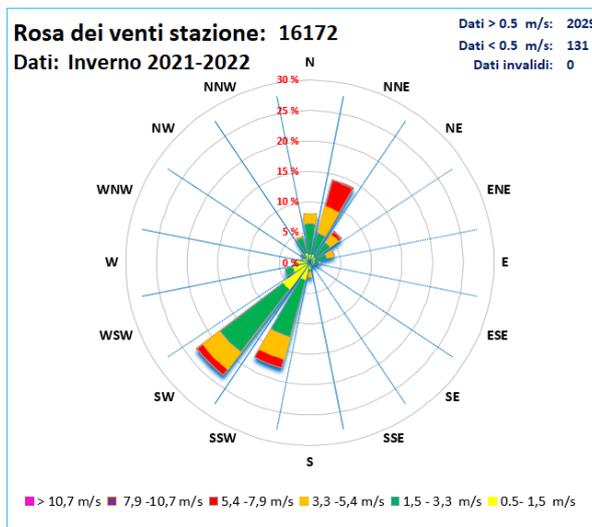


- Dati inverno 2021-2022:

ASSAM 62



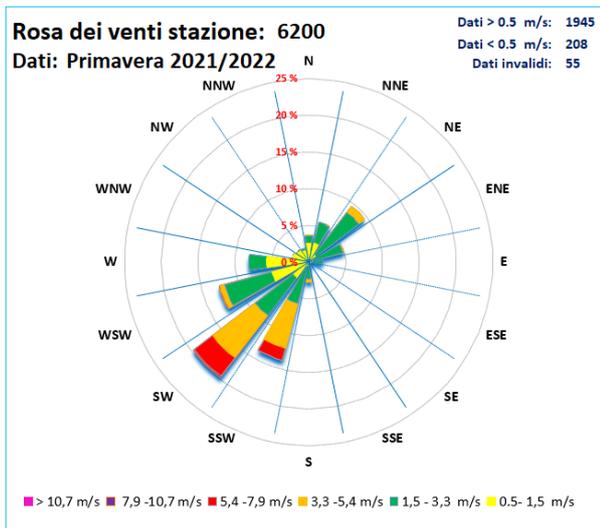
ERA5 16172



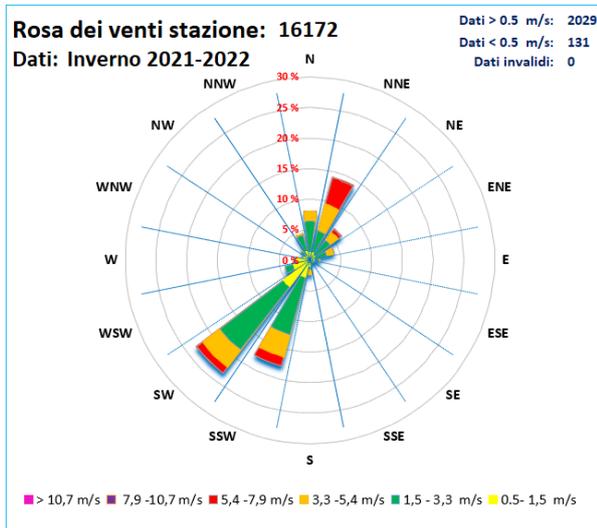
PROGETTAZIONE ATI:

Dati intera Primavera: 2021:

ASSAM 62

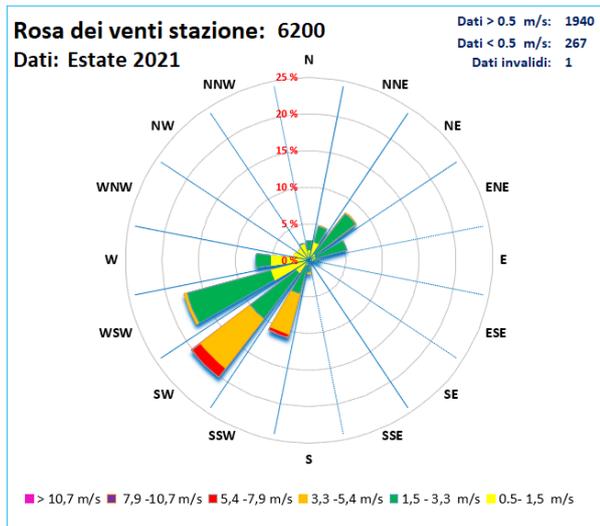


ERA5 16172

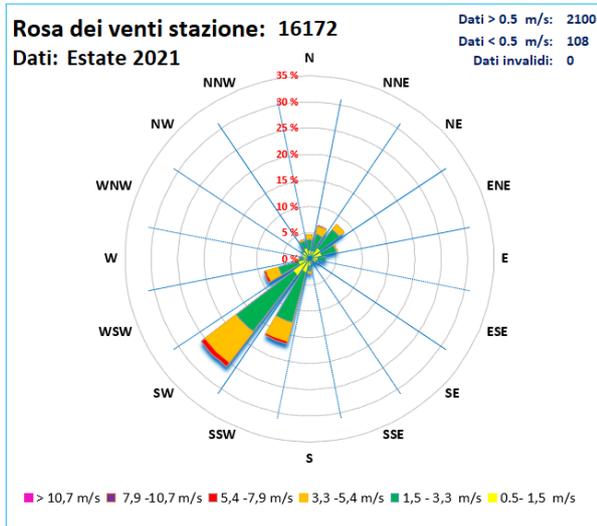


- Dati Estate 2021:

ASSAM 62



ERA5 16172

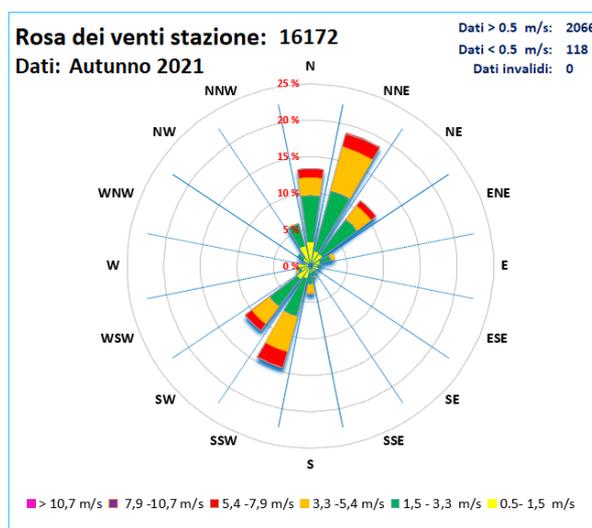
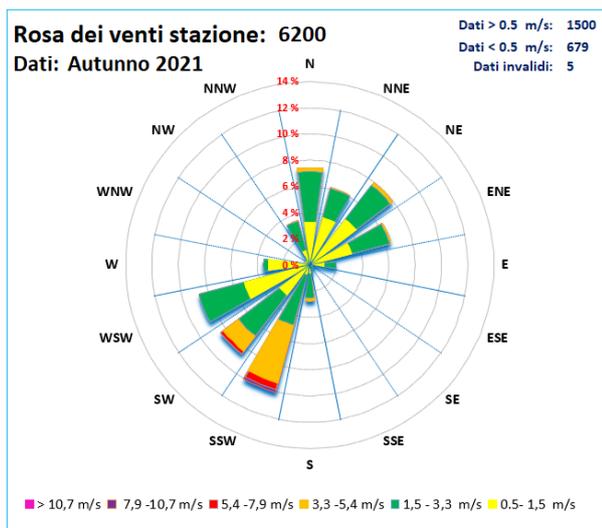


PROGETTAZIONE ATI:

- Dati Autunno 2021:

ASSAM 62

ERA5 16172



3.4. CARATTERIZZAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA.

Al fine di individuare le principali sorgenti di emissione già presenti nell'area di studio e descrivere lo stato della qualità dell'aria in condizione ante-operam in prossimità dei recettori individuati, si sono utilizzati i dati pubblicati e forniti da ARPAM Regione Marche

3.4.1. REGIONE MARCHE

Il Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" stabilisce che l'intero territorio nazionale sia suddiviso in zone e agglomerati da classificare ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente. Alla zonizzazione provvedono le Regioni e le Province autonome sulla base dei criteri indicati nello stesso decreto. La Regione Marche ha approvato il progetto di zonizzazione e classificazione del territorio regionale ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente ai sensi del D. Lgs. 155/2010, artt. 3 e 4, con Delibera consiliare n. 116 del 9 dicembre 2014, pubblicata sul Bollettino Ufficiale n. 118 del 24/12/2014 (Figura 1). La Regione Marche ha inoltre predisposto un "Progetto di adeguamento della rete di misura ai fini della valutazione della qualità dell'aria", con l'obiettivo di adeguare la classificazione del territorio agli indirizzi previsti dal D.Lgs. 155/2010. Il Progetto di adeguamento della rete di monitoraggio è stato approvato dal MATTM con nota prot. 624 del 14/01/2019

PROGETTAZIONE ATI:

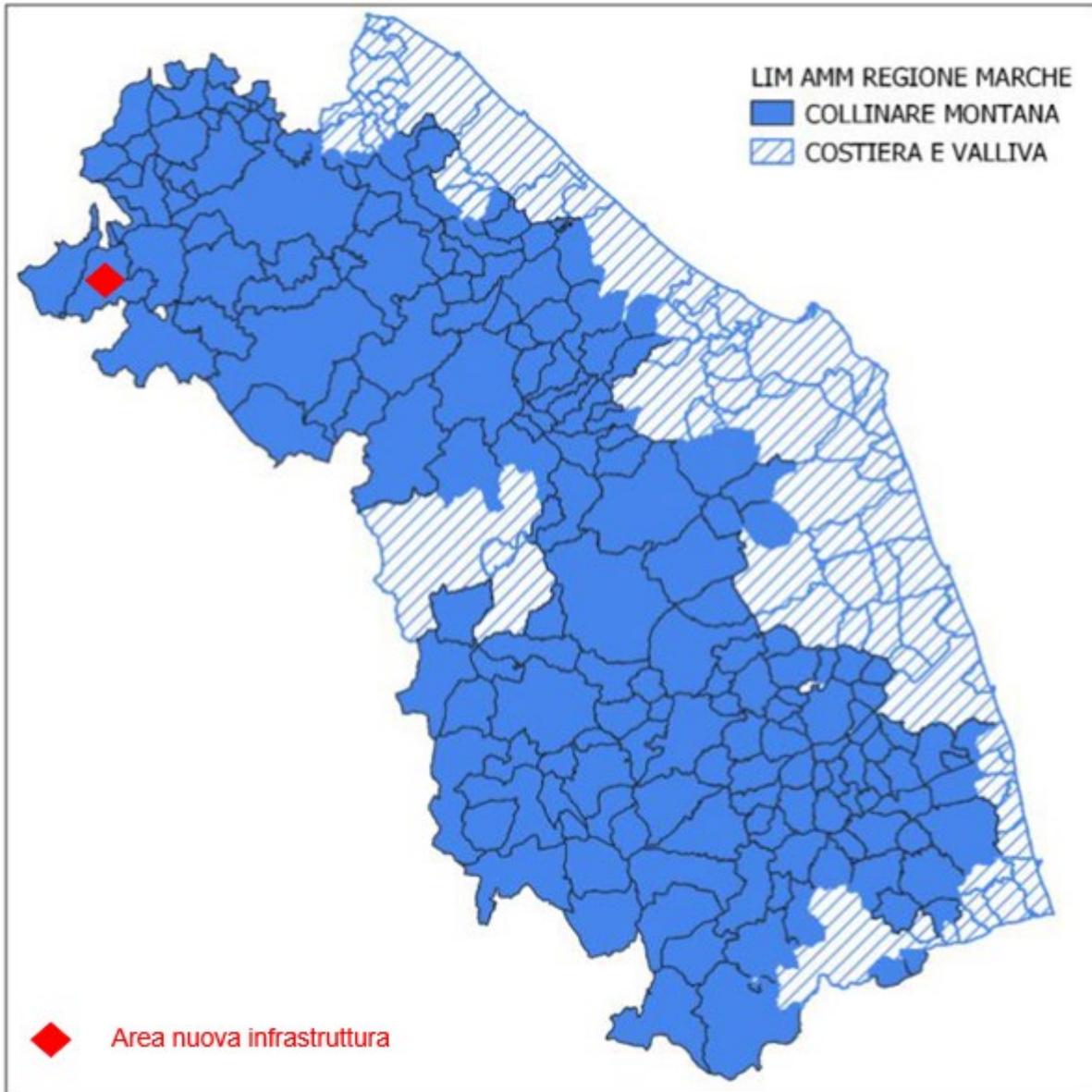


Figura 3-C: Rete regionale inquinanti all. V D. Lgs. 155/2010.

PROGETTAZIONE ATI:

3.4.2. LA RETE REGIONALE DI MONITORAGGIO

Il quadro conoscitivo dello stato della qualità dell'aria ambiente regionale 2015-2020 è stato elaborato con i dati acquisiti dalla rete di monitoraggio fino al 31 dicembre 2020.

Tutte le stazioni regionali sono gestite dal Centro Regionale della Qualità dell'Aria ARPAM che provvede anche alla validazione dei dati provenienti dalle stazioni stesse.

La rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria prevede il monitoraggio degli inquinanti attraverso 17 stazioni fisse e un laboratorio mobile adibito a fisso. In Tabella 2 è riportato l'elenco delle stazioni costituenti la RRQA e la rispettiva dotazione strumentale per il monitoraggio degli indicatori come richiesto da normativa.

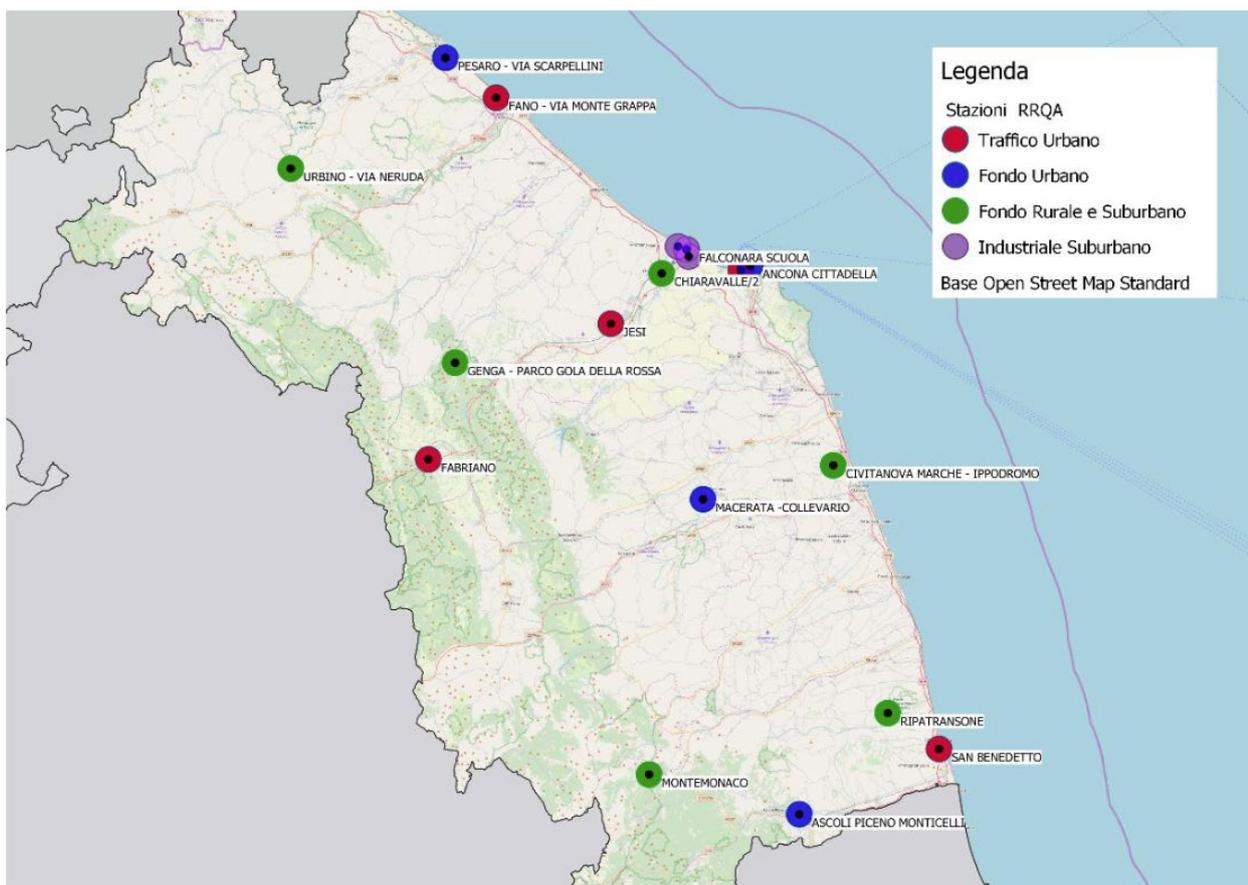


Figura 3-D Rete regionale Marche delle stazioni di misura degli inquinanti.

