

**INTEGRAZIONI ISTRUTTORIA VIA  
CDED 11: VALUTAZIONI QUALITÀ DELL'ARIA IN FASE  
DI ESERCIZIO**

**NODO STRADALE E AUTOSTRADALE DI GENOVA  
ADEGUAMENTO DEL SISTEMA A7 – A10 – A12**

**PROGETTO DEFINITIVO**

## INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	ANALISI IMPATTO ATMOSFERICO IN RELAZIONE AL FONDO.....	6
3	CONCLUSIONI.....	22

### Tavole:

MAM-I-QAMB-ATM-004\_2 – Carta dei livelli di concentrazione di NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM 2,5 –  
Area Bolzaneto

MAM-I-QAMB-ATM-005\_2 – Carta dei livelli di concentrazione di NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM 2,5 –  
Area Torbella

## 1 PREMESSA

La Commissione Tecnica VIA del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), nella nota DVA-2012-0002060 del 27/01/2012, ha richiesto: *“In merito alla componente atmosfera, approfondire lo studio effettuato con particolare riferimento alle emissioni in uscita dalle gallerie e nelle zone critiche di Bolzaneto, Genova Ovest e Genova Est, attraverso simulazioni che, ai fini della definizione dei valori di “fondo”, tengano conto dei valori delle centraline di rilevamento prossime al tratto autostradale, oppure, in caso di mancanza di dati utili ai fini delle elaborazioni, effettuare comunque un confronto tra gli esiti delle simulazioni effettuate ai fini della definizione dello stato della qualità dell'aria della situazione attuale e i dati di rilevamento esistenti di tali centraline”* (punto 1.15).

Anche la Regione Liguria, la Provincia ed il Comune di Genova hanno presentato osservazioni sul tema delle emissioni in atmosfera:

- *“Si ritiene che, relativamente al progetto infrastrutturale, debba essere approfondito l'aspetto relativo alle emissioni in uscita dalle gallerie, soprattutto per le zone (Bolzaneto e Genova Ovest e Genova Est) in cui il quadro emissivo è già molto elevato; si ritiene inoltre che per tali zone sarebbe stato maggiormente cautelativo, nell'ambito dello studio sulla diffusione degli inquinanti, assumere come situazione di fondo quella delle centraline della rete di rilevamento più prossime all'opera orientate al rilevamento del traffico urbano, piuttosto che quelle di fondo urbano”* (cfr. parere n. 270 del 25/10/2011, formulato dal Comitato tecnico Regionale per il territorio – Sezione per la Via (allegato alla DGR 1345 del 11/11/11) – punto 6.5);
- *“Si rilevano inesattezze che rendono inadeguate e inappropriate le valutazioni espresse dal proponente. Viene in particolare contestato l'utilizzo dei dati di qualità dell'aria rilevati dalla rete di monitoraggio per la determinazione dell'esposizione di fondo e sulla supposta mancanza di criticità del parametro NO2. Lo studio andrebbe riformulato utilizzando dati di qualità dell'aria più rappresentativi delle zone interessate”* (cfr. parere prot. 97889/2011 del 10/08/2011 della Provincia di Genova - punto 7.1a);

- *“L'intervento in questione ancorché migliorativo, in prospettiva, in quanto destinato a sgravare dal traffico pesante l'attuale rete autostradale che attraversa la città, tramite un percorso alternativo, contribuirà in modo significativo all'immissione di concentrazioni degli inquinanti sottoposti a monitoraggio dalla vigente normativa in materia di qualità dell'aria. Occorre procedere pertanto ad un'attenta valutazione delle ricadute degli inquinanti prodotti sul territorio, viste le criticità relative a PM 10 ed NOx, la cui sorgente principale è il traffico”* (cfr. parere prot. n. 262873/D del 18/08/2011 del Comune di Genova - Direzione Ambiente, Igiene, Energia, Ufficio Aria - punto 13.3).

In merito alla presunta *“non corretta valutazione della popolazione soggetta alle emissioni da traffico in atmosfera”* sostenuta dalle associazioni WWF Liguria, V.A.S., Comitato della Valpolcevera, Coordinamento comitati Antigronda di Ponente nel parere Prot. 157/2011 del 16/08/2011 (cfr. punto 19.11), si precisa che la stima dell'esposizione riportata nello SIA rappresenta un metodo per il confronto degli effetti della ripartizione futura del traffico, e le conseguenti modifiche emissive, nei diversi scenari. Nello SIA è spiegato come i calcoli svolti non siano finalizzati alla stima della popolazione esposta ai diversi inquinanti, dal momento che tale valutazione può essere effettuata solo tramite uno studio atmosferico esteso all'intero territorio genovese e al complesso delle sorgenti atmosferiche, o, limitandosi al traffico, a tutti le arterie stradali e non alle sole autostrade.

Infine, in merito alla presunta *“mancanza di validi sistemi di stima e previsione degli impatti”* sostenuta dal Sig. Federico Bonofiglio nelle osservazioni del 9/10/2011 (cfr. punto 22.8), si precisa che lo studio atmosferico della Gronda è stato sviluppato sulla base dei dati dello studio trasportistico, applicando approcci consolidati e metodologie ufficiali (COPERT), nonché impiegando software diffusamente utilizzati in casi analoghi, spesso anche da parte di pubbliche amministrazioni. Pertanto, pur considerando le significative difficoltà tecniche insite nell'attività di stima dei livelli di qualità dell'aria, sulla base degli oggettivi riscontri forniti si conferma la validità dello studio effettuato.

**La presente relazione è pertanto redatta in risposta al punto 1.15 della richiesta di integrazioni del MATTM, relativa al quadro di riferimento ambientale dello SIA, al punto 6.5 del parere della Regione, al punto 7.1a del parere della Provincia, al punto 13.3 del parere del Comune, al punto 19.11 delle osservazioni delle associazioni WWF Liguria, V.A.S., Comitato della Valpolcevera, Coordinamento comitati Antigronda di Ponente ed al punto 22.8 delle osservazioni del Sig. Federico Bonofiglio.**

## 2 ANALISI IMPATTO ATMOSFERICO IN RELAZIONE AL FONDO

Come evidenziato dalla richiesta di integrazioni formulata dalla Commissione VIA del Ministero dell'Ambiente, per l'analisi dell'impatto atmosferico di una nuova opera stradale risulta fondamentale la definizione delle concentrazioni "di fondo" alle quali andare a sommare i contributi derivanti dalle nuove emissioni.

Questa operazione è un metodo semplificato, ma resta comunque l'unica percorribile nell'impossibilità di sviluppare un modello complessivo del sistema emissivo locale (e non solo), che consideri tutte le sorgenti di inquinanti atmosferici (trasporti, attività produttive, riscaldamento domestico, ecc.). Questa attività è percorribile solo in presenza di un accurato ed aggiornato inventario delle emissioni, articolato a una scala spaziale adeguata alle dimensioni dell'area in studio, nonché opportunamente proiettato in scenari futuri. Tali informazioni ad oggi non risultano disponibili né a livello nazionale (il progetto MINNI lavora a una scala spaziale troppo elevata), né locale (l'inventario regionale presenta l'ultimo aggiornamento al 2005 e non presenta stime future).