PROGETTAZIONE ATI:



Figura 3-E Stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria: a) Zoom su Falconara M.ma e Chiaravalle; b) Zoom su Ancona

Provincia	Stazione	Tipologia	SO ₂	NO ₂ -NO _x	CO	O ₃	PM10	PM2.5	Benzene	B(a)p	Metalli
AN	Ancona Cittadella	FU	X	X	X	X	X	X	X	X	X
AN	Ancona Stazione FF	TU	X	X	X	X	X	X	X	X	X
AN	Chiaravalle/2	FS	X	X	X	X	X	X	X		
AN	Fabriano	TU		X	X		X	X			
AN	Falconara Acquedotto	IS	X	X		X			X		
AN	Falconara Alta	IS	X	X		X	X		X		
AN	Falconara Scuola	IS	X	X		X	X	X	X	X	X
AN	Genga - Parco Gola della Rossa	FR	X	X	X	X	X	X			
AN	Jesi	TU		X	X		X		X		
MC	Macerata - Collevario	FU		X	X	X	X	X	X		
MC	Civitanova Marche - Ippodromo	FR		X		X	X	X			
AP	Montemonaco	FR		X		X	X	X	X		
AP	Ripatransone	FR					X				
AP	San Benedetto	TU		X	X		X		X		
AP	Ascoli Piceno Monticelli	FU		X		X	X	X	X		
PU	Urbino - Via Neruda	FS		X	X	X	X				
PU	Pesaro - Via Scarpellini	FU		X	X	X	X	X	X		
PU	Fano - Via Monte Grappa	TU	X	X	X		X		X		

Tabella 3-8 Elenco delle stazioni e dei relativi inquinanti monitorati, secondo D.Lgs. 155/2010, aggiornata 2020

Legenda: T- Traffico; U- Urbano; F-Fondo; S-Suburbano; I-Industriale; R-Rurale

Al fine del presente studio sono state considerate le seguenti stazioni della rete Regionale Marche:

PROGETTAZIONE ATI:

- Urbino - Via Neruda
 - Fano - Via Monte Grappa
 - Genga - Parco Gola della Rossa
 - Pesaro - Via Scarpellini
- Il periodo considerato va dal 01/05/2021 al 30/04/2022, i dati sono stati elaborati partendo dai dati del sito web <http://85.47.105.98:16382> dell'ARPAM Marche.

Si riportano gli indicatori specifici indicati dalla legge sugli inquinanti correlabili alla nuova infrastruttura.

Stazione	NO _x µg/m ³ Media periodo	NO ₂ µg/m ³ Media periodo	NO ₂ µg/m ³ 99,8 %ile orario	NO ₂ /NO _x
Urbino - Via Neruda	19	11	60	56%
Fano - Via Monte Grappa	40	25	84	63%
Genga - Parco Gola della Rossa	13	6	18	45%
Pesaro - Via Scarpellini	37	23	54	62%

Tabella 3-9 Dati statistici del periodo 01/05/2021 al 30/04/2022 prima parte.

Stazione	PM10 µg/m ³ Media periodo	N° medie gg di PM10 >50 µg/m ³	PM10 90,4 %ile giorno	Benzene Media periodo
Urbino - Via Neruda	18	4	27,3	-
Fano - Via Monte Grappa	26	24	45,2	0,8
Genga - Parco Gola della Rossa	18	7	24,6	-
Pesaro - Via Scarpellini	33	41	51,8	0,8

Tabella 3-10 Dati statistici del periodo 01/05/2021 al 30/04/2022 seconda parte.

Stazione	PM2,5 µg/m ³	Ozono - Numero valori	Ozono - Numero valori superiori
----------	-------------------------	-----------------------	---------------------------------

PROGETTAZIONE ATI:

	Media periodo	superiori alla soglia di informazione (180 µg/m³)	al limite di protezione della salute umana (MM8h 120 µg/m³)
Urbino - Via Neruda	-	0	0
Fano - Via Monte Grappa	-	-	-
Genga - Parco Gola della Rossa	8	0	38
Pesaro - Via Scarpellini	14	0	5

Tabella 3-11 Dati statistici del periodo 01/05/2021 al 30/04/2022 terza parte.

L'area del progetto posta nel comune di Mercatello sul Metauro, è poco urbanizzata con ridotta attività industriale è limitato traffico di lunga percorrenza, questi elementi portano a considerare la stazione più simile nei valori attesi quella di Genga in particolar modo per le concentrazioni di PM10 e NO₂.

Allo scopo cautelativo possiamo considerare come valori di fondo la media delle stazioni di Urbino e Genga. Per il benzene in assenza di dati disponibili da queste due stazioni utilizzeremo quelle misurate in Pesaro e Fano.

In base a queste considerazioni possiamo assegnare in modo cautelativo i seguenti valori:

Stazioni considerate	NO _x µg/m³ Media periodo	NO ₂ µg/m³ Media periodo	NO ₂ µg/m³ 99,8 %ile orario	NO ₂ /NO _x
a) Urbino - Via Neruda b) Genga Parco Gola della Rossa	16	8	39	50%

Tabella 3-12 Valori assegnati all'area del progetto parte 1

Stazioni considerate	PM10 µg/m³ Media periodo	N° medie gg di PM10 >50 µg/m³	PM10 90,4 %ile giorno	Benzene Media periodo
a) Urbino - Via Neruda b) Genga Parco Gola della Rossa	18	6	26	-
a) Fano - Via Monte Grappa b) Pesaro - Via Scarpellini	-	-	-	0,8

PROGETTAZIONE ATI:

Tabella 3-13 Valori assegnati all'area del progetto parte 2

In conclusione dai dati esposti si rileva che il parametro più critico nell'area del progetto è il PM₁₀ nella fase ante operam, mentre in fase di esercizio il biossido di azoto, può rappresentare il parametro più critico per la natura dell'infrastruttura in progetto.

PROGETTAZIONE ATI:

4. DESCRIZIONE DEL MODELLO PREVISIONALE

Il presente studio è stato condotto mediante l'utilizzo del modello CALPUFF, modello gaussiano a puff multistrato non stazionario, sviluppato da Earth Tech Inc, in grado di simulare il trasporto, la trasformazione e la deposizione atmosferica di inquinanti in condizioni meteo variabili non omogenee e non stazionarie.

CALPUFF è stato adottato da U.S. Environmental Protection Agency (U.S. EPA) nelle proprie linee guida sulla modellistica per la qualità dell'aria (40 CFR Part 51 Appendix W – Aprile 2003) come uno dei modelli preferiti in condizioni di simulazione long-range oppure per condizioni locali caratterizzate da condizioni meteorologiche complesse, ad esempio orografia complessa e calme di vento. Inoltre il modello appartiene alla tipologia di modelli consigliati dalle linee guida lombarde (Paragrafo 10, Allegato I) e descritti al paragrafo 3.1.2 della linea guida RTI CTN_ ACE 4/2001 “Linee guida per la selezione e l'applicazione dei modelli di dispersione atmosferica per la valutazione della qualità dell'aria”, Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, Centro Tematico Nazionale — Aria Clima Emissioni, 2001. Ne risulta che il modello CALPUFF è quindi uno dei tra i modelli più utilizzati e universalmente riconosciuti come supporto per gli studi di impatto ambientale.

Il sistema di modellazione CALPUFF è, infatti, un modello di dispersione e trasporto che analizza i puff di sostanze emesse da parte di sorgenti, simulando la dispersione ed i processi di trasformazione lungo il percorso in atmosfera delle sostanze stesse. Esso include tre componenti principali:

- pre-processore CALMET, un modello meteorologico, dotato di modulo diagnostico di vento, inizializzabile attraverso dati da stazioni (superficiali e in quota) e in grado di ricostruire i campi 3D di vento e temperatura e 2D dei parametri della turbolenza;
- CALPUFF, ossia il modello di dispersione gaussiana a puff;
- post-processore CALPOST, preposto all'estrazione dai file binari prodotti in uscita da CALPUFF.

Un diagramma di processo e delle informazioni necessarie per effettuare simulazioni di dispersione con CALMET/CALPUFF è rappresentato nella figura seguente.

PROGETTAZIONE ATI:

CALPUFF MODELING SYSTEM

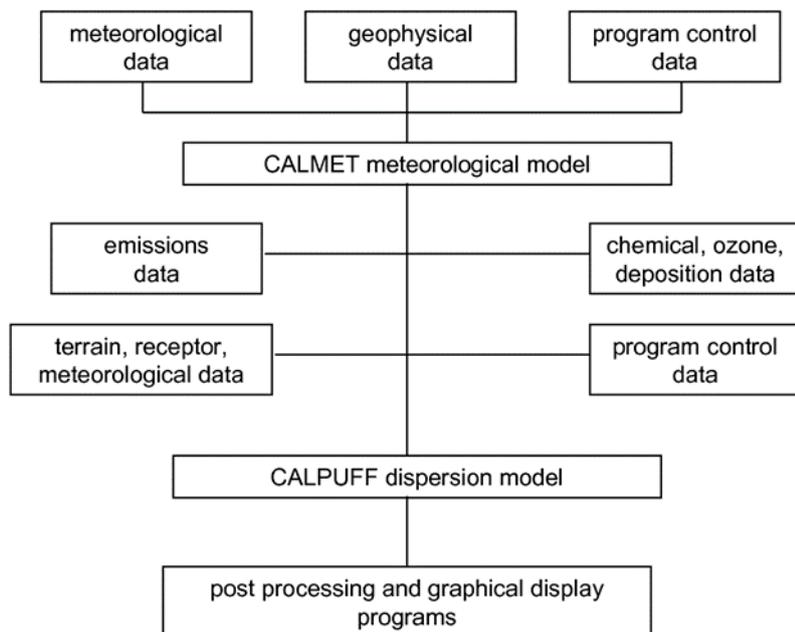


Figura 4-A: Schema a blocchi del modello previsionale CALPUFF.

CALPUFF può utilizzare i campi meteo tridimensionali prodotti da specifici pre-processor (CALMET), oppure da altri modelli metereologici.

I modelli a segmenti o puff partono dalle medesime equazioni dei modelli gaussiani, ma da differenti condizioni iniziali, ipotizzando la dispersione di “nuvolette” di inquinante a concentrazione nota e di forma assegnata (gaussiana o “slug”), e permettono di riprodurre in modo semplice la dispersione in atmosfera di inquinanti emessi in condizioni non omogenee e non stazionarie, superando quindi alcune limitazioni dei classici modelli gaussiani, fra cui ISC3. L’emissione viene discretizzata in una serie di singoli puff. Ognuna di queste unità viene trasportata all’interno del dominio di calcolo per un certo intervallo di tempo ad opera del campo di vento in corrispondenza del baricentro del puff in un determinato istante. In questo modo, al variare della direzione del vento, il modello a puff segue con maggiore precisione la traiettoria effettiva dell’emissione rispetto all’approccio tradizionale dove è l’intero plume a cambiare direzione insieme al vento. La differenza tra i due metodi è raffigurata nell’immagine seguente.

PROGETTAZIONE ATI:

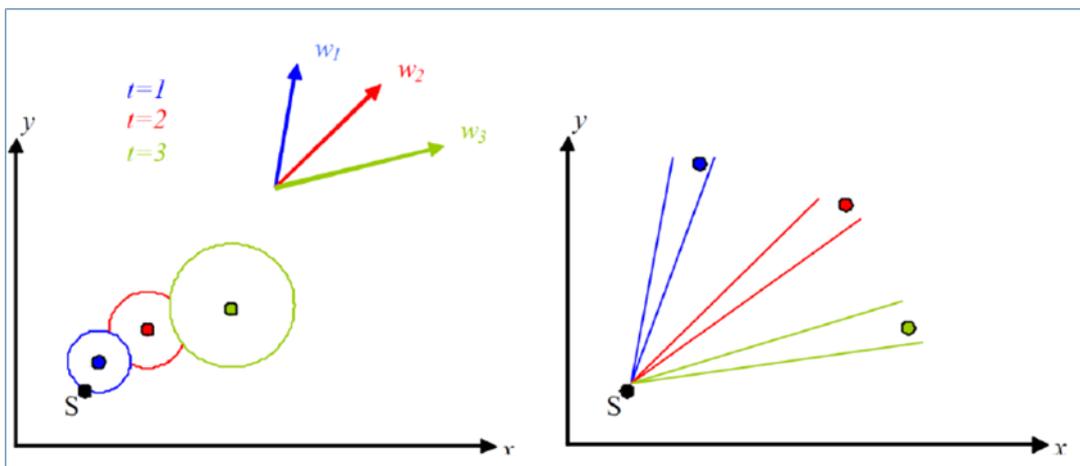


Figura 4-B: Differenze di dispersione fra modelli a puff (sinistra) e gaussiani tradizionali (destra).

Ogni segmento produce un campo di concentrazioni al suolo calcolato secondo la formula gaussiana e solo il segmento più prossimo al punto recettore contribuisce a stimare la concentrazione nel recettore stesso. La Figura 4-C illustra la procedura descritta. La concentrazione totale ad un certo istante viene calcolata sommando i contributi di ogni singolo puff.

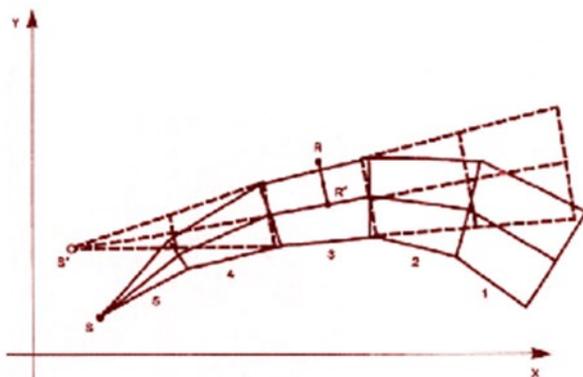


Figura 4-C Segmentazione del pennacchio nei modelli a puff.

A differenza di quanto avviene nel modello gaussiano standard, non si fa l'ipotesi che la diffusione lungo la direzione di moto del pennacchio, x, sia trascurabile rispetto allo spostamento. Questo fa sì che, da un lato, nell'equazione, che descrive questo modello, la velocità del vento non compaia più esplicitamente e, dall'altro lato, che il modello possa essere usato anche per le situazioni di vento debole o di calma. La concentrazione al suolo nel punto recettore è la somma dei contributi (D_c) di tutti i puff. L'equazione del modello a puff è la seguente (Zannetti, 1990):

PROGETTAZIONE ATI:

$$\Delta c = \frac{\Delta M}{(2\pi)^{3/2} \sigma_h^2 \sigma_z^2} \exp\left[-\frac{1}{2} \frac{(x_p - x_r)^2}{\sigma_h^2}\right] \exp\left[-\frac{1}{2} \frac{(y_p - y_r)^2}{\sigma_h^2}\right] \exp\left[-\frac{1}{2} \frac{(z_p - z_r)^2}{\sigma_z^2}\right] \quad (7)$$

dove:

$\Delta M = Q \Delta t$ massa emessa nell'intervallo di tempo t [Kg]
 x_p, y_p, z_p coordinate del baricentro dell'i-esimo puff [m]
 x_r, y_r, z_r coordinate del punto recettore [m]
 σ_h, σ_z coefficienti di dispersione orizzontale e verticale [m], determinabili
 come visto nella precedente sezione

I puff emessi si muovono nel tempo sul territorio: il centro del puff viene trasportato dal campo di vento tridimensionale mentre la diffusione causata dalla turbolenza atmosferica provoca l'allargamento del puff ed è descritta dai coefficienti di dispersione istantanei. I coefficienti di dispersione nelle tre direzioni sono funzione, come nel caso del modello gaussiano, della distanza (o tempo di percorrenza) e delle caratteristiche dispersive dell'atmosfera.

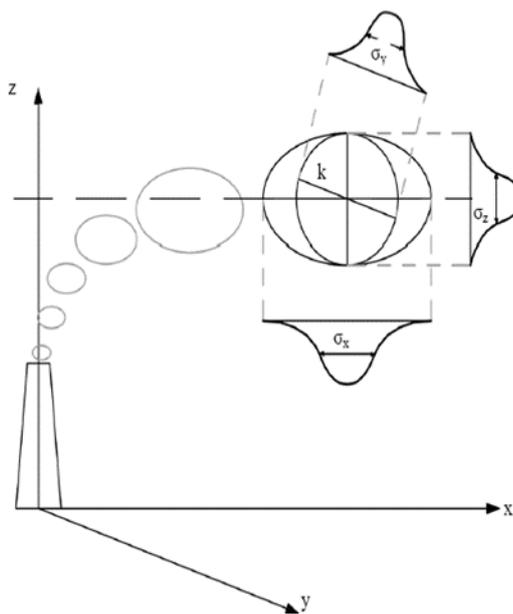


Figura 4-D Schema di un modello a puff con indicazione dei coefficienti di dispersione relativi al puff k.

Gli algoritmi di CALPUFF consentono di considerare opzionalmente diversi fattori, quali:

- l'effetto scia generato dagli edifici prossimi alla sorgente (building downwash) o allo stesso cammino di emissione (stack-tip down wash);
- la fase transizionale del pennacchio;
- la penetrazione parziale del plume raise in inversioni in quota;
- gli effetti di lungo raggio quali deposizione secca e umida;
- le trasformazioni chimiche;

PROGETTAZIONE ATI:

- lo share verticale del vento;
- il trasporto sulle superfici d’acqua;
- la presenza di orografia complessa o di zone costiere.

4.1. TRAFFICO STRADALE

La valutazione del traffico stradale ante e post operam si basa sulle indicazioni dello studio del traffico effettuato in occasione del progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica (cfr. documento T00G00GENRE02) nel 2018 e integrati con una misurazione di traffico settimanale sulla Strada Statale 73 Bis (settembre 2022)

Nella Figura 4-E si riporta la posizione della stazione di misura di traffico settimanale.

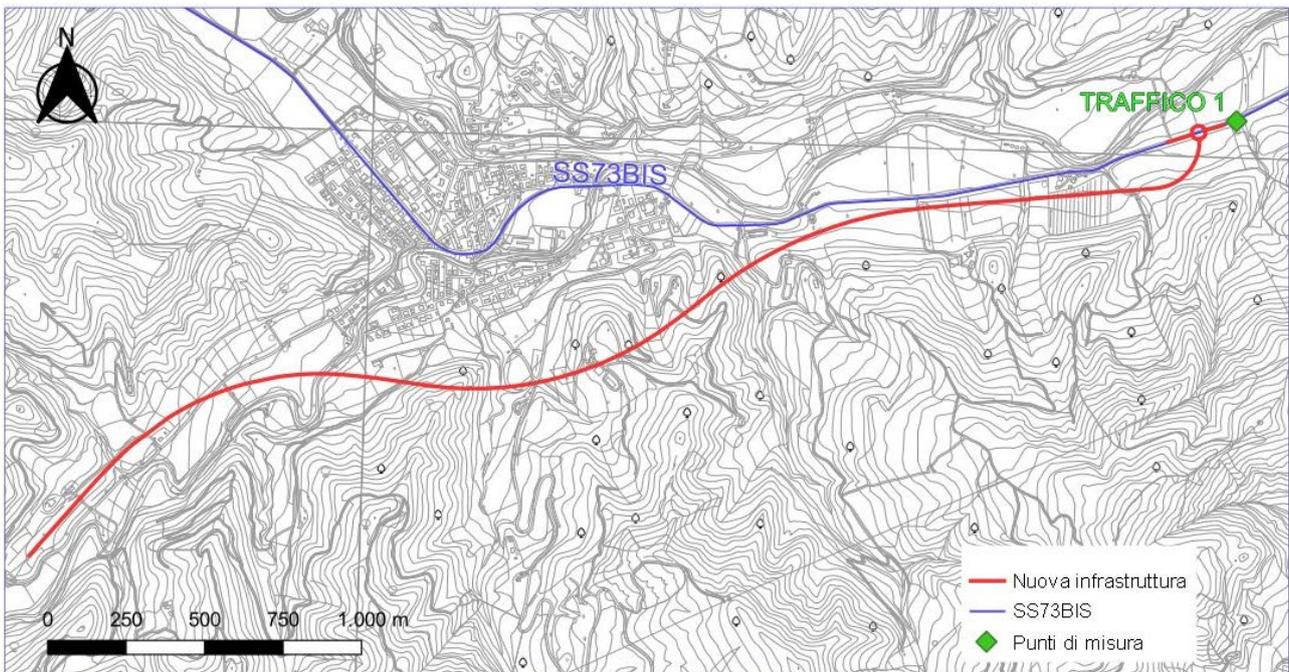


Figura 4-E Posizione delle stazioni settimanale di traffico

4.1.1. STATO ATTUALE

Lo studio sul traffico, i cui si rimanda per ulteriori approfondimenti, riporta il traffico Giornaliero Medio Annuo stimato dal modello trasportistico a disposizione di ANAS SpA, calibrato all’anno 2016, l’itinerario E78 prevede il collegamento tra la SS1 “Aurelia” presso Grosseto e l’autostrada A14 presso il casello di Fano.

Il tracciato si sviluppa collegando le città di Grosseto, Siena, Arezzo, l’asse longitudinale costituito dalla E45 presso Città di Castello, la valle del Metauro in provincia di Pesaro e Urbino ed, infine, le città di Urbino e Fano.

PROGETTAZIONE ATI:

Per una più facile lettura dei risultati l'intero itinerario da Grosseto a Fano è stato ripartito in 6 tratte e per ciascuna di esse sono di seguito riportati i carichi di traffico differenziati in veicoli leggeri e pesanti.

SCENARIO ATTUALE		Traffico Giornaliero Medio Annuo - Anno 2016		
Tratta	Sub-tratta funzionale	Veicoli Leggeri	Veicoli Pesanti	Veicoli Totali
Tratto 1	Grosseto - Siena	9.063	928	9.990
Tratto 2	Siena - Bettolle (A1)	12.258	936	13.194
Tratto 3	Monte San Savino (A1) - Nodo Arezzo	9.243	156	9.399
Tratto 4	Tratto 4a Nodo Arezzo - Le Ville	8.355	874	9.228
Tratto 4	Tratto 4b Le Ville - E45	6.068	439	6.507
Tratto 5	Tratto 5a E45 - Mercatello sul Metauro	975	75	1.050
Tratto 5	Tratto 5b Mercatello sul Metauro - S. Stefano di Gaifa	3.670	284	3.954
Tratto 6	S. Stefano di Gaifa - Fano	19.389	962	20.351
TGM MEDIO E78		9.273	686	9.959

Tabella 4-1 Traffico nello stato attuale (AO)

Mentre le misure di traffico effettuate sulla Strada Statale 73 bis a settembre 2022 sono riportate nella **Tabella 4-2**

Fascia oraria	Valori medi giornalieri in numero automezzi (da 06/09/2022 al 13/09/2022)			
	Mezzi leggeri	Mezzi pesanti	Totale	Perc. mezzi pesanti
06:00-22:00	1982	85	2067	4,11%
22:00-06:00	137	5	143	3,61%

Tabella 4-2 Traffico misurato sulla SS73 Bis.

Va considerato che le stime di Tabella 4-1 vanno riportate all'anno 2022 (si prevede un tasso di crescita circa 10%), rispetto ai dati misurati e riassunti in Tabella 4-2 risultano più bassi. Per le prossime elaborazioni si utilizzano i dati misurati presentando un maggior dettaglio di informazione (distribuzione giorno notte, velocità medie, classi di lunghezza dei mezzi) e minor incertezza del dato.

PROGETTAZIONE ATI:

4.1.2. STATO DI ESERCIZIO

Lo studio previsionale del traffico per lo scenario di esercizio considera i seguenti scenari temporali:

- il 2025, anno in cui si ipotizza l'entrata in esercizio del progetto;
- il 2035, orizzonte temporale per la valutazione dell'intervento nel medio periodo.

La domanda passeggeri e merci, negli orizzonti temporali individuati e differenziata per categoria veicolare, è stata assegnata alla rete di trasporto stradale di progetto.

Per l'anno 2025 si prevede:

SCENARIO DI PROGETTO		Traffico Giornaliero Medio Annuo - Anno 2025		
Tratta	Sub-tratta funzionale	Veicoli Leggeri	Veicoli Pesanti	Veicoli Totali
Tratto 1	Grosseto - Siena	10.655	1.124	11.779
Tratto 2	Siena - Bettolle (A1)	15.062	1.155	16.217
Tratto 3	Monte San Savino (A1) - Nodo Arezzo	11.323	199	11.522
Tratto 4	Nodo Arezzo - Le Ville	11.829	2.074	13.902
Tratto 5	Tratto 5a Le Ville - Mercatello sul Metauro	5.014	1.489	6.502
Tratto 5	Tratto 5b Mercatello sul Metauro - S. Stefano di Gaifa	6.026	1.603	7.628
Tratto 6	S. Stefano di Gaifa - Fano	24.264	2.141	26.405
TGM MEDIO E78		12.433	1.434	13.867

Tabella 4-3 Traffico previsto nello stato di esercizio al 2025.

Mentre per l'anno 2035 si prevede:

SCENARIO DI PROGETTO		Traffico Giornaliero Medio Annuo - Anno 2035		
Tratta	Sub-tratta funzionale	Veicoli Leggeri	Veicoli Pesanti	Veicoli Totali
Tratto 1	Grosseto - Siena	14.188	1.540	15.728
Tratto 2	Siena - Bettolle (A1)	20.057	1.582	21.638
Tratto 3	Monte San Savino (A1) - Nodo Arezzo	15.078	273	15.350
Tratto 4	Nodo Arezzo - Le Ville	15.752	2.841	18.592
Tratto 5	Tratto 5a Le Ville - Mercatello sul Metauro	5.997	1.832	7.829
Tratto 5	Tratto 5b Mercatello sul Metauro - S. Stefano di Gaifa	8.024	2.196	10.220
Tratto 6	S. Stefano di Gaifa - Fano	27.118	2.462	29.580
TGM MEDIO E78		15.727	1.874	17.601

Tabella 4-4 Traffico previsto nello stato di esercizio al 2035.

Per quantificare i traffici che effettivamente si spostano dal vecchio tracciato per percorrere l'asse di progetto è stata fatta un'analisi di maggior dettaglio.

La figura seguente riporta uno schema dello scenario di progetto relativamente al Lotto 4: i punti Ovest ed Est segnano inizio e fine dell'asse di progetto come variante al tratto interno a Mercatello sul Metauro. Il tratto 5a antecedente al progetto riporta come flusso veicolare un valore medio di tratta che va dall'intersezione con l'E45 a Mercatello sul Metauro Ovest, mentre il Tratto 5b successivo all'asse di progetto, riporta come flusso veicolare un valore medio di tratta che va da Mercatello sul Metauro Est a S. Stefano di Gaifa.

PROGETTAZIONE ATI:

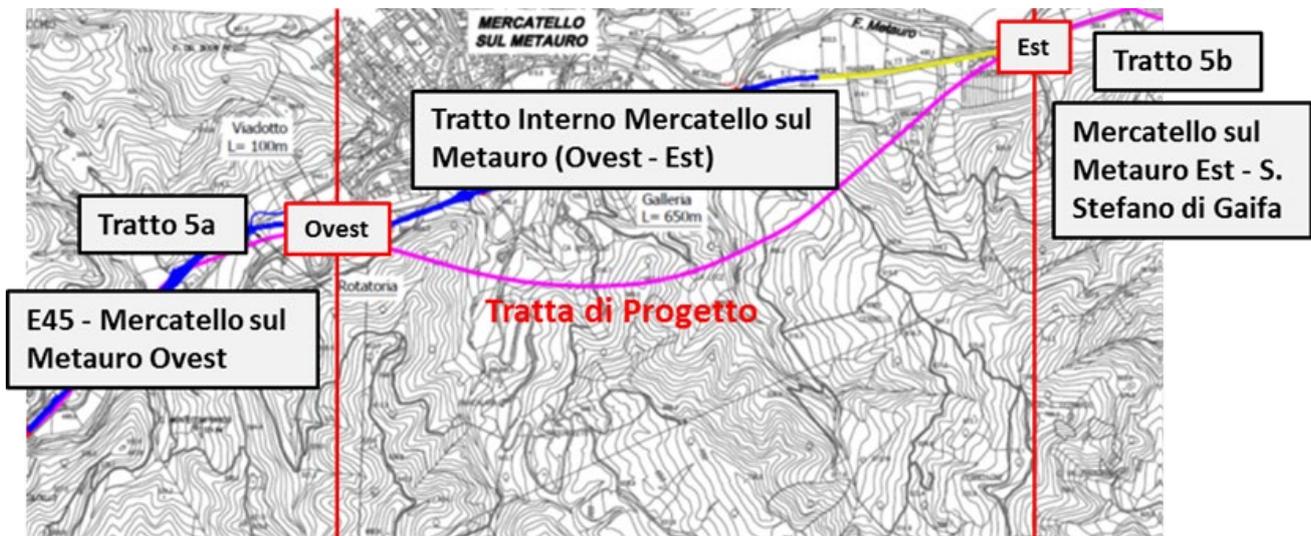


Figura 4-F Dettagli delle tratte considerate.

Le tabelle seguenti mostrano i traffici in termini di veicoli leggeri e pesanti sull'asse di progetto e sulle tratte limitrofe al 2025 ed al 2035, i risultati si riferiscono alla domanda giornaliera.

SCENARIO PROGETTO	Traffico Giornaliero Medio Annuo - Anno 2025		
Sub-tratta funzionale	Veicoli Leggeri	Veicoli Pesanti	Veicoli Totali
Tratto 5a Le Ville - Mercatello sul Metauro Ovest	5.014	1.489	6.502
Tratto Interno Mercatello sul Metauro (Ovest - Est)	338	24	361
Tratta Progetto	5.688	1.579	7.267
Tratto 5b Mercatello sul Metauro Est - S. Stefano di Gaifa	6.026	1.603	7.628

SCENARIO PROGETTO	Traffico Giornaliero Medio Annuo - Anno 2035		
Sub-tratta funzionale	Veicoli Leggeri	Veicoli Pesanti	Veicoli Totali
Tratto 5a Le Ville - Mercatello sul Metauro Ovest	5.997	1.832	7.829
Tratto Interno Mercatello sul Metauro (Ovest - Est)	404	28	432
Tratta Progetto	7.620	2.167	9.787
Tratto 5b Mercatello sul Metauro Est - S. Stefano di Gaifa	8.024	2.196	10.220

Tabella 4-5 Traffico previsto nello stato di esercizio.

Bisogna considerare che il traffico catturato dalla tratta di Progetto è principalmente un traffico passante di media lunga percorrenza, attratto dall'asse di progetto solo grazie alla realizzazione dell'adeguamento dell'intero collegamento Est-Ovest della E78: si contano circa 7.270 veicoli totali nel 2025 e circa 9.790 veicoli totali nel 2035, con una significativa incidenza della componente di domanda di mezzi pesanti, pari a circa il 22% del traffico totale.

Il tratto della SS73bis interno a Mercatello sul Metauro (Ovest-Est) nello scenario di progetto sarà impegnato invece della sola quota di traffico locale residuale che ha origine e/o destinazione all'interno del territorio comunale e che continuerà ad utilizzare il vecchio tracciato per compiere spostamenti di breve percorrenza.

PROGETTAZIONE ATI:

4.1.3. DATI DI TRAFFICO UTILIZZATI PER IL MODELLO ATMOSFERA

Per il modello di simulazione **qualità dell'aria** è necessario inserire i flussi di traffico divisi in diurni (dalle 06:00 alle 22:00) e notturni (dalle 22:00 alle 06:00) divisi a sua volta in numero di mezzi totali e percentuale di mezzi pesanti sul totale.

I dati utilizzati per la presente valutazione calcolati come indicato nel precedente capitolo sono riassunti nella Tabella 4-6 , i valori riportati si riferiscono ai transiti medi in un'ora.

Tratta considerata	Fase	DIURNO (MED H)	NOTTE (MED H)	DIUR. % MEZ.PES.	NOTTE % MEZ.PES.	Fonte
Strada SS73Bis tratto interno	AO 2025	141	19	4,2	3,6	M
Strada SS73Bis tratto interno	AO 2035	171	24	4,3	3,7	M
Altri tratti secondari interni	AO 2025	6	1	10	20	X
Altri tratti secondari interni	AO 2035	6	1	10	20	X
Strada SS73Bis tratto interno	PO 2025	21	3	6,7	5,8	P
Strada SS73Bis tratto interno	PO 2035	25	3	6,5	5,6	P
Nuovo tratto in progetto	PO 2025	438	32	20,8	46,9	P
Nuovo tratto in progetto	PO 2035	590	44	21,2	47,5	P
Altri tratti secondari interni	PO 2025	6	1	10	20	X
Altri tratti secondari interni	PO 2035	6	1	10	20	X

Tabella 4-6 Dati di traffico utilizzati nella previsionale **qualità dell'aria**

FONTE:

M = Dati misurati

X = Stima cautelativa

P = Dati tratti dallo studio del traffico documento T00G00GENRE02 e dalla ripartizione del traffico determinate nelle misure effettuate nel nodo di Arezzo.

Ai fini di una valutazione cautelativa dello stato futuro (proiezione al 2025 e 2025) si sono utilizzati i dati indicati nel documento T00G00GENRE02.

TASSI ANNUALI

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Leggeri	100,0%	0,8%	1,0%	1,3%	1,5%	1,8%	2,2%	2,5%	2,8%	2,8%	3,0%	2,5%	2,8%	2,2%	1,8%	1,5%	1,3%	1,2%	1,0%	0,8%
Pesanti	100,0%	1,0%	1,2%	1,5%	1,8%	2,1%	2,5%	2,9%	3,2%	3,2%	3,4%	2,9%	3,2%	2,5%	2,1%	1,8%	1,5%	1,4%	1,2%	1,0%

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Leggeri	100	100,8	101,8	103,1	104,68	106,56	108,91	111,63	114,76	117,97	121,51	124,55	128,03	130,85	133,20	135,20	136,96	138,60	139,99	141,11
Pesanti	100	101,0	102,2	103,7	105,61	107,83	110,53	113,73	117,37	121,13	125,25	128,88	133,00	136,33	139,19	141,69	143,82	145,83	147,58	149,06

Tabella 4-7 Tassi annuali di incremento traffico

Nel caso dello scenario stato futuro senza infrastruttura è stato considerato lo stesso trend di aumento.

PROGETTAZIONE ATI:

4.2. EMISSIONI DA TRAFFICO STRADALE

Il principale contributo emissivo derivante dalla fase di esercizio è determinato dall’apporto del traffico veicolare che attualmente si riversa nel centro di Arezzo e che, a seguito della realizzazione dei nuovi tratti stradali, potrà vedere una redistribuzione dei flussi verso le opere di progetto.

Nel presente elaborato è stato individuato lo scenario ante operam e quello post operam, così come descritti nel capitolo di descrizione del progetto.

Per calcolare i valori delle emissioni dei transiti veicolari vengono combinati assieme i seguenti elementi:

- il numero di transiti suddivisi tra veicoli leggeri e veicoli pesanti, distribuiti sugli assi stradali;
- i fattori di emissione relativi a veicoli leggeri del tipo “Passengers Cars” e veicoli pesanti del tipo “Heavy Duty Trucks” desunti per il ciclo urbano per ogni inquinante dalla banca dati dei fattori di emissione medi per il parco circolante in Italia (rif. portale Sinanet Isprambiente).

La banca dati dei fattori di emissione medi relativi al trasporto stradale si basa sulle stime effettuate ai fini della redazione dell’inventario nazionale delle emissioni in atmosfera, realizzato annualmente da Ispra come strumento di verifica degli impegni assunti a livello internazionale sulla protezione dell’ambiente atmosferico, quali la Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC), il Protocollo di Kyoto, la Convenzione di Ginevra sull’inquinamento atmosferico transfrontaliero (UNECE-CLRTAP), le Direttive europee sulla limitazione delle emissioni.