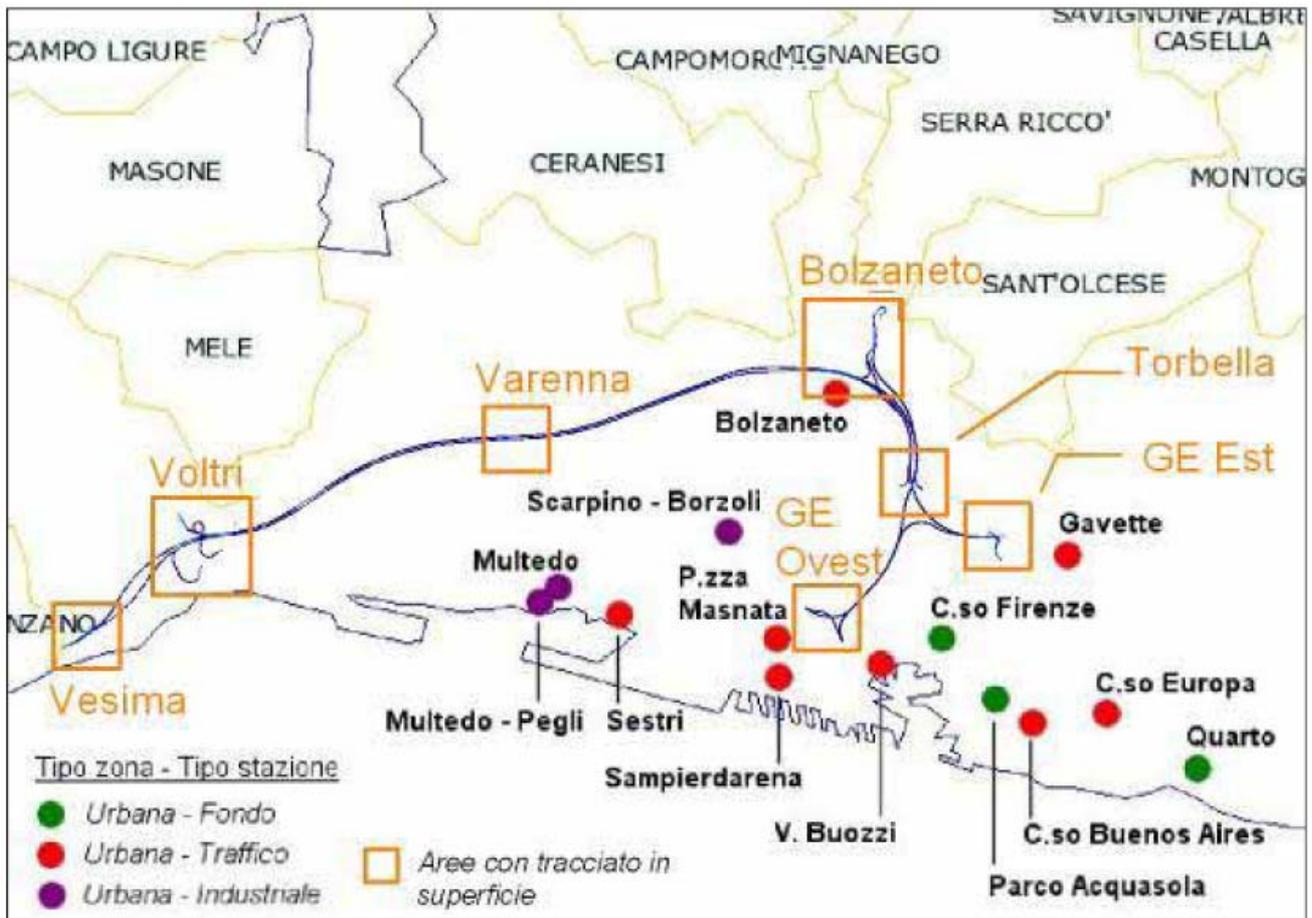
Adottando questo approccio metodologico nello Studio di Impatto Ambientale sono state fornite le ipotesi di valori di fondo per le diverse aree nelle quali il tracciato della Gronda si sviluppa all'aperto e dove sono presenti gli imbocchi delle gallerie dove verranno convogliate le emissioni prodotte all'interno delle stesse. Complessivamente sono state individuate 7 aree (Bolzaneto, Genova Ovest, Vesima, Voltri, Varenna, Torbella e Genova Est).

Per definire i valori del fondo ambientale sono stati analizzati i dati rilevati dalle stazioni della rete di monitoraggio della qualità dell'aria, le quali però non ricadono in alcuna delle 7 aree di studio, con l'eccezione della stazione di Bolzaneto che rileva solo le concentrazioni di biossido di azoto (NO<sub>2</sub>).

Inoltre, si è riscontrato che la rete di rilevamento sul territorio comunale è composta per la maggior parte da stazioni di tipo Urbana – Traffico e Urbana – Industriale. Questa tipologia di stazioni fornisce valori rappresentativi dell'area in cui è posizionata la strumentazione e risulta complesso estendere le concentrazioni misurate ad altri ambiti cittadini.

Le stazioni di fondo urbano sono solo 3 e di queste solo Corso Firenze misura sia NO<sub>2</sub> che PM<sub>10</sub>.

Quanto sopra è rappresentato nella seguente figura, che riporta la localizzazione delle stazioni di misura sul territorio comunale di Genova con l'indicazione della classificazione.