La metodologia elaborata ed applicata alla stima delle emissioni degli inquinanti atmosferici è basata sull’EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 ed è coerente con le Guidelines IPCC 2006 relativamente ai gas serra.

Viene utilizzato COPERT version 5.4.36, software il cui sviluppo è coordinato dall’Agenzia Europea dell’Ambiente, nell’ambito delle attività dello European Topic Centre for Air Pollution and Climate Change Mitigation.

Le stime vengono elaborate sulla base dei dati di input nazionali riguardanti il parco e la circolazione dei veicoli (numerosità del parco, percorrenze e consumi medi, velocità per categoria veicolare con riferimento ai cicli di guida urbano, extraurbano ed autostradale, altri specifici parametri nazionali).

I fattori di emissione sono calcolati sia rispetto ai km percorsi che rispetto ai consumi, con riferimento sia al dettaglio delle tecnologie che all’aggregazione per settore e combustibile, elaborati sia a livello totale che distintamente per l’ambito urbano, extraurbano ed autostradale.

Di seguito si riportano i fattori impiegati per gli inquinanti studiati.

Category	NOx 2019 g/km TOT	Benzene 2019 g/km TOT	NO 2019 g/km TOT	NO ₂ 2019 g/km TOT	PM10 2019 g/km TOT
Passenger Cars	0,308589	0,002201	0,200594	0,107995	0,031175
Light Commercial Vehicles	0,987180	0,000538	0,630333	0,356847	0,051113

PROGETTAZIONE ATI:

Category	NOx 2019 g/km TOT	Benzene 2019 g/km TOT	NO 2019 g/km TOT	NO ₂ 2019 g/km TOT	PM10 2019 g/km TOT
Heavy Duty Trucks	2,790973	0,000064	2,447421	0,343553	0,146098
Buses	3,764099	0,000083	3,311982	0,452117	0,138704
Mopeds	0,143578	0,030139	0,137835	0,005743	0,074447
Motorcycles	0,103224	0,007180	0,099095	0,004129	0,028135

Tabella 4-8 Fattori di emissione specifici.

5. RICETTORI CONSIDERATI:

Al fine del presente studio sono stati considerati i ricettori residenziali e produttivi presenti nell'area della nuova infrastruttura, come criterio generali sono stati considerati quelli presenti in un buffer di 500 metri dall'asse stradale codificati con la lettera R per quelli di tipo residenziale e con la lettera P quelli produttivi, in quest'area non si sono riscontrate aree naturalistiche.

Nelle Figura 5-A e Figura 5-B si riportano in mappa la posizione dei ricettori individuati, mentre in Tabella 5-1 si riportano le coordinate.

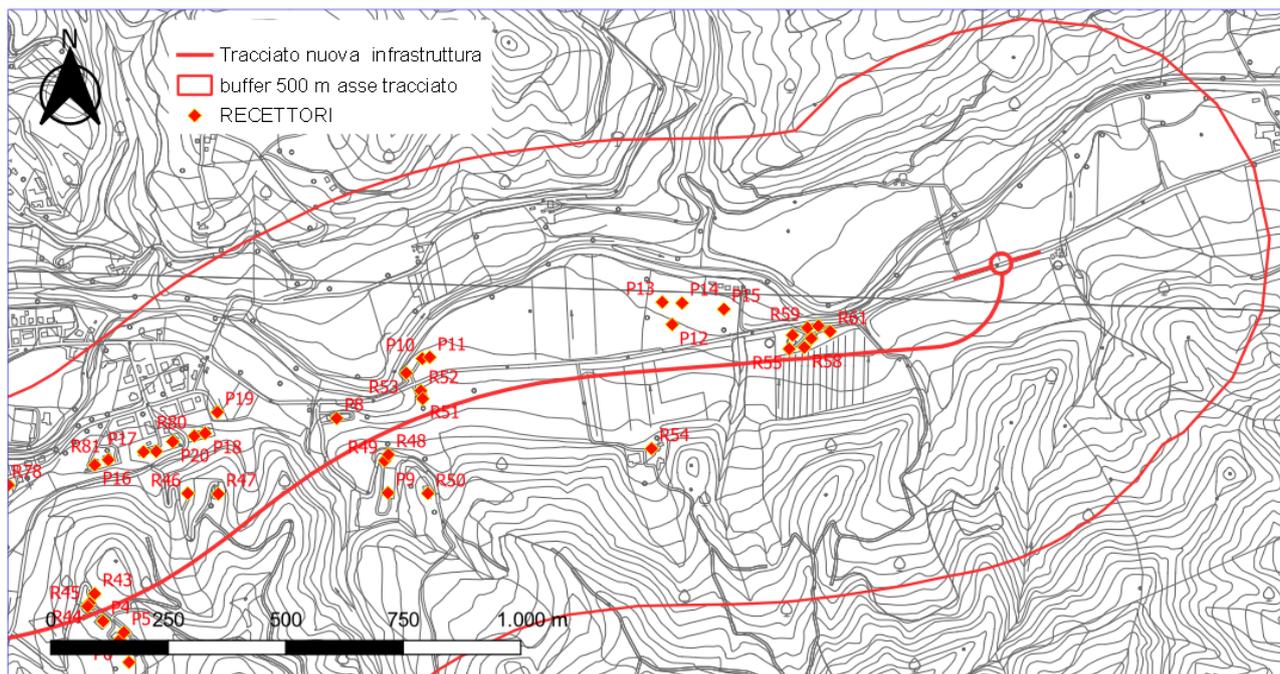


Figura 5-A Recettori parte Est del tracciato

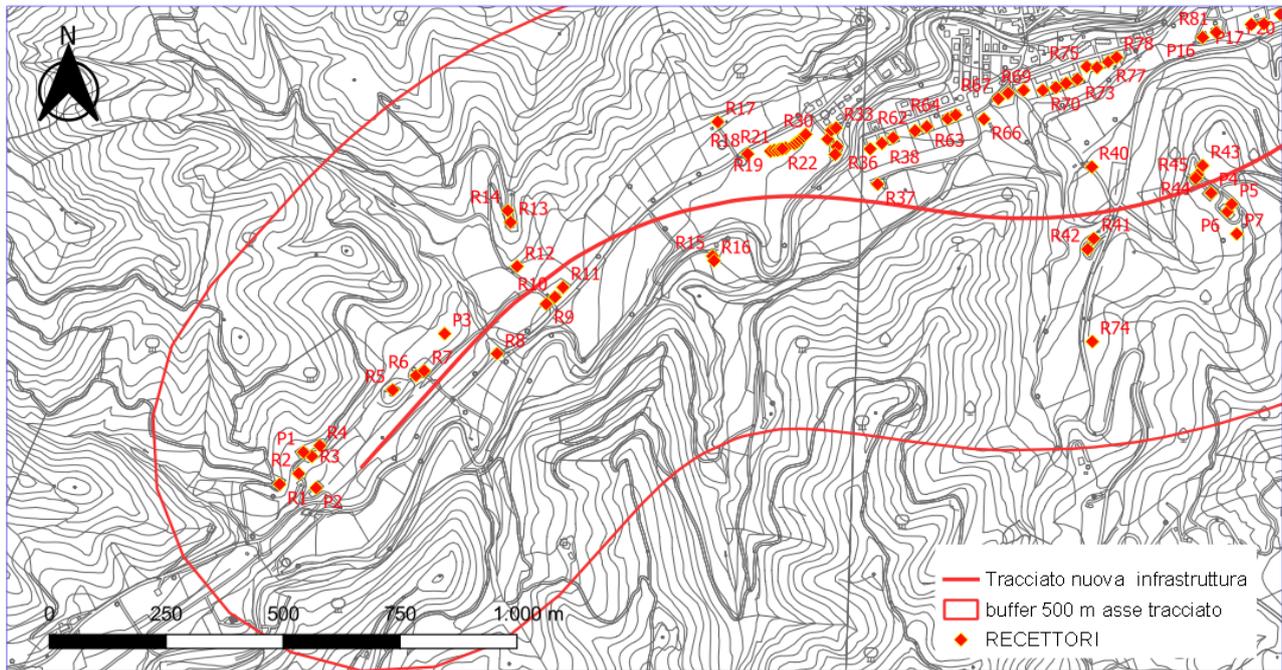


Figura 5-B Recettori parte Ovest del tracciato

Sigla Ricettore	X UTM33 Km	Y UTM33 Km	Distanza in m dal tracciato	Sigla Ricettore	X UTM33 Km	Y UTM33 Km	Distanza in m dal tracciato
P1	283,6487	4835,027	120	R41	285,34	4835,487	45
P10	286,2692	4836,149	115	R42	285,3263	4835,464	60
P11	286,2853	4836,152	115	R43	285,5733	4835,645	240
P12	286,8011	4836,221	80	R44	285,5603	4835,625	235
P13	286,7791	4836,27	145	R45	285,5565	4835,618	230
P14	286,8227	4836,268	140	R46	285,7722	4835,859	270
P15	286,9104	4836,253	100	R47	285,8354	4835,859	200
P16	285,5713	4835,921	470	R48	286,1972	4835,941	45
P17	285,6753	4835,95	370	R49	286,1876	4835,929	45
P18	285,8074	4835,988	240	R5	283,8413	4835,162	50
P19	285,8338	4836,033	240	R50	286,2821	4835,86	140
P2	283,677	4834,95	90	R51	286,2708	4836,063	35
P20	285,7385	4835,972	300	R52	286,2652	4836,081	55
P3	283,9501	4835,282	50	R53	286,2356	4836,116	100
P4	285,5908	4835,584	260	R54	286,7579	4835,955	150

PROGETTAZIONE ATI:

Sigla Ricettore	X UTM33 Km	Y UTM33 Km	Distanza in m dal tracciato	Sigla Ricettore	X UTM33 Km	Y UTM33 Km	Distanza in m dal tracciato
P5	285,635	4835,562	285	R55	287,0498	4836,169	20
P6	285,6251	4835,545	270	R56	287,0573	4836,199	45
P7	285,6457	4835,496	295	R57	287,0978	4836,191	40
P8	286,0875	4836,02	70	R58	287,0828	4836,172	30
P9	286,198	4835,86	120	R59	287,0891	4836,214	65
R1	283,5979	4834,958	170	R6	283,8898	4835,192	40
R10	284,1867	4835,361	40	R60	287,1121	4836,218	65
R11	284,2035	4835,382	35	R61	287,1364	4836,206	50
R12	284,1052	4835,427	60	R62	284,9565	4835,72	160
R13	284,0924	4835,522	130	R63	284,9832	4835,728	170
R14	284,0846	4835,547	160	R64	285,029	4835,746	200
R15	284,5241	4835,449	100	R65	285,0427	4835,754	240
R16	284,5273	4835,438	115	R66	285,1044	4835,743	272
R17	284,5346	4835,738	170	R67	285,1357	4835,79	265
R18	284,5995	4835,668	85	R68	285,1555	4835,8	275
R19	284,6481	4835,675	95	R69	285,1898	4835,809	270
R2	283,6391	4834,98	130	R7	283,9071	4835,201	35
R20	284,6554	4835,677	95	R70	285,231	4835,806	265
R21	284,6635	4835,677	95	R71	285,2584	4835,814	280
R22	284,668	4835,679	95	R72	285,2821	4835,822	280
R23	284,6736	4835,68	100	R73	285,3026	4835,83	285
R24	284,6799	4835,683	100	R74	285,3395	4835,266	265
R25	284,6987	4835,691	110	R75	285,324	4835,857	310
R26	284,704	4835,693	115	R76	285,3461	4835,854	310
R27	284,7085	4835,698	115	R77	285,372	4835,868	325
R28	284,7137	4835,702	120	R78	285,3865	4835,876	335
R29	284,7193	4835,707	125	R79	285,7049	4835,949	330
R3	283,6674	4835,018	110	R8	284,0624	4835,239	45
R30	284,7235	4835,711	130	R80	285,785	4835,983	265
R31	284,7713	4835,701	120	R81	285,6009	4835,932	440

PROGETTAZIONE ATI:

Sigla Ricettore	X UTM33 Km	Y UTM33 Km	Distanza in m dal tracciato	Sigla Ricettore	X UTM33 Km	Y UTM33 Km	Distanza in m dal tracciato
R32	284,7774	4835,721	140	R82	286,1448	4836,317	315
R33	284,7873	4835,727	145	R83	286,1648	4836,359	350
R34	284,7896	4835,688	100	R84	286,266	4836,378	330
R35	284,7865	4835,668	90	R85	286,5471	4836,477	370
R36	284,8612	4835,681	105	R86	286,5034	4836,474	380
R37	284,8757	4835,604	30	R87	287,6333	4836,388	50
R38	284,8872	4835,693	120	R88	287,6092	4836,37	40
R39	284,9093	4835,705	140	R89	287,6321	4836,37	50
R4	283,6854	4835,042	100	R9	284,1675	4835,347	35
R40	285,3369	4835,64	95	R90	287,2919	4836,534	240

Tabella 5-1 Posizione dei ricettori in UTM 33 chilometriche

La distanza fra il recettore e il tracciato si riferisce alla distanza minima fra la parte del tracciato posta all'esterno delle gallerie e il recettore considerato.

6. RISULTATI

6.1. RISULTATI DELLE SIMULAZIONI ANTE E POST OPERAM

I dettagli delle misure le mappe isoconcentrazione dei vari scenari sono presentati negli allegati alla presente relazione la tabella.

Codice documento	Contenuto del documento
T00IA04AMBRE01A	Relazione valutazione previsionale di impatto atmosferico - fase esercizio
T00IA04AMBRE03A	Tabella dei risultati ai recettori - confronto Ante operam e Post operam
T00IA04AMBPL01A	Planimetria recettori - Tav. 1 di 3
T00IA04AMBPL02A	Planimetria recettori - Tav. 2 di 3
T00IA04AMBPL03A	Planimetria recettori - Tav. 3 di 3
T00IA04AMBPL07A	Carte isoconcentrazione NO2 media oraria 99.8 percentile (ante operam) - Tav. 1 di 3
T00IA04AMBPL08A	Carte isoconcentrazione NO2 media oraria 99.8 percentile (ante operam) - Tav. 2 di 3
T00IA04AMBPL09A	Carte isoconcentrazione NO2 media oraria 99.8 percentile (ante operam) - Tav. 3 di 3
T00IA04AMBPL10A	Carte isoconcentrazione NO2 media anno (ante operam) - Tav. 1 di 3
T00IA04AMBPL11A	Carte isoconcentrazione NO2 media anno (ante operam) - Tav. 2 di 3

PROGETTAZIONE ATI:

T00IA04AMBPL12A	Carte isoconcentrazione NO ₂ media anno (ante operam) - Tav. 3 di 3
T00IA04AMBPL13A	Carte isoconcentrazione PM ₁₀ media giornaliera 90.4 percentile (ante operam) - Tav. 1 di 3
T00IA04AMBPL14A	Carte isoconcentrazione PM ₁₀ media giornaliera 90.4 percentile (ante operam) - Tav. 2 di 3
T00IA04AMBPL15A	Carte isoconcentrazione PM ₁₀ media giornaliera 90.4 percentile (ante operam) - Tav. 3 di 3
T00IA04AMBPL16A	Carte isoconcentrazione PM ₁₀ media anno (ante operam) - Tav. 1 di 3
T00IA04AMBPL17A	Carte isoconcentrazione PM ₁₀ media anno (ante operam) - Tav. 2 di 3
T00IA04AMBPL18A	Carte isoconcentrazione PM ₁₀ media anno (ante operam) - Tav. 3 di 3
T00IA04AMBPL19A	Carte isoconcentrazione benzene media anno (ante operam) - Tav. 1 di 3
T00IA04AMBPL20A	Carte isoconcentrazione benzene media anno (ante operam) - Tav. 2 di 3
T00IA04AMBPL21A	Carte isoconcentrazione benzene media anno (ante operam) - Tav. 3 di 3
T00IA04AMBPL22A	Carte isoconcentrazione NO ₂ media oraria 99.8 percentile (post operam) - Tav. 1 di 3
T00IA04AMBPL23A	Carte isoconcentrazione NO ₂ media oraria 99.8 percentile (post operam) - Tav. 2 di 3
T00IA04AMBPL24A	Carte isoconcentrazione NO ₂ media oraria 99.8 percentile (post operam) - Tav. 3 di 3
T00IA04AMBPL25A	Carte isoconcentrazione NO ₂ media anno (post operam) - Tav. 1 di 3
T00IA04AMBPL26A	Carte isoconcentrazione NO ₂ media anno (post operam) - Tav. 2 di 3
T00IA04AMBPL27A	Carte isoconcentrazione NO ₂ media anno (post operam) - Tav. 3 di 3
T00IA04AMBPL28A	Carte isoconcentrazione PM ₁₀ media giornaliera 90.4 percentile (post operam) - Tav. 1 di 3
T00IA04AMBPL29A	Carte isoconcentrazione PM ₁₀ media giornaliera 90.4 percentile (post operam) - Tav. 2 di 3
T00IA04AMBPL30A	Carte isoconcentrazione PM ₁₀ media giornaliera 90.4 percentile (post operam) - Tav. 3 di 3
T00IA04AMBPL31A	Carte isoconcentrazione PM ₁₀ media anno (post operam) - Tav. 1 di 3
T00IA04AMBPL32A	Carte isoconcentrazione PM ₁₀ media anno (post operam) - Tav. 2 di 3
T00IA04AMBPL33A	Carte isoconcentrazione PM ₁₀ media anno (post operam) - Tav. 3 di 3
T00IA04AMBPL34A	Carte isoconcentrazione benzene media anno (post operam) - Tav. 1 di 3
T00IA04AMBPL35A	Carte isoconcentrazione benzene media anno (post operam) - Tav. 2 di 3
T00IA04AMBPL36A	Carte isoconcentrazione benzene media anno (post operam) - Tav. 3 di 3

PROGETTAZIONE ATI:

	3
--	---

Tabella 6-1 Lista documenti prodotti.

PROGETTAZIONE ATI:

6.2. VALORI CALCOLATI

Va segnalato che sono stati considerati nella valutazione atmosfera diverse tipologie di ricettori di qualità dell'aria in particolar modo:

- Ricettori sui tratti principali di progetto sia per le parti che verranno modificate rispetto all'esistente, sia per le nuove tratte.
- Ricettori sulle viabilità esistenti che rimarranno anche in post operam ma che subiranno influenza in termini di flusso dopo la realizzazione dell'opera.
- Ricettori se pur vicini alle opere di progetto ma che rimangono esposti principalmente a emissioni da sorgenti di diversa natura (principalmente tratte stradali esistenti non soggette alle opere).

I risultati esposti nella Tabella 6-2 sono quelli prodotti come incremento dal modello matematico nei diversi scenari considerati con proiezione al 2025, alle concentrazioni vanno sommate i contributi delle altre sorgenti presenti nelle aree in cui sono localizzati i recettori, va considerato che nella modellizzazione sono state considerate come contributo anche le strade di particolare importanza in un buffer di 500 metri dall'asse del progetto.

Nella tabella le sigle vanno così interpretate:

- NO₂ 99.8P Come il valore del 99,8 percentile delle medie orarie.
- NO₂ Anno Come media annuale.
- PM₁₀ 90.4P Come il valore del 90,4 percentile delle medie giornaliere.
- PM₁₀ Anno Come media annuale.
- Benz. Anno Come benzene media annuale.

Ricett.	Stato attuale 2025					Stato con opera 2025				
	NO ₂ 99.8P	NO ₂ Anno	PM ₁₀ 90.4P	PM ₁₀ Anno	Benz. Anno	NO ₂ 99.8P	NO ₂ Anno	PM ₁₀ 90.4P	PM ₁₀ Anno	Benz. Anno
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
P1	0,5	0,1	0,0	0,0	0,00	15,4	1,6	0,4	0,4	0,00
P10	6,6	1,2	0,3	0,2	0,01	24,9	3,0	0,7	0,7	0,01
P11	6,9	1,2	0,3	0,2	0,01	26,7	3,2	0,7	0,7	0,01
P12	6,1	1,1	0,3	0,2	0,01	19,8	3,0	0,6	0,6	0,01
P13	5,3	0,8	0,2	0,1	0,00	17,2	2,4	0,5	0,5	0,01
P14	5,4	0,9	0,2	0,1	0,00	17,5	2,5	0,5	0,5	0,01
P15	6,5	1,2	0,3	0,2	0,01	22,2	3,3	0,7	0,7	0,01

PROGETTAZIONE ATI:

Ricett.	Stato attuale 2025					Stato con opera 2025				
	NO ₂ 99.8P	NO ₂ Anno	PM ₁₀ 90.4P	PM ₁₀ Anno	Benz. Anno	NO ₂ 99.8P	NO ₂ Anno	PM ₁₀ 90.4P	PM ₁₀ Anno	Benz. Anno
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
P16	8,4	1,1	0,3	0,2	0,00	31,0	4,7	0,9	0,9	0,01
P17	8,2	1,1	0,4	0,2	0,00	23,2	3,7	0,8	0,8	0,01
P18	8,3	1,2	0,4	0,2	0,01	32,7	3,8	0,9	0,9	0,01
P19	9,0	1,3	0,4	0,2	0,01	26,5	3,0	0,7	0,7	0,01
P2	0,6	0,1	0,0	0,0	0,00	22,1	2,2	0,5	0,5	0,01
P20	8,1	1,1	0,4	0,2	0,01	19,6	2,7	0,6	0,6	0,01
P3	0,8	0,1	0,0	0,0	0,00	24,7	3,2	0,7	0,7	0,01
P4	4,8	0,4	0,2	0,1	0,00	41,8	3,8	0,8	0,8	0,01
P5	4,5	0,4	0,1	0,1	0,00	34,5	3,1	0,7	0,7	0,01
P6	4,4	0,4	0,1	0,1	0,00	34,2	2,9	0,7	0,7	0,01
P7	4,0	0,3	0,1	0,0	0,00	33,1	2,4	0,6	0,6	0,01
P8	8,6	1,3	0,4	0,2	0,01	27,5	3,0	0,7	0,7	0,01
P9	7,2	0,7	0,3	0,1	0,00	37,9	4,0	1,0	1,0	0,01
R1	0,5	0,1	0,0	0,0	0,00	16,4	1,4	0,4	0,4	0,00
R10	1,3	0,1	0,0	0,0	0,00	13,7	2,0	0,5	0,5	0,01
R11	1,4	0,1	0,0	0,0	0,00	14,3	2,2	0,5	0,5	0,01
R12	1,0	0,1	0,0	0,0	0,00	27,1	3,2	0,7	0,7	0,01
R13	0,9	0,1	0,0	0,0	0,00	19,2	2,0	0,5	0,5	0,01
R14	0,9	0,1	0,0	0,0	0,00	18,4	1,8	0,5	0,5	0,00
R15	2,4	0,1	0,1	0,0	0,00	21,9	2,6	0,7	0,7	0,01
R16	2,4	0,1	0,1	0,0	0,00	21,5	2,5	0,6	0,6	0,01
R17	2,7	0,2	0,1	0,0	0,00	17,1	2,0	0,5	0,5	0,01
R18	3,1	0,3	0,1	0,0	0,00	18,6	2,6	0,6	0,6	0,01
R19	3,5	0,3	0,1	0,0	0,00	19,6	2,7	0,6	0,6	0,01
R2	0,5	0,1	0,0	0,0	0,00	17,1	1,6	0,4	0,4	0,00
R20	3,6	0,3	0,1	0,0	0,00	19,6	2,7	0,6	0,6	0,01
R21	3,7	0,3	0,1	0,0	0,00	19,3	2,6	0,6	0,6	0,01
R22	3,7	0,3	0,1	0,0	0,00	18,8	2,6	0,6	0,6	0,01
R23	3,8	0,3	0,1	0,0	0,00	18,3	2,6	0,6	0,6	0,01
R24	3,8	0,3	0,1	0,0	0,00	17,9	2,5	0,6	0,6	0,01
R25	4,1	0,3	0,1	0,0	0,00	16,9	2,5	0,5	0,5	0,01
R26	4,1	0,3	0,1	0,0	0,00	16,7	2,4	0,5	0,5	0,01
R27	4,3	0,3	0,1	0,0	0,00	16,5	2,4	0,5	0,5	0,01
R28	4,3	0,3	0,1	0,0	0,00	16,3	2,4	0,5	0,5	0,01
R29	4,4	0,3	0,1	0,1	0,00	16,0	2,3	0,5	0,5	0,01

PROGETTAZIONE ATI:

Ricett.	Stato attuale 2025					Stato con opera 2025				
	NO ₂ 99.8P	NO ₂ Anno	PM ₁₀ 90.4P	PM ₁₀ Anno	Benz. Anno	NO ₂ 99.8P	NO ₂ Anno	PM ₁₀ 90.4P	PM ₁₀ Anno	Benz. Anno
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
R3	0,5	0,1	0,0	0,0	0,00	16,9	1,8	0,4	0,4	0,00
R30	4,5	0,3	0,1	0,1	0,00	15,8	2,3	0,5	0,5	0,01
R31	5,0	0,4	0,1	0,1	0,00	15,4	2,4	0,5	0,5	0,01
R32	5,1	0,4	0,1	0,1	0,00	15,0	2,2	0,5	0,5	0,01
R33	5,2	0,4	0,1	0,1	0,00	14,7	2,2	0,5	0,5	0,01
R34	5,0	0,4	0,1	0,1	0,00	15,6	2,6	0,5	0,5	0,01
R35	4,8	0,3	0,1	0,1	0,00	16,7	2,7	0,6	0,6	0,01
R36	5,7	0,4	0,2	0,1	0,00	15,0	2,5	0,5	0,5	0,01
R37	5,2	0,4	0,1	0,1	0,00	27,9	4,4	0,9	0,9	0,01
R38	6,1	0,5	0,2	0,1	0,00	15,8	2,5	0,5	0,5	0,01
R39	6,5	0,5	0,2	0,1	0,00	16,0	2,4	0,5	0,5	0,01
R4	0,5	0,1	0,0	0,0	0,00	16,8	1,9	0,5	0,5	0,01
R40	6,2	0,5	0,2	0,1	0,00	34,4	5,2	1,0	1,0	0,01
R41	4,6	0,4	0,1	0,1	0,00	147,3	8,7	2,1	2,1	0,02
R42	4,4	0,3	0,1	0,1	0,00	105,5	6,9	1,7	1,7	0,01
R43	5,5	0,5	0,2	0,1	0,00	47,1	5,1	1,0	1,0	0,01
R44	5,3	0,5	0,2	0,1	0,00	49,6	5,1	1,0	1,0	0,01
R45	5,2	0,5	0,2	0,1	0,00	49,7	5,0	1,0	1,0	0,01
R46	7,9	0,9	0,3	0,1	0,00	29,9	4,1	0,9	0,9	0,01
R47	8,2	0,9	0,3	0,1	0,00	54,7	5,4	1,2	1,2	0,01
R48	7,9	0,9	0,3	0,1	0,00	37,3	4,8	1,1	1,1	0,01
R49	7,8	0,9	0,3	0,1	0,00	35,8	4,5	1,1	1,1	0,01
R5	0,7	0,1	0,0	0,0	0,00	15,2	3,2	0,6	0,6	0,01
R50	6,8	0,7	0,2	0,1	0,00	40,1	4,1	1,1	1,1	0,01
R51	12,0	1,6	0,4	0,2	0,01	42,2	7,5	1,3	1,3	0,02
R52	15,1	2,0	0,5	0,3	0,01	36,6	5,9	1,1	1,1	0,02
R53	8,1	1,4	0,4	0,2	0,01	26,2	3,5	0,7	0,7	0,01
R54	6,2	0,7	0,2	0,1	0,00	39,0	4,7	1,2	1,2	0,01
R55	8,4	1,2	0,3	0,2	0,01	36,5	5,8	1,2	1,2	0,01
R56	11,0	1,6	0,4	0,2	0,01	27,8	4,3	0,9	0,9	0,01
R57	9,4	1,3	0,4	0,2	0,01	27,2	4,2	0,9	0,9	0,01
R58	8,4	1,2	0,3	0,2	0,01	30,3	4,7	1,0	1,0	0,01

PROGETTAZIONE ATI:

Ricett.	Stato attuale 2025					Stato con opera 2025				
	NO ₂ 99.8P	NO ₂ Anno	PM ₁₀ 90.4P	PM ₁₀ Anno	Benz. Anno	NO ₂ 99.8P	NO ₂ Anno	PM ₁₀ 90.4P	PM ₁₀ Anno	Benz. Anno
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
R59	12,4	1,8	0,5	0,3	0,01	25,8	3,9	0,8	0,8	0,01
R6	0,8	0,1	0,0	0,0	0,00	16,9	3,6	0,7	0,7	0,01
R60	10,8	1,6	0,4	0,2	0,01	24,8	3,8	0,8	0,8	0,01
R61	10,8	1,4	0,4	0,2	0,01	25,7	4,0	0,8	0,8	0,01
R62	6,8	0,6	0,2	0,1	0,00	14,4	2,0	0,4	0,4	0,01
R63	7,3	0,6	0,2	0,1	0,00	15,6	2,1	0,5	0,5	0,01
R64	7,8	0,7	0,3	0,1	0,00	19,3	2,3	0,5	0,5	0,01
R65	8,0	0,7	0,3	0,1	0,00	18,7	2,2	0,5	0,5	0,01
R66	7,8	0,7	0,3	0,1	0,00	20,6	2,3	0,5	0,5	0,01
R67	8,2	0,8	0,3	0,1	0,00	14,4	1,8	0,4	0,4	0,00
R68	8,2	0,9	0,3	0,1	0,00	13,3	1,7	0,4	0,4	0,00
R69	8,0	0,9	0,3	0,1	0,00	11,6	1,6	0,4	0,4	0,00
R7	0,8	0,1	0,0	0,0	0,00	18,3	3,9	0,7	0,7	0,01
R70	8,0	0,8	0,3	0,1	0,00	12,7	1,6	0,4	0,4	0,00
R71	8,2	0,9	0,3	0,1	0,00	14,0	1,7	0,4	0,4	0,00
R72	8,4	0,9	0,3	0,1	0,00	15,1	1,9	0,4	0,4	0,00
R73	8,4	0,9	0,3	0,1	0,00	15,8	2,0	0,5	0,5	0,00
R74	3,2	0,2	0,1	0,0	0,00	41,9	2,5	0,7	0,7	0,01
R75	8,6	1,0	0,4	0,2	0,00	14,3	1,9	0,4	0,4	0,00
R76	8,6	1,0	0,3	0,1	0,00	15,7	2,1	0,5	0,5	0,00
R77	8,7	1,0	0,4	0,2	0,00	17,1	2,3	0,5	0,5	0,01
R78	8,7	1,0	0,4	0,2	0,00	18,2	2,5	0,5	0,5	0,01
R79	8,1	1,1	0,4	0,2	0,00	22,0	3,3	0,7	0,7	0,01
R8	1,3	0,1	0,0	0,0	0,00	16,3	2,7	0,6	0,6	0,01
R80	8,3	1,2	0,4	0,2	0,01	25,8	3,2	0,7	0,7	0,01
R81	8,4	1,1	0,3	0,2	0,00	29,1	4,7	0,9	0,9	0,01
R82	4,2	0,5	0,2	0,1	0,00	10,2	1,1	0,3	0,3	0,00
R83	3,9	0,5	0,2	0,1	0,00	9,8	1,0	0,2	0,2	0,00
R84	3,3	0,4	0,1	0,1	0,00	9,4	1,0	0,2	0,2	0,00
R85	3,5	0,4	0,1	0,1	0,00	10,6	1,1	0,3	0,3	0,00
R86	3,0	0,3	0,1	0,1	0,00	9,0	1,0	0,2	0,2	0,00
R87	17,7	2,7	0,6	0,4	0,01	90,7	15,5	2,5	2,5	0,03

PROGETTAZIONE ATI:

Ricett.	Stato attuale 2025					Stato con opera 2025				
	NO ₂ 99.8P	NO ₂ Anno	PM ₁₀ 90.4P	PM ₁₀ Anno	Benz. Anno	NO ₂ 99.8P	NO ₂ Anno	PM ₁₀ 90.4P	PM ₁₀ Anno	Benz. Anno
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
R88	14,5	2,2	0,5	0,3	0,01	71,1	12,4	2,1	2,1	0,03
R89	12,1	1,9	0,4	0,3	0,01	62,0	11,0	1,9	1,9	0,02
R9	1,3	0,1	0,0	0,0	0,00	13,9	2,1	0,5	0,5	0,01
R90	4,2	0,5	0,2	0,1	0,00	16,7	1,9	0,5	0,5	0,00

Tabella 6-2 Valori calcolati sui ricettori al 2025

I risultati esposti nella Tabella 6-3 sono quelli prodotti come incremento dal modello matematico nei diversi scenari considerati con proiezione al 2035

Ricett.	Stato attuale 2035					Stato con opera 2035				
	NO ₂ 99.8P	NO ₂ Anno	PM ₁₀ 90.4P	PM ₁₀ Anno	Benz. Anno	NO ₂ 99.8P	NO ₂ Anno	PM ₁₀ 90.4P	PM ₁₀ Anno	Benz. Anno
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
P1	0,6	0,07	0,02	0,01	0,00	18,6	1,95	0,50	0,50	0,01
P10	8,0	1,42	0,38	0,21	0,01	30,2	3,65	0,81	0,81	0,01
P11	8,3	1,51	0,40	0,22	0,01	32,3	3,91	0,88	0,88	0,01
P12	7,4	1,35	0,35	0,20	0,01	23,9	3,68	0,74	0,74	0,01
P13	6,4	0,99	0,28	0,15	0,00	20,8	2,88	0,61	0,61	0,01
P14	6,5	1,04	0,30	0,16	0,00	21,2	2,97	0,63	0,63	0,01
P15	7,9	1,45	0,38	0,22	0,01	26,9	3,95	0,85	0,85	0,01
P16	10,2	1,28	0,42	0,19	0,01	37,5	5,63	1,12	1,12	0,01
P17	9,9	1,32	0,43	0,20	0,01	28,0	4,50	0,93	0,93	0,01
P18	10,1	1,46	0,45	0,22	0,01	39,6	4,59	1,05	1,05	0,01
P19	10,8	1,63	0,48	0,24	0,01	32,0	3,68	0,89	0,89	0,01
P2	0,7	0,09	0,02	0,02	0,00	26,7	2,69	0,62	0,62	0,01
P20	9,9	1,39	0,44	0,21	0,01	23,8	3,26	0,72	0,72	0,01
P3	1,0	0,08	0,03	0,01	0,00	29,9	3,87	0,80	0,80	0,01
P4	5,8	0,50	0,19	0,08	0,00	50,6	4,57	1,00	1,00	0,01
P5	5,5	0,46	0,18	0,07	0,00	41,7	3,69	0,87	0,87	0,01
P6	5,4	0,44	0,17	0,07	0,00	41,4	3,57	0,86	0,86	0,01
P7	4,8	0,37	0,14	0,06	0,00	40,0	2,90	0,74	0,74	0,01
P8	10,4	1,57	0,46	0,23	0,01	33,3	3,58	0,81	0,81	0,01
P9	8,8	0,90	0,31	0,14	0,00	45,8	4,89	1,27	1,27	0,01
R1	0,6	0,07	0,02	0,01	0,00	19,8	1,73	0,49	0,49	0,00