**Figura 1: Articolazione della rete per tipo di zona e di stazione – Dettaglio territorio comunale di Genova**

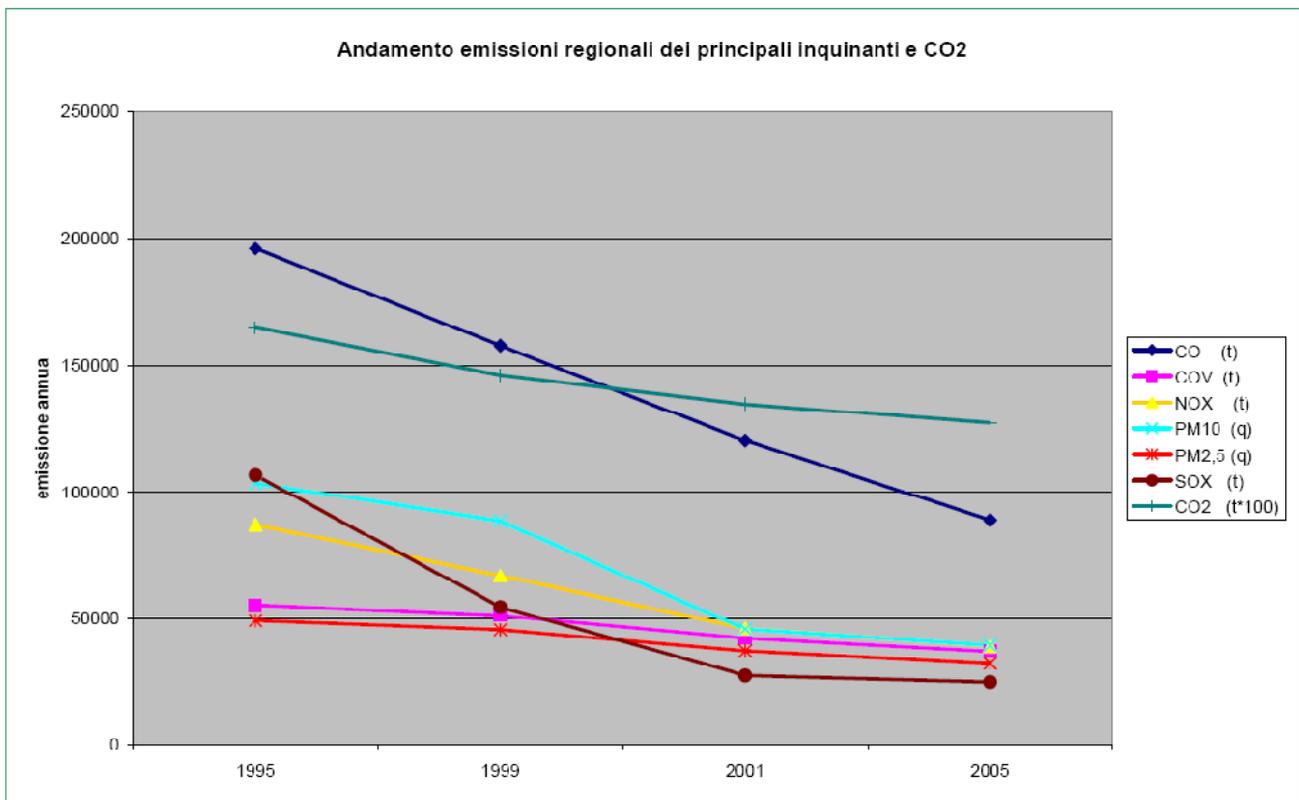
In ragione delle evidenti difficoltà operative derivanti dall'assenza di idonei dati puntuali nelle aree dove saranno localizzate le nuove sorgenti, nello Studio di Impatto Ambientale sono stati quindi adottati come valori di fondo le medie dei livelli misurati nelle stazioni di fondo urbano, riferite all'ultimo anno di dati disponibili (2010).

È importante sottolineare che il valore di fondo adottato è stato considerato costante tra lo scenario attuale e quello di progetto riferito al 2020. Questa assunzione risulta molto cautelativa in ragione del trend storico di diminuzione delle emissioni (**Figura 2**) e delle concentrazioni rilevate dalle stazioni di monitoraggio (**Figura 3** e **Figura 4**).

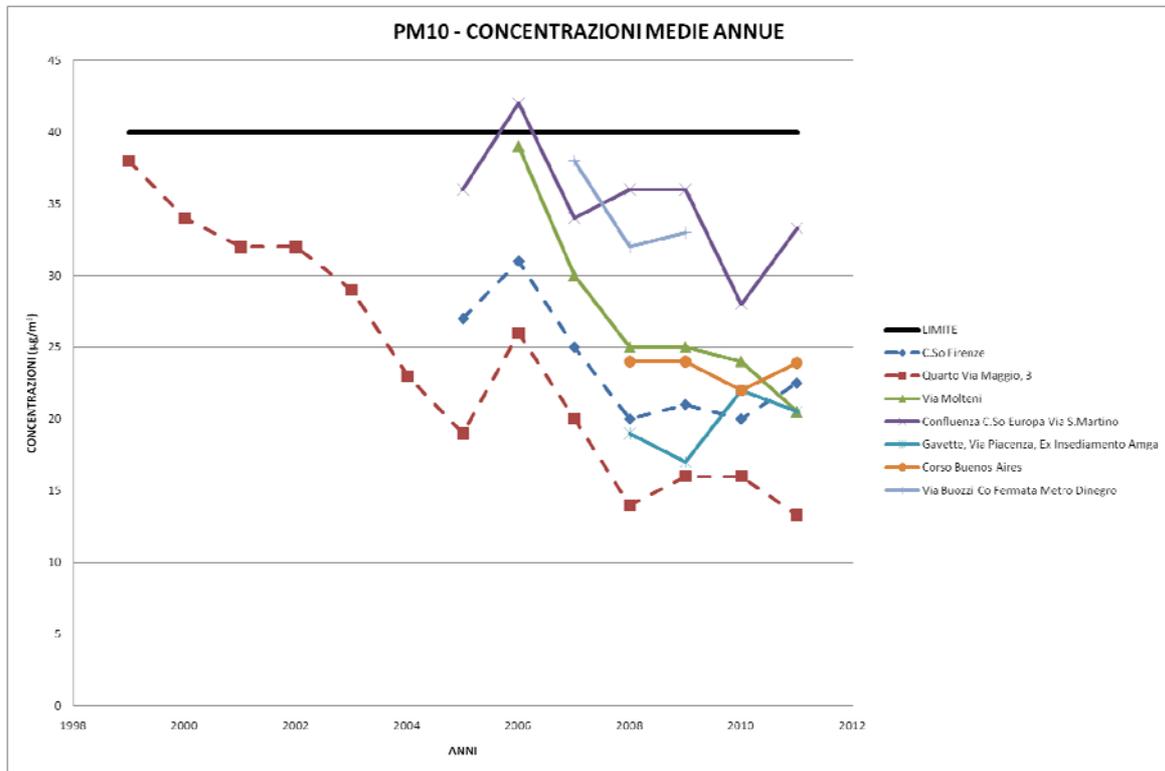
In riferimento al PM<sub>2.5</sub> si evidenzia che non sono disponibili dati per rappresentare una serie storica ma solo quelli relativi al 2010, riportati nella seguente tabella.