PROGETTAZIONE ATI:

Ricett.	Stato attuale 2035					Stato con opera 2035				
	NO ₂ 99.8P	NO ₂ Anno	PM ₁₀ 90.4P	PM ₁₀ Anno	Benz. Anno	NO ₂ 99.8P	NO ₂ Anno	PM ₁₀ 90.4P	PM ₁₀ Anno	Benz. Anno
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
R10	1,6	0,13	0,04	0,02	0,00	16,6	2,46	0,56	0,56	0,01
R11	1,6	0,13	0,04	0,02	0,00	17,4	2,67	0,59	0,59	0,01
R12	1,2	0,09	0,04	0,02	0,00	32,8	3,88	0,87	0,87	0,01
R13	1,1	0,08	0,03	0,01	0,00	23,3	2,41	0,63	0,63	0,01
R14	1,1	0,08	0,03	0,01	0,00	22,2	2,18	0,59	0,59	0,01
R15	2,9	0,17	0,06	0,03	0,00	26,5	3,11	0,80	0,80	0,01
R16	2,9	0,16	0,06	0,03	0,00	26,0	3,01	0,78	0,78	0,01
R17	3,3	0,24	0,09	0,04	0,00	20,7	2,47	0,61	0,61	0,01
R18	3,7	0,32	0,11	0,05	0,00	22,5	3,10	0,69	0,69	0,01
R19	4,3	0,32	0,12	0,05	0,00	23,8	3,24	0,71	0,71	0,01
R2	0,6	0,08	0,02	0,01	0,00	20,7	1,99	0,53	0,53	0,01
R20	4,4	0,33	0,12	0,05	0,00	23,7	3,23	0,71	0,71	0,01
R21	4,4	0,33	0,12	0,05	0,00	23,4	3,20	0,70	0,70	0,01
R22	4,5	0,33	0,12	0,05	0,00	22,7	3,15	0,69	0,69	0,01
R23	4,5	0,34	0,12	0,05	0,00	22,2	3,11	0,68	0,68	0,01
R24	4,6	0,34	0,13	0,05	0,00	21,7	3,06	0,68	0,68	0,01
R25	4,9	0,36	0,13	0,06	0,00	20,4	2,97	0,66	0,66	0,01
R26	5,0	0,37	0,13	0,06	0,00	20,2	2,95	0,66	0,66	0,01
R27	5,2	0,38	0,14	0,06	0,00	20,0	2,91	0,65	0,65	0,01
R28	5,2	0,38	0,14	0,06	0,00	19,7	2,88	0,65	0,65	0,01
R29	5,3	0,39	0,14	0,06	0,00	19,4	2,83	0,64	0,64	0,01
R3	0,6	0,07	0,02	0,01	0,00	20,5	2,22	0,54	0,54	0,01
R30	5,4	0,40	0,15	0,06	0,00	19,2	2,80	0,63	0,63	0,01
R31	6,0	0,43	0,16	0,07	0,00	18,7	2,91	0,63	0,63	0,01
R32	6,1	0,46	0,17	0,07	0,00	18,1	2,72	0,60	0,60	0,01
R33	6,3	0,48	0,18	0,07	0,00	17,8	2,66	0,58	0,58	0,01
R34	6,1	0,44	0,17	0,07	0,00	18,9	3,09	0,65	0,65	0,01
R35	5,9	0,41	0,16	0,06	0,00	20,2	3,30	0,67	0,67	0,01
R36	6,9	0,51	0,20	0,08	0,00	18,1	2,98	0,61	0,61	0,01
R37	6,3	0,43	0,17	0,07	0,00	33,7	5,31	1,07	1,07	0,01
R38	7,4	0,56	0,22	0,09	0,00	19,1	2,99	0,63	0,63	0,01
R39	7,8	0,61	0,23	0,09	0,00	19,3	2,90	0,63	0,63	0,01

PROGETTAZIONE ATI:

Ricett.	Stato attuale 2035					Stato con opera 2035				
	NO ₂ 99.8P	NO ₂ Anno	PM ₁₀ 90.4P	PM ₁₀ Anno	Benz. Anno	NO ₂ 99.8P	NO ₂ Anno	PM ₁₀ 90.4P	PM ₁₀ Anno	Benz. Anno
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
R4	0,6	0,07	0,02	0,01	0,00	20,4	2,34	0,56	0,56	0,01
R40	7,5	0,63	0,25	0,10	0,00	41,6	6,34	1,21	1,21	0,01
R41	5,6	0,43	0,16	0,07	0,00	178,3	10,48	2,51	2,51	0,02
R42	5,4	0,39	0,15	0,06	0,00	127,7	8,31	2,09	2,09	0,02
R43	6,7	0,62	0,23	0,10	0,00	57,0	6,19	1,21	1,21	0,01
R44	6,4	0,58	0,22	0,09	0,00	60,0	6,13	1,20	1,20	0,01
R45	6,3	0,57	0,21	0,09	0,00	60,2	6,07	1,19	1,19	0,01
R46	9,6	1,08	0,38	0,16	0,00	36,1	5,02	1,12	1,12	0,01
R47	10,0	1,10	0,39	0,17	0,00	66,2	6,55	1,51	1,51	0,01
R48	9,5	1,14	0,37	0,17	0,01	45,1	5,86	1,34	1,34	0,02
R49	9,4	1,11	0,37	0,17	0,01	43,4	5,43	1,27	1,27	0,01
R5	0,9	0,08	0,03	0,01	0,00	18,4	3,88	0,72	0,72	0,01
R50	8,3	0,84	0,29	0,13	0,00	48,5	5,01	1,29	1,29	0,01
R51	14,5	1,88	0,51	0,28	0,01	51,1	9,03	1,61	1,61	0,02
R52	18,2	2,38	0,59	0,34	0,01	44,3	7,19	1,38	1,38	0,02
R53	9,9	1,68	0,43	0,25	0,01	31,7	4,20	0,89	0,89	0,01
R54	7,5	0,79	0,26	0,12	0,00	47,2	5,64	1,41	1,41	0,01
R55	10,1	1,44	0,42	0,22	0,01	44,2	6,98	1,44	1,44	0,02
R56	13,3	1,89	0,51	0,28	0,01	33,7	5,18	1,11	1,11	0,01
R57	11,4	1,55	0,44	0,23	0,01	33,0	5,07	1,09	1,09	0,01
R58	10,1	1,40	0,41	0,21	0,01	36,7	5,72	1,24	1,24	0,01
R59	15,0	2,13	0,56	0,31	0,01	31,2	4,77	1,02	1,02	0,01
R6	1,0	0,09	0,03	0,02	0,00	20,4	4,41	0,79	0,79	0,01
R60	13,1	1,92	0,50	0,28	0,01	30,1	4,57	0,98	0,98	0,01
R61	13,1	1,72	0,49	0,26	0,01	31,1	4,83	1,01	1,01	0,01
R62	8,3	0,69	0,26	0,10	0,00	17,4	2,48	0,54	0,54	0,01
R63	8,8	0,75	0,28	0,11	0,00	18,9	2,55	0,55	0,55	0,01
R64	9,5	0,86	0,33	0,13	0,00	23,3	2,79	0,60	0,60	0,01
R65	9,6	0,89	0,34	0,13	0,00	22,6	2,70	0,59	0,59	0,01
R66	9,4	0,89	0,34	0,13	0,00	25,0	2,80	0,63	0,63	0,01
R67	9,9	1,02	0,39	0,15	0,00	17,4	2,13	0,49	0,49	0,01
R68	9,9	1,04	0,39	0,16	0,00	16,1	2,03	0,46	0,46	0,00

PROGETTAZIONE ATI:

Ricett.	Stato attuale 2035					Stato con opera 2035				
	NO ₂ 99.8P	NO ₂ Anno	PM ₁₀ 90.4P	PM ₁₀ Anno	Benz. Anno	NO ₂ 99.8P	NO ₂ Anno	PM ₁₀ 90.4P	PM ₁₀ Anno	Benz. Anno
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
R69	9,7	1,05	0,39	0,16	0,00	14,0	1,88	0,42	0,42	0,00
R7	1,0	0,09	0,03	0,02	0,00	22,2	4,69	0,84	0,84	0,01
R70	9,7	1,02	0,39	0,15	0,00	15,4	1,95	0,46	0,46	0,00
R71	10,0	1,05	0,39	0,16	0,00	16,9	2,11	0,49	0,49	0,00
R72	10,1	1,08	0,40	0,16	0,00	18,3	2,30	0,53	0,53	0,01
R73	10,2	1,11	0,41	0,17	0,00	19,1	2,44	0,55	0,55	0,01
R74	3,9	0,25	0,09	0,04	0,00	50,6	2,97	0,82	0,82	0,01
R75	10,4	1,21	0,43	0,18	0,01	17,3	2,36	0,52	0,52	0,01
R76	10,4	1,17	0,42	0,18	0,01	19,0	2,56	0,56	0,56	0,01
R77	10,5	1,21	0,43	0,18	0,01	20,6	2,79	0,60	0,60	0,01
R78	10,5	1,24	0,43	0,19	0,01	22,1	2,99	0,64	0,64	0,01
R79	9,8	1,32	0,43	0,20	0,01	26,6	4,04	0,86	0,86	0,01
R8	1,6	0,16	0,05	0,03	0,00	19,7	3,21	0,67	0,67	0,01
R80	10,0	1,43	0,45	0,21	0,01	31,2	3,88	0,87	0,87	0,01
R81	10,1	1,30	0,42	0,19	0,01	35,2	5,65	1,11	1,11	0,01
R82	5,1	0,64	0,20	0,10	0,00	12,4	1,34	0,32	0,32	0,00
R83	4,7	0,57	0,18	0,09	0,00	11,9	1,25	0,30	0,30	0,00
R84	4,0	0,48	0,15	0,07	0,00	11,3	1,23	0,28	0,28	0,00
R85	4,2	0,45	0,15	0,07	0,00	12,9	1,36	0,33	0,33	0,00
R86	3,6	0,40	0,13	0,06	0,00	10,9	1,20	0,28	0,28	0,00
R87	21,5	3,32	0,72	0,48	0,02	109,8	18,75	3,00	3,00	0,04
R88	17,5	2,61	0,61	0,38	0,01	86,1	15,03	2,56	2,56	0,03
R89	14,6	2,26	0,54	0,33	0,01	75,1	13,27	2,31	2,31	0,03
R9	1,6	0,12	0,04	0,02	0,00	16,8	2,56	0,57	0,57	0,01
R90	5,1	0,63	0,21	0,10	0,00	20,2	2,34	0,56	0,56	0,01

Tabella 6-3 Valori calcolati sui ricettori previsione al 2035

PROGETTAZIONE ATI:

I dati della Tabella 6-4 e della Tabella 6-5 sono quelle prodotte come incremento dal modello a cui si è sommato il fondo indicato nel capitolo 3.4.2 nella Tabella 3-12 e Tabella 3-13.

Ricett.	Stato attuale 2025+fondo					Stato con opera 2025+fondo				
	NO ₂ 99.8P	NO ₂ Anno	PM ₁₀ 90.4P	PM ₁₀ Anno	Benz. Anno	NO ₂ 99.8P	NO ₂ Anno	PM ₁₀ 90.4P	PM ₁₀ Anno	Benz. Anno
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
P1	39,5	8,1	26	18	0,8	54,4	9,6	26,4	18,4	0,8
P10	45,6	9,2	26,3	18,2	0,81	63,9	11	26,7	18,7	0,81
P11	45,9	9,2	26,3	18,2	0,81	65,7	11,2	26,7	18,7	0,81
P12	45,1	9,1	26,3	18,2	0,81	58,8	11	26,6	18,6	0,81
P13	44,3	8,8	26,2	18,1	0,8	56,2	10,4	26,5	18,5	0,81
P14	44,4	8,9	26,2	18,1	0,8	56,5	10,5	26,5	18,5	0,81
P15	45,5	9,2	26,3	18,2	0,81	61,2	11,3	26,7	18,7	0,81
P16	47,4	9,1	26,3	18,2	0,8	70	12,7	26,9	18,9	0,81
P17	47,2	9,1	26,4	18,2	0,8	62,2	11,7	26,8	18,8	0,81
P18	47,3	9,2	26,4	18,2	0,81	71,7	11,8	26,9	18,9	0,81
P19	48	9,3	26,4	18,2	0,81	65,5	11	26,7	18,7	0,81
P2	39,6	8,1	26	18	0,8	61,1	10,2	26,5	18,5	0,81
P20	47,1	9,1	26,4	18,2	0,81	58,6	10,7	26,6	18,6	0,81
P3	39,8	8,1	26	18	0,8	63,7	11,2	26,7	18,7	0,81
P4	43,8	8,4	26,2	18,1	0,8	80,8	11,8	26,8	18,8	0,81
P5	43,5	8,4	26,1	18,1	0,8	73,5	11,1	26,7	18,7	0,81
P6	43,4	8,4	26,1	18,1	0,8	73,2	10,9	26,7	18,7	0,81
P7	43	8,3	26,1	18	0,8	72,1	10,4	26,6	18,6	0,81
P8	47,6	9,3	26,4	18,2	0,81	66,5	11	26,7	18,7	0,81
P9	46,2	8,7	26,3	18,1	0,8	76,9	12	27	19	0,81
R1	39,5	8,1	26	18	0,8	55,4	9,4	26,4	18,4	0,8
R10	40,3	8,1	26	18	0,8	52,7	10	26,5	18,5	0,81
R11	40,4	8,1	26	18	0,8	53,3	10,2	26,5	18,5	0,81
R12	40	8,1	26	18	0,8	66,1	11,2	26,7	18,7	0,81
R13	39,9	8,1	26	18	0,8	58,2	10	26,5	18,5	0,81
R14	39,9	8,1	26	18	0,8	57,4	9,8	26,5	18,5	0,8
R15	41,4	8,1	26,1	18	0,8	60,9	10,6	26,7	18,7	0,81
R16	41,4	8,1	26,1	18	0,8	60,5	10,5	26,6	18,6	0,81
R17	41,7	8,2	26,1	18	0,8	56,1	10	26,5	18,5	0,81
R18	42,1	8,3	26,1	18	0,8	57,6	10,6	26,6	18,6	0,81
R19	42,5	8,3	26,1	18	0,8	58,6	10,7	26,6	18,6	0,81
R2	39,5	8,1	26	18	0,8	56,1	9,6	26,4	18,4	0,8
R20	42,6	8,3	26,1	18	0,8	58,6	10,7	26,6	18,6	0,81
R21	42,7	8,3	26,1	18	0,8	58,3	10,6	26,6	18,6	0,81

PROGETTAZIONE ATI:

Ricett.	Stato attuale 2025+fondo					Stato con opera 2025+fondo				
	NO ₂ 99.8P	NO ₂ Anno	PM ₁₀ 90.4P	PM ₁₀ Anno	Benz. Anno	NO ₂ 99.8P	NO ₂ Anno	PM ₁₀ 90.4P	PM ₁₀ Anno	Benz. Anno
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
R22	42,7	8,3	26,1	18	0,8	57,8	10,6	26,6	18,6	0,81
R23	42,8	8,3	26,1	18	0,8	57,3	10,6	26,6	18,6	0,81
R24	42,8	8,3	26,1	18	0,8	56,9	10,5	26,6	18,6	0,81
R25	43,1	8,3	26,1	18	0,8	55,9	10,5	26,5	18,5	0,81
R26	43,1	8,3	26,1	18	0,8	55,7	10,4	26,5	18,5	0,81
R27	43,3	8,3	26,1	18	0,8	55,5	10,4	26,5	18,5	0,81
R28	43,3	8,3	26,1	18	0,8	55,3	10,4	26,5	18,5	0,81
R29	43,4	8,3	26,1	18,1	0,8	55	10,3	26,5	18,5	0,81
R3	39,5	8,1	26	18	0,8	55,9	9,8	26,4	18,4	0,8
R30	43,5	8,3	26,1	18,1	0,8	54,8	10,3	26,5	18,5	0,81
R31	44	8,4	26,1	18,1	0,8	54,4	10,4	26,5	18,5	0,81
R32	44,1	8,4	26,1	18,1	0,8	54	10,2	26,5	18,5	0,81
R33	44,2	8,4	26,1	18,1	0,8	53,7	10,2	26,5	18,5	0,81
R34	44	8,4	26,1	18,1	0,8	54,6	10,6	26,5	18,5	0,81
R35	43,8	8,3	26,1	18,1	0,8	55,7	10,7	26,6	18,6	0,81
R36	44,7	8,4	26,2	18,1	0,8	54	10,5	26,5	18,5	0,81
R37	44,2	8,4	26,1	18,1	0,8	66,9	12,4	26,9	18,9	0,81
R38	45,1	8,5	26,2	18,1	0,8	54,8	10,5	26,5	18,5	0,81
R39	45,5	8,5	26,2	18,1	0,8	55	10,4	26,5	18,5	0,81
R4	39,5	8,1	26	18	0,8	55,8	9,9	26,5	18,5	0,81
R40	45,2	8,5	26,2	18,1	0,8	73,4	13,2	27	19	0,81
R41	43,6	8,4	26,1	18,1	0,8	186,3	16,7	28,1	20,1	0,82
R42	43,4	8,3	26,1	18,1	0,8	144,5	14,9	27,7	19,7	0,81
R43	44,5	8,5	26,2	18,1	0,8	86,1	13,1	27	19	0,81
R44	44,3	8,5	26,2	18,1	0,8	88,6	13,1	27	19	0,81
R45	44,2	8,5	26,2	18,1	0,8	88,7	13	27	19	0,81
R46	46,9	8,9	26,3	18,1	0,8	68,9	12,1	26,9	18,9	0,81
R47	47,2	8,9	26,3	18,1	0,8	93,7	13,4	27,2	19,2	0,81
R48	46,9	8,9	26,3	18,1	0,8	76,3	12,8	27,1	19,1	0,81
R49	46,8	8,9	26,3	18,1	0,8	74,8	12,5	27,1	19,1	0,81
R5	39,7	8,1	26	18	0,8	54,2	11,2	26,6	18,6	0,81
R50	45,8	8,7	26,2	18,1	0,8	79,1	12,1	27,1	19,1	0,81