**Tabella 1: Medie annue di PM<sub>2.5</sub> a Genova (2010)**

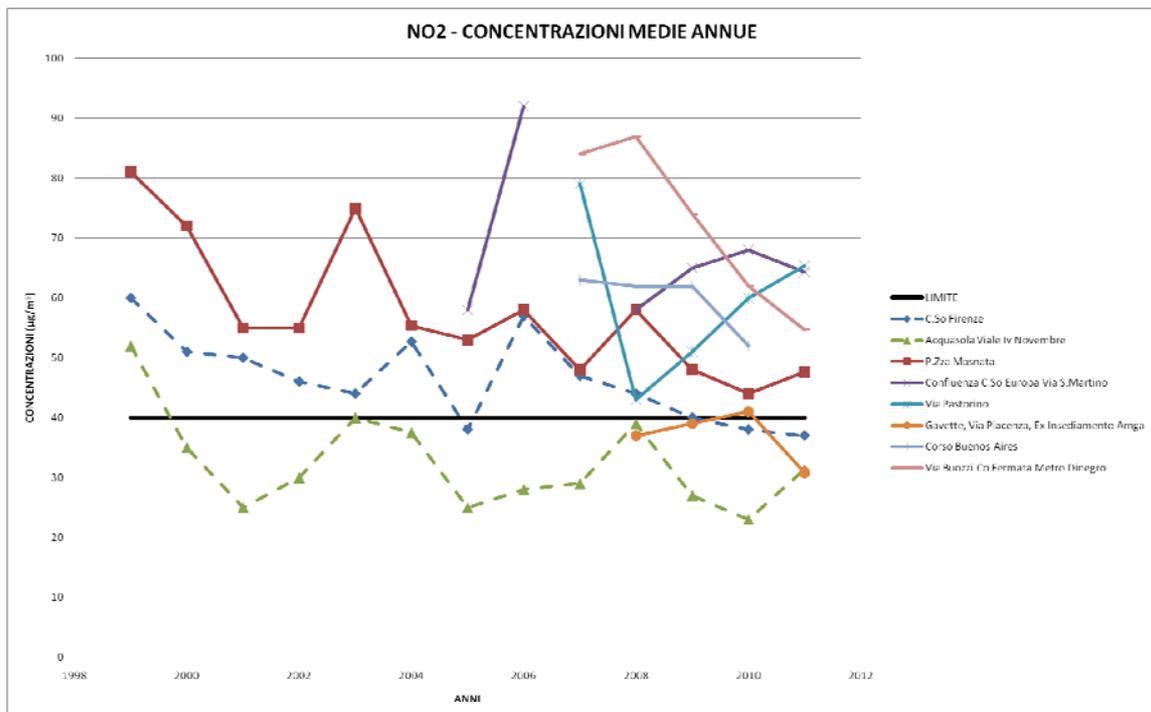
Centralina	Tipo centralina	Media annua 2010 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Limite ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Quarto, Via Maggio	Fondo – Urbana	10	25
Via Buozzi	Traffico – Urbana	22	25



**Figura 2: Andamento emissioni regionali (Fonte: Ambiente in Liguria - Sito ufficiale della Regione Liguria per l'Ambiente)**



**Figura 3: Concentrazioni medie annue di PM<sub>10</sub> rilevate a Genova - 1999-2011 (stazioni di fondo indicate con linea tratteggiata)**



**Figura 4: Concentrazioni medie annue di NO<sub>2</sub> rilevate a Genova - 1999-2011 (stazioni di fondo indicate con linea tratteggiata)**

Poiché alcuni contesti in cui si svilupperà il tracciato della Gronda sono evidentemente non riconducibili a quelli urbani genovesi, si è assunta l'ipotesi che alcune delle 7 aree di studio siano meglio descrivibili con i dati relativi a stazioni di tipo Fondo – Suburbano ed è stata identificata come rappresentativa di queste situazioni la stazione di Cogoleto, cioè quella più prossima all'abitato genovese. Tali aree sono Vesima, Voltri, Varenna, Torbella e Genova Est.

Le tabelle seguenti riportano i livelli di fondo utilizzati nello SIA.

**Tabella 2 Valori di fondo atmosferico per i valori medi annui**

Inquinanti	Bolzaneto Genova Ovest	Voltri Vesima Varenna Torbella Genova Est	Soglia Normativa
NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	29.9	15.9	40
PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	18.4	22.8	40

**Tabella 3 Valori di fondo atmosferico per i valori medi del 99.8 di percentile dei valori orari per l'NO<sub>2</sub> e del 90.4 di percentile dei valori giornalieri per il PM<sub>10</sub>**

Inquinanti	Bolzaneto Genova Ovest	Voltri Vesima Varenna Torbella Genova Est	Soglia Normativa
NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) sull'ora	101.6	82.0	200
PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) sul giorno	29.5	36.2	50

Ai valori di fondo sono stati quindi sommati i valori massimi delle concentrazioni stimati nel modello di dispersione all'interno del dominio di calcolo locale di ciascuna delle 7 aree in studio.

Nel seguito si riporta la tabella di sintesi dei risultati delle simulazioni contenuta nello SIA (cfr. Tabella 2-58, pag 63 del documento MAM-I-QAMB-R-rev01).

**Tabella 4 Riepilogo dei valori massimi delle concentrazioni stimate sul dominio di calcolo e riferimenti normativi (dati SIA)**

Area	Inquinante	Parametro	Valore massimo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Fondo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Totale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Limite Normativo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Area 1 Vesima	NO <sub>2</sub>	99,8° perc.medie orarie	18	82	100	200
		Media annuale	2	16	18	40
	PM <sub>10</sub>	90,4° perc.medie 24 ore	1	36	37	50
		Media annuale	1	23	24	40
PM <sub>2,5</sub>	Media annuale	0	17	17	25	
Area 2 Voltri	NO <sub>2</sub>	99,8° perc.medie orarie	40	102	142	200
		Media annuale	8	30	38	40
	PM <sub>10</sub>	90,4° perc.medie 24 ore	4	30	34	50
		Media annuale	2	18	20	40
PM <sub>2,5</sub>	Media annuale	1	14	15	25	
Area 3 Varenna	NO <sub>2</sub>	99,8° perc.medie orarie	64	82	146	200
		Media annuale	10	16	26	40
	PM <sub>10</sub>	90,4° perc.medie 24 ore	8	36	44	50
		Media annuale	5	23	28	40
PM <sub>2,5</sub>	Media annuale	3	17	20	25	
Area 4 Bolzaneto	NO <sub>2</sub>	99,8° perc.medie orarie	43	102	145	200
		Media annuale	3	30	33	40
	PM <sub>10</sub>	90,4° perc.medie 24 ore	3	30	33	50
		Media annuale	2	18	20	40
PM <sub>2,5</sub>	Media annuale	1	14	15	25	
Area 5 Torbella	NO <sub>2</sub>	99,8° perc.medie orarie	42	82	124	200
		Media annuale	7	16	23	40
	PM <sub>10</sub>	90,4° perc.medie 24 ore	10	36	46	50
		Media annuale	4	23	27	40
PM <sub>2,5</sub>	Media annuale	3	17	20	25	
Area 6 Ge Est	NO <sub>2</sub>	99,8° perc.medie orarie	59	82	141	200
		Media annuale	5	16	21	40
	PM <sub>10</sub>	90,4° perc.medie 24 ore	5	36	41	50
		Media annuale	3	23	26	40
PM <sub>2,5</sub>	Media annuale	2	17	19	25	
Area 7 Ge Ovest	NO <sub>2</sub>	99,8° perc.medie orarie	30	102	132	200
		Media annuale	5	30	35	40
	PM <sub>10</sub>	90,4° perc.medie 24 ore	4	30	34	50
		Media annuale	3	18	21	40
PM <sub>2,5</sub>	Media annuale	2	14	16	25	

In seguito alle modifiche progettuali subentrate a valle della pubblicazione dello SIA, in fase di integrazioni, ed in particolare all'eliminazione delle finestra intermedia delle gallerie

di collegamento tra A12 e A7 in direzione nord in zona Torbella, i risultati delle simulazioni atmosferiche per le zone 4 (Bolzaneto) e 5 (Torbella) sono stati ricalcolati: la successiva tabella riporta i dati aggiornati.

Si evidenzia un leggero incremento delle concentrazioni in Area Bolzaneto (meno di 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  per la media annua di  $\text{NO}_2$  e  $\text{PM}_{10}$ ), bilanciato da un'analogia riduzione in Area Torbella.

La revisione delle mappe di isoconcentrazione per i due ambiti Bolzaneto e Torbella è riportata rispettivamente nelle tavole MAM-I-QAMB-ATM-004 e MAM-I-QAMB-ATM-005 allegate al presente documento.

**Tabella 5 Riepilogo dei valori massimi delle concentrazioni stimate sul dominio di calcolo e riferimenti normativi (dati aggiornati con modifiche progettuali)**

Area	Inquinante	Parametro	Valore massimo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Fondo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Totale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Limite Normativo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Area 1 Vesima	NO <sub>2</sub>	99,8° perc.medie orarie	18	82	100	200
		Media annuale	2	16	18	40
	PM <sub>10</sub>	90,4° perc.medie 24 ore	1	36	37	50
		Media annuale	1	23	24	40
PM <sub>2,5</sub>	Media annuale	0	17	17	25	
Area 2 Voltri	NO <sub>2</sub>	99,8° perc.medie orarie	40	102	142	200
		Media annuale	8	30	38	40
	PM <sub>10</sub>	90,4° perc.medie 24 ore	4	30	34	50
		Media annuale	2	18	20	40
PM <sub>2,5</sub>	Media annuale	1	14	15	25	
Area 3 Varenna	NO <sub>2</sub>	99,8° perc.medie orarie	64	82	146	200
		Media annuale	10	16	26	40
	PM <sub>10</sub>	90,4° perc.medie 24 ore	8	36	44	50
		Media annuale	5	23	28	40
PM <sub>2,5</sub>	Media annuale	3	17	20	25	
Area 4 Bolzaneto	NO <sub>2</sub>	99,8° perc.medie orarie	47	102	149	200
		Media annuale	4	30	34	40
	PM <sub>10</sub>	90,4° perc.medie 24 ore	4	30	34	50
		Media annuale	2	18	20	40
PM <sub>2,5</sub>	Media annuale	2	14	16	25	
Area 5 Torbella	NO <sub>2</sub>	99,8° perc.medie orarie	41	82	123	200
		Media annuale	6	16	22	40
	PM <sub>10</sub>	90,4° perc.medie 24 ore	8	36	44	50
		Media annuale	3	23	26	40
PM <sub>2,5</sub>	Media annuale	2	17	19	25	
Area 6 Ge Est	NO <sub>2</sub>	99,8° perc.medie orarie	59	82	141	200
		Media annuale	5	16	21	40
	PM <sub>10</sub>	90,4° perc.medie 24 ore	5	36	41	50
		Media annuale	3	23	26	40
PM <sub>2,5</sub>	Media annuale	2	17	19	25	
Area 7 Ge Ovest	NO <sub>2</sub>	99,8° perc.medie orarie	30	102	132	200
		Media annuale	5	30	35	40
	PM <sub>10</sub>	90,4° perc.medie 24 ore	4	30	34	50
		Media annuale	3	18	21	40
PM <sub>2,5</sub>	Media annuale	2	14	16	25	

La richiesta di integrazione formulata dalla Commissione VIA non richiede una modifica delle elaborazioni modellistiche svolte ma una verifica dei livelli di fondo ipotizzati che “...

*tengano conto dei valori delle centraline di rilevamento prossime al tratto autostradale, oppure, in caso di mancanza di dati utili ai fini delle elaborazioni, effettuare comunque un confronto tra gli esiti delle simulazioni effettuate ai fini della definizione dello stato della qualità dell'aria della situazione attuale e i dati di rilevamento esistenti di tali centraline”.*

In questo senso si conferma che, come illustrato nella **Figura 1**, sono poche le centraline limitrofe alle aree di studio interessate e che sono tutte di tipologia non adatta per essere rappresentative dell'intero dominio di simulazione locale (urbane – traffico).

Ciononostante nel seguito si è proceduto a riportare il valore totale delle concentrazioni, ottenuto dalla somma del dato di fondo e della concentrazione stimata nei tre ambiti indicati dalla Commissione VIA (Bolzaneto, Genova Ovest e Genova Est), ovvero gli unici per i quali vi sono centraline quanto meno limitrofe.

Le elaborazioni integrative sono state svolte solo per il parametro media annua, in quanto parametro maggiormente rappresentativo dell'impatto atmosferico delle nuove opere.

L'associazione tra area di studio e centralina di riferimento è riportata nella tabella seguente.

**Tabella 6: Aree di studio e centraline di riferimento**

Area di studio	Centralina/e	Distanza da imbocchi
Area 4 – Bolzaneto	Via Pastorino – Bolzaneto (solo NO <sub>2</sub> )	0,5 km
Area 6 – Genova Est	Gavette (NO <sub>2</sub> e PM <sub>10</sub> )	1,7 km
Area 7 – Genova Ovest	P.za Masnata (NO <sub>2</sub> )	0,8 km
	Via Molteni – Sampierdarena (PM <sub>10</sub> )	1,5 km

Per coerenza metodologica, poiché è stato evidenziato che il dato delle centraline non può essere esteso all'intera area di studio, si è proceduto a sommare al dato rilevato il valore simulato in corrispondenza della centralina stessa e non più il valore massimo simulato nel dominio di calcolo come effettuato nello SIA. Questo approccio è supportato dall'analisi

delle mappe di isoconcentrazione riportate nello SIA (cfr. tavole MAM-I-QAMB-ATM-001÷007; per le aree 4 - Bolzaneto e 5 - Torbella si vedano le simulazioni aggiornate riportate rispettivamente nelle tavole MAM-I-QAMB-ATM-004 e MAM-I-QAMB-ATM-005, allegate al presente documento), dove è evidente che gli areali di massima ricaduta degli inquinanti non corrispondono né al posizionamento delle centraline, né agli ambiti territoriali di maggiore inquinamento (cioè i principali assi stradali).

Inoltre, per ovviare a possibili fenomeni specifici relativi all'annualità di riferimento, si riportano due elaborazioni: la prima considera come valore di fondo l'ultimo dato disponibile (anno 2011), la seconda la media delle concentrazioni degli ultimi 3 anni (non per PM<sub>2.5</sub> causa mancanza di dati per le centraline considerate).

**Tabella 7 Somma dei valori simulati e dati centraline di riferimento (anno 2011, dati aggiornati con modifiche progettuali)**

Area	Inquinante	Parametro	Valore simulato (µg/m <sup>3</sup> )	Conc centralina 2011 (µg/m <sup>3</sup> )	Totale (µg/m <sup>3</sup> )	Limite Normativo (µg/m <sup>3</sup> )
Area 4 Bolzaneto	NO <sub>2</sub>	Media annuale	0.2	65.4	65.6	40
	PM <sub>10</sub>	Media annuale	Nessuna centralina disponibile			
Area 6 Ge Est	NO <sub>2</sub>	Media annuale	<0.1	30.8	30.8	40
	PM <sub>10</sub>	Media annuale	<0.1	20.5	20.5	40
Area 7 Ge Ovest	NO <sub>2</sub>	Media annuale	0.1	47.6	47.7	40
	PM <sub>10</sub>	Media annuale	<0.1	20.5	20.5	40

**Tabella 8 Somma dei valori simulati e dati centraline di riferimento (media anni 2009-2011, dati aggiornati con modifiche progettuali)**

Area	Inquinante	Parametro	Valore simulato ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Conc centralina 2011 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Totale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Limite Normativo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Area 4 Bolzaneto	<b>NO<sub>2</sub></b>	Media annuale	0.2	<b>58.8</b>	<b>59.0</b>	40
	<b>PM<sub>10</sub></b>	Media annuale	Nessuna centralina disponibile			
Area 6 Ge Est	<b>NO<sub>2</sub></b>	Media annuale	<0.1	<b>36.9</b>	<b>36.9</b>	40
	<b>PM<sub>10</sub></b>	Media annuale	<0.1	19.8	19.8	40
Area 7 Ge Ovest	<b>NO<sub>2</sub></b>	Media annuale	0.1	<b>46.5</b>	<b>46.5</b>	40
	<b>PM<sub>10</sub></b>	Media annuale	<0.1	23.2	23.2	40

Le elaborazioni sopra riportate evidenziano la significativa esiguità del contributo determinato dalle emissioni autostradali al livello complessivo delle concentrazioni, così come emerge dai dati rilevati dalle centraline di rilevamento.

Le situazioni di criticità sono evidentemente determinate da situazioni locali, fortemente dipendenti dal posizionamento delle centraline che, è importante ricordarlo, sono di tipologia “traffico” e quindi rappresentative solo del punto monitorato.

Ciò vale in particolare per la centralina Via Pastorino – Bolzaneto, dato che la media annua di NO<sub>2</sub> presenta un andamento del tutto scollegato da quello delle altre centraline genovesi.

Il contributo derivante dalle emissioni della Gronda fornirà un contributo pari allo 0,3-0,2% delle concentrazioni rilevate dalle centraline, risultando quindi del tutto irrilevante per la determinazione del livello di inquinamento complessivo.

Le elaborazioni sopra riportate rispondono alla richiesta di integrazioni formulata dalla Commissione VIA, ma comunque non sono da considerarsi adeguate per fornire un valutazione dell'impatto sull'intero ambito di simulazione delle 7 aree in studio, soprattutto in riferimento all'effettivo periodo di entrata in esercizio dell'opera (previsto non prima del 2020).

In linea con l'andamento degli ultimi 10 anni è infatti da aspettarsi un ulteriore decremento delle concentrazioni degli inquinanti atmosferici.

Per fare ciò il proponente, come ulteriore elemento conoscitivo in relazione allo stato della qualità dell'aria nel territorio interessato dalla Gronda, ha richiesto al Ministero dell'Ambiente la trasmissione dei risultati delle simulazioni svolte dall'ENEA nell'ambito del progetto MINNI ("Modello Integrato Nazionale a supporto della Negoziazione internazionale sui temi dell'Inquinamento atmosferico", finanziato dal MATTM e coordinato dall'ENEA, che include lo sviluppo e l'aggiornamento continuo del Modello Integrato Nazionale e la sua verifica sperimentale) relativi agli anni 2005 (ultimo dato disponibile basato su dati emissivi stimati), 2015 e 2020 (scenari emissivi basati su ipotesi evolutive).

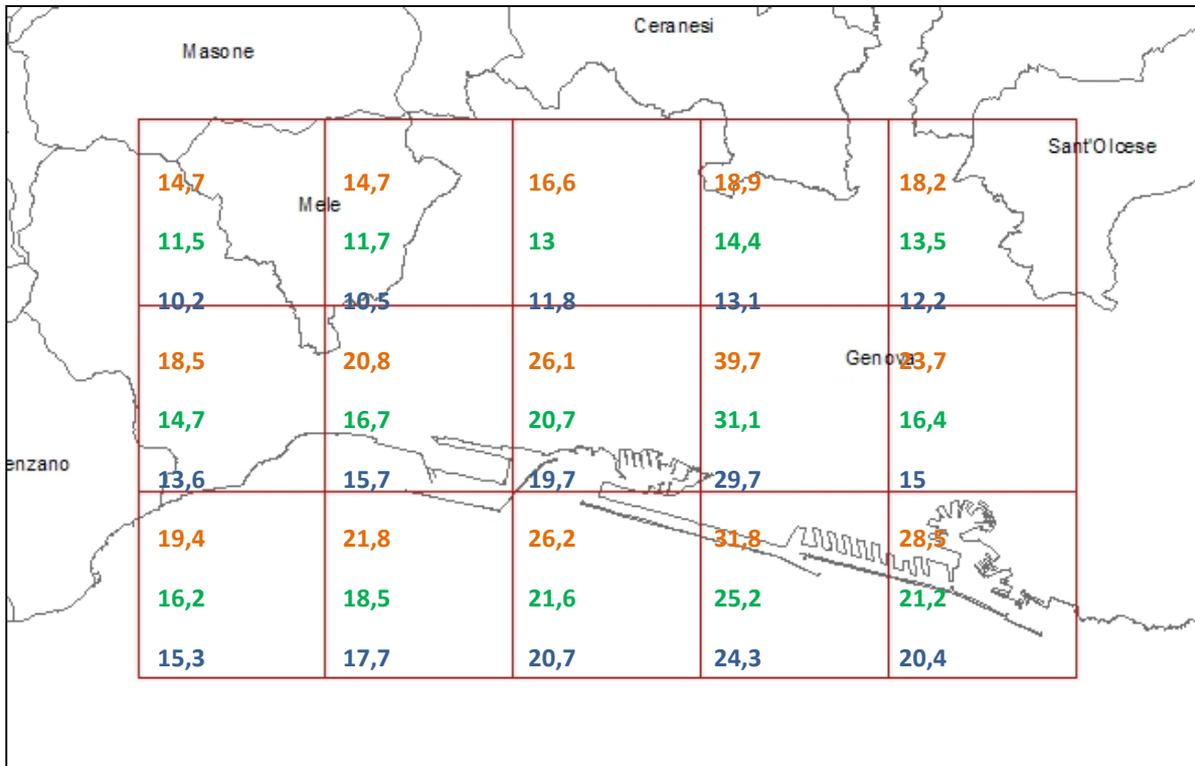
I dati forniti sulla quasi totalità del territorio genovese sono rappresentati nelle figure seguenti per i 3 inquinanti considerati (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> e NO<sub>2</sub>). I dati si riferiscono alla media annua. Si specifica che i dati fanno riferimento a un grigliato di 4km di lato.

In **ARANCIONE** sono indicati i valori relativi all'anno 2005, in **VERDE** al 2015 e in **BLU** al 2020.

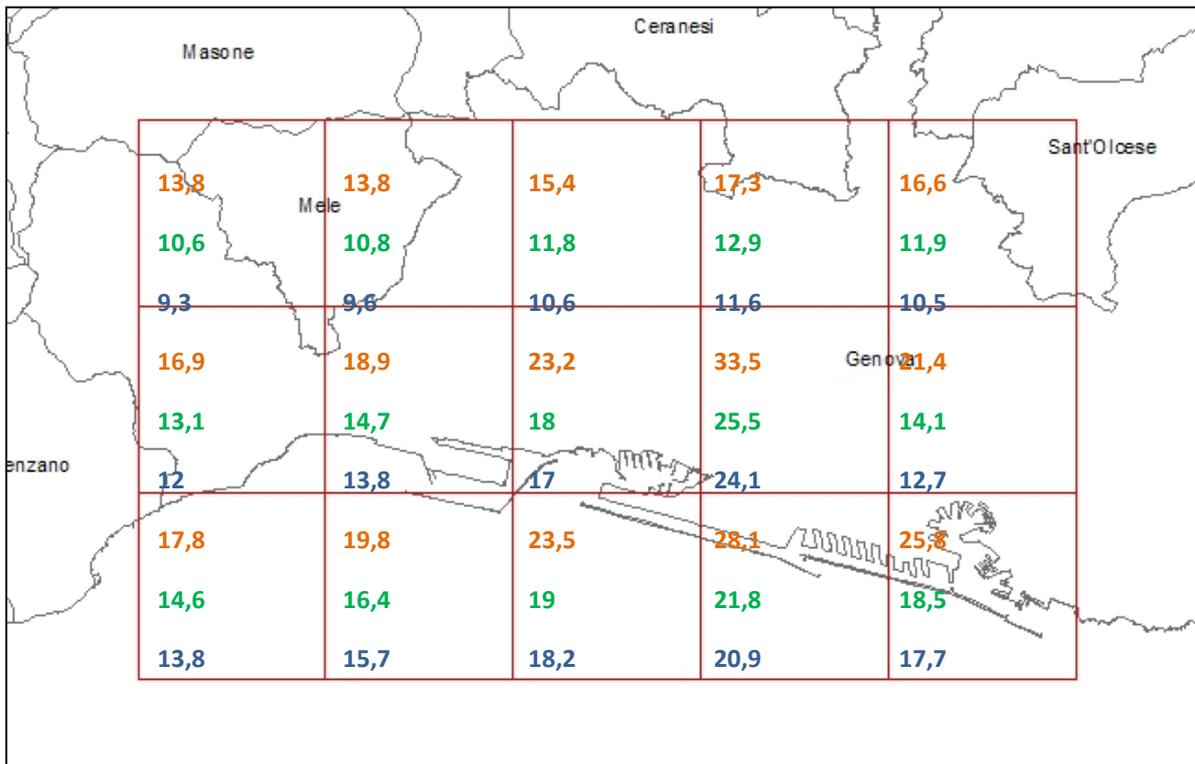
I dati forniti evidenziano in primo luogo il proseguimento dei trend, già evidenziati nell'ultimo decennio, di riduzione delle concentrazioni attese, in seguito alla riduzione delle emissioni dovute soprattutto al miglioramento delle tecnologie sia in campo automobilistico, che di produzione energetica: le concentrazioni di NO<sub>2</sub> al 2015 risultano mediamente inferiori del 23% rispetto al 2005 (-21% per PM<sub>10</sub>) e quelle al 2020 si riducono di un ulteriore 13% (-7% per PM<sub>10</sub>).

Si osserva anche un'importante riduzione delle concentrazioni proseguendo dalla costa verso nord, con riduzioni dei valori di concentrazione media compresi tra -45 e -60% per NO<sub>2</sub> e tra -24 e -41% per PM<sub>10</sub>.

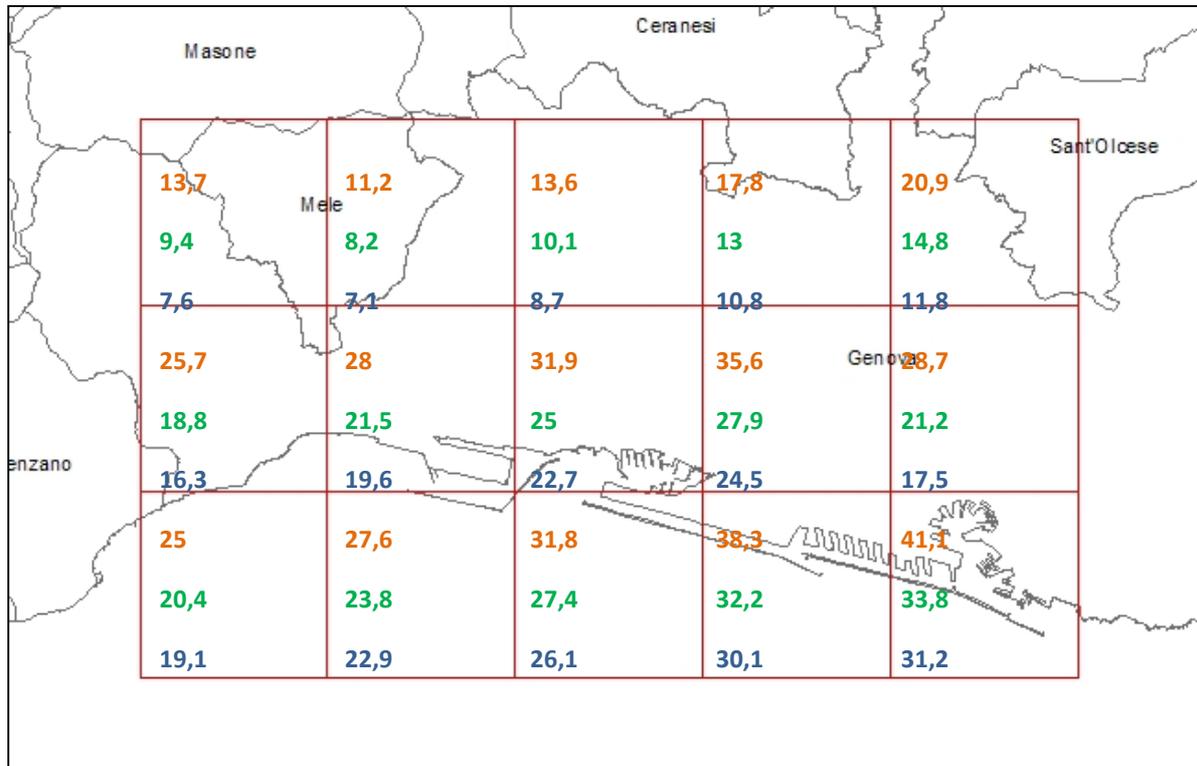
**Figura 5: Medie annue PM<sub>10</sub> progetto MINNI**



**Figura 6: Medie annue PM<sub>2.5</sub> progetto MINNI**



**Figura 7: Medie annue NO<sub>2</sub> progetto MINNI**



Sulla base dei dati forniti dal progetto MINNI è quindi possibile riformulare la stima già fornita nello SIA, utilizzando quale valore di fondo il dato calcolato dal progetto MINNI per l'anno 2020 per l'intera cella in cui ricadono le 7 aree di studio. A tali dati sono sommati, come nello SIA, i valori massimi calcolati sui domini di calcolo.

L'esito di questa elaborazione è riportata nella seguente tabella.

I dati riportati illustrano una situazione futura del tutto in linea con le riduzioni di emissioni e concentrazioni in atto e previste negli scenari evolutivi di livello nazionale: le medie annue sono sempre inferiori ai limiti di riferimento; anche nella zona centrale di Genova i livelli medi annui di NO<sub>2</sub> risultano significativamente nei limiti.

In questo contesto il contributo massimo derivante dalle emissioni della Gronda, anch'esse stimate al 2020, resta sempre limitato e mai decisivo per eventuali superamenti (come detto assenti), pur assumendo valori relativi più congrui.

**Tabella 9 Riepilogo dei valori massimi delle concentrazioni stimate sul dominio di calcolo e riferimenti normativi (dati aggiornati con modifiche) + dati progetto MINNI**

Area	Inquinante	Parametro	Valore massimo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Fondo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Totale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Limite Normativo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Area 1 Vesima	<b>NO<sub>2</sub></b>	Media annuale	2	16,3	18,3	40
	<b>PM<sub>10</sub></b>	Media annuale	1	13,6	14,6	40
	<b>PM<sub>2,5</sub></b>	Media annuale	0	13,1	13,1	25
Area 2 Voltri	<b>NO<sub>2</sub></b>	Media annuale	8	19,6	27,6	40
	<b>PM<sub>10</sub></b>	Media annuale	2	15,7	17,7	40
	<b>PM<sub>2,5</sub></b>	Media annuale	1	14,7	15,7	25
Area 3 Varenna	<b>NO<sub>2</sub></b>	Media annuale	10	8,7	18,7	40
	<b>PM<sub>10</sub></b>	Media annuale	5	11,8	16,8	40
	<b>PM<sub>2,5</sub></b>	Media annuale	3	10,6	13,6	25
Area 4 Bolzaneto	<b>NO<sub>2</sub></b>	Media annuale	4	11,8	15,8	40
	<b>PM<sub>10</sub></b>	Media annuale	2	12,2	14,2	40
	<b>PM<sub>2,5</sub></b>	Media annuale	2	10,5	12,5	25
Area 5 Torbella	<b>NO<sub>2</sub></b>	Media annuale	6	17,5	23,5	40
	<b>PM<sub>10</sub></b>	Media annuale	3	15	18	40
	<b>PM<sub>2,5</sub></b>	Media annuale	2	12,7	14,7	25
Area 6 Ge Est	<b>NO<sub>2</sub></b>	Media annuale	5	17,5	22,5	40
	<b>PM<sub>10</sub></b>	Media annuale	3	15	18	40
	<b>PM<sub>2,5</sub></b>	Media annuale	2	12,7	14,7	25
Area 7 Ge Ovest	<b>NO<sub>2</sub></b>	Media annuale	5	30,1	35,1	40
	<b>PM<sub>10</sub></b>	Media annuale	3	24,3	27,3	40
	<b>PM<sub>2,5</sub></b>	Media annuale	2	20,9	22,9	25

### 3 CONCLUSIONI

In seguito alla richiesta di integrazione formulata dalla Commissione VIA, in relazione alle scelte effettuate per la stima del fondo ambientale con il quale confrontare le stime sulle concentrazioni derivanti dalle emissioni inquinanti della Gronda di Genova, nel presente documento si è proceduto ad un approfondimento ed aggiornamento di quanto riportato nello SIA.

In particolare, è stata argomentata l'assenza di centraline di tipologia adeguata (fondo urbano) nei domini di calcolo delle simulazioni e la conseguente difficoltà di individuare valori di fondo affidabili.

Ciononostante si è proceduto al ricalcolo delle concentrazioni totali stimate in fase di esercizio (cioè all'anno 2020), utilizzando il valore rilevato dalle centraline più prossime alle aree in studio ed il valore di concentrazione calcolato dal modello nella posizione delle centraline.

Questa elaborazione è stata svolta per due casi, utilizzando i dati dell'anno 2011 ed utilizzando le medie degli anni 2009-2011. I valori ottenuti sono ovviamente sovrastimati, in quanto non considerano la riduzione attesa delle concentrazioni, che si prevede avverrà tra il 2011 ed il 2020.

Le sporadiche situazioni di criticità evidenziate (superamento media annua per NO<sub>2</sub> in zona Bolzaneto e p.za Masnata) sono dovute esclusivamente al livello di concentrazione attuale, dato che il contributo derivante dalle emissioni della Gronda fornirà un contributo di fatto insignificante, pari allo 0,3-0,2% delle concentrazioni rilevate dalle centraline, risultando irrilevante per la determinazione del livello di inquinamento complessivo.

Per ovviare alla significativa problematica di non sincronizzazione tra dati di fondo (2011) e dati della fase di esercizio (2020), si è proceduto a rielaborare quanto già contenuto nel SIA utilizzando gli output modellistici del progetto MINNI, sviluppato dall'ENEA per conto del Ministero dell'Ambiente.

In riferimento allo scenario evolutivo al 2020, i dati disponibili illustrano una situazione futura del tutto in linea con le riduzioni di emissioni e concentrazioni in atto e previste: le

medie annue sono infatti sempre inferiori ai limiti di riferimento, anche nella zona centrale di Genova.

In questo contesto il contributo massimo derivante dalle emissioni della Gronda, anch'esse stimate al 2020, resta sempre limitato e mai decisivo per eventuali superamenti, che, peraltro sono sempre assenti.

***TAVOLA MAM-I-QAMB-ATM-004\_2***

***CARTA DEI LIVELLI DI CONCENTRAZIONE DI NO<sub>2</sub>,  
PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> – AREA BOLZANETO***

***TAVOLA MAM-I-QAMB-ATM-005\_2***

***CARTA DEI LIVELLI DI CONCENTRAZIONE DI NO<sub>2</sub>,  
PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> – AREA TORBELLA***