PROGETTAZIONE ATI:

Ricett.	Stato attuale 2025+fondo					Stato con opera 2025+fondo				
	NO ₂ 99.8P	NO ₂ Anno	PM ₁₀ 90.4P	PM ₁₀ Anno	Benz. Anno	NO ₂ 99.8P	NO ₂ Anno	PM ₁₀ 90.4P	PM ₁₀ Anno	Benz. Anno
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
R51	51	9,6	26,4	18,2	0,81	81,2	15,5	27,3	19,3	0,82
R52	54,1	10	26,5	18,3	0,81	75,6	13,9	27,1	19,1	0,82
R53	47,1	9,4	26,4	18,2	0,81	65,2	11,5	26,7	18,7	0,81
R54	45,2	8,7	26,2	18,1	0,8	78	12,7	27,2	19,2	0,81
R55	47,4	9,2	26,3	18,2	0,81	75,5	13,8	27,2	19,2	0,81
R56	50	9,6	26,4	18,2	0,81	66,8	12,3	26,9	18,9	0,81
R57	48,4	9,3	26,4	18,2	0,81	66,2	12,2	26,9	18,9	0,81
R58	47,4	9,2	26,3	18,2	0,81	69,3	12,7	27	19	0,81
R59	51,4	9,8	26,5	18,3	0,81	64,8	11,9	26,8	18,8	0,81
R6	39,8	8,1	26	18	0,8	55,9	11,6	26,7	18,7	0,81
R60	49,8	9,6	26,4	18,2	0,81	63,8	11,8	26,8	18,8	0,81
R61	49,8	9,4	26,4	18,2	0,81	64,7	12	26,8	18,8	0,81
R62	45,8	8,6	26,2	18,1	0,8	53,4	10	26,4	18,4	0,81
R63	46,3	8,6	26,2	18,1	0,8	54,6	10,1	26,5	18,5	0,81
R64	46,8	8,7	26,3	18,1	0,8	58,3	10,3	26,5	18,5	0,81
R65	47	8,7	26,3	18,1	0,8	57,7	10,2	26,5	18,5	0,81
R66	46,8	8,7	26,3	18,1	0,8	59,6	10,3	26,5	18,5	0,81
R67	47,2	8,8	26,3	18,1	0,8	53,4	9,8	26,4	18,4	0,8
R68	47,2	8,9	26,3	18,1	0,8	52,3	9,7	26,4	18,4	0,8
R69	47	8,9	26,3	18,1	0,8	50,6	9,6	26,4	18,4	0,8
R7	39,8	8,1	26	18	0,8	57,3	11,9	26,7	18,7	0,81
R70	47	8,8	26,3	18,1	0,8	51,7	9,6	26,4	18,4	0,8
R71	47,2	8,9	26,3	18,1	0,8	53	9,7	26,4	18,4	0,8
R72	47,4	8,9	26,3	18,1	0,8	54,1	9,9	26,4	18,4	0,8
R73	47,4	8,9	26,3	18,1	0,8	54,8	10	26,5	18,5	0,8
R74	42,2	8,2	26,1	18	0,8	80,9	10,5	26,7	18,7	0,81
R75	47,6	9	26,4	18,2	0,8	53,3	9,9	26,4	18,4	0,8
R76	47,6	9	26,3	18,1	0,8	54,7	10,1	26,5	18,5	0,8
R77	47,7	9	26,4	18,2	0,8	56,1	10,3	26,5	18,5	0,81
R78	47,7	9	26,4	18,2	0,8	57,2	10,5	26,5	18,5	0,81
R79	47,1	9,1	26,4	18,2	0,8	61	11,3	26,7	18,7	0,81
R8	40,3	8,1	26	18	0,8	55,3	10,7	26,6	18,6	0,81

PROGETTAZIONE ATI:

Ricett.	Stato attuale 2025+fondo					Stato con opera 2025+fondo				
	NO ₂ 99.8P	NO ₂ Anno	PM ₁₀ 90.4P	PM ₁₀ Anno	Benz. Anno	NO ₂ 99.8P	NO ₂ Anno	PM ₁₀ 90.4P	PM ₁₀ Anno	Benz. Anno
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
R80	47,3	9,2	26,4	18,2	0,81	64,8	11,2	26,7	18,7	0,81
R81	47,4	9,1	26,3	18,2	0,8	68,1	12,7	26,9	18,9	0,81
R82	43,2	8,5	26,2	18,1	0,8	49,2	9,1	26,3	18,3	0,8
R83	42,9	8,5	26,2	18,1	0,8	48,8	9	26,2	18,2	0,8
R84	42,3	8,4	26,1	18,1	0,8	48,4	9	26,2	18,2	0,8
R85	42,5	8,4	26,1	18,1	0,8	49,6	9,1	26,3	18,3	0,8
R86	42	8,3	26,1	18,1	0,8	48	9	26,2	18,2	0,8
R87	56,7	10,7	26,6	18,4	0,81	129,7	23,5	28,5	20,5	0,83
R88	53,5	10,2	26,5	18,3	0,81	110,1	20,4	28,1	20,1	0,83
R89	51,1	9,9	26,4	18,3	0,81	101	19	27,9	19,9	0,82
R9	40,3	8,1	26	18	0,8	52,9	10,1	26,5	18,5	0,81
R90	43,2	8,5	26,2	18,1	0,8	55,7	9,9	26,5	18,5	0,8

Tabella 6-4 Valori calcolati sui ricettori al 2025 sommando il fondo.

I risultati esposti nella Tabella 6-5 sono quelli prodotti come incremento dal modello matematico nei diversi scenari considerati con proiezione al 2035

Ricett.	Stato attuale 2035+fondo					Stato con opera 2035+fondo				
	NO ₂ 99.8P	NO ₂ Anno	PM ₁₀ 90.4P	PM ₁₀ Anno	Benz. Anno	NO ₂ 99.8P	NO ₂ Anno	PM ₁₀ 90.4P	PM ₁₀ Anno	Benz. Anno
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
P1	39,6	8,07	26,02	18,01	0,8	57,6	9,95	26,5	18,5	0,81
P10	47	9,42	26,38	18,21	0,81	69,2	11,65	26,81	18,81	0,81
P11	47,3	9,51	26,4	18,22	0,81	71,3	11,91	26,88	18,88	0,81
P12	46,4	9,35	26,35	18,2	0,81	62,9	11,68	26,74	18,74	0,81
P13	45,4	8,99	26,28	18,15	0,8	59,8	10,88	26,61	18,61	0,81
P14	45,5	9,04	26,3	18,16	0,8	60,2	10,97	26,63	18,63	0,81
P15	46,9	9,45	26,38	18,22	0,81	65,9	11,95	26,85	18,85	0,81
P16	49,2	9,28	26,42	18,19	0,81	76,5	13,63	27,12	19,12	0,81
P17	48,9	9,32	26,43	18,2	0,81	67	12,5	26,93	18,93	0,81
P18	49,1	9,46	26,45	18,22	0,81	78,6	12,59	27,05	19,05	0,81
P19	49,8	9,63	26,48	18,24	0,81	71	11,68	26,89	18,89	0,81
P2	39,7	8,09	26,02	18,02	0,8	65,7	10,69	26,62	18,62	0,81
P20	48,9	9,39	26,44	18,21	0,81	62,8	11,26	26,72	18,72	0,81

PROGETTAZIONE ATI:

Ricett.	Stato attuale 2035+fondo					Stato con opera 2035+fondo				
	NO ₂ 99.8P	NO ₂ Anno	PM ₁₀ 90.4P	PM ₁₀ Anno	Benz. Anno	NO ₂ 99.8P	NO ₂ Anno	PM ₁₀ 90.4P	PM ₁₀ Anno	Benz. Anno
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
P3	40	8,08	26,03	18,01	0,8	68,9	11,87	26,8	18,8	0,81
P4	44,8	8,5	26,19	18,08	0,8	89,6	12,57	27	19	0,81
P5	44,5	8,46	26,18	18,07	0,8	80,7	11,69	26,87	18,87	0,81
P6	44,4	8,44	26,17	18,07	0,8	80,4	11,57	26,86	18,86	0,81
P7	43,8	8,37	26,14	18,06	0,8	79	10,9	26,74	18,74	0,81
P8	49,4	9,57	26,46	18,23	0,81	72,3	11,58	26,81	18,81	0,81
P9	47,8	8,9	26,31	18,14	0,8	84,8	12,89	27,27	19,27	0,81
R1	39,6	8,07	26,02	18,01	0,8	58,8	9,73	26,49	18,49	0,8
R10	40,6	8,13	26,04	18,02	0,8	55,6	10,46	26,56	18,56	0,81
R11	40,6	8,13	26,04	18,02	0,8	56,4	10,67	26,59	18,59	0,81
R12	40,2	8,09	26,04	18,02	0,8	71,8	11,88	26,87	18,87	0,81
R13	40,1	8,08	26,03	18,01	0,8	62,3	10,41	26,63	18,63	0,81
R14	40,1	8,08	26,03	18,01	0,8	61,2	10,18	26,59	18,59	0,81
R15	41,9	8,17	26,06	18,03	0,8	65,5	11,11	26,8	18,8	0,81
R16	41,9	8,16	26,06	18,03	0,8	65	11,01	26,78	18,78	0,81
R17	42,3	8,24	26,09	18,04	0,8	59,7	10,47	26,61	18,61	0,81
R18	42,7	8,32	26,11	18,05	0,8	61,5	11,1	26,69	18,69	0,81
R19	43,3	8,32	26,12	18,05	0,8	62,8	11,24	26,71	18,71	0,81
R2	39,6	8,08	26,02	18,01	0,8	59,7	9,99	26,53	18,53	0,81
R20	43,4	8,33	26,12	18,05	0,8	62,7	11,23	26,71	18,71	0,81
R21	43,4	8,33	26,12	18,05	0,8	62,4	11,2	26,7	18,7	0,81
R22	43,5	8,33	26,12	18,05	0,8	61,7	11,15	26,69	18,69	0,81
R23	43,5	8,34	26,12	18,05	0,8	61,2	11,11	26,68	18,68	0,81
R24	43,6	8,34	26,13	18,05	0,8	60,7	11,06	26,68	18,68	0,81
R25	43,9	8,36	26,13	18,06	0,8	59,4	10,97	26,66	18,66	0,81
R26	44	8,37	26,13	18,06	0,8	59,2	10,95	26,66	18,66	0,81
R27	44,2	8,38	26,14	18,06	0,8	59	10,91	26,65	18,65	0,81
R28	44,2	8,38	26,14	18,06	0,8	58,7	10,88	26,65	18,65	0,81
R29	44,3	8,39	26,14	18,06	0,8	58,4	10,83	26,64	18,64	0,81
R3	39,6	8,07	26,02	18,01	0,8	59,5	10,22	26,54	18,54	0,81
R30	44,4	8,4	26,15	18,06	0,8	58,2	10,8	26,63	18,63	0,81
R31	45	8,43	26,16	18,07	0,8	57,7	10,91	26,63	18,63	0,81
R32	45,1	8,46	26,17	18,07	0,8	57,1	10,72	26,6	18,6	0,81
R33	45,3	8,48	26,18	18,07	0,8	56,8	10,66	26,58	18,58	0,81

PROGETTAZIONE ATI:

Ricett.	Stato attuale 2035+fondo					Stato con opera 2035+fondo				
	NO ₂ 99.8P	NO ₂ Anno	PM ₁₀ 90.4P	PM ₁₀ Anno	Benz. Anno	NO ₂ 99.8P	NO ₂ Anno	PM ₁₀ 90.4P	PM ₁₀ Anno	Benz. Anno
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
R34	45,1	8,44	26,17	18,07	0,8	57,9	11,09	26,65	18,65	0,81
R35	44,9	8,41	26,16	18,06	0,8	59,2	11,3	26,67	18,67	0,81
R36	45,9	8,51	26,2	18,08	0,8	57,1	10,98	26,61	18,61	0,81
R37	45,3	8,43	26,17	18,07	0,8	72,7	13,31	27,07	19,07	0,81
R38	46,4	8,56	26,22	18,09	0,8	58,1	10,99	26,63	18,63	0,81
R39	46,8	8,61	26,23	18,09	0,8	58,3	10,9	26,63	18,63	0,81
R4	39,6	8,07	26,02	18,01	0,8	59,4	10,34	26,56	18,56	0,81
R40	46,5	8,63	26,25	18,1	0,8	80,6	14,34	27,21	19,21	0,81
R41	44,6	8,43	26,16	18,07	0,8	217,3	18,48	28,51	20,51	0,82
R42	44,4	8,39	26,15	18,06	0,8	166,7	16,31	28,09	20,09	0,82
R43	45,7	8,62	26,23	18,1	0,8	96	14,19	27,21	19,21	0,81
R44	45,4	8,58	26,22	18,09	0,8	99	14,13	27,2	19,2	0,81
R45	45,3	8,57	26,21	18,09	0,8	99,2	14,07	27,19	19,19	0,81
R46	48,6	9,08	26,38	18,16	0,8	75,1	13,02	27,12	19,12	0,81
R47	49	9,1	26,39	18,17	0,8	105,2	14,55	27,51	19,51	0,81
R48	48,5	9,14	26,37	18,17	0,81	84,1	13,86	27,34	19,34	0,82
R49	48,4	9,11	26,37	18,17	0,81	82,4	13,43	27,27	19,27	0,81
R5	39,9	8,08	26,03	18,01	0,8	57,4	11,88	26,72	18,72	0,81
R50	47,3	8,84	26,29	18,13	0,8	87,5	13,01	27,29	19,29	0,81
R51	53,5	9,88	26,51	18,28	0,81	90,1	17,03	27,61	19,61	0,82
R52	57,2	10,38	26,59	18,34	0,81	83,3	15,19	27,38	19,38	0,82
R53	48,9	9,68	26,43	18,25	0,81	70,7	12,2	26,89	18,89	0,81
R54	46,5	8,79	26,26	18,12	0,8	86,2	13,64	27,41	19,41	0,81
R55	49,1	9,44	26,42	18,22	0,81	83,2	14,98	27,44	19,44	0,82
R56	52,3	9,89	26,51	18,28	0,81	72,7	13,18	27,11	19,11	0,81
R57	50,4	9,55	26,44	18,23	0,81	72	13,07	27,09	19,09	0,81
R58	49,1	9,4	26,41	18,21	0,81	75,7	13,72	27,24	19,24	0,81
R59	54	10,13	26,56	18,31	0,81	70,2	12,77	27,02	19,02	0,81
R6	40	8,09	26,03	18,02	0,8	59,4	12,41	26,79	18,79	0,81
R60	52,1	9,92	26,5	18,28	0,81	69,1	12,57	26,98	18,98	0,81
R61	52,1	9,72	26,49	18,26	0,81	70,1	12,83	27,01	19,01	0,81
R62	47,3	8,69	26,26	18,1	0,8	56,4	10,48	26,54	18,54	0,81

PROGETTAZIONE ATI:

Ricett.	Stato attuale 2035+fondo					Stato con opera 2035+fondo				
	NO ₂ 99.8P	NO ₂ Anno	PM ₁₀ 90.4P	PM ₁₀ Anno	Benz. Anno	NO ₂ 99.8P	NO ₂ Anno	PM ₁₀ 90.4P	PM ₁₀ Anno	Benz. Anno
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
R63	47,8	8,75	26,28	18,11	0,8	57,9	10,55	26,55	18,55	0,81
R64	48,5	8,86	26,33	18,13	0,8	62,3	10,79	26,6	18,6	0,81
R65	48,6	8,89	26,34	18,13	0,8	61,6	10,7	26,59	18,59	0,81
R66	48,4	8,89	26,34	18,13	0,8	64	10,8	26,63	18,63	0,81
R67	48,9	9,02	26,39	18,15	0,8	56,4	10,13	26,49	18,49	0,81
R68	48,9	9,04	26,39	18,16	0,8	55,1	10,03	26,46	18,46	0,8
R69	48,7	9,05	26,39	18,16	0,8	53	9,88	26,42	18,42	0,8
R7	40	8,09	26,03	18,02	0,8	61,2	12,69	26,84	18,84	0,81
R70	48,7	9,02	26,39	18,15	0,8	54,4	9,95	26,46	18,46	0,8
R71	49	9,05	26,39	18,16	0,8	55,9	10,11	26,49	18,49	0,8
R72	49,1	9,08	26,4	18,16	0,8	57,3	10,3	26,53	18,53	0,81
R73	49,2	9,11	26,41	18,17	0,8	58,1	10,44	26,55	18,55	0,81
R74	42,9	8,25	26,09	18,04	0,8	89,6	10,97	26,82	18,82	0,81
R75	49,4	9,21	26,43	18,18	0,81	56,3	10,36	26,52	18,52	0,81
R76	49,4	9,17	26,42	18,18	0,81	58	10,56	26,56	18,56	0,81
R77	49,5	9,21	26,43	18,18	0,81	59,6	10,79	26,6	18,6	0,81
R78	49,5	9,24	26,43	18,19	0,81	61,1	10,99	26,64	18,64	0,81
R79	48,8	9,32	26,43	18,2	0,81	65,6	12,04	26,86	18,86	0,81
R8	40,6	8,16	26,05	18,03	0,8	58,7	11,21	26,67	18,67	0,81
R80	49	9,43	26,45	18,21	0,81	70,2	11,88	26,87	18,87	0,81
R81	49,1	9,3	26,42	18,19	0,81	74,2	13,65	27,11	19,11	0,81
R82	44,1	8,64	26,2	18,1	0,8	51,4	9,34	26,32	18,32	0,8
R83	43,7	8,57	26,18	18,09	0,8	50,9	9,25	26,3	18,3	0,8
R84	43	8,48	26,15	18,07	0,8	50,3	9,23	26,28	18,28	0,8
R85	43,2	8,45	26,15	18,07	0,8	51,9	9,36	26,33	18,33	0,8
R86	42,6	8,4	26,13	18,06	0,8	49,9	9,2	26,28	18,28	0,8
R87	60,5	11,32	26,72	18,48	0,82	148,8	26,75	29	21	0,84
R88	56,5	10,61	26,61	18,38	0,81	125,1	23,03	28,56	20,56	0,83
R89	53,6	10,26	26,54	18,33	0,81	114,1	21,27	28,31	20,31	0,83
R9	40,6	8,12	26,04	18,02	0,8	55,8	10,56	26,57	18,57	0,81
R90	44,1	8,63	26,21	18,1	0,8	59,2	10,34	26,56	18,56	0,81

Tabella 6-5 Valori calcolati sui ricettori previsione al 2035 sommando il fondo

PROGETTAZIONE ATI:

Infine calcoliamo l'incremento fra i valori con la presenza della nuova opera e quella con la vecchia viabilità, va considerato che i recettori sono stati selezionati rispetto al nuovo tracciato e pertanto rimangono a distanza sostenuta dalla viabilità esistente e non rappresentano a pieno il bilancio degli impatti perché non permettono di mostrare i benefici dello spostamento del traffico dal centro urbano della viabilità attuale.

Ricett.	Incremento fra nuova opera rispetto la vecchia viabilità. Stato al 2025				
	NO ₂ 99.8P	NO ₂ Anno	PM ₁₀ 90.4P	PM ₁₀ Anno	Benz. Anno
P1	38%	19%	2%	2%	0%
P10	40%	20%	2%	3%	0%
P11	43%	22%	2%	3%	0%
P12	30%	21%	1%	2%	0%
P13	27%	18%	1%	2%	1%
P14	27%	18%	1%	2%	1%
P15	35%	23%	2%	3%	0%
P16	48%	40%	2%	4%	1%
P17	32%	29%	2%	3%	1%
P18	52%	28%	2%	4%	0%
P19	36%	18%	1%	3%	0%
P2	54%	26%	2%	3%	1%
P20	24%	18%	1%	2%	0%
P3	60%	38%	3%	4%	1%
P4	84%	40%	2%	4%	1%
P5	69%	32%	2%	3%	1%
P6	69%	30%	2%	3%	1%
P7	68%	25%	2%	3%	1%
P8	40%	18%	1%	3%	0%
P9	66%	38%	3%	5%	1%
R1	40%	16%	2%	2%	0%
R10	31%	23%	2%	3%	1%
R11	32%	26%	2%	3%	1%
R12	65%	38%	3%	4%	1%
R13	46%	23%	2%	3%	1%
R14	44%	21%	2%	3%	0%
R15	47%	31%	2%	4%	1%
R16	46%	30%	2%	3%	1%
R17	35%	22%	2%	3%	1%
R18	37%	28%	2%	3%	1%
R19	38%	29%	2%	3%	1%

PROGETTAZIONE ATI:

Ricett.	Incremento fra nuova opera rispetto la vecchia viabilità. Stato al 2025				
	NO ₂ 99.8P	NO ₂ Anno	PM ₁₀ 90.4P	PM ₁₀ Anno	Benz. Anno
R2	42%	19%	2%	2%	0%
R20	38%	29%	2%	3%	1%
R21	37%	28%	2%	3%	1%
R22	35%	28%	2%	3%	1%
R23	34%	28%	2%	3%	1%
R24	33%	27%	2%	3%	1%
R25	30%	27%	2%	3%	1%
R26	29%	25%	2%	3%	1%
R27	28%	25%	2%	3%	1%
R28	28%	25%	2%	3%	1%
R29	27%	24%	2%	2%	1%
R3	42%	21%	2%	2%	0%
R30	26%	24%	2%	2%	1%
R31	24%	24%	2%	2%	1%
R32	22%	21%	2%	2%	1%
R33	21%	21%	2%	2%	1%
R34	24%	26%	2%	2%	1%
R35	27%	29%	2%	3%	1%
R36	21%	25%	1%	2%	1%
R37	51%	48%	3%	4%	1%
R38	22%	24%	1%	2%	1%
R39	21%	22%	1%	2%	1%
R4	41%	22%	2%	3%	1%
R40	62%	55%	3%	5%	1%
R41	327%	99%	8%	11%	3%
R42	233%	80%	6%	9%	1%
R43	93%	54%	3%	5%	1%
R44	100%	54%	3%	5%	1%
R45	101%	53%	3%	5%	1%
R46	47%	36%	2%	4%	1%
R47	99%	51%	3%	6%	1%
R48	63%	44%	3%	6%	1%
R49	60%	40%	3%	6%	1%

PROGETTAZIONE ATI:

Ricett.	Incremento fra nuova opera rispetto la vecchia viabilità. Stato al 2025				
	NO ₂ 99.8P	NO ₂ Anno	PM ₁₀ 90.4P	PM ₁₀ Anno	Benz. Anno
R5	37%	38%	2%	3%	1%
R50	73%	39%	3%	6%	1%
R51	59%	61%	3%	6%	1%
R52	40%	39%	2%	4%	1%
R53	38%	22%	1%	3%	0%
R54	73%	46%	4%	6%	1%
R55	59%	50%	3%	5%	0%
R56	34%	28%	2%	4%	0%
R57	37%	31%	2%	4%	0%
R58	46%	38%	3%	4%	0%
R59	26%	21%	1%	3%	0%
R6	40%	43%	3%	4%	1%
R60	28%	23%	2%	3%	0%
R61	30%	28%	2%	3%	0%
R62	17%	16%	1%	2%	1%
R63	18%	17%	1%	2%	1%
R64	25%	18%	1%	2%	1%
R65	23%	17%	1%	2%	1%
R66	27%	18%	1%	2%	1%
R67	13%	11%	0%	2%	0%
R68	11%	9%	0%	2%	0%
R69	8%	8%	0%	2%	0%
R7	44%	47%	3%	4%	1%
R70	10%	9%	0%	2%	0%
R71	12%	9%	0%	2%	0%
R72	14%	11%	0%	2%	0%
R73	16%	12%	1%	2%	0%
R74	92%	28%	2%	4%	1%
R75	12%	10%	0%	1%	0%
R76	15%	12%	1%	2%	0%
R77	18%	14%	0%	2%	1%
R78	20%	17%	0%	2%	1%
R79	30%	24%	1%	3%	1%

PROGETTAZIONE ATI:

Ricett.	Incremento fra nuova opera rispetto la vecchia viabilità. Stato al 2025				
	NO ₂ 99.8P	NO ₂ Anno	PM ₁₀ 90.4P	PM ₁₀ Anno	Benz. Anno
R8	37%	32%	2%	3%	1%
R80	37%	22%	1%	3%	0%
R81	44%	40%	2%	4%	1%
R82	14%	7%	0%	1%	0%
R83	14%	6%	0%	1%	0%
R84	14%	7%	0%	1%	0%
R85	17%	8%	1%	1%	0%
R86	14%	8%	0%	1%	0%
R87	129%	120%	7%	11%	2%
R88	106%	100%	6%	10%	2%
R89	98%	92%	6%	9%	1%
R9	31%	25%	2%	3%	1%
R90	29%	16%	1%	2%	0%

Tabella 6-6 Incremento dei valori della nuova opera rispetto alla vecchia viabilità, stato al 2025.

Ricett.	Incremento fra nuova opera rispetto la vecchia viabilità. Stato al 2035				
	NO ₂ 99.8P	NO ₂ Anno	PM ₁₀ 90.4P	PM ₁₀ Anno	Benz. Anno
P1	45%	23%	2%	3%	1%
P10	47%	24%	2%	3%	0%
P11	51%	25%	2%	4%	0%
P12	36%	25%	1%	3%	0%
P13	32%	21%	1%	3%	1%
P14	32%	21%	1%	3%	1%
P15	41%	26%	2%	3%	0%
P16	55%	47%	3%	5%	0%
P17	37%	34%	2%	4%	0%
P18	60%	33%	2%	5%	0%
P19	43%	21%	2%	4%	0%
P2	65%	32%	2%	3%	1%
P20	28%	20%	1%	3%	0%
P3	72%	47%	3%	4%	1%
P4	100%	48%	3%	5%	1%
P5	81%	38%	3%	4%	1%
P6	81%	37%	3%	4%	1%

PROGETTAZIONE ATI:

Ricett.	Incremento fra nuova opera rispetto la vecchia viabilità. Stato al 2035				
	NO ₂ 99.8P	NO ₂ Anno	PM ₁₀ 90.4P	PM ₁₀ Anno	Benz. Anno
P7	80%	30%	2%	4%	1%
P8	46%	21%	1%	3%	0%
P9	77%	45%	4%	6%	1%
R1	48%	21%	2%	3%	0%
R10	37%	29%	2%	3%	1%
R11	39%	31%	2%	3%	1%
R12	79%	47%	3%	5%	1%
R13	55%	29%	2%	3%	1%
R14	53%	26%	2%	3%	1%
R15	56%	36%	3%	4%	1%
R16	55%	35%	3%	4%	1%
R17	41%	27%	2%	3%	1%
R18	44%	33%	2%	4%	1%
R19	45%	35%	2%	4%	1%
R2	51%	24%	2%	3%	1%
R20	44%	35%	2%	4%	1%
R21	44%	34%	2%	4%	1%
R22	42%	34%	2%	4%	1%
R23	41%	33%	2%	3%	1%
R24	39%	33%	2%	3%	1%
R25	35%	31%	2%	3%	1%
R26	35%	31%	2%	3%	1%
R27	33%	30%	2%	3%	1%
R28	33%	30%	2%	3%	1%
R29	32%	29%	2%	3%	1%
R3	50%	27%	2%	3%	1%
R30	31%	29%	2%	3%	1%
R31	28%	29%	2%	3%	1%
R32	27%	27%	2%	3%	1%
R33	25%	26%	2%	3%	1%
R34	28%	31%	2%	3%	1%
R35	32%	34%	2%	3%	1%
R36	24%	29%	2%	3%	1%
R37	60%	58%	3%	6%	1%

PROGETTAZIONE ATI:

Ricett.	Incremento fra nuova opera rispetto la vecchia viabilità. Stato al 2035				
	NO ₂ 99.8P	NO ₂ Anno	PM ₁₀ 90.4P	PM ₁₀ Anno	Benz. Anno
R38	25%	28%	2%	3%	1%
R39	25%	27%	2%	3%	1%
R4	50%	28%	2%	3%	1%
R40	73%	66%	4%	6%	1%
R41	387%	119%	9%	14%	3%
R42	275%	94%	7%	11%	3%
R43	110%	65%	4%	6%	1%
R44	118%	65%	4%	6%	1%
R45	119%	64%	4%	6%	1%
R46	55%	43%	3%	5%	1%
R47	115%	60%	4%	7%	1%
R48	73%	52%	4%	6%	1%
R49	70%	47%	3%	6%	0%
R5	44%	47%	3%	4%	1%
R50	85%	47%	4%	6%	1%
R51	68%	72%	4%	7%	1%
R52	46%	46%	3%	6%	1%
R53	45%	26%	2%	4%	0%
R54	85%	55%	4%	7%	1%
R55	69%	59%	4%	7%	1%
R56	39%	33%	2%	5%	0%
R57	43%	37%	2%	5%	0%
R58	54%	46%	3%	6%	0%
R59	30%	26%	2%	4%	0%
R6	49%	53%	3%	4%	1%
R60	33%	27%	2%	4%	0%
R61	35%	32%	2%	4%	0%
R62	19%	21%	1%	2%	1%
R63	21%	21%	1%	2%	1%
R64	28%	22%	1%	3%	1%
R65	27%	20%	1%	3%	1%
R66	32%	21%	1%	3%	1%
R67	15%	12%	0%	2%	1%

PROGETTAZIONE ATI:

Ricett.	Incremento fra nuova opera rispetto la vecchia viabilità. Stato al 2035				
	NO ₂ 99.8P	NO ₂ Anno	PM ₁₀ 90.4P	PM ₁₀ Anno	Benz. Anno
R68	13%	11%	0%	2%	0%
R69	9%	9%	0%	1%	0%
R7	53%	57%	3%	5%	1%
R70	12%	10%	0%	2%	0%
R71	14%	12%	0%	2%	0%
R72	17%	13%	0%	2%	1%
R73	18%	15%	1%	2%	1%
R74	109%	33%	3%	4%	1%
R75	14%	12%	0%	2%	0%
R76	17%	15%	1%	2%	0%
R77	20%	17%	1%	2%	0%
R78	23%	19%	1%	2%	0%
R79	34%	29%	2%	4%	0%
R8	45%	37%	2%	4%	1%
R80	43%	26%	2%	4%	0%
R81	51%	47%	3%	5%	0%
R82	17%	8%	0%	1%	0%
R83	16%	8%	0%	1%	0%
R84	17%	9%	0%	1%	0%
R85	20%	11%	1%	1%	0%
R86	17%	10%	1%	1%	0%
R87	146%	136%	9%	14%	2%
R88	121%	117%	7%	12%	2%
R89	113%	107%	7%	11%	2%
R9	37%	30%	2%	3%	1%
R90	34%	20%	1%	3%	1%

Tabella 6-7 Incremento dei valori della nuova opera rispetto alla vecchia viabilità, stato al 2035.

PROGETTAZIONE ATI:

7. CONCLUSIONI

Per quanto riguarda la fase di esercizio si è proceduto ad effettuare le modellizzazioni per ognuno degli inquinanti studiati considerando lo stato ante operam e il post operam nei diversi scenari annuali. Si rappresentano di seguito le situazioni emerse nelle mappature eseguite e nelle posizioni puntuali studiate (ricettori discreti).

In generale si ritiene che la nuova opera, a seguito di una maggior attrattiva della tratta, sposterà gran parte del traffico previsto dallo scenario dei flussi 2025-2035 dalla sede attuale (Ca Lillina – SS 73bis) nell'area di progetto con conseguente incremento dei valori degli inquinanti considerati, soprattutto nelle concentrazioni di biossido di azoto.

I principali impatti sono da ascrivere alla presenza delle due gallerie separate da un breve tratto a "cielo aperto"; questo causa un accumulo di inquinanti nelle tratte coperte che vengono emesse in corrispondenza delle uscite dai tunnel della parte centrale del tracciato. **La valutazione ha considerato i recettori presenti all'interno del buffer di 500 m dall'asse stradale evidenziando quelli direttamente coinvolti dalla ricaduta degli inquinanti.**

Per contro, si sottolineano effetti migliorativi lungo l'asse della viabilità esistente che attraversa l'abitato di Mercatello sul Metauro, a causa dello spostamento del traffico all'esterno del nucleo urbano. Come è visibile in Figura 7-A, la maggior parte dei recettori residenziali sono a ridosso della vecchia viabilità comprese **due scuole (recettori particolarmente sensibili)**; la nuova opera sposta il traffico lontano da una zona ad alta densità abitativa portandola in un'area con abitazioni isolate, riducendo notevolmente l'impatto globale.



Figura 7-A Viabilità esistente e quella di progetto rispetto al nucleo urbano di Mercatello sul Metauro.

PROGETTAZIONE ATI:

7.1. BIOSSIDO DI AZOTO

Dai risultati emersi nelle simulazioni svolte come mappature a curve di isolivello e come valori puntuali presso i ricevitori discreti identificati evidenziano per il post operam un incremento della concentrazione di NO₂ localizzato attorno alla nuova viabilità di progetto, mentre d'altro canto la riduzione del traffico sulla SP73B non agisce in modo efficace sulle concentrazioni finali

I valori calcolati come 99,8 percentile in media oraria superiori a 100 µg/m³ sono localizzati nell'area centrale in corrispondenza dei ricettori siglati R41 e R42, situata nel breve tratto fra le due gallerie, all'interno di una piccola valle.

Nei valori calcolati allo stato futuro del 2035 sui medesimi recettori, se si realizzano gli incrementi di traffico indicati, potrebbero nascere delle criticità rispetto ai valori in media oraria del parametro biossido di azoto con valori superiori al limite previsto. Dato che per la modellizzazione è stato adottato uno scenario con il flusso delle emissioni diviso in parti uguali verso le due uscite delle gallerie, concentrando di fatto le emissioni soprattutto nella parte centrale del tracciato stradale, la mitigazione consiste nell'attuare una ventilazione dei due tratti in galleria orientata tutta in senso opposto alla zona centrale, in ambiti dove le morfologie sono aperte e i valori in corrispondenza dei recettori sono decisamente bassi, molto lontani dai limiti normativi.

In questo modo il contributo delle emissioni nella zona centrale si riduce drasticamente, eliminando la criticità sui ricettori R41 e R42.

I valori in media annuale rispecchiamo i trend delle medie orarie.

7.2. POLVERI PM₁₀

I risultati calcolati non riportano particolari criticità, i valori più elevati, così come per gli NO₂, rimangono nella zona a ridosso della parte fra le due gallerie.

I valori di incremento sono calcolati sia in termini di concentrazioni al 90,4 percentile sia in media annuale e rimangono entro il 5 percento del limite specifico

7.3. BENZENE

I valori del benzene si mantengono a livelli molto bassi ben al di sotto del limite di legge, gli incrementi delle concentrazioni calcolate non raggiungono il 1% del limite.

PROGETTAZIONE ATI: