

AUTOSTRADA (A13) : BOLOGNA-PADOVA

TRATTO: BOLOGNA – FERRARA

**AMPLIAMENTO ALLA TERZA CORSIA  
TRATTO: BOLOGNA ARCOVEGGIO – FERRARA SUD**

## **PROGETTO DEFINITIVO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE-INTEGRAZIONI V.I.A**

### **RISPOSTE ALLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONI**

INTEGRAZIONI REGIONE EMILIA ROMAGNA

Relazione illustrativa

**IL PROGETTISTA SPECIALISTICO**

Ing. Federica Ferrari  
Ord. Ingg. Milano N. 21082

**IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE  
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE**



Ing. Federica Ferrari  
Ord. Ingg. Milano N. 21082

**IL DIRETTORE TECNICO**

Ing. Orlando Mazza  
Ord. Ingg. Pavia N. 1496

**PROGETTAZIONE NUOVE OPERE AUTOSTRADALI**

RIFERIMENTO PROGETTO													CODICE IDENTIFICATIVO						RIFERIMENTO ELABORATO				Ordinatore:
Codice	Commessa	Lotto, Sub-Prog. Cod. Appalto	Fase	Capitolo	Paragrafo	tipologia	WBS progressivo	PARTE D'OPERA				Tip.	Disciplina	Progressivo	Rev.	---							
1	1	1306	000	1	PD00	0000	000000	000000	000000	000000	000000	0	GEN	1020	---	SCALA: -							

 	PROJECT MANAGER:		SUPPORTO SPECIALISTICO:		REVISIONE	
	Ing. Federica Ferrari Ord. Ingg. Milano N. 21082				n.	data
					0	LUGLIO 2017
					1	-
					2	-
REDATTO:	-	VERIFICATO:	-	3	-	
				4	-	

	<p>VISTO DEL COMMITTENTE</p>  <p>IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Ing. Antonio Tosi</p>	<p>VISTO DEL CONCEDENTE</p>  <p>Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti DIPARTIMENTO PER LE INFRASTRUTTURE, GLI AFFARI GENERALI ED IL PERSONALE STRUTTURA DI VIGILANZA SULLE CONCESSIONARIE AUTOSTRADALI</p>
--	--	--

**AUTOSTRADA (A13): BOLOGNA – PADOVA**

**Ampliamento alla terza corsia del tratto Bologna Arcoveggio – Ferrara Sud**

**PROGETTO DEFINITIVO – STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**RISPOSTE OSSERVAZIONI REGIONE EMILIA ROMAGNA**

## INDICE

<b>0</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>6</b>	OSSERVAZIONE N.21 .....	55	
<b>1</b>	<b>PARTE GENERALE</b> .....	<b>7</b>	OSSERVAZIONE N.22 .....	55	
	OSSERVAZIONE N.1 .....	7	OSSERVAZIONE N.23 .....	57	
	OSSERVAZIONE N.2 .....	9	OSSERVAZIONE N.24 .....	57	
	OSSERVAZIONE N.3 .....	16	OSSERVAZIONE N.25 .....	58	
	OSSERVAZIONE N.4 .....	18	OSSERVAZIONE N.26 .....	58	
	OSSERVAZIONE N.5 .....	19	OSSERVAZIONE N.27 .....	58	
	OSSERVAZIONE N.6 .....	23	OSSERVAZIONE N.28 .....	58	
	<b>QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO</b> .....	<b>29</b>	OSSERVAZIONE N.29 .....	59	
	OSSERVAZIONE N.7 .....	29	<b>3</b>	<b>QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE</b> .....	<b>60</b>
	OSSERVAZIONE N.8 .....	32	3.1	ARIA E CLIMA .....	60
	OSSERVAZIONE N.9 .....	33		OSSERVAZIONE N.30 .....	60
	OSSERVAZIONE N.10 .....	34		OSSERVAZIONE N.31 .....	61
	OSSERVAZIONE N.11 .....	34		OSSERVAZIONE N.32 .....	61
	OSSERVAZIONE N.12 .....	36		OSSERVAZIONE N.33 .....	63
	OSSERVAZIONE N.13 .....	38		OSSERVAZIONE N.34 .....	64
<b>2</b>	<b>QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE</b> .....	<b>39</b>		OSSERVAZIONE N.35 .....	67
	OSSERVAZIONE N.14 .....	39		OSSERVAZIONE N.36 .....	67
	OSSERVAZIONE N.15 .....	40		OSSERVAZIONE N.37 .....	68
	OSSERVAZIONE N.16 .....	42		OSSERVAZIONE N.38 .....	77
	OSSERVAZIONE N.17 .....	43		OSSERVAZIONE N.39 .....	108
	OSSERVAZIONE N.18 .....	46		OSSERVAZIONE N.40 .....	108
	OSSERVAZIONE N.19 .....	52		OSSERVAZIONE N.41 .....	108
	OSSERVAZIONE N.20 .....	55		OSSERVAZIONE N.42 .....	108
				OSSERVAZIONE N.43 .....	109
				OSSERVAZIONE N.44 .....	110

OSSERVAZIONE N.45 .....	111	OSSERVAZIONE N.75 .....	131
OSSERVAZIONE N.46 .....	111	OSSERVAZIONE N.76 .....	133
OSSERVAZIONE N.47 .....	112	OSSERVAZIONE N.77 .....	133
OSSERVAZIONE N.48 .....	114	OSSERVAZIONE N.78 .....	134
OSSERVAZIONE N.49 .....	115	OSSERVAZIONE N.79 .....	134
OSSERVAZIONE N.50 .....	115	3.5 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE .....	135
OSSERVAZIONE N.51 .....	116	OSSERVAZIONE N.80 .....	135
OSSERVAZIONE N.52 .....	117	OSSERVAZIONE N.81 .....	135
OSSERVAZIONE N.53 .....	117	OSSERVAZIONE N.82 .....	136
OSSERVAZIONE N.54 .....	118	OSSERVAZIONE N.83 .....	136
OSSERVAZIONE N.55 .....	118	OSSERVAZIONE N.84 .....	138
OSSERVAZIONE N.56 .....	119	OSSERVAZIONE N.85 .....	139
3.2 GEOTECNICA E SISMICA .....	120	OSSERVAZIONE N.86 .....	139
OSSERVAZIONE N.57 .....	120	OSSERVAZIONE N.87 .....	140
OSSERVAZIONE N.58 .....	120	3.6 VEGETAZIONE, FAUNA, ECOSISTEMI E BIODIVERSITA' .....	140
OSSERVAZIONE N.59 .....	121	OSSERVAZIONE N.88 .....	140
OSSERVAZIONE N.60 .....	121	OSSERVAZIONE N.89 .....	142
3.3 CANTIERIZZAZIONE .....	121	OSSERVAZIONE N.90 .....	142
OSSERVAZIONE N.61 .....	121	3.7 RUMORE .....	142
OSSERVAZIONE N.62 .....	121	OSSERVAZIONE N.91 .....	142
OSSERVAZIONE N.63 .....	122	OSSERVAZIONE N.92 .....	143
OSSERVAZIONE N.64 .....	122	OSSERVAZIONE N.93 .....	143
OSSERVAZIONE N.65 .....	123	OSSERVAZIONE N.94 .....	144
OSSERVAZIONE N.66 .....	123	OSSERVAZIONE N.95 .....	144
OSSERVAZIONE N.67 .....	123	OSSERVAZIONE N.96 .....	145
OSSERVAZIONE N.68 .....	124	OSSERVAZIONE N.97 .....	145
3.4 SUOLO E SOTTOSUOLO .....	124	OSSERVAZIONE N.98 .....	146
OSSERVAZIONE N.69 .....	124	OSSERVAZIONE N.99 .....	146
OSSERVAZIONE N.70 .....	124	OSSERVAZIONE N.100 .....	146
OSSERVAZIONE N.71 .....	127	OSSERVAZIONE N.101 .....	147
OSSERVAZIONE N.72 .....	128	OSSERVAZIONE N.102 .....	148
OSSERVAZIONE N.73 .....	128	OSSERVAZIONE N.103 .....	149
OSSERVAZIONE N.74 .....	129	OSSERVAZIONE N.104 .....	150



OSSERVAZIONE N.105 .....	150	OSSERVAZIONE N.131 .....	168
OSSERVAZIONE N.106 .....	151	OSSERVAZIONE N.132 .....	168
OSSERVAZIONE N.107 .....	153	OSSERVAZIONE N.133 .....	169
OSSERVAZIONE N.108 .....	153		
3.8 PAESAGGIO .....	154		
OSSERVAZIONE N.109 .....	154		
3.9 BENI MATERIALI (PATRIMONIO ARCHITETTONICO, ARCHEOLOGICO, AGROALIMENTARE, ECC.).....	154		
OSSERVAZIONE N.110 .....	154		
OSSERVAZIONE N.111 .....	155		
3.10 ELETTROMAGNETISMO.....	155		
OSSERVAZIONE N.112 .....	155		
3.11 SALUTE PUBBLICA.....	156		
OSSERVAZIONE N.113 .....	156		
OSSERVAZIONE N.114 .....	164		
3.12 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE .....	165		
OSSERVAZIONE N.115 .....	165		
OSSERVAZIONE N.116 .....	165		
3.13 MISURE DI MONITORAGGIO.....	166		
OSSERVAZIONE N.117 .....	166		
OSSERVAZIONE N.118 .....	166		
OSSERVAZIONE N.119 .....	166		
OSSERVAZIONE N.120 .....	166		
OSSERVAZIONE N.121 .....	166		
OSSERVAZIONE N.122 .....	166		
OSSERVAZIONE N.123 .....	166		
OSSERVAZIONE N.124 .....	167		
OSSERVAZIONE N.125 .....	167		
OSSERVAZIONE N.126 .....	167		
OSSERVAZIONE N.127 .....	167		
OSSERVAZIONE N.128 .....	167		
OSSERVAZIONE N.129 .....	167		
OSSERVAZIONE N.130 .....	168		

## ELENCO ELABORATI ALLEGATI

CODICE		REV	TITOLO	SCALA	DATA
GEN	1020	0	Relazione illustrativa	-	LUGLIO 2017
GEN	1021	0	Bilancio dei materiali: Allegati giustificativi delle quantità	varie	LUGLIO 2017
MAM	0010	0	Piano di monitoraggio ambientale: Relazione	-	LUGLIO 2017
MAM	0011	0	Piano di monitoraggio ambientale: Planimetria generale - Tav. 1 di 4	1:5000	LUGLIO 2017
MAM	0012	0	Piano di monitoraggio ambientale: Planimetria generale - Tav. 2 di 4	1:5000	LUGLIO 2017
MAM	0013	0	Piano di monitoraggio ambientale: Planimetria generale - Tav. 3 di 4	1:5000	LUGLIO 2017
MAM	0014	0	Piano di monitoraggio ambientale: Planimetria generale - Tav. 4 di 4	1:5000	LUGLIO 2017
MAM	0015	0	Piano di monitoraggio ambientale: Planimetria di inquadramento	1:25000	LUGLIO 2017
IDR	1001	0	Svincolo di Castel Maggiore: Relazione idrologico-idraulica	-	LUGLIO 2017
IDR	1002	0	Svincolo di Castel Maggiore: Deviazione Canale Carsè - Planimetria e sezioni	varie	LUGLIO 2017
IDR	1003	0	Svincolo di Castel Maggiore: Planimetria di drenaggio svincolo	1:1000	LUGLIO 2017
IDR	1004	0	Svincolo di Castel Maggiore: Planimetria di drenaggio piazzale di esazione	1:500	LUGLIO 2017
IDR	1005	0	Svincolo di Castel Maggiore: Particolari costruttivi - Tav. 1 di 3	varie	LUGLIO 2017
IDR	1006	0	Svincolo di Castel Maggiore: Particolari costruttivi - Tav. 2 di 3	varie	LUGLIO 2017
IDR	1007	0	Svincolo di Castel Maggiore: Particolari costruttivi - Tav. 3 di 3	varie	LUGLIO 2017
GEO	0022	0	Indagini geognostiche in sito progetto definitivo (fase C) - Volume 1 di 5	-	LUGLIO 2017
GEO	0023	0	Indagini geognostiche in sito progetto definitivo (fase C) - Volume 2 di 5	-	LUGLIO 2017
GEO	0024	0	Indagini geognostiche in sito progetto definitivo (fase C) - Volume 3 di 5	-	LUGLIO 2017
GEO	0025	0	Indagini geognostiche in sito progetto definitivo (fase C) - Volume 4 di 5	-	LUGLIO 2017
GEO	0026	0	Indagini geognostiche in sito progetto definitivo (fase C) - Volume 5 di 5	-	LUGLIO 2017
GEO	0027	0	Indagini geognostiche in sito progetto definitivo (fase B) - Volume 1 di 2	-	LUGLIO 2017
GEO	0028	0	Indagini geognostiche in sito progetto definitivo (fase B) - Volume 2 di 2	-	LUGLIO 2017
GEO	0029	0	Indagini geognostiche in sito progetto preliminare	-	LUGLIO 2017
GEO	0030	0	Indagini geognostiche in sito bibliografiche - Volume 1 di 2	-	LUGLIO 2017
GEO	0031	0	Indagini geognostiche in sito bibliografiche - Volume 2 di 2	-	LUGLIO 2017
ATR	1001	0	Studio di traffico: Flussogramma attuale	1:50000	LUGLIO 2017
ATR	1002	0	Studio di traffico: Flussogramma programmatico al 2025	1:50000	LUGLIO 2017
ATR	1003	0	Studio di traffico: Flussogramma programmatico al 2035	1:50000	LUGLIO 2017

CODICE		REV	TITOLO	SCALA	DATA
ATR	1004	0	Studio di traffico: Flussogramma progettuale al 2025	1:50000	LUGLIO 2017
ATR	1005	0	Studio di traffico: Flussogramma progettuale al 2035	1:50000	LUGLIO 2017
ATR	1006	0	Studio di traffico: Flussogramma Localizzazione conteggi	1:50000	LUGLIO 2017
ATR	1007	0	Studio di traffico: Flussogramma differenza progettuale al 2025 programmatico 2025	1:50000	LUGLIO 2017
ATR	1008	0	Studio di traffico: Flussogramma differenza progettuale al 2035 programmatico 2035	1:50000	LUGLIO 2017
ATR	1009	0	Studio di traffico: Flussogramma differenza progettuale al 2025 con e senza svincolo di Castel Maggiore	1:50000	LUGLIO 2017
AMB	0010	1	Allegato atmosfera: mappe di concentrazione	VARIE	LUGLIO 2017
AMB	1001	0	Integrazioni al Quadro Programmatico del SIA	-	LUGLIO 2017
AMB	1002	0	Carta della vulnerabilità degli acquiferi	-	LUGLIO 2017
AMB	1004	0	Integrazioni al Piano di Utilizzo delle terre da scavo ai sensi del D.M.161/2012: Planimetrie delle indagini ambientali con elementi CARG e profilo geologico longitudinale - Tav. 1 di 8	1:5000	LUGLIO 2017
AMB	1005	0	Integrazioni al Piano di Utilizzo delle terre da scavo ai sensi del D.M.161/2012: Planimetrie delle indagini ambientali con elementi CARG e profilo geologico longitudinale - Tav. 2 di 8	1:5000	LUGLIO 2017
AMB	1006	0	Integrazioni al Piano di Utilizzo delle terre da scavo ai sensi del D.M.161/2012: Planimetrie delle indagini ambientali con elementi CARG e profilo geologico longitudinale - Tav. 3 di 8	1:5000	LUGLIO 2017
AMB	1007	0	Integrazioni al Piano di Utilizzo delle terre da scavo ai sensi del D.M.161/2012: Planimetrie delle indagini ambientali con elementi CARG e profilo geologico longitudinale - Tav. 4 di 8	1:5000	LUGLIO 2017
AMB	1008	0	Integrazioni al Piano di Utilizzo delle terre da scavo ai sensi del D.M.161/2012: Planimetrie delle indagini ambientali con elementi CARG e profilo geologico longitudinale - Tav. 5 di 8	1:5000	LUGLIO 2017
AMB	1009	0	Integrazioni al Piano di Utilizzo delle terre da scavo ai sensi del D.M.161/2012: Planimetrie delle indagini ambientali con elementi CARG e profilo geologico longitudinale - Tav. 6 di 8	1:5000	LUGLIO 2017
AMB	1010	0	Integrazioni al Piano di Utilizzo delle terre da scavo ai sensi del D.M.161/2012: Planimetrie delle indagini ambientali con elementi CARG e profilo geologico longitudinale - Tav. 7 di 8	1:5000	LUGLIO 2017
AMB	1011	0	Integrazioni al Piano di Utilizzo delle terre da scavo ai sensi del D.M.161/2012: Planimetrie delle indagini ambientali con elementi CARG e profilo geologico longitudinale - Tav. 8 di 8	1:5000	LUGLIO 2017
APE	0001	1	Relazione geotecnica	-	LUGLIO 2017
SUA	1000	1	Censimento vegetazionale: Relazione tecnico-specialistica	-	LUGLIO 2017
SUA	1001	1	Censimento vegetazionale: Planimetria censimento su progetto - Tav. 1 di 7	1:2000	LUGLIO 2017
SUA	1002	1	Censimento vegetazionale: Planimetria censimento su progetto - Tav. 2 di 7	1:2000	LUGLIO 2017

CODICE		REV	TITOLO	SCALA	DATA
SUA	1003	1	Censimento vegetazionale: Planimetria censimento su progetto - Tav. 3 di 7	1:2000	LUGLIO 2017
SUA	1004	1	Censimento vegetazionale: Planimetria censimento su progetto - Tav. 4 di 7	1:2000	LUGLIO 2017
SUA	1005	1	Censimento vegetazionale: Planimetria censimento su progetto - Tav. 5 di 7	1:2000	LUGLIO 2017
SUA	1006	1	Censimento vegetazionale: Planimetria censimento su progetto - Tav. 6 di 7	1:2000	LUGLIO 2017
SUA	1007	1	Censimento vegetazionale: Planimetria censimento su progetto - Tav. 7 di 7	1:2000	LUGLIO 2017
SUA	0201	1	Opere a verde: Relazione	-	LUGLIO 2017
SUA	0204	2	Opere a verde: Planimetria - Tav. 1 di 12 dal km 1+070 al km 3+000	1:2000	LUGLIO 2017
SUA	0205	2	Opere a verde: Planimetria - Tav. 2 di 12 dal km 3+000 al km 6+000	1:2000	LUGLIO 2017

## **0 PREMESSA**

Il presente documento contiene le risposte alle osservazioni formulate dalla Regione Emilia Romagna al Progetto Definitivo e Studio di Impatto Ambientale dell'Ampliamento alla terza corsia del tratto Bologna – Ferrara Sud dell'Autostrada A13.

Il testo delle osservazioni è riportato integralmente con carattere *corsivo* prima di ciascuna risposta.



## 1 PARTE GENERALE

### OSSERVAZIONE N.1

si chiede la motivazione, supportata da valutazione tecniche e trasportistiche, del fatto che il progetto di ampliamento alla terza corsia sia stato previsto fino al casello di Ferrara sud e non fino al casello di Ferrara nord considerando anche la presenza della zona industriale di Ferrara i cui flussi di traffico sono appunto principalmente connessi al casello di Ferrara nord;

L'analisi trasportistica qui di seguito riportata è stata redatta per fornire le performance funzionali trasportistiche della tratta autostradale della A13 Ferrara Sud – Ferrara Nord immediatamente a nord rispetto a quelle di previsto ampliamento a 3 corsie per senso di marcia: Bologna Arcoveggio – Bologna Interporto, Bologna Interporto – Altedo e Altedo – Ferrara Sud.

Le risultanze qui presentate si basano sul modello di traffico utilizzato per la consegna dello Studio di Traffico del potenziamento A13 consegnato nel dicembre 2016 che però è stato, nel giugno 2017, irrobustito lungo il corridoio del progetto *Intermedia di Pianura* infittendo la zonizzazione di Castel Maggiore e inserendo una quarantina di rilievi di traffico aggiuntivi tra quelli messi a disposizione nel maggio 2017 dai Comuni di Castel Maggiore e Calderara di Reno e quelli effettuati da Spea nel maggio 2017.

Il modello di traffico è il medesimo per tutte le opere in fase di studio nel nodo Bolognese: A13 III corsia Arcoveggio – Ferrara Sud, Passante di Bologna, Intermedia di Pianura, Nodo di Funo, III lotto Lungo Savena, nuovo ponte Urbano sul Reno, Complanare Nord alla A14 e nuovo svincolo A14 di Ponte Rizzoli.

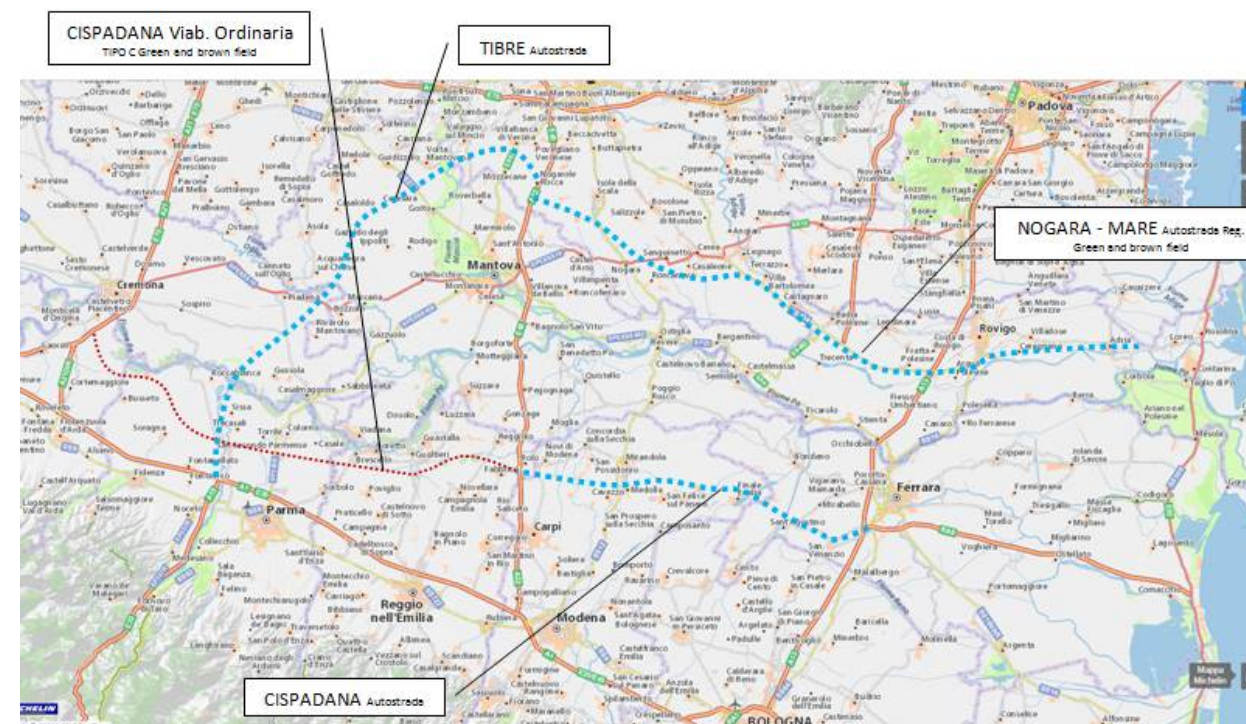
Gli scenari analizzati sono stati, rispetto all'anno base 2016, il 2025 ed il 2035.

Il modello fotografa l'ora di punta (odp) 8:00 – 9:00 del Giorno Medio Feriale Neutro GMFN (escluso Agosto) del nodo bolognese.

In termini di quadro infrastrutturale di riferimento per le annualità future si evidenziano, nella fascia territoriale tra Emilia Romagna e Veneto, i seguenti interventi considerati in esercizio dal 2035: Cispadana Autostradale dalla A13 Ferrara Sud alla A22 Reggiolo-Rolo, Cispadana

Ordinaria da A22 Reggiolo-Rolo a TIBRE "Terre Verdiane" a A21, TIBRE e Autostrada Nogara – Mare

Figura: Quadro infrastrutturale programmatico al 2035.



La tratta di non previsto potenziamento tra Ferrara Sud e Ferrara Nord non presenta mai LOS D sia negli scenari programmatici che progettuali. Non appare quindi necessario prolungare il potenziamento a tre corsie da Ferrara Sud a Ferrara Nord.

Tabella sintesi LOS delle tratte A13 da Ferrara Nord a Arcoveggio – Direzione Bologna- odp 8:00 – 9:00 del GMFN

TRATTA A13 - Dir. BO	2016	PR25	PR35	PJ25	PJ35
DESCRIZIONE	LOS	LOS	LOS	LOS	LOS
BO Arcoveggio – Castelmaggiore**	D	D	D	C	C
BO Castelmaggiore – BO Interporto**	D	D	D	C	C
BO Interporto-Altedo**	C	D	D	C	C
Altedo-Ferrara Sud**	C	D*	D*	C	C
<b>Ferrara Sud-Ferrara Nord</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>

\*al limite tra LOC e LOS D

\*\*tratte in ampliamento alla 3° corsia

Tabella sintesi LOS delle tratte A13 da Arcoveggio a Ferrara Nord – Direzione Ferrara - odp 8:00 – 9:00 del GMFN

TRATTA A13 - Dir. FE *	2016	PR25	PR35	PJ25	PJ35
DESCRIZIONE	LOS	LOS	LOS	LOS	LOS
BO Arcoveggio – Castelmaggiore**	B	C	C	B	B
BO Castelmaggiore – BO Interporto**	B	C	C	B	B
BO Interporto-Altedo**	B	B	B	A	A
Altedo-Ferrara Sud**	B	B	B	A	A
<b>Ferrara Sud-Ferrara Nord</b>	B	B	B	B	B

\* questa direzione ha la sua punta la sera per il ritorno dei pendolari verso casa.

\*\*tratte in ampliamento alla 3° corsia

Tabella flussi e LOS delle tratte A13 da Arcoveggio a Ferrara Nord – OdP Scenari Programmatico e Progettuale 2035 GMFN

Tratte	SCENARIO PROGRAMMATICO 2035 - OdP					SCENARIO PROGETTUALE 2035 - OdP				
		Veq	% (C+P)	V/C	LOS		Veq	% (C+P)	V/C	LOS
<b>CARREGGIATA DIREZIONE NORD</b>										
A13										
BO Arcoveggio- Castelmaggiore**	↑	2456	23%	0.56	C	↑	3002	21%	0.45	B
BO Castelmaggiore – Interporto**	↑	2456	23%	0.56	C	↑	2768	24%	0.42	B
BO Interporto-Altedo**	↑	2010	25%	0.46	B	↑	2183	24%	0.33	A
BO Altedo-Ferrara Sud**	↑	1955	26%	0.44	B	↑	2057	25%	0.31	A
Ferrara Sud-Ferrara Nord	↑	2148	23%	0.49	B	↑	2212	22%	0.50	B
<b>CARREGGIATA DIREZIONE SUD</b>										
A13										
BO Arcoveggio- Castelmaggiore**	↓	3506	17%	0.80	D	↓	4172	19%	0.63	C
BO Castelmaggiore – Interporto**	↓	3506	17%	0.80	D	↓	4325	17%	0.66	C
BO Interporto-Altedo**	↓	3408	16%	0.77	D	↓	4164	16%	0.63	C
BO Altedo-Ferrara Sud**	↓	3347	16%	0.76	D*	↓	3831	16%	0.58	C
Ferrara Sud-Ferrara Nord	↓	2895	16%	0.66	C	↓	3095	16%	0.70	C

\*al limite tra LOS C e LOS D

\*\*tratte in ampliamento alla 3° corsia

## OSSERVAZIONE N.2

*"in merito allo "Studio di traffico" e in particolare agli esiti delle simulazioni di traffico (veicoli nell'ora di punta del mattino) che risultano direttamente correlate alle valutazioni delle ricadute ambientali (inquinamento acustico e atmosferico):"*

*a si segnala che non è stato fornito un quadro dettagliato dei flussi presenti sulla rete stradale nello scenario attuale, progettuale e programmatico; in particolare non è chiaro se i dati utilizzati per le simulazioni su questo tipo di rete siano stati rilevati o desunti da altre fonti. Si chiede pertanto di esplicitare la fonte e il dato numerico utilizzato*

Le analisi ed il modello di simulazione, utilizzato nello Studio di Traffico, sono stati elaborati sulla base di un'aggiornata base dati di traffico nell'area di studio. Le fonti di questi dati sono

rappresentate dai vari concessionari autostradali, dalla Regione Emilia Romagna e da indagini specifiche.

Al fine di integrare tali fonti, nell'ambito del presente progetto è stata effettuata nella seconda metà del mese di maggio 2016 una campagna integrativa di rilievi dei flussi veicolari lungo la Tangenziale di Bologna e sulle principali radiali di ingresso nella città di Bologna, oltre a rilievi specifici sulla viabilità del corridoio dell'A13. Inoltre la campagna è stata integrata con una quarantina di rilievi di traffico aggiuntivi tra quelli messi a disposizione nel maggio 2017 dai Comuni di Castel Maggiore e Calderara di Reno e quelli effettuati da Spea nel maggio 2017. La banca dati di traffico contiene quindi: dati autostradali relativi all'intera rete nazionale; dati della Tangenziale di Bologna; dati lungo la viabilità ordinaria; dati specifici lungo il corridoio del progetto.

## Dati Autostradali

Per quanto riguarda la rete autostradale sono stati analizzati i seguenti dati.

Svincoli autostradali dell'Emilia Romagna della rete Autostrade per l'Italia (A1, A13, A14):

- Svincoli Bolognesi (Borgo Panigale, Casalecchio, San Lazzaro, Arcoveggio, Interporto, Fiera):
  - TGMA (Traffico Giornaliero Medio Annuo) 1991-2015 distinto per classi di pedaggio (fonte Aspi)
  - TGMM (Traffico Giornaliero Medio Mensile) 2015 – 2016 (settembre) distinto per classi di pedaggio (fonte Aspi)
  - Flussi orari con disaggregazione per classi di pedaggio di una settimana tipo del 2015 (fonte Aspi)
- Svincoli Emilia Romagna:
  - Flussi orari con disaggregazione per classi di pedaggio della settimana di riferimento del 2016 (fonte Aspi)

Tratte autostradali dell'Emilia Romagna della rete Autostrade per l'Italia (A1, A13, A14):

- Tratte Nodo Bolognese



- Flussi orari con disaggregazione per leggeri (cl.A) e pesanti (cl.B,3,4,5) (fonte Aspi)
- TGMA 1993-2014 distinto per carreggiata e classi di pedaggio (fonte Aspi)
- TGMM 2014 distinto per classi di pedaggio (fonte Aspi)
- Tratte Emilia Romagna
  - Flussi orari con disaggregazione per leggeri (cl.A) e pesanti (cl.B,3,4,5) (fonte Aspi)
  - TGMA 1993-2014 distinto per carreggiata e classi di pedaggio (fonte Aspi)

Matrici Origine Destinazione rete autostradale chiusa distinta per classi di pedaggio per il Giorno Medio Annuo 2015 (fonte Aspi)

#### Dati Tangenziale di Bologna

Per quanto riguarda la Tangenziale di Bologna, è stata svolta una campagna di indagini nei giorni feriali della settimana dal 25 al 31 maggio 2016 comprendente:

- Conteggi automatici classificati 24h/24 per 7 giorni contemporaneamente su tutte le rampe di ingresso ed uscita della tangenziale, per complessivi 86 conteggi monodirezionali;
- Rilievo per le 48h del 25-26 maggio 2016 delle relazioni ingresso-uscita tra ciascuna coppia di rampe della tangenziale tramite identificazione degli apparati Bluetooth installati sugli autoveicoli in transito sulle rampe; tramite l'analisi delle corrispondenze dei codici identificativi univoci di ciascun apparato Bluetooth (anonimamente) identificato, è stato possibile ricostruire la matrice delle relazioni OD sulla tangenziale per l'ora di punta 8-9 ampliando le relazioni OD ricostruite dai BT nella fascia oraria 8-9 del 25 maggio 2016 rispetto ai flussi in ingresso nell'ora 8-9 del 25 maggio 2016. Il tasso di campionamento medio ha superato il 15% dei flussi rilevati sulle rampe.

Tale rilievo ha costituito una banca di fondamentale importanza per la ricostruzione della struttura del traffico che utilizza la tangenziale di Bologna, ed ha pertanto rappresentato la

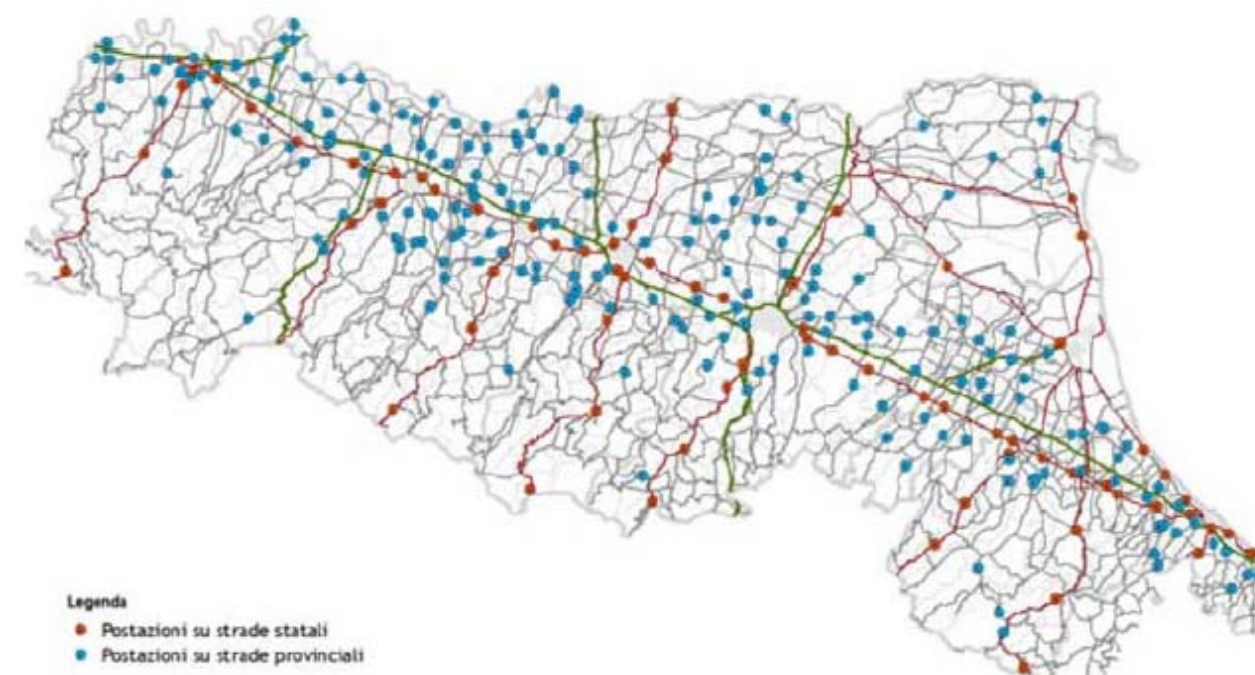
principale base dati di costruzione e validazione del modello di traffico con riferimento al sistema tangenziale bolognese ad alle autostrade su esso convergenti.

#### Dati Viabilità Ordinaria

La Regione Emilia-Romagna ha sviluppato un sistema regionale di monitoraggio automatizzato dei flussi di traffico definito MTS (Monitoraggio Traffico Stradale). L'idea del progetto è la costruzione di una base informativa sui flussi di traffico veicolare sulle principali arterie extraurbane e periurbane a gestione provinciale e statale dell'Emilia Romagna. Funzione delle postazioni è il conteggio e la classificazione dei flussi di traffico in tempo reale.

L'elaborazione dei dati statistici avviene in base ai dati aggregati dei transiti ad ogni 15 minuti, per ogni postazione e corsia. I dettagli di transito di ogni veicolo riguardano: la data e l'ora del passaggio, l'identificativo della corsia, la direzione di marcia, la lunghezza del mezzo, la velocità di transito.

Figura: Postazioni sistema MTS

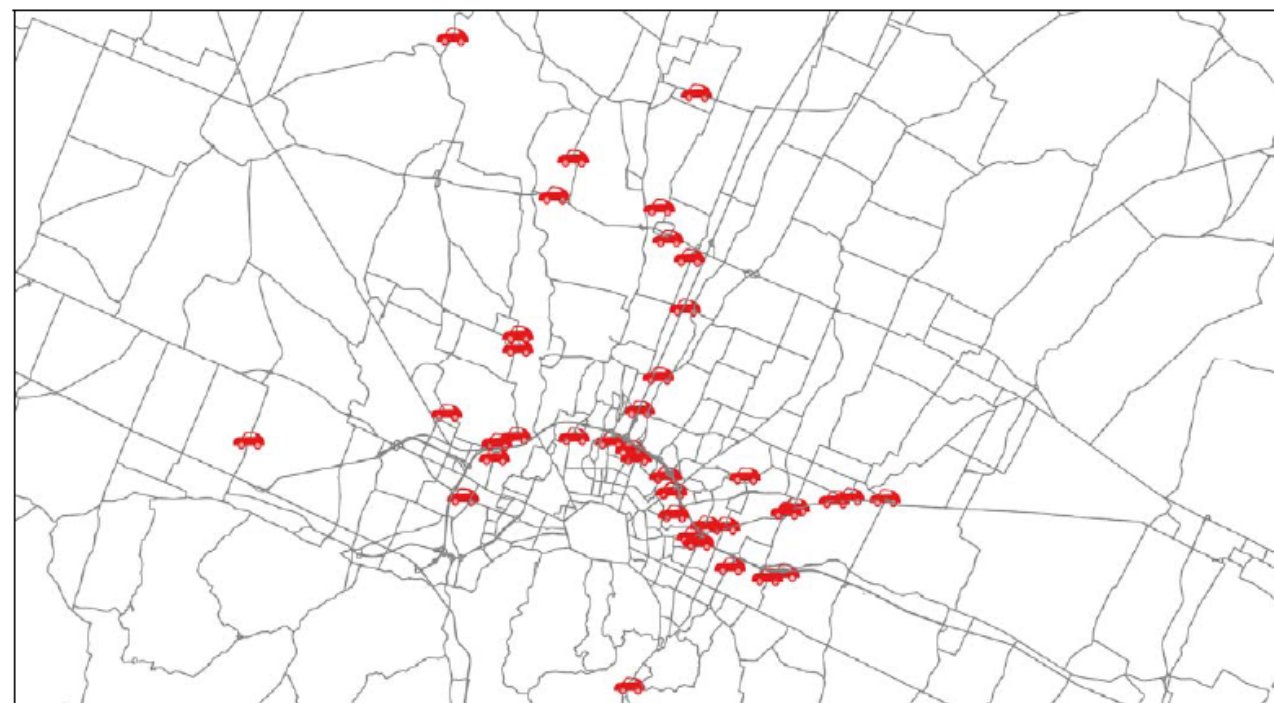




Per queste postazioni è stato fornito dalla Regione Emilia Romagna il dettaglio orario del flusso veicolare per l'ora di punta (08:00 – 09:00) di una settimana tipo del mese di maggio 2015 (fonte RER).

La banca dati sulla viabilità ordinaria è stata inoltre integrata da un'indagine commissionata da Spea comprendente conteggi veicolari classificati sulle principali radiali di ingresso nella città di Bologna, nonché sulla viabilità in accesso ai principali poli funzionali dell'area bolognese (Aeroporto, Interporto, Centergross, CAAB) ed in prossimità delle opere di adduzione previste nel progetto di potenziamento del sistema tangenziale bolognese.

Figura: Postazioni di rilievo SPEA sulla rete ordinaria

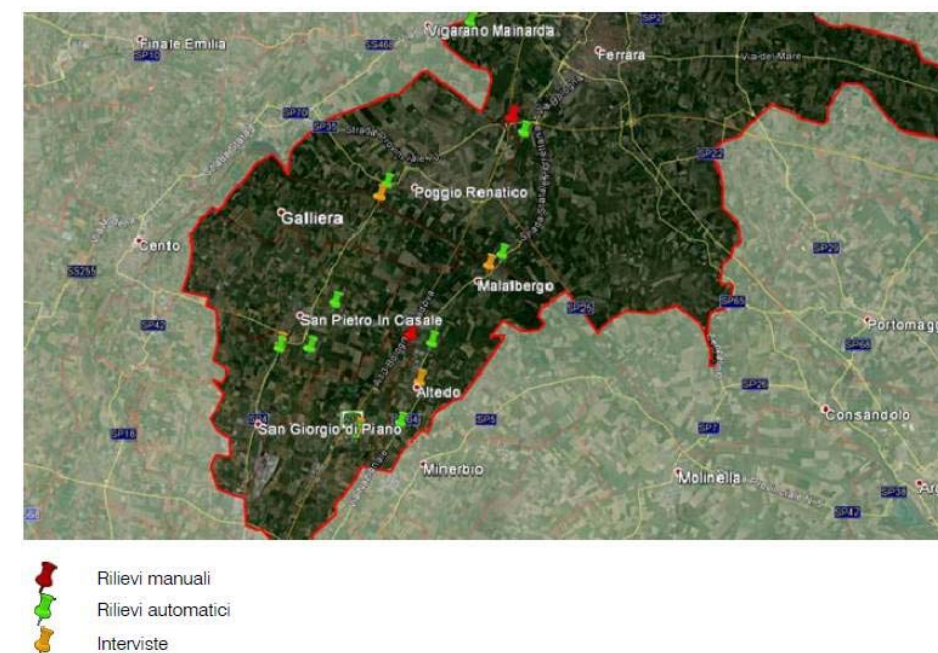


Infine, allo scopo di quantificare il reale flusso veicolare sulle principali arterie di collegamento tra i caselli autostradali di Ferrara Sud e Bologna Arcoveggio, è stata realizzata per conto di SPEA un'indagine con rilevazioni del traffico lungo la principale viabilità di collegamento alternativa all'autostrada A13 tra Bologna e Ferrara.

Questa attività è stata affiancata da una campagna di indagine tramite interviste con lo scopo di ottenere un quadro aggiornato della domanda di trasporto: il metodo delle interviste ad un

campione casuale di conducenti di veicoli permette infatti di ricostruire le principali relazioni O/D del traffico che allo stato di fatto impegna la viabilità, oltre a fornire informazioni utili circa le caratteristiche degli spostamenti (frequenza, motivo, etc.).

Figura: Ubicazione conteggi di traffico specifici del progetto A13 Bologna - Ferrara



- La seguente tabella riporta i dati utilizzati per la **stima matriciale dello scenario attuale** dell'ora di punta 8:00-9:00 del Giorno Medio Feriale Neutro (Agosto escluso); nell'allegato "ATR1006 – Studio di traffico: Flussogramma localizzazione conteggi" vi è la corrispondenza tra ID\_COUNT e l'arco stradale.

ID_COUNT	DESCR	LEGG	COMM	PES	TOT
1000003	BO INT - SP3 EST - EST	702	77	56	835
1000004	BO INT - SP3 EST - OVEST	942	70	32	1044
2000003	BO INT - SP3 OVEST - EST	878	172	108	1158
2000004	BO INT - SP3 OVEST - OVEST	1490	148	96	1734
3000003	BO INT - SP3 VIA SANMARINA-SVINCOLO - EST	710	73	54	837
3000004	BO INT - SP3 VIA SANMARINA-SVINCOLO - OVEST	884	62	32	978
5000001	BO INT - VIA SANMARINA SUD - NORD	36	10	2	48
5003	SP3 TRA Sala Bolognese e Funo - Est	1108	73	28	1209
5011	SP45 loc. Ringhiera di Funo - Nord	633	37	7	677
5012	SP45 loc. Ringhiera di Funo - Sud	728	35	5	768
5021	SS64 loc. Lovoleto - Nord	239	40	10	289
5022	SS64 loc. Lovoleto - Sud	806	74	16	896
66	Sv. Sasso Marconi (uscita)	243	50	16	309
76	Sv. Castel S. Pietro (uscita)	541	75	59	675
116	Sv. Imola (uscita)	1030	117	152	1299
196	Sv. Ravenna (uscita)	496	76	121	693
95	Sv. Bologna Fiera (entrata)	529	47	16	592
96	Sv. Bologna Fiera (uscita)	1220	79	31	1330
7000003	via Stelloni Ponente - dir. Est	136	29	4	169

ID_COUNT	DESCR	LEGG	COMM	PES	TOT
7000004	via Stelloni Ponente - dir. Ovest	98	13	7	118
7000031	SP5 - variante di San Donato - dir. Nord	334	48	19	401
7000032	SP5 - variante di San Donato - dir. Sud	674	56	24	754
100523	BO - SEZ 52 - CORSIA 0E	181	17	10	208
100524	BO - SEZ 52 - CORSIA 1O	237	21	18	276
1001523	BO - SEZ 152 - CORSIA 0+1E	2460	155	61	2676
1001524	BO - SEZ 152 - CORSIA 2+3O	2508	181	95	2784
1001531	BO - SEZ 153 - CORSIA 0N	477	29	14	520
1001532	BO - SEZ 153 - CORSIA 1S	429	29	12	470
1001553	BO - SEZ 155 - CORSIA 1S	410	20	18	448
1001554	BO - SEZ 155 - CORSIA 0N	730	34	17	781
1001563	BO - SEZ 156 - CORSIA 0E	479	37	22	538
1001564	BO - SEZ 156 - CORSIA 1O	1109	78	23	1210
1001581	BO - SEZ 158 - CORSIA 0N	185	14	11	210
1001582	BO - SEZ 158 - CORSIA 1S	855	41	23	919
1001611	BO - SEZ 161 - CORSIA 1N	839	58	31	928
1001612	BO - SEZ 161 - CORSIA 0S	547	53	39	639
1002153	Trasversale di Pianura	918	131	156	1205
1002154	Trasversale di Pianura	977	77	115	1169
1002431	BO - SEZ 243 - CORSIA 1N	304	30	18	352
1002432	BO - SEZ 243 - CORSIA 0S	291	40	12	343
1002443	BO - SEZ 244 - CORSIA 0E	1202	80	40	1322
1002444	BO - SEZ 244 - CORSIA 1O	789	71	62	922
1002461	BO - SEZ 246 - CORSIA 0N	325	33	36	394
1002462	BO - SEZ 246 - CORSIA 1S	746	51	35	832
1002473	BO - SEZ 247 - CORSIA 1S	305	41	37	383
1002474	BO - SEZ 247 - CORSIA 0N	244	45	34	323
1002523	BO - SEZ 252 - CORSIA 0S	327	21	20	368
1002524	BO - SEZ 252 - CORSIA 1N	406	33	17	456
1002533	BO - SEZ 253 - CORSIA 0E	184	27	14	225
1002534	BO - SEZ 253 - CORSIA 1O	652	29	12	693
1002553	BO - SEZ 255 - CORSIA 1S	603	37	19	659
1002554	BO - SEZ 255 - CORSIA 0N	789	50	15	854
1002741	BO - SEZ 274 - CORSIA 0N	237	28	13	278
1002742	BO - SEZ 274 - CORSIA 1S	430	39	14	483
1002781	BO - SEZ 278 - CORSIA 0N	448	30	18	496
1002782	BO - SEZ 278 - CORSIA 1S	664	51	24	739
1002793	BO - SEZ 279 - CORSIA 0E	308	23	25	356
1002794	BO - SEZ 279 - CORSIA 1O	847	90	32	969
1002801	BO - SEZ 280 - CORSIA 1N	1340	50	11	1401
1002802	BO - SEZ 280 - CORSIA 0S	481	30	12	523
1002811	BO - SEZ 281 - CORSIA 0N	361	22	3	386
1002812	BO - SEZ 281 - CORSIA 1S	202	24	6	232
1002881	BO - SEZ 288 - CORSIA 0N	401	52	20	473
1002882	BO - SEZ 288 - CORSIA 1S	929	55	24	1008
1002911	BO - SEZ 291 - CORSIA 0N	226	25	8	259
1002912	BO - SEZ 291 - CORSIA 1S	554	23	12	589
1002921	BO - SEZ 292 - CORSIA 0N	360	33	19	412
1002922	BO - SEZ 292 - CORSIA 1S	1008	42	22	1072
1003301	BO - SEZ 330 - CORSIA 0N	591	38	21	650
1003302	BO - SEZ 330 - CORSIA 1S	386	51	24	461
1003311	BO - SEZ 331 - CORSIA 1N	360	21	14	395
1003312	BO - SEZ 331 - CORSIA 0S	183	25	9	217
1005021	BO - SEZ 502 - CORSIA 1N	364	46	26	436
1005022	BO - SEZ 502 - CORSIA 0S	507	54	27	588
1005031	BO - SEZ 503 - CORSIA 1N	319	13	4	336
1005032	BO - SEZ 503 - CORSIA 0S	127	5	2	134
1005041	BO - SEZ 504 - CORSIA 1N	756	31	8	795
1005042	BO - SEZ 504 - CORSIA 0S	228	23	7	258
1006001	BO - SEZ 600 - CORSIA 1N	213	15	17	245
1006002	BO - SEZ 600 - CORSIA 0S	376	28	22	426
1006021	BO - SEZ 602 - CORSIA 0N	48	4	2	54
1006043	BO - SEZ 604 - CORSIA 1E	265	25	9	299
1006044	BO - SEZ 604 - CORSIA 0O	237	13	12	262
1006271	BO - SEZ 627 - CORSIA 0N	317	21	9	347

ID_COUNT	DESCR	LEGG	COMM	PES	TOT
1006272	BO - SEZ 627 - CORSIA 1S	267	25	16	308
2002891	FE - SEZ 289 - CORSIA 0N	388	42	27	457
2002892	FE - SEZ 289 - CORSIA 1S	627	50	30	707
2006063	FE - SEZ 606 - CORSIA 1E	216	31	13	260
2006064	FE - SEZ 606 - CORSIA 0O	237	34	11	282
2006621	FE - SEZ 662 - CORSIA 0N	488	24	11	523
2006622	FE - SEZ 662 - CORSIA 1S	530	29	12	571
3006513	RA - SEZ 651 - CORSIA 1S	454	197	23	674
3006514	RA - SEZ 651 - CORSIA 0N	607	64	25	696
4001481	MO - SEZ 148 - CORSIA 0N	710	76	46	832
4001482	MO - SEZ 148 - CORSIA 1S	984	83	51	1118
4002691	MO - SEZ 269 - CORSIA 0N	747	69	54	870
4002692	MO - SEZ 269 - CORSIA 1S	752	56	63	871
4006341	MO - SEZ 634 - CORSIA 0N	465	50	8	523
4006342	MO - SEZ 634 - CORSIA 1S	269	49	13	331
5100003	BO - SEZ 282 - VIALE EMILIA - EST	914	82	83	1079
5100004	BO - SEZ 282 - VIALE EMILIA - OVEST	668	61	90	819
5200003	BO - SEZ 162 - VIALE EMILIA - EST	514	56	49	619
5200004	BO - SEZ 162 - VIALE EMILIA - OVEST	353	38	56	447
101	REGGIO EMILIA - ALL. A1/A22	2412	311	377	3100
102	REGGIO EMILIA - ALL. A1/A22	1827	296	358	2481
701	BOARA-ROVIGO N. - MONSELICE	1295	178	161	1634
702	BOARA-ROVIGO N. - MONSELICE	1410	216	197	1823
1301	FORLI' - CESENA NORD	2036	248	245	2529
1302	FORLI' - CESENA NORD	1731	293	290	2314
2001	SASSO MARCONI - CC TR3-TR4	1338	229	277	1844
2002	SASSO MARCONI - CC TR3-TR4	1204	217	263	1684
2101	ALL. A1/A22 - MODENA NORD	3351	456	552	4359
2102	ALL. A1/A22 - MODENA NORD	2670	409	494	3573
2601	TERME EUGANEE - ALL. A13/PD S	2462	274	250	2986
2602	TERME EUGANEE - ALL. A13/PD S	2047	287	261	2595
3001	OCCHIOBELLO - ROVIGO S-VILLAM	914	186	170	1270
3002	OCCHIOBELLO - ROVIGO S-VILLAM	1409	233	211	1853
3301	ALTEDO - FERRARA SUD	1164	212	193	1569
3302	ALTEDO - FERRARA SUD	2115	208	190	2513
3901	VALLE RUBICONE - RIMINI NORD	1760	218	216	2194
3902	VALLE RUBICONE - RIMINI NORD	1404	291	287	1982
4201	FAENZA - FORLI'	1943	250	248	2441
4202	FAENZA - FORLI'	1788	334	330	2452
4301	AL. A14/DIR. RA - FAENZA	2171	238	235	2644
4302	AL. A14/DIR. RA - FAENZA	1851	314	311	2476
4401	IMOLA - AL. A14/DIR. RA	2649	290	286	3225
4402	IMOLA - AL. A14/DIR. RA	1763	405	400	2568
301	MODENA SUD - ALL. A1/A14 N.	3540	432	538	4510
302	MODENA SUD - ALL. A1/A14 N.	3045	403	502	3950
401	ALL. A1/RAC. CAS. - SASSO MARCONI	1716	253	319	2288
402	ALL. A1/RAC. CAS. - SASSO MARCONI	1456	238	301	1995
501	BOLOGNA ARCOV. - BOLOGNA INTERP.	1392	248	235	1875
502	BOLOGNA ARCOV. - BOLOGNA INTERP.	2645	251	239	3135
601	BOLOGNA INTERP. - ALTEDO	1278	219	209	1706
602	BOLOGNA INTERP. - ALTEDO	2373	223	212	2808
801	BOLOGNA B.PANIG - ALL. A14/RAC. CAS	2271	263	268	2802
802	BOLOGNA B.PANIG - ALL. A14/RAC. CAS	2007	323	329	2659
901	ALL. A14/RAC. CAS - ALL. A14/A13	3427	388	397	4212
902	ALL. A14/RAC. CAS - ALL. A14/A13	2937	451	462	3850
1001	BOLOGNA FIERA - BOLOGNA S.LAZZ.	3269	128	132	3529
1002	BOLOGNA FIERA - BOLOGNA S.LAZZ.	2379	387	396	3162
1101	BOLOGNA S.LAZZ. - CASTEL S.PIETRO	3056	338	346	3740
1102	BOLOGNA S.LAZZ. - CASTEL S.PIETRO	3197	438	449	4084
1201	CASTEL S.PIETRO - IMOLA	2520	276	283	3079
1202	CASTEL S.PIETRO - IMOLA	1916	431	442	2789
2103	ALL. A1/A14 N. - ALL. A1/RAC. CAS.	977	140	176	1293
2104	ALL. A1/A14 N. - ALL. A1/RAC. CAS.	1084	139	174	1397
3401	ALL. A14/A13 - BOLOGNA ARCOV.	1448	237	222	1907
3402	ALL. A14/A13 - BOLOGNA ARCOV.	1514	210	197	1921



ID_COUNT	DESCR	LEGG	COMM	PES	TOT
4501	ALL.A14/A13 - BOLOGNA FIERA	3100	316	323	3739
4502	ALL.A14/A13 - BOLOGNA FIERA	2759	385	393	3537
4601	ALL. A1/A14 N. - BOLOGNA B.PANIG	2453	325	332	3110
4602	ALL. A1/A14 N. - BOLOGNA B.PANIG	2068	293	297	2658
4701	BOLOGNA CASAL. - ALL.A14/RAC.CAS	1011	106	110	1227
4702	BOLOGNA CASAL. - ALL.A14/RAC.CAS	940	127	132	1199
4801	ALL.A1/RAC.CAS. - BOLOGNA CASAL.	1391	158	169	1718
4802	ALL.A1/RAC.CAS. - BOLOGNA CASAL.	1163	140	149	1452
7000011	SP18 - via Prati - dir. Nord	323	53	19	395
7000012	SP18 - via Prati - dir. Sud	655	58	21	734
5550071	Via dell'Aeroporto	389	46	9	444
5550072	Via dell'Aeroporto	597	57	6	660
5550041	Uscita aeroporto - 2016A005	393	40	19	452
5550042	Entrata aeroporto - 2016A005	750	27	20	797
5550081	Entrata CAAB - 2016A001	103	19	9	131
5550082	Uscita CAAB - 2016A001	85	55	21	161
5550091	Ingresso Centergross - 2016A002	520	51	37	608
5550092	Uscita Centergross - 2016A002	69	27	4	100
5550101	Ingresso Centergross - 2016A00	766	166	26	958
5550102	Uscita Centergross - 2016A003	173	24	9	206
5550111	Ingresso Interporto - 2016A004	559	63	48	670
5550112	Uscita interporto - 2016A005	63	108	66	237
5550131	Via Aposazza verso ovest - 2016A07	1101	186	4	1291
5550132	Via Aposazza verso est - 2016A007	854	92	5	951
5550141	Via Peglion verso ovest - 2016A008	461	43	2	506
5550142	Via Peglion verso est - 2016A008	260	52	8	320
5550151	Via Matteotti verso ovest - 2016A009	709	40	5	754
5550152	Via Matteotti verso est - 2016A009	399	32	17	448
5550161	Via Triunvirato vs Lippo - 2016A010	991	97	19	1107
5550162	Via Triunvirato vs Bologna - 2016A010	779	137	29	945
5550181	Via Longarola Trebbo dir nord - 2016A012	79	13	1	93
5550182	Via Longarola Trebbo dir sud - 2016A012	303	23	2	328
5550191	dir nord - 2016A013	129	9	3	141
5550192	dir sud - 2016A013	284	22	2	308
5550201	Anzola dir nord - 2016A01	188	17	4	209
5550202	Anzola dir sud - 2016A014	278	15	3	296
5550211	Trasversale dir ovest - 2016A015	702	79	32	813
5550212	Trasversale dir est - 2016A015	639	77	23	739
5550221	Via Canaletta dir Argelato - Nord	211	41	5	257
5550222	Via Canaletta dir SP3 - Sud	489	25	5	519
5550231	SP18 vs Castello d'Argile	189	17	7	213
5550232	SP18 vs SP 3 - Trasversale	348	20	3	371
5550241	SP 44 - Via Marconi vs San Giorgio di Piano	343	30	2	375
5550242	SP 44 - Via Marconi vs Bentivoglio	414	4	6	424
5550251	Via Larga dir nord	1019	68	24	1111
5550252	Via Larga dir sud	752	43	18	813
5550261	Via Bassa dei Sassi vs nord Via Industria	608	38	3	649
5550262	Via Bassa dei Sassi vs sud Via Mattei	292	23	3	318
5550271	Via Pederzana vs nord Via industria	676	49	9	734
5550272	Via Pederzana vs sud Via San Vitale	623	80	9	712
5550281	Via Cà dell'Orbo vs nord Via industria	567	70	15	652
5550282	Via Cà dell'Orbo vs sud Via San Vitale	239	29	14	282
5550291	Via Tosarelli vs nord Castenaso	344	23	5	372
5550292	Via Tosarelli vs sud Via San Vitale	287	17	6	310
5550301	Via Romitino vs nord Castenaso	171	14	4	189
5550302	Via Romitino vs sud Via San Vitale	234	18	2	254
5550311	Via Nasia vs nord Castenaso	391	45	12	448
5550312	Via Nasia vs sud Via San Vitale	501	19	5	525
5550022	Via del Triunvirato (2016M008) - Sud	646	58	20	724
5550021	Via del Triunvirato (2016M008) - Nord	804	57	19	880
5550332	Viale Togliatti (2016M009) - Sud-Est	1839	168	19	2026
5550331	Viale Togliatti (2016M009) - Nord-Ovest	1996	78	18	2092
5550342	Via Marco Polo (2016M010) - Sud	1773	130	36	1939
5550341	Via Marco Polo (2016M010) - Nord	1924	92	42	2058
5550352	Via Corticella (2016M011) - Sud	743	108	35	886

ID_COUNT	DESCR	LEGG	COMM	PES	TOT
5550351	Via Corticella (2016M011) - Nord	1256	66	33	1355
5550361	Via Ferrarese (2016M012) - Nord	337	15	18	370
5550372	Via Stalingrado (2016M013) - Sud	2050	133	46	2229
5550371	Via Stalingrado (2016M013) - Nord	1906	91	31	2028
5550382	Viale Europa (2016M014) - Sud-Ovest	1748	117	31	1896
5550381	Viale Europa (2016M014) - Nord-Est	1171	80	20	1271
5550392	Via San Donato (2016M015) - Sud-Ovest	626	53	31	710
5550391	Via San Donato (2016M015) - Nord-Est	769	60	27	856
5550402	Via del Terrapieno (2016M016) - Sud-Ovest	781	70	3	854
5550401	Via del Terrapieno (2016M016) - Nord-Est	777	73	2	852
5550414	Via Massarenti (2016M017) - Ovest	1088	156	23	1267
5550413	Via Massarenti (2016M017) - Est	761	27	23	811
5550422	Via Lenin/Mattei (2016M018) - Sud	1023	106	8	1137
5550421	Via Lenin/Mattei (2016M018) - Nord	1712	119	17	1848
5550432	Viale Vighi (2016M019) - Sud-Ovest	1544	185	10	1739
5550431	Viale Vighi (2016M019) - Nord-Est	2754	64	5	2823
5550443	Via Paolo Poggi (2016M020) - Est	1031	73	12	1116
5550444	Via Paolo Poggi (2016M020) - Ovest	1300	58	11	1369
8000011	Fondovalle Savena e Via Nazionale Toscana - verso BO	875	50	11	936
8000012	Fondovalle Savena e Via Nazionale Toscana - verso Futa	678	47	6	731
140006	06 - CARR. SUD - USCITA - Rotonda Consiglio d'Europa - Bologna Centro - Nord	400	76	50	526
150005	06 - CARR. SUD - INGRESSO - Rotonda Consiglio d'Europa - Bologna Centro - Nord	374	102	58	534
160006	07 - CARR. SUD - USCITA - Via Stalingrado - Verso Sud	486	99	91	676
170005	07 - CARR. SUD - INGRESSO - Via Stalingrado - Verso Cesena	353	74	49	476
180005	07bis - CARR. SUD - INGRESSO - Via Stalingrado - Verso Cesena	173	46	7	226
190006	07bis - CARR. SUD - USCITA - Via Stalingrado - Verso Nord	234	58	35	327
200005	08 - CARR. SUD - INGRESSO - Viale Europa - Da Nord	76	24	7	107
210006	08bis - CARR. SUD - USCITA - Viale Europa - Verso Nord	248	35	20	303
220005	08bis - CARR. SUD - INGRESSO - Viale Europa - Da Sud	321	36	32	389
230005	08bis - CARR. NORD - INGRESSO - Viale Europa - da Sud	184	20	6	210
240005	08 - CARR. NORD - INGRESSO - Viale Europa - da Nord	374	88	29	491
250006	08 - CARR. NORD - USCITA - Viale Europa - Verso Sud	255	44	16	315
260006	07bis - CARR. NORD - USCITA - Via Stalingrado - Bologna Centro - Nord	305	71	34	410
270005	07bis - CARR. NORD - INGRESSO - Via Stalingrado - Bologna Centro - Nord	330	74	33	437
280005	07 - CARR. NORD - INGRESSO - Via Stalingrado -	220	54	15	289
290006	07 - CARR. NORD - USCITA - Via Stalingrado - Bologna Centro - Nord	198	22	9	229
300006	06 - CARR. NORD - USCITA - Rotatoria - Bologna Centro - Nord	325	108	68	501
310005	06 - CARR. NORD - INGRESSO - Rotatoria - Bologna Centro - Nord	470	110	60	640
390005	05 - CARR. NORD - INGRESSO - Rotatoria - Bologna Centro - Nord	570	145	89	804
400006	05 - CARR. NORD - USCITA - Rotatoria - Bologna Centro - Nord	600	102	78	780
410005	05 - CARR. SUD - INGRESSO - Rotatoria - Bologna Centro - Nord	743	138	79	960
420006	05 - CARR. SUD - USCITA - Rotatoria - Bologna Centro - Nord	444	104	57	605
430005	04bis - CARR. NORD - INGRESSO - Rotatoria - Bologna Centro - Nord	302	72	56	430
440006	04bis - CARR. NORD - USCITA - Rotatoria - Bologna Centro - Nord	816	127	108	1051
450005	04bis - CARR. SUD - INGRESSO - Rotatoria - Bologna Centro - Nord	680	115	81	876
461006	02 - CARR. SUD - USCITA - Rotonda Benedetto Croce - verso rotatoria	315	41	41	397
462005	02 - CARR. SUD - INGRESSO - Rotonda Benedetto Croce - da rotatoria	547	84	48	679
463005	SEZ. INTERC. A14-A13 - CARR. SUD - INGRESSO - A13 - Nord	297	21	25	343
465005	02a - CARR. SUD - INGRESSO - -	650	119	56	825
467006	02 - CARR. NORD - USCITA - Rotonda Benedetto Croce - Bologna Centro - Nord	649	90	37	776
469205	02a - CARR. NORD - INGRESSO - -	94	45	19	158
469306	02a - CARR. NORD - USCITA - -	897	105	70	1072
469906	02a - CARR. SUD - USCITA - -	96	33	12	141
469956	01 - CARR. SUD - USCITA - Asse Attrezzato Sud-Ovest - Verso Centro Bologna	152	12	11	175
490005	09 - CARR. SUD - INGRESSO - Via San Donato - Nord - Sud	267	59	29	355
500005	11 - CARR. SUD - INGRESSO - Rotatoria - Bologna Centro - Nord	96	20	6	122
510005	10 - CARR. NORD - INGRESSO - Rotatoria - Bologna Centro - Nord	344	114	57	515
570006	13 - CARR. NORD - USCITA - Rotatoria - Bologna Centro - Nord	419	71	45	535
590006	SEZ. INTERC. A14-A13 - CARR. NORD - USCITA - A13 - Nord	159	20	5	184
6000005	01 - CARR. SUD - INGRESSO - Asse Attrezzato Sud-Ovest - Da Zona Industriale	562	41	89	692
6000016	01bis - CARR. SUD - USCITA - Asse Attrezzato Sud-Ovest - Verso Zona Industriale	333	52	43	428
6000026	03 - CARR. SUD - USCITA - Tangenziale Nord di Bologna - Verso Borgo Panigale	494	48	93	635
6000035	03 - CARR. SUD - INGRESSO - Tangenziale Nord di Bologna - Da Borgo Panigale	640	100	42	782
6000046	04 - CARR. SUD - USCITA - Rotatoria - Bologna Centro - Nord	424	76	40	540
6000055	04 - CARR. SUD - INGRESSO - Rotatoria - Bologna Centro - Nord	223	31	11	265

ID_COUNT	DESCR	LEGG	COMM	PES	TOT
6000066	08 - CARR. SUD - USCITA - Viale Europa - Verso Sud	252	45	17	314
6000076	10 - CARR. SUD - USCITA - Rotatoria - Bologna Centro - Nord	591	96	84	771
6000086	11 - CARR. SUD - USCITA - Rotatoria - Bologna Centro - Nord	239	33	20	292
6000096	11bis - CARR. SUD - USCITA - Rotatoria - Bologna Centro - Nord	462	113	90	665
6000106	13 - CARR. SUD - USCITA - Rotatoria - Bologna Centro - Nord	580	97	84	761
6000115	13 - CARR. SUD - INGRESSO - Rotatoria - Bologna Centro - Nord	824	125	61	1010
6000126	01a - CARR. SUD - USCITA - -	381	41	39	461
6000135	01a - CARR. SUD - INGRESSO - -	382	47	44	473
6000146	01abis - CARR. SUD - USCITA - -	288	35	24	347
6000156	01abis - CARR. SUD - USCITA - -	310	39	20	369
6000165	01abis - CARR. SUD - USCITA - -	262	45	23	330
6000176	01a - CARR. SUD - USCITA - -	12	2	56	70
6000185	01a - CARR. SUD - USCITA - -	322	42	26	390
6000136	11bis - CARR. SUD - USCITA - Rotatoria - Bologna Centro - Nord	259	31	18	308
6000205	11bis - CARR. SUD - USCITA - Rotatoria - Bologna Centro - Nord	567	88	85	740
6000216	11 - CARR. SUD - USCITA - Asse Attrezzato Sud-Ovest - Da Centro Bologna	354	62	25	441
6000225	11 - CARR. SUD - USCITA - Asse Attrezzato Sud-Ovest - Da Centro Bologna	321	37	34	392
6000236	10 - CARR. SUD - USCITA - Rotatoria - Bologna Centro - Nord	310	49	37	396
6000245	09 - CARR. SUD - USCITA - Rotatoria - Bologna Centro - Nord	147	23	10	180
6000256	04 - CARR. SUD - USCITA - Rotatoria - Aeroporto	86	16	3	105
6000266	03 - CARR. SUD - USCITA - Tangenziale Nord di Bologna - verso Borgo Panigale	1234	132	56	1422
6000276	01bis - CARR. SUD - USCITA - Asse Attrezzato Sud-Ovest - Bologna Centro - Nord	1048	219	260	1527
6000285	01bis - CARR. SUD - USCITA - Asse Attrezzato Sud-Ovest - Bologna Centro	729	67	127	923
6000295	02 - CARR. SUD - USCITA - Rotonda Benedetto Croce - Bologna Centro - Nord	264	40	20	324
6000305	01 - CARR. SUD - USCITA - Asse Attrezzato Sud-Ovest - Zona Industriale	261	41	13	315
6000315	01abis - CARR. SUD - USCITA - -	30	6	4	40
6000325	01bis - CARR. SUD - USCITA - Asse Attrezzato Sud-Ovest - Da Centro Bologna	800	73	90	963
6000335	03 - CARR. SUD - USCITA - Tangenziale Nord di Bologna - da Borgo Panigale	451	40	54	545
6000346	08bis - CARR. SUD - USCITA - Asse Attrezzato Sud-Ovest - Verso Centro Bologna	58	9	3	70
6000356	09 - CARR. SUD - USCITA - Rotatoria - Bologna Centro - Nord	218	73	20	311
6000366	09 - CARR. SUD - USCITA - Via San Donato - Nord - Sud	160	46	8	214
6000375	10 - CARR. SUD - USCITA - Rotatoria - Bologna Centro - Nord	266	47	24	337
6000385	11bis - CARR. SUD - USCITA - Rotatoria - Bologna Centro - Nord	401	80	45	526
6000395	12 - CARR. SUD - USCITA - Rotatoria - Bologna Centro - Nord	770	119	113	1002
6000406	12 - CARR. SUD - USCITA - Rotatoria - Bologna Centro - Nord	478	85	44	607
6000416	12 - CARR. SUD - USCITA - Rotatoria - Bologna Centro - Nord	634	124	46	804
6000425	12 - CARR. SUD - USCITA - Rotatoria - Bologna Centro - Nord	1024	87	122	1233
6000435	13 - CARR. SUD - USCITA - Rotatoria - Bologna Centro - Nord	442	97	64	603
6000445	SEZ. INTERC. A14-A13 - CARR. SUD - USCITA - A13 - Nord	1327	86	32	1445
6000456	SEZ. INTERC. A14-A13 - CARR. SUD - USCITA - A13 - Nord	365	31	18	414
640002	Complanare Sud (2016M021) - Est	1461	88	36	1585
1505	Tornai dietro Borgo Panigale ENTR	493	60	32	585
1506	Tornai dietro Borgo Panigale USC	275	19	16	310
1515	Rampa diretta Borgo Panigale ENTR	694	107	40	841
1516	Rampa diretta Borgo Panigale USC	524	57	51	632
1605	Tornai dietro Casalecchio ENTR	852	54	36	942
1606	Tornai dietro Casalecchio USC	380	27	18	425
1615	Rampa diretta Casalecchio ENTR	944	88	104	1136
469932	Rampa diretta Casalecchio USC	1140	84	70	1294
1705	Tornai dietro San Lazzaro ENTR	975	35	16	1026
1706	Tornai dietro San Lazzaro USC	583	54	30	667
1715	Rampa diretta San Lazzaro ENTR	917	92	47	1056
1716	Rampa diretta San Lazzaro USC	883	92	31	1006
1405	Tornai dietro Arcoveggio ENTR	142	15	2	159
1406	Tornai dietro Arcoveggio USC	671	28	23	722
1415	Rampa diretta Arcoveggio ENTR	382	36	21	439
1416	Rampa diretta Arcoveggio USC	953	79	34	1066
13	CARR. SUD - da 01abis a 02a	538	54	52	644
14	CARR. SUD - da 02a a 01abis	925	121	98	1144
23	CARR. SUD - da 02a a interconnessione Casalecchio	1091	140	96	1327
24	CARR. SUD - da interconnessione Casalecchio a 02a	1728	180	148	2056
31	CARR. SUD - da 01bis a 02	2403	161	213	2777
32	CARR. SUD - da 02 a 01bis	1826	241	211	2278
41	CARR. SUD - da 02 a interconnessione Borgo Pannigale	2606	192	172	2970
42	CARR. SUD - da interconnessione Borgo Pannigale a 02	2211	291	228	2730

ID_COUNT	DESCR	LEGG	COMM	PES	TOT
53	CARR. SUD - da interconnessione Borgo Pannigale / Casalecchio a 04	2752	244	122	3118
54	CARR. SUD - da 04 a interconnessione Borgo Pannigale / Casalecchio	2994	383	229	3606
63	CARR. SUD - da 04bis a 05	3231	314	173	3718
64	CARR. SUD - da 05 a 04bis	3594	454	283	4331
73	CARR. SUD - da 05 a 06	3530	348	196	4074
74	CARR. SUD - da 06 a 05	3624	411	273	4308
83	CARR. SUD - da 06 a interconnessione A13	3504	373	204	4081
84	CARR. SUD - da interconnessione A13 a 06	3479	409	281	4169
93	CARR. SUD - da interconnessione A13 a 07	3437	364	211	4012
94	CARR. SUD - da 07 a interconnessione A13	2312	344	255	2911
103	CARR. SUD - da 07bis a 08	3243	327	141	3711
104	CARR. SUD - da 08 a 07bis	2265	308	250	2823
113	CARR. SUD - da 09 a 10	3247	320	164	3731
114	CARR. SUD - da 10 a 09	2100	305	246	2651
123	CARR. SUD - da 10 a 11	2660	225	82	2967
124	CARR. SUD - da 11 a 10	2056	239	225	2520
133	CARR. SUD - da 11bis a 12	2507	197	41	2745
134	CARR. SUD - da 12 a 11bis	1781	207	149	2137
143	CARR. SUD - da 12 a 13	2962	176	122	3260
144	CARR. SUD - da 13 a 12	1490	173	80	1743
153	CARR. SUD - da 13 a complanare / BO San Lazzaro (USCITE TG)	3249	212	99	3560
154	CARR. SUD - da BO San Lazzaro a 13 (INGRESSI TG)	1466	146	61	1673
213	CARR. SUD - BO B.go Panigale (INGRESSI TG)	795	76	67	938
214	CARR. SUD - BO B.go Panigale (USCITE TG)	1187	167	71	1425
221	CARR. SUD - BO Casalecchio (INGRESSI TG)	1521	111	88	1720
222	CARR. SUD - BO Casalecchio (USCITE TG)	1796	142	139	2077
233	CARR. SUD - da 08bis a 09	3141	307	143	3591
234	CARR. SUD - da 09 a 08bis	2019	253	235	2507
77705	1 - VIA DEI TERRAIOLI	367	20	9	396
77703	3 - VIA COLOMBO NORD	1190	32	21	1243
77701	4 - VIA COLOMBO SUD	1201	81	25	1307
66601	3 - VIA GALLIERA SUD	1097	41	14	1152
66699	2 - RAMPE SP3	455	48	42	545
66602	1 - VIA GALLIERA NORD	1026	127	44	1197
775002	1 - VIA LIPPARINI EST	477	59	12	548
775003	2 - VIA SHAKESPEARE	1168	63	15	1246
775005	3 - VIA LIPPARINI OVEST	299	20	3	322
775007	4 - VIA STENDHAL	393	29	17	439
776003	Corticella Nord	1444	83	44	1571
776007	Corticella Sud	1195	46	34	1275
776004	Rampa Tangenziale SV 6 Nord	668	74	8	750
77706	1 - VIA DEI TERRAIOLI	482	34	5	521
77704	3 - VIA COLOMBO NORD	1059	61	25	1145
77702	4 - VIA COLOMBO SUD	1217	32	26	1275
66603	1 - VIA GALLIERA NORD	842	44	46	932
66688	2 - RAMPE SP3	720	74	39	833
66604	3 - VIA GALLIERA SUD	1016	98	15	1129
775001	1 - VIA LIPPARINI EST	813	37	7	857
775004	2 - VIA SHAKESPEARE	577	54	20	651
775006	3 - VIA LIPPARINI OVEST	285	47	9	341
775008	4 - VIA STENDHAL	662	33	11	706
776002	Corticella Nord	977	60	26	1063
776006	Corticella Sud	1503	88	38	1629
776005	Rampa Tangenziale SV 6 Nord	608	36	18	662
776001	Via Corazza	219	19	4	242
800145	Casello Interporto IN	498	104	103	705
800146	Casello Interporto OUT	821	101	98	1020
800081	Via Provinciale Poggio Renatico	329	37	5	371
800082	Via Provinciale Poggio Renatico	847	49	18	914
800156	Casello Altedo Out	336	48	24	408
800155	Casello Altedo In	399	45	22	466
800053	Via Altedo	406	33	22	461
800054	Via Altedo	326	26	10	362
800031	Via Ferrara	166	13	3	182
800032	Via Ferrara	393	32	4	429

ID_COUNT	DESCR	LEGG	COMM	PES	TOT
800091	Via Nazionale	260	30	8	298
800092	Via Nazionale	654	98	14	766
800061	Via Nazionale	281	42	10	333
800062	Via Nazionale	547	40	16	603
800011	Via Cento	471	35	12	518
800012	Via Cento	316	34	25	375
800021	Via Uccellino	498	36	26	560
800166	Racc. Aut. Ferrara-Porto Garibaldi	552	102	98	752
800041	Via Nazionale	232	26	10	268
800165	Racc. Aut. Ferrara-Porto Garibaldi	918	194	74	1186
800042	Via Bologna	456	15	10	481
800022	Via Poggio Renatico	523	28	30	581
800071	Via Casale	28	1	0	29
800072	Via Rubizzano	185	1	0	186
800101	Via Saletto	44	3	0	47
800102	Via Saletto	238	4	4	246
300016	Via Genuzio Bentini lato Castel Maggiore	467	25	10	502
300026	Via Ronco	343	10	2	356
300036	Via Genunzio Bentini lato Bologna	1951	69	31	2051
300046	Via Primo Maggio	104	5	1	110
300056	Via Di Vittorio	552	33	10	595
300015	Via Genuzio Bentini lato Castel Maggiore	719	30	10	759
300025	Via Ronco	1031	28	18	1077
300035	Via Genunzio Bentini lato Bologna	701	32	9	743
300045	Via Primo Maggio	567	27	5	599
300055	Via Di Vittorio	400	25	11	436
5036435	VIA ACCESSO METRO	25	22	8	55
5036445	VIA DI VITTORIO	191	31	26	248
5036425	VIA SALICETO (BOLOGNA)	1025	77	34	1136
5036415	VIA SALICETO (CENTER GROSS)	668	64	68	800
5036436	VIA ACCESSO METRO	88	8	8	104
5036446	VIA DI VITTORIO	548	49	39	636
5036426	VIA SALICETO (BOLOGNA)	434	70	45	549
5036416	VIA SALICETO (CENTER GROSS)	839	67	44	950
50373	Via Matteotti	757	11	9	777
50374	Via Matteotti	582	28	12	622
50383	Via Peglion	757	11	10	778
50384	Via Peglion	582	28	16	626
50393	Trasversale	815	79	261	1155
50394	Trasversale	852	85	158	1095
300254	Corticella Ovest	261	28	6	295
300251	Guevara	248	10	5	263
300253	Corticella est	222	3	3	228
300252	Madre Teresa	470	17	0	487
300263	Corticella Ovest	573	29	7	609
300262	Guevara	274	10	4	288
300264	Corticella est	149	7	1	157
300261	Madre Teresa	205	12	2	219
300154	Corticella est	1246	38	22	1306
300151	Colombo	1068	73	11	1152
300153	Corticella Ovest	573	29	7	609
300152	Costa	57	45	1	103
300164	Corticella est	1326	117	11	1454
300161	Colombo	1201	32	23	1256
300163	Corticella Ovest	261	28	6	295
300162	Costa	157	8	1	166
942254	Bentini Sud	560	5	10	575
942252	Bentini Nord	1951	69	31	2051
942251	Fabbri	799	90	7	896
942253	Bentini Sud	1466	99	15	1579
942264	Bentini Nord	701	32	13	746
942262	Fabbri	1143	33	21	1197
942261	Corticella Ovest	1326	117	11	1454
942263	Fabbri	1143	33	20	1197
48993	Corticella est	188	5	3	196

ID_COUNT	DESCR	LEGG	COMM	PES	TOT
48992	Corticella Ovest	1246	38	22	1306
48994	Fabbri	799	90	7	896
48991	Corticella est	612	27	5	644
43964	Bazzane	160	2	1	163
45271	Roma	100	2	1	103
45272	SP18	152	12	6	170
43671	SP568 ramo BO	665	37	9	711
43672	SP568 ramo SG in P	1239	33	8	1280
10134	Stelloni Calderara	96	13	7	116
10133	Stelloni Osteria	232	28	5	264
43962	Valtiera Nord -Bazzane	135	6	1	142
43961	Valtiera Sud-Bazzane	452	27	6	485
436772	Valtiera-SP568	119	7	2	128
10131	Valtiera-Stelloni	289	24	5	318
43993	Bazzane	338	5	1	344
45262	Roma	108	1	0	109
94391	SP18	184	29	4	217
44472	SP568 ramo BO	990	26	7	1023
43541	SP568 ramo SG in P	581	23	6	611
94213	Stelloni Calderara	136	29	4	169
43434	Stelloni Osteria	346	30	11	387

Per un dettagliato quadro dei flussi dell'odp 8:00-9:00 del Giorno Medio Feriale del periodo Neutro (escluso Agosto) si rimanda ai seguenti allegati:

- ATR1001 – Studio di traffico: Flussogramma attuale
- ATR1002 – Studio di traffico: Flussogramma programmatico al 2025
- ATR1003 – Studio di traffico: Flussogramma programmatico al 2035
- ATR1004 – Studio di traffico: Flussogramma progettuale al 2025
- ATR1005 – Studio di traffico: Flussogramma progettuale al 2035

*b "si osserva che i grafi nello Studio del traffico non tengono pienamente conto della pianificazione a livello locale, come ad esempio la chiusura di via Zanardi in corrispondenza del passaggio a livello con la linea ferroviaria storica Bologna-Padova e la realizzazione della strada ""Nuova Roveretolo"". Per quanto riguarda i poli di generazione/attrazione del traffico, nel grafo è stata considerata anche l'apertura di F.I.Co (Fabbrica Italiana Contadina). Nell'ambito dell'approvazione dell'Accordo programma predisposto per tale progetto è stato valutato che il carico veicolare indotto da quest'ultimo è di gran lunga maggiore nel pomeriggio (circa 1.500 veicoli/ora) rispetto al mattino (circa 500 veicoli/ora), mentre nel grafo di Società Autostrade è stato considerato solo quello relativo all'ora di punta del mattino. Si ritiene necessario che il grafo utilizzato per la valutazione dell'impatto indotto dall'ampliamento dell'autostrada tenga conto delle considerazioni sopra esposte;"*



- Il modello di traffico utilizzato per la consegna dello Studio di Traffico del potenziamento A13 consegnato nel dicembre 2016 è stato integrato nel giugno 2017 con la chiusura di via Zanardi e la realizzazione della “Nuova Roveretolo” ed è stato aggiornato con tutte le modifiche progettuali concordate con gli EELL nell’ambito del progetto “Passante di Mezzo di Bologna”.
- In merito alla Fabbrica Italiana COntadina (FICO) Eataly World si riporta quanto scritto nello Studio di Traffico al paragrafo 3.6.

FICO Eataly World è un progetto che sorgerà nell’area dell’attuale CAAB, in un piano di riassetto della struttura che ottimizzerà gli spazi destinati alle attività del mercato ortofrutticolo. FICO Eataly World vuole diventare la struttura di riferimento per la divulgazione e la conoscenza dell’agroalimentare, il luogo di incontro per tutti coloro che amano il cibo e che vogliono conoscerne i segreti e la tradizione, alla ricerca di informazioni ed esperienze uniche.

Il parco tematico si estenderà su una superficie di 80.000 mq, fa stimare circa 6.000.000 visitatori totali/anno e prevede l’impiego di circa 700 addetti.

Per quanto riguarda l’ora di punta 8:00-9:00, si è stimato che il FICO potrà essere caratterizzato da un traffico di circa 500 veicoli leggeri, di cui circa il 75% in ingresso (valore di riferimento al 2016). Il traffico generato di veicoli pesanti in ora di punta è invece considerato trascurabile.

Nel modello di traffico implementato, la distribuzione dei flussi generati/attratti è avvenuta con una distribuzione gravitazionale in funzione della distribuzione della popolazione ed assumendo; data la valenza dell’intervento, la zona di influenza è stata assunta di rilevanza sovregionale, con una distribuzione simile a quella dell’aeroporto. Per la stima dei flussi al 2025 e al 2035 sono stati applicati i tassi di crescita della domanda applicati alla matrice del modello (tenendo conto della segmentazione per fascia di distanza) per le corrispondenti direttrici di traffico.

- Lo studio di traffico deve necessariamente focalizzarsi sull’ora di punta del sistema bolognese e cioè del nodo nel suo complesso e non sull’ora di punta di una singola polarità.

### OSSERVAZIONE N.3

*al paragrafo “1.4 Inquadramento infrastrutturale e trasportistico” si riporta che “la A13 potenziata risulti più attrattiva e conseguentemente consenta un allontanamento di parte del traffico dalla viabilità ordinaria, con un effetto di miglioramento della fluidità veicolare: per questa ragione, gli effetti del progetto sono particolarmente positivi sulla rete ordinaria (in particolare extraurbana), laddove si ottiene sia un decremento dei tempi sia delle percorrenze”. In merito a questa affermazione, si fa presente che dalle stime riportate dal proponente nello studio del traffico, risulta evidente un incremento dei veicoli che transitano sulla A13 nello scenario progettuale rispetto al programmatico, ma mancano stime ed elaborazioni che dimostrino l’effetto di “alleggerimento” esercitato dall’ampliamento della A13 a beneficio della rete stradale extraurbana. Si richiede pertanto di oggettivare quanto sopra valutato attraverso la realizzazione di un grafo stradale dell’area in studio relativo ai tre scenari (attuale, programmatico e progettuale ai diversi anni). I grafi stradali devono riportare il numero di veicoli totali e suddivisi per classi nell’ora di punta mattutina e in termini di VTGMA;*

Si riporta quanto scritto nello Studio di Traffico al paragrafo 9.3.

*“Lo Studio di Traffico oltre a fornire le previsioni di traffico atteso sulle infrastrutture esistenti e di progetto nei differenti scenari evolutivi, analizza anche la redistribuzione dei flussi veicolari nell’area di intervento identificata dalla rete di trasporto stradale ed autostradale modellizzata, sia negli scenari programmatici sia in quelli progettuali.*

*I macro-indicatori di sintesi delle performances trasportistiche presi in esame per l’analisi comparativa degli scenari programmatici / progettuali sono costituiti:*

- *Dalle percorrenze [Veicoli\*chilometro], individuati come somma dei chilometri percorsi dai veicoli in movimento sulla rete modellizzata o su una parte di essa;*
- *Dal tempo di percorrenza [Veicoli\*ore], cioè il tempo speso dai veicoli per compiere i percorsi ricadenti nella rete modellizzata o su una parte di essa.*

*Ciascun macroindicatore è stato differenziato per tipologia di strada:*

- *“Autostrada e Tangenziale BO” = tutto il sistema autostradale presente nel grafo modellizzato più la tangenziale di Bologna;*
- *“Rete ordinaria urbana” = tutta la rete ordinaria urbana presente nel grafo modellizzato;*
- *“Rete ordinaria extraurbana” = tutta la rete ordinaria extraurbana presente nel grafo modellizzato.*

*Le definizioni sopra riportate per i macro-indicatori considerati rendono evidente la doppia valenza trasportistica e territoriale che essi assumono all'interno dell'analisi. Il loro scopo, infatti, è quello di quantificare in termini trasportistici gli effetti legati all'utilizzo di un sistema infrastrutturale da parte della domanda di mobilità che gravita sullo stesso, nell'ambito di una ben determinata area di analisi.*

*Se si interpreta tale analisi focalizzando l'attenzione sui valori differenziali, ossia sulle variazioni che gli indicatori assumono negli scenari posti a confronto, piuttosto che sul dato assoluto relativo a ciascuno scenario, tali indicatori, ovvero le loro variazioni, permettono di quantificare in maniera efficace i potenziali benefici che si verificano all'interno dell'area di analisi. Le variazioni rappresentano, infatti, gli effetti potenzialmente riscontrabili nel contesto territoriale di riferimento in termini di traffico complessivo in movimento (Veicoli\*chilometro) e di tempo speso in viaggio (Veicoli\*ore).*

*In tali termini, i potenziali benefici legati all'evoluzione del sistema di offerta possono essere quantificati non solo nell'ottica trasportistica sulle infrastrutture oggetto specifico di analisi, ma anche dal un punto di vista territoriale su un territorio comunque interessato dalla realizzazione degli interventi.”*

Nelle Tabelle seguenti sono evidenziati i valori numerici calcolati per ciascun macro indicatore negli scenari presi in esame, in riferimento all'ora di punta 8:00-9:00 del giorno feriale medio del periodo neutro e all'intera rete modellizzata. Nello specifico si può osservare il decremento dei tempi e delle percorrenze lungo la viabilità ordinaria ed in particolare extraurbana.

I dati numerici qui di seguito riportati sono frutto della nuova stima matriciale effettuata nel giugno 2017 sulla base di un modello irrobustito lungo il corridoio del progetto Intermedia di Pianura infittendo la zonizzazione di Castel Maggiore e inserendo una quarantina di rilievi di traffico aggiuntivi tra quelli messi a disposizione nel maggio 2017 dai Comuni di Castel Maggiore e Calderara di Reno e quelli effettuati da Spea nel maggio 2017.

Gli scenari programmatici hanno altresì recepito la chiusura di via Zanardi, la realizzazione della “Nuova Roveretolo” e tutte le modifiche progettuali concordate con gli EELL nell'ambito del progetto “Passante di Mezzo di Bologna”.

Dalle tabelle seguenti si evince come l'intervento di progetto consenta, sulla viabilità ordinaria extraurbana, un risparmio sia di tempo che di percorrenze sia nell'ora di punta sia nell'anno ed in tutti gli orizzonti temporali.

*Tabella: Percorrenze e tempi di rete nell'ora di punta del GFMN e nell'anno per tipologia di rete e classe veicolare (2025 - 2035)*

INDICATORE	ODP 2025 GIORNO FERIALE MEDIO NEUTRO			INDICATORE	ODP 2035 GIORNO FERIALE MEDIO NEUTRO		
	Programmatico	Progettuale	Diff. Ass.		Programmatico	Progettuale	Diff. Ass.
<b>PERCORRENZE (VEIC*KM)</b>				<b>PERCORRENZE (VEIC*KM)</b>			
VxKm leggeri AUTOSTRADA+TANGENZIALE	4.756.475	4.786.669	30.194	VxKm leggeri AUTOSTRADA+TANGENZIALE	5.230.181	5.255.236	25.055
VxKm pesanti AUTOSTRADA+TANGENZIALE	2.275.351	2.279.386	4.035	VxKm pesanti AUTOSTRADA+TANGENZIALE	2.386.456	2.389.097	2.641
<b>VxKm totali AUTOSTRADA+TANGENZIALE</b>	<b>7.031.827</b>	<b>7.066.056</b>	<b>34.229</b>	<b>VxKm totali AUTOSTRADA+TANGENZIALE</b>	<b>7.616.637</b>	<b>7.644.333</b>	<b>27.696</b>
VxKm leggeri RETE ORDINARIA URBANA	724.981	718.034	-6.947	VxKm leggeri RETE ORDINARIA URBANA	746.570	740.610	-5.960
VxKm pesanti RETE ORDINARIA URBANA	147.413	146.503	-910	VxKm pesanti RETE ORDINARIA URBANA	150.576	149.438	-1.139
<b>VxKm totali RETE ORDINARIA URBANA</b>	<b>872.394</b>	<b>864.537</b>	<b>-7.857</b>	<b>VxKm totali RETE ORDINARIA URBANA</b>	<b>897.146</b>	<b>890.047</b>	<b>-7.099</b>
VxKm leggeri RETE ORDINARIA EXTRAURBANA	2.607.086	2.584.338	-22.747	VxKm leggeri RETE ORDINARIA EXTRAURBANA	2.649.946	2.632.499	-17.447
VxKm pesanti RETE ORDINARIA EXTRAURBANA	753.141	750.017	-3124	VxKm pesanti RETE ORDINARIA EXTRAURBANA	727.068	726.338	-730
<b>VxKm totali RETE ORDINARIA EXTRAURBANA</b>	<b>3.360.227</b>	<b>3.334.355</b>	<b>-25.871</b>	<b>VxKm totali RETE ORDINARIA EXTRAURBANA</b>	<b>3.377.015</b>	<b>3.358.837</b>	<b>-18.177</b>
VxKm leggeri RETE COMPLESSIVA	8.088.543	8.089.042	499	VxKm leggeri RETE COMPLESSIVA	8.626.697	8.628.344	1.648
VxKm pesanti RETE COMPLESSIVA	3.175.905	3.175.906	1	VxKm pesanti RETE COMPLESSIVA	3.264.101	3.264.873	772
<b>VxKm totali RETE COMPLESSIVA</b>	<b>11.264.447</b>	<b>11.264.948</b>	<b>501</b>	<b>VxKm totali RETE COMPLESSIVA</b>	<b>11.890.797</b>	<b>11.893.217</b>	<b>2.420</b>
<b>TEMPO DI PERCORRENZA (VEIC*ORE)</b>				<b>TEMPO DI PERCORRENZA (VEIC*ORE)</b>			
Tempo Tot leggeri AUTOSTRADA+TANGENZIALE	49.298	49.360	63	Tempo Tot leggeri AUTOSTRADA+TANGENZIALE	54.571	54.535	-37
Tempo Tot pesanti AUTOSTRADA+TANGENZIALE	20.641	20.622	-19	Tempo Tot pesanti AUTOSTRADA+TANGENZIALE	21.675	21.639	-37
<b>Tempo Tot totali AUTOSTRADA+TANGENZIALE</b>	<b>69.938</b>	<b>69.982</b>	<b>43</b>	<b>Tempo Tot totali AUTOSTRADA+TANGENZIALE</b>	<b>76.247</b>	<b>76.173</b>	<b>-73</b>
Tempo Tot leggeri RETE ORDINARIA URBANA	26.000	25.701	-299	Tempo Tot leggeri RETE ORDINARIA URBANA	27.271	26.978	-293
Tempo Tot pesanti RETE ORDINARIA URBANA	5.101	5.070	-31	Tempo Tot pesanti RETE ORDINARIA URBANA	5.334	5.271	-63
<b>Tempo Tot totali RETE ORDINARIA URBANA</b>	<b>31.101</b>	<b>30.771</b>	<b>-330</b>	<b>Tempo Tot totali RETE ORDINARIA URBANA</b>	<b>32.605</b>	<b>32.249</b>	<b>-357</b>
Tempo Tot leggeri RETE ORDINARIA EXTRAURBANA	65.104	64.220	-885	Tempo Tot leggeri RETE ORDINARIA EXTRAURBANA	67.316	66.440	-875
Tempo Tot pesanti RETE ORDINARIA EXTRAURBANA	16.658	16.529	-129	Tempo Tot pesanti RETE ORDINARIA EXTRAURBANA	16.458	16.377	-82
<b>Tempo Tot totali RETE ORDINARIA EXTRAURBANA</b>	<b>81.762</b>	<b>80.749</b>	<b>-1.014</b>	<b>Tempo Tot totali RETE ORDINARIA EXTRAURBANA</b>	<b>83.774</b>	<b>82.817</b>	<b>-957</b>
Tempo Tot leggeri RETE COMPLESSIVA	140.402	139.281	-1.121	Tempo Tot leggeri RETE COMPLESSIVA	149.158	147.953	-1.205
Tempo Tot pesanti RETE COMPLESSIVA	42.399	42.221	-179	Tempo Tot pesanti RETE COMPLESSIVA	43.468	43.286	-182
<b>Tempo Tot totali RETE COMPLESSIVA</b>	<b>182.801</b>	<b>181.501</b>	<b>-1.300</b>	<b>Tempo Tot totali RETE COMPLESSIVA</b>	<b>192.626</b>	<b>191.239</b>	<b>-1.387</b>

INDICATORE	2025			INDICATORE	2035		
	Programmatico	Progettuale	Diff. Ass.		Programmatico	Progettuale	Diff. Ass.
<b>PERCORRENZE (VEIC*KM)</b>				<b>PERCORRENZE (VEIC*KM)</b>			
VxKm leggeri AUTOSTRADA+TANGENZIALE	16.623.502.806	16.707.782.697	84.279.891	VxKm leggeri AUTOSTRADA+TANGENZIALE	18.223.116.461	18.297.210.000	74.093.539
VxKm pesanti AUTOSTRADA+TANGENZIALE	9.120.534.163	9.136.025.331	15.491.168	VxKm pesanti AUTOSTRADA+TANGENZIALE	9.540.687.044	9.550.234.265	9.547.222
<b>VxKm totali AUTOSTRADA+TANGENZIALE</b>	<b>25.744.036.968</b>	<b>25.843.808.027</b>	<b>99.771.059</b>	<b>VxKm totali AUTOSTRADA+TANGENZIALE</b>	<b>27.763.803.504</b>	<b>27.847.444.265</b>	<b>83.640.761</b>
VxKm leggeri RETE ORDINARIA URBANA	2.615.111.690	2.591.985.660	-23.126.030	VxKm leggeri RETE ORDINARIA URBANA	2.700.815.612	2.678.834.415	-21.981.197
VxKm pesanti RETE ORDINARIA URBANA	509.434.201	505.301.053	-4.133.148	VxKm pesanti RETE ORDINARIA URBANA	521.060.746	516.546.804	-4.513.943
<b>VxKm totali RETE ORDINARIA URBANA</b>	<b>3.124.545.891</b>	<b>3.097.286.713</b>	<b>-27.259.178</b>	<b>VxKm totali RETE ORDINARIA URBANA</b>	<b>3.221.876.358</b>	<b>3.195.381.218</b>	<b>-26.495.140</b>
VxKm leggeri RETE ORDINARIA EXTRAURBANA	8.543.650.048	8.481.704.612	-61.945.436	VxKm leggeri RETE ORDINARIA EXTRAURBANA	8.697.563.993	8.646.813.136	-50.750.857
VxKm pesanti RETE ORDINARIA EXTRAURBANA	2.520.534.306	2.509.641.521	-10.892.786	VxKm pesanti RETE ORDINARIA EXTRAURBANA	2.427.844.219	2.425.538.413	-2.305.806
<b>VxKm totali RETE ORDINARIA EXTRAURBANA</b>	<b>11.064.184.354</b>	<b>10.991.346.133</b>	<b>-72.838.222</b>	<b>VxKm totali RETE ORDINARIA EXTRAURBANA</b>	<b>11.125.408.212</b>	<b>11.072.351.549</b>	<b>-53.056.663</b>
VxKm leggeri RETE COMPLESSIVA	27.782.264.544	27.781.472.968	-791.576	VxKm leggeri RETE COMPLESSIVA	29.621.496.065	29.622.857.550	1.361.485
VxKm pesanti RETE COMPLESSIVA	12.150.502.670	12.150.967.905	465.235	VxKm pesanti RETE COMPLESSIVA	12.489.592.009	12.492.319.482	2.727.473
<b>VxKm totali RETE COMPLESSIVA</b>	<b>39.932.767.214</b>	<b>39.932.440.873</b>	<b>-326.341</b>	<b>VxKm totali RETE COMPLESSIVA</b>	<b>42.111.088.074</b>	<b>42.115.177.032</b>	<b>4.088.958</b>
<b>TEMPO DI PERCORRENZA (VEIC*ORE)</b>				<b>TEMPO DI PERCORRENZA (VEIC*ORE)</b>			
Tempo Tot leggeri AUTOSTRADA+TANGENZIALE	162.912.257	163.257.356	345.099	Tempo Tot leggeri AUTOSTRADA+TANGENZIALE	179.446.258	179.546.902	100.644
Tempo Tot pesanti AUTOSTRADA+TANGENZIALE	78.959.893	78.948.734	-11.159	Tempo Tot pesanti AUTOSTRADA+TANGENZIALE	82.704.658	82.629.204	-75.454
<b>Tempo Tot totali AUTOSTRADA+TANGENZIALE</b>	<b>241.872.150</b>	<b>242.206.090</b>	<b>333.940</b>	<b>Tempo Tot totali AUTOSTRADA+TANGENZIALE</b>	<b>262.150.917</b>	<b>262.176.106</b>	<b>25.190</b>
Tempo Tot leggeri RETE ORDINARIA URBANA	81.494.889	80.665.275	-829.614	Tempo Tot leggeri RETE ORDINARIA URBANA	85.146.265	84.297.290	-848.976
Tempo Tot pesanti RETE ORDINARIA URBANA	15.506.982	15.383.662	-123.320	Tempo Tot pesanti RETE ORDINARIA URBANA	16.110.350	15.916.055	-194.296
<b>Tempo Tot totali RETE ORDINARIA URBANA</b>	<b>97.001.871</b>	<b>96.048.937</b>	<b>-952.934</b>	<b>Tempo Tot totali RETE ORDINARIA URBANA</b>	<b>101.256.615</b>	<b>100.213.344</b>	<b>-1.043.271</b>
Tempo Tot leggeri RETE ORDINARIA EXTRAURBANA	190.021.082	187.946.460	-2.074.623	Tempo Tot leggeri RETE ORDINARIA EXTRAURBANA	195.556.314	193.539.662	-2.016.652
Tempo Tot pesanti RETE ORDINARIA EXTRAURBANA	50.638.006	50.284.146	-353.859	Tempo Tot pesanti RETE ORDINARIA EXTRAURBANA	49.701.006	49.510.812	-190.194
<b>Tempo Tot totali RETE ORDINARIA EXTRAURBANA</b>	<b>240.659.088</b>	<b>238.230.606</b>	<b>-2.428.482</b>	<b>Tempo Tot totali RETE ORDINARIA EXTRAURBANA</b>	<b>245.257.320</b>	<b>243.050.474</b>	<b>-2.206.846</b>
Tempo Tot leggeri RETE COMPLESSIVA	434.428.228	431.869.090	-2.559.137	Tempo Tot leggeri RETE COMPLESSIVA	460.148.838	457.383.854	-2.764.984
Tempo Tot pesanti RETE COMPLESSIVA	145.104.881	144.616.543	-488.338	Tempo Tot pesanti RETE COMPLESSIVA	148.516.014	148.056.071	-459.944
<b>Tempo Tot totali RETE COMPLESSIVA</b>	<b>579.533.109</b>	<b>576.485.633</b>	<b>-3.047.476</b>	<b>Tempo Tot totali RETE COMPLESSIVA</b>	<b>608.664.852</b>	<b>605.439.924</b>	<b>-3.224.927</b>

Tali indicatori relativi alle nuove stime confermano il miglioramento in termini di benefici trasportistici e ambientali, in quanto tra prima e dopo la nuova stima diminuiscono le percorrenze e aumentano le ore risparmiate. Inoltre gli aumenti di percorrenza tra programmatico e progettuale sono abbastanza esigui, soprattutto al 2025, in cui per di più l'aumento è presente solo nell'ora di punta.

Il cambio di segno tra l'ora di punta e l'anno in taluni casi è dovuto al fatto che le varie tipologie di strade presentano coefficienti di espansione differenti.

#### OSSERVAZIONE N.4

si richiede di effettuare un ulteriore approfondimento sulle potenziali interferenze con il progetto dell'autostrada Cispadana, con particolare riferimento al tracciato di progetto in corrispondenza del casello di Ferrara sud e all'area cantieristica CO2 di Poggio Renatico (FE), stimando eventuali impatti cumulativi;

Il progetto per l'ampliamento alla terza corsia A13 nel tratto considerato ha tenuto conto del progetto dell'Autostrada Regionale Cispadana nei limiti conoscitivi disponibili, ossia delle elaborazioni depositate da ARC SpA nel 2012 per il rilascio del provvedimento di VIA di tale infrastruttura, attualmente ancora in corso, nonché dei successivi confronti avvenuti fra le due Concessionarie e la Regione a partire da tale data e rimasti fermi tuttavia al parere con prescrizioni di Aspi del novembre 2014. Dato il lungo tempo trascorso, il progetto di terza corsia pubblicato all'inizio dell'anno in corso ha potuto tenere quindi dei soli aspetti legati al tema della coerenza in generale fra i due progetti (la risoluzione dell'interferenza fra il lay out generale della progettanda interconnessione dell'Autostrada Regionale Cispadana con l'A13), in quanto il progetto di dettaglio di tale opera non è più stato posto all'attenzione di Aspi, tantomeno nella sua versione finale che avrebbe dovuto recepire le osservazioni di dettaglio sollevate da Aspi stessa sul lay out di progetto con l'ultima sua missiva prot. 23680 del 25.11.2014, trasmessa per conoscenza anche alla Regione Emilia Romagna.

Nella fattispecie, le più importanti osservazioni ivi riportate riguardavano per l'appunto la realizzazione di un assetto geometrico-funzionale d'assieme dell'interconnessione che garantisce, in generale, la compatibilità con la previsione della realizzazione dell'ampliamento alla terza corsia dell'A13 anche qualora la Cispadana fosse stata realizzata prima dell'ampliamento alla terza corsia ed, in particolare, la necessità di prevedere la realizzazione di una complanare a due corsie in carreggiata Nord per accorpate le due diversioni per le future rampe Bologna-Ferrara e Bologna-Verona, con conseguente adeguamento della sezione libera del viadotto di sovrappasso principale fra i due assi autostradali AVI04, nonché il raddoppio del numero di corsie della diversione della futura rampa Padova-Verona in carreggiata Sud, il mantenimento dello schema generale del pedaggio a valle dei lavori



dell'interconnessione ed altri dettagli tecnici minori, non del tutto valutabili a quella data in base alle elaborazioni disponibili.

Ipotizzando invece, oggi, che l'intervento sull'A13 venga attuato prima di quello della Cispadana, il tema della coerenza residua fra i due interventi si porrebbe, eventualmente, solo per l'assetto progettuale della ricostruzione del cavalcavia di Via Imperiale, posto subito a sud dell'interconnessione stessa (CV032 del progetto dell'A13).

In tal senso, anche qualora l'attuazione del programma di realizzazione a breve della Cispadana venisse confermato, Aspi sarebbe disponibile a modificare il progetto pubblicato nella direzione di una sua ricostruzione con una giacitura coerente col progetto di Cispadana, sebbene sarebbero da convenzionare propedeuticamente con quest'ultima i maggiori oneri per la sua realizzazione finalizzati ad assicurarne preventivamente la coerenza con la futura realizzazione di Cispadana, anche tenendo conto delle prescrizioni di Aspi prima riportate. Qualora invece l'attuazione del suddetto programma venisse meno, ovvero si dilatasse molto nel tempo, Aspi manterrebbe inalterato l'attuale progetto per la ricostruzione in sede del cavalcavia in argomento, che potrà di converso essere risolto e gestito in una fase successiva come un'ulteriore interferenza da parte dell'iniziativa Cispadana, quando tale previsione venisse realmente attuata.

Si evidenzia che al momento (luglio 2017) è stato emesso il Decreto di compatibilità ambientale (DM-0000190 del 25/7/17), ma l'intervento deve ottenere ancora la "localizzazione" dell'opera e la definitiva approvazione da parte del Ministero delle Infrastrutture.

Per quanto riguarda la concorsualità acustica si rimanda alla risposta fornita per l'osservazione n. 105, anticipando che anche in questo caso vigono i seguenti scenari, comunque da coordinare progettualmente:

- realizzazione Cispadana prima di 3a corsia A13: Cispadana realizza anche le barriere acustiche previste sulle rampe di interconnessione (uniche interferenti tra i due progetti), come da progetto pubblicato per la propria VIA;
- realizzazione 3a corsia A13 prima di Cispadana: Autostrade realizza le barriere previste in progetto (incluse quelle inserite con le presenti integrazioni) verificando l'avanzamento approvativo del progetto Cispadana e le eventuali temporali/progettuali, al fine di non realizzare opere che sarebbero demolite in breve tempo.

Da un primo riscontro non risulta alcuna interferenza tra il cantiere CO02 e il progetto della nuova autostrada Cispadana. Per quanto riguarda il casello di Ferrara sud lo stesso risulta escluso dall'intervento di ampliamento alla terza corsia della Bologna – Ferrara pertanto esterno ai limiti di intervento.

#### OSSERVAZIONE N.5

*in relazione allo studio trasportistico (par.4 "quadro trasportistico: banca dati, stagionalità e periodo di riferimento", Doc.AMB0005) si richiede:*

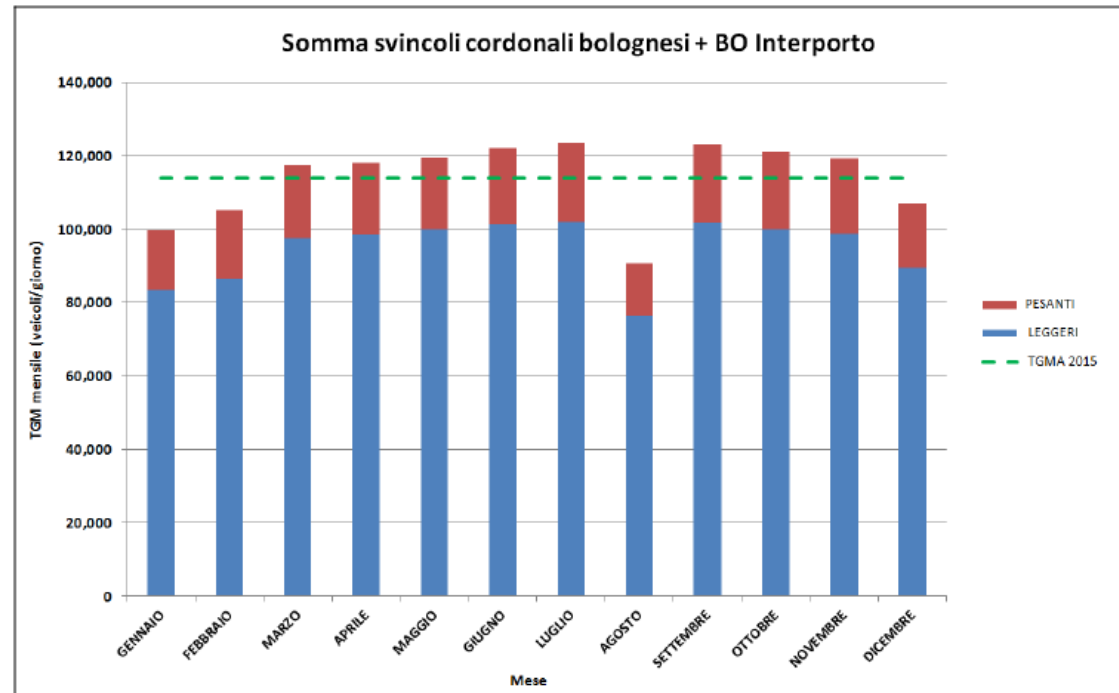
- *"di specificare le motivazioni per le quali si è scelto il mese di maggio 2015 come mese di riferimento per la definizione del giorno feriale medio del periodo neutro (TGMFN – intero anno ad esclusione del mese di agosto) e il giorno 13 maggio per la calibrazione del modello trasportistico, atteso che nel 2015 i volumi di traffico più elevati si sono registrati in settembre e ottobre (rif.par. 4.1.2. e successivi);"*

Si riporta quanto scritto nello Studio di Traffico ai paragrafi 4.3.

Al fine di definire un periodo dell'anno che fosse rappresentativo sia del carico autostradale che di quello tangenziale feriale invernale, si è provveduto ad analizzare la banca dati a consuntivo (2015) per cercare un periodo rappresentativo di un giorno feriale medio depurato dalla stagionalità. Per tale analisi sono stati presi in considerazione i movimenti dei quattro svincoli cordionali del nodo bolognese (BO Borgo Panigale, BO Casalecchio, BO Arcoveggio e BO S. Lazzaro) insieme a quelli di BO Interporto e ne è stata presa a riferimento la sommatoria dei movimenti. Per l'anno 2015 sono così stati calcolati il Traffico Giornaliero Medio Annuo (TGMA), il Traffico Giornaliero Medio Mensile (TGMM), il Traffico Giornaliero Medio Feriale Annuo (TGMFA) e il Traffico Giornaliero Medio Feriale Mensile (TGMFM) per la somma dei suddetti svincoli. Il TGMFA e il TGMFM fanno riferimento ai cinque giorni feriali della settimana escludendo eventuali giornate ricadenti all'interno di "ponti festivi". I grafici seguenti sintetizzano le risultanze dell'analisi. Il valore del TGMA della somma degli svincoli considerati per l'anno 2015 è pari a 94.637 veicoli bid./giorno per i veicoli leggeri e 19.195 veicoli bid./giorno per i veicoli pesanti, mentre quello del TGMFA è pari a 101.417 veicoli bid./giorno per i veicoli leggeri e 24.979 veicoli bid./giorno per i veicoli pesanti.

Da tale analisi si è potuto osservare come il mese che più si distanzia sia dal TGMA che dal TGMFA sia quello di Agosto (confermando l'analisi della stagionalità riportata al paragrafo precedente). Si è pertanto valutato opportuno, per il succitato fine, escludere il mese di Agosto e definire un periodo "Neutro" composto dai restanti undici mesi.

Figura TGMM e TGMA 2015 bidirezionali somma svincoli cordonali bolognesi + BO Interporto



Una volta individuato il periodo Neutro si è provveduto a calcolare il Traffico Giornaliero Medio Feriale Neutro (TGMFN) sempre per la somma dei suddetti svincoli.

Figura TGMFM e TGMFA 2015 bidirezionali somma svincoli cordonali bolognesi + BO Interporto

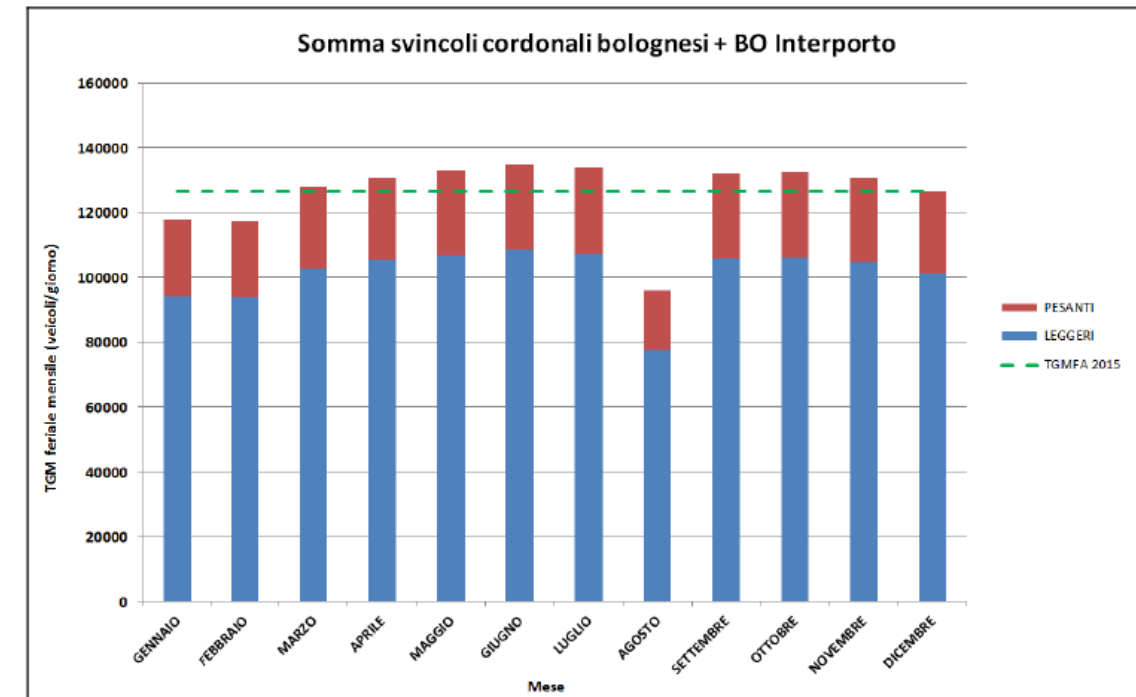
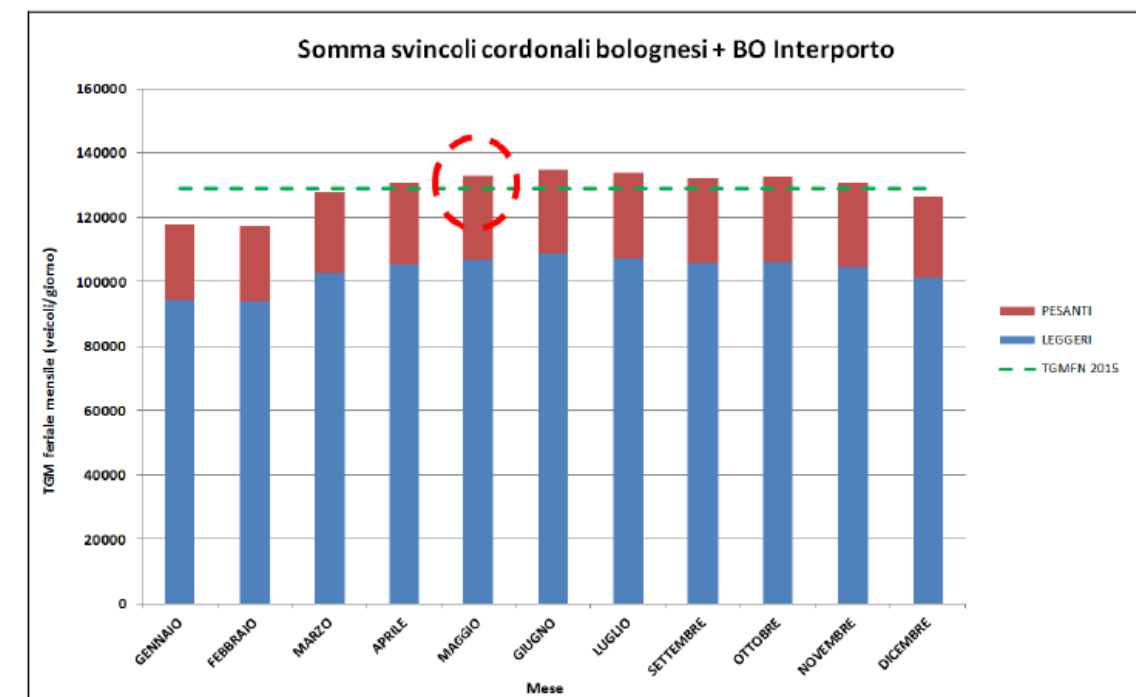


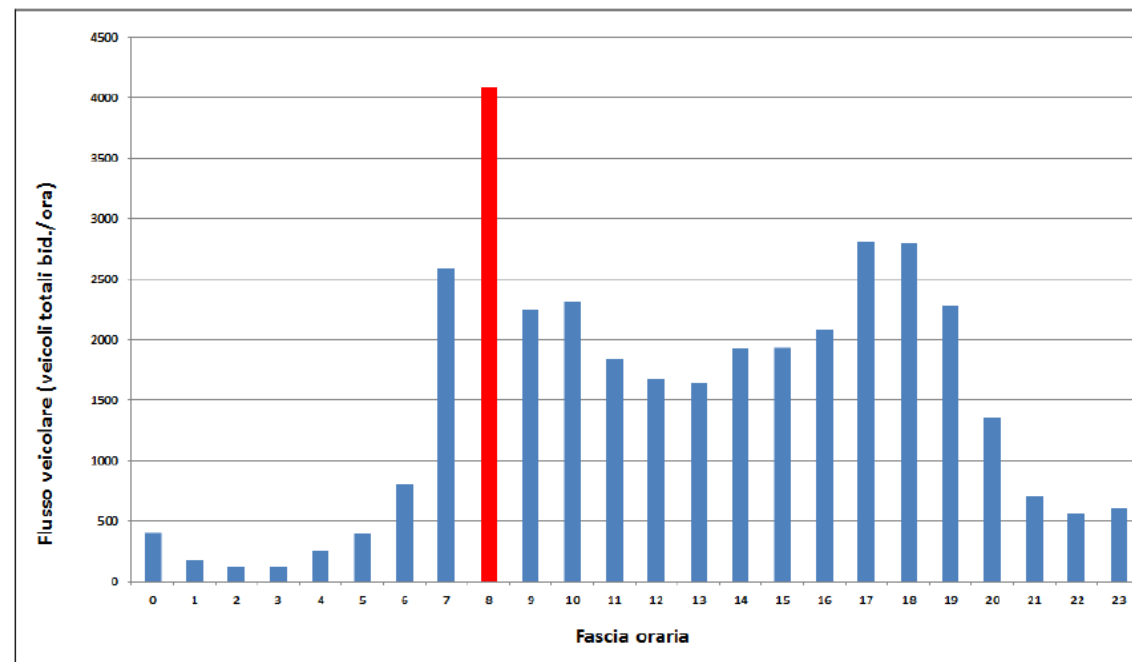
Figura TGMFM e TGMFN 2015 bidirezionali somma svincoli cordonali Bolognesi + BO Interporto



Il valore del TGMFN, della somma degli svincoli considerati per l'anno 2015, è pari a 103.524 veicoli bid./giorno per i veicoli leggeri e 25.556 veicoli bid./giorno per i veicoli pesanti (129.082 veicoli totali bid./giorno).

Tali risultanze hanno portato a poter considerare come mese di riferimento per il giorno feriale medio del periodo neutro il mese di **maggio**. Pertanto per omogeneità e coerenza le campagne di rilievi sono state svolte nel mese di maggio 2016 sia sulla Tangenziale sia sulla viabilità ordinaria. La successiva analisi dei giorni feriali di maggio 2015 ha consentito di identificare come giorno rappresentativo del giorno feriale medio neutro (TGMFN = 129.082 veicoli totali bid./giorno) il mercoledì 13 maggio 2015, per cui, sempre per la somma degli svincoli considerati, risulta un flusso pari a 130.761 veicoli totali bid./giorno. A tale giornata ci si è riferiti per estrarre i dati di traffico ai caselli e sulle tratte necessari per la calibrazione del modello trasportistico. Infine l'analisi dell'andamento orario dei giorni feriali di maggio ha portato ad individuare in modo univoco la fascia oraria 8:00 – 9:00 come punta mattutina da considerare nel suddetto modello trasportistico. Si riporta, ad esempio nella figura seguente l'andamento orario dei flussi bidirezionali allo svincolo di Bologna San Lazzaro (particolarmente rappresentativo del pendolarismo urbano bolognese).

Figura Andamento orario bidir. allo svincolo di BO S. Lazzaro, mercoledì 13 maggio 2015



- "di chiarire quanto riportato al paragrafo "4.5. Aggiornamento della base dati autostradale all'anno base 2016" in merito alla natura dei dati di traffico del primo semestre 2016: se misurati o stimati dal modello;"

I dati del primo semestre 2016 considerati per definire l'anno base 2016 sono dati rilevati dagli impianti della rete autostradale tramite il sistema di esazione gestito in chiuso ed estratti dalla Banca Dati ASPI.

- "di integrare i dati riportati nelle tabelle relative ai volumi di traffico previsti nei diversi orizzonti temporali e scenari di simulazione riguardo i flussi GFMN (flussi medi giornalieri feriali del periodo neutro) con:
  - ✓ tabelle relative ai flussi totali e per ciascuna classe veicolare (leggeri, commerciali e pesanti) in termini di veicoli totali anno;
  - ✓ mappe con grafi stradali (scala 1:50.000) in cui sono evidenziati gli archi dell'autostrada A13 e della viabilità dell'area di studio con l'indicazione del numero di veicoli (totali/leggeri/pesanti) negli scenari elaborati sia come TGMA che come flussi orari nell'ora di punta;
  - ✓ mappe con grafi stradali (scala 1:50.000) "Delta" calcolati come differenza tra gli scenari progettuale/programmatico e attuale. Negli archi dell'autostrada A13 e della viabilità dell'area di studio vanno indicati i Delta del numero di veicoli (totali/leggeri/pesanti) sia come TGMA che come flussi orari nell'ora di punta;"

- Si riporta l'aggiornamento delle tabelle presenti nello Studio di Traffico al capitolo 7 secondo il modello di traffico ristimato nel giugno 2017. I dati numerici qui di seguito riportati sono infatti frutto della nuova stima matriciale effettuata nel giugno 2017 sulla base di un modello irrobustito lungo il corridoio del progetto Intermedia di Pianura infittendo la zonizzazione di Castel Maggiore e inserendo una quarantina di rilievi di traffico aggiuntivi tra quelli messi a disposizione nel maggio 2017 dai Comuni di Castel Maggiore e Calderara di Reno e quelli effettuati da Spea nel maggio 2017. Gli scenari programmatici hanno altresì recepito la chiusura di via Zanardi, la realizzazione della "Nuova Roveretolo" e tutte le modifiche progettuali concordate con gli EELL nell'ambito del progetto "Passante di Mezzo di Bologna". Il calcolo dei TGM si è basato sui dati a

consuntivo 2016 estratti dalle banche dati di ASPI. Tali valori risultano sostanzialmente in linea con quelli originari presentando variazioni marginali.

SCENARIO ATTUALE 2016 - TGMA				
TGMA Bidirezionale				
A13	Leg	Com	Pes	Tot
Int. A13/A14-BO Arcoveggio	30181	4553	7459	42193
BO Arcoveggio- Castelmaggiore	41362	5547	8093	55002
BO Castelmaggiore - Interporto	41362	5547	8093	55002
BO Interporto-Altedo	39054	5197	7021	51272
BO Altedo-Ferrara Sud	37234	5058	7014	49307
SCENARIO PROGRAMMATICO 2025 - TGMA				
TGMA Bidirezionale				
A13	Leg	Com	Pes	Tot
Int. A13/A14-BO Arcoveggio	33198	4832	8302	46333
BO Arcoveggio- Castelmaggiore	43280	5680	8671	57631
BO Castelmaggiore - Interporto	43280	5680	8671	57631
BO Interporto-Altedo	41793	6138	7778	55709
BO Altedo-Ferrara Sud	41493	6003	8155	55651
SCENARIO PROGRAMMATICO 2035 - TGMA				
TGMA Bidirezionale				
A13	Leg	Com	Pes	Tot
Int. A13/A14-BO Arcoveggio	34335	4401	7938	46674
BO Arcoveggio- Castelmaggiore	44541	5215	8376	58132
BO Castelmaggiore - Interporto	44541	5215	8376	58132
BO Interporto-Altedo	42765	5781	7298	55844
BO Altedo-Ferrara Sud	42229	5654	7374	55257
SCENARIO PROGETTUALE 2025 - TGMA				
TGMA Bidirezionale				

A13	Leg	Com	Pes	Tot
Int. A13/A14-BO Arcoveggio	37018	5537	8989	51543
BO Arcoveggio- Castelmaggiore	50929	6612	9534	67075
BO Castelmaggiore - Interporto	49725	6376	9330	65431
BO Interporto-Altedo	47161	6651	8173	61985
BO Altedo-Ferrara Sud	43050	6117	8248	57415
SCENARIO PROGETTUALE 2035 - TGMA				
TGMA Bidirezionale				
A13	Leg	Com	Pes	Tot
Int. A13/A14-BO Arcoveggio	40164	5277	9176	54616
BO Arcoveggio- Castelmaggiore	54297	6518	9903	70718
BO Castelmaggiore - Interporto	51472	6274	9088	66834
BO Interporto-Altedo	49648	6452	8251	64351
BO Altedo-Ferrara Sud	44517	5866	7535	57919

- In merito ai flussi dell'ora di punta si vedano i seguenti allegati:
  - ATR1001 – Studio di traffico: Flussogramma attuale
  - ATR1002 – Studio di traffico: Flussogramma programmatico al 2025
  - ATR1003 – Studio di traffico: Flussogramma programmatico al 2035
  - ATR1004 – Studio di traffico: Flussogramma progettuale al 2025
  - ATR1005 – Studio di traffico: Flussogramma progettuale al 2035

Il dato di TGMA su tutti gli archi della rete non è disponibile.

- In merito ai delta flussi dell'ora di punta si vedano i seguenti allegati:
  - ATR1007 – Studio di traffico: Flussogramma differenza progettuale al 2025 programmatico 2025



- ATR1008 – Studio di traffico: Flussogramma differenza progettuale al 2035 programmatico 2035

Il dato di TGMA su tutti gli archi della rete non è disponibile in quanto non è stato calcolato esulando dallo scopo del progetto.

#### OSSERVAZIONE N.6

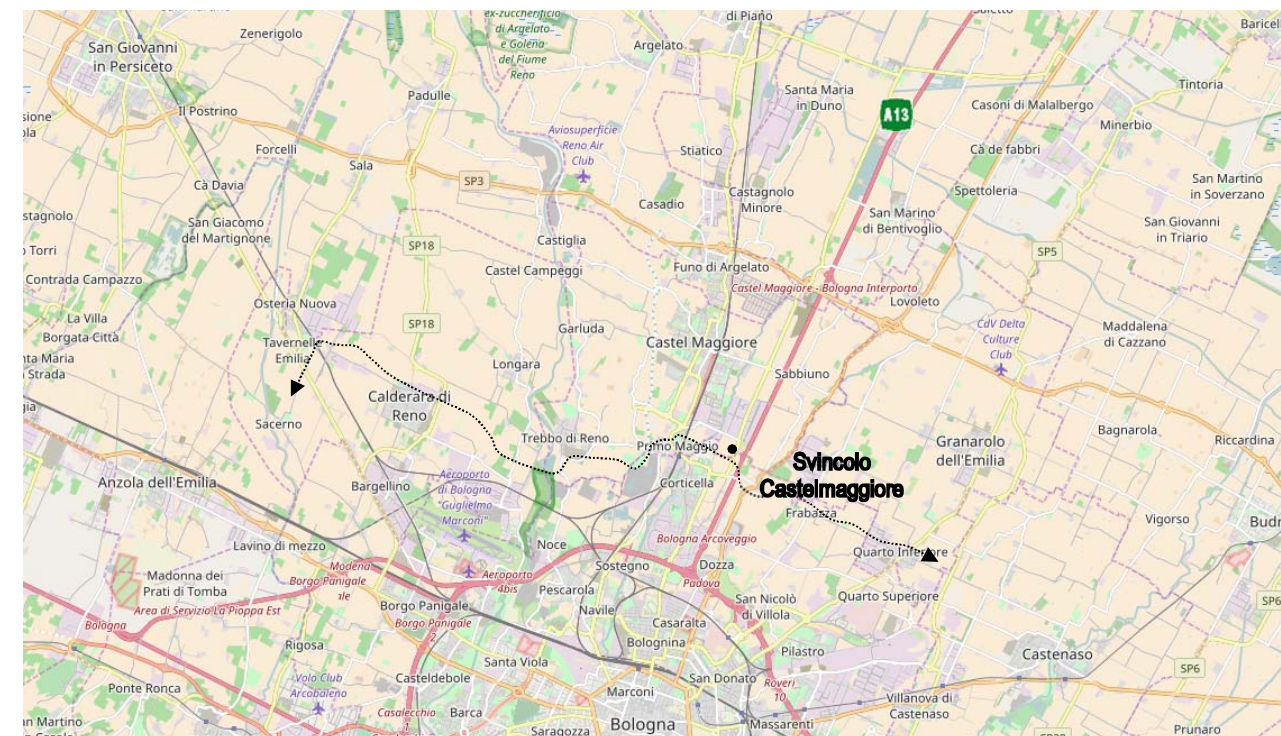
*in riferimento agli esiti e alle simulazioni presenti nello Studio trasportistico elaborato da Spea si chiede in particolare di indicare e quantificare il beneficio o il peggioramento per la viabilità ordinaria di adduzione con l'apertura del nuovo casello di Castelmaggiore, considerando che tale intervento attirerà volumi significativi di traffico rispetto allo scenario programmatico;*

La seguente analisi trasportistica ha lo scopo di valutare dal punto di vista funzionale il nuovo svincolo di Castel Maggiore previsto sull'A13 Bologna-Padova tra gli esistenti svincoli di BO Arcoveggio e di BO Interporto, individuando il suo carico veicolare e rappresentando la sua funzione all'interno dell'assetto viabilistico potenziato del nodo bolognese.

Le risultanze qui presentate si basano sul modello di traffico utilizzato per la consegna dello Studio di Traffico del potenziamento A13 consegnato nel dicembre 2016 che però è stato irrobustito lungo il corridoio del progetto *Intermedia di Pianura* infittendo la zonizzazione di Castel Maggiore e inserendo una quarantina di rilievi di traffico aggiuntivi tra quelli messi a disposizione nel maggio 2017 dai Comuni di Castel Maggiore e Calderara di Reno e quelli effettuati da Spea nel maggio 2017.

Il modello di traffico è il medesimo per tutte le opere in fase di studio nel nodo Bolognese: A13 III corsia Arcoveggio – Ferrara Sud, Passante di Bologna, Intermedia di Pianura, Nodo di Funo, Lungo Savena, nuovo ponte Urbano sul Reno, Complanare Nord alla A14 e nuovo svincolo A14 di Ponte Rizzoli.

*Tracciato Intermedia di Pianura*



Il nuovo svincolo di Castel Maggiore, nell'ora di punta 8.00-9.00 del giorno ferial medio del periodo neutro (tutti i medi dell'anno escluso agosto), per lo scenario progettuale al 2025, vede un carico di circa 1100 veicoli totali bidirezionali. Tale stima fornisce una misura del ruolo che tale svincolo assume all'interno del nodo bolognese e la sua funzione legata all'Intermedia di Pianura come elemento che consente una migliore distribuzione dei flussi sul territorio in sinergia con la Trasversale di Pianura a nord e la potenziata Tangenziale di Bologna a sud.



Diagramma di flusso al nuovo svincolo di Castel Maggiore [Veicoli totali] OdP Progettuale 2025

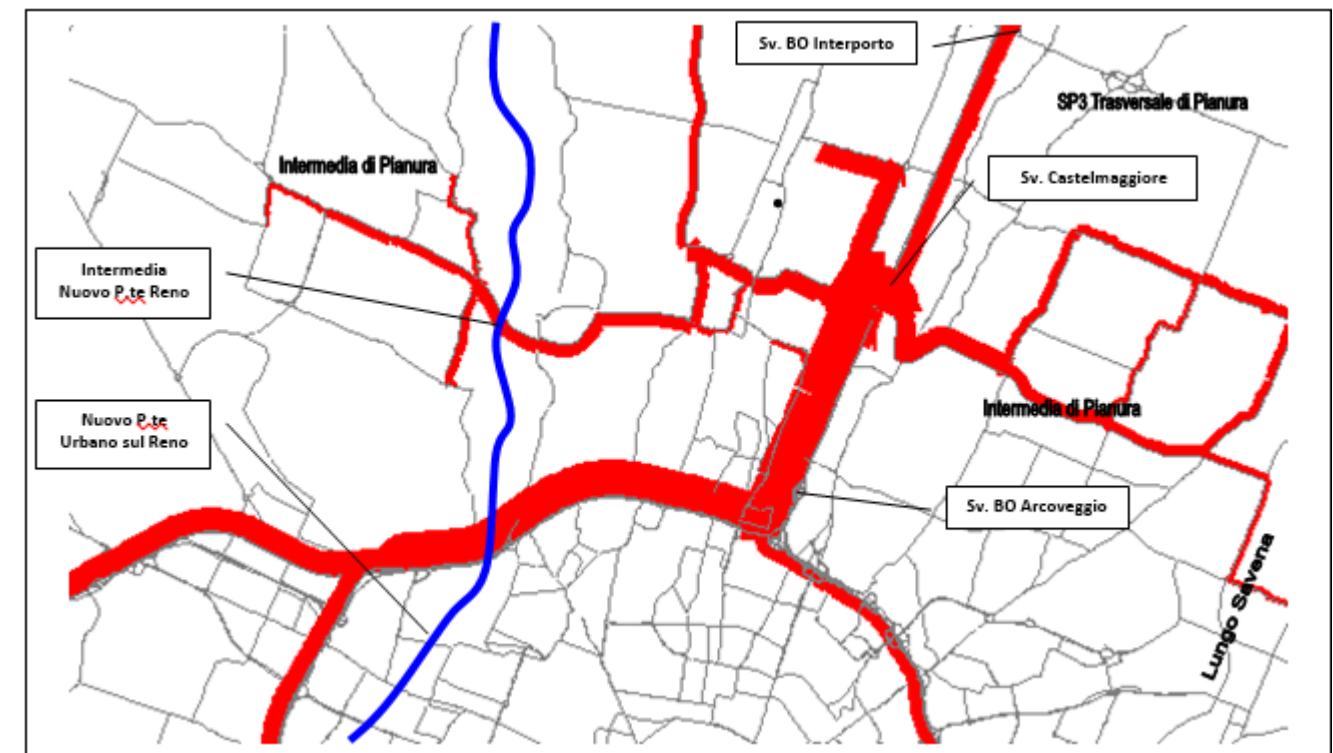


Albero OD entranti ed uscenti al nuovo svincolo di Castel Maggiore – area piccola [Veicoli equivalenti] OdP Progettuale 2025



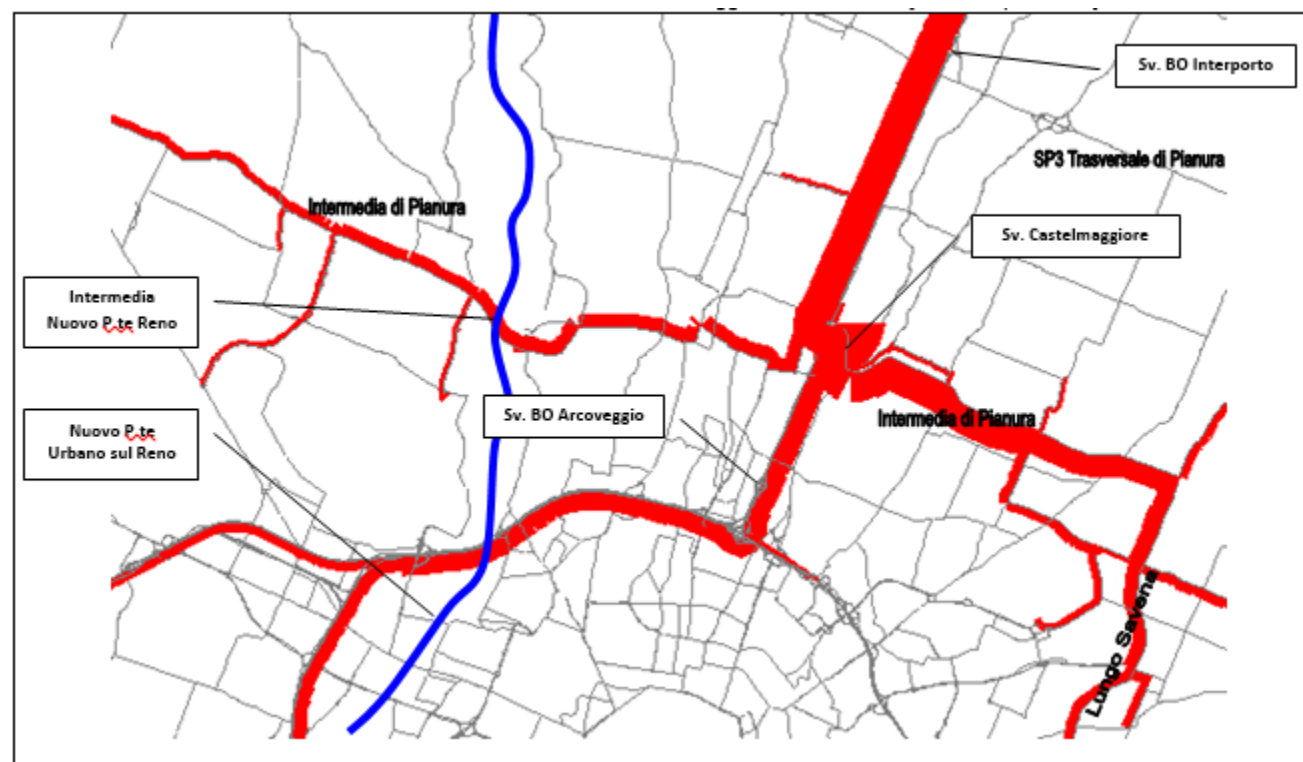
Nel seguito riportiamo inoltre gli stessi alberi OD che transitano sul nuovo svincolo di Castel Maggiore, ampliando l'immagine su un'area più vasta.

Albero OD **entranti** al nuovo svincolo di Castel Maggiore – area vasta [Veicoli equivalenti]



Le seguenti immagini riportano gli alberi delle OD transitanti allo svincolo di Castel Maggiore, da cui è possibile individuare rispettivamente il flusso entrante ed uscente allo svincolo in termini di veicoli equivalenti nell'ora di punta 8.00-9.00 del giorno feriale medio del periodo neutro (tutti i medi dell'anno escluso agosto), per lo scenario progettuale al 2025.

Albero OD **uscenti** al nuovo svincolo di Castel Maggiore – area vasta [Veicoli equivalenti]



Dai tematismi precedenti si evidenzia che i flussi che utilizzano il nuovo svincolo di Castel Maggiore utilizzano anche le altre opere in fase di progettazione nella conurbazione bolognese come la Tangenziale di Bologna e l'Intermedia di Pianura, ciò costituisce un'indicazione dell'importante funzione che il nuovo svincolo assume all'interno della maglia viaria di macroscala.

Il completamento dell'Intermedia di Pianura, quindi la realizzazione del nuovo ponte sul fiume Reno, va a costituire un itinerario per gli spostamenti est-ovest alternativo alla Tangenziale e alla SP3 Trasversale, considerato che il nuovo ponte sul fiume Reno è la prima occasione di attraversamento del fiume al di fuori dell'urbanizzato di Bologna.

L'Intermedia di Pianura, in sinergia con lo svincolo di Castel Maggiore, offre l'opportunità alla domanda delle aree dell'hinterland bolognese di avere diretto accesso all'A13. Attualmente l'accesso al sistema autostradale avviene in modo indiretto tramite l'utilizzo della viabilità locale nord-sud parallela alla A13 costituita dagli assi Cristoforo Colombo/Galliera-Europa, Stalingrado/Ferrarese e Stendhal/Shakespeare/Saliceto che si collegano agli svincoli 6 e 7

della tangenziale di Bologna. Inoltre lo svincolo *Castel Maggiore* completa una nuova maglia stradale fra Trasversale di Pianura e la Tangenziale di Bologna.

La simulazione di uno scenario progettuale al 2025 in cui è stato eliminato lo svincolo di Castel Maggiore mostra un ridimensionamento dei flussi presenti nell'ora di punta lungo le varie tratte che costituiscono l'Intermedia, con riduzioni fino al 10% dei veicoli nelle tratte a ovest della A13 e di circa il 15-25 % dei veicoli nelle tratte fra l'A13 e Via Cadriano (cfr immagine seguente). In particolare la diminuzione dei flussi lungo l'Intermedia ad est della A13 testimonia come il nuovo svincolo di Castel Maggiore consenta di migliorare l'accessibilità alla rete autostradale per tutte le zone artigianali-industriali di Cadriano e Quarto Inferiore (Comune di Granarolo Emilia), Le Roveri e CAAB (Comune di Bologna) e Ca dell'Orbo (Comune di Castenaso).

In sintesi gli effetti che si evidenziano avendo eliminato lo svincolo di Castel Maggiore sono:

- Sugli itinerari in viabilità ORDINARIA Cristoforo Colombo/Galliera-Europa, Via Stalingrado/Ferrarese e Corticella/Stendhal/Shakespeare/Saliceto si ha un **aumento dei flussi veicolari**;
- Sulla A13 si ha una **riduzione dei flussi veicolari** nella tratta in attestamento a Bologna.

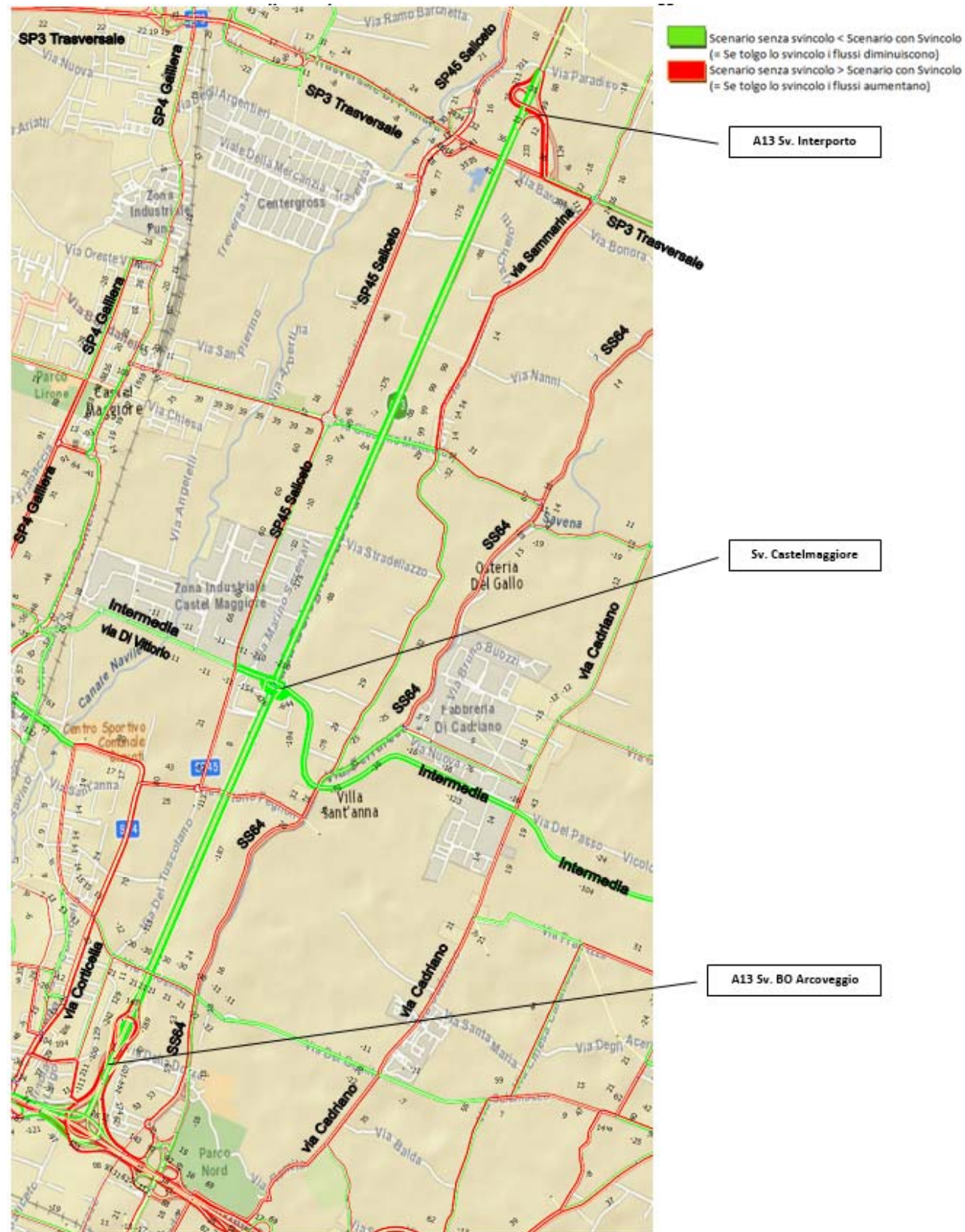
come meglio descritto nella tabella seguente.

Asse Nord-Sud	Bi-direzionale
Via Marco Polo	+117 veic.
Via Corticella	+94 veic.
Via Stalingrado	+40 veic.
altre strade (Europa/San Donato, Industria)	+49 veic.
A13 BO Interp. – BO Arc.	- 300 veic.

La figura seguente riporta uno stralcio del grafo differenze scenario con e senza svincolo di Castel Maggiore. Il grafo differenze nella sua totalità è visibile nell'Allegato "ATR1009 – Studio di Traffico: Flussogramma differenza progettuale al 2025 con e senza svincolo di Castel Maggiore".



Differenze fra scenario con e senza svincolo di Castel Maggiore



Per quanto riguarda lo **svincolo Interporto**, rispetto allo scenario con lo svincolo di Castel Maggiore, si stima un aumento di flussi veicolari pari a 357 veicoli totali, che incrementano il carico lungo la SP3 Trasversale di Pianura.

Diagramma di flusso differenze fra scenario con e senza svincolo di Castel Maggiore



I fenomeni osservabili nello scenario di progetto in assenza dello svincolo di Castel Maggiore sono i seguenti:

- La funzione di adduzione dell'Intermedia di Pianura verso l'A13 viene annullata e di conseguenza una quota dei movimenti dell' hinterland bolognese, nell'area compresa fra Tangenziale e Trasversale, ritornerebbero a gravare sulla viabilità ordinaria;
- La diminuzione dei flussi lungo l'Intermedia è più evidente ad est della A13; questo testimonia come il nuovo svincolo di Castel Maggiore consenta di migliorare l'accessibilità alla rete autostradale per tutte le zone artigianali-industriali di Cadriano e Quarto Inferiore (Comune di Granarolo Emilia), Le Roveri e CAAB (Comune di Bologna) e Ca dell'Orbo (Comune di Castenaso).
- I flussi veicolari sull' Intermedia di Pianura si riducono di circa il 15-20% nelle tratte a est della A13, fra l'A13 e la Lungosavena, mentre nelle tratte a ovest fra l'A13 e la Persicetana i flussi rimangono pressoché invariati (differenze al di sotto del 10%). Ad ovest avvengono quindi spostamenti di breve-media lunghezza fra i Comuni

interessanti dall'itinerario dell'Intermedia e il nuovo ponte sul fiume Reno svolge un ruolo importante nella rete viaria dell'area.

- L'aumento dei flussi veicolari su Via Colombo e Via Corticella (circa +200 veicoli bidirezionali) peggiora i livelli di servizio delle intersezioni anche potenziate comprese fra Intermedia e Tangenziale;

Si ritiene pertanto necessaria la presenza di uno svincolo intermedio tra Bologna Interporto sulla SP3 Trasversale di Pianura e Bologna Arcoveggio sulla Tangenziale bolognese.

Nella Tabella seguente si riportano i flussi veicolari negli Scenari con e senza il Casello di Castel Maggiore lungo tutte le tratte dell'Intermedia.

DESCRIZIONE	Lunghezza	PRJ 2025				PRJ 2025 - SENZA CASTELMAGGIORE				PRJ 2025 vs PRJ 2025 Senza CM			
		LEGG	COMM	PES	TOTALE	LEGG	COMM	PES	TOTALE	LEGG	COMM	PES	TOTALE
Tratta A - Via Valtiera Nord	1.6	262	22	14	299	262	22	12	296	-	0	-	3
Tratta A - Via Valtiera Sud	1.6	461	23	7	491	476	26	5	507	15	3	-	16
Tratta A - Via Stelloni Ponente Est	2.2	344	52	15	411	355	51	13	419	11	-	2	8
Tratta A - Via Stelloni Ponente Ovest	2.2	443	37	30	510	441	36	15	491	-	2	-	18
Tratta A - SP18 Est	0.75	1'184	142	42	1'368	1'172	145	41	1'358	-	12	-	10
Tratta A - SP18 Ovest	0.75	782	124	100	1'006	783	125	85	993	-	1	-	13
Tratta esistente - Via Stelloni Levante Est	1.2	763	92	29	884	754	92	26	872	-	9	-	12
Tratta esistente - Via Stelloni Levante Ovest	1.2	646	91	85	821	646	92	70	808	0	2	-	13
Tratta B - Via Stelloni Levante Est	1.05	646	77	28	752	638	77	26	741	-	8	-	11
Tratta B - Via Stelloni Levante Ovest	1.05	495	72	78	646	493	72	64	629	-	2	-	16
Tratta B - Nuovo ponte sul Reno Est	1.325	951	118	43	1'112	960	116	38	1'113	-	9	-	2
Tratta B - Nuovo ponte sul Reno Ovest	1.325	922	109	96	1'126	919	114	85	1'118	-	3	-	8
Tratta esistente - Via Guevara Est	1	677	80	34	792	683	79	29	792	-	6	-	0
Tratta esistente - Via Guevara Ovest	1	797	86	97	981	809	93	84	986	-	12	-	5
Tratta C - Via Corticella da Guevara a SP4var Est	1.3	1'156	105	38	1'299	1'158	104	33	1'295	-	2	-	4
Tratta C - Via Corticella da Guevara a SP4var Ovest	1.3	893	97	100	1'089	894	104	86	1'084	-	2	-	5
Tratta esistente - Via Corticella da SP4var a Colomb. Est	0.26	1'858	178	51	2'087	1'870	187	59	2'117	-	12	-	30
Tratta esistente - Via Corticella da SP4var a Colomb. Ovest	0.26	1'274	104	59	1'437	1'253	114	49	1'416	-	21	-	21
Tratta esistente - Via Corticella da Combo a Via Fabbri Est	0.26	641	84	13	737	683	79	10	772	-	42	-	35
Tratta esistente - Via Corticella da Combo a Via Fabbri Ovest	0.26	845	40	41	925	847	41	27	915	-	2	-	10
Tratta esistente - Via Fabbri Est	0.28	641	84	13	737	683	79	10	772	-	42	-	35
Tratta esistente - Via Fabbri Ovest	0.28	845	40	41	925	847	41	27	915	-	2	-	10
Tratta esistente - Via Bentini Est	0.6	526	51	31	609	582	47	36	666	-	4	-	5
Tratta esistente - Via Bentini Ovest	0.6	1'516	67	30	1'613	1'446	78	33	1'557	-	70	-	56
Tratta esistente - Via di Vittorio (sottopasso ferrovia) Est	0.45	674	81	34	789	733	46	10	789	-	58	-	1
Tratta esistente - Via di Vittorio (sottopasso ferrovia) Ovest	0.45	456	25	14	496	456	26	13	495	-	0	-	0
Tratta esistente - Via di Vittorio Est	1.1	360	86	53	499	408	51	28	487	-	49	-	25
Tratta esistente - Via di Vittorio Ovest	1.1	612	50	40	702	602	49	40	691	-	10	-	11
Tratta D - Sovrappasso A13 Est	0.6	471	130	51	653	396	72	31	499	-	75	-	154
Tratta D - Sovrappasso A13 Ovest	0.6	854	76	31	961	687	56	8	751	-	167	-	210
Tratta D - Nuovo casello A13 / SS64 Est	0.65	554	88	41	683	396	72	31	499	-	158	-	184
Tratta D - Nuovo casello A13 / SS64 Ovest	0.65	746	76	7	829	687	56	8	751	-	59	-	78
Tratta D - SS64 / Via Cadrano Est	1.65	622	84	25	731	514	78	17	608	-	108	-	123
Tratta D - SS64 / Via Cadrano Ovest	1.65	617	84	9	710	558	65	11	634	-	59	-	76
Tratta D - Via Cadrano / Via Viadagola Est	1.6	455	92	15	561	361	82	14	457	-	94	-	104
Tratta D - Via Cadrano / Via Viadagola Ovest	1.6	575	75	74	724	563	66	71	700	-	12	-	24
Tratta D - Via Viadagola / Via S. Donato Est	1.4	328	77	11	416	299	72	11	382	-	28	-	34
Tratta D - Via Viadagola / Via S. Donato Ovest	1.4	564	59	29	652	585	51	32	667	-	20	-	15
Tratta D - Via Prati Est	0.9	703	101	11	814	704	98	8	810	-	1	-	4
Tratta D - Via Prati Ovest	0.9	1'029	88	35	1'152	1'039	74	36	1'150	-	10	-	3



## QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

### OSSERVAZIONE N.7

*tenuto conto di quanto riportato nel paragrafo “Rapporto di coerenza del progetto con gli obiettivi degli strumenti pianificatori” (Doc.AMB002, par.4.6), in considerazione del fatto che la realizzazione dell'opera comporta un aumento dei flussi di traffico sull'autostrada A13 e che lo scenario progettuale risulta più impattante rispetto a quello programmatico per tutti gli inquinanti atmosferici considerati, compresa la CO2, si chiede di effettuare un approfondimento della coerenza del progetto con il PRIT 2025 (iter approvativo in corso) e il PAIR 2020 della Regione Emilia Romagna recentemente approvato, tenendo in considerazione anche gli obiettivi assunti nei PAES dei Comuni interessati;*

La Regione Emilia Romagna, partendo da una valutazione dei risultati conseguiti con il Prit98, ha avviato il percorso per l'elaborazione del nuovo Prit2025 che, per la sua approvazione, sta seguendo l'iter previsto dall'art. 5-bis L.R. 30/1998 (e s.m.i.), nonché le disposizioni dell'art. 14 della L.R. 20/2000. In particolare, con deliberazione n. 1037 del 04/07/2016 la Giunta regionale ha approvato il Documento preliminare del Prit2025, con gli elaborati relativi al “Quadro conoscitivo” e al Rapporto ambientale preliminare. Con la Delibera di Giunta regionale n. 1073 dell'11 luglio 2016 è iniziato l'iter che porterà alla approvazione del nuovo piano. In attuazione dell'art. 5-bis della L.R.30/1998, con Decreto n. 218 del 11/11/2016 il presidente della Regione ha convocato la Conferenza di Pianificazione per l'esame congiunto del Documento Preliminare, del Quadro Conoscitivo e del Rapporto Ambientale del Prit2025. La Conferenza di pianificazione è iniziata il 13 dicembre 2016 ed è terminata il 14 marzo 2017.

Fra gli obiettivi principali di Prit98 si riscontra la necessità di organizzare il disegno della rete stradale in modo da aumentarne l'efficienza. Il continuo aumento della domanda di trasporto privato ha evidenziato l'insostituibilità della funzione svolta dagli assi principali della rete e la necessità di un loro potenziamento. Il Prit2025 conferma l'impianto infrastrutturale delineato dal PRIT 98, costituito dalla “Grande Rete” e dalla “Rete di Base”, senza proporre nuovi corridoi infrastrutturali, ma potenziandoli e mantenendo l'attuale sistema a rete articolato su

questi due livelli. Nel Documento preliminare del Prit2025 si ritiene, pertanto, che la soluzione di potenziamento delle attuali sedi autostradali possa essere lo strumento efficace per risolvere la criticità evidenziata. Tale potenziamento dovrà essere accompagnato dalla realizzazione di nuovi caselli e dal miglioramento della viabilità di accesso agli stessi e riqualificazione dei percorsi in cui si inseriscono, con riferimento alle potenziali destinazioni. Tra gli interventi di ampliamento delle sedi autostradali esistenti, il Prit2025 valuta opportuno realizzare anche quello relativo all'autostrada A13 con il potenziamento a tre corsie del tratto Bologna-Padova.

Con deliberazione n. 115 dell'11 aprile 2017 l'Assemblea Legislativa ha approvato il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2020), che è entrato in vigore il 21 aprile 2017, data di pubblicazione nel Bollettino Ufficiale delle Regione dell'avviso di approvazione.

Il Piano, che ha quale orizzonte temporale strategico di riferimento il 2020, prevede 94 misure per il risanamento della qualità dell'aria al fine di ridurre i livelli degli inquinanti sul territorio regionale e rientrare nei valori limite fissati dalla Direttiva 2008/50/CE e dal D.lgs. 155/2010. L'obiettivo è la riduzione delle emissioni, rispetto al 2010, del 47% per le polveri sottili (PM10), del 36% per gli ossidi di azoto, del 27% per ammoniaca e composti organici volatili, del 7% per l'anidride solforosa e di conseguenza portare la popolazione esposta al rischio di superamento dei valori limite di PM10 dal 64% del 2010 all'1% nel 2020.

Sei gli ambiti di intervento del Piano: la gestione sostenibile delle città, la mobilità di persone e merci, il risparmio energetico e la riqualificazione energetica, le attività produttive, l'agricoltura, gli acquisti verdi della pubblica amministrazione (Green Public Procurement).

La parola chiave del PAIR 2020 è "integrazione", nella convinzione che per rientrare negli standard di qualità dell'aria sia necessario agire su tutti i settori che contribuiscono all'inquinamento atmosferico oltre che al cambiamento climatico e sviluppare politiche e misure coordinate ai vari livelli di governo (locale, regionale, nazionale) e di bacino padano.

La Regione Emilia-Romagna è un elemento centrale del sistema di mobilità nazionale, sia per quel che riguarda la rete autostradale sia per il trasporto ferroviario; il nodo di Bologna, in particolare, è di primaria importanza, in quanto rappresenta un passaggio quasi obbligato per merci e passeggeri in viaggio tra il nord e il sud dell'Italia. L'Emilia Romagna assume quindi un ruolo di cerniera ed è interessata da un intenso traffico in transito: questo produce una

quota rilevante delle emissioni di inquinanti, che in gran parte sfugge alle possibilità di gestione delle autorità locali.

Per quanto riguarda il sistema autostradale, il Piano indica una serie di azioni da intraprendere atte a ridurre le emissioni inquinanti in atmosfera.

Macro azioni regionali	Misure di dettaglio	Previsione in progetto
Recepimento Direttiva Eurovignette III su pedaggi autostradali differenziati per trasporto merci.	Applicazione sul territorio nazionale di pedaggi autostradali differenziati in funzione della classe Euro per veicoli trasporto merci.	Non pertinente con l'iniziativa di ampliamento in progetto
Revisione dei limiti di velocità dei veicoli trasporto passeggeri e merci in autostrada.	Revisione programmata e concordata dei limiti di velocità dei veicoli trasporto passeggeri e merci sia al fine di contenere il consumo di carburante, che di abbassare le emissioni specifiche, nonché diminuire l'incidentalità. Tale revisione dovrà interessare in particolare le autostrade e le grandi arterie di comunicazione urbane (tangenziali, raccordi, ecc.).	La fissazione dei limiti di velocità sulle autostrade è di competenza del Ministero delle Infrastrutture. Per quanto risulta al proponente sono in corso studi e valutazioni per considerare anche elementi ambientali ai fini dell'individuazione dei corretti limiti di velocità. Poiché lo studio di impatto atmosferico dell'autostrada A13 ha evidenziato un contributo generalmente non critico ai livelli di inquinamento totali, al momento non risulta necessario anticipare tale eventuale misura di controllo del traffico tra le previsioni del progetto di ampliamento in esame.
Fluidificazione del traffico in prossimità dei caselli e degli svincoli autostradali.	Misure di fluidificazione del traffico in prossimità dei caselli e degli svincoli autostradali.	La fluidificazione del traffico in prossimità degli svincoli autostradali verrà migliorata grazie ai seguenti interventi inseriti nel presente progetto o iniziative connesse. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Svincolo interporto: nell'ambito del potenziamento del nodo di Funo è prevista la realizzazione della rotonda in corrispondenza della Sp 3</li> <li>- Svincolo di Altedo: nell'ambito delle integrazioni (vedere punto 17) è previsto l'inserimento di una nuova rotonda in corrispondenza della SP 20.</li> </ul>

## OSSERVAZIONE N.8

*si chiede di verificare la coerenza con il RUE del Comune di Ferrara vigente; in particolare in tale strumento si individua un corridoio infrastrutturale finalizzato all'ampliamento della sede stradale dell'autostrada; si ricorda che la siepe esistente sulle rampe del ponte di via Imperiale, oggetto di sostituzione, è soggetta a tutela, ai sensi dell'art. 107.1.3.6 delle NTA pertanto al termine dei lavori, tale siepe dovrà essere ripristinata con l'utilizzo di essenze autoctone;*

Il Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE) rappresenta lo strumento di attuazione del PSC. Il Consiglio Comunale, nella seduta del 09/07/2012 ha adottato il RUE che, dalla stessa data, è entrato in salvaguardia. Nella seduta del 10/06/2013 il Consiglio Comunale ha deciso le osservazioni e approvato definitivamente il RUE, che è entrato in vigore il 17/07/2013 con la pubblicazione sul B.U.R..

Sul rilevato nord del cavalcavia di via Imperiale (pk 33+350 circa), oggetto di adeguamento nel presente progetto, è presente un filare arbustivo che la tavola 5 "Beni culturali ed ambientali" del RUE, indica come "filari e siepi" di interesse paesaggistico, assoggettati a tutela ai fini del loro mantenimento e ripristino (si veda lo stralcio riportato nella figura seguente e le tavole AMB-QPRM-070\_071 contenute nell'elaborato AMB1001). La manutenzione delle siepi e delle alberature individuate dovrà essere effettuata mediante attrezzature e metodiche idonee a preservarne la qualità visiva, la ricrescita, la funzione di preservazione della fauna che vi è ospitata, a tutela della biodiversità. Nel caso si renda inevitabile il loro abbattimento, esso dovrà essere effettuato con le modalità previste dal vigente Regolamento del verde pubblico e privato e si dovrà procedere al reimpianto in loco con le essenze autoctone di cui all'Allegato 3 al Regolamento citato. I vuoti nei filari vanno ripristinati con esemplari della stessa specie (art. 107.1.3.6 delle NTA del RUE).

Per quanto concerne le fasi di realizzazione del cavalcavia è previsto l'adeguamento in sede, andando ad individuare un percorso alternativo durante la chiusura della viabilità per l'adeguamento dell'opera.

Dal censimento vegetazionale emerge che la vegetazione presente in questo ambito è riconducibile ad "aree non assimilabili a bosco (ANB)", composte da vegetazione arborea e/o arbustiva non classificabile come bosco, ai sensi del D.lgs. n. 227 del 18 maggio 2001 (cfr. elaborato grafico SUA1007).

In corrispondenza del cavalcavia di via Imperiale (CV032) il progetto delle opere a verde prevede il ripristino della vegetazione attraverso la messa a dimora di "fasce arbustive/arboree (Fa)" ai piedi dei rilevati e "formazioni arbustive pioniere (Mcp)" nelle pendici del rilevato laterali alla spalla del cavalcavia, aree di maggiore esposizione solare e di maggiore xericità (cfr. elaborato grafico SUA0215) Per i dettagli floristici e strutturali si veda l'abaco degli interventi vegetazionali (cfr. elaborato grafico SUA0202).



Figura 0-1 RUE Ferrara – Beni culturali ed ambientali



Il RUE del Comune di Ferrara individua inoltre un corridoio infrastrutturale finalizzato all'ampliamento della sede stradale dell'autostrada. Nello specifico la tavola 6 "Regole per le trasformazioni" del RUE riporta i corridoi delle infrastrutture di progetto come definiti dal vigente PSC (si veda lo stralcio riportato nella figura seguente e le tavole AMB-QPRM-072\_073 contenute nell'elaborato AMB1001). Fino all'attuazione di tali infrastrutture, i corridoi infrastrutturali costituiscono allineamento per gli interventi privati: essi non incidono sulle potenzialità edificatorie dei terreni in essi compresi, che tuttavia potranno realizzarsi solo mediante traslazione degli indici al di fuori dei corridoi medesimi. A seguito dell'inserimento nel POC dell'infrastruttura e della conseguente definizione delle relative fasce di rispetto e degli eventuali vincoli preordinati all'esproprio e, in genere, a seguito della realizzazione dell'opera, il corridoio infrastrutturale riportato nel presente RUE perderà ogni efficacia (art. 119.13 delle NTA).



Figura 0-2 RUE Ferrara – Regole per le trasformazioni

#### OSSERVAZIONE N.9

*"Il progetto di ampliamento, con particolare riferimento al nuovo svincolo di Castel Maggiore (Bologna), è esterno alle fasce di rispetto stradale. Non essendo programmato negli strumenti urbanistici vigenti (POC) ed interessando aree di proprietà privata, si dovrà provvedere alla sua localizzazione in variante agli strumenti urbanistici nonché all'apposizione di vincolo preordinato all'esproprio;"*

Si conferma che il progetto in studio comporterà variante agli strumenti urbanistici vigenti per i comuni interessati dall'intervento.

#### OSSERVAZIONE N.10

*in riferimento alla DGR n. 2111/2016 con cui è stata approvata la "Variante ai Piani Stralcio del bacino idrografico del Fiume Reno finalizzata a1 coordinamento tra tali piani e il Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA)" comprensiva di Mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni, si rileva che l'opera interessa territori classificati in scenari di pericolosità e pertanto si chiede di valutare la compatibilità e coerenza del progetto con tale Variante;*

La coerenza alla "Variante ai Piani Stralcio di bacino idrografico del Fiume Reno finalizzata a coordinamento tra tali Piani e il Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA)" è garantita dall'adozione in progetto del principio dell'invarianza idraulica, tramite il recupero di un volume pari a 500 m<sup>3</sup> per ettaro di nuovo pavimentato, e del principio dell'officiosità idraulica di tutti gli attraversamenti, per i quali è garantito lo stesso funzionamento idraulico, se non talvolta un miglioramento, tra ante e post operam in termini di livelli idrici. Inoltre, per le sistemazioni in alveo previste in progetto sono stati evitati interventi rigidi in cls, privilegiando interventi di tipo flessibile in massi sciolti di grossa pezzatura (scogliere e massicciate).

In sede di progetto esecutivo verranno approfonditi eventuali criticità in corrispondenza dei sottovia, dove verrà valutata l'opportunità di adottare strumenti quali misuratori di livello e semafori in grado di segnalare la presenza di allagamenti.

Dalle "Mappe di pericolosità delle aree potenzialmente interessate da alluvioni" emerge che il tratto di autostrada in progetto attraversa ambiti con scenari di pericolosità poco frequenti (P2) da inizio intervento fino al Canale Navile (pk di attraversamento 21+411), mentre attraversa ambiti con scenari di pericolosità frequenti (P3) in corrispondenza del Canale Diversivo Navile (pk di attraversamento 13+053) e dal Canale Navile al Fiume Reno (pk di attraversamento 26+398).

L'art. 28 delle NTA del PSAI indica che, nelle aree potenzialmente interessate da alluvioni frequenti (P3) o poco frequenti (P2), le amministrazioni comunali, nell'esercizio delle attribuzioni di propria competenza opereranno in riferimento alla strategia e ai contenuti del PGRA e, a tal fine, dovranno:

- a) aggiornare i Piani di emergenza ai fini della Protezione Civile, conformemente a quanto indicato nelle linee guida nazionali e regionali, specificando lo scenario d'evento atteso e il modello d'intervento per ciò che concerne il rischio idraulico;
- b) assicurare la congruenza dei propri strumenti urbanistici con il quadro della pericolosità d'inondazione caratterizzante le aree facenti parte del proprio territorio, valutando la sostenibilità delle previsioni relativamente al rischio idraulico, facendo riferimento alle possibili alternative localizzative e all'adozione di misure di riduzione della vulnerabilità dei beni e delle persone esposte;
- c) consentire, prevedere e/o promuovere, anche mediante meccanismi incentivanti, la realizzazione di interventi finalizzati alla riduzione della vulnerabilità alle inondazioni di edifici e infrastrutture.

#### OSSERVAZIONE N.11

*. rispetto al PTCP di Ferrara non compaiono riferimenti alle tavole del gruppo 5.1 "Assetto della rete ecologica provinciale" e del gruppo 4 "Aree forestali e boschive"; pertanto risulta che nessun approfondimento è stato compiuto in riferimento agli elementi della rete ecologica provinciale (corridoio ecologico di interesse primario - fiume Reno-, corridoio ecologico di interesse secondario -scolo Aldrovandi-, stepping stone di progetto) nonché alle aree forestali, individuati e disciplinati dal P.T.C.P. (rispettivamente art. 27-quater e art. 10); ai sensi dell'art. 27-quater del P.T.C.P, e considerato che la A13 rappresenta già ora un'importante barriera nord-sud del territorio, in cui le uniche possibilità di spostamento per la fauna sono i corsi d'acqua, scavalcati dal tracciato dell'autostrada stessa, si chiede di approfondire le valutazioni del progetto finalizzate alla individuazione di soluzioni che consentano di mitigare gli effetti negativi creati dall'aumento delle conflittualità già esistenti;*

Di seguito si riporta uno stralcio della tavola 5.1 "Il sistema ambientale - Assetto della rete ecologica provinciale" del PTCP, che identifica la struttura della Rete Ecologica Provinciale di primo livello (REP).



Gli elementi della REP interessati dal progetto sono rappresentati dai corsi d'acqua, i quali identificano i corridoi ecologici della rete.

Come indicato nell'art. 27-quarter delle NTA, i corridoi ecologici sono costituiti da unità lineari naturali e semi-naturali, in prevalenza acquatici, con andamento ed ampiezza variabili in grado di svolgere, anche a seguito di azioni di riqualificazione ambientale e di trasformazione territoriale, la funzione di collegamento tra i Nodi della rete, garantendo la continuità della REP. I corridoi esistenti coincidono prevalentemente con i principali corsi d'acqua superficiali e con le relative fasce di tutela e pertinenza, oltre che con il reticolo principale della bonifica. Tali unità assumono le funzioni di cui alla lettera p), art. 2 del DPR 8/9/1997, n. 357, vale a dire di aree di collegamento ecologico funzionale, in quanto aree che per la loro struttura lineare e continua (come i corsi d'acqua con le relative sponde, o i sistemi tradizionali di delimitazione dei campi) o il loro ruolo di collegamento (come le zone umide e le aree forestali) sono essenziali per la migrazione, la distribuzione geografica e lo scambio genetico di specie selvatiche. I Corridoi ecologici coincidono con i corridoi di connessione (green ways-blue ways) convenzionalmente definiti dal Servizio Conservazione della Natura del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. I Corridoi ecologici si suddividono in primari, secondari e locali. I Corridoi ecologici primari e secondari costituiscono elementi strutturanti la REP di primo livello; l'individuazione sistematica dei corridoi ecologici locali è affidata al livello comunale, in sede di redazione del PSC.

Nello specifico il progetto attraversa i seguenti corsi d'acqua:

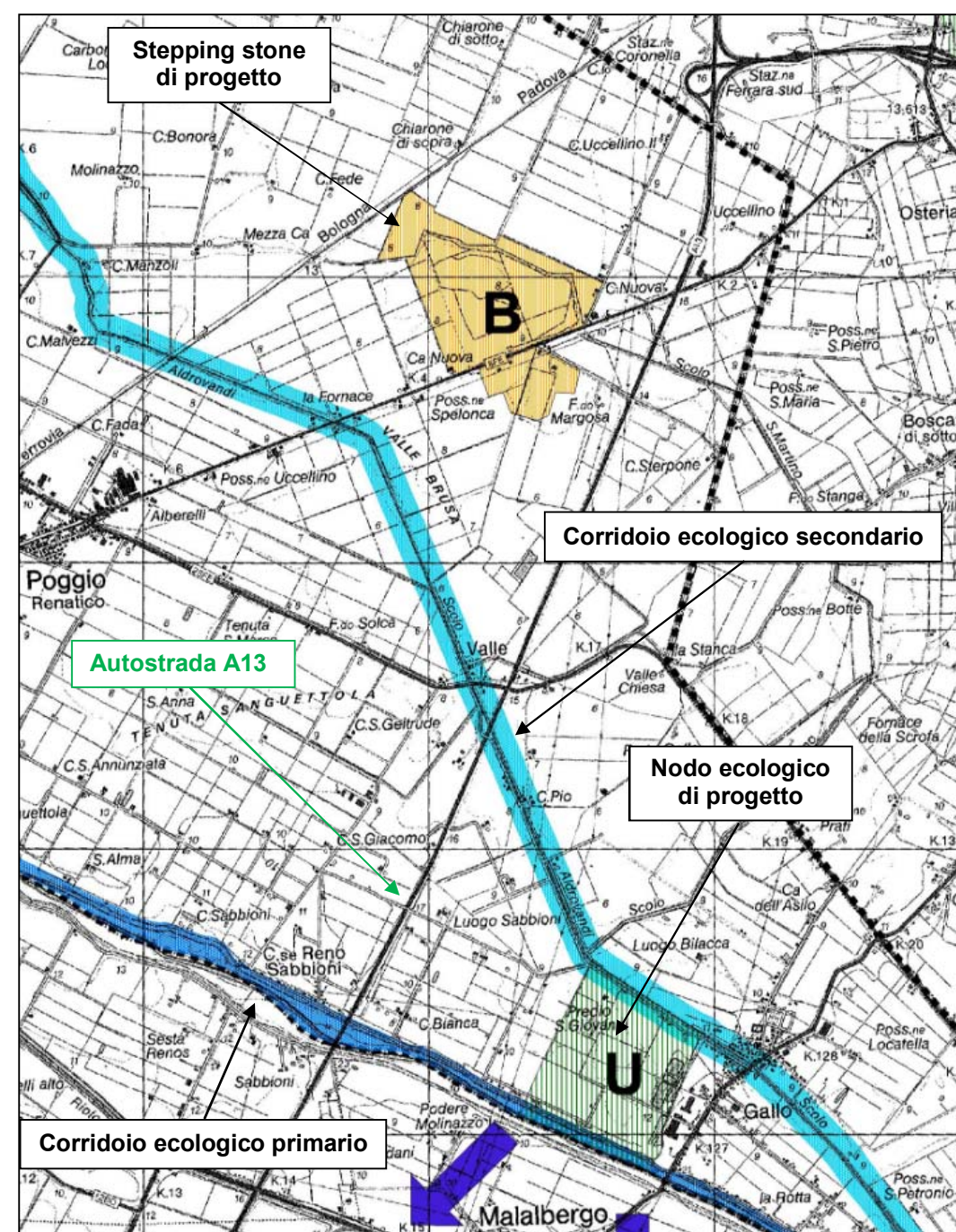
- Fiume Reno – corridoio ecologico primario;
- Scolo Aldrovandi - corridoio ecologico secondario.

Gli interventi previsti sui corsi d'acqua interferiti non appaiono significativi, perché in fase di esercizio non modificano sostanzialmente lo stato ante operam. In fase di costruzione le tecniche previste consentono la continuità dei flussi idrici dei corsi d'acqua.

Una mitigazione ulteriore è legata alla tempistica dei lavori sui corsi d'acqua, che, compatibilmente con le esigenze idrauliche e irrigue, dovrebbe essere attuata nei periodi di magra e di minore efficacia delle funzioni connettive.

I lavori sulle sponde, per ridurre l'intensità degli impatti sulla avifauna nidificante, è opportuno che siano attuati nel periodo autunnale e invernale.

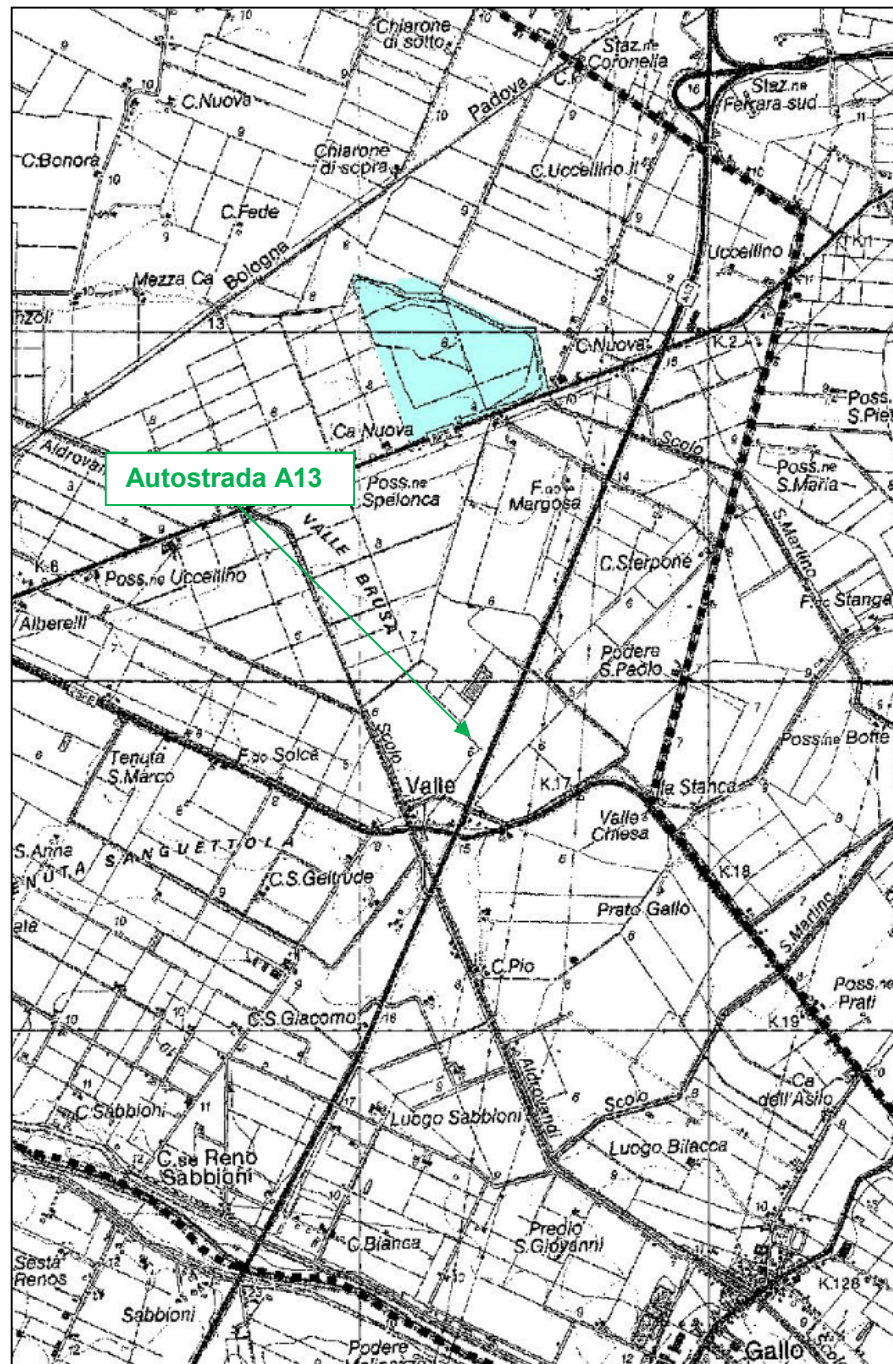
In carreggiata sud nei pressi della progr. km 31+000, a circa 350 m dal ciglio autostradale, l'elaborato identifica una Stepping stone di progetto. Gli Stepping stones sono costituiti da unità ambientali naturali o seminaturali che, seppure di valenza ecologica riconosciuta, si caratterizzano per dimensioni ridotte e maggiore isolamento rispetto ai Nodi della rete. Data la distanza dal tracciato, l'intervento non ne compromette la funzionalità.





**Figura 0-3 PTCP Ferrara: Il sistema ambientale – Assetto della rete ecologica provinciale**

Di seguito si riporta uno stralcio della tavola 4 “Il sistema forestale e boschivo” del PTCP dalla quale si evince che il progetto non interessa aree forestali di pregio.



**Figura 0-4 PTCP Ferrara: Il sistema forestale e boschivo**

**OSSERVAZIONE N.12**

*per quanto concerne la coerenza del progetto con gli strumenti urbanistici comunali di Ferrara e Poggio Renatico si segnala rispettivamente che il progetto deve fare riferimento al POC di Ferrara e al PRG vigente di Poggio Renatico. Si chiede di chiarire a quali strumenti urbanistici vigenti il progetto comporti variante;*

Il Piano Regolatore Generale (PRG) vigente del Comune di Poggio Renatico, del quale si riporta uno stralcio nelle tavole AMB-QPRM-066\_069 contenuti nell'elaborato AMB1001, è stato approvato e divenuto operativo il 14/11/2000 per effetto della Deliberazione della Giunta Provinciale n. 505.

Il progetto attraversa una porzione di territorio comunale che, dal Fiume Reno (pk di attraversamento 26+400 circa) allo Scolo Aldrovandi (pk di attraversamento 28+850 circa), viene classificata dal Piano come “Zona produttiva agricola normale – E1”, destinata a conservare e sviluppare le sue potenzialità produttive (art. 57 delle NTA).

La cartografia di Piano indica un ambito classificato come “Vincolo Paesaggistico Soprintendenza” relativo all'ambito fluviale del Fiume Reno, disciplinato dall'art. 131 delle NTA. Relativamente ai corsi d'acqua, e nello specifico al Fiume Reno, il PRG indica gli “Invasi ed alvei di fiumi e corsi d'acqua e relative zone di tutela e fasce di rispetto”. Le aree degli invasi e degli alvei di fiumi e corsi d'acqua comprendono le aree destinate al deflusso delle acque, le aree golenali e gli argini che le delimitano fino all'unghia esterna. Tali aree sono destinate al deflusso ed alla regimentazione delle acque ed alla realizzazione degli impianti e delle attrezzature necessarie a tale scopo. Sono ammessi tutti gli interventi di manutenzione e sistemazione dei fiumi, dei corsi d'acqua e degli impianti annessi, purché non compromettano e riducano l'efficienza idraulica degli stessi. Tutti gli interventi di qualsiasi tipo sono soggetti al nulla osta o autorizzazione del Servizio Tecnico Bacino del Reno della Regione, dei Servizi Provinciali Difesa del suolo, Risorse Idriche e Risorse Forestali, e del Consorzio di Bonifica competente, ciascuno se e per quanto di sua competenza.

Le aree golenali del fiume Reno, ovvero le aree comprese tra l'alveo ordinario del fiume e l'unghia esterna degli argini maestri, sono comunque inedificabili.

Per il Fiume Reno la "Fascia di rispetto", secondo quanto disposto dall'art. 33 della L.R. 47/78 e s.m.i., è pari a 150 m dal piede esterno dell'argine. In tale fascia sono vietate tutte le nuove edificazioni, fatte salvo deroghe concesse dal competente Consorzio di Bonifica per edifici ad uso agricolo.

Il Piano riporta inoltre la "Zona di tutela dei caratteri ambientali dei bacini e corsi d'acqua" nella quale sono ammesse infrastrutture, attrezzature ed impianti qualora siano previsti in strumenti di pianificazione nazionale, regionale e provinciale di ordine superiore, fatta eccezione per strade, impianti idrici e per telecomunicazioni, impianti per lo smaltimento dei reflui, sistemi tecnologici per trasporto di energia che abbiano rilevanza meramente locale. Deve comunque essere evitato che tali infrastrutture corrano parallelamente ai corsi d'acqua (art. 61 delle NTA).

Il tracciato attraversa inoltre i seguenti corsi d'acqua: Scolo Aldrovardi (pk 28+850 circa), la Fossa Morgosa (pk 29+300 circa e pk 30+400 circa), Scolo San Martino (pk 31+600 circa). Il PRG indica una "fascia di rispetto" pari a 10 m dal limite di piena ordinaria (art. 61 delle NTA). Nei pressi della pk 26+500 il tracciato sovrappassa una "Viabilità Storico Panoramica"; tale viabilità non può essere soppressa né modificata, se non per motivi di sicurezza (strade-argine) o pubblica incolumità (art. 42 delle NTA).

Poco più a nord, in carreggiata sud a circa 50 m dal ciglio autostradale, il Piano identifica una zona classificata come "Zona residenziale di completamento dei borghi agricoli esistenti – B3"; i "Borghi" agricoli sono riconosciuti quali centri abitati veri e propri e sono suscettibili di trasformazione e razionalizzazione dell'esistente. Tali nuclei hanno conservato la tipologia insediativa originaria e possono anche non essere collegati con l'attività agricola. L'ambito è relativo alla borgata Case Reno Sabbioni - Bancareno (art. 30 delle NTA).

Nei pressi del cavalcavia di via Pio (pk 27+750 circa) è presente una "Zona per attrezzature urbano territoriali – F" destinata ad attrezzature pubbliche e private di interesse collettivo tecnologico di scala comunale e sovracomunale. Nello specifico trattasi della sottozona F1 relativa al depuratore (art. 43 delle NTA).

Nei pressi della pk 30+750 circa il tracciato attraversa la fascia di rispetto di un metanodotto esistente (art. 48 delle NTA).

Dalla Fossa Morgosa alla pk 29+300 fino al metanodotto sopracitato, il tracciato attraversa ambiti che il PRG classifica come "Zone E5 – Zone agricole a vincolo idrogeologico" che rappresentano aree a rischio idrogeologico, interessate da eventi alluvionali nella Regione Emilia Romagna, ai sensi dell'art. 20 della L. 61/1998 (art. 56 delle NTA). La restante parte di territorio ricade in ambiti che il Piano classifica come "Zone agricole a vincolo parziale – E2" che rappresentano zone agricole di tutela di caratteri ambientali e morfologici del territorio, corrispondente a paleoalvei fluviali e dossi di pianura. Tali zone risultano essere prevalentemente appoderate, con edifici agricoli destinati ad usi abitativi e produttivi collocati in zone delicate dal punto di vista morfologico e ambientale.

È consentita altresì la realizzazione di infrastrutture e impianti tecnici di difesa del suolo, nonché le attività di manutenzione delle stesse. Negli interventi di pavimentazione esterna è fatto divieto di soluzioni che prevedano l'uso di materiali impermeabilizzanti che ostacolino la permeabilità del suolo onde favorire l'immissione in falda delle acque meteoriche (art. 58 delle NTA).

Il 1° Piano Operativo Comunale (POC) del Comune di Ferrara è stato adottato dal Consiglio Comunale, in data 28/10/2013, con delibera P.G. 82532/2013. Nella seduta del 07/04/2014 il Consiglio Comunale, con delibera PG. 20451/2014, ha approvato definitivamente il 1° POC che è entrato in vigore il 18/06/2014 con la pubblicazione sul B.U.R.. Successivamente, il 1° POC è stato modificato con una serie di varianti, l'ultima della quale, adottata con delibera PG. 128038/16 del 05/12/2016, è attualmente in fase di salvaguardia.

Dall'analisi degli elaborati grafici del POC vigente emerge che il progetto non interferisce con le dotazioni territoriali esistenti (si vedano le tavole AMB-QPRM-074\_075 contenute nell'elaborato AMB1001) e non interessa ambiti vincolati (si vedano le tavole AMB-QPRM-076\_077 contenute nell'elaborato AMB1001).

Il progetto in studio comporterà variante agli strumenti urbanistici vigenti per i comuni interessati dall'intervento.



### OSSERVAZIONE N.13

*verificare la coerenza del progetto con l'invarianza idraulica definita all'art. 20 delle NTA del PSAI del fiume Reno; a tal proposito deve essere chiarito come ridurre l'impatto idraulico delle nuove superfici impermeabilizzate dell'asse stradale e del nuovo casello di Castelmaggiore, sui corpi idrici (canali di bonifica e corsi d'acqua); inoltre come laminare, anche se temporaneamente, le acque meteoriche relative alle superfici destinate al "campo base" e al "campo operativo";*

E' stato previsto il recupero di 500m<sup>3</sup> per ettaro di nuova superficie pavimentata dell'intero tratto autostradale in ampliamento, comprensivo del nuovo casello in località Castel Maggiore, come richiesto dalle NTA del PSAI. I fossi al piede del rilevato sono adibiti alla laminazione e sono dotati di manufatti di controllo con bocca tarata in modo da scaricare la portata laminata secondo normativa.

Per quanto riguarda le aree di cantiere invece, non si ritiene applicabile l'obbligo di recuperare 500 m<sup>3</sup>/ettaro di superficie impermeabilizzata in quanto non è richiesto dalla normativa per opere temporanee come i cantieri. Si evidenzia inoltre, che in progetto si prevede di impermeabilizzare esclusivamente la quota parte delle aree di cantiere in cui si svolgono particolari attività al fine di garantirne una maggiore tutela ambientale e che al termine dei lavori verrà ripristinato lo stato attuale delle aree.

Al fine di garantire comunque la compatibilità degli scarichi con i corsi d'acqua ricettori, si propone di definire, a valle di incontri ad hoc, il valore delle portate di scarico considerando la natura temporanea dell'opera stessa.

## 2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

### OSSERVAZIONE N.14

*oltre al progetto dell'allargamento dell'Autostrada A13 (Bologna-Padova), Società Autostrade ha presentato al MATTM il progetto del potenziamento della Autostrada A14, anch'esso sottoposto a procedura di VIA ministeriale; si rileva che i due progetti non sono stati valutati sinergicamente. In particolare, per il nuovo casello che interessa i territori di Castel Maggiore e Bologna (che si connette alla nuova Intermedia di Pianura), ci si chiede è utile verificare se sia ancora necessario il casello A13 Arcoveggio che riversa i flussi di traffico in zona Corticella. Inoltre, sempre in zona Corticella, il progetto di potenziamento dell'Autostrada A14 prevede una nuova viabilità di connessione tra l'attuale casello A13 Arcoveggio e la zona industriale-artigianale di Croce coperta. Si chiede di esplicitare le valutazioni che sono state effettuate in merito alle interazioni tra i due progetti ed agli esiti progettuali che ne sono scaturiti al fine di ottenere un assetto infrastrutturale complessivo organico e funzionale;*

- Nel corso del 2016 sono stati redatti studi trasportistici per numerosi interventi sottoposti a procedura di VIA sul territorio regionale. In particolare sono stati pubblicati gli studi di impatto ambientale e i relativi studi di traffico per il Potenziamento del sistema tangenziale e autostradale di Bologna e per gli interventi di completamento della rete viaria di adduzione a tale sistema nonché per l'intervento in oggetto. Si evidenzia che il modello di traffico utilizzato come base di conoscenza e analisi dei fenomeni trasportistici dell'area che abbraccia tutti gli interventi suddetti, è univoco e gestito dalla società di progettazione SPEA Engineering. L'approccio metodologico-scientifico adottato è stato quello di configurare uno scenario futuro di macro-simulazione in cui fossero presenti tutti gli interventi sopra citati; ritroviamo tutti gli interventi negli scenari programmatici o progettuali a seconda dei casi (ad esempio nello scenario di progetto dello studio di traffico dell' "Ampliamento alla terza corsia della A13 nella tratta Bologna Arcoveggio – Ferrara Sud" ritroviamo tra gli interventi del quadro programmatico il "Potenziamento del sistema tangenziale e autostradale di Bologna" . Viceversa nello scenario di progetto dello studio di traffico del

"Potenziamento del sistema tangenziale e autostradale di Bologna" ritroviamo tra gli interventi del quadro programmatico l'"Ampliamento alla terza corsia della A13 nella tratta Bologna Arcoveggio – Ferrara Sud").

- Si evidenzia che il nuovo svincolo di Castel Maggiore, di interconnessione fra l'Intermedia di Pianura con l'A13, non potrà ritenersi sostitutivo dell'esistente svincolo di Arcoveggio che rappresenta uno degli snodi cordionali del sistema tangenziale e autostradale di Bologna; tali snodi sono costituiti dai 4 svincoli controllati di San Lazzaro, Panigale, Casalecchio e Arcoveggio a partire dai quali si dipartono le complanari che costituiscono il sistema tangenziale di Bologna. Pertanto, mentre lo svincolo di Arcoveggio ha la funzione di interconnettere l'Autostrada A13 al sistema tangenziale bolognese, il nuovo svincolo di Castel Maggiore rivestirà un ruolo differente consentendo la connessione con la rete delle viabilità locali (Intermedia di Pianura, Lungo Savena a Persicetana).
- Lo Studio di Traffico di Dicembre 2016, relativo all'Ampliamento alla terza corsia della A13 nella tratta Bologna Arcoveggio – Ferrara Sud, evidenzia l'importante ruolo che lo svincolo di Castelmaggiore assume all'interno del nodo bolognese, ed in particolare la sua funzione legata all'Intermedia di Pianura come elemento che consente una maggiore distribuzione dei flussi sul territorio in sinergia con la Trasversale di Pianura a nord e la potenziata Tangenziale di Bologna a sud. Inoltre a pagina 12 del suddetto studio viene esplicitato che il modello di traffico prende in considerazione anche la riorganizzazione degli itinerari in uscita allo svincolo 6 in carreggiata nord con la contestuale creazione di una nuova viabilità di connessione tra l'attuale casello A13 Arcoveggio e la zona industriale-artigianale di Croce Coperta (nuova rampa di uscita su via Corazza per chi proviene dalla A13); tale ipotesi, alla base del modello trasportistico, riprende i contenuti del progetto definitivo di Potenziamento del nodo di Bologna e mette in evidenza come sia stata effettuata una valutazione integrata degli effetti combinati delle varie modifiche progettuali previste sul territorio, a riprova della visione sinergica delle iniziative proposte da Autostrade per l'Italia.

### OSSERVAZIONE N.15

per quanto concerne in particolare il nuovo casello di Castelmaggiore che dovrebbe collegare la prevista Intermedia di pianura con l'autostrada A13 si chiedono i seguenti approfondimenti:

- a. verificare la coerenza di tale casello con gli strumenti di pianificazione provinciali vigenti;

Il PTCP della Città Metropolitana di Bologna prevede la realizzazione di uno svincolo sull'asse Bologna – Ferrara in corrispondenza dell'intersezione con l'Intermedia di Pianura (si veda la tavole del SIA AMB-QPRM-015 ASSETTO STRATEGICO DELLE INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITA').

Nell'assetto ipotizzato dal PTCP il tratto di A13 tra Arcoveggio e lo svincolo di Interporto sarebbe stato "banalizzato" a seguito della realizzazione del "Passante Nord". Poiché non è più prevista la realizzazione di tale nuova autostrada, permane la necessità di prevedere l'interconnessione della viabilità provinciale "Intermedia di Pianura" con il sistema autostradale e tangenziale.

- b. approfondire lo studio trasportistico considerando l'insieme delle infrastrutture stradali previste dall'Accordo del 2015, in particolare si chiede di verificare i volumi di traffico sulla viabilità locale (via Di Vittorio, via Saliceto/via del Tuscolano) dove verrebbe convogliato il traffico in uscita dalla A13;

Premesso che il modello di traffico utilizzato come base di conoscenza e analisi dei fenomeni trasportistici dell'area, abbraccia tutti gli interventi in progetto proposti da Autostrade per l'Italia e in programmazione da parte di altri Enti e pertanto l'approccio integrato di analisi ha considerato l'impatto che la nuova stazione a Castelmaggiore sull'A13 ha sull'Intermedia di Pianura, con riferimento alle viabilità di via Di Vittorio, via Saliceto e via Tuscolano, si può osservare che:

via Di Vittorio nel programmatico ha un carico di circa 1200 v tot bidir. / odp  
nel progettuale ha un carico di circa 1300 v tot bidir. / odp (aumento di circa +100 vtot bidir. / odp)

via Saliceto nel programmatico ha un carico di circa 1800 v tot bidir. / odp  
nel progettuale ha un carico di circa 1900 v tot bidir. / odp (aumento di circa +100 vtot bidir. / odp)

via Tuscolano nel programmatico ha un carico di circa 1750 v tot bidir. / odp  
nel progettuale ha un carico di circa 1075 v tot bidir. / odp (diminuzione di circa -700 vtot bidir. / odp)

Le contenute variazioni in crescita di via Di Vittorio e di via Saliceto sono tali da far ritenere adeguata la sezione esistente delle viabilità considerate.







- c. valutare e confrontare gli impatti ambientali (consumo di suolo, qualità dell'aria e rumore) e trasportistici della ipotesi progettuale con soluzioni alternative al casello di Castelmaggiore che dovrebbe connettere l'intermedia di pianura con l'A13, compresa l'opzione zero e il potenziamento di caselli esistenti;

Il completamento dell'itinerario dell'Intermedia di Pianura, tramite la realizzazione di nuove tratte e l'ammodernamento di quelle esistenti, costituisce l'opportunità per una migliore distribuzione del traffico da est a ovest in sinergia con la Trasversale di Pianura e con la Tangenziale di Bologna. Affinché tale nuovo itinerario costituisca parte integrante di una maglia stradale primaria e permetta una migliore distribuzione del traffico est/ovest è necessaria la realizzazione dello svincolo a Castelmaggiore di interconnessione con l'A13, replicando lo schema di interconnessione con l'A13 presente sulla Tangenziale di Bologna tramite lo svincolo di Arcoveggio e sulla Trasversale di Pianura tramite lo svincolo di Interporto. In questa logica e con questo presupposto, lo svincolo di Castelmaggiore rappresenta un'opportunità per minimizzare il costo generalizzato del sistema di trasporto nell'area di studio. Lo scenario di progetto (2025) evidenzia un carico significativo del nuovo svincolo con circa 1.100 transiti nell'ora di punta del mattino (bidirezionali).

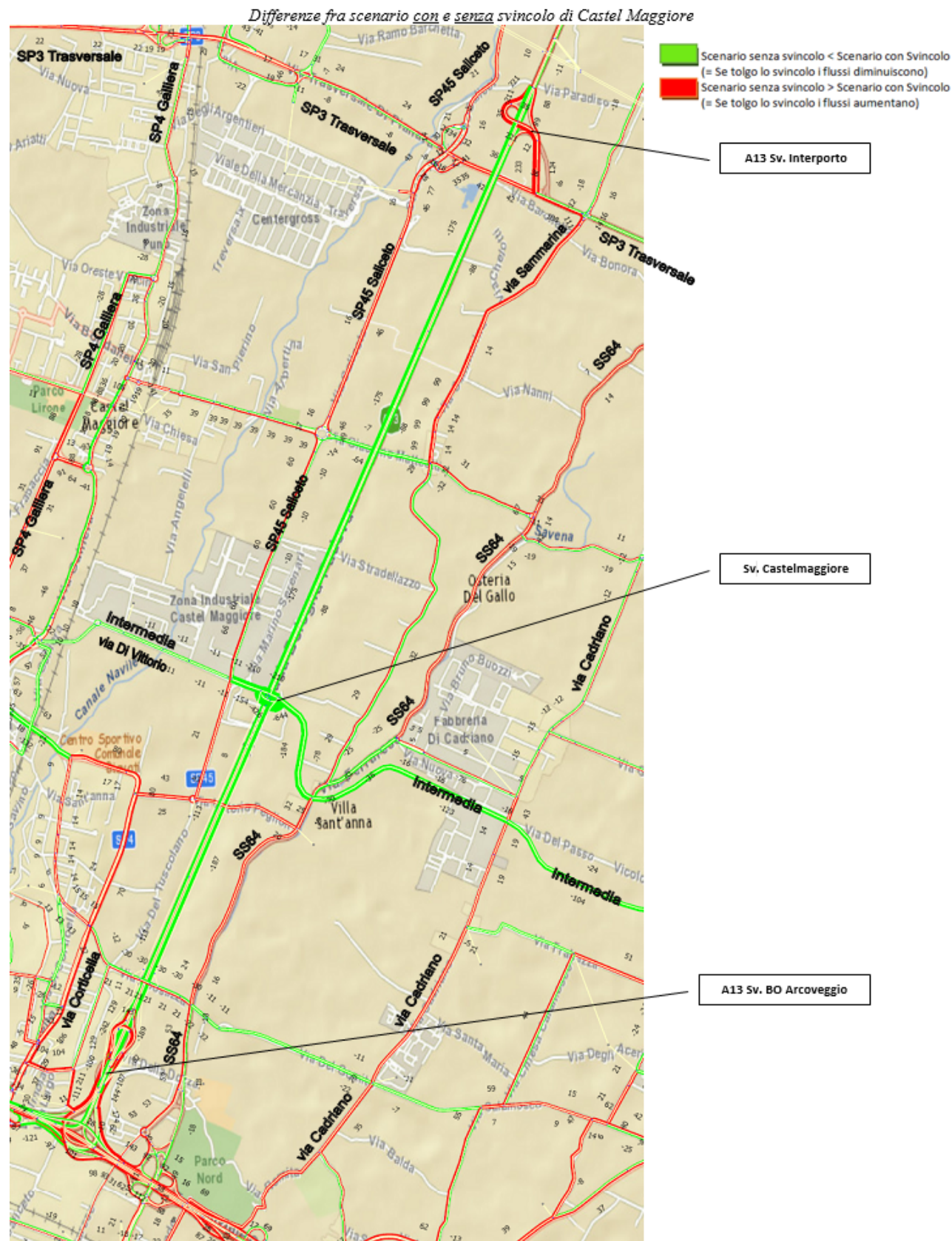
L'opzione zero è stata in ogni caso valutata ed è dettagliatamente descritta nella risposta alla richiesta di integrazione n°6. Se ne riportano comunque qui le conclusioni.

Si rammenta che i risultati dell'analisi si basano su un modello di traffico "irrobustito" lungo il corridoio del progetto dell'Intermedia di Pianura a valle dei primi confronti avvenuti con gli EELL nei primi mesi del 2017. Il modello è stato infatti infittito in termini di zonizzazione nei Comuni di Castel Maggiore e la calibrazione si è arricchita di rilievi di traffico aggiuntivi (circa quaranta), tra quelli messi a disposizione nel mese di maggio 2017 dai Comuni di Castel Maggiore e Calderara di Reno e quelli effettuati da Spea Engineering nello stesso periodo.

Il flussogramma seguente, in cui sono rappresentati i flussi differenza tra scenario senza svincolo (opzione zero) e scenario di progetto, evidenziano in rosso gli assi stradali che si caricano maggiormente e in verde gli assi che si scaricano. Lo spessore è proporzionale al valore del flusso differenza.

Si verifica un ridimensionamento dei flussi presenti nell'ora di punta lungo le varie tratte che costituiscono l'Intermedia, con riduzioni fino al 10% dei veicoli nelle tratte a ovest della A13 e di circa il 15-25% dei veicoli nelle tratte fra l'A13 e Via Cadriano. In particolare la diminuzione dei flussi lungo l'Intermedia ad est della A13 testimonia come il nuovo svincolo di Castelmaggiore consenta di migliorare l'accessibilità alla rete autostradale per tutte le zone artigianali-industriali di Cadriano e Quarto Inferiore (Comune di Granarolo Emilia), Le Roveri e CAAB (Comune di Bologna) e Ca dell'Orbo (Comune di Castenaso). Inoltre l'aumento dei flussi veicolari su Via Colombo e Via Corticella (circa +200 veicoli bidirezionali) aggrava i livelli di servizio dalle intersezioni comprese fra Intermedia e Tangenziale di Bologna. Emerge dall'analisi che le tratte D ed E dell'Intermedia di Pianura, lunghe in totale circa 6 km, senza lo svincolo perderebbero quindi la loro valenza trasportistica.





Le valutazioni di possibili alternative, quali per esempio la realizzazione di viabilità complanari all'A13 di collegamento tra il sistema tangenziale di Bologna e le strade trasversali all'A13, quali Via Aposazza e l'Intermedia di Pianura, hanno dato risultati negativi in termini di performance trasportistiche. In particolare le nuove complanari andrebbero ad aumentare il traffico sulla Tangenziale di Bologna tra l'A13 e gli svincoli 6 e 7, generando maggiori conflitti nei tronchi di scambio tra le correnti veicolari. L'eliminazione dello svincolo a Castelmaggiore genererebbe un maggiore utilizzo dello svincolo di Interporto e degli svincoli 6 e 7 della Tangenziale di Bologna, peraltro già potenziati nell'ambito del progetto del Passante di Bologna, allungando i percorsi degli spostamenti provenienti dalle zone industriali/artigianali di Cadriano, Quarto Inferiore, Granarolo e Castelmaggiore e diretti in Autostrada. Le risultanze trasportistiche di questi scenari alternativi, negative in termini di performance del sistema, non sono state quindi valutate da un punto di vista degli impatti ambientali, essendo non sostenibili in un'ottica di raffronto tra i costi di realizzazione e i benefici trasportistici.

#### OSSERVAZIONE N.16

*l'opera in esame si inserisce in un complesso sistema di opere che in qualche anno ridisegneranno sostanzialmente la rete infrastrutturale bolognese. La difficile programmazione delle tempistiche di esecuzione delle singole opere inevitabilmente vedrà i vari cantieri interconnessi e in parte interdipendenti, sia per ragioni di logistica dei cantieri, che per ragioni di funzionalità della rete stradale e autostradale nelle varie fasi di cantiere. In particolare è evidente che i tempi di realizzazione dell'ampliamento alla terza corsia dell'A13 sono strettamente connessi ai tempi di realizzazione dell'intermedia di pianura (tratti D e E). Considerato però l'evidente interdipendenza funzionale di tutta l'intermedia con il nuovo casello di Castel Maggiore, si chiede di specificare puntualmente i cronoprogrammi e i tempi di esecuzione delle due opere con la garanzia che i lavori sull'A13 siano scanditi per fasi e l'esecuzione del primo tratto bolognese fino al casello di Castel Maggiore siano contestuali all'esecuzione dell'intera Intermedia di pianura;"*

Si conferma quanto riportato nella relazione generale (GEN0002) "...Considerando che il tracciato dell'intermedia di pianura attraversa l'autostrada A13 alla prog. Km 3+462,

*nell'accordo del 15 aprile 2016, ASPI, di concerto con il Ministero, si è impegnata alla realizzazione del Nuovo Svincolo di Castel Maggiore, che connette l'autostrada A13 all'intermedia di Pianura, nell'ambito del progetto di ampliamento alla terza corsia della A13. Considerato inoltre che le tratte D ed E dell'Intermedia di Pianura rappresentano una viabilità diretta di adduzione al sistema autostradale attraverso il citato Svincolo di Castel Maggiore è in corso di definizione l'inserimento anche di dette tratte nell'ambito del Progetto in argomento..."*

I tratti D ed E dell'Intermedia di Pianura verranno inglobati nel progetto esecutivo - e quindi nello stesso appalto - della terza corsia della A/13, dove è già compreso lo Svincolo di Castel Maggiore, proprio a garanzia della contestualità della realizzazione e dell'entrata in esercizio delle due nuove opere.

Allo stato attuale l'avanzamento delle iniziative non permette di assicurare la contestualità dell'intervento della A13 con le restanti tratte dell'Intermedia di pianura (A-B-C).

#### **OSSERVAZIONE N.17**

*"dall'esame del progetto nello specifico per il territorio bolognese si rileva l'assenza dei necessari interventi di adeguamento della rete viaria e ciclo turistica a scala metropolitana che vadano a fluidificare il sistema infrastrutturale stradale e qualificare la rete cicloturistica, portando benefici in termini trasportistici, di sicurezza, mobilità, sostenibile e turismo; Il progetto non prende in considerazione l'esame della rete stradale esistente di adduzione al tratto autostradale interessato dall'ampliamento alla terza corsia. Si ritiene invece che già allo stato attuale vi siano situazioni molto critiche in tema di fluidità e di sicurezza lungo strade di livello provinciale e loro intersezioni che sono funzionalmente connesse con l'utilizzo dell'A13. Tali criticità non potranno che aumentare con l'ampliamento alla terza corsia dell'autostrada. Inoltre si evidenzia come il territorio attraversato dall'A13 sia un territorio di grande pregio paesaggistico, attraversato in particolare da 2 itinerari cicloturistici di valenza nazionale. La Ciclovía lungo il Navile (già oggi riconosciuta nelle cartografie specializzate come Bicitalia, Open Street Map) e la Ciclovía lungo il Reno, i cui argini rappresentano già oggi un potenziale corridoio ciclabile. La valorizzazione e promozione di tali itinerari è prevista in vari documenti programmatici tecnico-politici, fra cui in particolare il Piano della Mobilità*

*Ciclistica provinciale/metropolitana (PMC) i cui documenti preliminari sono stati approvati dalla Giunta Provinciale il 4 febbraio 2014, con delibera n. 22. Premesso quanto sopra si chiede un approfondimento progettuale rispetto ad interventi che si ritengono necessari per risolvere criticità in tema di traffico e di sicurezza stradale su alcune viabilità locali strettamente connesse al progetto di ampliamento alla terza corsia, definendo quindi interventi di riqualificazione, adeguamento e miglioramento:"*

- a. adeguare e rifunzionalizzare la via di Vittorio (Comune di Castel Maggiore) in relazione al ruolo di connessione con il nuovo casello di Castel Maggiore Si ritiene necessario un intervento di riqualificazione consistente nella ripavimentazione dell'intero tratto compreso tra la rotatoria "Cogefrin" e la costruenda rotatoria sulla SP45 Saliceto, e la realizzazione di interventi tesi all'incremento della sicurezza della circolazione consistenti nella costruzione della viabilità di arroccamento lato nord e di riduzione degli attuali accessi diretti su Via di Vittorio con regolamentazione del traffico con sole svolte consentite a destra;*

La riqualifica consisterà nel risanamento dell'attuale pavimentazione e nel rifacimento della segnaletica orizzontale e verticale.

Per quanto riguarda la messa in sicurezza dell'intero tratto da 950m, la stessa avverrà mediante l'eliminazione delle svolte a sinistra anche con inserimento di eventuale cordolo separatore in centro strada. Le manovre interdette verranno garantite dalle sole svolte in destra che si avvarranno delle due rotatorie alle estremità di via Di Vittorio stessa.

- b. allargare la sezione stradale del cavalcavia della S.P. 3 – Trasversale di Pianura, nonché del tratto stradale della SP3 tra il casello autostradale Interporto e l'entrata al Polo Funzionale Interporto, compresa la riqualificazione della Rotonda Signatello (ripavimentazione con rifacimento del fondo stradale);*

Con riferimento alla funzionalità trasportistica della SP3 Trasversale di Pianura si riportano le verifiche funzionali effettuate per lo scenario programmatico e per quello progettuale 2025.

I dati numerici utilizzati sono frutto della nuova stima matriciale effettuata nel giugno 2017 sulla base del modello di traffico utilizzato per lo studio depositato in VIA. Il



modello è stato irrobustito lungo il corridoio del progetto Intermedia di Pianura infittendo la zonizzazione di Castel Maggiore e inserendo una quarantina di rilievi di traffico aggiuntivi tra quelli messi a disposizione nel maggio 2017 dai Comuni di Castel Maggiore e Calderara di Reno e quelli effettuati da Spea nel maggio 2017. Gli scenari programmatici hanno altresì recepito la chiusura di via Zanardi, la realizzazione della “Nuova Roveretolo” e tutte le modifiche progettuali concordate con gli EELL nell’ambito del progetto “Passante di Mezzo di Bologna”.

Le risultanze ottenute dal modello dimostrano come il potenziamento della A13 e gli interventi ad esso connessi, non influenzano le condizioni di traffico della SP3.

Dalle successive figure è possibile desumere i carichi veicolari nei tre scenari attuale, programmatico e progettuale.

La tratta di scavalco della SP3 sull’A13 presenta ad esempio circa 70 veicoli in meno nello scenario progettuale rispetto allo scenario programmatico (ora di punta al 2025).



Quindi si può concludere che gli interventi di progetto non aumentano il carico lungo la SP3 e che non sono la causa del livello di servizio basso che è infatti già presente nello scenario programmatico ed anche in quello attuale.

**Pertanto, in base a tali risultati, non rientrano tra le competenze di ASPI gli interventi richiesti al punto 17b in esame.**

c. per la S.P. n. 20 prevedere un miglioramento di tutte le intersezioni presenti e una riqualificazione complessiva nel tratto compreso tra la S.P. 4 e la S.S. 64, in particolare valutare:

- una rotonda sulla S.P. 20 via Chiavicone in corrispondenza del casello “Altedo” (diametro minimo 50 m);
- una rotonda all’intersezione tra la S.S. 64 “Porrettana” e la S.P. 20 via Chiavicone (diametro minimo 50 m);
- una rotonda all’intersezione tra la S.P. 20 via Chiavicone e la nuova circonvallazione ovest di Altedo viale 11 Settembre 2001;
- una rotonda all’intersezione fra la S.P. 20 e la S.P. 4, in territorio del Comune di San Pietro in Casale (diametro minimo 50 m) e, nel contempo risoluzione del problema della regimentazione delle acque meteoriche che interessa la S.P. 4 nel tratto limitrofo all’intersezione con la S.P. 20, fra le intersezioni con le vie Genova e la via Galliera nord comunale (risagomatura dei fossi);

- *miglioramento della funzionalità stradale della S. P. 20 e nel contempo risoluzione dei problemi di allagamenti all'intersezione fra la via S.P. 20 con la via Morgobbo (risagomatura dei fossi);*

I dati numerici utilizzati sono frutto della nuova stima matriciale effettuata nel giugno 2017 sulla base del modello di traffico utilizzato per lo studio depositato in VIA. Il modello è stato irrobustito lungo il corridoio del progetto Intermedia di Pianura infittendo la zonizzazione di Castel Maggiore e inserendo una quarantina di rilievi di traffico aggiuntivi tra quelli messi a disposizione nel maggio 2017 dai Comuni di Castel Maggiore e Calderara di Reno e quelli effettuati da Spea nel maggio 2017. Gli scenari programmatici hanno altresì recepito la chiusura di via Zanardi, la realizzazione della “Nuova Roveretolo” e tutte le modifiche progettuali concordate con gli EELL nell’ambito del progetto “Passante di Mezzo di Bologna”.

- **SP20**

Il livello di servizio (LOS) di riferimento secondo la normativa vigente DM 19.04.2006, ma non cogente per strade esistenti come nella presente situazione, è **LOS C** per strade extraurbane secondarie.

Layout attuale (due corsie da 3.5m) – domanda programmatica 2025 dir. Est **LOS C**

Layout attuale (due corsie da 3.5m) – domanda programmatica 2025 dir. Ovest **LOS C**

Layout attuale (due corsie da 3.5m) – domanda progettuale 2025 dir. Est **LOS C**

Layout attuale (due corsie da 3.5m) – domanda progettuale 2025 dir. Ovest **LOS C**

**In base a tali risultati, il LOS risulta adeguato e pertanto non sono necessari interventi di miglioramento funzionale sull’asse della S.P.20.**

- **Intersezione SP20/casello A13 Altedo**

In riferimento alla intersezione SP20/casello A13 Altedo, di stretta competenza di ASPI, il livello di servizio (LOS) di riferimento secondo la normativa vigente DM 19.04.2006, ma non cogente per intersezioni esistenti come nella presente situazione, è **LOS B** per intersezioni con autostrade.

La verifica trasportistica di tale intersezione mostra la necessità di intervenire sul layout di tale intersezione prevedendo una rotatoria che consente il raggiungimento del LOS A:

Layout attuale – domanda programmatica 2025 **LOS C**

Layout attuale – domanda progettuale 2025 **LOS D**

Layout rotatoria – domanda progettuale 2025 **LOS A**

**Pertanto, in base a tali risultati, ASPI realizzerà la rotatoria di svincolo.**



Stralcio planimetrico rotatoria svincolo di Altedo



**Gli ulteriori interventi richiesti sulle intersezioni, anche di natura idraulica, lungo la S.P.20 esulano dalle competenze di ASPI e pertanto non verranno realizzati.**

- d. *presentazione di nuovi elaborati integrativi inerenti l'allargamento del ponte dell'A13 sul Canale Navile/strada comunale via Ponticelli, che garantiscano su via Ponticelli il mantenimento dei 3,5 m di altezza, che indichino tutti i dettagli operativi delle sistemazioni a margine della strada e le previsioni delle lavorazioni nelle varie fasi operative di cantiere, e che consentano in quel tratto la valorizzazione dell'itinerario cicloturistico del Navile mediante interventi di segnaletica orizzontale e verticale;*

In fase esecutiva verrà predisposto un elaborato che dettagli le fasi lavorative in considerazione dell'opera da realizzare. Come evidenziato negli elaborati del progetto definitivo, le caratteristiche dell'opera ampliata conservano le dimensioni utili dell'opera esistente, incluso il mantenimento del franco altimetrico minimo.

In merito alla cartellonistica integrativa la richiesta dovrà essere valutata con il MIT e con la direzione di esercizio di ASPI conformemente alla normativa funzionale e di sicurezza vigente. Si demanda pertanto alla fase di progettazione esecutiva la definizione di tali adeguamenti.

si recepirà quanto richiesto nella successiva fase approvativa di Conferenza di Servizi.

- e. *adeguamento della toponomastica all'interno del percorso dell'A13 in uscita dai caselli interporto e Altedo integrandolo con i nomi delle principali località e attrattori turistici presenti nella pianura Bolognese (Museo Civiltà Contadina, Centro Storico Pieve di Cento, Oasi la Rizza, etc);*

La richiesta dovrà essere valutata con il MIT e con la direzione di esercizio di ASPI conformemente alla normativa funzionale e di sicurezza vigente. Si demanda pertanto alla fase di progettazione esecutiva la definizione di tali adeguamenti.

- f. *realizzazione attraversamento ciclabile in sicurezza della S.P. 20 per consentire la sicura fruibilità dell'itinerario ciclo turistico del Navile;*

La messa in sicurezza dell'intersezione tra la S.P. 20 e l'itinerario ciclabile turistico non rientra tra le competenze di ASPI.

#### OSSERVAZIONE N.18

*dall'esame del progetto, nello specifico per il territorio bolognese, si rileva la necessità di un adeguamento di alcune sezioni stradali dei cavalcavia da ricostruire, l'assenza di piste ciclabili lungo i cavalcavia e sottovie laddove invece previste dalla pianificazione urbanistica e territoriale vigente. Esaminate le sezioni trasversali dei 20 cavalcavia di cui si prevede la ricostruzione, risulta che il progetto prevede sezioni stradali attenendosi a quanto previsto dal codice della strada per la Categoria della strada a cui è riferito ciascun cavalcavia, ciò significa che:*

- *quando la strada è "Locale" o "Poderale" la sezione proposta prevede 2 corsie da 2 metri e non prevede né banchina né marciapiede;*
- *quando la strada è di Categoria "E" (urbana di quartiere) la sezione prevede due corsie da 3 m e ai due lati una banchina di 50 cm e un marciapiede di 2,25 m (entro cui sono compresi gli ingombri della rete di protezione a bordo strada e del guard rail);*
- *quando la strada è di Categoria "F" (extraurbana di tipo F2) la sezione prevede due corsie da 3,25 m e ai due lati una banchina da 1 m e un marciapiede di servizio da 1,5 m (entro cui sono compresi gli ingombri della rete di protezione a bordo strada e del guard rail);*
- *quando la strada è di Categoria "C" (extraurbana secondaria di tipo C2) la sezione prevede due corsie da 3,50 m e ai due lati una banchina da 1,25 m e un marciapiede di servizio da 1,5 m (entro cui sono compresi gli ingombri della rete di protezione a bordo strada e del guard rail);*
- *quando la strada è di Categoria "C" (extraurbana secondaria di tipo C1) la sezione prevede due corsie da 3,75 m e ai due lati una banchina da 1,5 m e un marciapiede di servizio da 1,5 m (entro cui sono compresi gli ingombri della rete di protezione a bordo strada e del guard rail).*

*Questo significa che dei 20 cavalcavia di cui si prevede la ricostruzione:*

- *3 avranno solo un marciapiede di servizio di larghezza 1,50 m (lordo) : SP20 (cat. C2), via Saletto (cat. F2) e SP44 (cat. C1) corrispondenti rispettivamente ai cavalcavia identificati con progr. Km 20, progr. Km 17 e progr. Km 13;*



- 9 non avranno marciapiede (le strade locali corrispondenti ai cavalcavia identificati con progr. Km 24, progr. Km 19, progr. Km 18, progr. Km 16, progr. Km 15, progr. Km 14, progr. Km 10, progr. Km 9, progr. Km 6);
- 8 avranno il marciapiede di larghezza 2,25 m (lordo)

Nessun cavalcavia invece è progettato con la pista ciclabile. Così come non è prevista una pista ciclabile in nessuna delle sottovie. Per assicurare la necessaria coerenza rispetto alla vigente pianificazione urbanistica (PSC e PMC) e per rendere il progetto in esame coerente con i nuovi flussi veicolari e ciclabili che si genereranno a seguito del complessivo insieme di opere infrastrutturali e di sviluppi urbani previsti nel territorio attraversato dall'A13, si chiede di apportare ai cavalcavia e sottovie le seguenti modifiche progettuali:

- a. in relazione alle strade provinciali che scavalcano l'A13 (S.P. 46 via Matteotti, S.P. 3 Trasversale di Pianura, S.P. 44 Via Asinari, S.P. 20 Via Altedo) si richiede che gli impalcati e le relative rampe siano progettati con la piattaforma di categoria C1/C2 ai sensi del DM 6792 del 5/11/2001, alla quale aggiungere le larghezze necessarie per consentire la realizzazione a norma di marciapiedi (2,25 m) e corsie ciclabili (cfr punti successivi). In relazione al cantiere dei sovrappassi S.P. 44 via Asinara, S.P. 20 via Altedo e S.P. 3 Trasversale di Pianura, si chiede di prevedere la realizzazione dell'ampliamento nella sede attuale e, dati i volumi di traffico e l'importanza strategica di queste strade provinciali, che gli interventi di demolizione/ricostruzione dell'impalcato siano svolti nel minor tempo possibile e durante i mesi estivi. Per quanto riguarda le modalità di realizzazione delle rampe attraverso l'impiego di terre armate, si chiede che le rampe, laddove non vi siano vincoli insuperabili, siano progettate e realizzate utilizzando la tecnologia ordinaria con realizzazione dei rilevati con scarpate a pendenza ordinaria 3/2;

In merito alla tipologia delle viabilità provinciali si fa presente che il Progetto Definitivo prevede già la realizzazione di una strada di tipo C, sia per l'opera di scavalco che per le relative rampe, per la S.P. 44 – via Asinari (tipo C1) e per la S.P. 20 – via Altedo/via Chiavicone (tipo C2).

Per quanto riguarda l'opera e relative rampe della S.P. 3, già assimilabili a una strada di tipo C, si rimanda a quanto riportato per il punto 17.b.

Relativamente al cavalcavia e rampe della S.P. 46 – via Matteotti, visto l'aumento dei flussi di traffico nello scenario progettuale rispetto al programmatico, il progetto verrà adeguato per la Conferenza di Servizi, con la modifica della tipologia di strada prevista (tipo E) con una strada di tipo C2 come da richiesta.

Per quanto riguarda l'inserimento di marciapiedi e piste ciclabili si rimanda ai punti successivi.

Con riferimento ai cantieri per la realizzazione dei sovrappassi in oggetto si segnala che la scelta di prevedere le nuove opere fuori sede rispetto all'esistente è stata effettuata per mantenere attiva la circolazione durante i lavori, cosa che non sarebbe stata possibile con l'adeguamento in sede. I tempi di demolizione e ricostruzione vista la scelta progettuale di realizzarli fuori sede non impattano sulla circolazione stradale.

Per quanto riguarda l'utilizzo delle terre armate nella realizzazione delle rampe, scelta stata fatta per limitare gli ingombri e i cedimenti indotti, tale problematica verrà affrontata unitamente alla rivisitazione del tipologico del cavalcavia richiesta dal MIBACT.

- b. per quanto attiene al disassamento della SP44 a seguito del nuovo ponte, si chiede un'attenta disamina delle considerazioni che hanno portato a questa soluzione progettuale in quanto tale variazione di tracciato comporta la creazione di raccordi curvilinei che possono costituire pericolo per la sicurezza stradale. Questo in quanto allo stato attuale la SP44 presenta un andamento rettilineo e l'assenza di elementi che potrebbero indurre a ritenere opportuno un cambio di tracciato;

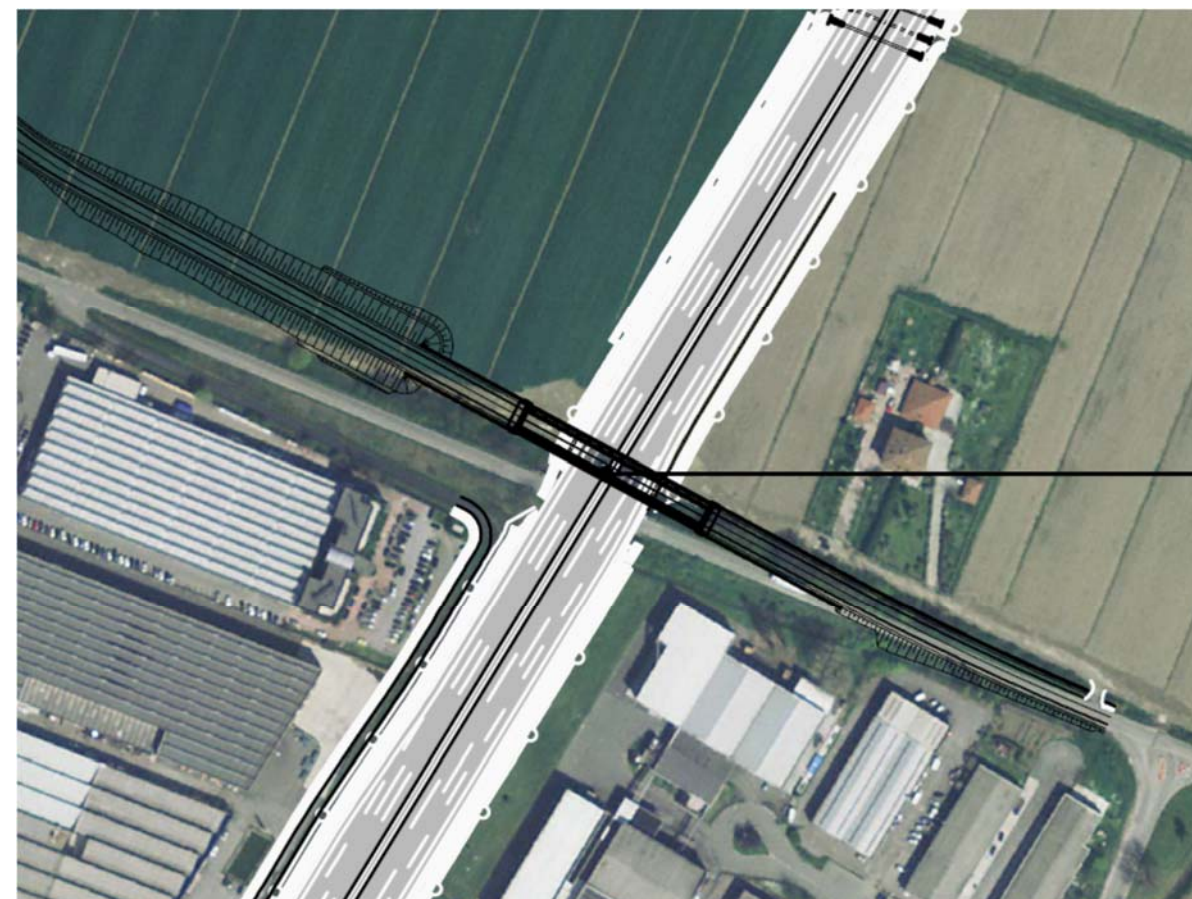
Si precise che la progettazione stradale è pienamente conforme alla normativa di riferimento e pertanto non costituisce pericolo alla sicurezza stradale.

La scelta progettuale di prevedere il nuovo cavalcavia autostradale in affiancamento all'esistente per la viabilità in oggetto, così come per altre strade di analoga categoria, è stata effettuata per mantenere in esercizio il cavalcavia esistente durante i lavori di costruzione di quello nuovo. Tale opzione inoltre è stata valutata sulla base dei volumi di traffico, che per la classe della strada, non era possibile deviare su viabilità alternative.

- c. in merito all'intervento di rifacimento in sede del cavalcavia di Via Barche e della conseguente viabilità alternativa per servire l'area industriale di Castel Bentivoglio

EST, si ribadisce che in alcun modo l'attuale viabilità (Via Saletto) e ancor più il ponte esistente sul Diversivo Navile sono in grado di "sopportare" il traffico di veicoli pesanti che, durante tutta la durata del cantiere, interesserebbe tale percorso. Perplessità non solo legata alla dimensione del tracciato stradale ma, soprattutto, al limite di portata del ponte stesso. A tal proposito si segnala che sulla viabilità su indicata, e conseguentemente sul ponte stesso, esiste un limite di portata pari a 7 tonnellate. Si chiede quindi un intervento di adeguamento dimensionale della Via Saletto e del relativo ponte per garantire le condizioni di sicurezza e di percorribilità o in alternativa di verificare la possibilità di realizzare il nuovo cavalcavia "affiancato" a quello esistente affinché, durante l'intera durata dell'attività cantieristica la viabilità "esistente" (cavalcavia di Via Barche) continui a servire l'intera area industriale (est e ovest);

Le ulteriori verifiche effettuate, a seguito della richiesta, hanno consentito di accogliere la richiesta di ampliamento fuori sede, mantenendo la continuità dell'esercizio, realizzando una nuova opera in stretto affiancamento a quella esistente introducendo un muro di contenimento sul ciglio nord così da limitare l'ingombro delle pertinenze dell'abitazione più a ridosso del cavalcavia. Questa soluzione pertanto non implica l'utilizzo di viabilità alternative.

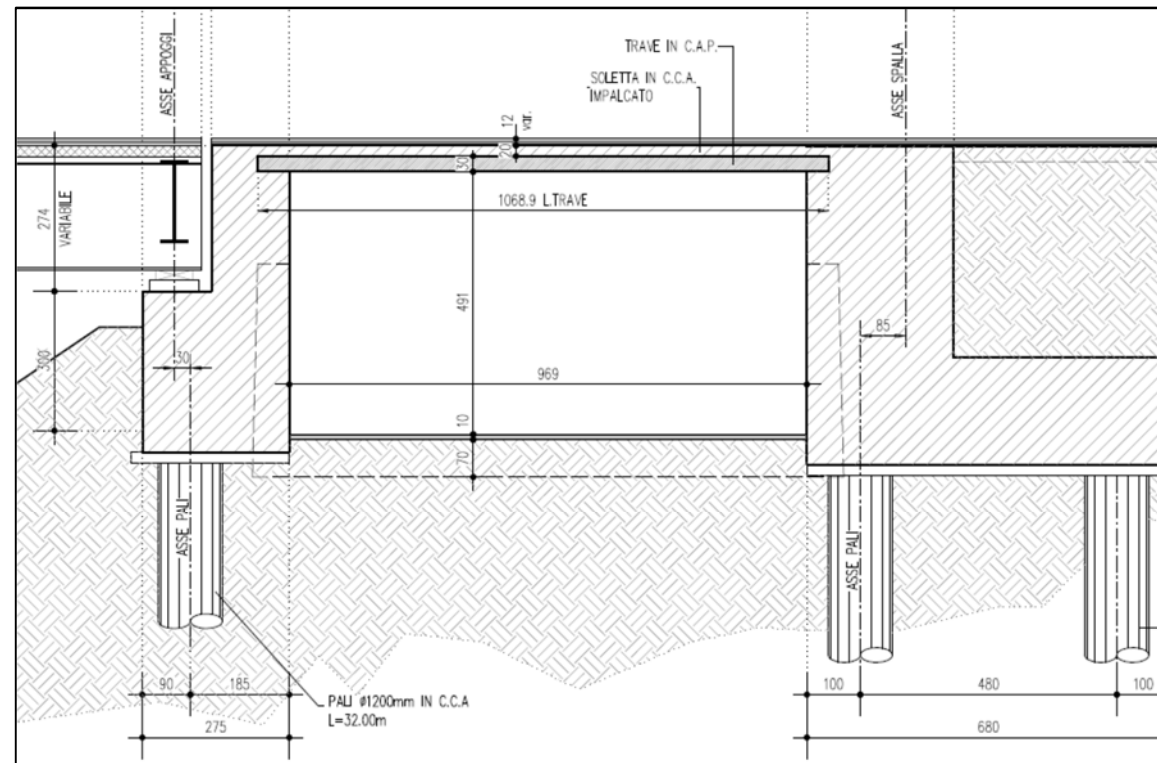


Stralcio planimetrico cavalcavia via Barche

- d. si chiede la presentazione di elaborati integrativi inerenti l'allargamento del ponte dell'A13 sulla SP 12, che garantiscano che l'altezza libera del nuovo sottopasso sia conforme alle norme attualmente vigenti e che le pendenze delle rampe di accesso al nuovo sottopasso non abbiano pendenza superiore al 3,5%;

All'interno degli elaborati progettuali del progetto consegnato e più precisamente a quelli relativi al rifacimento del sottovia denominato "Bassoreno" sono indicate le altezze libere garantite. In particolare negli elaborati STR0121 e STR0122, di cui sotto viene riportato uno stralcio, è indicata l'altezza netta interna garantita (4.91m) per la nuova opera, che coincide con l'altezza minima dell'opera esistente; Tale misura verrà garantita anche per la parte ampliata; è prevista infatti la riprofilatura di parte della SP12 dove comunque le nuove rampe non hanno mai pendenza superiore al 3.5%. Nel progetto esecutivo verranno previste ulteriori tavole che ne detaglieranno meglio le lavorazioni.





Sottovia Bassoreno

- e. prevedere marciapiedi di larghezza 1,50 m (netta) lungo le strade locali corrispondenti ai cavalcavia identificati con progr. Km 24, progr. Km 18, progr. Km 16, progr. Km 15, progr. Km 14, progr. Km 9, progr. Km 6;

I cavalcavia sopra indicati corrispondono a viabilità poderali. Attualmente hanno una sezione tipo composta da una singola carreggiata stradale di larghezza pari a 4.00m e di due cordoli, su cui sono alloggiati le barriere di sicurezza, di larghezza pari a 50cm. L'opera in progetto prevede il mantenimento delle funzioni e delle caratteristiche originarie del cavalcavia esistente. Pertanto non verranno previsti marciapiedi pedonali anche considerando i limitati flussi veicolari che interessano la viabilità in oggetto.

- f. realizzare il nuovo cavalcavia in corrispondenza della Via Castellina (progr. Km 19 – Comune Bentivoglio) con una sezione analoga a quella delle strade di categoria E;

Il cavalcavia attuale è caratterizzato da una sezione tipo composta da una singola carreggiata stradale di larghezza pari a 4.00m e di due cordoli, su cui sono alloggiati le barriere di sicurezza, di larghezza pari a 50cm. L'opera in progetto prevede il mantenimento delle funzioni e delle caratteristiche originarie del cavalcavia esistente,

che consente il collegamento tra viabilità prevalentemente poderali. Il collegamento comunale (Altedo e San Pietro in Casale) avviene mediante la strada provinciale 20 di categoria gerarchica superiore. La richiesta non sembra peraltro coerente con la destinazione d'uso delle strade esistenti e dell'ambito in cui si trova.

- g. il cavalcavia relativo al podere Santa Lucia (progr. Km 10) essendo a servizio di una strada privata ed essendo i fondi rurali ad est e ovest del tracciato autostradale di diversi proprietari, Società Autostrade potrà verificare direttamente con gli stessi e/o con eventuali soggetti titolari di diritti reali di godimento l'eventuale dismissione;

La richiesta è accoglibile, la verifica è in corso e gli esiti verranno esplicitati in Conferenza di Servizi.

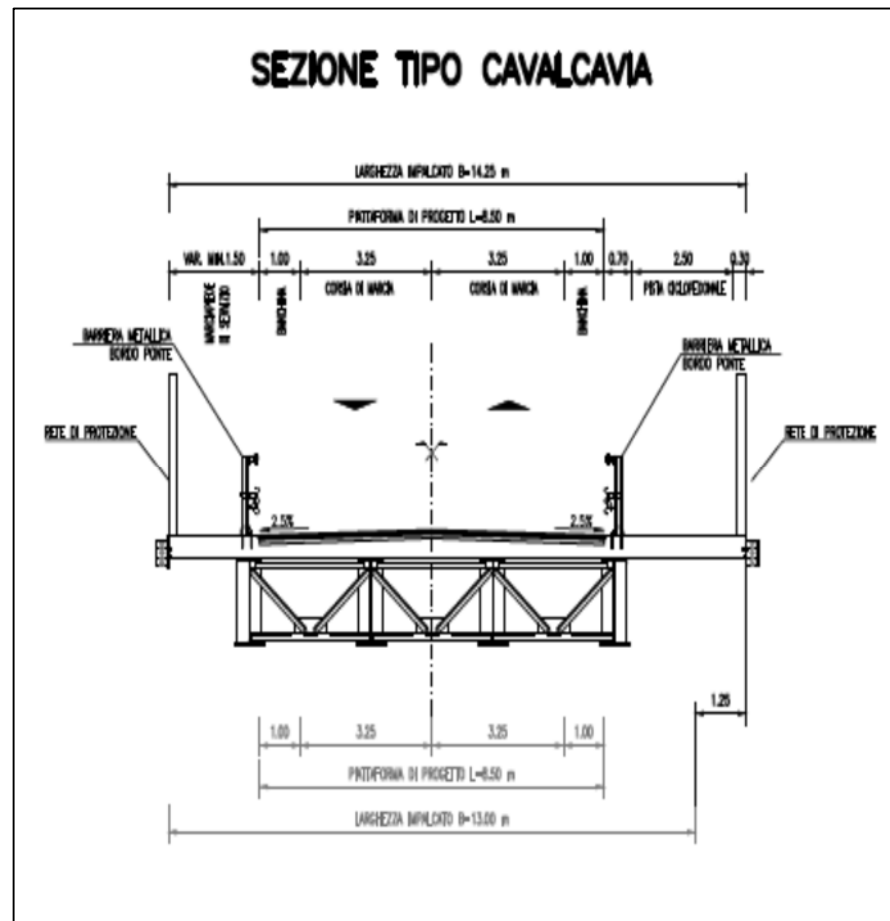
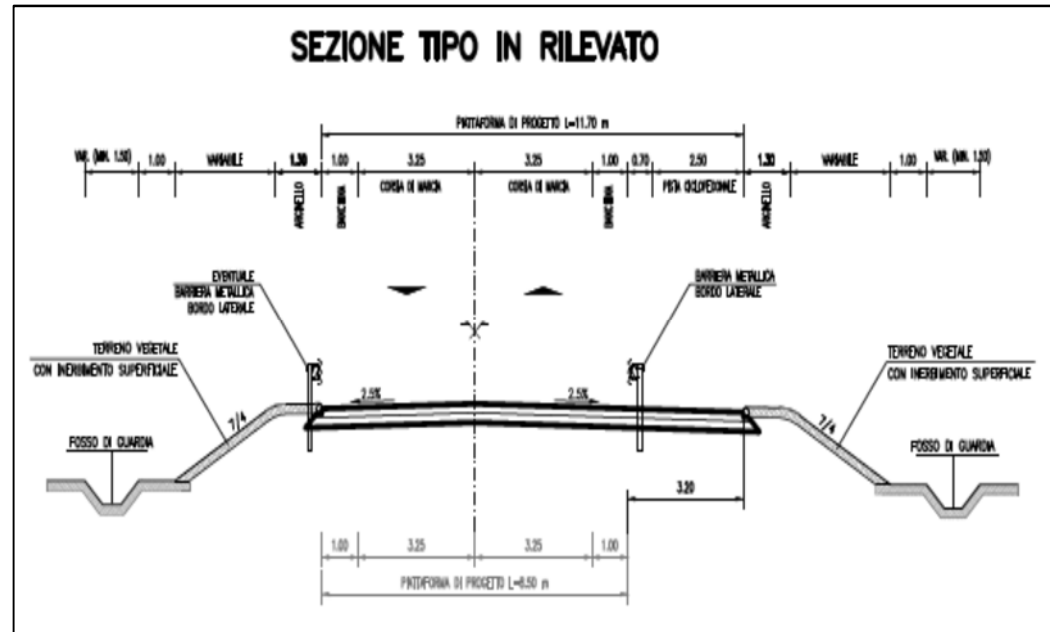
- h. aumentare la sezione della sottovia "Bassoreno" (S.P. 12 Progr. Km 25 - Comune di Galliera) per consentire la realizzazione sul lato nord di una pista ciclabile in sede protetta a doppio senso di marcia prevista dal PSC del Comune di Galliera;

Il progetto definitivo prevede un intervento di allungamento (trasversalmente all'autostrada) del sottopasso esistente per renderlo compatibile all'ampliamento alla terza corsia dell'autostrada. Non è previsto nessun intervento di ampliamento della sezione corrente dell'opera (luce): l'inserimento della pista ciclabile comporterebbe del resto una serie di problematiche tecnico-costruttive aggiuntive non giustificate nonché un aggravio di penalizzazioni sull'eseguibilità dei lavori in soggezioni di traffico.

- i. aumentare la sezione del cavalcavia (sia in rilevato che sull'opera d'arte) relativo a via Saletto (progr. Km 17 – Comune di Bentivoglio) per consentire la realizzazione di marciapiedi e, sul lato ovest, di una pista ciclabile in sede protetta a doppio senso di marcia prevista dal PSC del Comune di Bentivoglio;

Verrà previsto l'inserimento, sia sulle rampe che sull'opera d'arte, di una pista ciclabile così come indicato nel Piano della Mobilità Ciclabile del 2014 della Città Metropolitana di Bologna.





Sezioni tipo via Saletto

j. aumentare la sezione del cavalcavia (sia in rilevato che sull'opera d'arte) relativo alla S.P. 44 – via Asinari (progr. Km 13 – Comune di Bentivoglio) per consentire la realizzazione sul lato nord di una pista ciclabile in sede protetta a doppio senso di marcia. Tale pista ciclabile è prevista dal PMC e dal D.U.P. 2017/2019 approvato con D.C.C. n°36 del 20/9/2016 e successivo atto integrativo (D.C.C. n°2 del 11/2/2017) che prevede la realizzazione e l'implementazione del sistema ciclopeditone con particolare riferimento anche a questa connessione ciclabile fondamentale fra il centro di Bentivoglio e le frazioni Fabbriera e Saletto. Si evidenzia inoltre che tale ciclabile è oggetto di una Variante agli strumenti urbanistici in corso di adozione;

Il Piano della Mobilità Ciclabile del 2014 della Città Metropolitana di Bologna non contempla alcun percorso ciclabile in corrispondenza dell'opera in oggetto pertanto tale richiesta non risulta accoglibile.

k. aumentare la sezione del cavalcavia (sia in rilevato che sull'opera d'arte) relativo alla via Canale e Crociali (progr. Km9 – Comune di Bentivoglio) per consentire la realizzazione di una pista ciclabile in sede protetta a doppio senso di marcia. Tale pista ciclabile è prevista dal D.U.P. 2017/2019 approvato con D.C.C. n°36 del 20/9/2016 e successivo atto integrativo (D.C.C. n°2 del 11/2/2017) che prevede la realizzazione e l'implementazione del sistema ciclopeditone con particolare riferimento anche a questo sistema di connessioni ciclabile. Si evidenzia inoltre che tale ciclabile è oggetto di una Variante agli strumenti urbanistici in corso di adozione;

Il Piano della Mobilità Ciclabile del 2014 della Città Metropolitana di Bologna non contempla alcun percorso ciclabile in corrispondenza dell'opera in oggetto pertanto tale richiesta non risulta accoglibile.

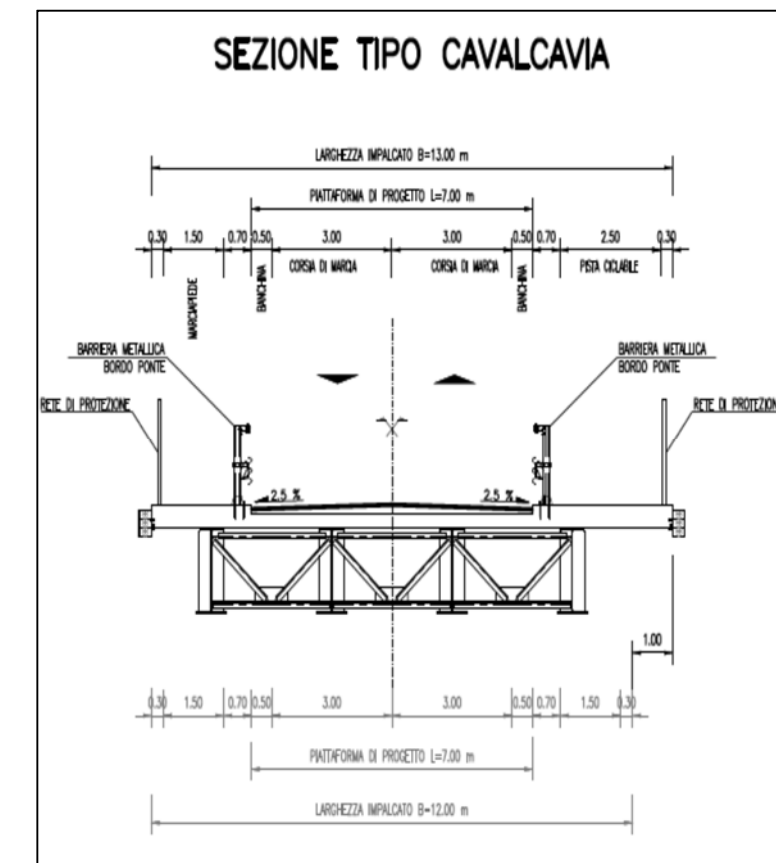
l. aumentare la sezione del cavalcavia (sia in rilevato che sull'opera d'arte) relativo alla S.P. 46 – via Matteotti (progr. Km5 – Comune di Castel Maggiore) per consentire la realizzazione di una pista ciclabile in sede protetta a doppio senso di marcia. Tale pista ciclabile rappresenterebbe il completamento della rete ciclabile oggi in via di realizzazione (grazie al sopra citato "Bando periferie") e consentirebbe di collegare il capoluogo di Castelmaggiore sia con la frazione di Sabbiuo ubicata al di là

dell'autostrada rispetto al centro città (che ha avuto un'importante crescita demografica nel corso degli ultimi anni ed è sede di una scuola primaria frequentata da utenti di tutto il Comune), sia con la via Sammarina, lungo cui il PMC prevede l'itinerario cicloturistico "Via della Seta". Tale intervento rientra fra gli obiettivi previsti negli strumenti di programmazione dell'Amministrazione Comunale, e più precisamente nel DUP 2017/2019, approvato con deliberazione C.C. n. 60 del 20/12/2016, che prevede anche in questo ambito territoriale il completamento della rete delle piste ciclabili con il ruolo strategico di collegare i centri urbani fra loro. Tale ciclabile è inoltre oggetto di Variante al RUE in fase di adozione;

Il Piano della Mobilità Ciclabile del 2014 della Città Metropolitana di Bologna non contempla alcun percorso ciclabile in corrispondenza dell'opera in oggetto pertanto tale richiesta non risulta accoglibile.

m. aumentare la sezione del cavalcavia (sia in rilevato che sull'opera d'arte) relativo a via Peglion (Progr. Km 2 – Comune di Bologna) per consentire la realizzazione di una pista ciclabile in sede protetta a doppio senso di marcia prevista dal PSC del Comune di Bologna;

Verrà previsto l'inserimento, sia sulle rampe che sull'opera d'arte, di una pista ciclabile così come indicato nel Piano della Mobilità Ciclabile del 2014 della Città Metropolitana di Bologna.



Sezioni tipo via Peglion

n. se risultasse necessario, aumentare la sezione della sottovia di via Aposazza (Progr. Km 1 - Comune di Bologna) per consentire la realizzazione sul lato sud di una pista ciclabile in sede protetta a doppio senso di marcia prevista dal PSC del Comune di Bologna;

Il progetto definitivo prevede un intervento di allungamento (trasversalmente all'autostrada) del sottopasso esistente per renderlo compatibile all'ampliamento alla terza corsia dell'autostrada. Non è previsto nessun intervento di ampliamento della sezione corrente dell'opera (luce): l'inserimento della pista ciclabile comporterebbe del resto una serie di problematiche tecnico-costruttive aggiuntive non giustificate nonché un aggravio di penalizzazioni sull'eseguitività dei lavori in soggezioni di traffico.

o. verificare il sottopasso ciclabile esistente di attraversamento dell'autostrada posto a ridosso del Canale Emiliano Romagnolo (progr. km 11) affinché lo stesso, nelle operazioni di allargamento della carreggiata, venga preservato e eventualmente adeguato per il transito ciclo pedonale per il quale lo stesso è stato recentemente realizzato;

Nell'elaborato STR0284 del progetto definitivo pubblicato sono stati riportati i franchi verticali dei sottovia. In particolare per il sottopasso S002 è previsto un franco pari a 3,5 m compatibile con gli attraversamenti ciclabili.

#### OSSERVAZIONE N.19

in riferimento alle interferenze con i corsi d'acqua presenti (Diversivo Navile, Canale Navile e fiume Reno) si chiede di:

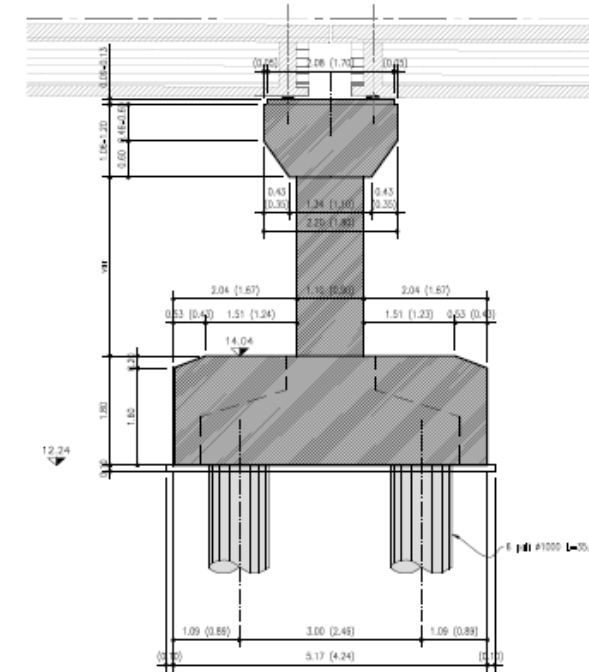
per l'attraversamento del Diversivo Navile:

- l'estradosso del plinto di fondazione deve essere realizzato in continuità geometrica con quello esistente, senza incremento di sagoma;

La sagoma dei plinti in ampliamento verrà rigeometrizzata per ridurre al minimo gli ingombri in alveo (vedere stralcio di seguito). Ferma restando la necessità di realizzare un ringrosso anche della parte esistente per entrambe le pile, al fine di soddisfare le verifiche sismiche imposte dalle nuove NTC cogenti, si provvederà a realizzare una protezione tramite scogliera in massi, su entrambe le sponde, che ingloberà la sagoma dei plinti stessi per evitare effetti di turbolenza localizzati. Tale sistemazione,

verrà sviluppata per una lunghezza congrua a monte e a valle del ponte per evitare brusche variazioni della geometria della sezione.

Stralcio plinto di fondazione impalcato in ampliamento



- non si ritiene necessario il rivestimento dell'alveo a fine lavori: date le basse velocità della corrente, anche in caso di piena, la ricostruzione della sagoma del corpo arginale dovrà avvenire tramite riporto di terreno di adeguate caratteristiche granulometriche costipato a strati, secondo le buone norme esecutive della costruzione dei rilevati arginali;

Il rivestimento in pietrame previsto, verrà rimosso. Ulteriori specifiche relative alla ricostruzione dell'argine saranno incluse negli elaborati nella successiva fase approvativa di Conferenza di Servizi.

- la sagoma arginale ricostruita dovrà prevedere due banche interne di larghezza 3.5-4.0 m raccordate alle banche esistenti a monte ed a valle del ponte autostradale. La quota delle banche dovrà posta a -2.5 m dall'intradosso del ponte per permettere il passaggio dei mezzi di sfalci;

In base allo stato attuale, la banca esistente in sponda destra, è interrotta dalla pila 1. Tale sponda verrà quindi rigeometrizzata per fornire quanto richiesto realizzando due



banche a monte e a valle della pila 1. Per la banca in sponda sinistra, si procederà a prevedere quanto richiesto per tutto lo sviluppo del viadotto. Le suddette modifiche verranno incluse negli elaborati progettuali della successiva fase approvativa di Conferenza di Servizi.

- *data la scarsa officiosità del Canale Diversivo e le modalità di esecuzione delle operazioni di manutenzione, non possono essere previsti inserimenti di talee nelle sponde ricostruite;*

Gli elaborati redatti durante la successiva fase approvativa di Conferenza di Servizi, recepiranno quanto richiesto.

- *il rivestimento delle sponde esterne degli argini in materassi tipo Reno non è compatibile con la gestione del corpo arginale e con l'esecuzione di eventuali interventi d'emergenza, pertanto non può essere previsto in progetto;*

Gli elaborati redatti durante la successiva fase approvativa di Conferenza di Servizi, recepiranno quanto richiesto.

- *dovrà essere specificata la durata della presenza del guado, in quanto trattasi di opera gravemente interferente con il deflusso delle piene, verificando se si tratta di opera assolutamente imprescindibile, non eliminabile con una diversa organizzazione del cantiere;*

Il guado è stato previsto per la realizzazione dell'opera di attraversamento; come riportato nel cronoprogramma di Progetto Definitivo, sono necessari 6 mesi per la costruzione del viadotto per ogni carreggiata, pertanto il guado sarà attivo per la durata di 1 anno. In fase di progettazione esecutiva si valuterà comunque l'opportunità di non prevederlo o al limite di ridurre la durata.

- *nel caso di imprescindibilità del guado, si chiede di predisporre un piano per la sua rimozione in emergenza, in caso di evento di piena e su semplice richiesta dell'Autorità Idraulica;*

Nel caso il guado fosse indispensabile, in fase di progettazione esecutiva, si predisporrà un piano di emergenza da concordare opportunamente con l'Ente Gestore del corso d'acqua. Inoltre, le tubazioni ARMCO, che attualmente sono previste nel progetto del guado, verranno sostituite con scatolari prefabbricati al fine di ridurre al minimo l'effetto diga sulla corrente.

*per l'attraversamento del Canale Navile:*

- *non si ritiene necessario il rivestimento dell'alveo a fine lavori: date le basse velocità della corrente, anche in caso di piena, l'eventuale ricostruzione della sagoma del corpo arginale dovrà avvenire tramite riporto di terreno di adeguate caratteristiche granulometriche costipato a strati, secondo le buone norme esecutive della costruzione dei rilevati arginali;*

Il rivestimento in pietrame previsto, verrà rimosso. Ulteriori specifiche relative alla ricostruzione dell'argine saranno incluse negli elaborati nella successiva fase approvativa di Conferenza di Servizi.

- *la sagoma arginale ricostruita dovrà essere trapezia, senza accenni di banca come indicati in sezione di progetto;*

L'indicazione verrà recepita nella successiva fase approvativa di Conferenza di Servizi e gli elaborati verranno conseguentemente aggiornati secondo quanto richiesto.

- *data la scarsa officiosità del Canale Navile e le modalità di esecuzione delle operazioni di manutenzione, non possono essere previsti inserimenti di talee nelle sponde ricostruite;*

Gli elaborati redatti durante la successiva fase approvativa di Conferenza di Servizi recepiranno quanto richiesto.

- *il rivestimento delle sponde esterne degli argini in materassi tipo Reno non è compatibile con la gestione del corpo arginale e con l'esecuzione di eventuali interventi d'emergenza, pertanto non può essere previsto in progetto;*

Gli elaborati redatti durante la successiva fase approvativa di Conferenza di Servizi recepiranno quanto richiesto.

- *"non essendo presenti tavole riguardo alle fasi esecutive, si chiede se esse comporteranno la demolizione del corpo arginale, e, in caso positivo, di realizzare tavola apposita;"*

La demolizione localizzate del corpo arginale risulta necessaria per l'ampliamento delle opere. La fasistica realizzativa verrà illustrata in un elaborato dedicato, che sarà sviluppato nella successiva fase approvativa di Conferenza di Servizi.

*per l'attraversamento del fiume Reno:*

- *il rivestimento golenale previsto, in dx e sx (massi più sepoltura con terreno vegetale) dovrà essere realizzato con pendenza lineare, senza seguire l'andamento attuale del terreno, incassandolo nel piano golenale stesso;*

Gli elaborati redatti durante la successiva fase approvativa di Conferenza di Servizi recepiranno quanto richiesto.

- *nella prima scarpata interna dell'arginatura, in dx e sx prevedere dei massi intasati con bitume, senza la messa a dimora di piante autoctone;*

Gli elaborati redatti durante la successiva fase approvativa di Conferenza di Servizi recepiranno quanto richiesto.

- *integrare con una protezione la scarpata esterna dell'arginatura (in dx e sx) in ombra all'impalcato con materasso tipo Reno intasato con bitume (spessore minimo 25 cm);*

Gli elaborati redatti durante le successive fasi progettuali recepiranno quanto richiesto.

- *la protezione in scarpata ed in alveo con massi, dovrà essere integrata con berma sommersa, con massi aventi pezzatura da 51-300 kg, con dimensione alla base di m.3.00x2.00, con una larghezza fuori ombra dell'impalcato di 20 m. a monte e 20 m. a valle, incassandolo nel fondo senza aumento della quota esistente in alveo, raccordando a monte e a valle la difesa;*

Gli elaborati redatti durante la successiva fase approvativa di Conferenza di Servizi recepiranno quanto richiesto.

- *per la realizzazione del guado in alveo, prevedere un sistema di ancoraggio tra le tubazioni, rendendole solidali tra di loro e con il corpo golenale, al fine di evitarne lo scalzamento a fronte di incrementi idrici significativi;*

Le tubazioni verranno rese solidali le une con le altre tramite catene in acciaio e fissate, sempre tramite catene, a palancole infisse in prossimità delle aree golenali. In fase di progettazione esecutiva verrà redatta l'apposita documentazione di dettaglio.

- *nella lavorazione della terza pila, si individua la criticità dello "sbalzo di lavoro" delle palancole ritenuto eccessivo, da integrare con studio e relazione di tenuta di spinta sulla fattibilità dell'opera provvisoria. A fronte della stessa, tale linea di sostegno si richiede venga lasciata infissa sotto il livello della golena, anche al termine dei lavori;*

In fase di progettazione esecutiva verrà sviluppato il calcolo dell'opera provvisoria in oggetto integrando con quanto richiesto. I risultati ottenuti verranno riportati negli appositi elaborati progettuali.

- *le opere provvisorie, arginello di protezione in golena, inerenti alle lavorazioni della terza pila dovrà essere abbassato a quota 14,30 come sommità;*

Gli elaborati redatti durante la successiva fase approvativa di Conferenza di Servizi recepiranno quanto richiesto.

- *nella lavorazione della quarta pila, la nuova struttura interferente con il normale deflusso delle acque posizionata in alveo, va a creare una diga di sbarramento troppo "impattante" per eventuali incrementi idrici, con effetti negativi alla struttura stessa, oltre che alle scarpate esistenti, occorre pertanto prevedere un imbocco, per la deviazione dell'alveo, molto meno repentino come angolo di deviazione più "dolce", le opere provvisorie, arginello di protezione in golena, inerenti alle lavorazioni sempre della quarta pila dovrà essere abbassato a quota 14,30 come sommità;*

Gli elaborati del progetto esecutivo recepiranno quanto richiesto. Si rende noto che, la rigeometrizzazione richiesta, comporterà uno sviluppo maggiore delle opere provvisorie.

- *non è specificato un layout di cantiere, con vie e piste di accesso anche alle arginature, nonché eventuali occupazioni di aree demaniali; inoltre da specificare l'utilizzo o il riutilizzo ed il deposito delle terre di risulta nelle lavorazioni, dovrà comunque essere previsto un intervento da concordare con lo scrivente Ufficio mirato alla rettifica della scarpata in alveo, a monte ed a valle dell'area dell'intervento;*

Durante la fase di progettazione esecutiva, verranno sviluppati appositi elaborati progettuali che descriveranno il layout di cantiere comprensivo di vie e piste di accesso alle arginature dai quali si potrà evincere l'occupazione di suolo demaniale.

Per quanto riguarda il terreno di risulta dalle lavorazioni dell'intervento di ampliamento del viadotto Reno, esso è attualmente compreso nel piano di utilizzo delle terre dell'intero progetto di ampliamento autostradale. A valle di una formale richiesta da parte dell'ente gestore del corso d'acqua, circa un diverso utilizzo del suddetto materiale, potranno essere apportate delle varianti al bilancio terre di progetto, al fine di soddisfare tale richiesta.

#### OSSERVAZIONE N.20

"si chiede di verificare alcune incongruenze grafiche relative alle seguenti interferenze tra l'asse viario della A13 e canali di bonifica gestiti dal Consorzio di Bonifica Renana anche in riferimento alle specifiche concessioni che dovranno essere rilasciate prima dell'approvazione del progetto:

- al km 4+199 scolo Carsè;
- al km 14+411 scolo fossa Quadra inferiore; al km 16+707 scolo fossa Quadra inferiore; al km 20+176 scolo Marsiglia;
- al km 23+991 scolo Calcarata;
- al km 24+448 scolo Tombe;

al km 25+150 scolo Riolo;

al km 25+210 scolo San Prospero;

casello di Castelmaggiore scolo Carsè;"

L'incongruenza verrà corretta e gli elaborati aggiornati nella successiva fase approvativa di Conferenza di Servizi.

#### OSSERVAZIONE N.21

dovrà inoltre essere garantita l'integrità funzionale con la condotta irrigua esistente al km 1+220;

La risoluzione dell'interferenza è contemplata nell'elaborato ESC0013 dove viene rappresentata la risoluzione tra la condotta "Acquedotto - ACQ 18 -01 Bonifica Renana" e l'autostrada ampliata mediante l'inserimento di un tubo di protezione sia in carreggiata nord che in carreggiata sud.

#### OSSERVAZIONE N.22

per quanto riguarda i canali gestiti dal Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara si chiede di aggiornare l'elenco delle interferenze con il progetto di ampliamento autostradale riportate nella Relazione AMB0004; in particolare si segnalano le seguenti interferenze, in parte non contemplate nel progetto, a partire dal fiume Reno fino al casello di Ferrara sud:

- "Scolo superiore Reno Ovest – chiarire inoltre il rapporto con il tombino T121bis e con lo spostamento della strada vicinale (Km 26+600);"

Lo Scolo superiore Reno Ovest scorre in prossimità della pila 11 del viadotto Reno. Essendo questa interessata dai lavori di ampliamento il tombino stesso verrà rifatto per non interferire con l'ampliamento della pila stessa. Verrà comunque garantita la continuità idraulica dello Scolo Superiore Reno Ovest durante le lavorazioni. La strada vicinale, per i motivi di cui sopra verrà anch'essa riprofilata. In fase esecutiva verranno forniti i dettagli dell'intervento ed i relativi elaborati grafici.

- scolo traversa superiore al Gallo – valutare la distanza residua dal ciglio canale alla recinzione dell'A13; il cavalcavia CV024 attraversa il canale con un tombinamento che dovrà essere prolungato di 5 metri a monte e a valle per consentire il passaggio dei mezzi consorziali. Si chiede di presentare sezioni trasversali in cui sia riportata la distanza dal ciglio canale delle piazzole di sosta, della recinzione del tracciato autostradale e della deviazione della strada vicinale. Ove non sia possibile mantenere la distanza di 5 metri, ad esempio tra la progr. 27+400 e 27+700 si dovrà prevedere lo spostamento dell'alveo tramite acquisizione delle aree necessarie. Si chiede infine di chiarire il significato dell'interferenza WBS M040 tra il km 26+623 e km 26+859;

Durante la successiva fase approvativa di Conferenza di Servizi verrà sviluppato lo spostamento della Traversa Superiore al Gallo in modo da garantire una fascia di 5 m tra la recinzione autostradale e il ciglio del canale. Il tombino sottostante il CV024 verrà adeguato al fine garantire il passaggio dei mezzi di manutenzione. Il muro di sostegno M040 non interferisce con il sistema di fossi e canali esistenti in quanto è stato progettato per ridurre l'impronta del rilevato.

- scolo principale superiore – nella relazione idraulica risulta una incongruenza tra le dimensioni dei prospetti rilevati riportati a pag. 128 e le dimensioni del ponte a pag. 129;

L'incongruenza verrà corretta e gli elaborati aggiornati nella successiva fase approvativa di Conferenza di Servizi.

- canale Torniano – il tombinamento T127 non coincide con il tracciato del canale. Si chiede di specificare che tipo di opera sia quella chiamata WBS F018 dal km 29+159 al km 29+300. Considerato lo spostamento del cavalcavia CV027 e la chiusura attuale del ponte che collega la sede del Consorzio con Poggio Renatico, si dovrà garantire l'accesso all'impianto e alle abitazioni del centro. Inoltre si chiede di chiarire



se il nuovo cavalcavia interferirà con lo scolo principale superiore e con lo scolo seghedizzo est;

In base ai rilievi effettuati il tombino T127 è quello sottostante l'autostrada in corrispondenza del Canale denominato Torniano. Gli elaborati progettuali potranno essere revisionati al fine di posizionare in maniera più precisa il suddetto tombino a valle di informazioni più precise che si riceveranno dal Consorzio di Bonifica. La WBS FO018 è una barriera anti-rumore. Per quanto riguarda il rifacimento del CV027, essendo questo riproposto fuori sede, l'esistente verrà mantenuto fruibile al traffico durante i lavori. Il cavalcavia nei pressi dello scolo Principale è il CV026, che comunque non interferisce né con lo Scolo Principale né con lo scolo Seghedizzo Est.

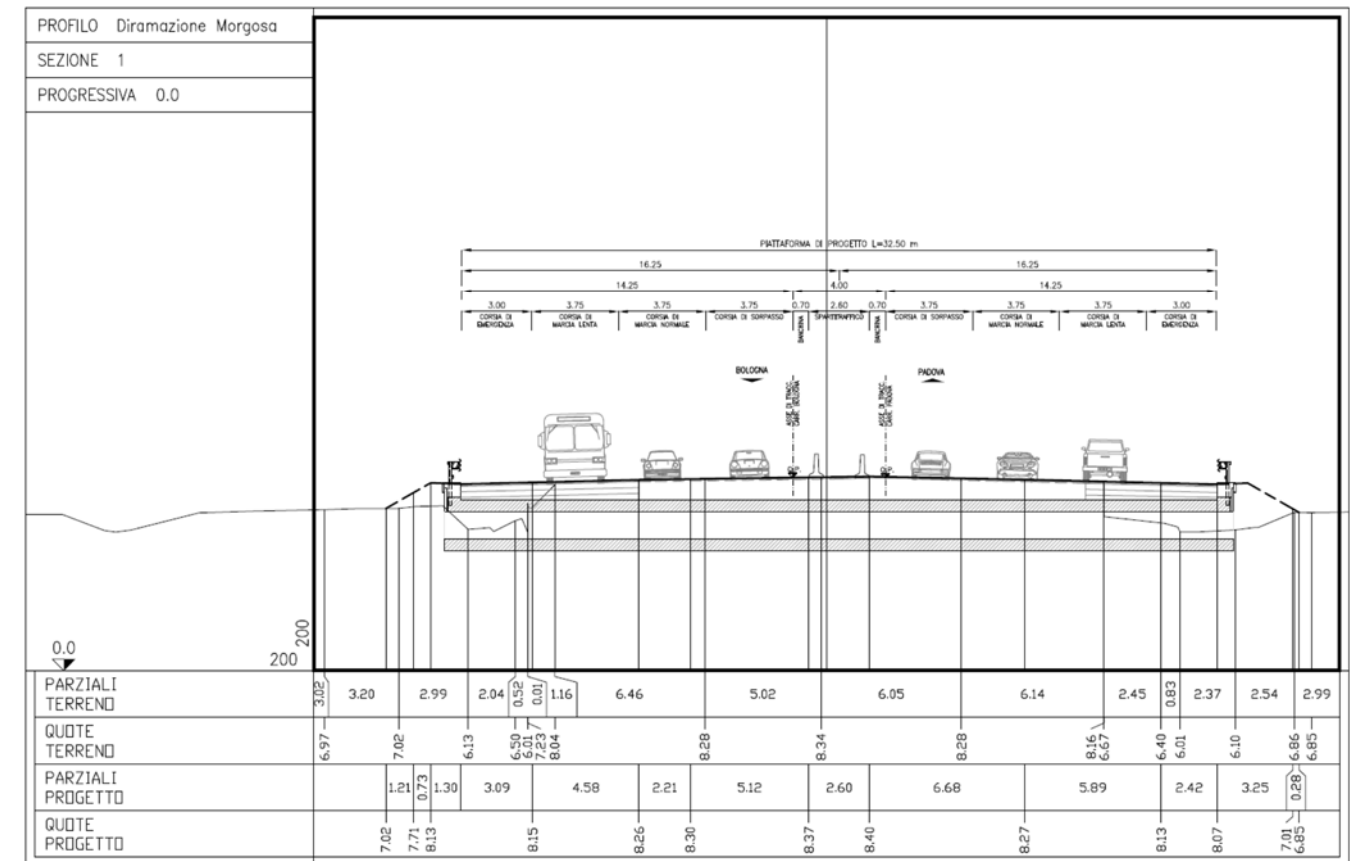
- *Fossa Morgosa sud – si chiede di esplicitare le dimensioni interne dello scatolare, perché la descrizione di pag. 112 differisce da quella di pag. 113 della Relazione Idraulica;*

L'incongruenza verrà corretta e gli elaborati aggiornati nella successiva fase approvativa di Conferenza di Servizi.

- *Diramazione Morgosa, - la chilometrica indicata nella relazione idraulica (IDR0001) non coincide con quella della tavola STD0210-1; si chiede di presentare una sezione trasversale che riporti il canale, l'ampliamento autostradale, compresa la piazzola di sosta al fine di valutare le possibili interferenze;*

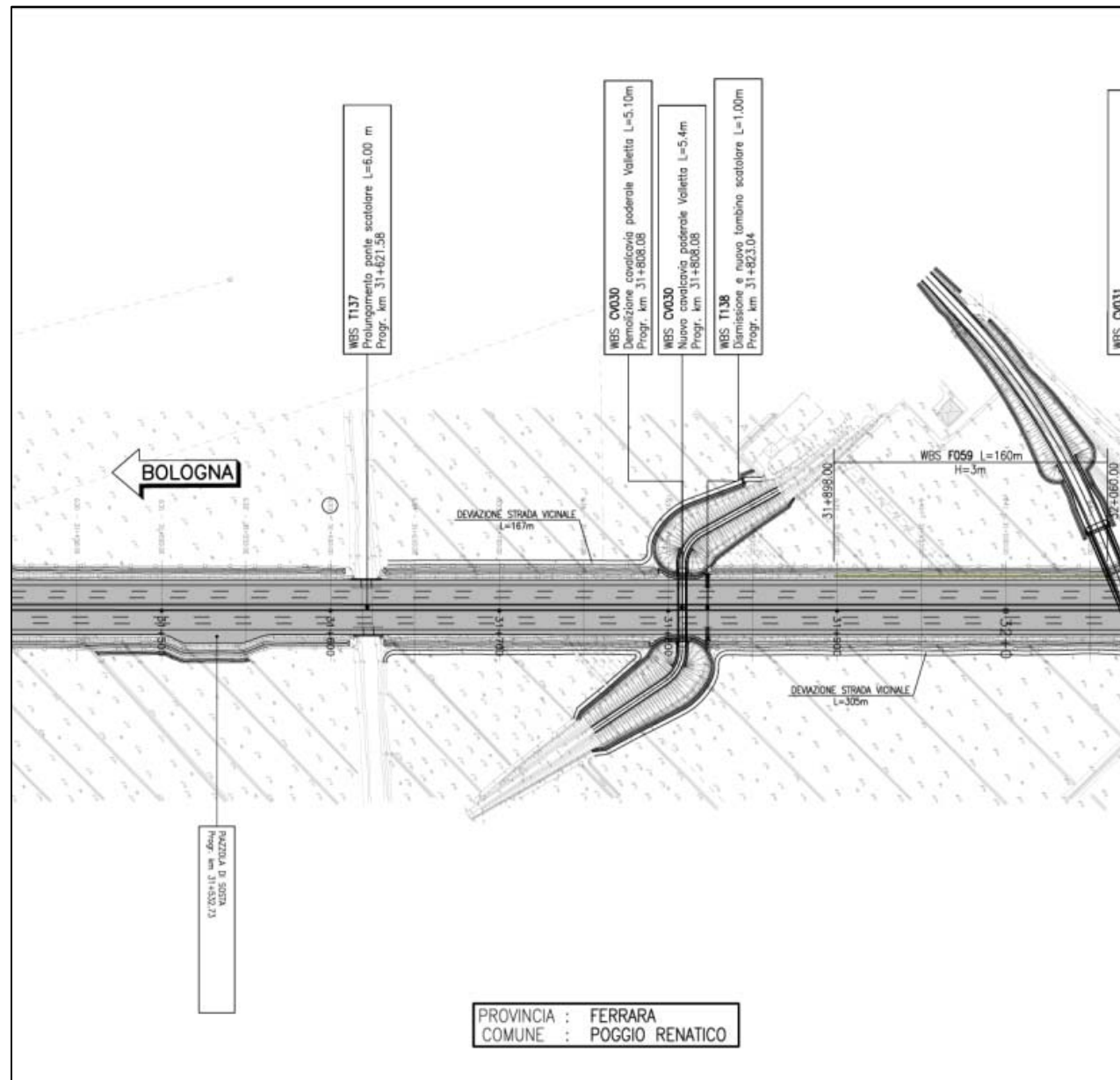
L'incongruenza verrà corretta e gli elaborati aggiornati nella successiva fase approvativa di Conferenza di Servizi.

Di seguito la sezione trasversale richiesta.



- *Scolo circondariale San Martino – si chiede di verificare l'ubicazione del tombino T137 nella tavola AMB-QPGT-044 in quanto non coincide con il canale; si chiede inoltre di indicare la chilometrica esatta dell'attraversamento;*

La posizione corretta dello scolo San Martino è rappresentata nell'elaborato STD 0201-1 "Planimetria di Progetto Tav. 11 di 12" come da stralcio riportato nel seguito, quanto indicato nell'elaborato AMB-QPGT-044 è un refuso da non considerare.



- *Scolo Uccellino nord – si chiede di specificare se la demolizione del cavalcavia CV032 interessa il canale, nel caso dovranno essere prodotte sezioni trasversali dell'interferenza;*

La parte di cavalcavia che verrà demolita riguarda l'impalcato che sovrappassa l'autostrada, mentre il nuovo cavalcavia verrà rifatto nella stessa sede dell'esistente. Non sembra esserci pertanto interferenza con lo Scolo Uccellino Nord. Si anticipa inoltre che il tratto in argomento è interessato dal progetto dell'interconnessione A13 - Cispadana.

### OSSERVAZIONE N.23

*rispetto alla tabella 2-8 della Relazione AMB0004 devono essere apportate le seguenti correzioni:*

- *T121bis – inserire lo Scolo superiore Reno Ovest, in quanto nel punto in cui si trova questo tombinamento, non si individua uno scolo privato, ma il canale demaniale; L'incongruenza verrà corretta e gli elaborati aggiornati nella successiva fase approvativa di Conferenza di Servizi.*
- *inserire il parallelismo con lo Scolo Traversa superiore al Gallo da progr. 26+600 a progr. 27+700; L'incongruenza verrà corretta e gli elaborati aggiornati nella successiva fase approvativa di Conferenza di Servizi.*
- *"T126/T128/T129/T130/T144 – sono fossi privati e non di Competenza del Consorzio di Bonifica;" L'incongruenza verrà corretta e gli elaborati aggiornati nella successiva fase approvativa di Conferenza di Servizi.*
- *T131/T133/T134/T135/T142 – questi tombinamenti non si trovano su canali consorziali, ma su fossi privati; L'incongruenza verrà corretta e gli elaborati aggiornati nella successiva fase approvativa di Conferenza di Servizi.*

### OSSERVAZIONE N.24

*si chiede di aggiornare le cartografie delle interferenze con i canali consorziali presenti nel Progetto Definitivo (Tavole Parte Stradale da 9 di12 a 12di12) inserendo attraversamenti e parallelismi in una fascia territoriale più ampia per consentire una collocazione diretta sul territorio;*

La visione più ampia, che inquadra la rete consortile in una porzione più ampia del territorio, è riportata negli elaborati IDR0003-IDR0004-IDR0005 "Interventi di sistemazione idraulica:

Planimetria di Localizzazione degli interventi" Tav. 1 di 3 - 2 di 3 - 3 di 3 che potranno essere aggiornati una volta fornita la rete consortile in formato digitale.

#### **OSSERVAZIONE N.25**

*si chiede di verificare inoltre alcune interferenze che non risultano essere contemplate nel progetto con i lavori effettuati sui cavalcavia:*

- *scolo Canali – in corrispondenza del cavalcavia CV026;*  
In base al progetto sviluppato, il raccordo del cavalcavia CV026 con l'esistente avviene prima dell'intersezione con lo scolo Canali pertanto non risulta interferenza con l'opera di scavalco.
- *allacciante Diramazione Morgosa-Torniano – cavalcavia CV028;*  
In base al progetto sviluppato, il raccordo del cavalcavia CV028 con l'esistente avviene prima dell'intersezione con l'allacciante Diramazione Morgosa-Torniano pertanto non risulta interferenza con l'opera di scavalco.
- *si segnala che il tombinamento T142 riguarda un fosso privato e non lo scolo Madonna del Boschi;*  
Nella successiva fase approvativa di Conferenza di Servizi, gli elaborati verranno aggiornati e faranno riferimento ad un fosso privato e non allo scolo Madonna dei Boschi.

#### **OSSERVAZIONE N.26**

*"le tavole progettuali dovranno essere riferite a capisaldi consorziali le cui rappresentazioni devono essere allegate alla documentazione e citate nelle varie planimetrie;"*

La rete geodetica progettata per il progetto è stata calcolata a partire dalle monografie più aggiornate dei vertici geodetici nazionale della rete IGM95 dell'Istituto Geografico Militare Italiano.

Le monografie della rete geodetica riportano le coordinate dei vertici utilizzati nei sistemi di riferimento WGS84, Gauss-Boaga e coordinate rettilinee locali.

Tutta la restituzione fotogrammetrica ed i rilievi topografici utilizzati per la base cartografica delle elaborazioni progettuali derivano da tale rete.

Il progetto è rappresentato sia in coordinate rettilinee locali che in coordinate Gauss-Boaga (sistema riconosciuto ed utilizzato a livello nazionale).

I vertici utilizzati sono riportati in cartografia e facilmente individuabili tramite le monografie appositamente redatte che verranno allegate al progetto esecutivo, sono vertici solitamente accessibili e stazionabili per le verifiche di terze parti.

La rototraslazione dell'intero progetto su capisaldi che non siano calcolati dall'IGM potrebbe causare incongruenze o generare misure che non rispettano le tolleranze di progetto.

#### **OSSERVAZIONE N.27**

*considerando che deve essere garantita una fascia libera di minimo 6 metri in tutti i tratti in cui l'autostrada corre parallelamente a canali di bonifica, si chiedono sezioni esplicative per l'autostrada, le piazzole e le rampe dei cavalcavia, dove risulti tale distanza;*

Attualmente una fascia libera di 6m, nei tratti in cui è presente un parallelismo tra il canale di bonifica e l'autostrada, è presente solamente nel tratto dalla progressiva 27+500 alla progressiva 27+700. Una fascia libera più ridotta (circa 3m) è presente dalla progressiva 29+700 alla progressiva 30+400. Le altre zone dove si verificano dei parallelismi con i canali di bonifica sono sprovviste di fasce libere. Pertanto, stante quanto detto in precedenza, verranno riproposte le fasce libere esistenti in accordo con la nuova impronta dell'autostrada ampliata.

#### **OSSERVAZIONE N.28**

*si chiede di indicare se l'ampliamento dell'A13 tiene già in considerazione la prevista intersezione con l'asse viario dell'Autostrada cispadana, di cui è in corso l'approvazione del progetto;*

Il Progetto Definitivo della A13 non ha preso in considerazione il progetto dell'interconnessione con la Cispadana dal momento che, come indicato al punto 4, Aspi è ente interferito e di conseguenza sarà onere di ARC coordinare il proprio progetto con il progetto in argomento. Si evidenzia peraltro che al momento (luglio 2017) è stato emesso il Decreto di compatibilità ambientale (DM-0000190 del 25/7/17), ma l'intervento deve ottenere ancora la "localizzazione" dell'opera e la definitiva approvazione da parte del Ministero delle Infrastrutture.



#### **OSSERVAZIONE N.29**

*per l'area del cantiere operativo CO02 si chiede di prevedere opere di mitigazione idraulica ai sensi della Delibera consorziale n. 61/2009;*

Nel caso in esame, trattandosi di aree di cantiere temporanee, non si ritiene applicabile la delibera consorziale 61/2009 relativamente al principio di invarianza idraulica ed il conseguente recupero di parte dei volumi d'acqua in ingresso alla rete consortile. Al fine di garantire comunque la compatibilità degli scarichi con i corsi d'acqua ricettori, si propone di definire, a valle di incontri ad hoc, il valore delle portate di scarico considerando la natura temporanea dell'opera stessa.

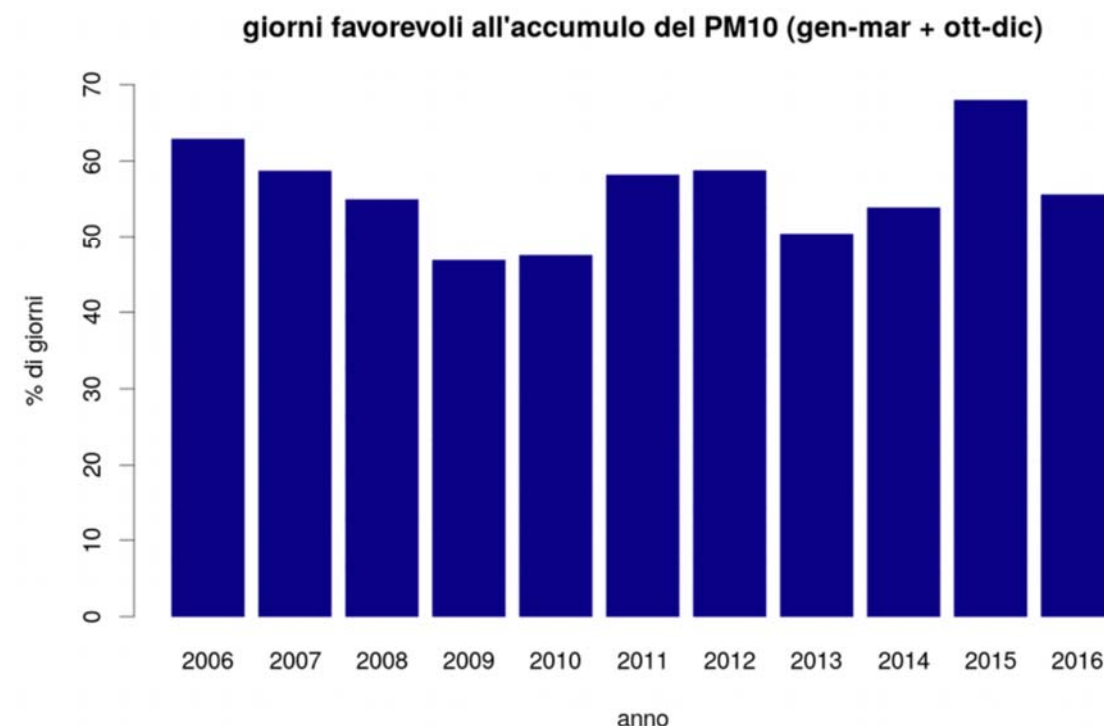
### 3 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

#### 3.1 ARIA E CLIMA

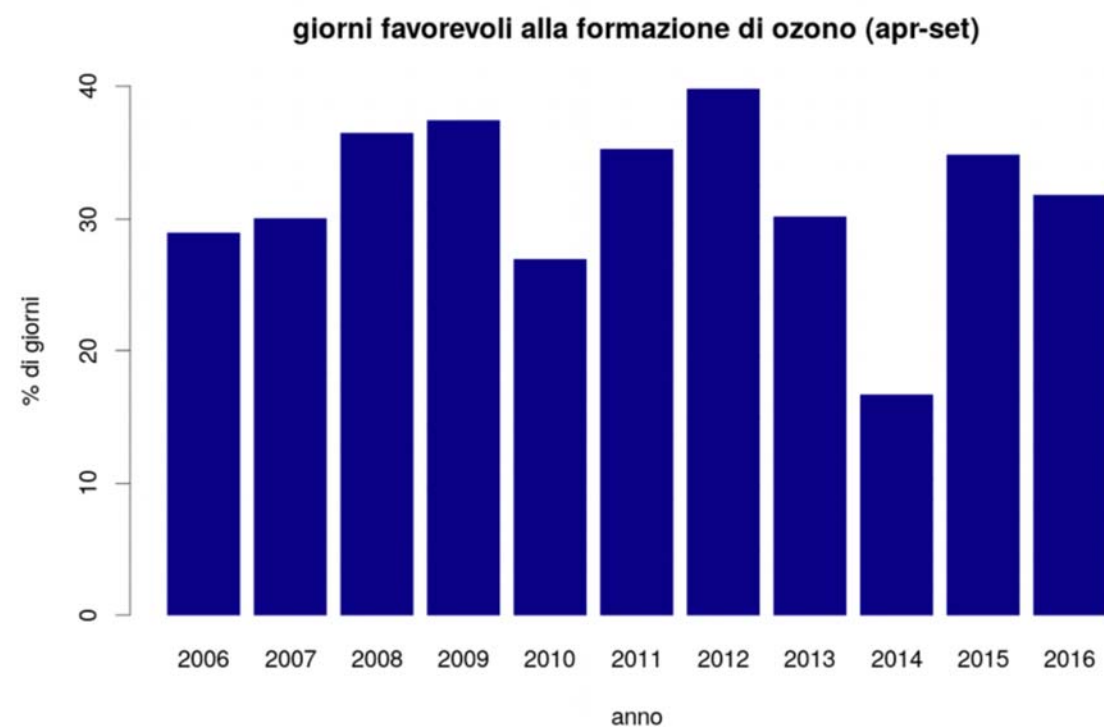
##### OSSERVAZIONE N.30

*in merito allo studio di inquadramento meteorologico (par.1.1. "inquadramento meteorologico"), si richiede un aggiornamento con dati meteo almeno riferiti all'anno 2015 posto che l'anno di riferimento è il 2007;*

Si conferma che l'anno di riferimento è il 2007. Le seguenti figure (elaborazione ARPA Emilia Romagna) mostrano l'andamento del numero di giorni favorevoli all'accumulo di PM10 (mesi invernali) e di Ozono (mesi estivi) nel corso degli anni dal 2006 al 2016. I diagrammi mostrano che l'anno 2007 può essere complessivamente considerato nella media rispetto alla serie dei dati, con una situazione tendenzialmente peggiore rispetto alla media nei mesi invernali. Tenendo conto che il dataset meteorologico MINNI assimila i dati delle centraline meteorologiche della rete istituzionale di ARPA Emilia Romagna, l'anno 2007 analizzato nello studio di inquadramento meteorologico e utilizzato come input per le simulazioni di dispersione è rappresentativo delle condizioni dispersive medie dell'area in esame.



Numero di giorni favorevoli all'accumulo di PM10.



Numero di giorni favorevoli all'accumulo di Ozono.

### OSSERVAZIONE N.31

si chiede di specificare nello studio atmosferico (tabella delle emissioni) i dati di traffico, utilizzati ai fini delle stime emissive e delle valutazioni modellistiche, in termini di veicoli medi giornalieri distinti in autoveicoli, commerciali leggeri e mezzi pesanti per i diversi scenari analizzati, esplicitando la velocità media di deflusso considerata nell'ora di punta e la composizione del parco circolante valutata nei diversi scenari al 2025, con la suddivisione per tipologia di mezzo in formato dato e non solo grafico;

In riferimento ai dati provenienti dallo studio di traffico utilizzato come base informativa ai fini delle elaborazioni modellistiche ambientali, si riporta l'aggregazione sul dominio di studio dei veicoli medi giornalieri distinti per tipologia per ciascuno scenario analizzato:

VEH MEDI GIORNALIERI	ATT 16	PR 25	PR 35	PJ 25	PJ35
<b>CLASSE A</b>	16.442.210	17.493.529	17.995.456	17.436.309	17.939.733
<b>CLASSE B</b>	1.542.533	1.683.417	1.714.161	1.683.135	1.715.616
<b>CLASSI 3-4-5</b>	1.072.993	1.182.285	1.197.595	1.176.970	1.195.885

Si esplicita anche la velocità media di deflusso considerata nell'ora di punta, pesata sulle percorrenze veicolari totali dell'ora di punta per ciascuno scenario:

SCENARIO	VELOCITÀ MEDIA ORA DI PUNTA [KM/H]
<b>ATT 16</b>	54.47
<b>PR 25</b>	54.03
<b>PR 35</b>	54.88
<b>PJ 25</b>	59.26
<b>PJ35</b>	59.86

La composizione del parco circolante in base alla tipologia di mezzo ( classe A, B o insieme delle classi 3-4-5) per gli scenari al 2025 ( programmatico e progettuale) in riferimento all'ora di punta è la seguente:

Numero di veicoli per tipologia - ora di punta	PR 25	PJ 25
Classe A	1.857.079	1.850.003
Classe B	199.553	199.455
Classi 3-4-5	102.107	101.322

### OSSERVAZIONE N.32

non viene esplicitata la rete stradale presa in considerazione per la suddivisione dei carichi emissivi fra le diverse tipologie di strade. Si chiede pertanto di indicare l'intorno considerato (in termini di chilometri e di strade extraurbane), e di esplicitare come sia stato eseguito il calcolo di suddivisione delle emissioni fra le diverse tipologie di strade;

Viene riportata la tabella delle emissioni nei sette scenari considerati, all'interno del dominio 20 x 39 km<sup>2</sup> indicato nel SIA (AMB0008, fig 1-21) e sotto riportato, in cui sono riportate le emissioni totali del grafo stradale (Rete Stradale) comprensivo sia della rete autostradale (riportata anche separatamente in tabella) e della rete extraurbana. Inoltre in tabella sono riportate le emissioni relative alla sola autostrada A13.



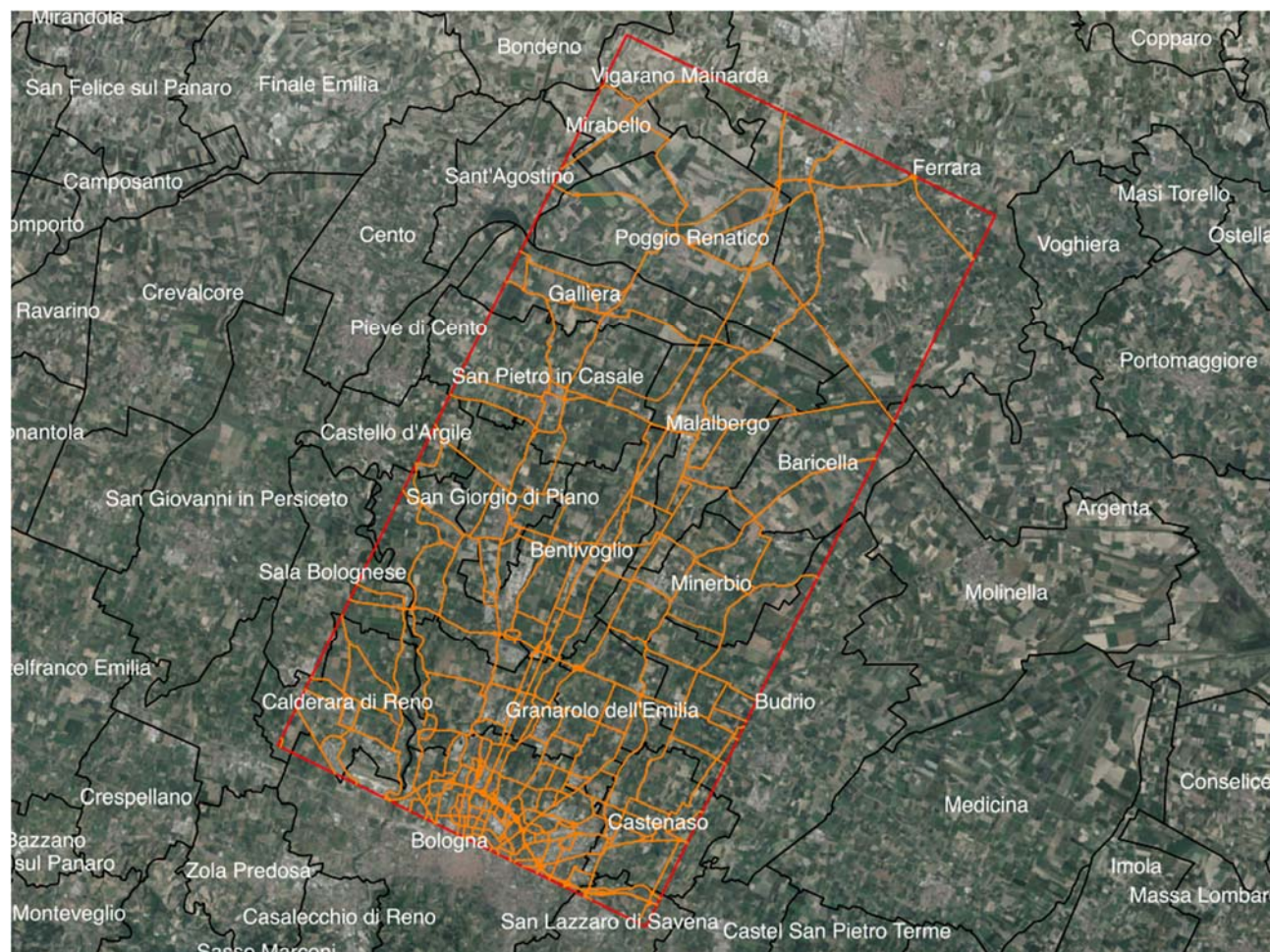


Figura 3-1: Grafo stradale di cui è stata effettuata stima delle emissioni. Ortofoto PCN.

Tabella 1: Emissioni espresse in t/a dei sette scenari, suddivise in emissioni totali della rete stradale, emissioni autostradali.

Anno parco	Scenario	Tipo	NOX [t/a]	CO [t/a]	CO2 [kt/a]	Benzene [t/a]	PM10 [t/a]	PM2.5 [t/a]
2016	Attuale	Rete Stradale	3068	3458	682	13	125	95
		Rete Autostradale	1536	1649	251	5	54	40
		A13	901	1083	148	3	31	23
2025	Programm.	Rete Stradale	1719	1251	748	4	117	84
		Rete Autostradale	808	639	273	1	48	32
		A13	502	399	169	1	29	19
2025	Progettuale	Rete Stradale	1757	1280	760	4	119	85
		Rete Autostradale	863	679	293	2	51	34
		A13	554	438	188	1	31	22
2035	Programm. (parco 2025)	Rete Stradale	1809	1315	790	4	122	88
		Rete Autostradale	822	641	280	1	48	33
		A13	508	398	173	1	29	20
2035	Progettuale (parco 2025)	Rete Stradale	1853	1349	803	4	124	89
		Rete Autostradale	883	686	302	2	52	35
		A13	566	442	194	1	32	22
2035	Programm. (parco 2025)	Rete Stradale	1117	1045	787	2	119	84
		Rete Autostradale	494	545	279	1	47	31
		A13	309	331	172	1	28	19
2035	Progettuale (parco 2025)	Rete Stradale	1145	1072	800	2	121	86
		Rete Autostradale	532	580	301	1	50	33
		A13	346	365	193	1	31	21

Nella seguente tabella è riportato l'intorno, in termini di chilometri, del grafo considerato.

Tabella 2: Composizione della rete stradale considerata al fine dello studio emissivo.

Tipologia	Lunghezza [km]
Rete Extraurbana	1524.876
Rete Autostradale	144.637

La classificazione nelle diverse tipologie di strade è stata realizzata utilizzando i campi del grafo originale.

La stima delle emissioni è stata effettuata tenendo conto delle caratteristiche fisiche (lunghezza, larghezza, pendenza) dei singoli archi stradali e delle caratteristiche del traffico veicolare (velocità, flusso) ricostruite dai modelli di traffico per ciascun arco stradale.



### OSSERVAZIONE N.33

in riferimento agli scenari di traffico negli scenari al 2025 e 2035 si richiede:

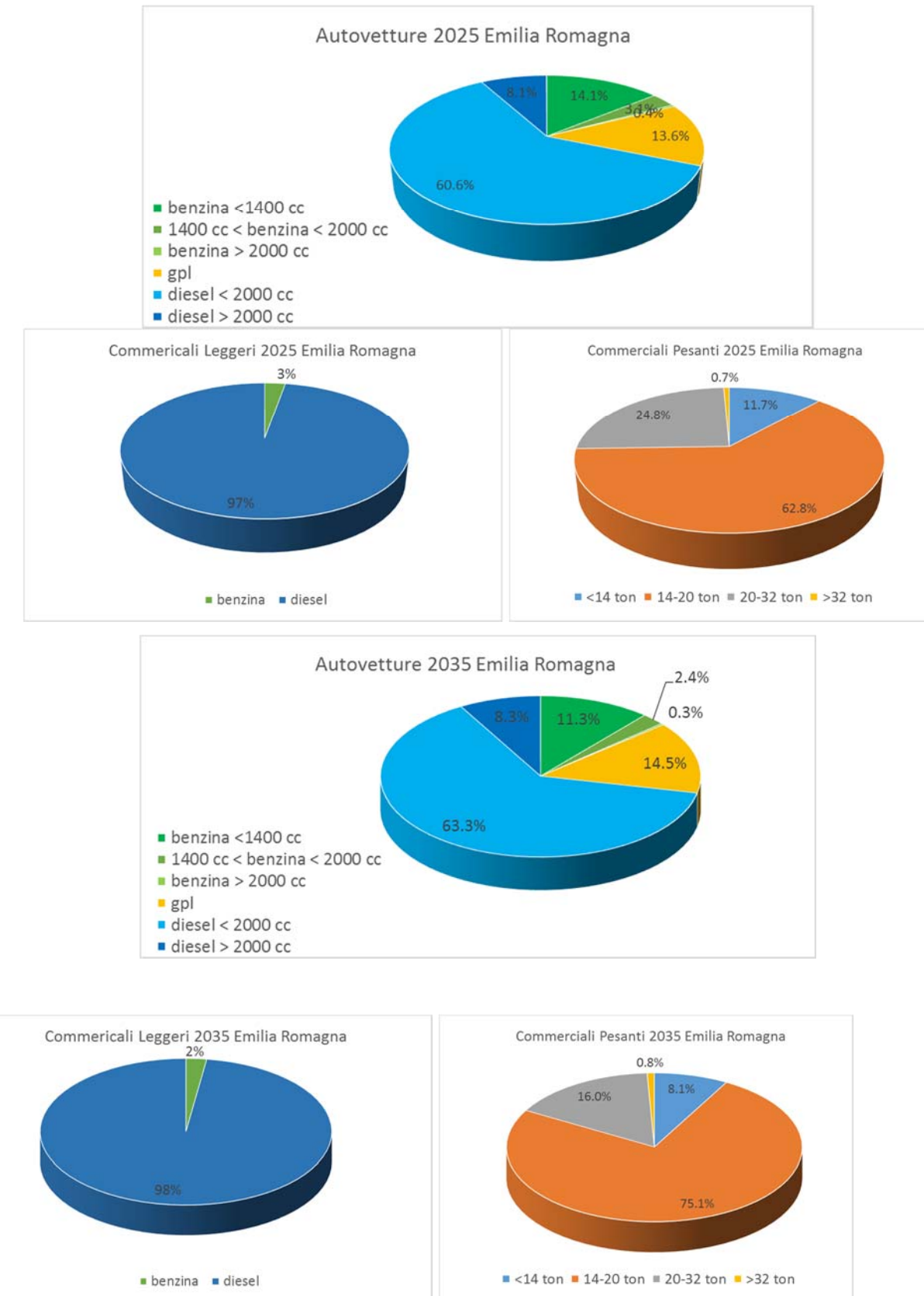
- a. di verificare la coerenza con l'andamento decrescente rilevato dai dati citati di consumo di carburante negli ultimi anni, che non sembra essere un fenomeno solo congiunturale ed è solo in parte riconducibile all'incremento di efficienza del parco auto circolante;

Nella seguente tabella sono riportati i dati di consumo di carburante (in termini di kg di petrolio equivalente) per l'ora di punta del giorno medio, per gli scenari al 2025 e al 2035. Nello studio presentato il consumo di carburante è determinato unicamente dalle percorrenze dei veicoli e dal parco circolante.

Parco	Scenario	Tipo	Consumo Carburante [kg pe]	Percorrenze [km * veh]	Lunghezza [km]
2025	Programmatico	Rete Extraurbana	26998.09	533893240	1524.876
		Rete Autostradale	25670.84	415367471	144.637
		Totale	52668.93	949260711	1669.513
2025	Progettuale	Rete Extraurbana	26434.20	523537157	1524.876
		Rete Autostradale	27240.40	438100068	144.637
		Totale	53674.60	961637225	1669.513
2035	Programmatico	Rete Extraurbana	29132.15	566288283	1524.876
		Rete Autostradale	26413.48	428417791	144.637
		Totale	55545.63	994706075	1669.513
2035	Progettuale	Rete Extraurbana	28521.48	554826094	1524.876
		Rete Autostradale	28165.46	453720373	144.637
		Totale	56686.94	1008546467	1669.513

- b. integrare lo studio con la ripartizione percentuale del parco veicolare negli scenari 2025 e 2035 distinto in base a tipologia di veicolo/categoria ambientale Euro/ cilindrata/alimentazione;

A completamento della suddivisione esemplificativa del Parco veicolare futuro in base alle classi COPERT e di omologazione ambientale (AMB0008, figure da 1-31 a 1-34) si riporta la suddivisione del Parco veicolare al 2025 e 2035 in base a tipologia di veicolo/cilindrata-capacità e alimentazione, considerando che tutti i veicoli commerciali leggeri rientrano nell'unica sottocategoria di massa inferiore a 3.5 tonnellate e che tutti i mezzi commerciali pesanti sono alimentati a Diesel.



#### OSSERVAZIONE N.34

si richiede che vengano ripartiti i quantitativi di inquinanti emessi, per ogni Comune presente nel contesto territoriale interessato dall'opera, relativamente ai diversi scenari individuati;

Nelle seguenti tabelle sono riportate le emissioni stimate per i diversi scenari emissivi, suddivise per le aree comunali considerando esclusivamente gli archi contenuti nel dominio utilizzato per lo studio emissivo.

**Tabella 3: Scenario attuale 2016. Emissioni spazializzate per comune. Valori in t/a.**

NOME	NOx	CO	Benzene	PM10	PM2.5
Argelato	44.736	57.068	0.248	2.183	1.707
Argenta	0.669	0.860	0.004	0.033	0.026
Baricella	5.018	7.054	0.033	0.247	0.197
Bentivoglio	389.311	469.093	1.389	14.443	10.786
Bologna	1205.696	1231.599	5.081	49.388	37.359
Budrio	29.609	39.310	0.175	1.447	1.139
Calderara di Reno	73.154	83.332	0.388	3.413	2.646
Castel Maggiore	218.862	264.089	0.911	8.855	6.730
Castello d'Argile	2.684	3.066	0.014	0.123	0.096
Castenaso	83.618	109.806	0.513	4.093	3.224
Ferrara	180.951	174.506	0.562	7.022	5.192
Galliera	41.020	52.956	0.163	1.567	1.184
Granarolo dell'Emilia	70.991	89.001	0.397	3.430	2.685
Malalbergo	154.108	192.193	0.592	5.913	4.459
Minerbio	28.103	38.947	0.174	1.396	1.109
Mirabello	11.323	13.701	0.060	0.538	0.418
Poggio Renatico	208.234	257.684	0.762	7.837	5.874
Sala Bolognese	20.085	23.314	0.099	0.952	0.736
San Giorgio di Piano	30.610	39.220	0.173	1.477	1.159
San Lazzaro di Savena	227.488	254.299	0.862	8.661	6.471
San Pietro in Casale	30.120	43.597	0.197	1.516	1.198
Sant'Agostino	2.831	3.344	0.015	0.131	0.102
Vigarano Mainarda	8.293	9.696	0.039	0.401	0.308
Totale	3067.514	3457.734	12.850	125.066	94.804

**Tabella 4: Scenario programmatico 2025: emissioni spazializzate per comune. Valori in t/a.**

NOME	NOx	CO	Benzene	PM10	PM2.5
Argelato	27.610	19.239	0.064	2.160	1.618
Argenta	0.354	0.248	0.001	0.028	0.021
Baricella	2.446	1.792	0.006	0.184	0.141
Bentivoglio	217.230	166.265	0.411	13.184	9.207
Bologna	662.214	470.866	1.411	46.615	33.270
Budrio	18.251	12.494	0.045	1.395	1.057
Calderara di Reno	42.402	28.446	0.096	3.231	2.365
Castel Maggiore	132.760	97.816	0.272	8.839	6.333
Castello d'Argile	1.660	1.192	0.004	0.118	0.089
Castenaso	46.650	33.203	0.116	3.586	2.711
Ferrara	95.596	69.444	0.170	6.293	4.308
Galliera	23.933	18.671	0.048	1.487	1.062
Granarolo dell'Emilia	45.781	32.290	0.111	3.555	2.685
Malalbergo	88.334	67.724	0.173	5.502	3.900
Minerbio	14.505	10.624	0.036	1.113	0.852
Mirabello	6.357	4.321	0.014	0.493	0.366
Poggio Renatico	119.245	91.656	0.229	7.346	5.169
Sala Bolognese	7.550	5.199	0.017	0.594	0.441
San Giorgio di Piano	18.025	12.883	0.044	1.392	1.057
San Lazzaro di Savena	123.488	89.069	0.240	8.061	5.626
San Pietro in Casale	18.166	13.289	0.047	1.450	1.117
Sant'Agostino	1.595	1.086	0.004	0.119	0.088
Vigarano Mainarda	4.540	2.998	0.009	0.371	0.273
Totale	1718.691	1250.814	3.567	117.117	83.756



**Tabella 5: Scenario progettuale 2025: emissioni spazializzate per comune. Valori in t/a.**

NOME	NOx	CO	C6H6	PM10	PM2.5
Argelato	26.224	18.398	0.062	2.066	1.556
Argenta	0.316	0.220	0.001	0.025	0.019
Baricella	2.263	1.680	0.006	0.171	0.132
Bentivoglio	234.633	178.496	0.445	14.067	9.858
Bologna	670.908	478.237	1.427	47.050	33.571
Budrio	17.990	12.355	0.044	1.377	1.045
Calderara di Reno	41.883	28.180	0.095	3.194	2.340
Castel Maggiore	142.525	104.060	0.287	9.401	6.709
Castello d'Argile	1.493	1.066	0.004	0.105	0.079
Castenaso	45.332	32.498	0.115	3.491	2.649
Ferrara	96.272	70.131	0.171	6.296	4.311
Galliera	25.231	19.647	0.051	1.554	1.112
Granarolo dell'Emilia	44.671	31.817	0.111	3.484	2.646
Malalbergo	91.932	70.547	0.180	5.651	4.013
Minerbio	13.214	9.787	0.034	1.013	0.779
Mirabello	6.028	4.074	0.013	0.471	0.349
Poggio Renatico	124.388	95.497	0.238	7.573	5.334
Sala Bolognese	7.295	5.107	0.017	0.580	0.436
San Giorgio di Piano	16.902	12.148	0.041	1.307	0.995
San Lazzaro di Savena	123.721	89.209	0.240	8.083	5.640
San Pietro in Casale	18.040	13.259	0.047	1.441	1.113
Sant'Agostino	1.524	1.033	0.003	0.114	0.084
Vigarano Mainarda	4.338	2.855	0.009	0.356	0.262
Totale	1757.122	1280.302	3.641	118.868	85.031

**Tabella 6: Scenario programmatico 2035 con parco veicolare 2025: emissioni spazializzate per comune. Valori in t/a.**

NOME	NOx	CO	Benzene	PM10	PM2.5
Argelato	28.408	19.800	0.071	2.417	1.811
Argenta	0.428	0.292	0.001	0.036	0.027
Baricella	2.560	1.881	0.007	0.209	0.160
Bentivoglio	219.426	166.566	0.450	14.492	10.136
Bologna	675.046	477.704	1.563	51.610	36.896
Budrio	19.005	13.060	0.051	1.584	1.205
Calderara di Reno	43.553	29.266	0.107	3.611	2.645
Castel Maggiore	135.571	99.475	0.302	9.825	7.046
Castello d'Argile	1.701	1.219	0.004	0.132	0.099
Castenaso	49.077	34.837	0.132	4.089	3.086
Ferrara	118.909	91.751	0.243	7.890	5.516
Galliera	24.008	18.417	0.052	1.628	1.162
Granarolo dell'Emilia	47.404	33.454	0.125	4.004	3.023
Malalbergo	89.219	67.499	0.189	6.060	4.300
Minerbio	15.155	11.127	0.041	1.263	0.968
Mirabello	16.274	11.520	0.036	1.103	0.815
Poggio Renatico	143.320	108.665	0.298	9.242	6.552
Sala Bolognese	7.837	5.519	0.020	0.677	0.511
San Giorgio di Piano	18.788	13.367	0.049	1.578	1.195
San Lazzaro di Savena	128.866	92.529	0.273	9.123	6.389
San Pietro in Casale	18.165	13.162	0.050	1.582	1.214
Sant'Agostino	3.259	2.279	0.007	0.216	0.159
Vigarano Mainarda	3.140	2.012	0.007	0.276	0.200
Totale	1809.119	1315.400	4.080	132.647	95.114

**Tabella 7: Scenario progettuale 2035 con parco veicolare 2025: emissioni spazializzate per comune. Valori in t/a.**

NOME	NOx	CO	Benzene	PM10	PM2.5
Argelato	26.846	18.807	0.063	2.120	1.596
Argenta	0.365	0.249	0.001	0.028	0.021
Baricella	2.329	1.711	0.006	0.175	0.134
Bentivoglio	239.170	180.600	0.453	14.375	10.082
Bologna	684.853	485.483	1.462	48.052	34.357
Budrio	18.756	12.912	0.046	1.438	1.094
Calderara di Reno	42.881	28.975	0.099	3.284	2.415
Castel Maggiore	146.008	106.367	0.296	9.657	6.909
Castello d'Argile	1.562	1.098	0.004	0.111	0.082
Castenaso	47.753	34.039	0.119	3.670	2.778
Ferrara	119.605	92.249	0.226	7.270	5.090
Galliera	25.489	19.614	0.051	1.576	1.128
Granarolo dell'Emilia	46.088	32.769	0.115	3.602	2.736
Malalbergo	93.446	70.991	0.183	5.769	4.101
Minerbio	13.803	10.214	0.035	1.058	0.815
Mirabello	15.925	11.347	0.033	0.990	0.732
Poggio Renatico	149.346	113.729	0.288	8.799	6.246
Sala Bolognese	7.952	5.598	0.019	0.631	0.475
San Giorgio di Piano	17.718	12.716	0.043	1.373	1.046
San Lazzaro di Savena	129.120	92.544	0.252	8.424	5.901
San Pietro in Casale	17.750	12.962	0.046	1.428	1.101
Sant'Agostino	3.207	2.260	0.006	0.195	0.144
Vigarano Mainarda	3.018	1.928	0.006	0.245	0.177
Totale	1852.991	1349.163	3.852	124.271	89.158

**Tabella 8: Scenario programmatico 2035 con parco veicolare 2035: emissioni spazializzate per comune. Valori in t/a.**

NOME	NOx	CO	Benzene	PM10	PM2.5
Argelato	18.004	14.552	0.032	2.190	1.632
Argenta	0.268	0.216	0.000	0.032	0.024
Baricella	1.664	1.350	0.003	0.189	0.144
Bentivoglio	134.454	135.397	0.257	12.938	8.931
Bologna	413.769	385.748	0.797	46.241	32.710
Budrio	12.222	9.521	0.022	1.440	1.091
Calderara di Reno	27.031	22.219	0.047	3.257	2.369
Castel Maggiore	83.877	78.919	0.155	8.816	6.260
Castello d'Argile	1.091	0.914	0.002	0.119	0.088
Castenaso	31.432	25.873	0.060	3.701	2.778
Ferrara	72.809	74.047	0.137	7.050	4.866
Galliera	14.899	14.639	0.029	1.459	1.030
Granarolo dell'Emilia	30.332	24.670	0.056	3.629	2.727
Malalbergo	55.132	54.137	0.105	5.423	3.805
Minerbio	9.877	8.157	0.019	1.145	0.874
Mirabello	10.306	8.269	0.018	0.999	0.733
Poggio Renatico	88.802	85.822	0.168	8.279	5.805
Sala Bolognese	4.994	4.011	0.009	0.615	0.461
San Giorgio di Piano	12.047	9.622	0.021	1.431	1.078
San Lazzaro di Savena	78.238	74.922	0.145	8.156	5.641
San Pietro in Casale	11.757	9.090	0.021	1.441	1.101
Sant'Agostino	2.059	1.657	0.003	0.195	0.142
Vigarano Mainarda	1.903	1.500	0.003	0.250	0.179
Totale	1116.969	1045.252	2.111	118.995	84.469

**Tabella 9: Scenario progettuale 2035 con parco veicolare 2035: emissioni spazializzate per comune. Valori in t/a.**

NOME	NOx	CO	Benzene	PM10	PM2.5
Argelato	17.079	13.698	0.033	2.258	1.690
Argenta	0.229	0.184	0.000	0.030	0.022
Baricella	1.513	1.226	0.003	0.187	0.142
Bentivoglio	146.941	146.279	0.303	15.081	10.433
Bologna	419.902	392.366	0.874	50.573	35.747
Budrio	12.052	9.427	0.024	1.536	1.162
Calderara di Reno	26.700	21.897	0.050	3.483	2.541
Castel Maggiore	90.155	84.491	0.179	10.174	7.198
Castello d'Argile	0.994	0.834	0.002	0.117	0.086
Castenaso	30.664	25.226	0.063	3.904	2.937
Ferrara	73.336	74.353	0.149	7.634	5.273
Galliera	15.861	15.598	0.033	1.660	1.174
Granarolo dell'Emilia	29.641	24.013	0.060	3.839	2.901
Malalbergo	57.882	56.970	0.120	6.065	4.258
Minerbio	9.038	7.480	0.019	1.128	0.864
Mirabello	10.091	8.156	0.019	1.053	0.773
Poggio Renatico	92.676	89.939	0.191	9.260	6.495
Sala Bolognese	5.062	4.097	0.010	0.672	0.503
San Giorgio di Piano	11.425	9.125	0.022	1.463	1.108
San Lazzaro di Savena	78.369	74.882	0.157	8.848	6.116
San Pietro in Casale	11.544	8.917	0.022	1.528	1.174
Sant'Agostino	2.029	1.645	0.004	0.207	0.151
Vigarano Mainarda	1.827	1.437	0.003	0.260	0.187
Totale	1145.011	1072.241	2.338	130.959	92.936

#### OSSERVAZIONE N.35

*in merito alla ricostruzione del parco circolante negli scenari 2025 e 2035 considerato che dalla documentazione emerge che “Le scelte operate appaiono complessivamente conservative in quanto i veicoli di recente immatricolazione che si considera vengano aggiunti ogni anno sono di più dei veicoli che si considerano rottamati, diversamente da quanto ci si potrebbe aspettare da un mercato quasi statico come quello attuale...”; poiché il numero di nuovi veicoli immatricolati decresce nel tempo mentre il tasso di radiazione aumenta, determinando un forte ammodernamento del parco veicolare al 2025, si chiede di spiegare sotto quali aspetti le scelte risultano più conservative;*

Si precisa che, a rigore, non è dimostrato numericamente che l'evoluzione del parco in termini di distribuzione percentuale porti alla situazione più conservativa. Si consideri anche tuttavia che la dismissione di veicoli vetusti non comporta generalmente un gran risparmio di emissioni in quanto tali veicoli sono soggetti a una percorrenza annuale assai limitata. Le emissioni aggiuntive di veicoli nuovi Euro6 possono risultare quindi complessivamente uguali o superiori a quelle risparmiate dagli Euro0, pur in presenza di fattori di emissione più bassi, per via delle superiori percorrenze.

#### OSSERVAZIONE N.36

*rispetto alle riduzioni di inquinanti previste nello scenario di progetto si segnala, specialmente per quanto riguarda gli NOx e rispetto alla previsione “nei prossimi 10 anni si prevede la sostanziale uscita dal parco circolante dei mezzi di categoria Euro 4 e precedenti, che saranno rimpiazzati da Euro 5 e 6, significativamente più performanti rispetto ai precedenti”, che tali riduzioni potrebbero non essere raggiunte nell'arco temporale considerato, a seguito delle deroghe alle emissioni veicolari concesse dalla UE alle industrie automobilistiche. Si richiede di fornire una valutazione di massima dei possibili scostamenti dalle stime emissive di NOx calcolate tenendo conto di tali deroghe;*

Nel febbraio 2016 il Parlamento Europeo ha dato il via libera ai nuovi limiti sulle emissioni dei veicoli in condizioni di guida reale (Rde). Questo comporta un aumento temporaneo dei limiti giustificato dalla necessità di considerare i dubbi tecnici relativi all'uso dei nuovi dispositivi portatili di misurazione delle emissioni (PEMS), così come i limiti tecnici per il miglioramento - nel breve termine - della performance, in condizioni reali di guida, del rilevamento delle emissioni per le autovetture a diesel attualmente prodotte. A seguito di questo voto la Commissione Europea ha dato l'avvio al percorso di attuazione che prevede nuovi requisiti per le emissioni in due fasi: nella prima, i produttori delle autovetture devono ridurre il divario a un «fattore di conformità» di massimo 2,1 (110%) per i nuovi modelli entro settembre 2017 (e per i nuovi veicoli entro settembre 2019), mentre nella seconda il divario dovrebbe essere ridotto fino a un fattore di 1,5 (50%), considerando i margini di errore tecnici, entro gennaio 2020 per tutti i nuovi modelli (ed entro gennaio 2021 per tutte le nuove macchine).



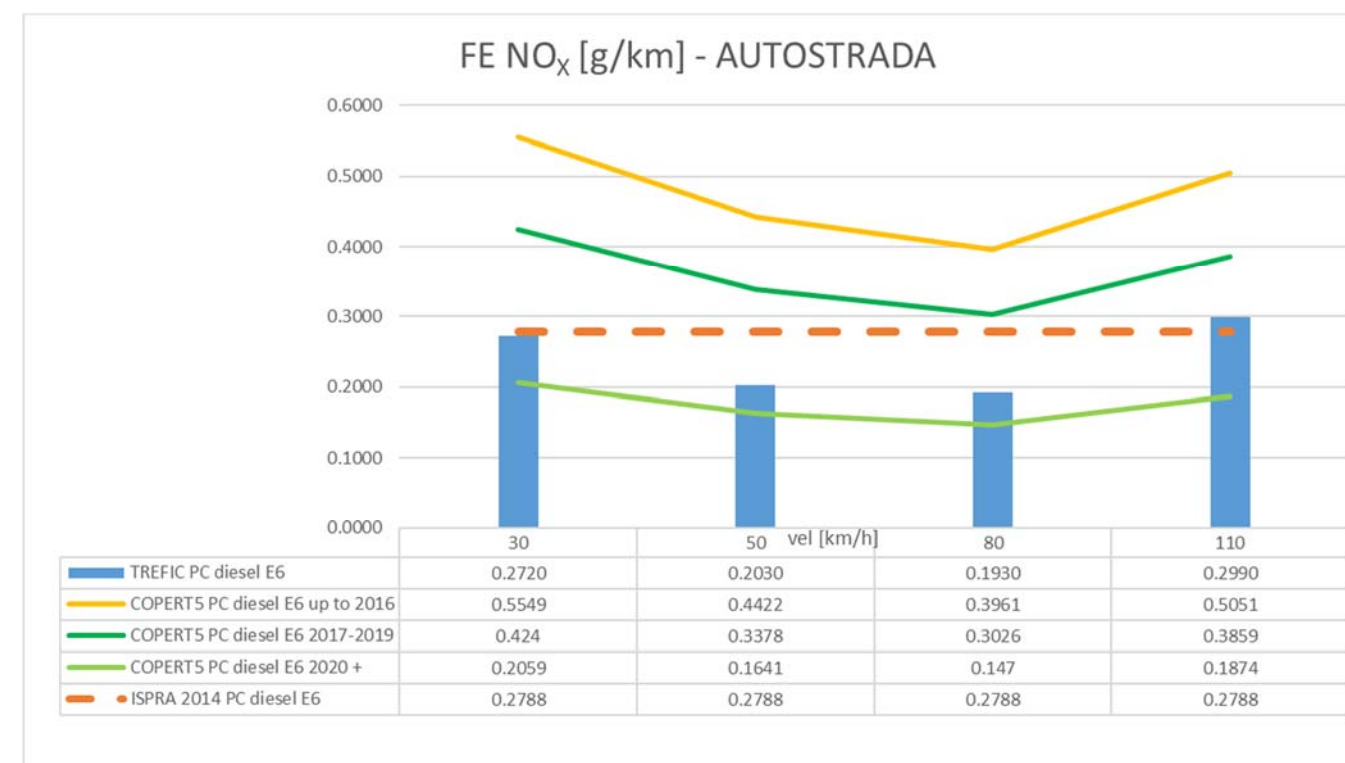
Nel settembre 2016 la metodologia COPERT è dunque stata allineata alle conseguenze di tale delibera, sono state divise le categorie di autovetture e veicoli commerciali leggeri diesel Euro 6 in tre sottocategorie che comprendono: i veicoli con anno d'immatricolazione fino al 2016 incluso; quelli con anno d'immatricolazione 2017-2019; quelli che saranno immatricolati dal 2020 in avanti. Il grafico seguente mostra un confronto dei valori di fattore di emissione per auto diesel con cilindrata superiore a 2000cc secondo la metodologia COPERT4 (su cui è basato il software TREFIC utilizzato nello studio e le elaborazioni statistiche ISPRA 2014) rispetto alle tre sottocategorie Euro 6 recentemente introdotte in COPERT5. I valori calcolati con TREFIC e utilizzati nello studio sono in linea con gli ufficiali ISPRA 2014 (pubblicati genericamente per categoria di strada) e uguali o superiori ai nuovi COPERT5 Euro 6 previsti a partire dal 2020.

Considerato che:

1. nel 2025 è stata prevista una percentuale di auto diesel Euro 6 pari a circa il 44% del totale dei veicoli, ripartita, secondo un tasso di nuove immatricolazioni costante, in circa 8% di auto immatricolate entro il 2016, un 12% tra il 2017 e il 2019, un 24% dal 2020;
2. i nuovi fattori di emissione Euro 6 per le vetture diesel immatricolate entro il 2016 sono circa doppi rispetto a quelli utilizzati nello studio, quelli per le autovetture immatricolate tra il 2017 e il 2019 circa il 50% in più, quelli immatricolati dal 2020 circa il 25% più bassi;
3. i fattori di emissione dei veicoli Euro 6 sono in generale inferiori a quelli relativi a standard precedenti;

l'incidenza di queste deroghe sulle emissioni di NOx calcolate per questo studio è stimabile in un aumento al 2025 inferiore al 10% delle emissioni complessive per le autovetture diesel Euro 6 sui tratti autostradali. Tale incidenza non cambia molto anche considerando i veicoli commerciali leggeri.

In ogni caso queste considerazioni non modificano gli effetti "intrinseci" dell'intervento in progetto, il cui effetto sull'atmosfera è comunque quello di un modesto incremento delle emissioni nell'ambito in studio.



Confronto dei fattori di emissione delle auto diesel Euro 6 (con cilindrata superiore a 2000cc) usati nello studio (TREFIC – metodologia COPERT4) con quelli della metodologia COPERT5 e quelli pubblicati da ISPRA nel 2014, anch'essi derivati dalla metodologia COPERT4.

#### OSSERVAZIONE N.37

nello studio di traffico si afferma che la maggior attrattività della A13 potenziata "consente un allontanamento di parte del traffico dalla viabilità ordinaria, con un effetto di miglioramento della fluidità veicolare: per questa ragione, gli effetti del progetto sono particolarmente positivi sulla rete ordinaria (in particolare extraurbana), laddove si ottiene sia un decremento dei tempi sia delle percorrenze". Tutto ciò si dovrebbe riflettere su un decremento delle emissioni sulla viabilità extraurbana che si osserva per il solo scarto attuale-futuro. Difatti dall'analisi comparativa fra gli scenari futuri emerge un peggioramento del carico emissivo. Si chiede pertanto di fornire una mappa con il grafo stradale utilizzato nel dominio (autostrada A13 e viabilità ordinaria) con indicazione dei flussi veicolari e le emissioni per arco stradale dei diversi inquinanti in t/anno per i diversi scenari;

Nel seguito si riportano le mappe con l'indicazione delle emissioni per ciascun arco.  
Relativamente ai dati dei flussi veicolari si rimanda agli elaborati predisposti per la risposta  
alle osservazioni relative al traffico.

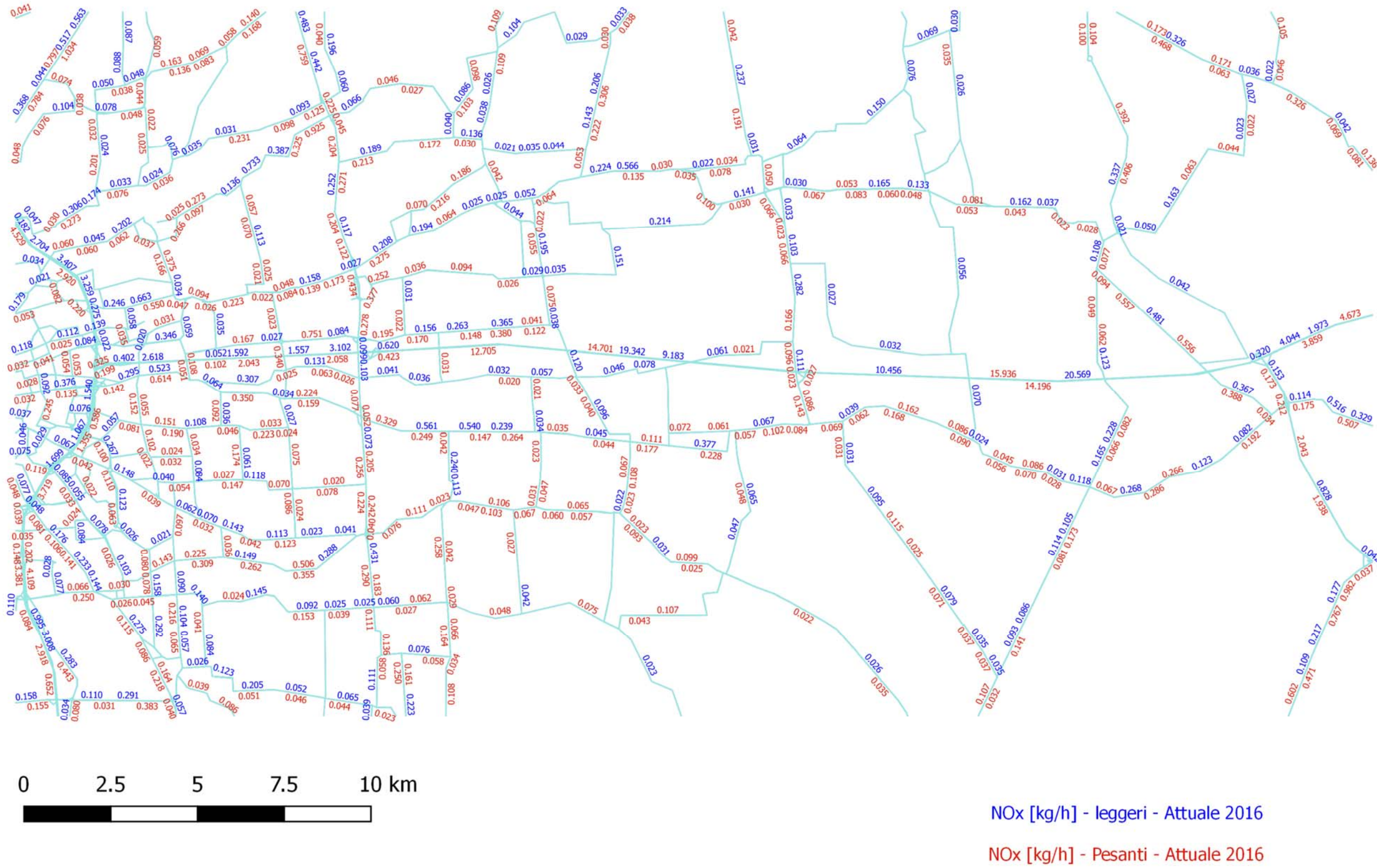


Figura 2. Emissioni orarie associate agli archi della rete stradale per l'inquinante, la categoria di veicoli e lo scenario indicati



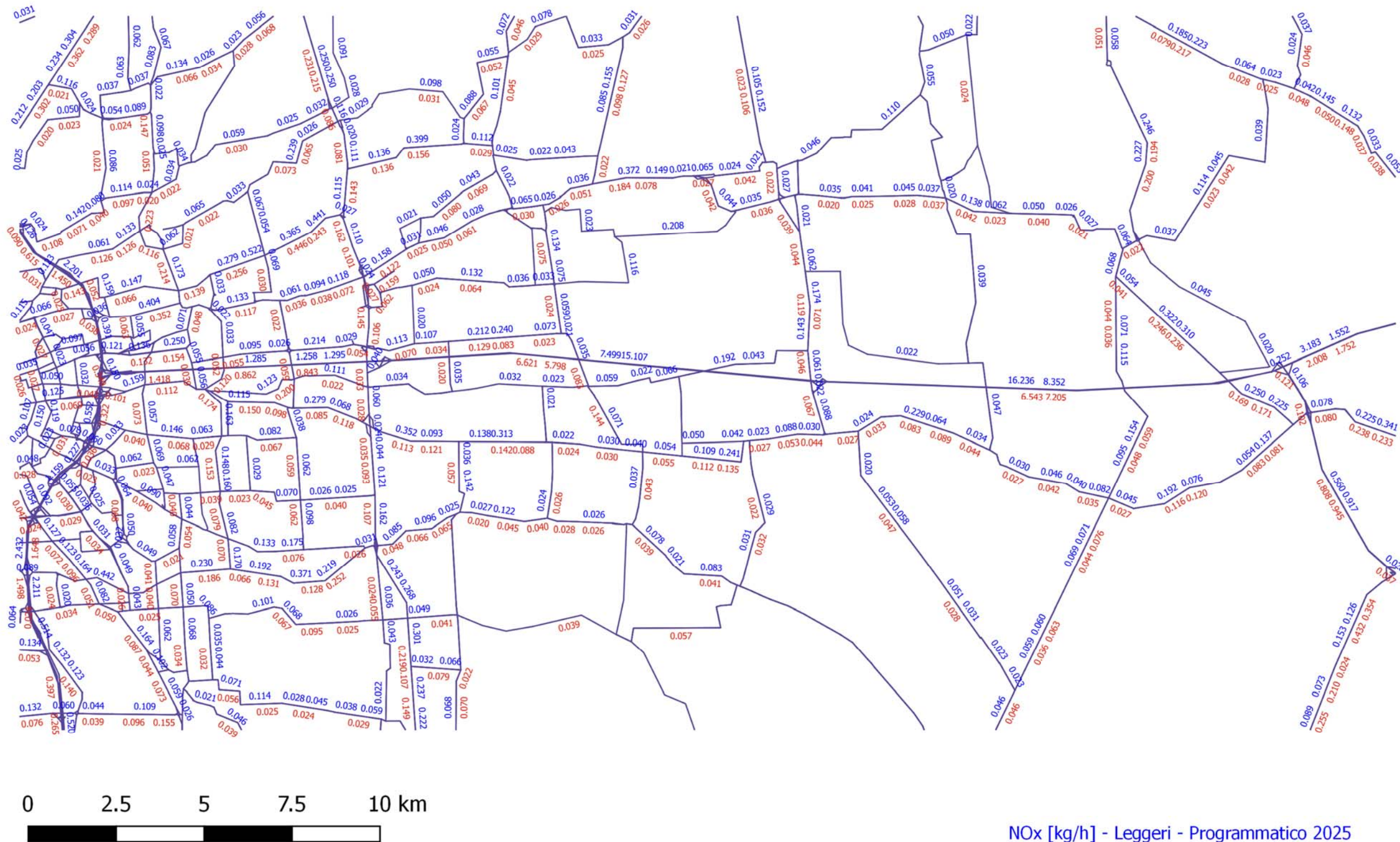


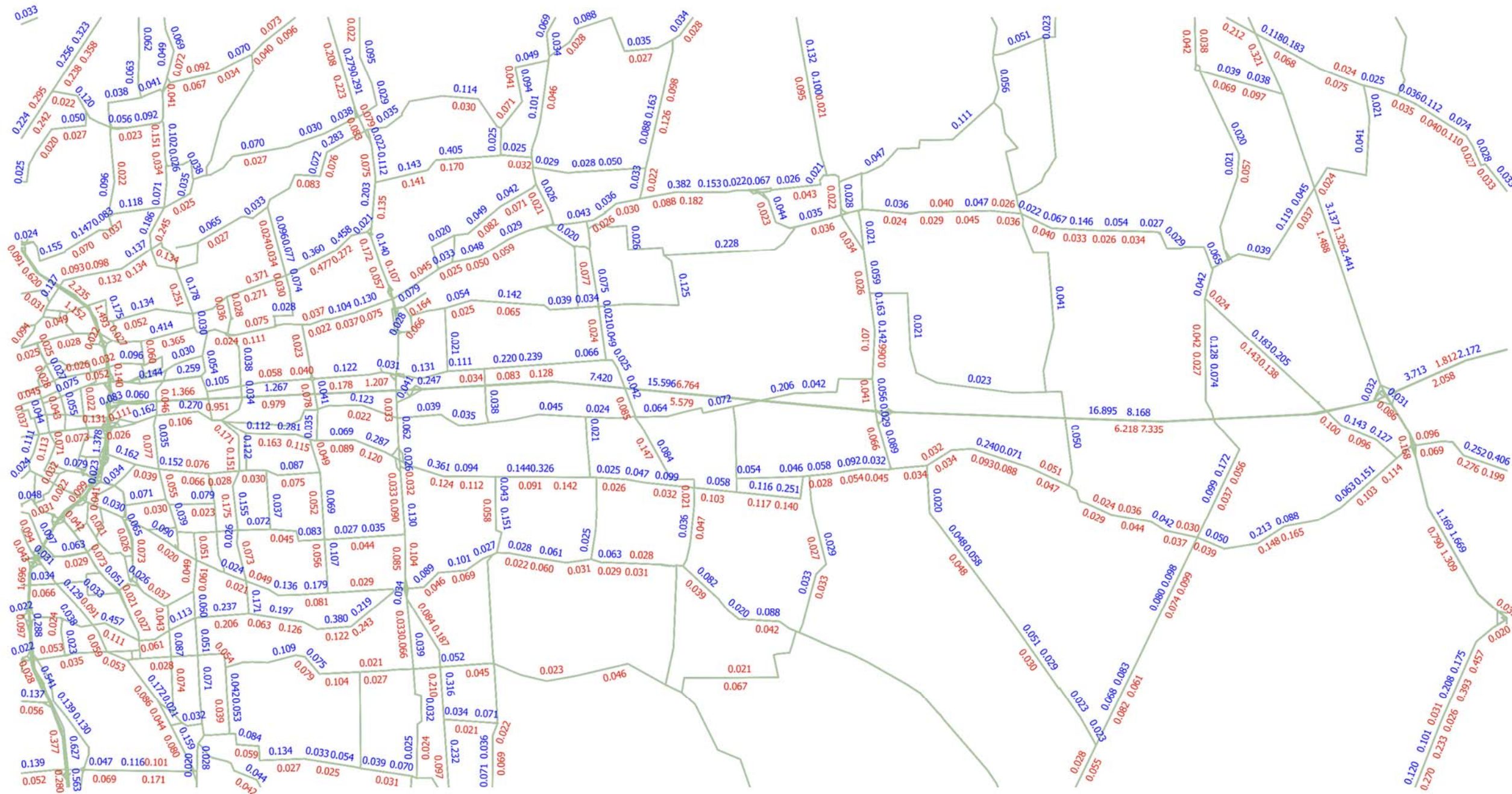
Figura 3. Emissioni orarie associate agli archi della rete stradale per l'inquinante, la categoria di veicoli e lo scenario indicati





Figura 4. Emissioni orarie associate agli archi della rete stradale per l'inquinante, la categoria di veicoli e lo scenario indicati



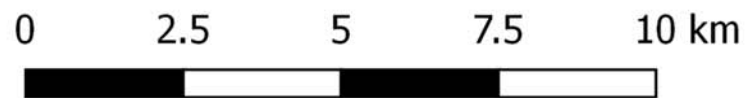
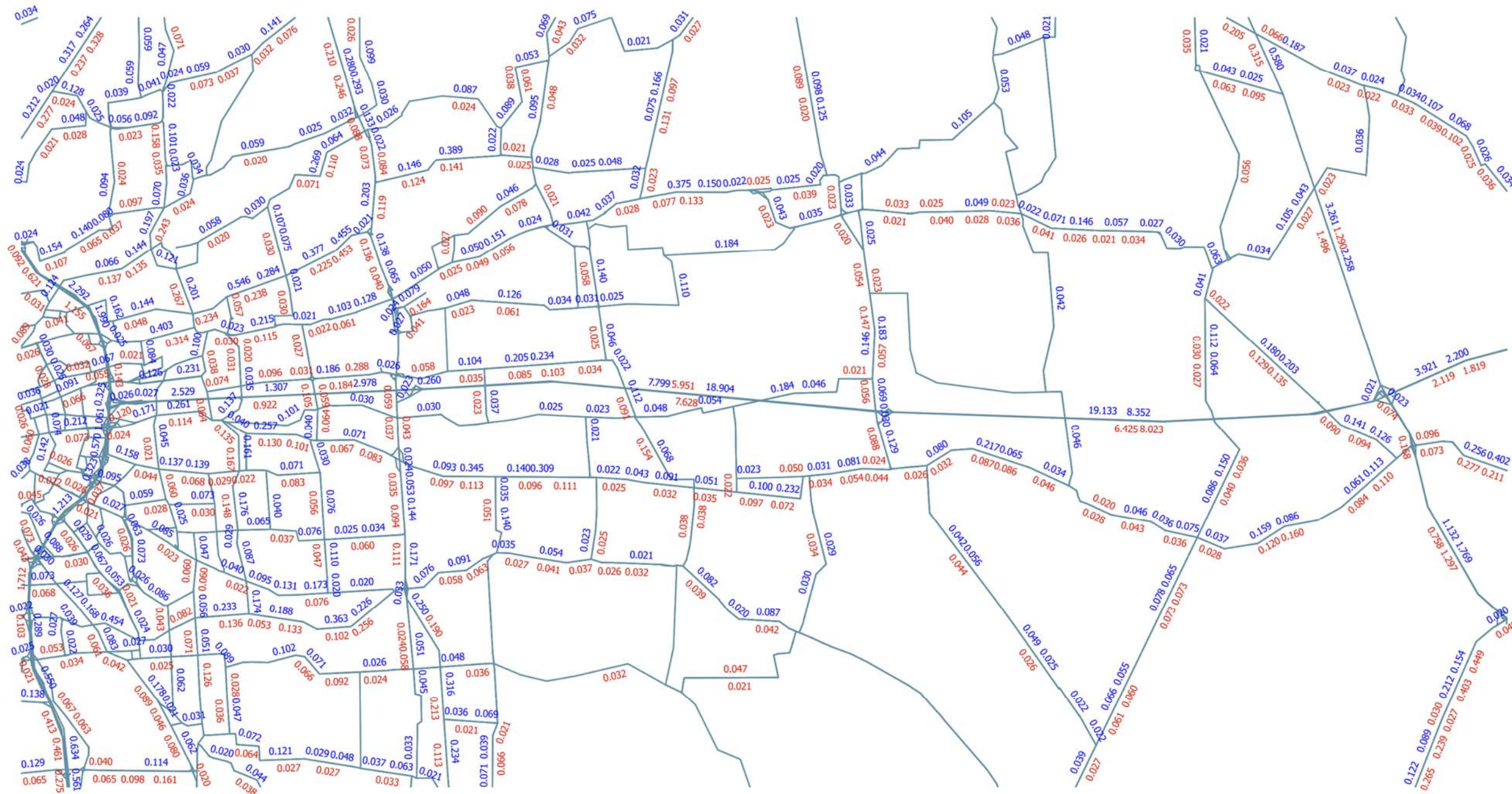


NOx [kg/h] - Leggeri - Programmatico 2035 \_ p 2025

NOx [kg/h] - Pesanti - Programmatico 2035 \_ p 2025

Figura 5. Emissioni orarie associate agli archi della rete stradale per l'inquinante, la categoria di veicoli e lo scenario indicati





NOx [kg/h] - Leggeri - Progettuale 2035 \_ p 2025

NOx [kg/h] - Pesanti - Progettuale 2035 \_ p 2025

Figura 6. Emissioni orarie associate agli archi della rete stradale per l'inquinante, la categoria di veicoli e lo scenario indicati



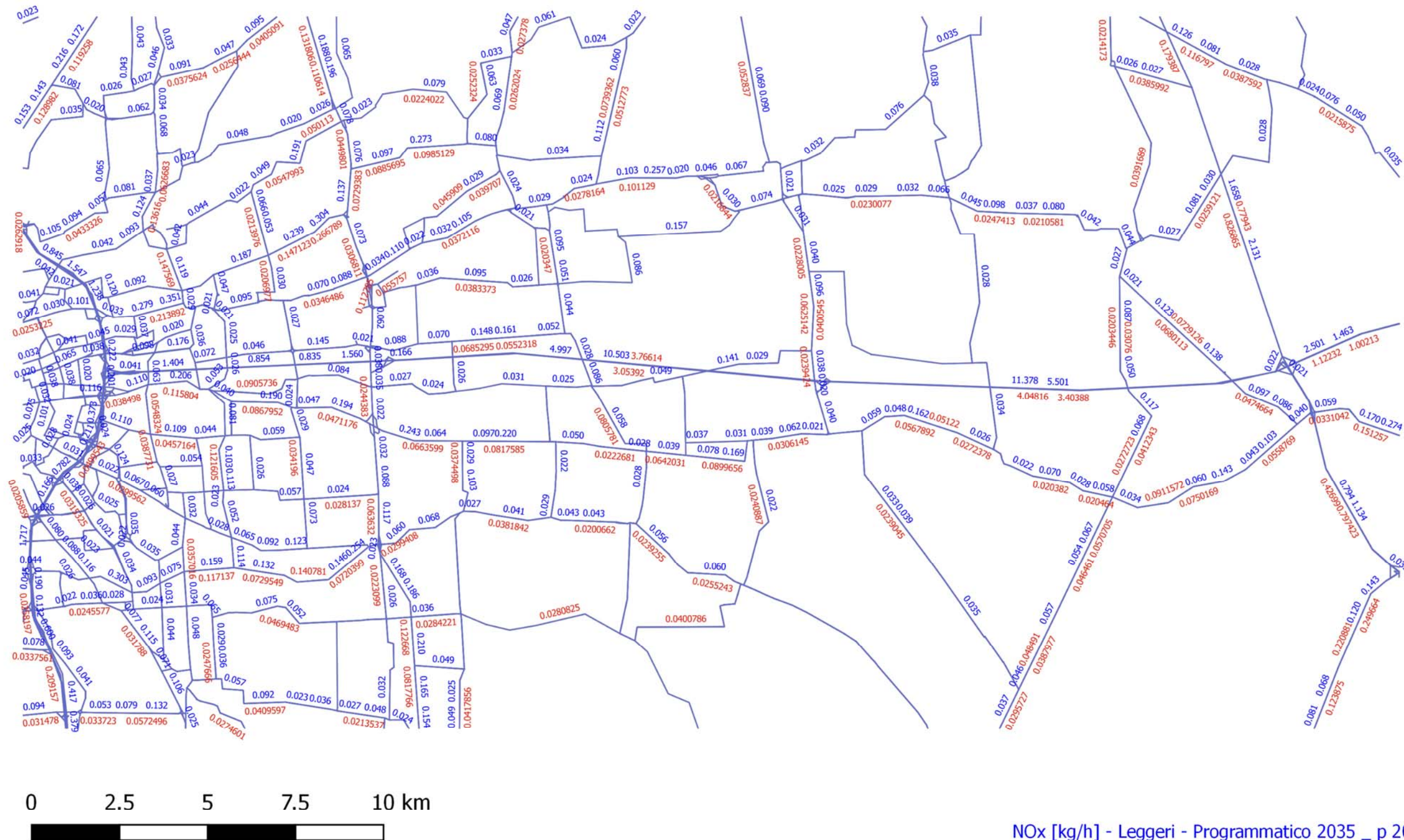


Figura 7. Emissioni orarie associate agli archi della rete stradale per l'inquinante, la categoria di veicoli e lo scenario indicati



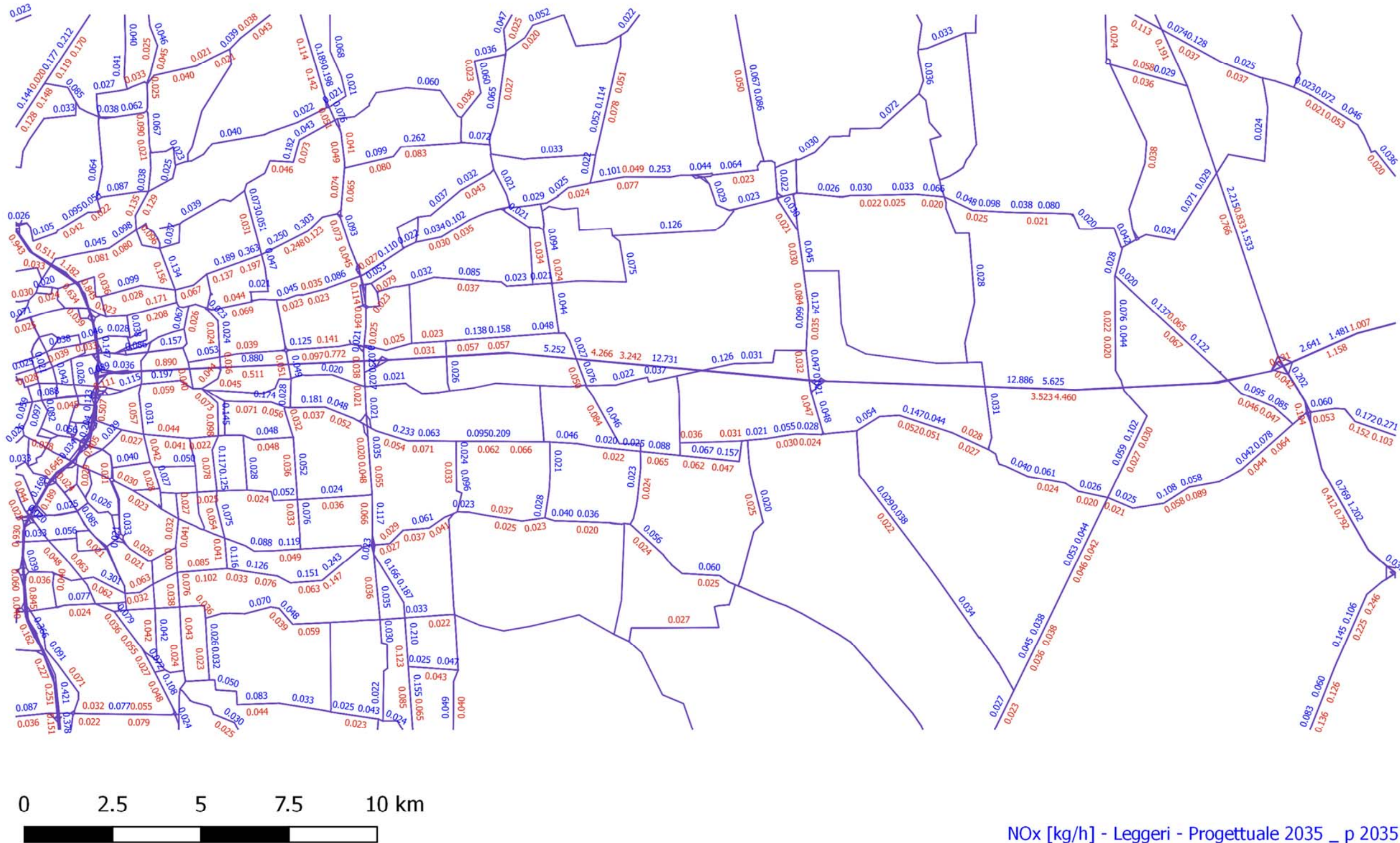


Figura 8. Emissioni orarie associate agli archi della rete stradale per l'inquinante, la categoria di veicoli e lo scenario indicati



### OSSERVAZIONE N.38

*in merito alle simulazioni modellistiche effettuate utilizzando il modello ARIA Impact per la stima della diffusione degli inquinanti (par. 1.6 “Dispersione degli inquinanti: metodologia di stima e risultati”) si sottolinea che tale modello non è idoneo allo scenario analizzato e non rientra tra i modelli raccomandati da US-EPA (<http://www.epa.gov/ttn/scram/aqmindex.htm>). Si richiede pertanto che vengano effettuate nuove simulazioni modellistiche relativamente ai diversi scenari e per i diversi orizzonti temporali secondo le specifiche indicate di seguito:*

- *"utilizzare un idoneo modello di diffusione, che contenga anche la stima della componente secondaria dell'inquinamento;"*
- *considerare un'altezza non superiore ai 3 metri come quota di riferimento delle linee di isoconcentrazione di ricaduta delle immissioni stimate dal modello;*
- *suddividere l'area di studio in domini di dimensioni compatibili con un passo di griglia non superiore ai 100 metri, utilizzando la meteorologia adeguata al dominio;*
- *utilizzare la meteorologia più aggiornata disponibile al momento;*
- *gli scenari devono contemplare lo studio di diffusione e ricaduta degli inquinanti NOx, CO, C6H6, PM10, PM2.5;*

*le concentrazioni devono essere fornite in termini di:*

- *"PM10: media annuale e 90.4° percentile delle concentrazioni medie giornaliere,*
- *NOx: media annuale e 99.8° percentile delle concentrazioni orarie,*
- *PM2.5, CO, C6H6: media annuale;"*
- *utilizzare in input al modello il 'fondo' di concentrazione atmosferica per ciascun inquinante, considerando il riferimento meteo più aggiornato disponibile;*
- *le mappe ottenute a partire dagli output delle simulazioni effettuate dovranno essere ad una scala almeno 1:20.000 con idonea legenda e dovranno essere integrate con una valutazione numerica delle immissioni sui recettori sensibili posti all'interno dell'area di ricaduta;*

### Idoneità modello di dispersione utilizzato e quota di riferimento

Il modello utilizzato, incluso nella suite modellistica “ARIA Impact”, si comporta come un gaussiano classico, in maniera del tutto affine a ISCST3, in condizioni avverse, cioè per velocità del vento uguali o superiori a 1m/s, mentre in condizioni di calma di vento, in cui la formula gaussiana classica perde di validità, include un algoritmo a puff del tutto affine a CALPUFF. È dunque un modello flessibile in grado di superare le limitazioni insite nei modelli gaussiani classici, come ISCST3, o ibridi, come AERMOD, in presenza di calma di vento, situazione assai frequente in Pianura Padana.

Si ricorda che:

- ISCST3 è stato per molto tempo il principale modello raccomandato da US-EPA, tutt'ora appartenente all'elenco dei modelli “alternativi”, cioè “che possono essere usati in applicazioni ‘regulatory’ giustificandone l'uso caso per caso all'Autorità di Controllo”;
- AERMOD è attualmente il modello raccomandato da US-EPA per applicazioni “regulatory” ma rimane un modello gaussiano stazionario e quindi inutilizzabile in caso di calma di vento;
- CALPUFF è il modello raccomandato da US-EPA per i casi di calma di vento;
- CALINE3 appartiene tutt'ora all'elenco dei modelli raccomandati da US-EPA, in particolare per le sorgenti lineari, ed è un modello gaussiano classico rettilineo e stazionario esattamente come ARIA Impact quando la velocità del vento è superiore a 1m/s.

In ogni caso si precisa che l'elenco dei modelli raccomandati EPA è specifico per gli standard statunitensi e non può essere in alcun modo considerato vincolante per l'ambito territoriale di progetto.

Si ritiene pertanto che il software già in uso sia pienamente adeguato per gli scopi dello studio presentato.

Per quanto riguarda la richiesta di considerare anche la componente secondaria, si rimanda al paragrafo successivo sul “Fondo di concentrazione atmosferica su area vasta”

Si sottolinea che la quota di riferimento delle concentrazioni calcolate è il livello suolo (cioè 1,5 m).

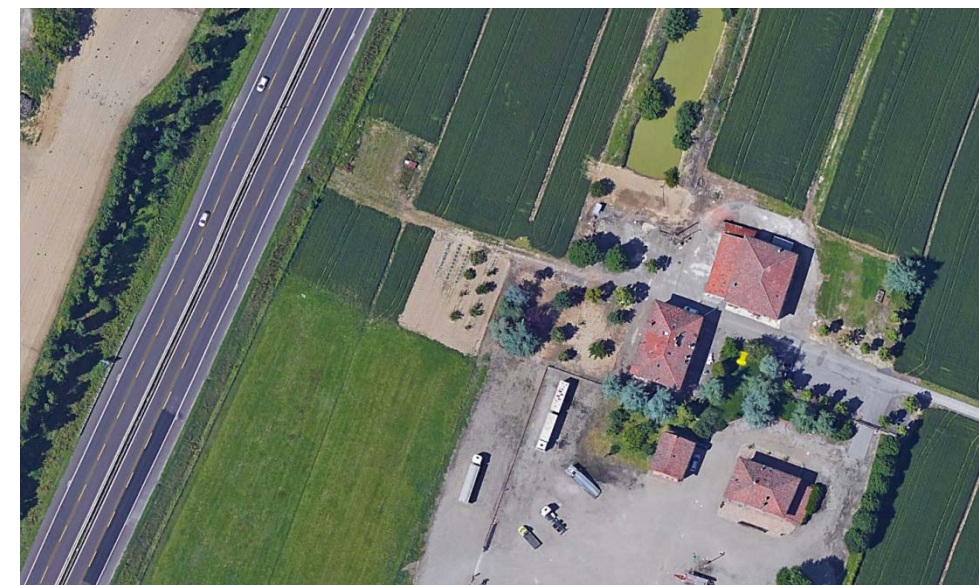
Il modello di dispersione è stato applicato alla risoluzione di 200m. Questa risoluzione produce generalmente contributi ai livelli di qualità dell'aria di sorgenti stradali coerenti con



quanto rilevato da stazioni di monitoraggio da traffico. Data la complessità della rete delle sorgenti esaminate, la lunghezza del tracciato e la presenza di frequenti ore di calma di vento, risoluzioni più fini implicherebbero simulazioni modellistiche estremamente onerose che esulano dagli scopi del presente studio.

#### Mappe di dettaglio, recettori e valutazione numerica immissioni

Nel seguito contestualizzazione fine rispetto al tracciato autostradale e valori calcolati presso i recettori sensibili individuati. Sono esaminati i tre scenari di riferimento e la somma (colonna "Fondo +  $\Delta$ ") del valore di fondo calcolato per il 2025 come descritto più sotto più il differenziale d'impatto (differenza tra gli scenari progettuale e programmatico). In allegato tutte le mappe di dettaglio alla scala 1:25000 con indicazione della posizione dei recettori.



Recettore 2 – Podere di via Ferrarese n. 168, Bologna



Recettore 1 – case di via del Tuscolano, Bologna



Recettore 3 – Loc. Saletto

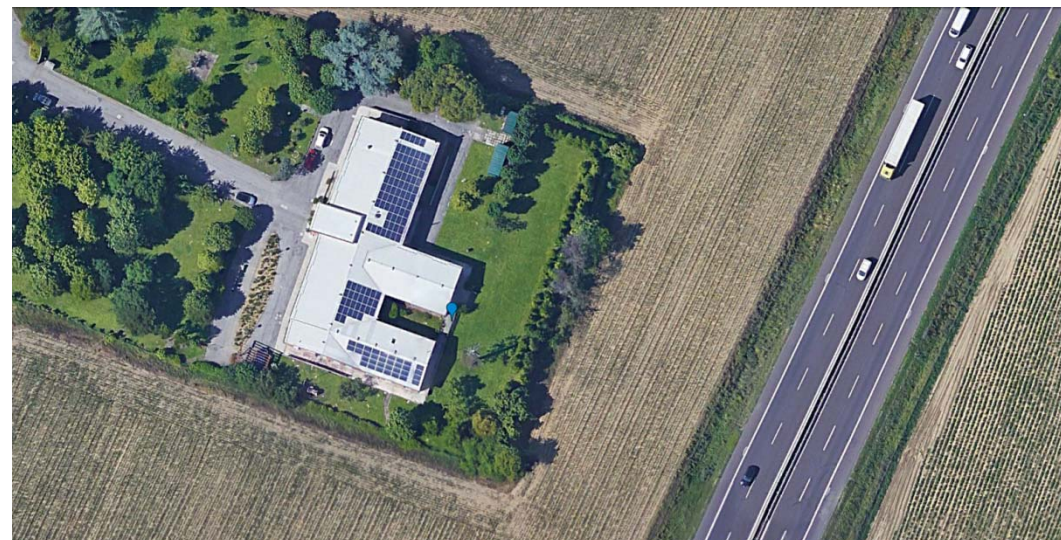




**Recettore 4 – Loc. Bentivoglio**



**Recettori B e D – Scuole primaria e dell'infanzia di Castel Maggiore**



**Recettore A – Residenza sanitaria via del Tuscolano, Bologna**



**Recettore C – Scuola superiore via Peglion, Bologna**



**Tabella 10: Inquinante NO<sub>2</sub> – Concentrazione media annuale calcolata nei vari scenari presso i recettori sensibili individuati.**

Punto	Descrizione	Attuale 2016 [µg/m <sup>3</sup> ]	Programmatico 2025 [µg/m <sup>3</sup> ]	Progettuale 2025 [µg/m <sup>3</sup> ]	Fondo + Δ [µg/m <sup>3</sup> ]
1	via del Tuscolano, Bologna	2.72	1.56	1.70	25.92
2	via Ferrarese, Bologna	3.45	1.92	2.14	26.29
3	Loc. Saletto, Bentivoglio	2.00	1.14	1.26	21.24
4	Loc. Bentivoglio	1.07	0.61	0.66	21.34
A	RSA Casa della Carità, Bologna	2.96	1.68	1.86	25.88
B	Scuole Franchini, Castel Maggiore	3.01	1.59	1.75	24.19
C	Scuola Serpieri, Bologna	2.07	1.22	1.34	25.31
D	Scuola S. Anna, Castel Maggiore	2.88	1.53	1.68	24.23

**Tabella 11: Inquinante NO<sub>2</sub> – Percentile annuale 99.8 delle concentrazioni medie orarie calcolato nei vari scenari presso i recettori sensibili individuati.**

Punto	Descrizione	Attuale 2016 [µg/m <sup>3</sup> ]	Programmatico 2025 [µg/m <sup>3</sup> ]	Progettuale 2025 [µg/m <sup>3</sup> ]	Fondo + Δ [µg/m <sup>3</sup> ]
1	via del Tuscolano, Bologna	28.44	16.34	18.36	85.77
2	via Ferrarese, Bologna	44.08	24.26	27.64	88.18
3	Loc. Saletto, Bentivoglio	27.71	17.01	18.81	65.89
4	Loc. Bentivoglio	17.15	10.12	11.08	65.03
A	RSA Casa della Carità, Bologna	31.66	18.43	21.30	86.23
B	Scuole Franchini, Castel Maggiore	40.32	22.07	24.77	78.10
C	Scuola Serpieri, Bologna	23.35	13.23	13.94	82.46
D	Scuola S. Anna, Castel Maggiore	30.71	16.97	19.13	77.35

**Tabella 12: Inquinante PM<sub>10</sub> – Concentrazione media annuale calcolata nei vari scenari presso i recettori sensibili individuati.**

Punto	Descrizione	Attuale 2016 [µg/m <sup>3</sup> ]	Programmatico 2025 [µg/m <sup>3</sup> ]	Progettuale 2025 [µg/m <sup>3</sup> ]	Fondo + Δ [µg/m <sup>3</sup> ]
1	via del Tuscolano, Bologna	0.10	0.09	0.10	29.27
2	via Ferrarese, Bologna	0.12	0.11	0.13	29.80
3	Loc. Saletto, Bentivoglio	0.07	0.06	0.07	24.31
4	Loc. Bentivoglio	0.04	0.03	0.04	23.88
A	RSA Casa della Carità, Bologna	0.11	0.10	0.11	29.27
B	Scuole Franchini, Castel Maggiore	0.11	0.09	0.10	29.80
C	Scuola Serpieri, Bologna	0.08	0.07	0.08	24.31
D	Scuola S. Anna, Castel Maggiore	0.10	0.09	0.09	23.88

**Tabella 13: Inquinante PM<sub>10</sub> – Percentile annuale 90.4 delle concentrazioni medie giornaliere calcolato nei vari scenari presso i recettori sensibili individuati.**

Punto	Descrizione	Attuale 2016 [µg/m <sup>3</sup> ]	Programmatico 2025 [µg/m <sup>3</sup> ]	Progettuale 2025 [µg/m <sup>3</sup> ]	Fondo + Δ [µg/m <sup>3</sup> ]
1	via del Tuscolano, Bologna	0.18	0.17	0.18	51.37
2	via Ferrarese, Bologna	0.25	0.23	0.25	51.64
3	Loc. Saletto, Bentivoglio	0.13	0.12	0.14	50.15
4	Loc. Bentivoglio	0.08	0.07	0.07	49.51
A	RSA Casa della Carità, Bologna	0.20	0.18	0.20	51.33
B	Scuole Franchini, Castel Maggiore	0.21	0.19	0.20	51.63
C	Scuola Serpieri, Bologna	0.14	0.13	0.14	51.38
D	Scuola S. Anna, Castel Maggiore	0.20	0.18	0.19	51.66

### Idoneità serie meteorologica utilizzata

Circa la rappresentatività della serie meteorologica utilizzata, relativa all'anno 2007, si veda la risposta all'osservazione n. 30.

### Mappe d'impatto di CO e C6H6

Le mappe d'impatto di CO e C6H6 in termini degli standard di legge richiesti sono fornite in allegato

### Fondo di concentrazione atmosferica su area vasta

Per stimare i livelli di qualità dell'aria, inclusa la componente secondaria, che potrebbero ragionevolmente verificarsi in corrispondenza del futuro inizio della fase di esercizio dell'opera si è partiti, oltre che dalle misure presso stazioni della rete regionale di monitoraggio in continuo, dai risultati del progetto ministeriale MINNI (Modello Integrato Nazionale a supporto della Negoziazione Internazionale sui temi dell'Inquinamento Atmosferico).

Infatti, la conoscenza dei livelli di qualità dell'aria sul territorio basata sulle sole misure effettuate con le centraline fisse oppure con campagne periodiche è inevitabilmente parziale in quanto non è possibile infittire indefinitamente le reti di monitoraggio.

A seguito dello sviluppo di modelli di simulazione della qualità dell'aria sempre più performanti e affidabili sono state messe a punto tecniche di elaborazione dei dati simulati al fine di meglio caratterizzare lo stato attuale della qualità dell'aria nello spazio. Per questo motivo queste tecniche sono chiamate di "spazializzazione" Tali tecniche di elaborazione sono basate su un approccio integrato che corregge i risultati di simulazioni modellistiche tridimensionali annuali in base ai rilevamenti presso le stazioni della rete regionale di monitoraggio in continuo di volta in volta più vicine (in base a un concetto più ampio rispetto a quello solo spaziale) alle celle di calcolo del sito d'indagine.

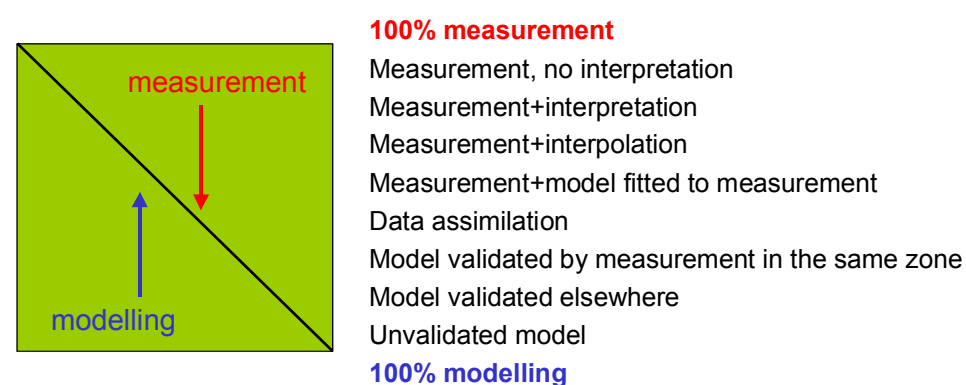
Questa metodologia è suggerita nelle disposizioni normative europee, infatti, la direttiva 2008/50/CE, recepita dal D.Lgs. N. 155 del 13 agosto 2010 prevede che le informazioni sperimentali fornite dai sistemi di monitoraggio siano integrate con quelle provenienti dai campi prodotti da modelli matematici.

L'analisi ha coinvolto gli inquinanti attualmente più rilevanti per la definizione dell'attuale stato di qualità dell'aria, biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) e polveri sottili (PM<sub>10</sub>), le cui concentrazioni inoltre sono misurate presso un maggior numero di centraline. Si riportano in tabella seguente soglie di valutazione e valori limite, come proposti nell'allegato II del D.Lgs. 155..

**Tabella 14. Valori di limiti normativi e soglie di valutazione per i criteri di monitoraggio integrato**

Statistica	Soglia (µg/m³)	Tipo	Statistica	Soglia (µg/m³)	Tipo
Percentile orario NO <sub>2</sub>	200	VL	Percentile giornaliero SO <sub>2</sub>	125	VL
	140	SVS		75	SVS
	100	SVI		50	SVI
Media annuale NO <sub>2</sub>	40	VL	Media annuale benzene	5	VL
	32	SVS		3.5	SVS
	26	SVI		2	SVI
Percentile giornaliero PM <sub>10</sub>	50	VL	Massimo 8-orario CO	10000	VL
	35	SVS		7000	SVS
	25	SVI		5000	SVI
Media annuale PM <sub>10</sub>	40	VL			
	28	SVS			
	20	SVI			

Mediante l'integrazione di modelli numerici e informazioni sperimentali è possibile migliorare la descrizione dello stato della qualità dell'aria in ogni punto del territorio, secondo lo spirito della "Guidance on Assessment under the EU Air Quality Directives - FINAL DRAFT" [...there is an almost continuous spectrum of combinations of measurements and other assessment methods. Neither of the two extremes is useful for investigating the state of compliance in a zone: 100% measuring (i.e. doing measurements that are not generalised at all) gives incomplete information, while, at the other extreme, 100% modelling (i.e. applying models that have not in any sense been validated) gives unreliable information. So, a useful assessment comprises elements of both] (Figura 9).



**Figura 9. Integrazione di modelli numerici ed informazioni sperimentali**  
(<http://ec.europa.eu/environment/air/pdf/guidanceunderairquality.pdf>)

Valori calcolati e misurati sono in genere rappresentativi della situazione locale in maniera differente, concetto che è possibile quantificare, nel caso della simulazione modellistica, mediante la risoluzione (orizzontale ma anche verticale) cioè le dimensioni della singola cella di calcolo. Anche per i punti di misura è possibile utilizzare un concetto analogo di risoluzione per spiegarne il contesto di posizionamento (urbano, sub-urbano, rurale, ecc.) e la presenza di sorgenti vicine (stazione da traffico, industriale, fondo).

Nel caso in esame la presenza sul territorio di stazioni appartenenti alle reti di monitoraggio nazionale (dataset BRACE) e provinciali (gestite da ARPA Emilia Romagna) e la disponibilità dei risultati di una ben consolidata simulazione atmosferica modellistica tridimensionale ha permesso di derivare campi di concentrazione risultanti dall'integrazione delle due fonti di informazione mediante l'utilizzo di tecniche di assimilazione dati, consentendo di estrarre valori di concentrazione significativi e calcolare statistiche annuali confrontabili con i limiti di legge su tutti i punti del territorio, estendendo nel tempo e nello spazio la significatività del dato misurato che altrimenti avrebbe valenza strettamente locale.

Il metodo proposto di "data assimilation" si colloca dunque come intermedio, in termini di prevalenza del ricorso a misure o modelli all'interno dello spettro di possibilità previste nelle linee guida citate (si veda la Figura 9).

#### Metodologia di integrazione dati-modello

Al fine di meglio integrare i risultati di simulazione modellistiche con i dati sperimentali forniti dalle reti di monitoraggio, ARIANET ha sviluppato il modulo ARpMEAS (ARchive plus

MEASurements, Silibello *et al.*, 2014), che implementa metodi basati sia su tecniche cosiddette di "observational nudging" (Stauffer e Seaman, 1990) che di "objective analysis". Nel secondo caso il calcolo dei campi di analisi può essere prodotto mediante l'applicazione del metodo di Bratseth alle Correzioni Successive (Bratseth, 1986, di seguito SCM). I campi prodotti dal modello numerico e dal modulo ARpMEAS vengono comunemente detti "campo di analisi" e "campo di background". Tali metodi tengono conto del fatto che sia le osservazioni sia il campo di background possono contenere errori. Tale informazione viene inclusa nel parametro  $\epsilon^2$  che è dato dal rapporto della varianza dell'errore di misura rispetto alla varianza dell'errore del modello ( $\epsilon^2 = \sigma_o^2 / \sigma_b^2$ ). È prassi attribuire a tale parametro un valore molto piccolo (tipicamente 0.1) che implica l'assunzione che le osservazioni siano più accurate del campo di background.

Nel presente studio, i campi di analisi sono stati prodotti mediante l'applicazione del metodo SCM.

Il campo iniziale (campo di background) viene iterativamente modificato nei punti griglia utilizzando una somma ponderata delle differenze tra i valori di osservazione ed i valori di analisi nelle posizioni di osservazione, secondo dei pesi che dipendono dalle funzioni di densità delle osservazioni.

La funzione di correlazione orizzontale diminuisce esponenzialmente con il quadrato della distanza tra le osservazioni e i punti griglia secondo un raggio di correlazione  $R_h$ :

$$\rho_{i,j} = \exp\left(-\frac{\Delta h_{i,j}^2}{R_h^2}\right)$$

Dove  $\Delta h_{i,j}^2$  indica il quadrato della distanza orizzontale tra l'osservazione e la cella  $(i,j)$ .

Per considerare la rappresentatività spaziale delle stazioni di misura (stazioni di tipo remoto hanno una rappresentatività spaziale maggiore rispetto ad esempio di tipo traffico urbano), ARpMEAS include la possibilità di correlare/decorrelare le concentrazioni misurate sovrapponendo alla distanza orizzontale una metrica complementare basata tipicamente sulla quota altimetrica (distanza verticale, Myrick *et al.*, 2004) o più generale su altri temi 2D come per esempio l'uso del suolo o altre variabili spaziali caratteristiche della simulazione



modellistica o del dominio d'indagine (distribuzione delle sorgenti, distanza da una particolare sorgente, ecc.).

La funzione di correlazione si modifica di conseguenza come segue:

$$\rho_{i,j} = \exp\left(-\frac{\Delta h_{(i,j)}^2}{R_h^2}\right) \exp\left(-\frac{\Delta z_{(i,j)}^2}{R_z^2}\right)$$

Dove  $\Delta z_{i,j}^2$  indica il quadrato della distanza verticale (o della differenza di valore del tema prescelto) tra l'osservazione e la cella  $(i,j)$ .

In questo caso, è stata scelta come metrica complementare la differenza delle concentrazioni calcolate. Questa metrica può essere molto utile a patto che il dataset delle sorgenti che l'ha generata sia completo e ben distribuito sul territorio e il modello di calcolo sia in grado di trattare con dettaglio anche le trasformazioni chimico-fisiche che avvengono in atmosfera e che quindi anche l'inquinamento di origine secondaria (NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, particolato secondario, ecc.) sia ben caratterizzato.

La funzione di correlazione è dunque formulata come segue:

$$\rho_{i,j} = \exp\left(-\frac{\Delta h_{(i,j)}^2}{R_h^2}\right) \exp\left(-\frac{\Delta c_{(i,j)}^2}{L_c^2}\right)$$

dove  $\Delta c_{(i,j)}^2$  rappresenta il quadrato della differenza di concentrazione calcolata tra la cella  $i,j$  e la cella contenente la misura e  $L_c^2$  il raggio di correlazione di questa seconda metrica.

La decorrelazione orizzontale (funzione di tipo Gaussiano che tende asintoticamente a zero all'aumentare della distanza tra le osservazioni e i punti griglia), viene così amplificata al crescere della differenza tra le concentrazioni, conducendo al risultato che osservazioni/celle vicine aventi valori differenti risultano di fatto come se fossero più distanti.

Questa scelta dei temi delle concentrazioni calcolate si è rivelata ottimale in altri casi (Nanni et al., 2016) nel confronto con altri temi territoriali quali la quota altimetrica, l'uso del suolo, la distribuzione delle sorgenti, ecc. Sempre nello stesso lavoro è mostrato come valori ottimali di scala dei raggi o lunghezze di correlazione d'influenza sono la massima distanza spaziale tra le stazioni considerate e la metà del limite di legge per le concentrazioni.

#### Le stazioni delle reti di monitoraggio

Le stazioni utilizzate per l'analisi sono rappresentate in Figura 10. Esse sono state selezionate, in base alla disponibilità dei dati, dai dataset sperimentali dei rilevamenti presso le stazioni delle reti di monitoraggio provinciale di Bologna e Ferrara e, per l'anno 2007, dal database nazionale BRACE (<http://www.brace.sinanet.isprambiente.it/web/struttura.html>).

I periodi di misura considerati sono gli anni 2007 e 2015. Il primo perché è l'anno di riferimento del sistema modellistico implementato nell'ambito del progetto MINNI; il secondo in quanto anno più recente per il quale sono note le concentrazioni annuali degli inquinanti considerati. Grazie alla disponibilità di una simulazione di scenario programmatico al 2025 effettuata con un modello fotochimico nell'ambito dello studio del Passante di Bologna, è stato possibile estrapolare una mappa di fondo di qualità dell'aria coerente con l'evoluzione delle emissioni traggendo su quell'orizzonte temporale (cioè l'anno 2025).

Nella figura successiva sono indicate le variazioni delle statistiche di qualità dell'aria presso le stazioni considerate nell'analisi per cui sono disponibili dati sia per il 2007 che per il 2015, considerando medie annuali e percentili di legge di PM10 e NO<sub>2</sub>. Anche se non per tutte le stazioni e tutti gli inquinanti sono disponibili dati sia per il 2007 che per il 2015, si nota subito che in generale tra il 2007 e il 2015 il trend è in diminuzione. Infatti, la media di PM10 presenta un trend medio di decrescita di circa il 30%, meno uniforme è invece la diminuzione della media di NO<sub>2</sub> compresa tra -48% di Bologna San Lazzaro e -5% di Bologna Porta San Felice.

Questa evoluzione non coerente dei livelli di qualità dell'aria presso le varie stazioni, unita alla differente distribuzione e numerosità delle stazioni disponibili ha convinto a effettuare l'elaborazione delle mappe di stato attuale di qualità dell'aria in due fasi:

1. Elaborazione delle mappe relative al 2007, tramite "data fusion" delle mappe modellistiche MINNI 2007 con le statistiche sperimentali 2007;
2. Attualizzazione delle mappe al 2015, tramite "data fusion" delle mappe corrette ottenute nella fase precedente relative al 2007 con le statistiche sperimentali rilevate presso le stazioni provinciali relative al 2015.

Nei grafici, tratteggiate, sono presentate anche i valori calcolati modellisticamente per il 2025 considerando lo scenario di traffico ipotizzato nel 2025 e l'evoluzione naturale delle emissioni

secondo il modello nazionale GAINS. Le barre sono rappresentate diversamente rispetto a quelle relative a 2007 e 2015 in quanto rappresentano stime modellistiche secondo evoluzioni future che potrebbero non verificarsi.

La proiezione del fondo ambientale all'anno 2025 è stata dunque effettuata tramite "data fusion" delle mappe corrette ottenute per il 2015 con i valori stimati modellisticamente presso le stazioni al 2025.

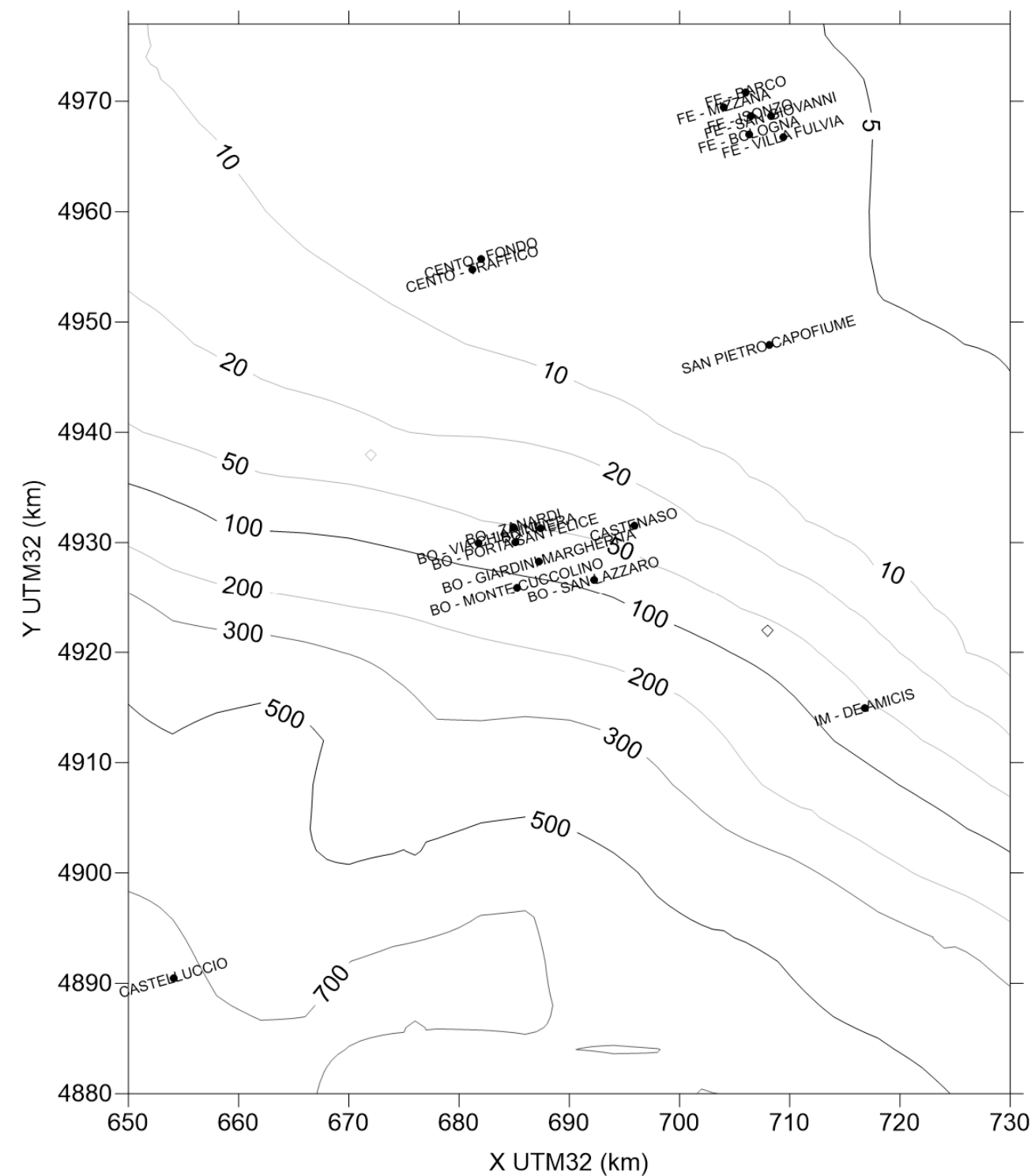


Figura 10. Stazioni di monitoraggio in continuo utilizzate per l'analisi. 2007: ARPA ER + BRACE; 2015: ARPA ER, sovrapposte alle linee di livello.

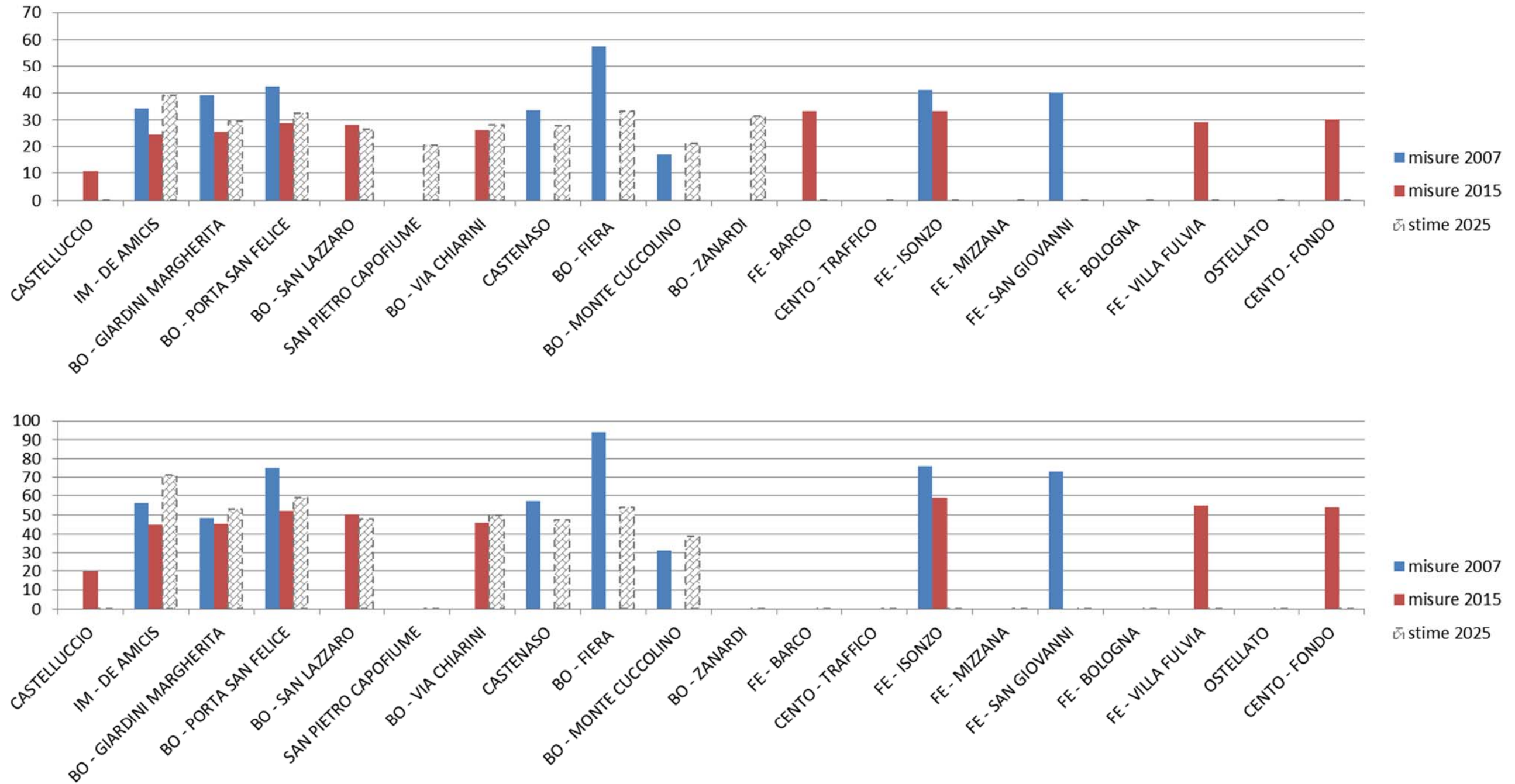


Figura 11. Andamento negli anni delle concentrazioni rilevate (2007 e 2015) o stimate (2025) presso le stazioni di monitoraggio in continuo utilizzate per l'analisi. PM10 – Media annuale (sopra) e percentile annuale 90.4 (sotto) delle concentrazioni medie giornaliere (µg/m³)



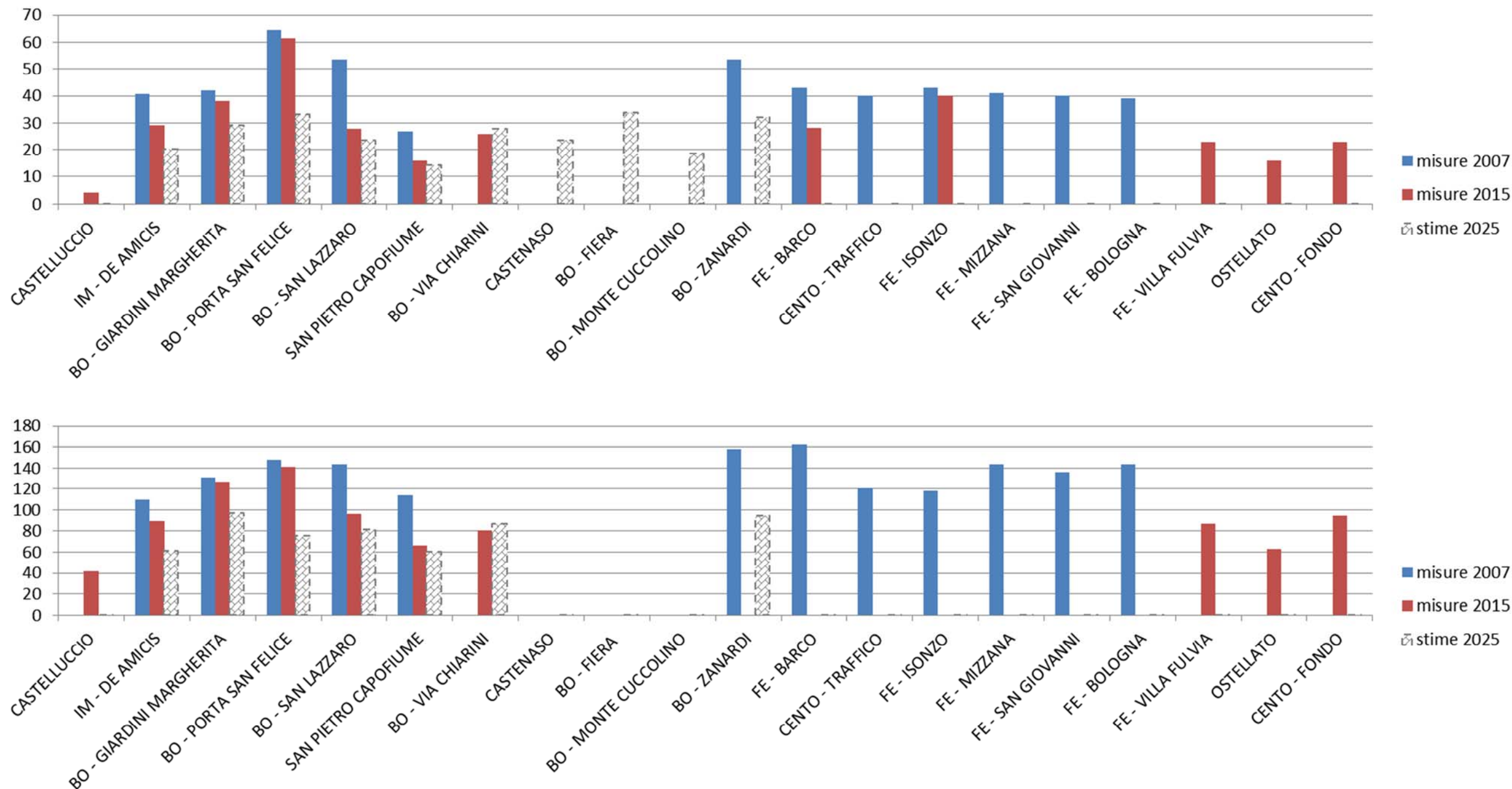


Figura 12. Andamento negli anni delle concentrazioni rilevate (2007 e 2015) o stimate (2025) presso le stazioni di monitoraggio in continuo utilizzate per l'analisi. NO2 – Media annuale (sopra) e percentile annuale 99.8 (sotto) delle concentrazioni medie orarie (µg/m3)

### Il sistema modellistico

Per la caratterizzazione della qualità dell'aria a livello provinciale sono stati utilizzati i campi di concentrazione relativi all'anno 2007 prodotti dal sistema modellistico implementato nell'ambito del progetto **MINNI** (Modello Integrato Nazionale a supporto della Negoziazione Internazionale sui temi dell'Inquinamento Atmosferico, 2002-oggi), realizzato da ENEA e ARIANET per conto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ([www.minni.org](http://www.minni.org)).

Scopo principale di MINNI è di fornire all'Italia uno strumento di supporto per l'analisi delle politiche di riduzione delle emissioni. A tal fine, le simulazioni meteorologiche e di qualità dell'aria sono eseguite con la tecnica dei domini annidati, che consentono un'adeguata descrizione dei fenomeni alla scala spaziale e temporale di interesse, limitando le risorse computazionali necessarie. Il dominio italiano è pertanto annidato in un dominio di fondo più esteso, che comprende gran parte dell'Europa continentale e il Mediterraneo. La simulazione modellistica sul dominio europeo è opportunamente alimentata da inventari delle emissioni continentali, campi meteorologici previsti su scala sinottica e campi di concentrazione su scala globale. In Figura 13 sono riportati i confini dei due domini.

MINNI è in grado di calcolare le concentrazioni di tutti gli inquinanti disciplinati dalle direttive europee e italiane sulla qualità dell'aria (tra gli altri: SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, PM<sub>10</sub>, O<sub>3</sub> e benzene). Il sistema è in gran parte basato su moduli appartenenti alla suite modellistica ARIA Regional™, con l'aggiunta di un modello meteorologico. Le interconnessioni e le principali fonti dei dati che lo alimentano sono rappresentate in Figura 14.

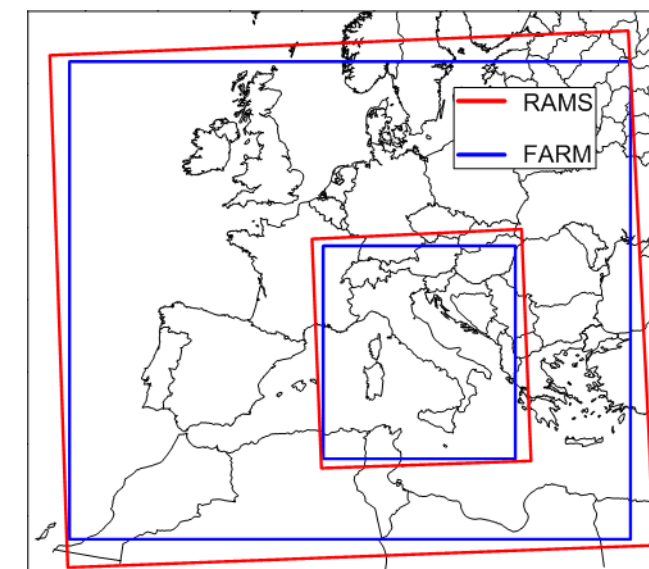


Figura 13. Domini di simulazione europeo e italiano in MINNI: in rosso i domini del modello meteorologico, in blu i domini del modello di qualità dell'aria.

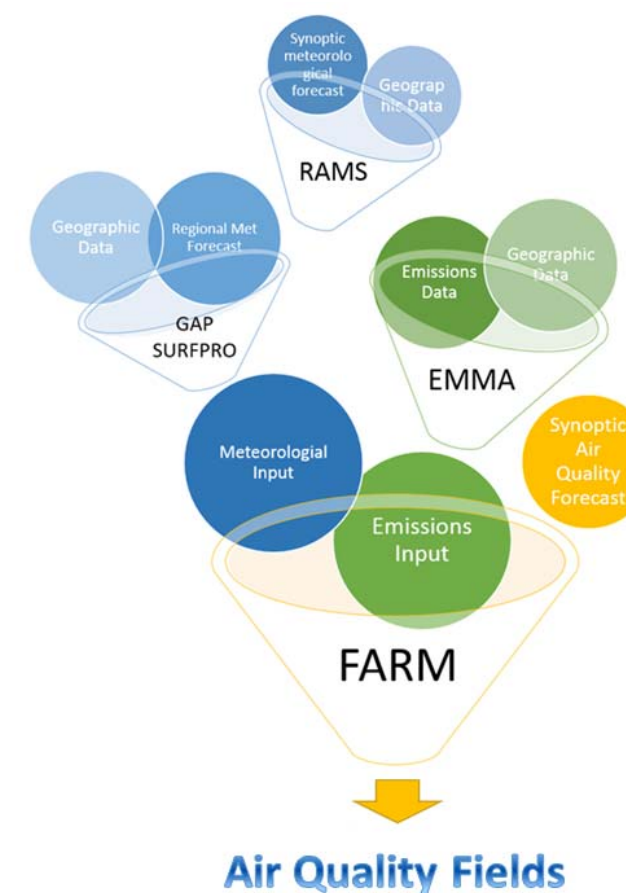


Figura 14. Modelli, processori, dati e flussi del sistema modellistico MINNI

- Il modello meteorologico prognostico **RAMS** (Pielke *et al.*, 1992) fornisce la discesa di scala sui domini di calcolo di interesse dei campi meteorologici sinottici previsti;
- Il modulo di interfaccia meteorologico **GAP + SurfPRO** adatta i campi standard prodotti dal modello meteorologico alle esigenze del modello di chimica e trasporto (adattamento delle griglie, parametri di diffusione, velocità di deposizione, ecc. – Silibello, 2006);
- Il processore delle emissioni **Emission Manager** prepara le emissioni orarie su griglia di tutti gli inquinanti considerati dal modello FARM a partire dagli inventari nazionali e continentali;
- Alcuni pre-processor preparano le **condizioni al contorno** orarie per il dominio di fondo delle simulazioni, a partire dalle previsioni di qualità dell'aria a scala globale;
- La dispersione, le trasformazioni chimiche e la deposizione degli inquinanti atmosferici sono descritte con il modello di chimica e trasporto **FARM** (Silibello *et al.*, 2014).

Per una descrizione più dettagliata della qualità dell'aria sulla provincia di Bologna, un'ulteriore discesa di scala è disponibile, sempre nell'ambito del progetto MINNI, su un dominio del Nord Italia con risoluzione di 4 km.

Le emissioni antropogeniche sono fornite al modello di dispersione a partire da fonti di dati diverse:

- Per l'Italia, l'inventario delle emissioni di riferimento nazionale distribuito da ISPRA a livello provinciale;
- Per il resto d'Europa, l'inventario TNO / MEGAPOLI <http://megapoli.info/>.

#### *Caratterizzazione della qualità dell'aria su dominio sovraprovinciale*

A partire dai campi orari di concentrazione al suolo simulati per tutto l'anno 2007 sono state ricavate le mappe degli indicatori della qualità dell'aria previsti dalla normativa in vigore.

Nelle figure seguenti sono mostrate le mappe degli indicatori oggetto della successiva fase di integrazione con le osservazioni. È rappresentato inoltre il confronto con le statistiche presso le stazioni attive. In tabella seguente è rappresentata la performance del modello rispetto alle misure in termini di fractional BIAS (FB) e Normal Mean Square Error (NMSE), definiti come segue:

$$FB = 2 \times \left( \frac{\overline{C_0} - \overline{C_p}}{\overline{C_0} + \overline{C_p}} \right)$$

$$NMSE = \frac{(\overline{C_0 - C_p})^2}{\overline{C_0} \times \overline{C_p}}$$

dove:  $C_0$  è la concentrazione osservata e  $C_p$  la concentrazione calcolata.

Come noto, il NMSE è indice dell'errore medio del modello in valore assoluto mentre il FB misura in termini relativi la sottostima (se negativo) o la sovrastima del modello (se positivo). Nel caso in esame e relativamente alle stazioni considerate, la simulazione modellistica utilizzata presenta già errori quadratici medi piuttosto contenuti e sottostime nel calcolo delle concentrazioni di NO<sub>2</sub> più pronunciate sulla media annuale. Viceversa il calcolo delle concentrazioni di PM10 presenta sottostima della media annuale ma sovrastima del percentile.

**Tabella 15. Progetto MINNI anno 2007 indici di performance della simulazione in confronto con i risultati**

	NO2 media annuale	PM10 media annuale	NO2 Perc. 99.8 delle conc. orarie	PM10 Perc. 90.4 delle conc. giornaliere
NMSE	0.19	0.11	0.035	0.088
FB	-0.32	-0.16	-0.049	0.080



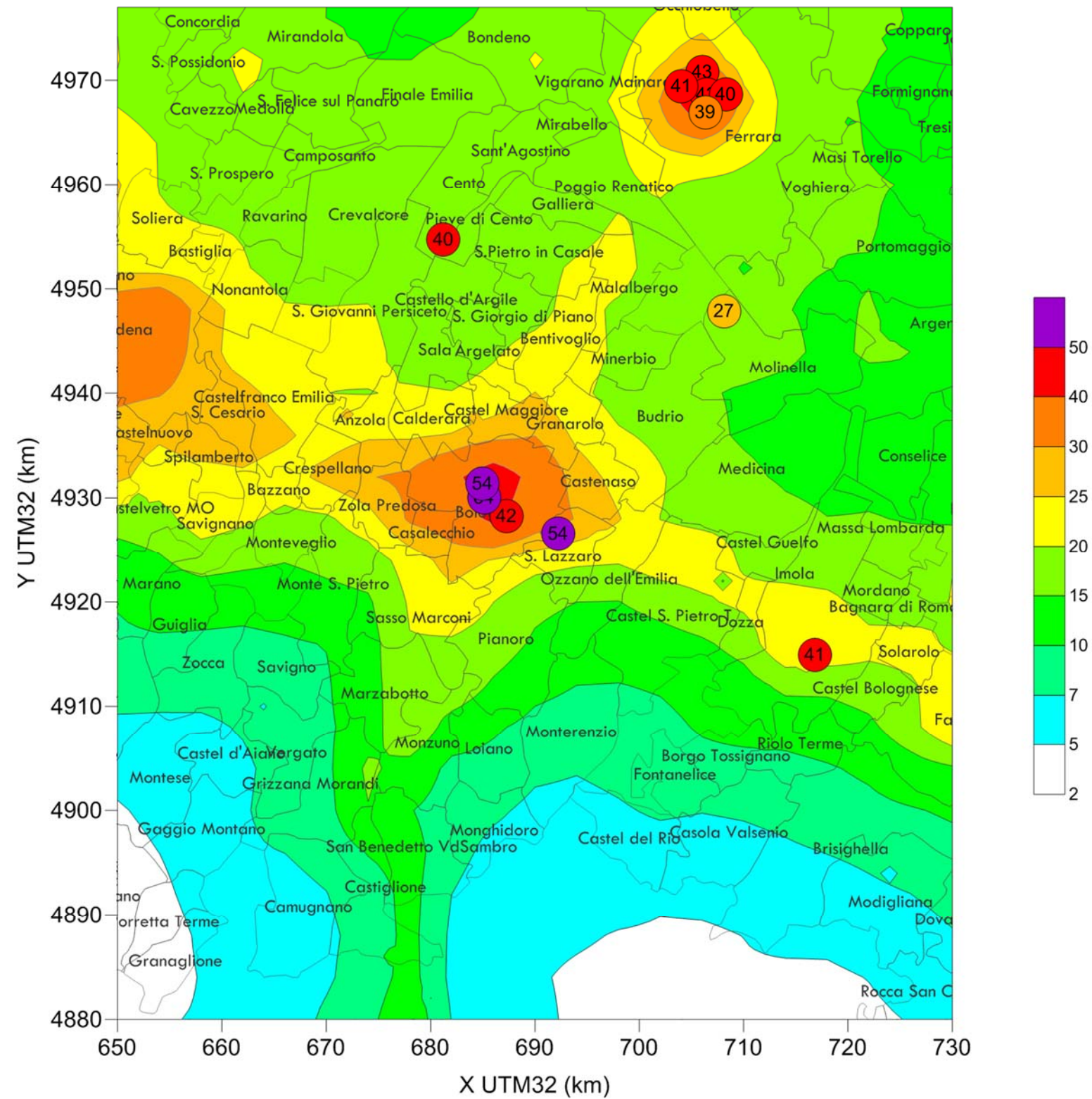


Figura 15. Concentrazione media annuale di NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>). Progetto MINNI anno 2007. Nei cerchi i valori misurati presso le stazioni della rete di monitoraggio. Limite di legge: 40µg/m<sup>3</sup>

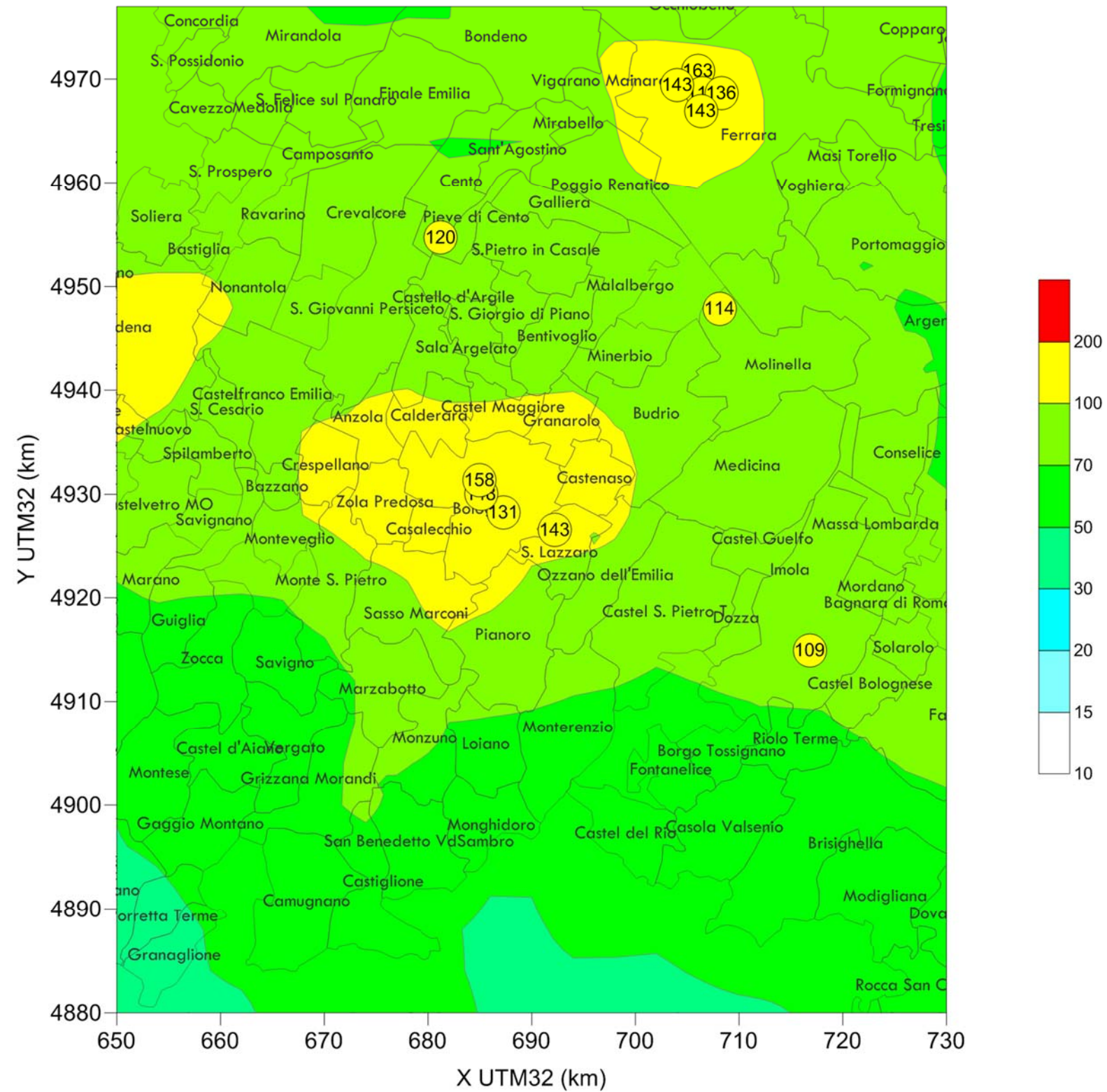


Figura 16. Percentile annuale 99.8 della concentrazione media oraria di NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>). Progetto MINNI anno 2007. Nei cerchi i valori misurati presso le stazioni della rete di monitoraggio. Limite di legge: 200µg/m<sup>3</sup>.



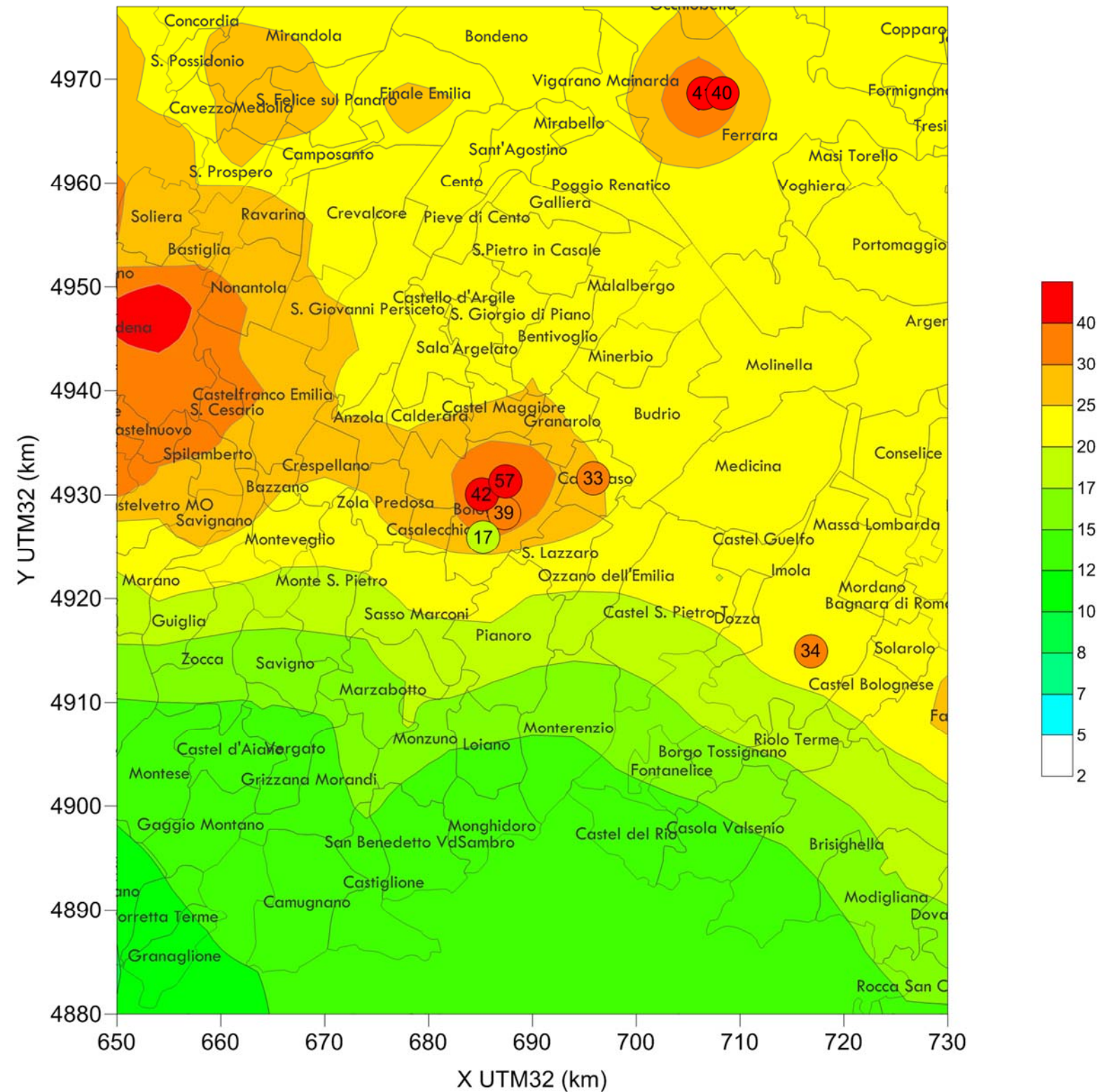


Figura 17. Concentrazione media annuale di PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Progetto MINNI anno 2007. Nei cerchi i valori misurati presso le stazioni della rete di monitoraggio. Limite di legge:  $40\mu\text{g}/\text{m}^3$



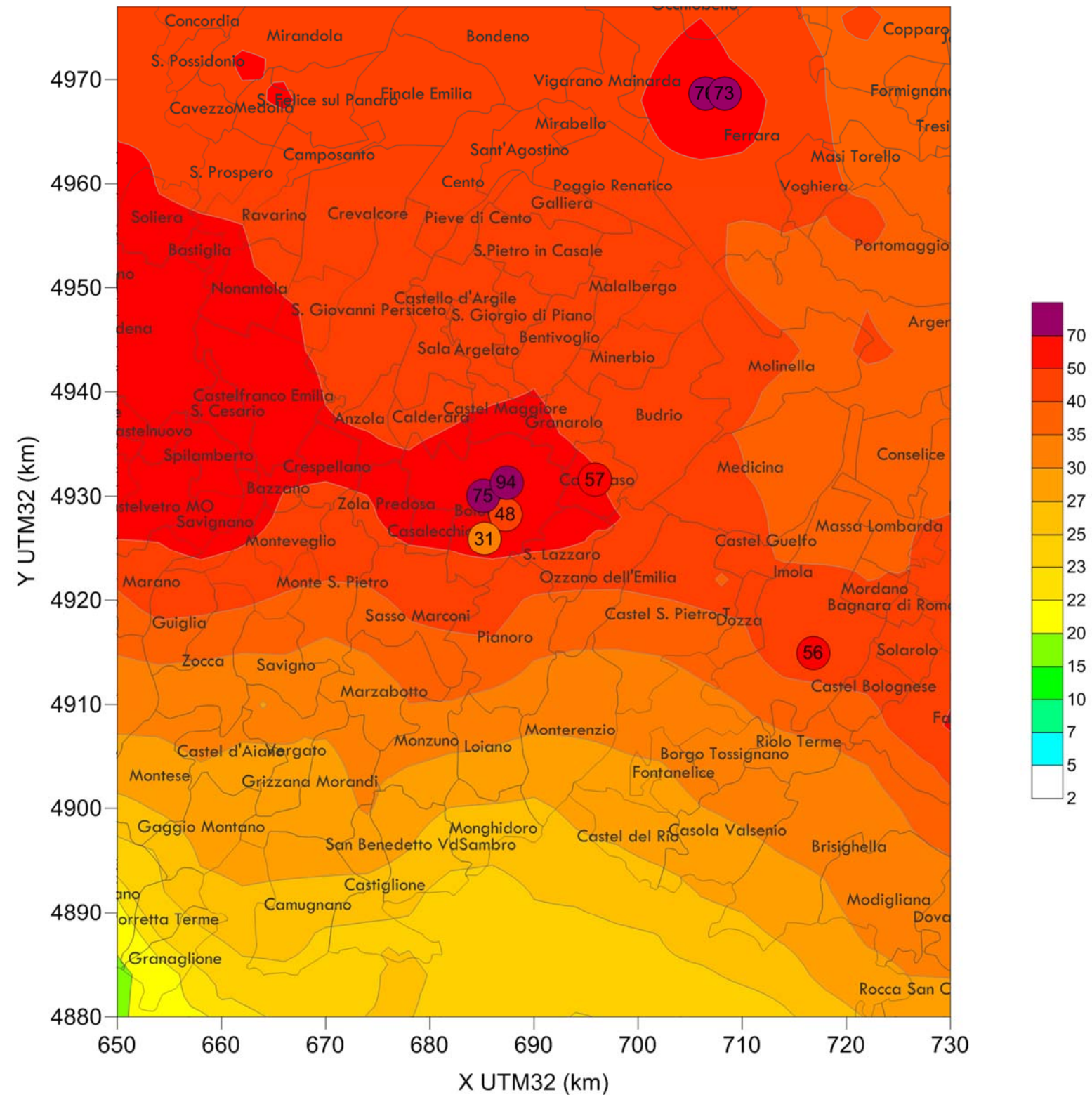


Figura 18. Percentile annuale 90.4 della concentrazione media giornaliera di PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Progetto MINNI anno 2007. Nei cerchi i valori misurati presso le stazioni della rete di monitoraggio. Limite di legge:  $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### Situazione corretta, anno 2007

Grazie al metodo SRC di “data fusion” applicato ai campi modellistici descritti e alle misure selezionate, sono stati ottenuti campi corretti di concentrazione più realistici e adatti a caratterizzare la situazione della qualità dell’aria all’anno 2007, considerando entrambi i fattori di decorrelazione:

- la distanza cella di calcolo - stazione di misura per esaltare le differenze locali;
- la differenza di concentrazione cella di calcolo - cella contenente stazione per esaltare il contributo delle sorgenti e delle reazioni chimiche dello stesso tipo sovrapponendolo al fondo.

I criteri adottati per determinare i raggi d’influenza che entrano nella determinazione dei pesi delle varie misure (formule a pagina 81) sono i seguenti:

- il raggio d’influenza orizzontale Rh è stato fissato pari a 100km, ordine di grandezza della distanza massima delle stazioni utilizzate;
- il raggio d’influenza delle concentrazioni Lc è stato fissato pari alla metà del corrispondente limite di legge (es. 20µg/m<sup>3</sup> per la concentrazione media annuale di NO<sub>2</sub>).

Questi criteri si sono dimostrati robusti in altre precedenti applicazioni, per es. quella documentate in Nanni et al. (2016).

In una prima fase sono state corrette le mappe MINNI 2007 con i rilevamenti relativi allo stesso anno ottenendo la fotografia della situazione ante operam 2007. Il risultato dell’integrazione è mostrato nelle figure seguenti in confronto con le misure.

Nella tabella seguente invece i valori di NMSE e FB ottenuti dal confronto delle concentrazioni presso le stazioni.

Le mappe rivelano ora una situazione più realistica della distribuzione spaziale dei livelli di qualità dell’aria 2007. Gli indici di performance sono ora decisamente migliorati.

**Tabella 16. Ante operam 2007 indici di performance della simulazione in confronto con i risultati**

	NO <sub>2</sub> media annuale	PM10 media annuale	NO <sub>2</sub> Perc. 99.8 delle conc. orarie	PM10 Perc. 90.4 delle conc. giornaliere
NMSE	0.027	0.047	0.0032	0.054
FB	-0.070	-0.0075	-0.0019	0.017



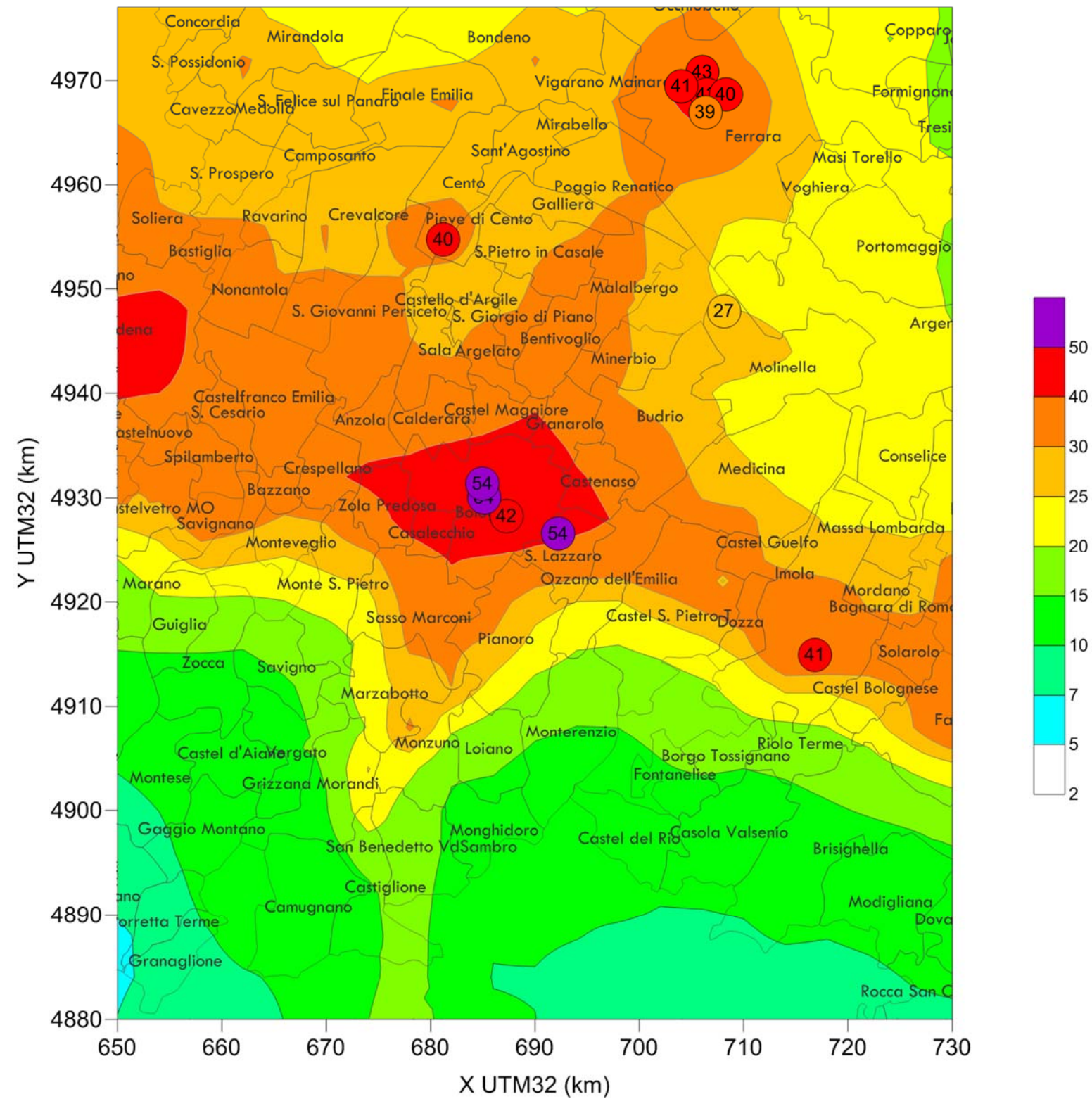


Figura 19. Concentrazione media annuale di NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>). Mappa corretta, anno 2007. Nei cerchi i valori misurati presso le stazioni della rete di monitoraggio. Limite di legge: 40µg/m<sup>3</sup>



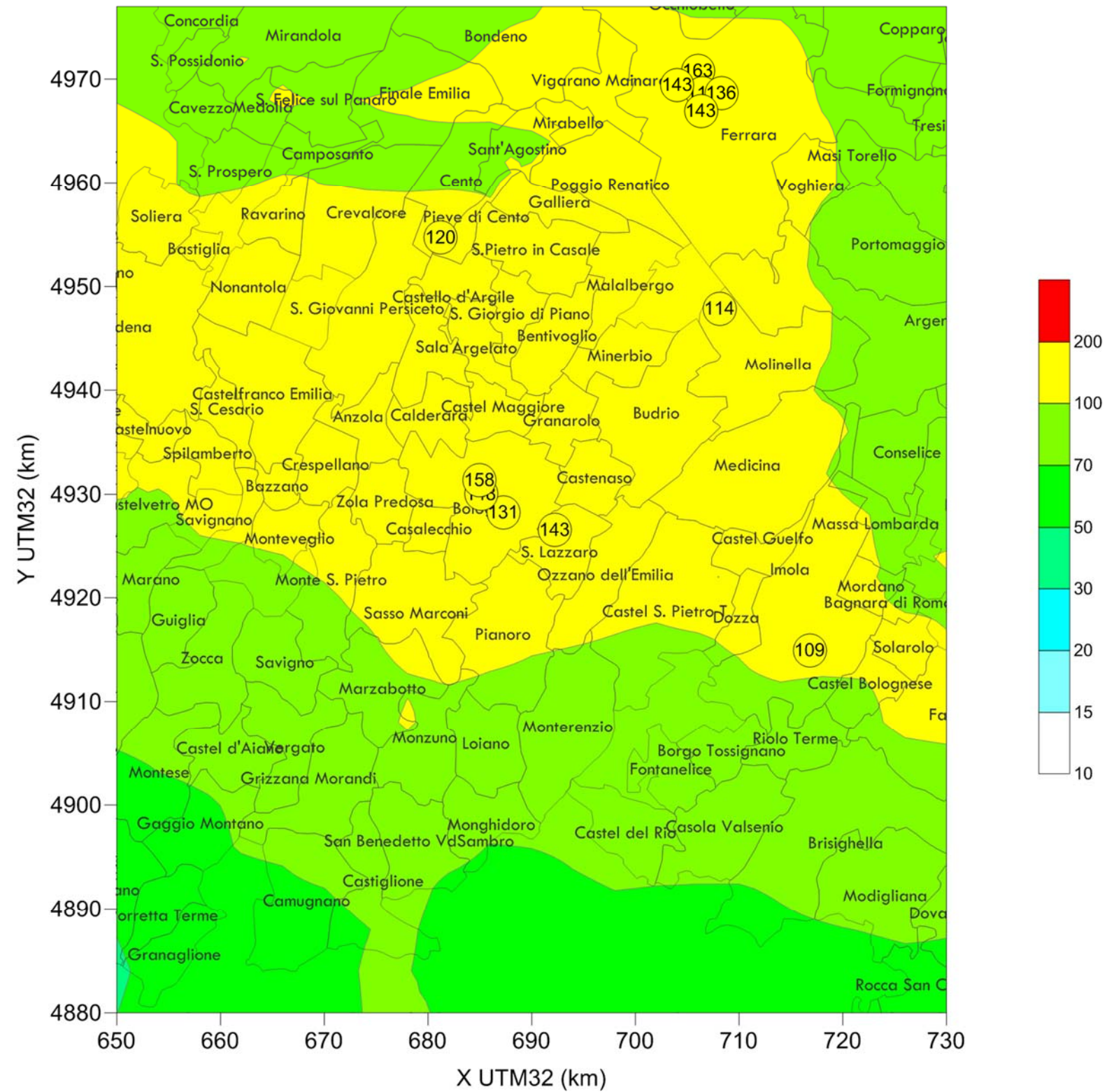


Figura 20. Percentile annuale 99.8 della concentrazione media oraria di NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>). Mappa corretta, anno 2007. Nei cerchi i valori misurati presso le stazioni della rete di monitoraggio. Limite di legge: 200µg/m<sup>3</sup>.

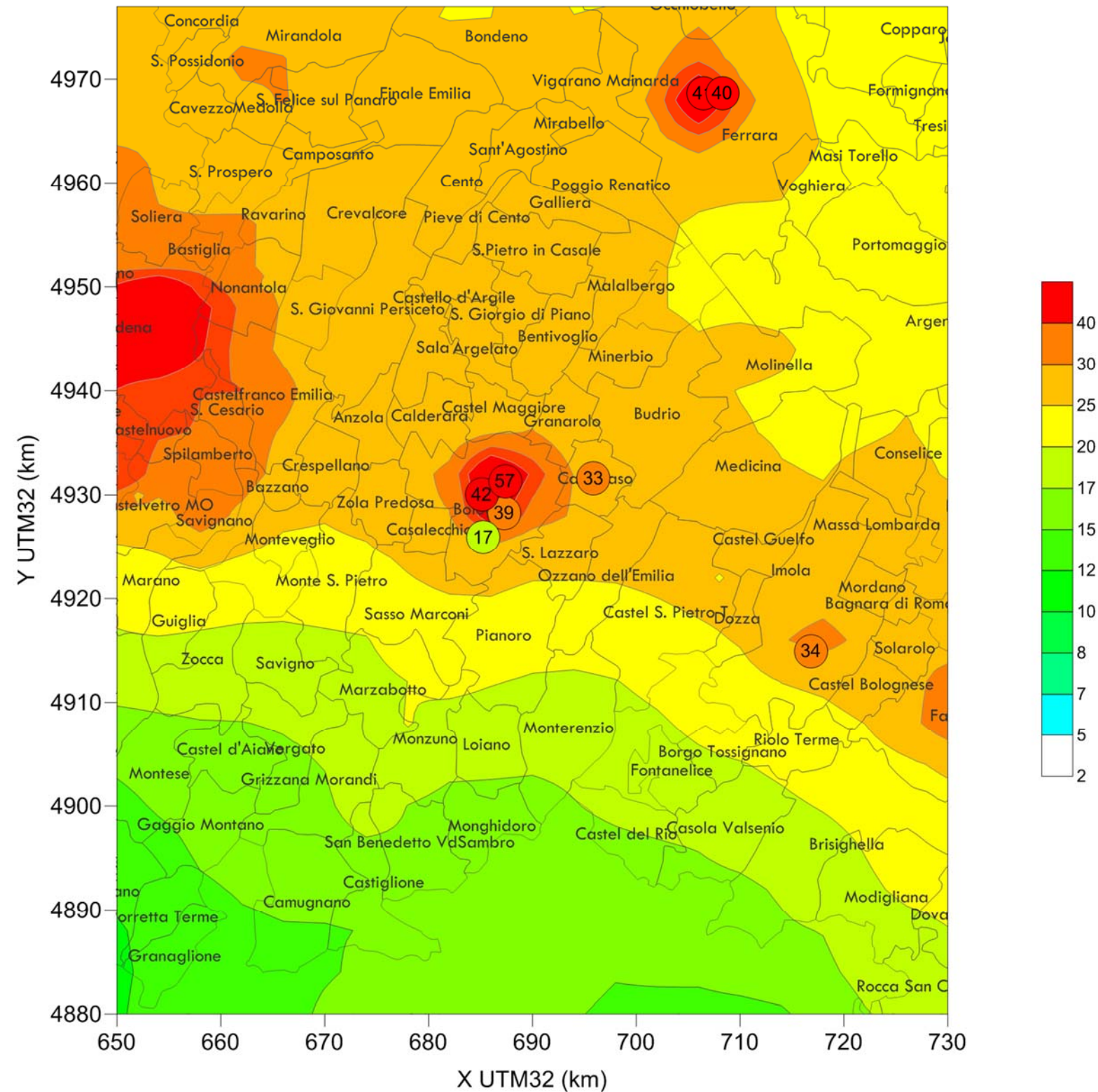


Figura 21. Concentrazione media annuale di PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Mappa corretta, anno 2007. Nei cerchi i valori misurati presso le stazioni della rete di monitoraggio. Limite di legge:  $40\mu\text{g}/\text{m}^3$



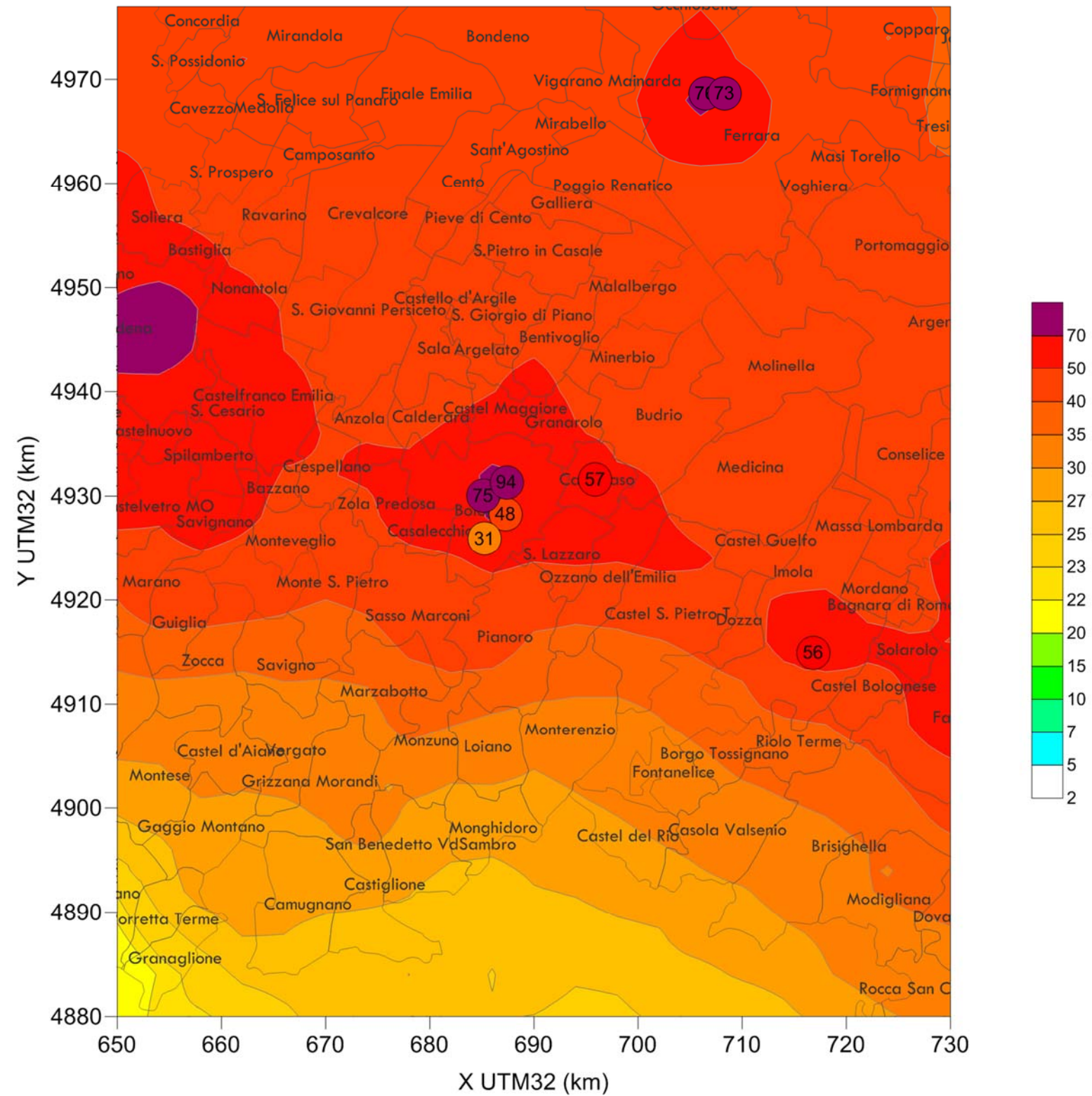


Figura 22. Percentile annuale 90.4 della concentrazione media giornaliera di PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Mappa corretta, anno 2007. Nei cerchi i valori misurati presso le stazioni della rete di monitoraggio. Limite di legge:  $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ .



### Situazione corretta, anno 2015

La situazione 2015 è stata ricostruita a partire dai campi corretti 2007 e dalle misure 2015 sempre mediante applicazione di tecniche di data fusion (figure seguenti), presenta a scala sovra-provinciale superamenti dei limiti di legge per entrambi gli inquinanti NO<sub>2</sub> e PM10 e gli indicatori (rispettivamente) media annuale e percentile 90.4 delle concentrazioni medie giornaliere. Tali superamenti riguardano zone che includono l'intera area urbana di Bologna e lambiscono il tracciato del nodo autostrada-tangenziale.

Nella tabella seguente i valori di NMSE e FB ottenuti dal confronto delle concentrazioni presso le stazioni confermano l'attendibilità del metodo con una leggera maggiore tendenza alla sovrastima delle concentrazioni di PM10.

**Tabella 17. Ante operam 2015, indici di performance della simulazione in confronto con i risultati**

	NO2 media annuale	PM10 media annuale	NO2 Perc. 99.8 delle conc. orarie	PM10 Perc. 90.4 delle conc. giornaliere
NMSE	0.067	0.021	0.016	0.015
FB	0.072	0.13	0.022	0.10

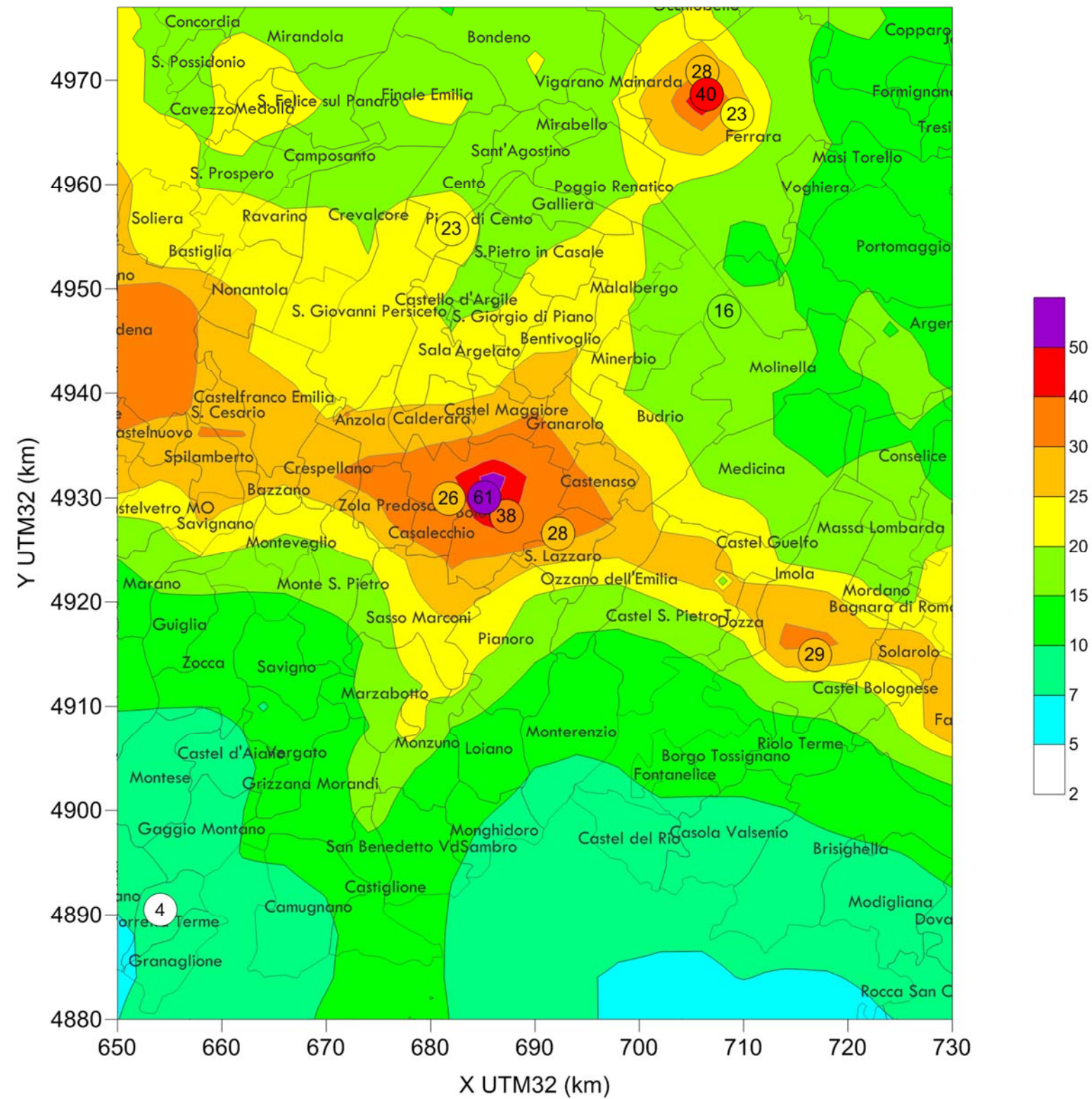


Figura 23. Concentrazione media annuale di NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>). Mappa corretta, anno 2015. Nei cerchi i valori misurati presso le stazioni della rete di monitoraggio. Limite di legge: 40µg/m<sup>3</sup>



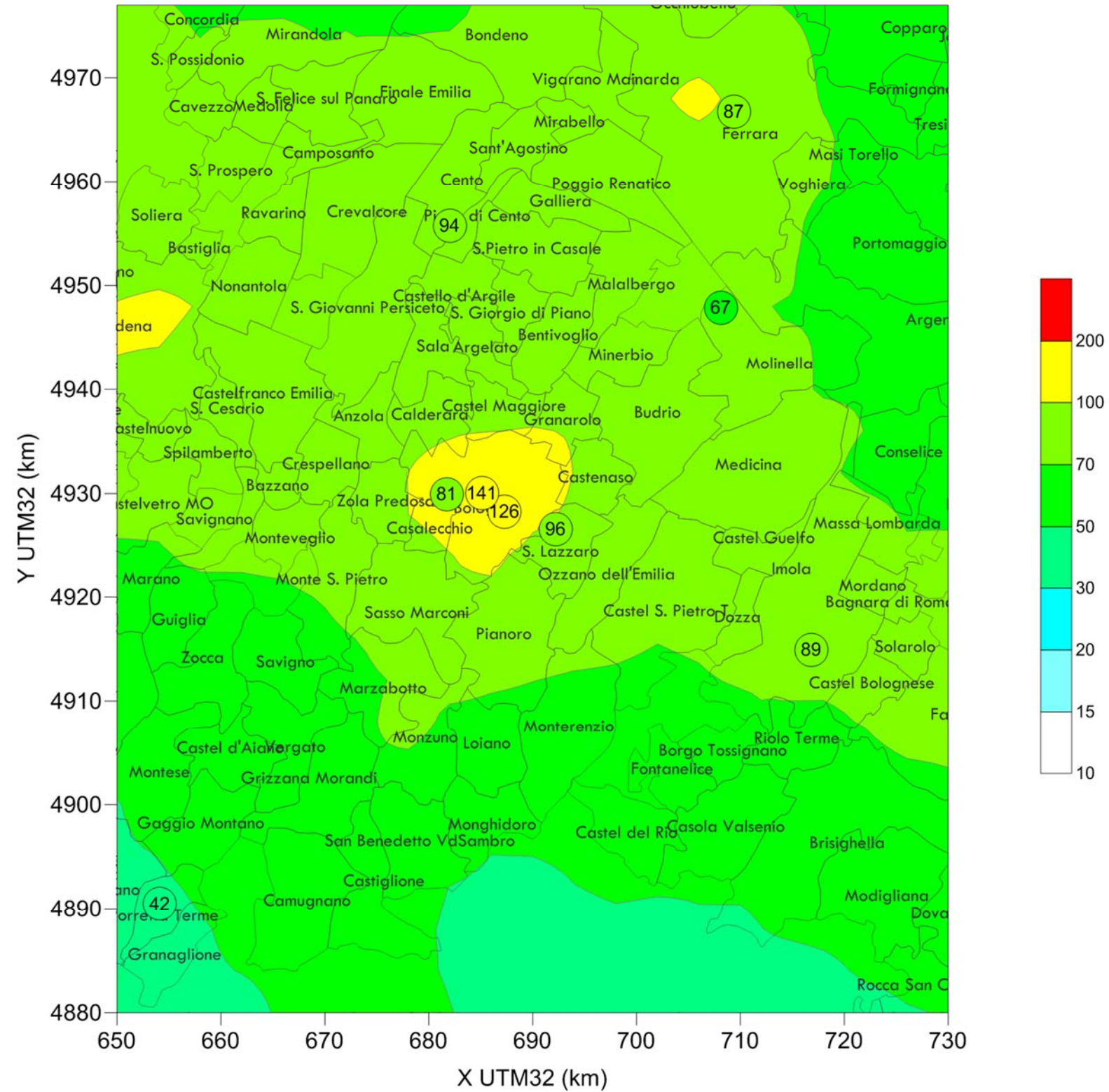


Figura 24. Percentile annuale 99.8 della concentrazione media oraria di NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>). Mappa corretta, anno 2015. Nei cerchi i valori misurati presso le stazioni della rete di monitoraggio. Limite di legge: 200µg/m<sup>3</sup>.



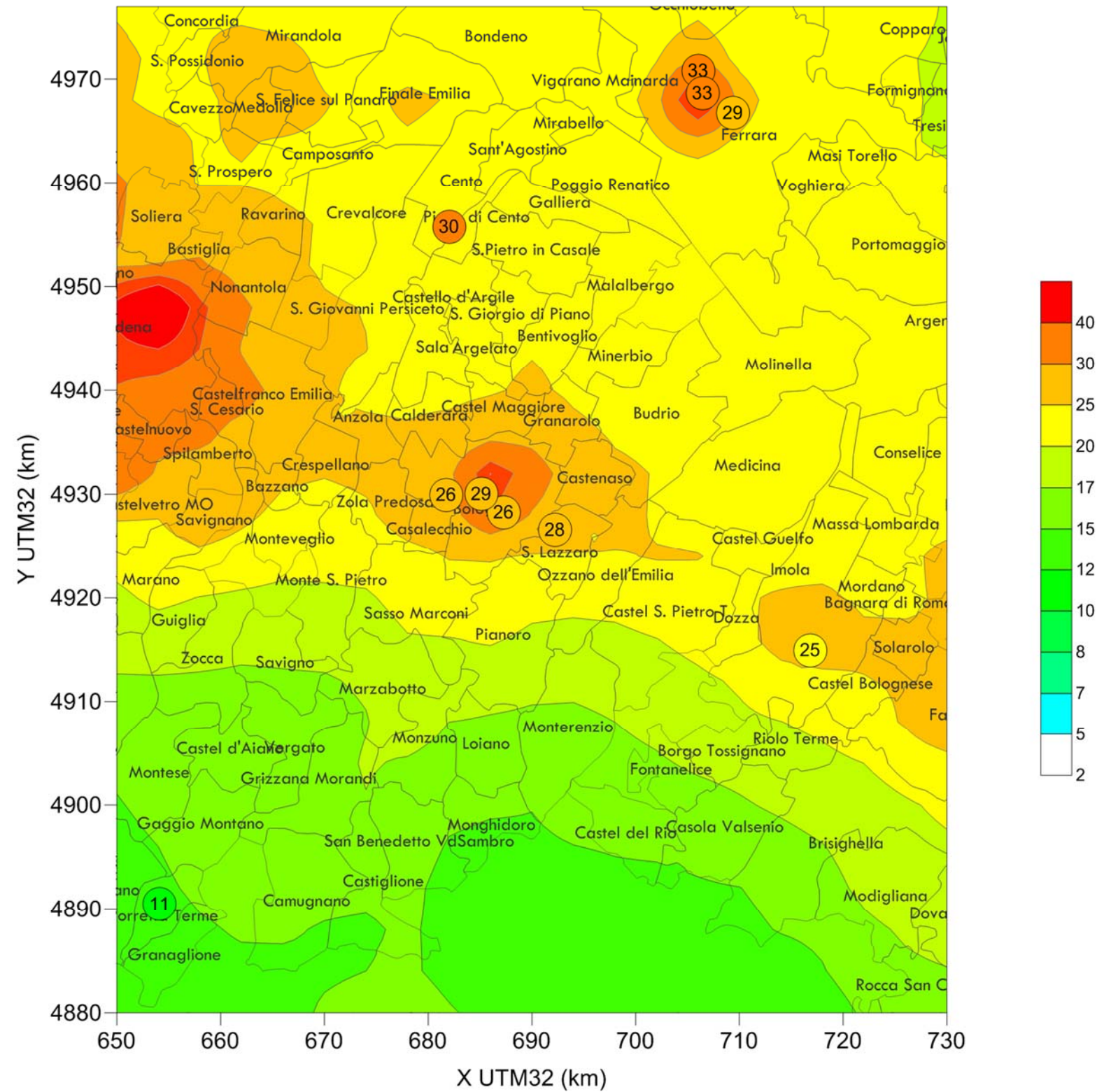


Figura 25. Concentrazione media annuale di PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Mappa corretta, anno 2015. Nei cerchi i valori misurati presso le stazioni della rete di monitoraggio. Limite di legge:  $40\mu\text{g}/\text{m}^3$

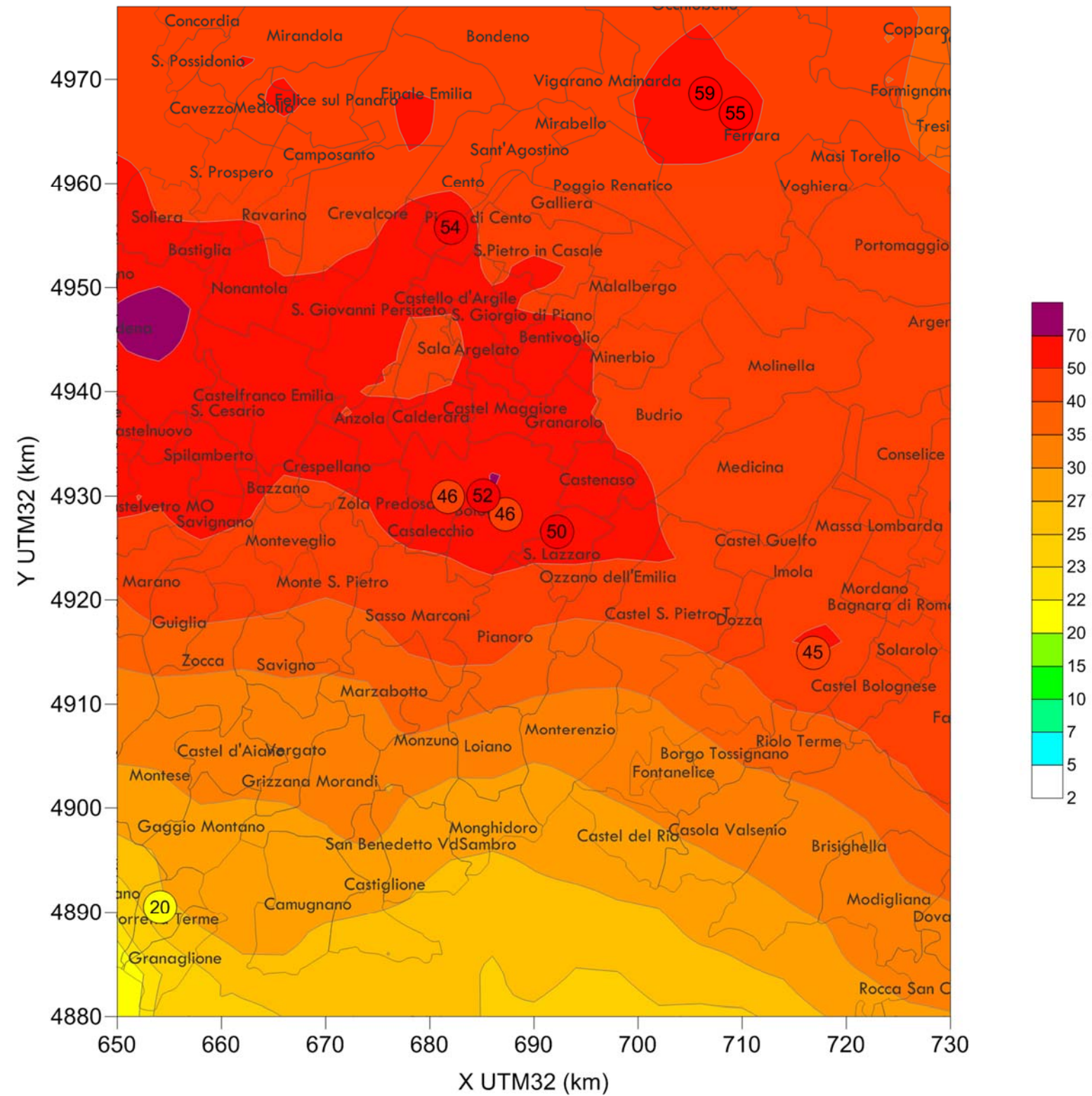


Figura 26. Percentile annuale 90.4 della concentrazione media giornaliera di PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Mappa corretta, anno 2015. Nei cerchi i valori misurati presso le stazioni della rete di monitoraggio. Limite di legge:  $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ .



### **Situazione corretta, anno 2025**

La situazione 2025 è stata estrapolata a partire dai campi corretti 2015 e dall'estrazione, presso le medesime stazioni di misura già utilizzate per l'analisi, delle concentrazioni calcolate a quell'orizzonte temporale in una simulazione della qualità dell'aria sulla provincia di Bologna nell'ambito dello studio d'impatto atmosferico del Passante di Bologna, opera strettamente connessa con la A13. Dunque, per questo ultimo passo dell'analisi di assimilazione è stato possibile includere solo stazioni bolognesi. La situazione è prevista al 2025 in miglioramento, persisteranno superamenti della soglia del solo percentile del PM10.

I campi così ottenuti sono stati presi a base della stima d'impatto del potenziamento della A13, per un confronto più significativo con i limiti normativi.



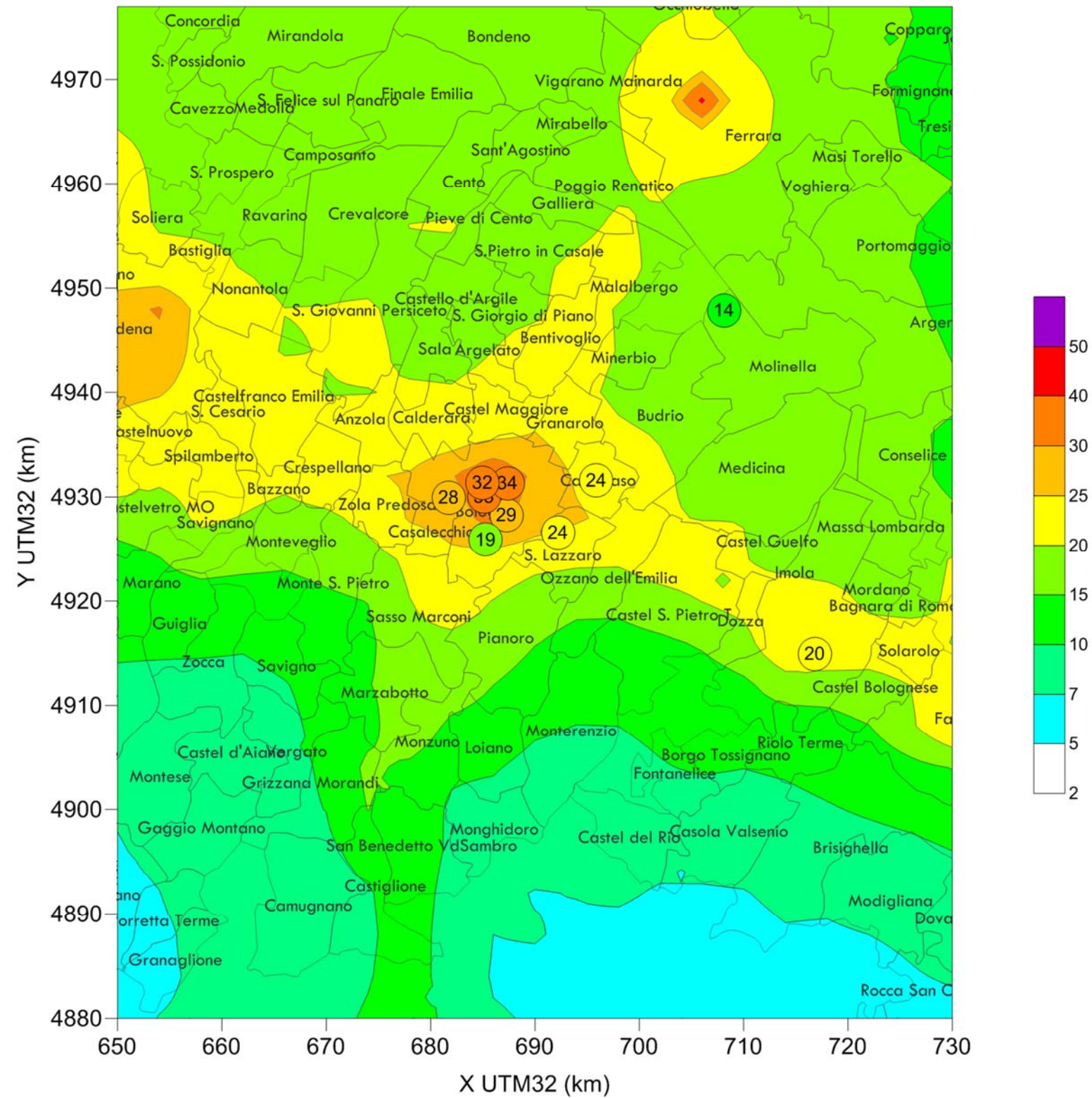


Figura 27. Concentrazione media annuale di NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>). Mappa corretta, anno 2025. Nei cerchi i valori misurati presso le stazioni della rete di monitoraggio. Limite di legge: 40µg/m<sup>3</sup>

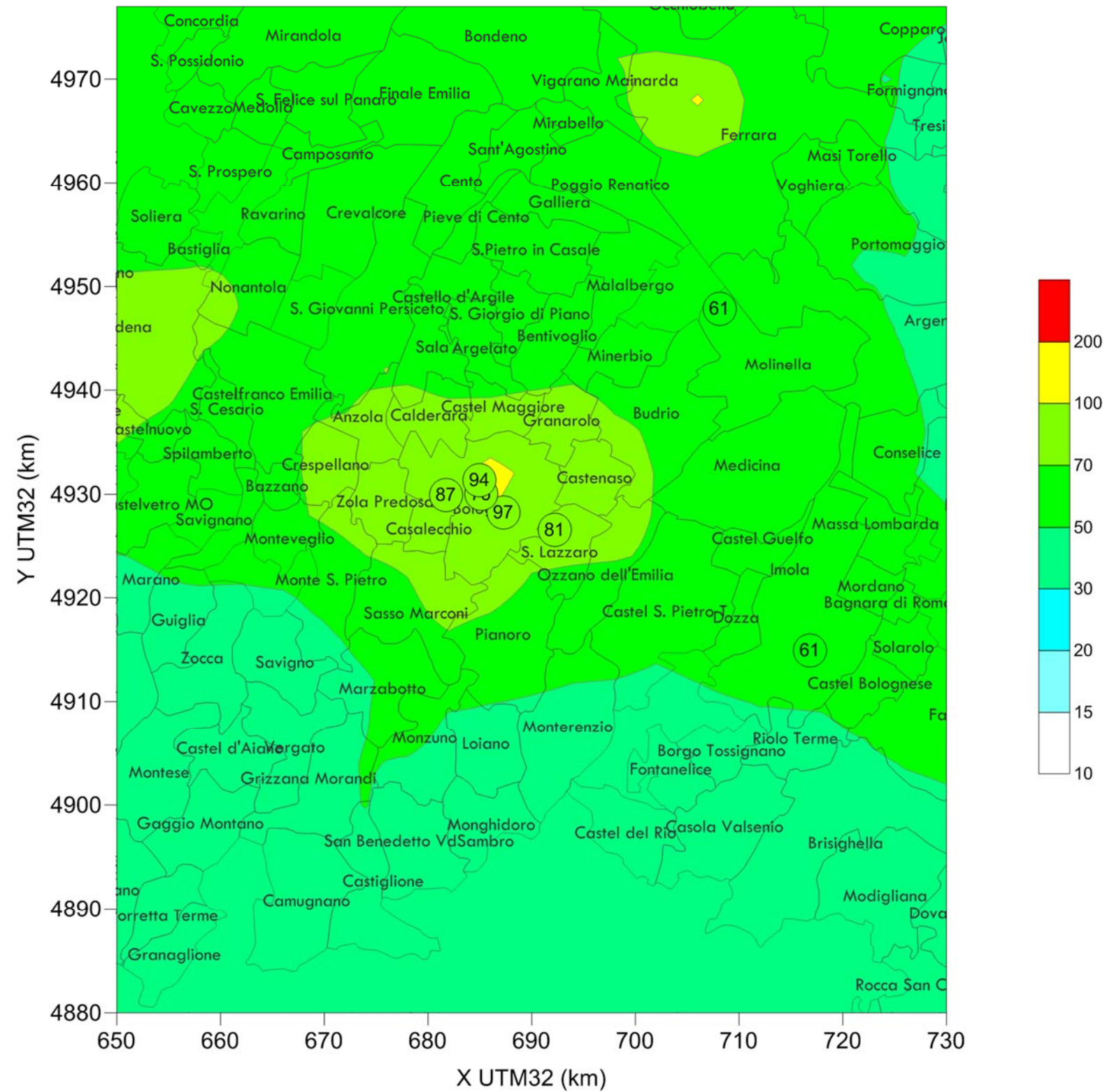


Figura 28. Percentile annuale 99.8 della concentrazione media oraria di NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>). Mappa corretta, anno 2025. Nei cerchi i valori misurati presso le stazioni della rete di monitoraggio. Limite di legge: 200µg/m<sup>3</sup>.



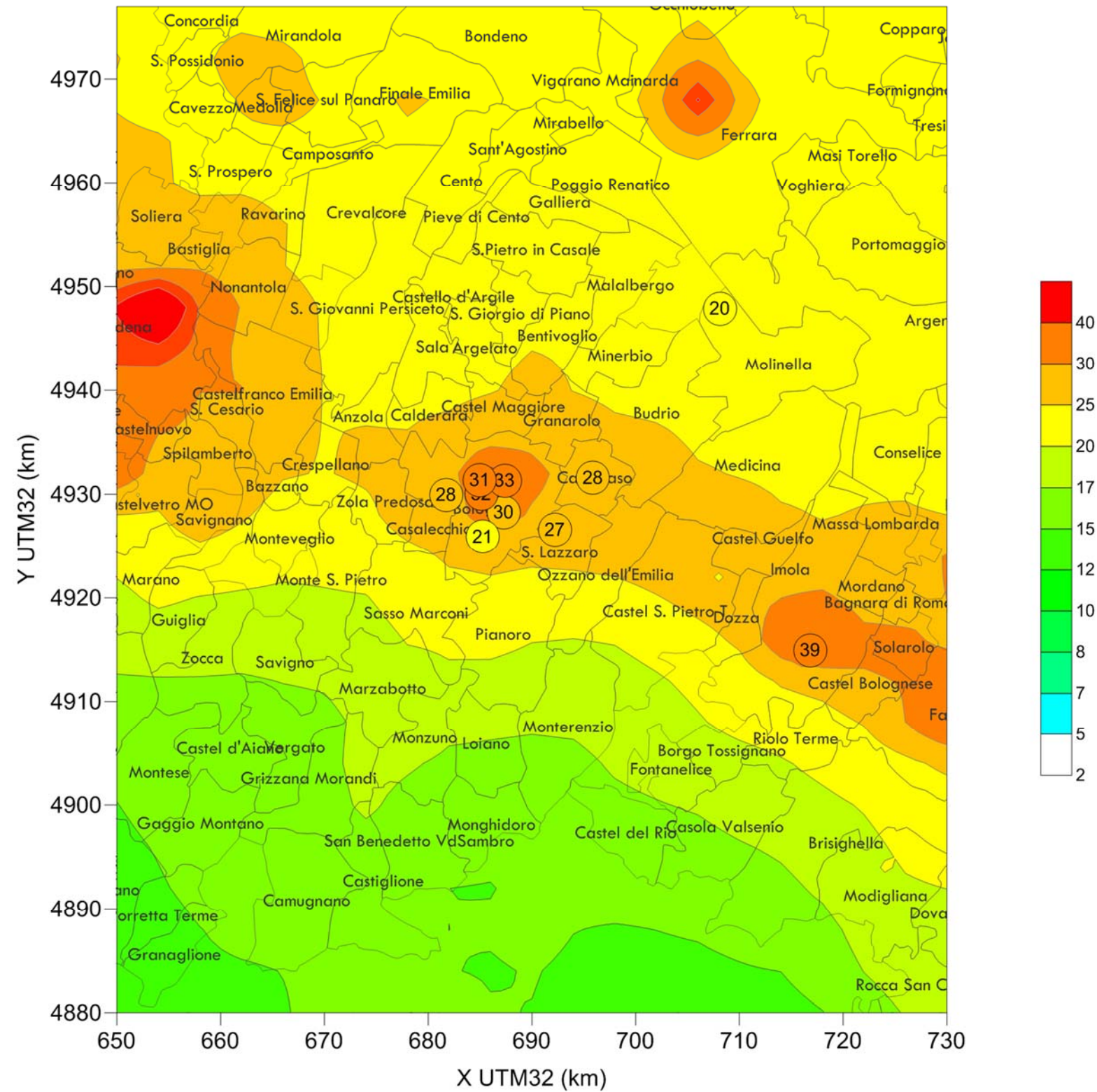


Figura 29. Concentrazione media annuale di PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Mappa corretta, anno 2025. Nei cerchi i valori misurati presso le stazioni della rete di monitoraggio. Limite di legge:  $40\mu\text{g}/\text{m}^3$



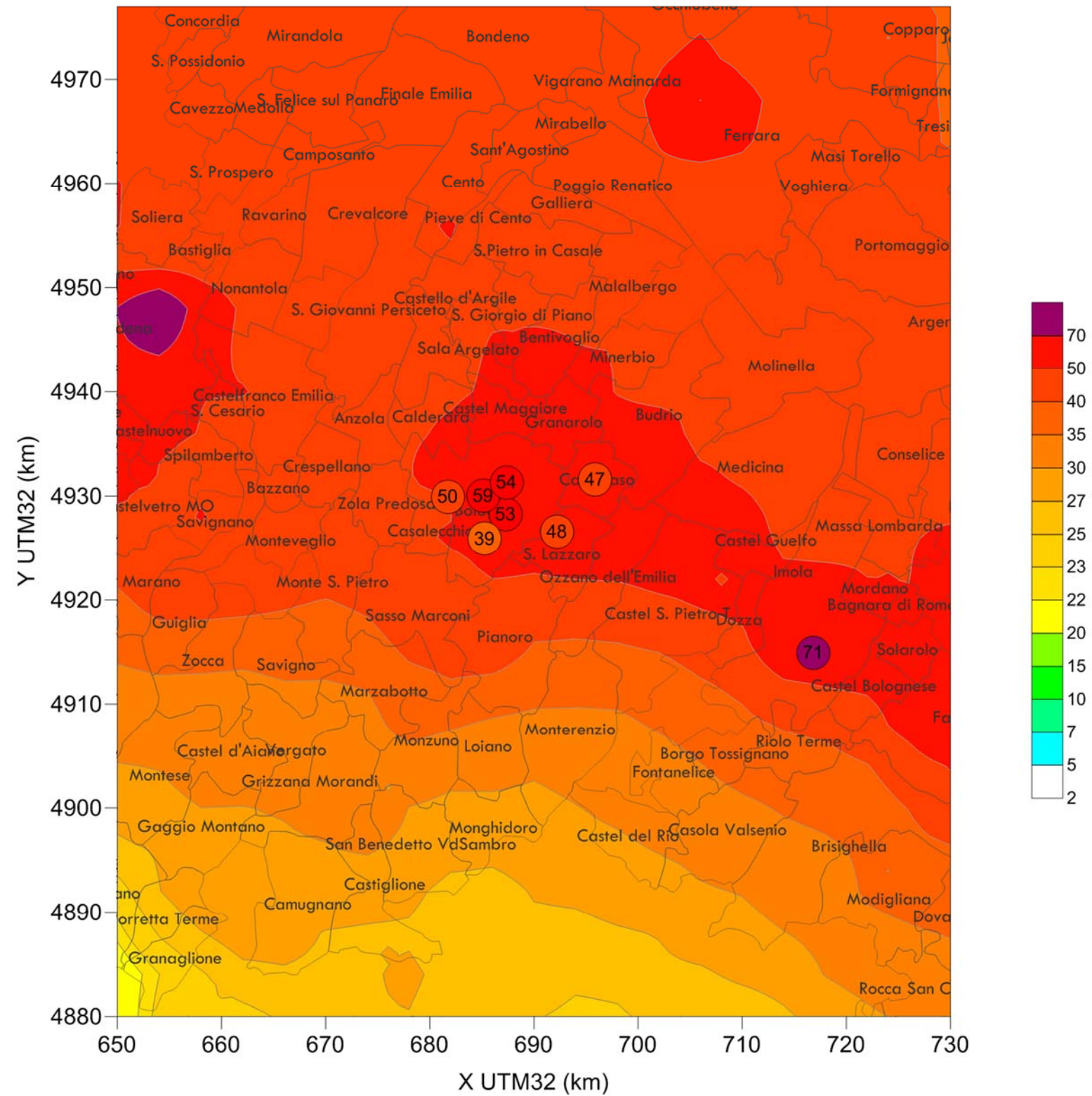


Figura 30. Percentile annuale 90.4 della concentrazione media giornaliera di PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Mappa corretta, anno 2025. Nei cerchi i valori misurati presso le stazioni della rete di monitoraggio. Limite di legge:  $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### **OSSERVAZIONE N.39**

*si richiede di produrre evidenza della “validazione del modello” ai sensi del D.Lgs 155/10 (articolo 5, comma 1, e art. 22, commi 5 e 7, Appendice III “Criteri per l'utilizzo dei metodi di valutazione diversi dalle misurazioni in siti fissi”);*

In relazione a quanto richiesto si specifica che la normativa citata è rivolta espressamente all'attività svolta dalle pubbliche amministrazioni competenti in materia e che le elaborazioni modellistiche svolte nell'ambito del presente SIA non costituiscono “valutazione della qualità dell'aria ambiente” ai sensi della stessa.

Poiché una validazione con i dati sperimentali ha senso solo se il modello è completo, cioè se considera il contributo di tutte le sorgenti e l'inquinamento secondario che si genera in aria per trasformazioni fisico-chimiche, nelle risposte all'osservazione precedente è contenuto il confronto con le misure del modello utilizzato come fondo ambientale in quanto considera tutte le sorgenti.

In questo senso le metodologie di “assimilazione” e il sistema modellistico implementato sono analoghi a quello utilizzato per le valutazioni relative all'impatto atmosferico del progetto di Potenziamento del sistema tangenziale di Bologna, finalizzato in seguito a incontri tecnici con ARPAE, e basato sul sistema modellistico del progetto ministeriale MINNI (Modello Integrato Nazionale a supporto della Negoziazione Internazionale sui temi dell'Inquinamento Atmosferico).

### **OSSERVAZIONE N.40**

*“si chiede di fornire le mappe separate con l'ubicazione dei ricettori individuati prossimi al tracciato in figura 1-43 a scala di dettaglio 1:5000 a cui aggiungere i siti sensibili presenti nell'area oggetto di intervento, ovvero:*

*a) Residenza Sanitaria Assistenziale Casa Della Carità, Via del Tuscolano 97 Comune di Bologna;*

*b) Scuola Primaria F. Franchini, Via Verne, Frazione Sabbiano di Piano Comune di Castel Maggiore;*

*c) Scuola Istituto di Istruzione Superiore Tecnico Agrario A. Serpieri, Via Peglion 25, Comune di Bologna;*

*d) Scuola dell'Infanzia S. Anna, Via Sammarina, 31 Frazione Sabbiano di Piano Comune di Castel Maggiore.”*

Si rimanda alla risposta all'osservazione n. 38

### **OSSERVAZIONE N.41**

*si chiede di specificare la potenza elettrica dei gruppi elettrogeni eventualmente installati nei cantieri fissi;*

I cantieri fissi saranno sempre alimentati tramite allacci alla rete elettrica. Nei cantieri mobili saranno presenti generatori il cui impiego più frequente è l'alimentazione delle torri faro. Tipicamente la potenza elettrica dei generatori è pari a circa 10 kW. In caso di utilizzi prolungati (si intende periodi superiori al mese) tali apparecchiature dovranno essere adeguatamente insonorizzate.

### **OSSERVAZIONE N.42**

*relativamente al quadro emissivo originato dalle fasi di cantiere si chiede di elaborare la stima anche per la parte exhaust (NO<sub>x</sub>, CO, PM<sub>10</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) dei mezzi di cantiere e dei mezzi di trasporto dei materiali movimentati;*

Nel seguito vengono stimate le emissioni dovute ai motori dei mezzi da costruzione e dei mezzi di trasporto (CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, PM, CO<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub>). Le emissioni sono state stimate ipotizzando, cautelativamente, su ciascuna area in cui è stato suddiviso il tratto in studio per facilità di rappresentazione e lettura (Nord, Centro e Sud) la presenza e il funzionamento contemporaneo dei mezzi indicati nella Tabella 3-18.



Macchinario	Numero di unità presenti	Numero di ore di funzionamento al giorno
Escavatore	3	10
Pala gommata	5	10
Frantumatore	3	5
Autocarro	11	10
Autobetoniera	2	10
Gru	3	10
Carrello elevatore	3	10

**Tabella 3-18 - Mezzi impiegati durante la fase di preparazione del sito e opere civili (ore di funzionamento 10/giorno).**

Applicando i fattori di emissione SCAB Fleet Average Emission Factors dei mezzi di costruzione, sono state stimate le emissioni su base giornaliera e per l'intero anno, riportate in Tabella 3-19. Per tutti i mezzi di lavoro è stata utilizzata una potenza intermedia tra quelle presenti nella metodologia SCAB (potenze di circa 130 kW). Le emissioni giornaliere sono state calcolate considerando il numero di ore di utilizzo di ciascun mezzo.

	CO	NOX	SOX	PM	CO2	CH4
Emissione (kg/giorno)	73,35	207,87	0,21	8,80	20434,50	2,05
Emissione complessiva (t/anno)	18,49	52,38	0,05	2,22	5149,49	0,52

**Tabella 3-19 - Emissioni giornaliere (kg/giorno) e complessive (t/anno).**

Confrontando le emissioni di polveri dovute alle macchine operatrici con quelle derivanti dalle attività di cantiere, si nota come queste ultime siano, per i periodi di massima attività, di oltre un ordine di grandezza superiori.

#### OSSERVAZIONE N.43

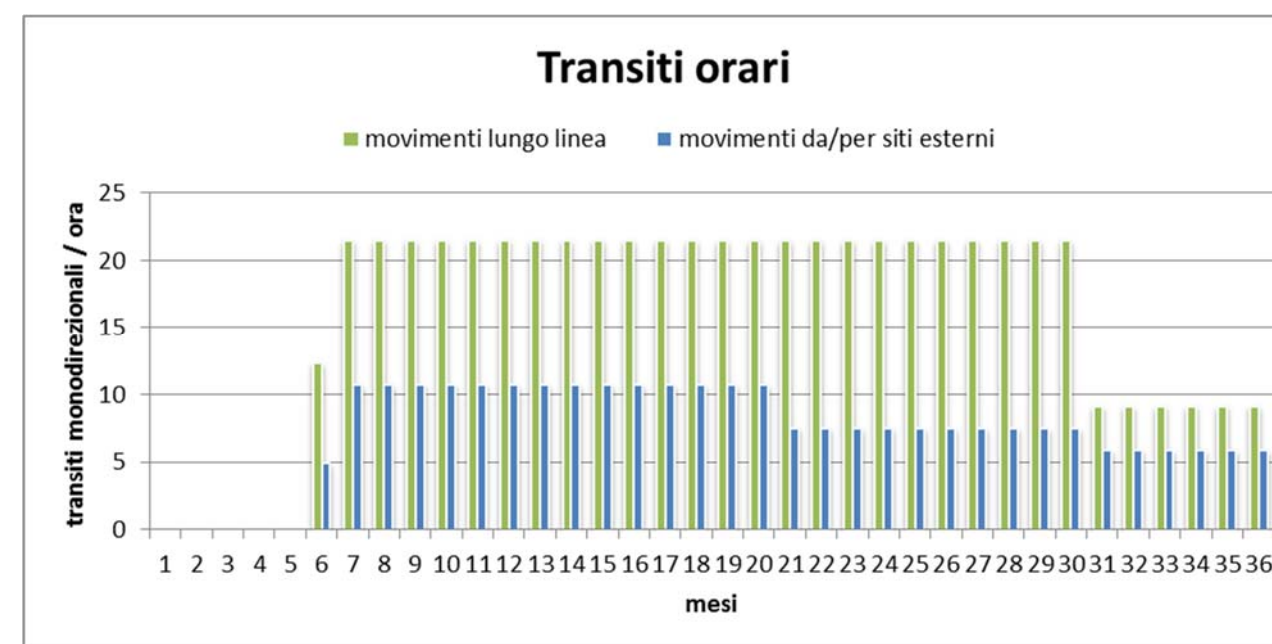
*relativamente al trasporto dei materiali movimentati tramite autocarri si chiede di evidenziare il numero di mezzi stimati nelle tratte di cantiere esaminate rispetto ai quantitativi previsti dal bilancio delle terre;*

In base alla localizzazione dei poli di origine e destinazione delle varie tipologie di materiali coinvolti nei lavori di ampliamento e all'organizzazione e durata delle fasi di lavorazione si è proceduto a individuare i percorsi e stimare il numero di transiti di mezzi pesanti per la movimentazione delle diverse tipologie di materiali necessari per l'esecuzione delle opere in progetto.

Per il calcolo dei transiti medi giornalieri sono stati utilizzati alcuni parametri caratteristici delle lavorazioni stradali: la capacità dei singoli mezzi per il trasporto dei materiali (18 mc), il numero di giorni di lavoro mensili (21), le ore di attività dei cantieri (10, indicativamente dalle 8.00 alle 18.00). I movimenti di materiale sono stati distribuiti in base alle durate delle diverse fasi previste nel cronoprogramma.

Il grafico successivo illustra l'andamento indicativo del numero di transiti medi orari (per direzione) stimati per:

- approvvigionamento del materiale dall'esterno (terreni e inerti da cave,) e smaltimento di materiale in esubero (terreni e inserti verso discariche/impianti di recupero);
- movimentazione dei mezzi lungo i percorsi lungo linea (terre e materiali dalle aree/impianti di cantiere ai siti di lavorazione e viceversa)



**Figura 3-31 andamento dei transiti orari medi mensili (monodirezionali)**

Il numero di transiti orari andata/ritorno sulla viabilità ordinaria risulta complessivamente contenuto, considerando l'entità dell'attuale traffico che interessa il sistema autostradale. La maggior parte dei movimenti, sia quelli per i siti esterni che per i cantieri lungo linea, avverrà infatti lungo l'autostrada.

#### OSSERVAZIONE N.44

si chiede di fornire il bilancio emissivo delle attività di cantiere come stima totale annuale degli inquinanti NOx, CO, C6H6, PTS, PM10 e distinto per le varie tipologia di sorgente;

Il bilancio emissivo delle attività di cantiere in t/anno è riportato nella Tabella successiva. Sono sommati i contributi della parte exhaust (vedi richiesta 42) e di sollevamento delle polveri.

	CO	NOX	SOX	PM10	CO2	CH4
Emissione complessiva (t/anno)	18,49	52,38	0,05	27,57	5149,49	0,52

**Tabella 3-20 - Bilancio emissivo delle attività di cantiere (t/anno).**

Si riporta nel seguito il dettaglio delle emissioni di polveri suddivise per attività e per aree.

AREA	SORGENTI DI EMISSIONE		TSP	PM <sub>10</sub>
			(30mm) (t/anno)	(10mm) (t/anno)
AREA CANTIERE CB01	Transito mezzi area cantiere	unpaved roads	10,66	2,79
		escavatori	1,28	0,96
	Movimentazione materiale	caricamento inerti su autocarri fase scotico	0,80	0,60
		pale altri impianti (overburden)	0,0003	0,0002
	Frantumazione	terziaria	0,06	0,03
		secondaria	0,05	0,04
	Vagliatura	screening	0,11	0,04
		fine	0,18	0,01
	Stoccaggio cumuli scotico	Erosione vento: Area deposito temporaneo	0,01	0,00
	Stoccaggio cumuli campionamento	Erosione vento: Area deposito temporaneo	0,0023	0,0011
AREA CANTIERE CO01 / CO02	Transito mezzi area cantiere	unpaved roads	5,72	1,50
		escavatori	0,69	0,52
	Movimentazione materiale	caricamento inerti su autocarri fase scotico	0,43	0,32
		pale altri impianti (overburden)	0,0003	0,0002
	Stoccaggio cumuli scotico	Erosione vento: Area deposito temporaneo	0,0040	0,0020
	Betonaggio	cement unloading to elevated storage silo	0,01	0,00
cement supplement unloading to elevated		0,06	0,03	



		storage silo		
		mixer loading	0,08	0,03
		truck loading	0,56	0,14
FAL	Transito mezzi area cantiere	unpaved roads	2,58	0,78
	Movimentazione materiale FAL (sterro)	scotico	0,10	0,06
		caricamento inerti su autocarri	0,0041	0,0031
	Movimentazione materiale ad area stoccaggio	scarico autocarri	0,0026	0,01
	Preparazione gradonatura	escavatori	1,64	1,23
	Movimentazione materiale da area stoccaggio	scarico autocarri	0,03	0,02
	Finitura gradonatura	Compattatori	1,64	0,80
	Movimentazione materiale FAL (costruzione rilevato)	scarico autocarri	0,12	0,09
escavatori		1,64	1,23	
Finitura rilevato	Compattatori	1,66	0,81	
VIABILITA'	Trasporto mezzi strade pavimentate	paved roads lungo linea	6,73	1,28
		paved roads esterni	63,13	12,00

Tabella 3-21 – Dettaglio delle emissioni di polveri dalle lavorazioni di cantiere (t/anno).

#### OSSERVAZIONE N.45

a pagina 48 del SIA si segnala un errore nel calcolo del FE su strade asfaltate secondo la EPA, AP-42 13.2.1:

- il contenuto in silt della superficie stradale è espresso in % invece che in g/m<sup>2</sup>,
- "il fattore di emissione ha la stessa unità di misura del moltiplicatore "k" scelto (così come riportato nella stessa formula e in nota alla tabella EPA, AP-42 13.2-1.1), il quale è già espresso in g/VKT pertanto non necessita di conversione; si chiede quindi la correzione del FE e il ricalcolo delle stime."

Si precisa che è un'inesattezza nella descrizione della formula utilizzata per il calcolo delle emissioni su strade pavimentate, mentre il calcolo è stato fatto con la formula corretta.

Il particolato sollevato dal rotolamento delle ruote sulle strade asfaltate è stimato dalla seguente equazione:

$$E = k(sL)^{0,91} \times (W)^{1,02} \quad (\text{EPA, AP-42 13.2.1})$$

dove:

*E*: fattore di emissione di particolato su strade pavimentate secche (g/VKT);  
*k*: moltiplicatore in funzione della dimensione del particolato e dell'unità di misura scelta, pari a 0,62 per il PM<sub>10</sub> e pari a 3,23 per il PTS (g/VKT);  
*sL*: contenuto in silt della superficie stradale, assunto pari a 0,4 g/m<sup>2</sup>;  
*W*: peso medio dei veicoli in tonnellate, assunto pari a 20 tonnellate.

#### OSSERVAZIONE N.46

si chiede di esplicitare i dati di input al modello Calpuff in merito a:

- trattazione geometrica delle sorgenti;
- altezza del "rilascio";
- passo di griglia;
- anno di riferimento del file meteo; nel caso in cui l'anno sia antecedente al 2015 si chiede di aggiornare le simulazioni al 2015;
- ratei emissivi per sorgente;
- modulazione temporale delle emissioni;
- modalità di utilizzo di Calpuff, ovvero se in catena col modello diagnostico Calmet o in modalità semplice;

Le aree di cantiere sono state inserite nel modello di calcolo come sorgenti areali caratterizzate da una "Effective height" di 0,5 m e una "Initial sigma Z" di 1,5 m.

Le attività relative alle operazioni di scotico per la preparazione delle aree sono attive esclusivamente per il primo mese di simulazione, mentre le sorgenti relative alle attività di lavorazione e allo stoccaggio dei materiali funzionano per tutto il periodo simulato (12 mesi).

La viabilità e i fronti di avanzamento lavori (FAL) sono invece stati modellizzati come sorgenti lineari caratterizzate da una Release height di 0,5 m. I FAL sono stati disegnati in modo da coprire la lunghezza della tratta di lavorazione relativa all'anno simulato (7 km) suddividendola in 12 parti di circa 580 m di lunghezza ciascuna (ogni tratta resta attiva per un mese all'anno).

La viabilità esterna, invece, risulta attiva per tutto l'anno.

Il passo della griglia è pari a 200 m.

I dati meteo utilizzati per la simulazione modellistica fanno riferimento all'anno 2007.

Il modello Calpuff è stato implementato in modalità semplice.

I ratei emissivi per ciascuna sorgente sono riportati nella Tabella seguente.

Sorgente		Emissioni [g/s]	
		PM <sub>10</sub>	PTS
CB01	Scotico	0.480	1.405
	Stoccaggio	0.013	0.045
CO01	Scotico	0.258	0.754
	Stoccaggio	0.023	0.079
CO02	Scotico	0.258	0.754
	Stoccaggio	0.023	0.079
FAL	-	0.232	0.433
Viabilità esterna	-	1.322	6.959
Viabilità lungo linea	-	0.141	0.742

Tabella 3-22 – Ratei emissivi per ciascuna sorgente inserita nel modello di calcolo.

#### OSSERVAZIONE N.47

*"si richiede per una valutazione dell'impatto dei cantieri sui ricettori residenziali prossimi alle aree fisse di lavorazione e ai fronti mobili di presentare i valori numerici restituiti a questi ricettori considerando un'altezza non superiore ai 3 metri come quota di riferimento delle immissioni. Si richiede di presentare le mappe di dispersione degli inquinanti a scala di dettaglio 1:5000;"*

Si riportano nel seguito i valori presso alcuni ricettori ritenuti rappresentativi: sono stati scelti le residenze poste nelle immediate vicinanze alle aree di cantiere e/o al fronte di avanzamento lavori e i ricettori sensibili posti entro i primi 400m dal tracciato. Per la denominazione dei ricettori si vedano le immagini successive, che, per maggiore facilità di lettura, riportano la suddivisione del tratto in studio in 3 ambiti (Nord, Centro, Sud) . I risultati sono calcolati ad un'altezza di 1,5 m dal suolo.

I valori delle concentrazioni di polveri stimati presso i ricettori sensibili collocati entro 400m circa dall'A13 non sono in genere rilevanti in confronto ai limiti normativi.

Per quanto riguarda le deposizioni, le classi di polverosità definite dal Ministero dell'Ambiente definiscono "assenti" concentrazioni inferiori ai 100 mg/m<sup>2</sup>/giorno. Le simulazioni modellistiche hanno messo in evidenza valori di molto inferiori a tale soglia



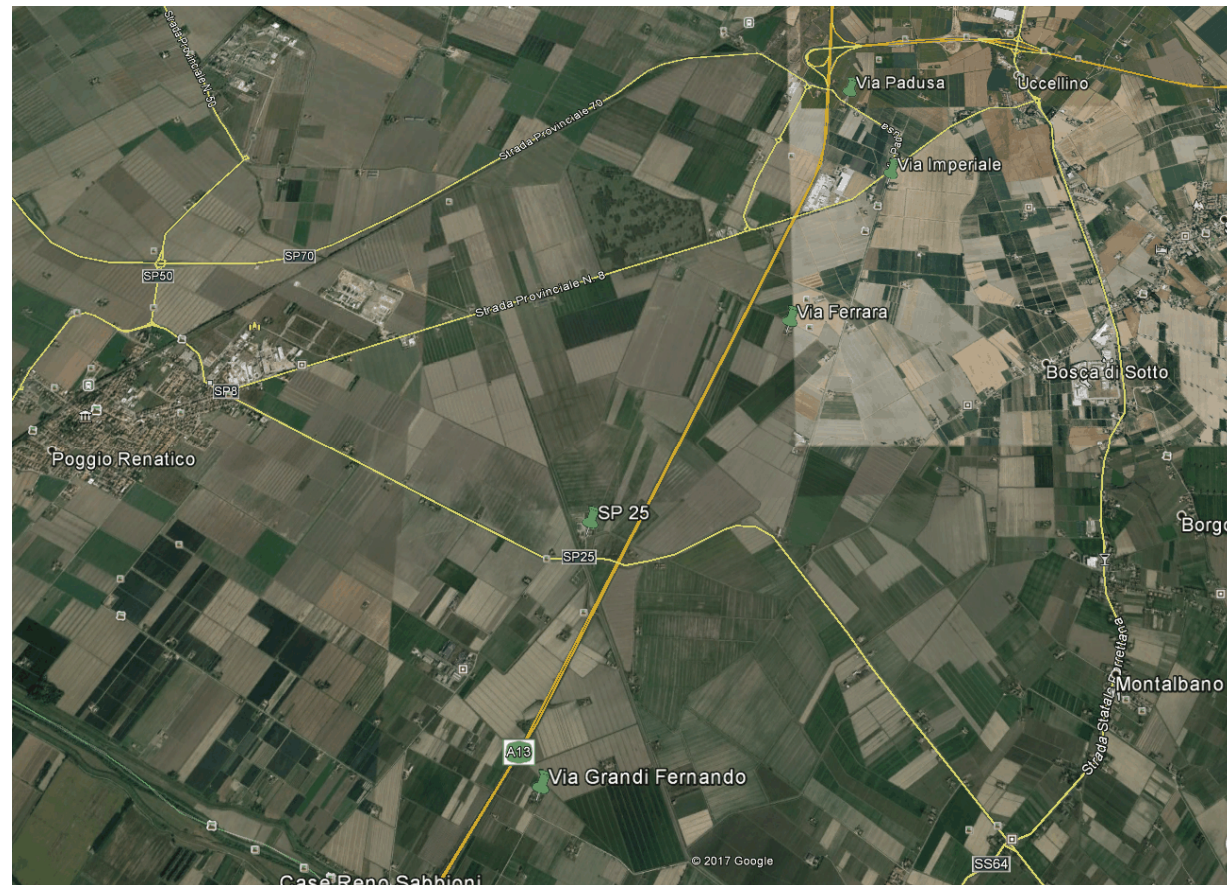


Figura 3-32 – Area Nord. Ricettori residenziali rappresentativi.

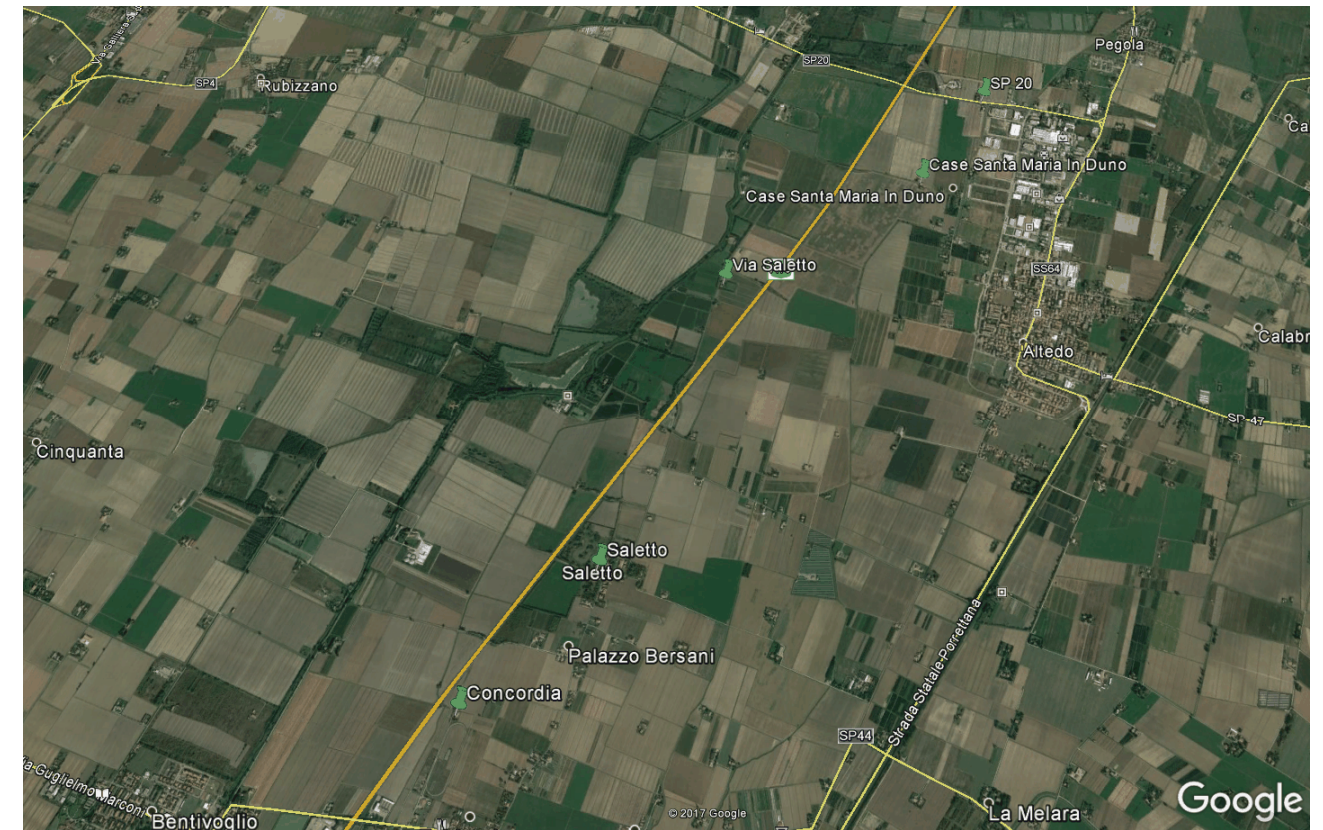


Figura 3-33 – Area Centro. Ricettori residenziali rappresentativi.



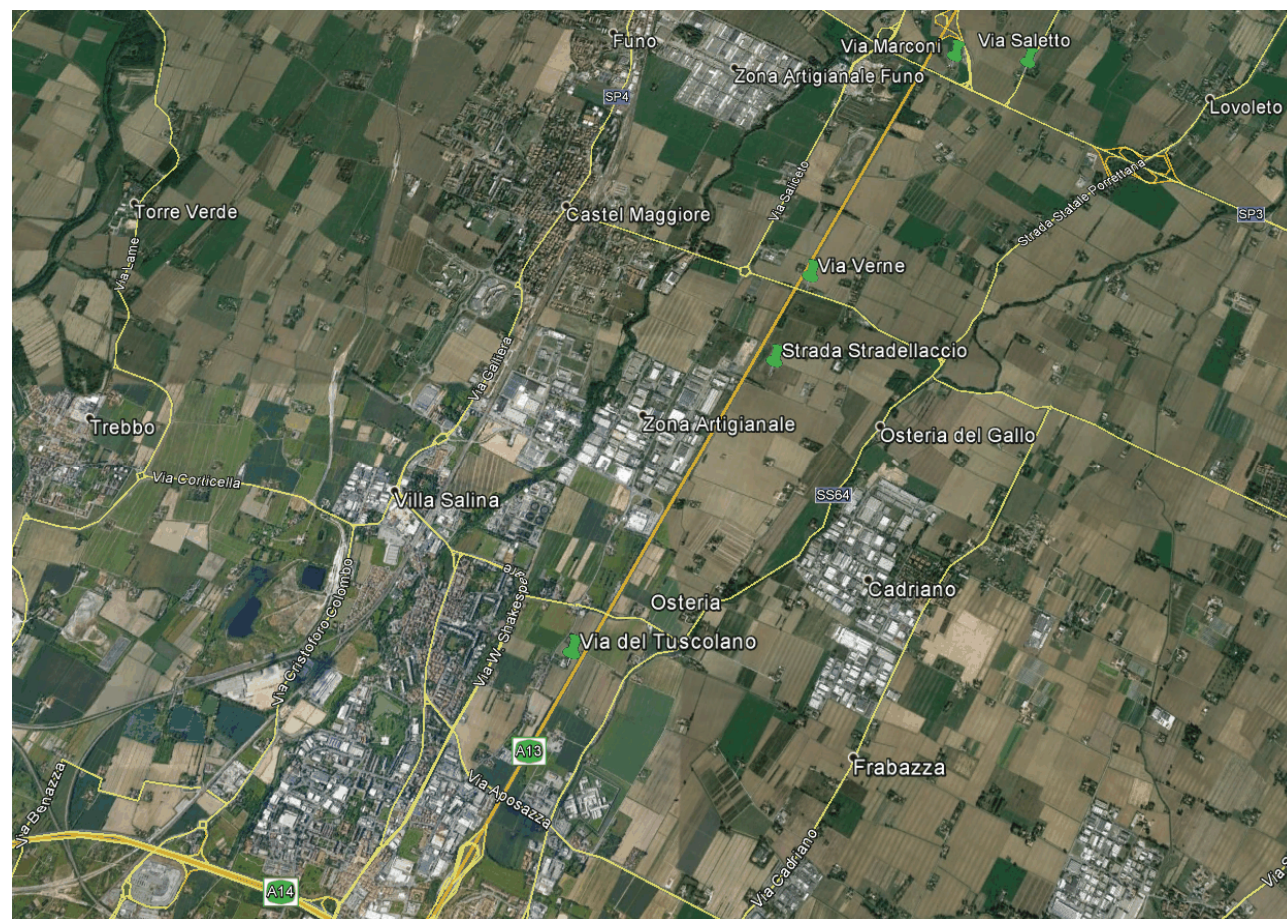


Figura 3-34 – Area Sud. Ricettori residenziali rappresentativi.

Area Nord	Via Padusa	Via Imperiale	Via Ferrara	SP 25	Via Grandi Fernando
PM10 media annua Limite: 40 µg/m <sup>3</sup>	1.94	2.89	2.38	1.76	0.90
PM10 max 24h Limite: 40 µg/m <sup>3</sup>	4.37	6.85	5.16	4.48	2.21
Deposizione Max Giorn [mg/m <sup>2</sup> /gg]	18.27	37.69	15.28	17.15	8.82

Area Centro	S.P. 20	Case S.M. In Duno	Via Saletto	Saletto	Concordia
PM10 media annua Limite: 40 µg/m <sup>3</sup>	4.08	2.07	2.03	1.16	0.71
PM10 max 24h Limite: 40 µg/m <sup>3</sup>	10.11	4.70	4.38	3.34	1.33
Deposizione Max Giorn [mg/m <sup>2</sup> /gg]	48.12	16.59	31.40	29.74	9.80

Area Sud	Via Marconi	Via Saletto	Via Verne	Strada Stradellaccio	Via del Tuscolano
PM10 media annua Limite: 40 µg/m <sup>3</sup>	5.65	4.10	1.54	1.11	1.50
PM10 max 24h Limite: 40 µg/m <sup>3</sup>	11.22	9.10	3.25	1.84	2.74
Deposizione Max Giorn [mg/m <sup>2</sup> /gg]	2.49	1.60	2.90	4.69	3.28

Tabella 3-23 – Valori simulati presso i ricettori rappresentativi. Valori in µg/m<sup>3</sup> per le polveri e mg/m<sup>2</sup>/giorno per le deposizioni.

Le mappe sono state riprodotte alla scala di maggior dettaglio possibile (1:25.000) considerando la risoluzione del passo di griglia di simulazione, pari a 200m e sono riportate in Allegato (AMB0010-1).

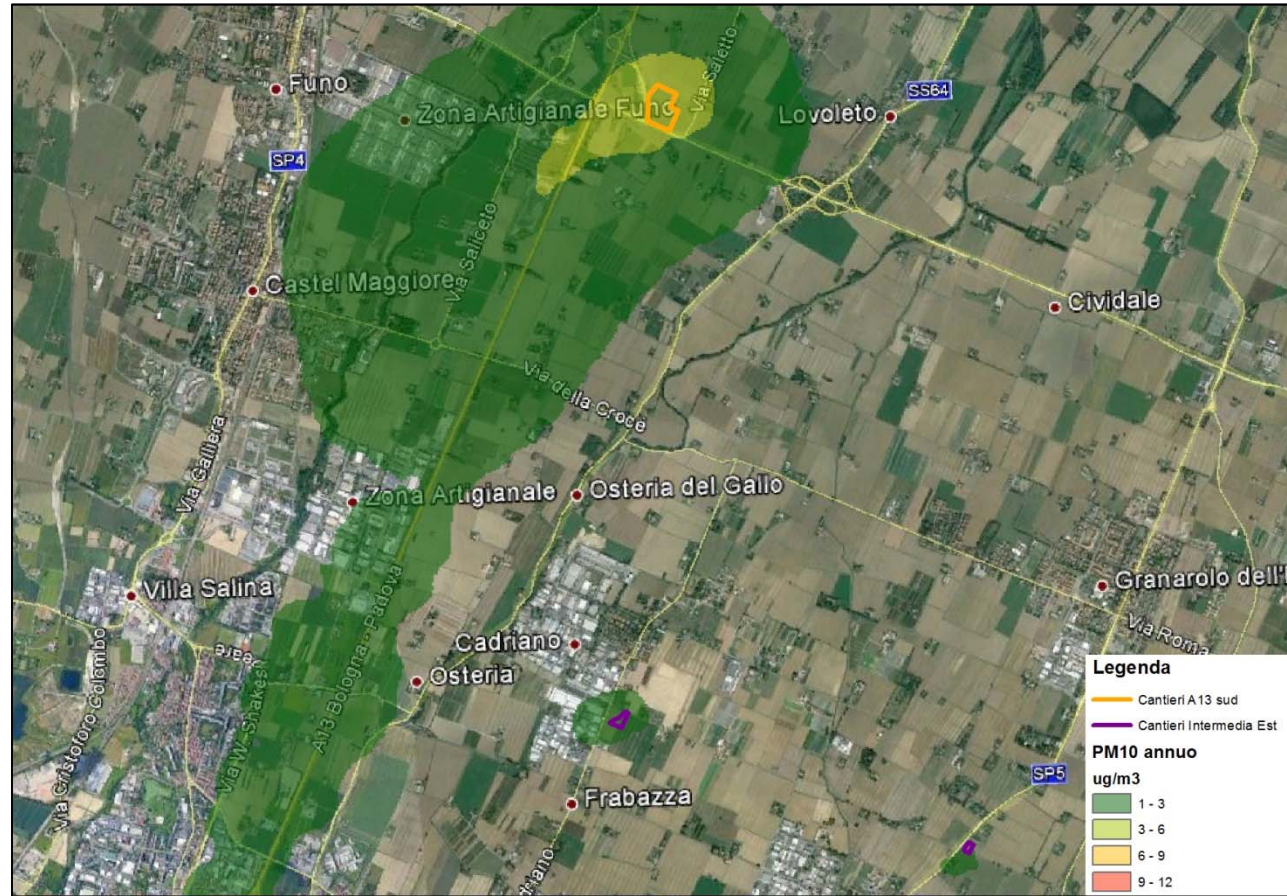
#### OSSERVAZIONE N.48

si chiede di esplicitare eventuali cumuli di impatto degli interventi previsti per il completamento dell'intermedia di pianura - Tratta D1-D2 con le opere per la costruzione del nuovo svincolo di Castel Maggiore;

Si riporta nel seguito la mappa delle sovrapposizioni dei valori simulati di PM<sub>10</sub> media annua relativi ai cantieri dell'A13 e ai cantieri per la costruzione del nuovo svincolo di Castel Maggiore. Rappresentando un valore minimo di 1 µg/m<sup>3</sup>, a fronte di un limite annuale per la



protezione della salute umana di  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , emerge che non vi è sovrapposizione degli effetti e che, pertanto, non si verificano impatti cumulativi tra i due interventi.



**Figura 3-35 – PM<sub>10</sub> media annua - Sovrapposizione dei valori simulati relativi ai cantieri dell'A13 e ai cantieri per la costruzione del nuovo svincolo di Castel Maggiore (cantieri Intermedia Est).**

#### OSSERVAZIONE N.49

per quanto attiene l'area meridionale dell'intervento, si chiede di chiarire se sono state prese in considerazione le eventuali sovrapposizioni degli impatti sulla matrice atmosferica e dunque sulle aree residenziali circostanti il casello Arcoveggio, dovute alla presenza dei cantieri mobili previsti per il potenziamento sia del sistema autostradale e tangenziale di Bologna sia dell'A13

L'analisi delle mappe della dispersione degli inquinanti della fase di cantiere dei due progetti non evidenzia sovrapposizioni significative in quanto gli impatti sono molto localizzati e l'intervento sulla A13 dista circa 800 m dal termine dell'area di intervento del Passante.

#### OSSERVAZIONE N.50

poiché manca una descrizione delle misure di mitigazione previste nelle fasi di cantiere, si chiede di introdurre nel quadro ambientale un apposito paragrafo che descriva tali misure che dovranno comprendere azioni più stringenti per le aree di lavorazione individuabili come "sensibili";

Si precisa che le mitigazioni generali che si prevede di implementare nel corso dei lavori per il contenimento degli impatti sulla qualità dell'aria sono le seguenti

Per la corretta gestione dell'attività di cantiere, sono previsti e verranno impartiti alle imprese esecutrici dei lavori alcuni accorgimenti per la riduzione e o contenimento delle emissioni e principalmente dei fenomeni erosivi e dispersivi, che incidono in misura maggiore nell'emissione di polveri.

In primo luogo si evidenzia che l'impresa esecutrice dei lavori dovrà presentare l'apposita richiesta per le emissioni in atmosfera ai sensi del DLgs152/06, qualora ciò sia previsto per le tipologie e capacità produttive degli impianti di cui l'impresa intende dotarsi per le sorgenti rientranti nelle indicazioni, specificando le misure gestionali e di mitigazione al fine di contenere le emissioni.

In particolare per il trattamento e movimentazione del materiale andrà previsto:

- Agglomerazione della polvere mediante umidificazione del materiale, per esempio mediante un'irrorazione controllata.
- Processi di movimentazione con scarse altezze di getto, basse velocità d'uscita e contenitori di raccolta chiusi.
- Eventuali nastri trasportatori all'aperto andranno coperti.
- Ridurre al minimo i lavori di raduno, ossia la riunione di materiale sciolto nei luoghi di trasbordo.
- Per il trasporto di materiali polverulenti devono essere utilizzati dispositivi chiusi.

Per la gestione dei depositi di materiale:

- Gli apparecchi di riempimento e di svuotamento dei silos per materiali polverosi o a granulometria fine vanno adeguatamente incapsulati e l'eventuale aria di spostamento depolverizzata.

- I depositi di materiale sciolto e macerie come materiale non bituminoso di demolizione delle strade, calcestruzzo di demolizione, sabbia ghiaiosa riciclata con frequente movimentazione del materiale vanno adeguatamente protetti dal vento per es. mediante una sufficiente umidificazione, pareti/valli di protezione o sospensione dei lavori in caso di condizioni climatiche avverse. In generale si dovrà assicurare una costante bagnatura dei cumuli di materiale stoccati nelle aree di cantiere
- I depositi di materiale sciolto con scarsa movimentazione dovranno essere protetti dall'esposizione al vento mediante misure come la copertura con stuoie, teli o copertura verde.

Relativamente alle aree di circolazione di circolazione nei cantieri:

- Bagnare costantemente le strade utilizzate, pavimentate e non, entro 100 m da edifici o fabbricati;
- Limitare la velocità massima sulle piste di cantiere a 30 km/h.
- Lavare i pneumatici di tutti i mezzi in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali prima dell'inserimento sulla viabilità ordinaria (per ogni cantiere fisso saranno predisposti idonei sistemi di lavaggio dei pneumatici per il lavaggio delle ruote);
- Bagnare e coprire con teloni i materiali trasportati con autocarri.

#### OSSERVAZIONE N.51

*"per le misure di mitigazione degli effetti sulla qualità dell'aria del trattamento a calce dei rilevati stradali si è fatto riferimento alla Guida tecnica edita dal Ministero dei trasporti francese "Annexe 5 - Traitement des sols à la chaux et/ou aux liants hydrauliques", citata nell'Appendice*

*1 del Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo. Per ridurre i potenziali impatti del trattamento la guida segnala le modalità di intervento da effettuare nei casi di particolari condizioni meteorologiche relative alla velocità del vento e alla presenza di pioggia. Rispetto alle condizioni anemologiche, che più di tutte influenzano la diffusione di polveri, si afferma che le lavorazioni vengono di norma interrotte per una velocità del vento superiore agli 11 m/s soglia fissata dalla linea guida francese, misurata ad una quota di 1 m dal suolo, acquisita secondo le modalità definite nel paragrafo "Monitoraggio meteorologico". Relativamente alla soglia critica anemologica indicata dalla guida si evidenzia che tali velocità si verificano raramente. Fermo restando che questa è la condizione minima prevista per i cantieri "ordinari", in considerazione della presenza di aree antropizzate e ricettori sensibili in*

*prossimità di molti punti di cantiere, tali punti divengono "sensibili" (Annexe 5) e per gli stessi è necessario prevedere misure aggiuntive di prevenzione più stringenti, tra cui la sospensione dei lavori in tutti i casi in cui la velocità del vento sia tale da creare sollevamento e trasporto di polveri in adiacenza al cantiere. Si chiede di prevedere questo tipo di sorveglianza e di inserire tra gli interventi di mitigazione le barriere verticali antipolvere;"*

A seguito delle osservazioni formulate, è stata revisionato la procedura di stabilizzazione a calce presente in Appendice al Piano di Utilizzo.

In particolare, con riferimento alla distinzione tra cantieri ordinari e sensibili, si precisa che il "Traitement des sols a la chaux et/ou aux liants hydrauliques" edito dal Ministero dei Trasporti Francese e riconosciuto come il miglior testo europeo di riferimento per le operazioni di stabilizzazione delle terre a calce e per le regole di protezione ambientale è stato considerato come linea guida per l'esecuzione dei rilevati trattati a calce. Seguendo la metodologia indicata all'interno del suddetto elaborato, il tracciato autostradale in esame può essere suddiviso in zone di cantiere:

#### *ordinarie*

Si considerano ordinari i cantieri ubicati a una distanza superiore a 100 m da edifici residenziali, centri industriali con presenza permanente di persone, strade di media e grande importanza, zona di orti, giardini e frutteti nei periodi di fioritura, zone di pascolo con presenza di mandrie, di parcheggi o, più in generale, zone con manufatti sensibili agli attacchi di sostanze alcaline.

#### *sensibili*

Si considerano cantieri sensibili tutti i cantieri per i quali non è soddisfatta almeno una delle condizioni precedenti. Il livello di sensibilità aumenta nel caso in cui non vengano rispettate più condizioni precedenti.

Nello specifico del progetto in questione, dato che le zone ordinarie sono presenti in modo isolato, sia per cautela che per semplicità operativa, si è optato per considerare tutte le zone di cantiere come sensibili. Per tutti i cantieri verranno quindi adottate le misure più severe previste dalla Guida Tecnica, indipendentemente dalla posizione e natura dei ricettori presenti nell'area.



Con specifico riferimento alle condizioni anemologiche al verificarsi delle quali occorre interrompere le lavorazioni potenzialmente impattanti, in considerazione della definizione di tutte le zone di cantiere come sensibili, è stata fissata una soglia che tiene conto del verificarsi di raffiche di vento superiori a 5 m/s ed in particolare della persistenza di tale situazione.

Dato un periodo osservazionale di 15' ed una frequenza di campionamento dei dati anemologici di almeno 1 valore ogni 10 s, la sospensione della lavorazione potenzialmente impattante avviene ogni qual volta il valore medio su 15' della velocità del vento risulti superiore a 5 m/s. La misurazione avverrà tramite anemometro posizionato a 1 m di altezza, come indicato dalla Guida Tecnica francese utilizzata come riferimento per la stabilizzazione a calce in situ.

La ripresa della lavorazione interrotta potrà avvenire al ripristino delle condizioni anemologiche ordinarie, vale a dire a seguito di un intervallo osservazionale pari a 15' nel quale si verifichi un valore della media della velocità del vento nuovamente inferiore alla soglia sopra indicata.

Le modalità di realizzazione nei confronti delle diverse condizioni meteorologiche entro le quali può venirsi a trovare il singolo cantiere di lavoro sono descritte nel documento in Appendice al Piano di Utilizzo.

Tali modalità realizzative rimangono invariate nel caso di cantieri ordinari, adottando la velocità limite (mediata su 15') di 10 m/s qualora la misura del vento sia effettuata ad una quota pari o superiore a 5 m dal suolo ed inferiore a 7 m dal suolo e di 11 m/s nel caso la quota di misura sia compresa tra 7 m e 10 m dal suolo. Si ribadisce che nell'ambito dell'intervento in esame i cantieri sono indicati tutti come sensibili, le soglie del vento sono indicate anche per i cantieri ordinari sono indicate per completezza di trattazione.

In presenza di edifici residenziali, sensibili (scuole, ospedali, case di ripa) o altre destinazioni d'uso con presenza continuativa all'aperto di persone (es: campi sportivi) la recinzione di cantiere verrà sostituita con reti antipolvere di altezza pari a 2m, posizionata sul confine dell'intervento (ciglio trincea o rilevato) e lunga circa il doppio della distanza tra edificio e confine intervento;

Le attività di sorveglianza e di monitoraggio meteorologico sono illustrate al capitolo 5 della procedura in Appendice al Piano di Utilizzo.

Le attività di sorveglianza e di monitoraggio meteorologico sono illustrate al capitolo 5 della procedura in Appendice al Piano di Utilizzo.

#### **OSSERVAZIONE N.52**

*si chiede di suddividere il tracciato autostradale in zone di cantiere "ordinarie" e "sensibili" individuando per ciascuna tipologia interventi di prevenzione e mitigazione della polverosità che dovranno essere adottati per l'esecuzione dei rilevati trattati a calce. In via preliminare si indicano quali punti sensibili quelli relativi ai cantieri principali e ai fronti mobili in prossimità di ricettori residenziali;*

Come riportato al punto 51 precedente nello specifico del progetto in questione, dato che le zone ordinarie sono presenti in modo isolato, sia per cautela che per semplicità operativa, si è optato per considerare tutte le zone di cantiere come sensibili.

#### **OSSERVAZIONE N.53**

*si chiede, se possibile, di specificare le modalità e i luoghi di stoccaggio della calce;*

Il cantiere individuato quale sito principale per il deposito della calce da utilizzare per le lavorazioni lungo linea è il CB01.

La calce sarà consegnata con autobotti dotate di scarico pneumatico e stoccata in appositi silos. dotati di filtro per la captazione della polvere all'atto del loro caricamento. Per la calce sfusa lo stoccaggio avverrà in silos distinti, ciascuno di capacità corrispondente ad una giornata di lavoro. Il tempo di stoccaggio in cantiere sarà limitato al periodo delle lavorazioni necessarie al trattamento. La calce in sacchi sarà conservata al coperto, al riparo di umidità, pioggia e ristagni d'acqua, su idonee pedane che la separino dal terreno o su superfici asciutte (cls o asfalto).

#### OSSERVAZIONE N.54

si richiede in considerazione del quadro emissivo di la variazione delle emissioni di CO2 distinte per vettori nei diversi scenari considerati dallo studio;

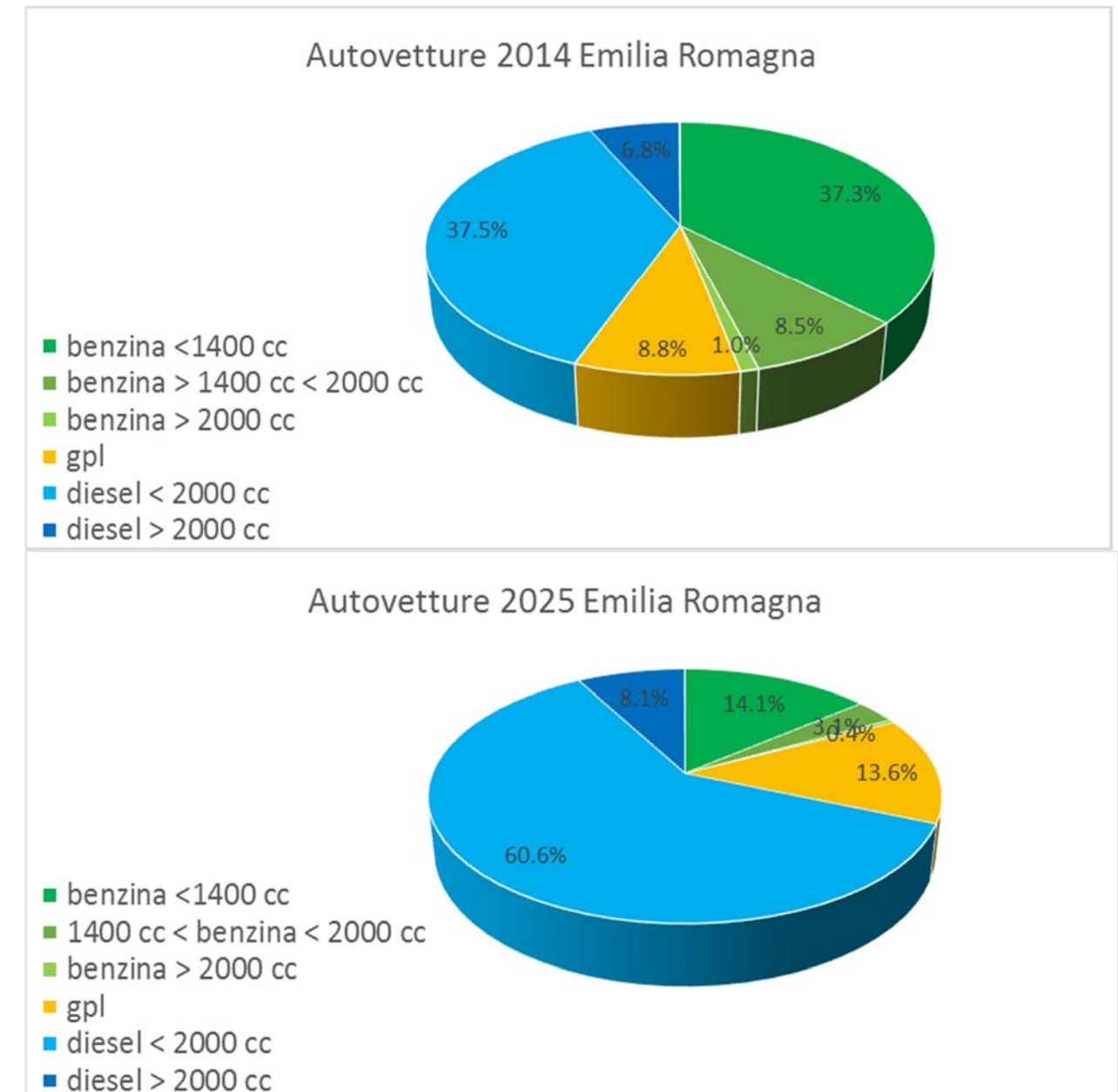
Non risulta del tutto chiara l'osservazione. Si resta comunque a disposizione per verificare i dati da fornire, se rientranti tra le elaborazioni di pertinenza dello studio di impatto atmosferico del progetto

#### OSSERVAZIONE N.55

si richiede di descrivere la distribuzione del parco auto circolante per cilindrata e tipologia di alimentazione alle diverse epoche di elaborazione degli scenari; si chiede anche di esplicitare i veicoli-km considerati nelle simulazioni;

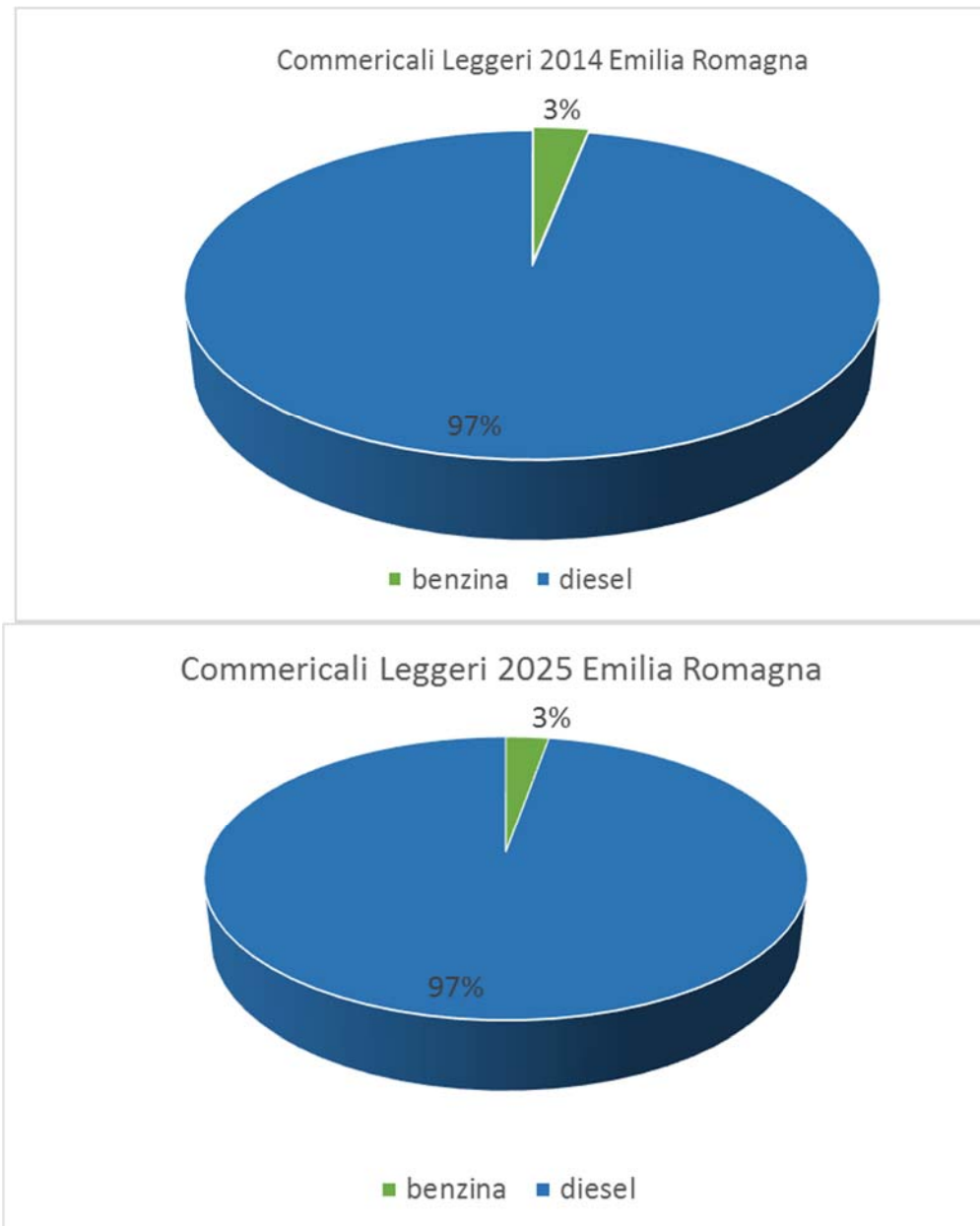
Il parco dei veicoli circolanti nella configurazione attuale è stato costruito sulla base dei dati ACI più recente pubblicata (2014) dei veicoli immatricolati in Emilia Romagna successivamente pesati per i valori di percorrenze annuali (chilometraggio medio annuale per età - fonte ENEA/Ministero dell'Ambiente) per calcolare la composizione dei mezzi circolanti nella suddetta Regione.

A completamento della suddivisione esemplificativa del Parco veicolare attuale e futuro in base ai soli standard ambientali (AMB0008) si riporta la suddivisione del Parco veicolare al 2014 e al 2025 in base a tipologia di veicolo/cilindrata-capacità e alimentazione, considerando che tutti i veicoli commerciali leggeri rientrano nell'unica sottocategoria di massa inferiore a 3.5 tonnellate e che tutti i mezzi commerciali pesanti sono alimentati a Diesel.

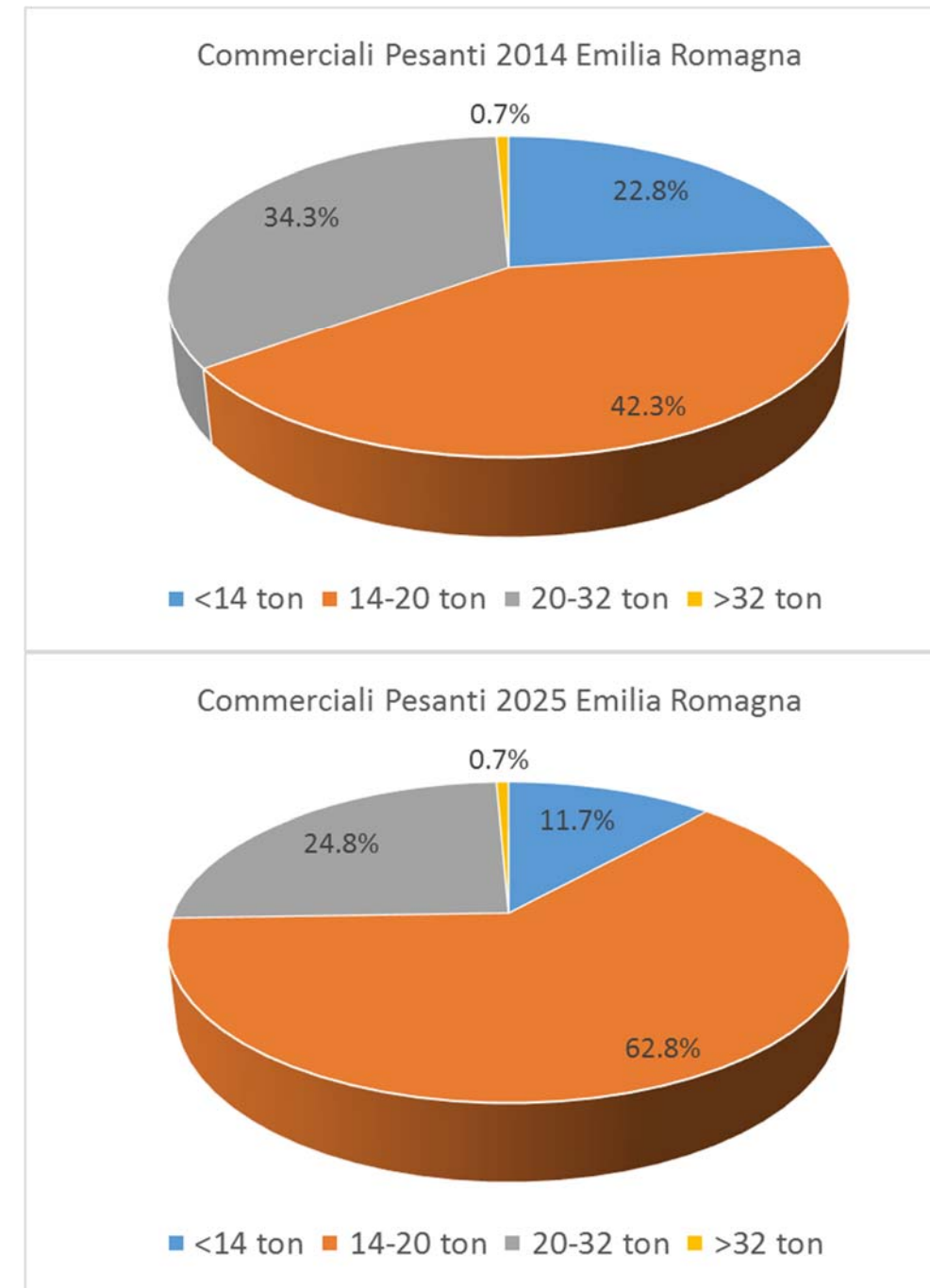


Composizione del parco auto per gli anni 2014 e 2025 – Ripartizione in base al tipo di alimentazione e alla cilindrata





Composizione del parco dei mezzi commerciali leggeri per gli anni 2014 e 2025 – Ripartizione in base al tipo di alimentazione.



Composizione del parco dei mezzi pesanti per gli anni 2014 e 2025 – Ripartizione in base alla massa.

**OSSERVAZIONE N.56**

tenuto conto dell'aumento stimato delle emissioni su tutti gli scenari considerati, si chiede di considerare nello studio ambientale gli effetti di opportune misure di mitigazione, quali ad

*esempio l'uso di sistemi automatici di gestione del traffico e sistemi informativi digitali avanzati, di opportuni interventi di infrastrutturazione per aumentare l'efficienza energetica del trasporto stradale ed autostradale e l'integrazione con sistemi di produzione di energia da fonti rinnovabili;*

La digitalizzazione delle infrastrutture di trasporto rappresenta un elemento cardine per il raggiungimento degli obiettivi infrastrutturali del Paese, come previsto nell'Allegato al DEF 2016 e dal Piano Nazionale ITS.

Considerando le problematiche di traffico specifiche dell'A13, che presenta un deficit di capacità di deflusso ma non situazioni ricorrenti di congestione, allo stato attuale si ritiene di prevedere la realizzazione delle dotazioni indicate. Eventualmente in futuro potrà esserne valutata la necessità per il tratto di A13 più prossimo all'area urbana di Bologna (Arcoveggio – Castel Maggiore).

### **3.2 GEOTECNICA E SISMICA**

#### **OSSERVAZIONE N.57**

*per quanto riguarda le verifiche del potenziale di liquefazione, si chiede di integrare la documentazione con gli esiti di indagini geognostiche CPT/CPTU (certificati e interpretazioni) ed elaborazioni secondo i più recenti metodi di analisi (v. ad esempio la determinazione n. 1105 del 3/2/2014 del responsabile del Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia- Romagna), riconosciuti validi dalla letteratura specialistica in materia di geotecnica sismica. In particolare si chiede che gli indici potenziali di liquefazione siano verificati elaborando dati e risultati di prove CPTU (prove penetrometriche statiche con piezocono) considerando i parametri di input sismico previsti dalle NTC 2008 per opere di importanza strategica (classe d'uso 4) e valori di magnitudo realistici, considerando attentamente le informazioni disponibili nei più aggiornati cataloghi INGV (CPTI15, DBMI15 e DISS3.2) per l'area di Bologna e di Ferrara, evitando di applicare il valore di magnitudo media, pari a 5, derivato da analisi di disaggregazione; a questo proposito si fa presente quanto riportato anche nelle "Linee guida per la gestione del territorio in aree interessate da liquefazione" recentemente pubblicate dal Dipartimento della Protezione Civile (v.*

*http://www.protezionecivile.gov.it/jcms/it/verbal.wp): "la stima di Mw tramite disaggregazione può comportare una sottostima. Inoltre, tra i risultati delle analisi di disaggregazione sono generalmente utilizzati quelli con valore medio senza che esista una formale giustificazione tecnico-scientifica per questa scelta";*

Le analisi di liquefazione sono state svolte in accordo con i metodi dalla Regione indicati, nell'aggiornamento della relazione geotecnica APE0001-1 è stata aggiornata la bibliografia richiesta.

Le analisi di liquefazione sono state aggiornate con i valori della magnitudo di riferimento dedotta dal modello di zonazione sismogenetica ZS9 –zona 913-, in accordo a quanto indicato in:

- Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia INGV - "Redazione della Mappa di Pericolosità Sismica- Rapporto Conclusivo" (Aprile 2004)
- Presidenza del Consiglio dei Ministri Dipartimento della Protezione Civile "Indirizzi e Criteri per la Microzonazione Sismica – Parte I e II" (2008)

#### **OSSERVAZIONE N.58**

*nella presentazione dei risultati delle elaborazioni delle analisi di liquefazione si chiede di rappresentare anche la distribuzione in profondità dei fattori di sicurezza alla liquefazione (derivati dal rapporto CRR/CSR). Nei siti dove il valore dell'indice potenziale di liquefazione dovesse risultare elevato (>5) occorrerà progettare e realizzare interventi di mitigazione del rischio di liquefazione;*

Per quanto riguarda i certificati delle indagini si rimanda al punto 59. Nella relazione geotecnica aggiornata APE 0001-1 sono stati inseriti i grafici delle elaborazioni svolte con le interpretazione delle indagini geognostiche-geofisiche. Più in dettaglio:

1. la distribuzione, con la profondità delle indagini geofisiche svolte (DH) ed il corrispondente valore di  $V_s,30$
2. l'andamento delle velocità di taglio ( $V_s$ ) ottenute dall'interpretazione delle CPTU eseguite ed il corrispondente valore di  $V_s,30$



La distribuzione litostratigrafica di dettaglio è reperibile nei profili geotecnici e nei log stratigrafici delle indagini eseguite.

#### OSSERVAZIONE N.59

*si richiede di integrare la documentazione progettuale con tutti gli esiti delle indagini geognostiche-geofisiche (certificati di prova ed interpretazioni) eseguite e di riferimento bibliografico utilizzate per la redazione dello studio geologico-idrogeologico, della relazione geotecnica e per la caratterizzazione sismica finalizzata ad ottenere il valore di Vs;*

La documentazione richiesta, inerente le risultanze delle indagini geognostiche in sito (stratigrafie, foto cassette catalogatrici e prove in foro) e delle indagini geofisiche, è stata riportata negli elaborati da GEO0022 a GEO0031, tale documentazione è stata utilizzata per la redazione dello studio geologico-idrogeologico. Per la redazione della relazione geotecnica e la caratterizzazione sismica (APE0001-1) si sono utilizzate le indagini riportate nel paragrafo 3 (Indagini Geognostiche) della relazione stessa.

#### OSSERVAZIONE N.60

*si richiede una verifica relativa alla progettazione delle diverse componenti costituenti l'infrastruttura (rilevato e opere d'arte) rispetto ai criteri di progettazione antisismica, alla luce degli eventi sismici del maggio 2012 e delle disposizioni introdotte dalla Regione Emilia Romagna rispetto agli studi di microzonazione sismica, anche in considerazione della vulnerabilità dei territori attraversati dall'infrastruttura;*

Il Progetto Definitivo prevede una serie di verifiche delle caratteristiche sismiche dei terreni in funzione di zone geotecniche omogenee, finalizzate alla definizione della suscettibilità di effetti locali (amplificazione stratigrafica e liquefazione) in considerazione del mutato quadro di riferimento normativo (Delibera di Giunta Regionale No. 2339 del 21/12/2015).

Nella successiva fase approvativa di Conferenza di Servizi verrà redatto un elaborato specifico.

### 3.3 CANTIERIZZAZIONE

#### OSSERVAZIONE N.61

*si chiede venga sviluppato un dettagliato piano di cantierizzazione, per tutte le opere stradali previste, con indicazione delle aree di occupazione temporanea, segnaletica di cantiere, tempi, fasi di lavoro, individuazione dei percorsi alternativi nei casi di chiusure temporanee di tratte stradali, altri interventi particolari. Tale progettazione dovrà tenere in particolare considerazione gli impatti che in fase di realizzazione delle opere si genereranno sui contesti interessati, cercando per quanto possibile di minimizzarne l'effetto;*

Si specifica che gli elementi progettuali richiesti, relativi ad aspetti di dettaglio, saranno sviluppati nelle successive fasi progettuali, una volta completato anche il censimento opera per opera di tutte le interferenze presenti e delle relative risoluzioni.

#### OSSERVAZIONE N.62

*si richiede di:*

- *valutare la possibilità di estendere il trattamento delle acque di dilavamento della carreggiata stradale con il sistema di tipo chiuso per un numero di chilometri superiori rispetto a quelli previsti nel progetto definitivo;*  
Attualmente il sistema di drenaggio prevede già il trattamento qualitativo negli ambiti sensibili indicati all'interno del PTA. Si ritiene che il sistema in progetto garantisca la tutela dei corpi idrici sensibili come da normativa.
- *definire il crono programma delle attività con il relativo piano del traffico indotto per ogni singolo Comune, indicando i mezzi di cantiere che interesseranno le strade comunali;*  
Nelle successive fasi progettuali verranno sviluppati cronoprogrammi più approfonditi sulla base dei quali potranno essere stimati con maggiore dettaglio i flussi di cantiere sulle viabilità locali interessate
- *la sistemazione plano-altimetrica delle aree oggetto di intervento dovrà essere effettuata senza alterazione delle linee di sgrondo delle acque meteoriche delle aree*

*limitrofe al fine di evitare ristagni di acque o allagamenti. Nel caso cui tali linee di sgrondo venissero interrotte dovranno essere posti in essere tutti i dispositivi necessari atti a garantirne la continuità e quindi consentire il regolare scolo dei terreni afferenti;*

Le aree di cantiere sono state progettate con sistemi di regimazione e smaltimento delle acque appositamente dedicate al fine di evitare allagamenti o ristagni. La continuità del retico esistente viene garantita attraverso la ricucitura dei canali e delle scoline.

- *per la cantierizzazione dell'opera dovranno essere concordati, ed eventualmente adeguati, la viabilità locale da utilizzare, nonché gli orari ed eventuali limiti di utilizzo delle stesse con le Amministrazioni comunali interessate. Dovrà essere inoltre inviato, con congruo anticipo, alle Amministrazioni locali il crono programma inserito nel progetto esecutivo al fine di valutare possibili interferenze con cantieri in essere e in previsione;*

Le tematiche richieste saranno affrontate durante l'esecuzione delle opere, in ogni caso il Progetto Esecutivo include il Capitolato Ambientale che specifica le prescrizioni di natura ambientale per l'impresa esecutrice dei lavori.

- *in fase di realizzazione dell'opera si dovrà escludere il passaggio dei mezzi di cantiere dai centri abitati;*

Le tematiche richieste saranno affrontate durante l'esecuzione delle opere, in ogni caso il Progetto Esecutivo include il Capitolato Ambientale che specifica le prescrizioni di natura ambientale per l'impresa esecutrice dei lavori.

- *i fossetti di guardia della nuova arteria dovranno essere oggetto di costante manutenzione al fine di consentire il deflusso delle acque meteoriche di dilavamento derivanti direttamente dalla strada e anche delle eventuali acque di scolo derivanti dai terreni limitrofi;*

Nel Piano di manutenzione redatto in fase di progettazione esecutiva verranno descritti e dettagliati tutti gli interventi periodici da svolgersi per mantenere in efficienza i fossi di guardia autostradali.

#### **OSSERVAZIONE N.63**

*"nelle aree di cantiere destinate al deposito di materiali quali terre da scavo, terre da coltivo inerti naturali, materiali di demolizione, materie prime destinate agli impianti di lavorazione e produzione (calcestruzzi, cementati, frantumati, conglomerati bituminosi ecc), si dovrà adottare una organizzazione tale da garantire la chiara identificazione e tracciabilità dei materiali, anche con specifica cartellonistica, tale da evitare miscele, da preservare le caratteristiche qualitative dei materiali, in particolare delle terre da scavo e da coltivo*

Nel Piano di Utilizzo (AMB1000), sono sintetizzate nel paragrafo 5.2.1. *Caratteristiche e tipologie dell'area di deposito in attesa di utilizzo*, indicazioni sulle modalità di gestione dei vari depositi, suddivisi per categorie, stoccati in cumuli separati, distinti per natura e provenienza del materiale.

Le informazioni richieste saranno specificate nella successiva fase di Progetto esecutivo, in particolare, sarà elaborato un Capitolato Ambientale che, oltre a riportare le azioni atte a mantenere le caratteristiche qualitative dei prodotti di scavo e a limitare la produzione di rifiuti, specificherà l'obbligo per l'Appaltatore di redigere e presentare un Piano di Gestione dei Rifiuti, finalizzato a garantire l'organizzazione e la tracciabilità dei rifiuti prodotti dai cantieri, in modo corretto, qualificato e separato.

Saranno pertanto prescritte le buone prassi nel rispetto delle norme applicabili legate alla identificazione e tracciabilità dei materiali, mediante specifica cartellonistica, in modo da evitare miscele, da preservare le caratteristiche qualitative dei materiali, con particolare attenzione ai materiali da scavo ed al terreno vegetale da utilizzare.

Nel Piano di Gestione rifiuti sarà data evidenza della corretta gestione di eventuali fanghi da filtropressa.

#### **OSSERVAZIONE N.64**

*destinate al riutilizzo, e a limitare la produzione di rifiuti. I fanghi prodotti dagli eventuali impianti di filtropressatura dovranno essere gestiti separatamente e correttamente recuperati/smaltiti;"*



*i rifiuti prodotti durante la fase di cantiere dovranno essere rigorosamente separati, sia in base di produzione sia di stoccaggio, dagli altri materiali e successivamente avviati a recupero e/o smaltimento, nel rispetto della normativa in materia (D.Lgs 152/06 e s.m.i.) e adottando tutte le misure necessarie per evitare possibili inquinamenti del suolo, delle acque superficiali e sotterranee;*

Si veda risposta a precedente punto 63. Nella fase di Progetto esecutivo sarà sviluppato un Capitolato Ambientale che specificherà le azioni finalizzate a limitare gli impatti di cantiere per evitare contaminazioni delle diverse matrici ambientali. L'area di deposito sarà realizzata in modo da contenere al minimo gli impatti sulle matrici ambientali, con specifico riferimento alla tutela delle acque superficiali e sotterranee ed alla dispersione delle polveri.

#### **OSSERVAZIONE N.65**

*il progetto prevede l'accumulo temporaneo del terreno vegetale di scotico in dune perimetrali, per poi riutilizzarlo prevalentemente nelle opere finali di ripristino e di inserimento ambientale. Si prescrive l'utilizzo del terreno vegetale di scotico per le operazioni finali e superficiali di ripristino o realizzazione del verde di inserimento ambientale (compresi i parchi); dovranno inoltre essere adottati tutti gli accorgimenti utili alla conservazione delle caratteristiche chimiche e biologiche del terreno vegetale anche mediante periodiche semine di leguminose e graminacee e, qualora questi non si dovessero dimostrare sufficienti a seguito delle necessarie verifiche preventive al reimpiego finale, l'adozione di specifici interventi correttivi e l'impiego di ammendanti. Si prescrive inoltre che il terreno temporaneamente accantonato nelle dune perimetrali ai cantieri sia chimicamente caratterizzato prima del suo effettivo utilizzo nelle operazioni di sistemazione superficiale, secondo uno screening analitico da concordare preventivamente con ARPAE;*

Nella fase di Progetto esecutivo sarà sviluppato un Capitolato Ambientale, coordinato con il Capitolato Speciale di Appalto, che in genere contiene le azioni finalizzate alla conservazione delle caratteristiche chimiche e biologiche del terreno di scotico vegetale, nel caso specifico,

saranno specificate le modalità di esecuzione del campionamento e dell'analisi per la verifica chimica delle caratteristiche del materiale, concordate preventivamente con l'ARPAE.

#### **OSSERVAZIONE N.66**

*preso atto che viene prevista la produzione di circa 155.000 mc di terreni provenienti da scavi di sbancamento, che possiedono i requisiti di compatibilità ambientale, ma non le caratteristiche tecniche idonee alla formazione a rilevato, si prescrive che, in via prioritaria, detti materiali vengano gestiti secondo i principi dell'art. 182 del D.Lgs 152/06 e s.m.i., ovvero considerando lo smaltimento solo come la fase residuale della gestione dei rifiuti, potenziando la prevenzione e le attività di riutilizzo, di riciclaggio e di recupero. In relazione ai potenziali siti di riutilizzo, si ricorda che in territorio comunale di Bologna sono presenti invasi di cava già autorizzati a ricevere terre da scavo opportunamente caratterizzate, aventi concentrazioni di inquinanti inferiori alle CSC indicate nella Colonna A, Tabella 1, Allegato V alla Parte IV del D. Lgs 152/06 e s.m.i.;*

I quantitativi indicati sono relativi a materiali che non possiedono le caratteristiche tecniche adeguate per essere impiegati nei lavori di ampliamento ed eccedono il fabbisogno previsto in progetto. La destinazione di tali materiali, che, ai sensi della normativa vigente sono classificati come rifiuti, a processi diversi dallo smaltimento e/o recupero in impianti autorizzati potrà essere valutato al momento dell'esecuzione dei lavori in seguito a conferma della disponibilità di siti idonei per riceverli secondo tempistiche compatibili con l'intervento di terza corsia. Tale impiego dei materiali eccedenti dovrà comunque essere previsto in uno specifico progetto che, affinché l'utilizzo soddisfi il requisito di certezza richiesto dalla norma in materia, dovrà essere autorizzato ai sensi della normativa vigente.

#### **OSSERVAZIONE N.67**

*il riutilizzo in sito (per la realizzazione di rinterri, rilevati e terrapieni di rimodellamento) del materiale da scavo conforme alla colonna B in tutte quelle aree in cui la destinazione ante operam risulta essere agricola o comunque riconducibile a usi "residenziale / verde" e quindi riferiti alle CSC di col. A, deve essere supportato da una valutazione della qualità dei*

*materiale tramite test di cessione o in alternativa da soluzioni di progetto che isolino il nuovo rilevato dal terreno di fondazione, al fine di non peggiorare lo stato qualitativo dei suoli;*

Secondo la normativa in tema di gestione dei materiali da scavo, DM 161/2012, il materiale viene utilizzato in base a criteri di compatibilità tra la destinazione d'uso del sito di produzione e quella del sito di destinazione. Nel caso dell'intervento in oggetto, la destinazione dei materiali è il rilevato autostradale con destinazione d'uso urbanistica, indicata dal Piano di Utilizzo, produttiva (commerciale e industriale), i valori di concentrazione chimica di riferimento sono pertanto quelli di colonna B della tabella 1 allegato 5 titolo V parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..

La richiesta pertanto, che non è legata a presunte difformità del Piano di Utilizzo rispetto alla norma vigente, e che, più in generale non trova riscontro nella norma in materia di gestione materiali da scavo, non può essere accolta.

#### **OSSERVAZIONE N.68**

*dovranno essere adottate particolari cautele nell'uso dei carburanti destinati alle macchine operatrici e nelle operazioni di manutenzioni delle stesse. Nel caso si necessiti di uno stoccaggio di carburanti e lubrificanti, ovvero di altri prodotti potenzialmente inquinanti, e nei punti di rifornimento, deve essere garantita l'impermeabilizzazione delle superfici di contatto con il suolo e del relativo piazzale di rifornimento, nonché la captazione delle acque di dilavamento e delle idonee vasche di raccolta delle stesse, al fine di garantire la non dispersione degli eventuali inquinanti;*

I cantieri operativi sono caratterizzati dalla presenza di pavimentazione impermeabile e di sistema di gestione delle acque di dilavamento e reflue industriali.

Nella fase di Progetto esecutivo sarà sviluppato un Capitolato Ambientale che specificherà le azioni finalizzate a limitare gli impatti dei cantieri in generale e dei punti di rifornimento e deposito carburanti e lubrificanti in particolare per evitare contaminazioni delle diverse matrici ambientali.

### **3.4 SUOLO E SOTTOSUOLO**

#### **OSSERVAZIONE N.69**

*si richiede di contemplare, quale alternativa possibile all'istallazione di nuovi impianti di lavorazione e produzione materiali (ancorché temporanei) su suoli integri, la lavorazione e l'approvvigionamento di materiali da impianti già esistenti ed autorizzati, tenendo conto anche della presenza degli stessi entro un raggio di pochi km dall'infrastruttura, ovvero l'installazione dei nuovi impianti/cantieri in aree già impermeabilizzate e antropizzate effettivamente presenti nelle vicinanze della infrastruttura;*

Il progetto della cantierizzazione prevede l'installazione di impianti per il confezionamento di calcestruzzi e bitume in quanto per una efficiente realizzazione delle opere l'impresa esecutrice non può prescindere da impianti propri che garantiscano continuità e omogeneità delle forniture, considerando anche la notevole estensione del tratto oggetto di ampliamento e le caratteristiche del territorio attraversato principalmente agricolo e con poche aree urbanizzate/industrializzate.

L'appaltatore potrà in ogni caso valutare in base alle effettive modalità organizzative e esigenze di approvvigionarsi da impianti esistenti e autorizzati al momento dell'esecuzione dei lavori e nel rispetto delle specifiche dei capitolati di appalto in relazione alla qualità dei materiali.

#### **OSSERVAZIONE N.70**

*per quanto riguarda il tema generale della gestione dei materiali da scavo e del fabbisogno di materiali per la realizzazione delle opere di progetto che saranno poste in gran parte in rilevato rispetto al piano campagna, si chiede di:*

- a. dettagliare il bilancio dei materiali necessari per la realizzazione del corpo stradale (nuovo rilevato) e del pacchetto stradale per l'intero tratto di progetto; in particolare quantità, provenienza e destinazione dei materiali, anche mediante documentazione grafica (confronto fra sezioni tipo sullo stato di fatto e di progetto), distinguendo chiaramente tra i volumi di scavo prodotti, volumi di terre da scavo destinate ad un*



riutilizzo presso lo stesso cantiere di produzione (di cui al Piano di Utilizzo), volumi di materiale destinati alla formazione dei rilevati e delle opere provenienti dall'esterno del sito, distinguendo tra materie prime (da cava/impianto), sottoprodotti, materiali oggetto di attività di recupero, e quantità, tipologia e destinazione finale dei materiali da scavo prodotti ma non riutilizzati nella realizzazione delle opere di progetto;

Si conferma che il Piano di Utilizzo Terre e Rocce da Scavo ai sensi del D.M. 161/2012 (AMB0001) è riferito a tutte le attività di scavo e riutilizzo previste in progetto.

Per pronta lettura nel seguito si riportano le tabelle estratte dalla Relazione Generale GEN0002 e dal Piano di Utilizzo (AMB0001) che contengono le informazioni richiamate nella richiesta, inclusi i quantitativi derivanti dal recupero delle demolizioni dei cavalcavia, come richiesto dal Ministero dell'Ambiente e dettagliato negli elaborati GEN1002 e GEN1004.

### Volumi di materiali movimentati

BILANCIO MATERIALI		Tratta A		Tratta B	Tratta C	Tratta D		Tratta E	Volumi totali	di cui ai sensi del DM 161/2012
A13 Tratto Bologna Arcoveggio-Ferrara Sud		sv. Castelmaggiore				sv. Altedo				
<b>SCAVO</b>										
mc										
A	SCAVO SCOTICO/VEGETALE	20.689,4	11.950,0	31.397,0	19.902,2	47.715,2	13.089,9	24.898,4	169.642,1	74.656,6
	SCAVO DI SBANCAMENTO, PREPARAZIONE E FONDAZIONE	163.864,1	23.750,0	184.497,9	108.059,8	215.202,4	19.081,8	205.870,3	920.326,3	860.820,0
	SCOTICO AREE DI CANTIERE								86.760,0	86.760,0
	<b>TOTALE</b>	<b>184.553,5</b>	<b>35.700,0</b>	<b>215.894,9</b>	<b>127.962,0</b>	<b>262.917,6</b>	<b>32.171,7</b>	<b>230.768,7</b>	<b>1.176.728,4</b>	<b>1.022.236,6</b>
<b>FABBISOGNO</b>										
B	PER RILEVATO CORPO STRADALE	129.513,4	106.800,0	231.712,1	129.410,2	280.319,8	32.129,0	179.059,2	1.088.943,7	
	PER ANTICIPILLARE	2.065,7	660,0	2.327,8	1.890,3	3.417,0	0,0	1.818,6	12.179,3	
	RILEVATO PER RICOPRIMENTO SCARPATE	9.973,1	3.600,0	16.552,4	9.163,6	20.625,7	2.032,6	12.709,3	74.656,6	
	SISTEMAZIONE AREE DI CANTIERE								86.760,0	
<b>TOTALE</b>	<b>141.552,2</b>	<b>111.060,0</b>	<b>250.592,2</b>	<b>140.464,0</b>	<b>304.362,5</b>	<b>34.161,6</b>	<b>193.587,1</b>	<b>1.262.539,6</b>		
<b>RIUTILIZZI SCAVI</b>										
C	RICOPRIMENTO SCARPATE E CIGLI	9.973,1	3.600,0	16.552,4	9.163,6	20.625,7	2.032,6	12.709,3	74.656,6	74.656,6
	RILEVATO CORPO STRADALE	113.591,1	24.761,7	198.762,6	109.656,7	239.714,5	27.591,5	146.741,8	860.820,0	860.820,0
	SCOTICO AREE DI CANTIERE								86.760,0	86.760,0
	<b>TOTALE</b>	<b>123.564,3</b>	<b>28.361,7</b>	<b>215.315,0</b>	<b>118.820,2</b>	<b>260.340,2</b>	<b>29.624,1</b>	<b>159.451,1</b>	<b>1.022.236,6</b>	<b>1.022.236,6</b>
<b>APPROVVIGIONAMENTO</b>										
D=B-C	FORNITURA DA ESTERNO DA RILEVATO	0,0	62.038,3	11.312,0	1.150,8	28.468,5	4.537,4	0,0	107.507,1	
	FORNITURA ANTICIPILLARE	2.065,7	660,0	2.327,8	1.890,3	3.417,0	0,0	1.818,6	12.179,3	
	FORNITURA MATERIALE ALLEGGERITO	15.922,3	20.000,0	21.637,4	18.602,7	12.136,9	0,0	32.317,4	120.616,6	
	<b>TOTALE</b>	<b>17.987,9</b>	<b>82.698,3</b>	<b>35.277,2</b>	<b>21.643,8</b>	<b>44.022,3</b>	<b>4.537,4</b>	<b>34.135,9</b>	<b>240.303,0</b>	
E=A-C	<b>SMALTIMENTO IN DISCARICA O IMPIANTO</b>								154.491,8	

### Volumi di materiali movimentati da Piano di Utilizzo ex DM 161/12

		Siti di produzione												Area Cantiere	Totale utilizzo	
		Tratto A		Tratto B		Tratto C		Tratto D		Tratto E						
		svincolo di Castelmaggiore						svincolo di Altedo								
		vegetale scotico	sbancamento	vegetale	sbancamento	vegetale scotico	sbancamento	vegetale scotico	sbancamento	vegetale scotico	sbancamento	vegetale scotico	sbancamento			
Siti di destinazione	Tratto A	scarpate		13.591,1										13.591,1		
		rilevato	9.973,1											9.973,1		
	Svincolo di Castelmaggiore	scarpate		3.600,0										3.600,0		
		rilevato	0.7515		9.072,5						4.937,7			24.761,7		
	Tratto B	scarpate	0.500,0			6.552,4								30.054,4		
		rilevato					75.384,3	9.163,6				9.875,3		185.259,6		
	Tratto C	scarpate												9.163,6		
		rilevato						12.098,0				7.558,6		109.656,7		
	Tratto D	scarpate	6.7515						20.625,7					39.377,2		
		rilevato								203.421,8		7.541,2		220.963,0		
	Svincolo di Altedo	scarpate									2.032,6			2.032,6		
		rilevato										6.927,7	9.463,9	27.591,5		
Tratto E	scarpate											12.709,3	12.709,3			
	rilevato											146.741,8	146.741,8			
<b>Totale produzione</b>		9.973,1	156.597,1	3.600,0	9.072,5	16.552,4	75.384,3	9.163,6	102.098,0	20.625,7	203.421,8	2.032,6	18.127,7	12.709,3	196.110,5	935.476,6
<b>Area di cantiere</b>														86.760,0	1.022.236,6	

b. in relazione al bilancio dei materiali prodotti e utilizzati per le diverse attività previste (terre da scavo, materiali da demolizione, inerti da costruzione ecc), la documentazione esaminata presenta alcune incoerenze; verificare i volumi indicati, sia da riutilizzare sia da approvvigionare. L'aggiornamento dei volumi dovrà essere accompagnato da tavole e sezioni tipo che ne consentano la verifica, nonché, se necessario, da una valutazione della coerenza con la pianificazione di settore (PIAE vigenti di Bologna e di Ferrara) e da una ridefinizione degli impatti e mitigazioni, anche su scala vasta rispetto all'opera;

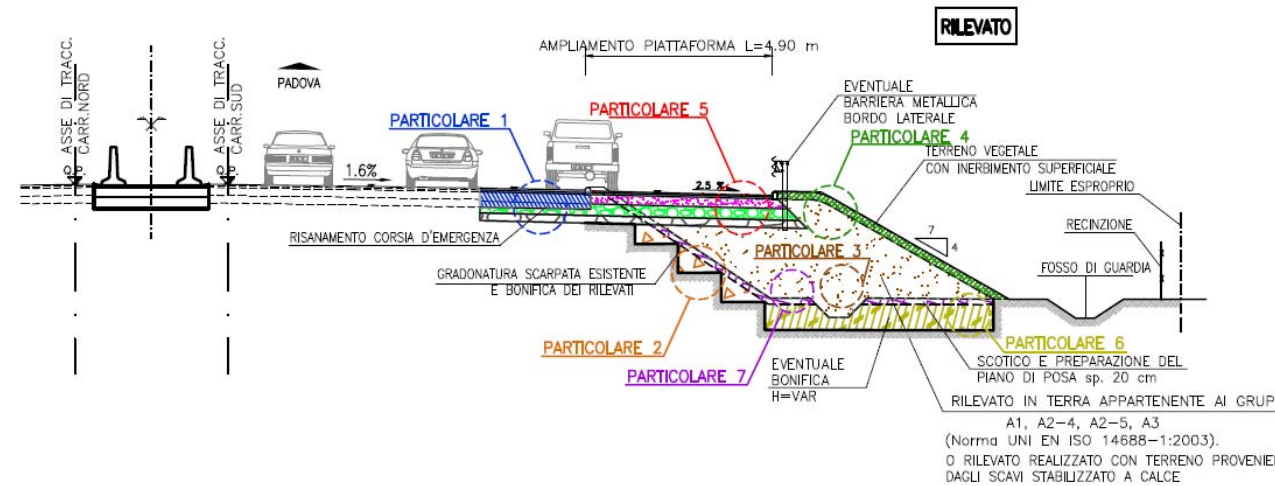
Per le informazioni relative ai volumi di terre si rimanda alla risposta 70.a.

I volumi relativi a:

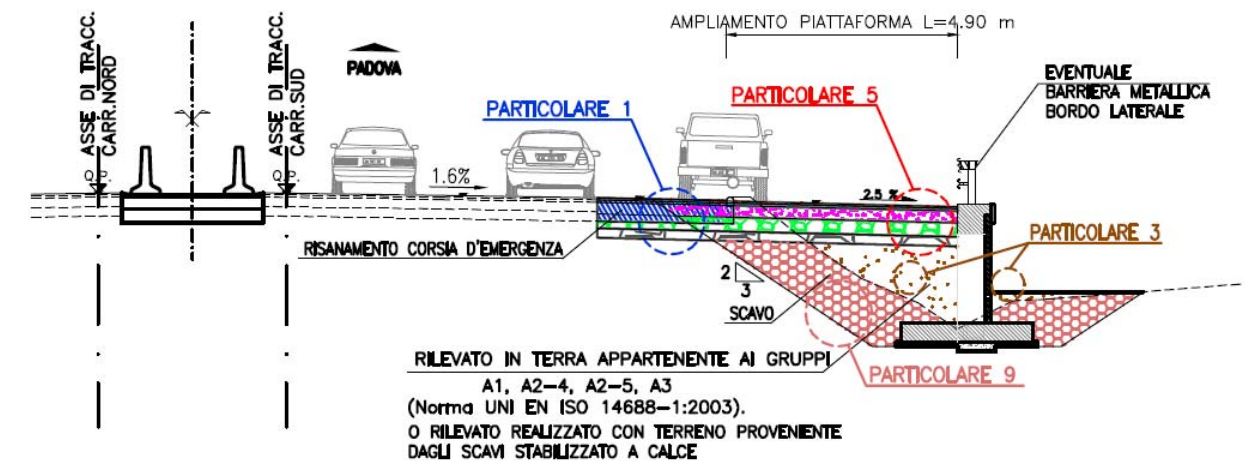
- scavi di "scotico" e di "sbancamento"
- scavi e riempimenti per "preparazione piano di posa"
- riempimenti per "sistemazione a rilevato" e gradonature"
- sistemazione a verde delle scarpate

sono stati ottenuti dalle sezioni "contabili" generate automaticamente dal software di progettazione stradale e gestione della contabilità di movimenti di materia. Le quantità di computo di articoli di tipo "area" o di tipo "volume" si ottengono quindi da quanto disegnato nelle sezioni.

STRALCIO DI SEZIONE TIPO DI PROGETTO IN RETTIFILO  
scala 1:200



STRALCIO DI SEZIONE TIPO DI PROGETTO CON MURO  
scala 1:200



Al fine di consentire una verifica, delle suddette quantità si allegano le sezioni tipologiche che illustrano le modalità di dettaglio della determinazione dei volumi di computo.

Sono stati invece calcolati “manualmente” dagli elaborati di progetto i volumi relativi a:

- scavi e riempimenti per la realizzazione delle opere di sostegno, opere idrauliche e impianti;
- scavi e riempimenti per la realizzazione delle opere d’arte;
- scavi da perforazioni (per l’esecuzione di pali e micropali);
- “scotico” e sistemazione aree di cantiere.

Si riporta a titolo di esempio una sezione trasversale, con indicazione delle quantità, relativa alla realizzazione di un’opera di sostegno e la corrispondente opera provvisoria.

I materiali necessari per la realizzazione delle opere sono, pertanto, reperiti direttamente dagli scavi in opera previsti all’interno del progetto di intervento e da approvvigionamenti di materiale idoneo geotecnicamente ad essere utilizzato in rilevato o in opera.

In riferimento alla coerenza con i Piani Infra-regionali delle Attività Estrattive si evidenzia quanto segue:

- Bologna: la relazione di piano per la stima dei fabbisogni al 2023 include non solo le previsioni di sviluppo del territorio ma anche i fabbisogni non utilizzati della pianificazione precedente relativa alle grandi opere, tra le quali rientravano diversi interventi infrastrutturali non realizzati come il Passante Nord, non più previsto, che aveva un fabbisogno complessivo di circa 2 mln mc.
- Ferrara: la relazione di piano per la stima dei fabbisogni al 2028 definisce un fabbisogno di 19,7 milioni di mc. Per quanto tale quantitativo non includa “i quantitativi che saranno necessari alla realizzazione delle grandi opere infrastrutturali che dovessero raggiungere lo stato di progettazione definitiva nell’arco di validità del



Piano”, viene prevista “la revisione del Piano in caso di approvazione del progetto definitivo di opera non prevista al momento della formazione del Piano”.

I quantitativi di materiale da approvvigionare appaiono pertanto ampiamente sostenibili rispetto alle capacità produttive previste nei PIAE

- c. *considerato che le informazioni contenute nell'elaborato che indica le cave, i siti e gli impianti di approvvigionamento e conferimento materiali sono incomplete e/o non aggiornate, si chiede la redazione di un elaborato che tenga conto di quanto effettivamente autorizzato e pianificato, nei PIAE vigenti delle Province di Bologna e Ferrara. Rispetto al documento presentato e per quanto riguarda il territorio comunale di Bologna, si precisa ad esempio che la cava SIM Morazzo non può ricevere alcuna tipologia di rifiuto, ed è invece autorizzata per la estrazione di ghiaia e sabbia alluvionale mentre la cava S. Niccolò è chiusa ed esaurita;*

Nelle successive fasi progettuali si provvederà ad apportare le modifiche necessarie.

- d. *approfondire i siti di approvvigionamento dei materiali per la costruzione del rilevato stradale dal momento che alcuni (SIA - Quadro di rif. Progettuale. Figura 3—4 Tabulato riepilogativo: siti di cava) paiono molto lontani dal sito di cantiere;*

L'elenco delle cave/impianti indicati nel SIA è ampio in modo da evidenziare la disponibilità di materiali a scala vasta. Per quanto non ci siano obblighi specifici, per l'impresa esecutrice risulterà conveniente il ricorso ai siti più prossimi, considerando anche che il computo metrico riconosce un prezzo per il trasporto parametrato sulla distanza dai siti più vicini.

- e. *valutare quindi una possibile alternativa che preveda l'utilizzo di materiali provenienti da attività di recupero sul territorio delle Province di Bologna/Ferrara al fine di ridurre l'impatto generale dovuto alla movimentazione dei materiali da costruzione a carico delle diverse matrici ambientali (traffico indotto e incidentalità connessa, emissioni in atmosfera, consumo di materie prime, ...); si valuti inoltre la possibilità di utilizzare inerti di demolizione derivanti dagli eventi sismici del 2012;*

Si specifica che i siti di approvvigionamento di materiale indicati nel SIA includono anche impianti di recupero autorizzati, qualora abbiano disponibilità di materiale con le caratteristiche idonee.

L'impiego di materiali derivanti dagli eventi sismici del 2012 potrà essere valutato al momento dell'esecuzione dei lavori in seguito a conferma della disponibilità e dell'idoneità di tali materiali, nonché dell'ottenimento delle eventuali autorizzazioni necessarie.

- f. *"si richiede di specificare con maggiore chiarezza le modalità di gestione e destinazione delle terre di scavo, che per inidoneità geotecnica, verranno destinate a discarica o ad impianti di recupero;*

Come esplicitato nel Piano di Utilizzo un volume di circa 154.492 mc non ha caratteristiche tecniche idonee alla formazione a rilevato.

Il 60% è costituito essenzialmente da terreno vegetale, che per mancanza di disponibilità nel progetto, non potrà essere riutilizzato come tale. Allo stesso tempo lo scotico non risulta avere le caratteristiche idonee per un suo riutilizzo in rilevato e pertanto dovrà necessariamente essere allontanato, in discarica o destinato ad impianto di recupero autorizzato. Per il resto degli esuberi, si specifica che sulla base delle caratteristiche tecniche (si veda il paragr. 2.4.5 del Piano di Utilizzo, Caratterizzazione geotecnica dei materiali di scavo, e le indicazioni contenute nella relazione geotecnica APE0001), sono state individuate le unità litostratigrafiche che possono essere riutilizzate, secondo le specifiche da CSA, nei diversi ambiti di riutilizzo, con o senza il trattamento a calce. Sono state esclusi quelle porzioni di volume particolarmente ricche in torba o particolarmente coesivi. Per queste ultime, analogamente al caso del materiale vegetale, è prevista la destinazione a discarica o ad impianto di recupero autorizzato.

#### **OSSERVAZIONE N.71**

*si richiede il completamento delle indagini di caratterizzazione ambientale dei terreni previste dal Piano di Utilizzo contenuto nella documentazione presentata. Per le indagini di*

caratterizzazione dei terreni delle aree di cantiere CB01, CO01 e CO02, si dovrà prevedere per ciascun punto di prelievo un campionamento della porzione di terreno più superficiale (scotico) e uno più profondo rappresentativo del piano di posa del cantiere. In caso di uniformità stratigrafica del primo sottosuolo, potrebbe prevedersi un unico campione per punto di indagine, purché rappresentativo di entrambi gli orizzonti citati (porzione di scotico e posa del cantiere);

Nel Piano di Utilizzo presentato (documento AMB0001), redatto ai sensi del DM 161/2012, viene indicato che nell'ambito della campagna di indagini, eseguita in fase progettuale secondo i criteri del Regolamento, non è stato possibile eseguire il campionamento presso alcuni dei punti di prelievo previsti nel piano di indagine in quanto i punti sono risultati interferenti con aree in coltivazione, non è stato possibile reperirne i proprietari, vi è stato un divieto di accesso da parte dei proprietari, non è stato possibile raggiungere l'effettiva quota scavo (ad es. per le potenziali interferenze con sottoservizi e opere esistenti).

Tali punti, per i quali il Piano stesso rimanda ad una caratterizzazione ambientale integrativa da eseguirsi prima dell'inizio dei lavori sono:

- a) 24 punti lungo il tracciato, in corrispondenza delle opere d'arte maggiori dove sono previste le lavorazioni di scavo profondo (si veda la tabella 3-11 di AUA00001), e
- b) 39 punti all'interno delle 3 aree di cantiere CB01, CO01 e CO02 (si veda la tabella 3-12 dei AUA00001).

Come indicato in capitolo 6 del Piano, l'Appaltatore avrà "l'obbligo di effettuare per le opere all'aperto la caratterizzazione dei materiali da scavo relativi ai punti risultati inaccessibili in fase progettuale".

Come nel caso della campagna di caratterizzazione eseguita in fase progettuale, il campionamento integrativo e la successiva analisi dei campioni saranno eseguiti secondo le indicazioni degli allegati 1, 2 e 4 del D.M. 161/2012 e nel rispetto delle indicazioni riportate nella richiesta di integrazione, quando le aree saranno accessibili e disponibili, non interessate da colture agricole e da occupazioni temporanee.

L'obbligo di effettuare la campagna di completamento della caratterizzazione ambientale sulle aree di cantiere e lungo il tracciato sarà indicato come specifica prescrizione all'appaltatore

all'interno del Capitolato Ambientale, che sarà sviluppato durante la fase di Progettazione Esecutiva.

Al termine delle attività di laboratorio e di campo, l'Appaltatore trasmetterà gli esiti analitici redigendo una nota esplicativa ed aggiornando le informazioni contenute nel Piano di Utilizzo.

#### **OSSERVAZIONE N.72**

*si chiede di evidenziare in modo più chiaro l'ubicazione delle indagini eseguite per la caratterizzazione dei terreni di scavo (sondaggi, pozzetti esplorativi, ecc.), rispetto agli elementi geologici derivanti dalla cartografia CARG alla scala 1:50.000;*

Nel Piano di Utilizzo (AMB1000) sono presenti tabelle di sintesi che per i punti investigati nell'ambito della caratterizzazione ambientale di fase progettuale riportano: numero di tratta, progressiva, codice del punto, carreggiata, coordinate Gauss-Boaga, numero e profondità da p.c. dei prelievi, litologia dominante.

Per maggiore chiarezza, sono state elaborate le planimetrie AMB1004÷1011, *Planimetrie delle indagini ambientali* con l'ubicazione dei punti di prelievo e con elementi di cartografia geologica (CARG) e profilo geologico longitudinale.

#### **OSSERVAZIONE N.73**

*si richiede di produrre la documentazione riportante il dettaglio delle ricostruzioni stratigrafiche di tutti i sondaggi a carotaggio continuo riportati nelle tavole sull'ubicazione delle indagini geognostiche, possibilmente con eventuale documentazione fotografica delle carote in apposite cassette catalogatrici;*

La documentazione di progetto è stata integrata con gli elaborati GEO0022÷0031, *Indagini geognostiche in sito*, con schede stratigrafiche e documentazione fotografica di dettaglio dei sondaggi e dei pozzetti eseguiti durante la campagna geognostica per il progetto definitivo.



#### OSSERVAZIONE N.74

*si richiede di integrare la documentazione con la descrizione dei riporti secondo la definizione dell'allegato 9 del D.M. 161/2012 ed in particolare la loro tipologia, quantità e gestione nell'ambito del Piano di Utilizzo in esame e in caso di loro riutilizzo fornire un'apposita caratterizzazione ambientale ai sensi dell'articolo 41 della Legge n.98/2013 e della Circolare Ministeriale n.13338 del 14-05-2014;*

Da una analisi delle schede stratigrafiche (si vedano elaborati integrativi GEO0022+0031) e geotecniche (appendice 3 di APE001), dei relativi profili geologici e geotecnici, si evidenzia quanto segue:

- la totalità dell'orizzonte superficiale interessato dalla caratterizzazione ambientale è caratterizzato da terreno vegetale, sovrastante orizzonti costituiti soprattutto da limo sabbioso-argilloso
- dalla valutazione dei 132 siti di indagine (geognostica e ambientale) mediante analisi della descrizione stratigrafica, delle foto delle cassette catalogatrici e delle pareti dei pozzetti (presenti per i casi di indagine geognostica), si nota la totale assenza di materiale di riporto antropico in s.s., ovvero con presenza caratteristica di elementi antropici, ad eccezione di 5 casi per i quali il rinvenimento di elementi di carattere antropico, può orientare verso una qualificazione del materiale di scavo secondo la definizione di cui all'allegato 9 del Regolamento DM 161/2012;
- i 5 punti indicati insistono in situazioni ben circoscrivibili, ovvero in prossimità di opere di attraversamento (cavalcavia, viadotti o ponti) e riguardano in massima parte orizzonti litologici superficiali;
- 2 dei 5 punti (S-BF24-C e S-BF26-C) sono ubicati lungo il Ponte sul fiume Reno (opera di ampliamento VI007), prossimi all'opera esistente, in questi 2 casi nelle schede stratigrafiche si trova l'accezione terreno di riporto antropico, negli altri 3 casi dalle foto di evincono frammenti di laterizi in matrice naturale;

Di seguito si riporta una tabella di sintesi sul dettaglio dell'analisi eseguita:

	Codice	pk	Corpo stradale		Opera principale di riferimento, con scavi di certa entità		Analisi stratigrafica (da schede e profili GEO e APE)							Spessore	
1	S – BF2 – A	2+600	CS003	Corpo Stradale 003	CV001 - RC001	Nuovo cavalcavia comunale via Peglion L=12.00m	-0,05	terreno vegetale	-0,9	materiale di riporto costituito da frammenti di laterizi e ciottoli, in matrice sabbiosa color nocciola	-1,5	argilla limosa marrone con tracce di ossidazione bruno-rossicce e inclusi costituiti da ciottoli di ghiaia subarrottonati con diametri di circa 3 cm	-2,4	sabbia fine limosa color nocciola con inclusi di ghiaia al tetto aventi forma subarrottonata	85 cm
2	S – BF5 – B	6+868.00	CS004	Corpo Stradale 004	CV006 - RC006	Nuovo cavalcavia vicinale Chebotti-Saliceto L=5.4m	-0,2	terreno vegetale	-2	riporto in matrice argillosa-limosa, color grigio-nocciola, con ciottoli e frammenti di laterizio	-7	argilla, color nocciola, consistente. Presenza di frustoli carboniosi e rari noduli calcitici (da 4,0). Presenza di un livello di limo passante a limo sabbioso (tra 5,7 e 6,)		180 cm	
3	S – BF24 – C	26+321.00	CS019	Corpo Stradale 019	VI007	Ampliamento Ponte fiume Reno L=391.80m	-0,7	Terreno di riporto antropico costituito da sabbia con argilla con inclusi sporadici frammenti di laterizi. Il colore è bruno chiaro. Terreno di riporto antropico costituito da sabbia con limo ghiaiosa passante a sabbia fine limosa con frammenti di laterizi.	-2,5	Sabbia fine con limo, di colore grigio, poco consistente.	-7	Sabbia fine con limo argillosa, debolmente plastica, poco consistente, alternata a livelli centimetrici di limo con sabbia argillosa.		70 cm	
	S – BF26 – C	26+561.00													-2,6
4	S – BF24 – A	32+135.00	CS022	Corpo Stradale 022	CV031 - RC031	Nuovo cavalcavia SP 8 Via Uccellino L=13.50m	-0,1	Terreno vegetale	-1,9	Limo argilloso color nocciola con intercalazioni sabbiose, tracce di ossidazione bruna e frammenti di laterizi fino a 1.00 m.	-4,4	Argilla color nocciola con tracce puntiformi di ossidazione bruna.	-8,2	Argilla grigio-azzurra con torba fino a 5.40 m, concrezioni calcaree e tracce puntiformi di ossidazioni brunonerastre. Tra 7.30 m e 7.40 è presente un livello sabbioso.	0.90 cm

Con riferimento a quanto disciplinato dall'articolo 41 della Legge n.98/2013 ed a quanto chiarito dal Ministero dell'Ambiente nella Circolare Ministeriale n. 13338 del 14-05-2014, i riporti possono essere equiparati a suolo e pertanto gestiti come sottoprodotti nel caso di scavo qualora:

- il limite massimo di presenza di materiale antropico sia pari al 20%, limite indicato all'Allegato 9 del DM 161/2012;
- il test di cessione effettuato sui materiali granulari ai sensi dell'articolo 9 del D.M. 5/2/1998 dia risultati conformi ai valori obiettivo di tutela delle acque sotterranee di cui alla Tab. 2 dell'All.5, Parte IV, Titolo V del D.Lgs. 152/06.

Nel caso specifico, dall'analisi della documentazione a compendio della caratterizzazione ambientale, emerge che per i materiali di cui ai 5 punti indicati, la prima condizione è soddisfatta, si rimanda pertanto alla campagna di caratterizzazione integrativa, da eseguire in fase esecutiva e comunque prima dell'inizio delle attività di scavo, la verifica della seconda condizione.

Nel caso tale verifica venga demandata all'appaltatore, l'obbligo di effettuare tale adempimento nell'ambito della campagna di completamento della caratterizzazione ambientale, sarà indicato come specifica prescrizione all'interno del Capitolato Ambientale, che sarà sviluppato durante la fase di Progettazione Esecutiva.

Nel caso in cui, a valle dell'esecuzione del test di cessione sui materiali derivanti dallo scavo presso i 4 siti indicati (CV001-nuovo cavalcavia comunale via Peglion, CV006-nuovo cavalcavia vicinale Chebotti-Saliceto, VI007-ampliamento ponte fiume Reno, CV031-nuovo cavalcavia SP 8 Via Uccellino), i risultati non siano conformi ai limiti di cui alla Tab. 2 dell'All.5, Parte IV, Titolo V del D.Lgs. 152/06, come per i materiali indicati al paragr. 4.4 del Piano di Utilizzo, AMB1000, "Gestione dei materiali identificati come non sottoprodotti", si prevede di gestire tali materiali secondo le disposizioni vigenti in materia di rifiuti riportate nella Parte IV "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinanti", ai sensi dell'art. 183 comma 1 lett. a) del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.

In termini cautelativi, la stessa gestione ai sensi della disciplina sui rifiuti sarà attuata sui materiali derivanti dallo scavo delle medesime aree con presenza di materiali di riporto qualora non si esegua la verifica di conformità mediante test di cessione.

## OSSERVAZIONE N.75

*si richiede di evidenziare le eventuali interferenze fra l'intervento in progetto e le aree contaminate Bentivoglio Est e Bentivoglio Ovest: in particolare dovrà essere allegata una tavola che corredi le perimetrazioni delle suddette aree contaminate con l'opera in esame e relative opere accessorie;*

Le 2 aree di servizio sono attualmente interessate da procedure di bonifica.

### a) area di servizio Bentivoglio Est

Nel caso dell'area di servizio Bentivoglio Est, responsabile del procedimento ENI SpA, la procedura di bonifica del sito è stata avviata nel luglio 2004. E' stata approvata una Analisi di Rischio che ha definito il sito contaminato. Il progetto di bonifica è stato approvato nel febbraio 2015. Sul sito è da allora, installato un impianto di bonifica ??????. Il progetto prevede che la durata della bonifica sia non inferiore a 36 mesi.

L'attuale sedime dell'area di Servizio è stato indagato attraverso sondaggi e piezometri. La contaminazione riscontrata nel tempo interessa sia i terreni che le acque. In particolare, per quanto riguarda la matrice suolo insaturo, alcuni prelievi effettuati nei punti di monitoraggio e di indagine, hanno restituito concentrazioni anomale rispetto ai limiti della tabella 1 Allegato 5, Parte IV, Titolo V del D.Lgs 152/2006 in Idrocarburi leggeri, Idrocarburi pesanti e Benzene.

In falda, invece, oltre alla presenza di prodotto surnatante nei piezometri, gli obiettivi di bonifica sono superati in alcuni punti per i parametri Idrocarburi totali, benzene, e MtBE. Nel Novembre 2016, ENI S.p.A. ha notificato un nuovo evento di contaminazione per una rottura di una linea di adduzione di carburante in seguito alle prove di tenuta. ENI ha proposto nel dicembre 2016 un nuovo piano di indagini integrative nell'area, i cui esiti analitici non sono stati ancora notificati.



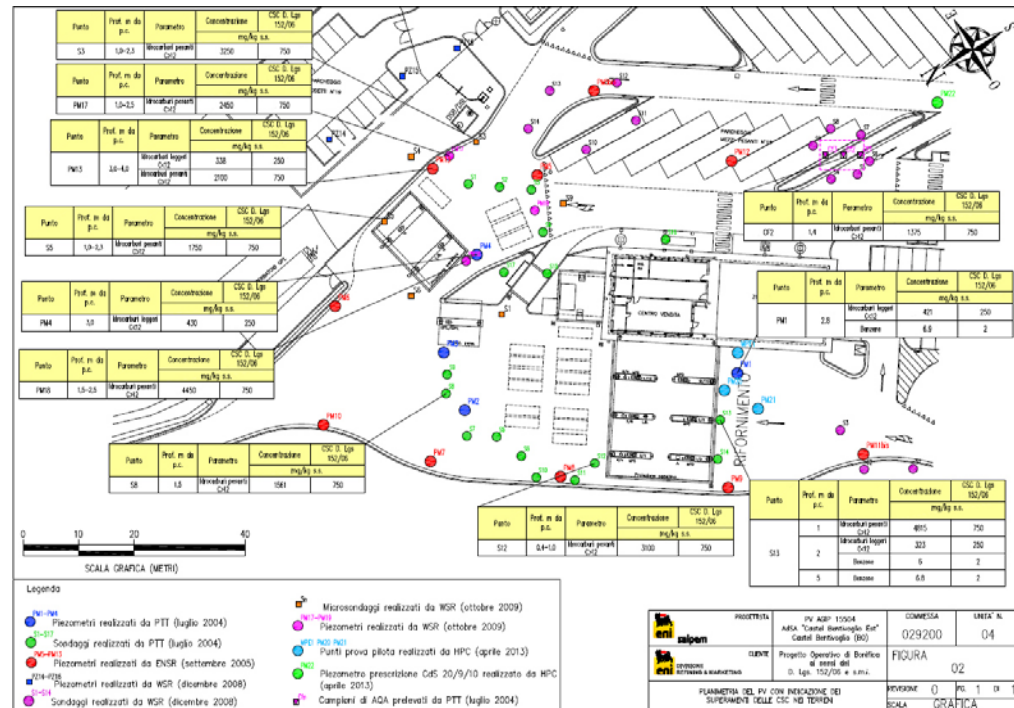


Figura 36: Distribuzione dei punti di monitoraggio e di indagine per la procedura di bonifica all'interno dell'Area di Servizio Bentivoglio Est

b) area di servizio Bentivoglio Ovest

Sul sito dell'area di servizio Bentivoglio Ovest è attiva una procedura di bonifica dal Febbraio 2003, responsabile del procedimento Esso Italiana Srl. Nel Febbraio 2017 è stato presentato un Progetto Operativo di Bonifica di fase 1 che è stato analizzato nel corso della Conferenza di Servizi in data 08.06.2017. Il Progetto non è stato approvato perché gli Enti hanno richiesto chiarimenti ed integrazioni.

L'attuale sedime dell'area di Servizio è stato indagato attraverso sondaggi e piezometri come rappresentato nella figura seguente:

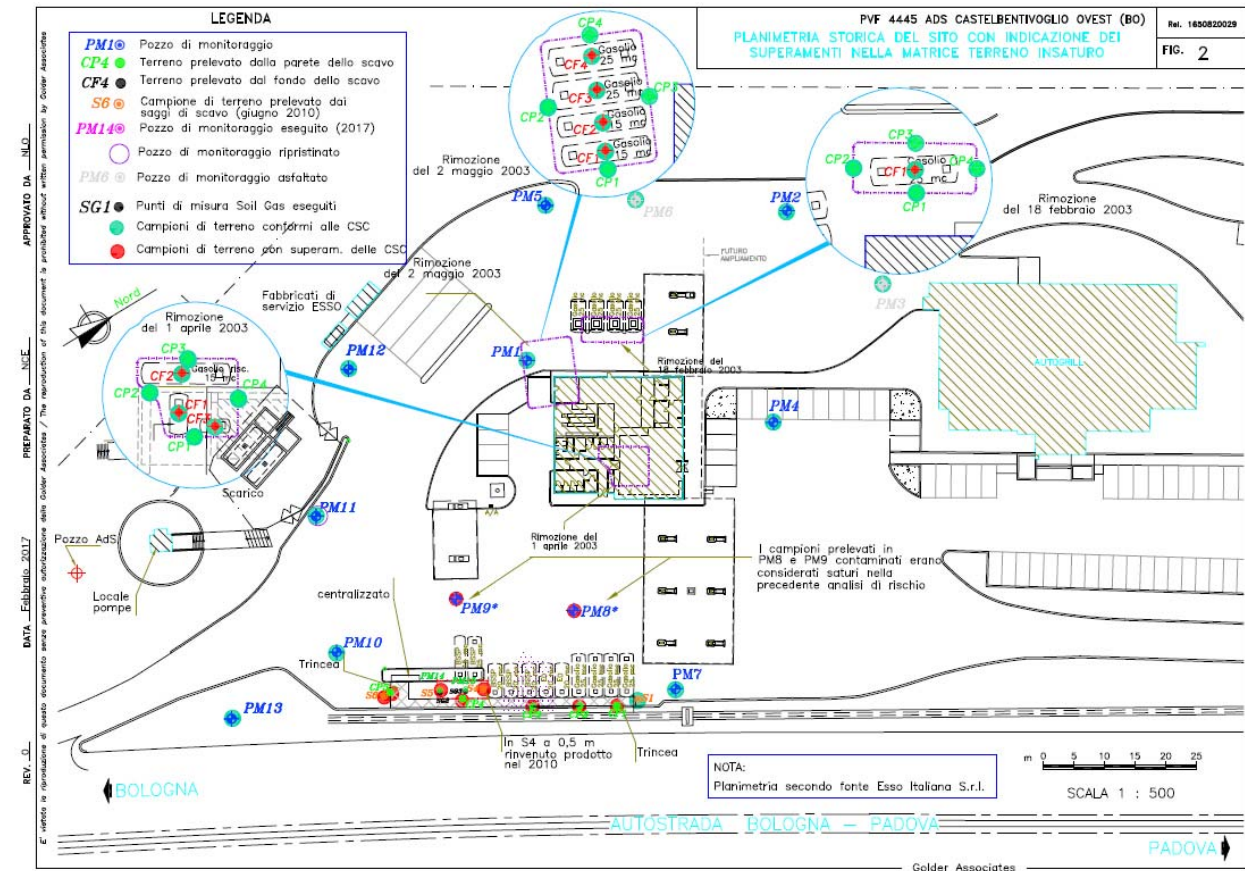


Figura 37: Distribuzione dei punti di monitoraggio e di indagine per la procedura di bonifica all'interno dell'Area di Servizio Bentivoglio Ovest

La contaminazione riscontrata nel tempo interessa sia i terreni che le acque. In particolare, le sorgenti secondarie di contaminazione sono individuate nel suolo su alcuni punti di indagine per la presenza anomala di idrocarburi leggeri C<12 e idrocarburi pesanti C>12, benzene, xileni e MtBE. Mentre in falda le misure di campo eseguite sulle acque sotterranee, intercettate dai piezometri di monitoraggio realizzati in sito hanno evidenziato la presenza di una falda idrica superficiale che ha una soggiacenza compresa tra 1.00 m da p.c. a 2.5 m da p.c. con direzione di flusso da nord – est verso sud – ovest. I dati analitici più recenti (Gennaio 2017) mostrano la conformità ai limiti di riferimento per tutti i parametri analizzati nei pozzi ad eccezione di alcuni campioni prelevati nei pressi

della stazione di rifornimento nei quali sono stati riscontrati superamenti dei limiti per i parametri benzene, etilbenzene, p-xilene e idrocarburi totali espressi come n-esano.

Da quanto sopra riportato si evince che i parametri analitici per i quali sono stati riscontrati dei superamenti nell'ambito delle procedure di bonifica sulle due aree di servizio sono stati indagati nell'ambito della campagna di caratterizzazione ambientale del Piano di Utilizzo senza che siano emerse delle criticità.

A scopo cautelativo comunque, nel Piano di Utilizzo (AMB1000), al parag. 4.4, Gestione dei materiali identificati come non sottoprodotti, tra i materiali da gestire come rifiuti è indicato: *“il materiale eventualmente scavato all'interno delle perimetrazioni dei suddetti siti in via di bonifica nel tratto di autostrada A13 interferente con le due aree di servizio (Bentivoglio Est, Bentivoglio Ovest, pk 11+000 circa); nel caso si dovrà dare una corretta attribuzione di un codice CER al materiale che sarà smaltito in modo idoneo presso impianto autorizzato; lo scavo e la successiva gestione del terreno all'interno di tali siti dovranno essere eseguiti da impresa iscritta all'Albo Gestori Ambientali”*.

A tal proposito, i materiali derivanti dagli scavi che interferenti con il perimetro delle due aree di servizio, saranno gestiti come rifiuti in considerazione dei seguenti aspetti:

- le procedure di bonifica sono attualmente in corso, e non ne sono noti gli esiti, comprese eventuali prescrizioni;
- i tempi per completare le procedure e gli interventi di bonifica sono lunghi ed incerti;

A favore di comprensione, si rimanda all'elaborato progettuale (STD069) con la sovrapposizione dell'intervento di terza corsia con le due aree di servizio

In fase di progetto esecutivo sarà possibile approfondire gli aspetti legati all'eventuale interferenza tra l'intervento di ampliamento autostradale e la presenza di possibili punti di monitoraggio piezometrico in modo da porre in atto preventive azioni di risoluzione.

#### **OSSERVAZIONE N.76**

*si richiede di effettuare una caratterizzazione più dettagliata delle aree in progetto prossime alle aree contaminate, Area di Servizio Bentivoglio Est e Bentivoglio Ovest, al fine di verificare l'idoneità al riutilizzo dei terreni oggetto di escavazione. Tale caratterizzazione oltre a*

*prevedere lo screening analitico proposto dal Piano di Utilizzo, dovrà ricomprendere anche i valori dei contaminanti riscontrati nelle suddette aree;*

Si rimanda a quanto riportato in risposta al punto 75.

Lo screening analitico previsto nel Piano di Utilizzo comprende già i parametri i cui esiti hanno dato riscontro negativo (idrocarburi leggeri C<12 e idrocarburi pesanti C>12, aromatici e policiclici).

A scopo cautelativo, si prevede di integrare il piano di caratterizzazione in fase di corso d'opera con la indicazione all'appaltatore di eseguire una verifica analitica preliminare allo scavo lungo le rampe di accelerazione e decelerazione oggetto di adeguamento in relazione agli interventi di ampliamento, prevedendo un punto di campionamento ogni 50 metri. Il set analitico sarà il medesimo già adottato per la campagna di caratterizzazione ambientale eseguita nell'ambito del Piano di Utilizzo.

#### **OSSERVAZIONE N.77**

*si richiede di integrare il Piano di Utilizzo con una accurata caratterizzazione ed identificazione delle terre e rocce in corso d'opera, da attuare sia sui cumuli da destinare al riutilizzo interni alle aree di cantiere (dopo eventuali operazioni di normali pratiche industriali), che direttamente nei cumuli terrosi situati nei siti di produzione prima del loro reimpiego;*

In riferimento alla richiesta di ricaratterizzare il materiale scavato in corso d'opera, si segnala che l'allegato 8 del DM 161/2012 recita: *“La caratterizzazione ambientale potrà essere eseguita in corso d'opera solo nel caso in cui sia comprovata l'impossibilità di eseguire un'indagine ambientale propedeutica alla realizzazione dell'opera da cui deriva la produzione dei materiali da scavo”*.

La caratterizzazione ambientale già eseguita è riportata nel Piano di Utilizzo; ad essa si aggiungerà la caratterizzazione dei materiali relativi ai punti risultati inaccessibili che sarà in ogni caso completata prima dell'inizio dei lavori. L'insieme di tali caratterizzazioni è conforme a quanto richiesto dal DM 161/12 negli allegati 1, 2 e 4, sia in termini di numerosità che di modalità di campionamento e analisi.



Si ritiene, pertanto, che non sussista la necessità di eseguire la caratterizzazione ambientale in corso d'opera, risultando il materiale completamente caratterizzato in fase progettuale e qualificato come sottoprodotto. In ogni caso, il Piano di Utilizzo presentato prevede la facoltà dell'Appaltatore di ricaratterizzare il materiale qualora lo ritenga necessario.

La tracciabilità dei materiali sarà garantita da quanto previsto nel Piano di Utilizzo al capitolo 7.2 "Procedure per la tracciabilità dei materiali" nel quale si legge che *"Sulla base di quanto stabilito dall'art. 11 del Regolamento, in tutte le fasi di movimentazione delle terre verrà definita una procedura atta a garantire la tracciabilità dei materiali da scavo: con l'applicazione di tale procedura ciascun volume di terre sarà identificato nelle fasi di produzione, trasporto, deposito e utilizzo. La documentazione che accompagna il trasporto del materiale da scavo, da redigere secondo le indicazioni dell'Allegato 6 del Regolamento, costituisce documentazione equipollente alla scheda di trasporto di cui all'art. 7 bis del decreto legislativo 286/2005 ai sensi di quanto previsto dall'art 3 del D.M. 554/2009. Tale documentazione viene predisposta dall'esecutore nella fase di corso d'opera, l'esecutore, infatti, dal momento della dichiarazione di cui all'art. 9 comma 1, resa dal proponente all'autorità competente, fa suo il Piano di Utilizzo e lo attua divenendone responsabile. I moduli di trasporto di cui all'allegato 6 accompagnano ciascun mezzo, attestando la provenienza e la destinazione del materiale da scavo con riferimento al codice identificativo delle singole WBS."*

Si ritiene, pertanto, che i contenuti del Piano di Utilizzo trasmesso garantiscano il pieno rispetto della normativa nazionale e l'adeguata conoscenza delle caratteristiche dei materiali che saranno scavati.

#### **OSSERVAZIONE N.78**

*con l'obiettivo di favorire un contenimento del consumo di suolo derivante dall'utilizzo di materie prime non rinnovabili (inerti naturali) e in considerazione della demolizione di 29 cavalcavia, si chiede:*

- a. di approfondire e sviluppare l'utilizzo di aggregati riciclati, sia per l'ampliamento del rilevato sia per la realizzazione delle nuove opere e dei pacchetti stradali connessi;*

- b. "quantificarne i volumi e di ipotizzare il recupero massimo prevedendo anche la possibilità di utilizzo dei materiali di demolizione anche per le altre opere infrastrutturali, principali e di adduzione, previste nell'accordo sottoscritto nel mese di aprile 2016 per il potenziamento in sede del sistema autostradale/tangenziale nodo di Bologna e di cui sono in corso i rispettivi procedimenti di Valutazione ambientale;"*
- c. venga previsto ed inserito nei capitolati speciali di appalto per la realizzazione dell'opera, l'utilizzo di materiali inerti provenienti da attività di recupero presso impianti delle Province interessate dal progetto, come alternativo e prioritario all'utilizzo di materie prime, al fine di ridurre l'impatto ambientale connesso alla realizzazione dell'opera;*

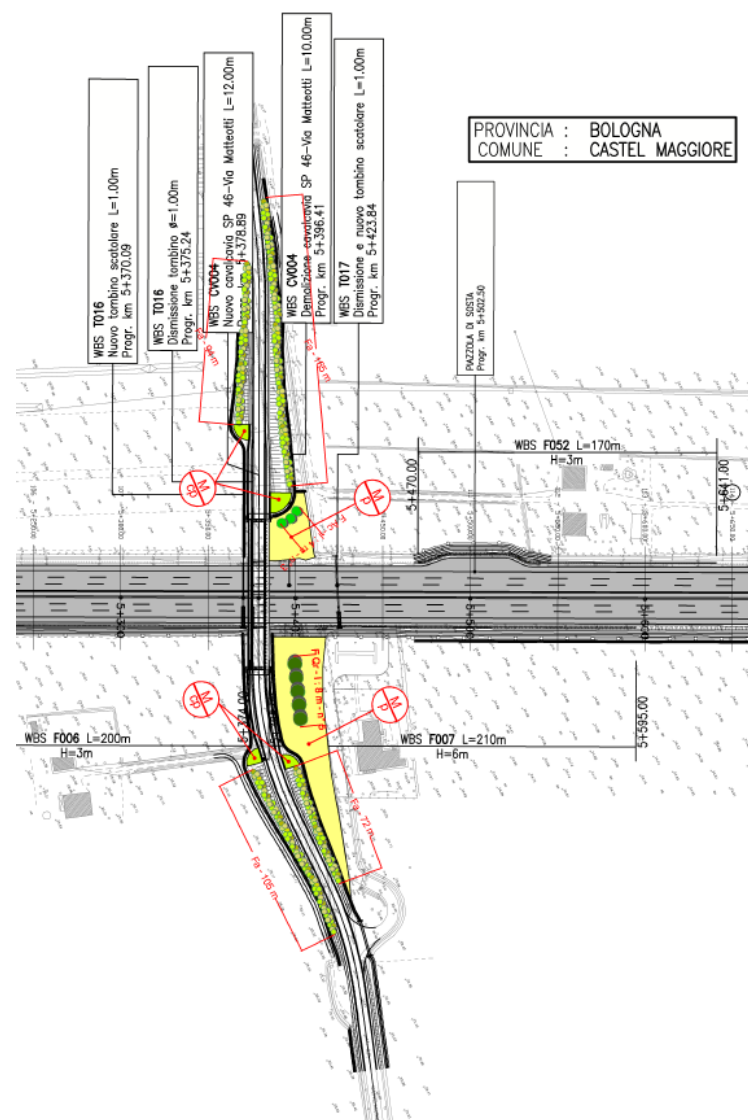
In riferimento alla richiesta si è previsto il riutilizzo del materiale di risulta delle demolizioni dei cavalcavia soggetti a rifacimento. È stato redatto un apposito elaborato che analizza le opere esistenti lungo la tratta, e che saranno soggette a demolizione, individuandone le modalità di demolizione ed il bilancio dei materiali di risulta. Sono state inoltre individuate le modalità di gestione e recupero del materiale, finalizzate al riutilizzo nell'ambito dei lavori, le modalità di trasporto e la documentazione da redigere per una corretta gestione dei materiali da recupero o da smaltimento nell'ambito dei lavori. Per i dettagli si rimanda all'elaborato GEN1004.

#### **OSSERVAZIONE N.79**

*rispetto alle aree di pertinenza dell'infrastruttura che a seguito delle modifiche all'infrastruttura autostradale risultassero dismesse, si chiede al Concessionario di prevedere la realizzazione di interventi di recupero delle superfici non più utili all'esercizio autostradale mediante interventi di rinaturalizzazione;*

Come riportato negli elaborati di Progetto Definitivo dalla SUA 0204 alla SUA 0215 nelle aree di pertinenza dei cavalcavia non più utilizzabili da una nuova infrastruttura è stata prevista la sistemazione a verde. A titolo di esempio si riporto una stralcio inserito in progetto per il cavalcavia di via Matteotti (S.P. 46) a Castel maggiore.





### 3.5 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

#### OSSERVAZIONE N.80

"per tutte le superfici interessate dal progetto è cogente la prescrizione relativa alla gestione di portate di acque meteoriche di cui alle Norme tecniche del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dell'autorità di Bacino del fiume Reno (creazione di volumi di invaso di capacità minima corrispondente a 500 m<sup>3</sup>/ettaro di superficie impermeabilizzata) . Il progetto non assolve tale obbligo nelle aree di cantiere che, seppur temporanee, sono realizzate in

area agricola da impermeabilizzare anche massivamente. In considerazione della zona di pianura interessata, la non gestione delle portate di acque meteoriche costituisce un rischio concreto di allagamento e conseguente dispersione di inquinanti nel suolo agricolo e quindi un impatto ambientale non valutato. Si chiede di integrare l'intervento prevedendo la realizzazione di sistemi di gestione quantitativa delle portate di acque meteoriche in conformità a quanto prescritto dalle sopra citate Norme tecniche (a meno di diverso parere idraulico del Gestore del corpo recettore);"

Non si ritiene applicabile l'obbligo di recuperare 500 m<sup>3</sup>/ettaro di superficie impermeabilizzata in quanto non è richiesto dalla normativa per opere temporanee come i cantieri. Si evidenzia inoltre, che in progetto si prevede di impermeabilizzare esclusivamente la quota parte delle aree di cantiere in cui si svolgono particolari attività al fine di garantirne una maggiore tutela ambientale e che al termine dei lavori verrà ripristinato lo stato attuale delle aree.

Al fine di garantire comunque la compatibilità degli scarichi con i corsi d'acqua ricettori, si propone di definire, a valle di incontri ad hoc, il valore delle portate di scarico considerando la natura temporanea dell'opera stessa.

#### OSSERVAZIONE N.81

rispetto al controllo quantitativo delle acque si rileva che i fossi sono stati dimensionati in modo da laminare 500 mc/ha di nuova superficie pavimentata con manufatti terminali di controllo dotati di luce tarata per la regolazione delle portate in uscita. I recapiti sono individuati nei corsi d'acqua naturali, nei canali irrigui e nei fossi di scolo della viabilità esistente. Si rileva la mancanza delle tavole progettuali con l'indicazione degli elementi di raccolta e canalizzazione, delle varie sezioni e delle aree scolanti, necessarie per poter verificare il corretto calcolo del volume di accumulo. Si richiede di integrare il progetto con elaborati che riportino gli elementi sopra indicati che dovranno essere verificati dall'Autorità idraulica competente;

Il progetto include planimetrie idrauliche e particolari costruttivi (da IDR101 a IDR126) che includono le informazioni richieste. All'interno della relazione idraulica e dei rispettivi allegati, sono contenute le tabelle di calcolo relativamente al rispetto del vincolo di recupero di 500 m<sup>3</sup>/ha che includono anche le superfici dei bacini afferenti ai singoli fossi (Appendice E).

## OSSERVAZIONE N.82

*"rispetto al controllo qualitativo degli scarichi: i recapiti sono individuati nei corsi d'acqua naturali, nei canali irrigui e nei fossi di scolo della viabilità esistente. Il sistema prevede il trattamento delle acque meteoriche di dilavamento stradale (mediante sedimentazione all'interno dei fossi di guardia e l'eliminazione degli olii mediante un manufatto di controllo disoleatore che impedisce all'olio di confluire nel recapito) prima del recapito finale. Si rileva che sono state indicate le uniche due tratte in cui è previsto un sistema di trattamento al di fuori dal territorio del Comune di Bologna, mentre per il territorio di Bologna mancano gli elaborati grafici degli scarichi del nuovo svincolo al confine tra i territori di Bologna e di Castel Maggiore e della nuova stazione di esazione; quest'ultima, infatti, prevede la realizzazione, oltre che del piazzale di esazione, anche del fabbricato di stazione e della pensilina. Si ricorda che gli scarichi dei servizi igienici e delle acque di dilavamento dei piazzali e degli impianti dovranno subire un trattamento prima dello scarico finale, al fine del rispetto dei limiti di scarico in corpo idrico superficiale/suolo; dall'esame degli elaborati emerge un'interferenza tra una parte degli edifici/impianti e lo Scolo Carsé, gestito dalla Bonifica Renana. Si richiede pertanto di integrare gli elaborati grafici come indicato e di chiarire come il progetto affronti le interferenze sopra rilevate;"*

E' stato redatto il progetto idraulico del nuovo svincolo di Castel Maggiore, di seguito si riporta l'elenco elaborati:

- IDR1001 – Relazione idrologico – idraulica;
- IDR1002 – Deviazione Canale Carsè – Planimetria e sezioni;
- IDR1003 – Planimetria drenaggio svincolo;
- IDR1004 – Planimetria drenaggio piazzale di esazione;
- IDR1005 – Particolari costruttivi – Tav. 1 di 3;
- IDR1006 – Particolari costruttivi – Tav. 2 di 3;
- IDR1007 – Particolari costruttivi – Tav. 3 di 3.

Il progetto prevedere il trattamento delle acque meteoriche di dilavamento del piazzale di esazione, mediante impianti di sedimentazione – disoleazione prefabbricati, e il trattamento biologico delle acque nere dell'edificio di stazione.

E' prevista inoltre la deviazione del canale Carsè al fine di risolvere l'interferenza con il piazzale di svincolo.

## OSSERVAZIONE N.83

*La Relazione del Quadro ambientale contiene riferimenti e valutazioni a norme (es. DGR 1420/2002) e indicatori (SECA-LIM-IBE) superati, pertanto si richiede che il quadro e le relative valutazioni vengano aggiornate.*

Si riporta di seguito l'aggiornamento del Quadro ambientale e delle relative valutazioni in merito alle norme e indicatori in questione.

### Quadro normativo

La Direttiva Quadro 2000/60/CE è stata recepita in Italia con l'emanazione del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" e s.m.i.

Al D.Lgs. 152/2006 sono seguiti i relativi decreti attuativi, che per le acque superficiali fanno riferimento a:

#### **Decreto Tipizzazione D.M. 131/2008**

Regolamento recante "i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione corpi idrici, analisi delle pressioni) per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante: Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 4, dello stesso decreto"

#### **Decreto Monitoraggio D.M. 56/2009**

Regolamento recante: "i criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del decreto legislativo medesimo";

#### **Decreto Classificazione D.M. 260/2010**

Regolamento recante: “i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del decreto legislativo medesimo”.

### **Indicatori per la classificazione dei corpi idrici superficiali**

Lo "stato Ambientale delle acque superficiali" è definito come l'espressione complessiva dello stato di un corpo idrico superficiale, e risulta essere la sintesi tra lo Stato Chimico e lo Stato Ecologico come valore più basso tra i due.

#### **Stato Chimico**

È definito sulla base delle sostanze elencate nella Tabella 1/A del D.M. 260/10 –“Standard di qualità nella colonna d'acqua per le sostanze dell'elenco di priorità” per le quali vengono definiti gli Standard di qualità ambientale come valore medio annuo (SQA-MA) e gli standard di qualità ambientale espresso come concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA).

Gli SQA espressi come SQA-MA sono in grado di garantire una protezione ad un'esposizione a lungo termine e come SQA-CMA invece sono in grado di garantire una protezione contro l'esposizione a breve termine.

Le sostanze dell'elenco delle priorità sono sostanze che presentano un rischio significativo per o attraverso l'ambiente acquatico. Sono classificate come sostanze prioritarie, sostanze pericolose prioritarie e rimanenti sostanze per le quali tali SQ rappresentano le concentrazioni che identificano il BUONO Stato Chimico.

#### **Stato Ecologico**

La definizione di Stato Ecologico si raggiunge attraverso lo studio: delle comunità biologiche che popolano i corsi d'acqua e che devono essere tipo-specifiche, degli inquinanti specifici, degli elementi fisico-chimici a sostegno ed dell'indice idromorfologico se previsto.

Gli elementi biologici presi in esame dalla Direttiva rappresentano i diversi livelli trofici dell'ecosistema, Diatomee (fitobenthos) e Macrofite rappresentano i produttori primari, Macroinvertebrati e Pesci sono due livelli diversi di consumatori.

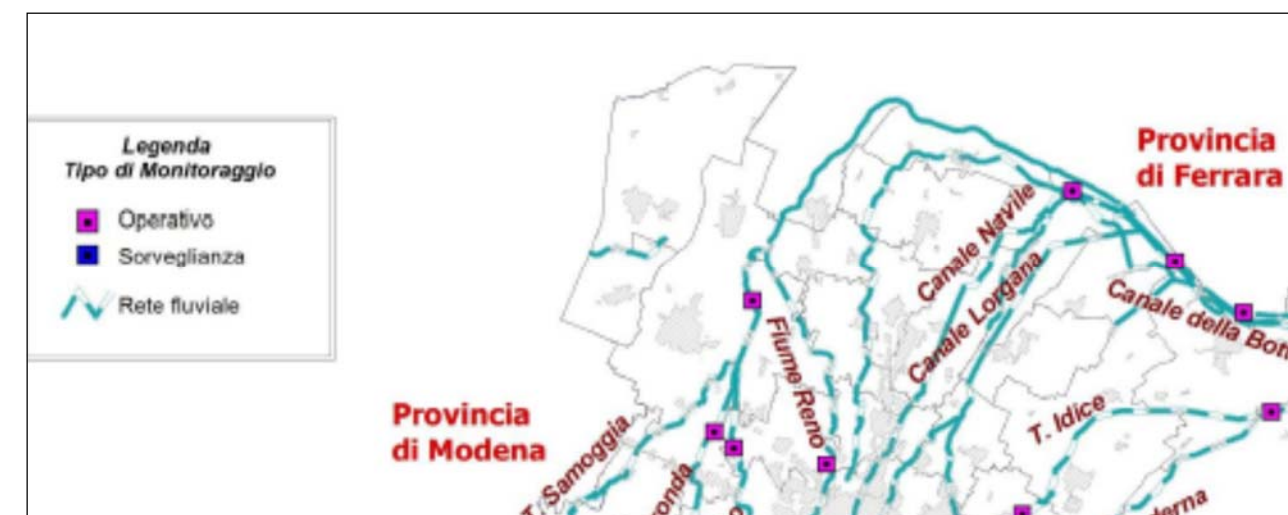
Gli indicatori biologici permettono una informazione spazio-temporale integrata, ma non specifica.

Rappresentano il complemento alla valutazione basata su indicatori chimico-fisici che esprimono un giudizio istantaneo, ma specifico. L'uso degli indicatori biologici permette di evidenziare più fonti di stress, sinergie e registrare eventi di inquinamento anche intermittenti descrivendo una situazione alterata e disturbata.

I corpi idrici devono raggiungere lo Stato Ecologico BUONO che viene definito tale quando: i valori degli elementi di qualità biologica presentano livelli poco elevati di distorsione dovuti all'attività umana, e si discostano solo lievemente da quelli di norma associati al tipo di corpo idrico superficiale inalterato.

#### **I monitoraggi recenti**

Il Report 2014-2015 relativo alle Acque superficiali fluviali della Provincia di Bologna riporta che sono state monitorate 37 stazioni di prelievo delle quali 36 ricadenti nel bacino del Reno. Nella figura seguente si riporta l'individuazione del reticolo e delle stazioni di rilievo.





Di queste 4 sono poste a valle dell'area di attraversamento dell'A13:

- Canale Navile – Malabergo alla chiusura del bacino;
- Canale Savena Abbandonato – Gandazzolo alla chiusura del bacino;
- Fiume Reno – Ponte località Tragheto;
- Scolo Riolo Canale Botte – Chiavica Beccara nuova;

Una è posta a monte, ma permette di caratterizzare la qualità delle acque del F. Reno: F. Reno - vicinanze Via Bagno 7 - Golena San Vitale1.

I profili analitici rilevati si dividono in "Profilo analitico di base" che prevede oltre ai parametri chimico-fisici quali nutrienti, alcalinità salinità e temperatura anche i metalli pesanti, e "Profili analitici addizionali" che contengono Fitofarmaci, sostanze Organoalogenate, IPA, Diossine e Furani, Composti Organici Aromatici, Nitrobenzeni, Cloro Benzeni e PCB.

Il Report riporta per gruppo di inquinante (Nutrienti, ecc.) la situazione dei singoli elementi analizzati che concorrono alla definizione del LIM<sub>eco</sub> (Azoto ammoniacale, Azoto nitrico, Fosforo totale). Per tutti si evidenzia il notevole peggioramento che le acque subiscono a nord della conurbazione bolognese e dell'asse della via Emilia, passando da 1 o 2 a livelli 4 o 5. Critico appare l'Azoto ammoniacale che nelle stazioni più a valle si colloca sempre a livello 5. Per quanto riguarda i Pesticidi Totali le analisi mostrano varie criticità nelle zone di pianura maggiormente antropizzate dell'Area Metropolitana di Bologna e una sostanziale differenza di qualità tra i corpi idrici del tratto pedemontano rispetto a quelli della zona di pianura. Nel 2014 in nessuna delle stazioni la sommatoria media annua ha superato il limite di 1 µg/l imposto dallo standard di qualità ambientale (e neppure del limite di 0.5 µg/l specifico per le risorse idriche ad uso potabile), mentre nel 2015 questo limite è stato superato in due stazioni, una sul Samoggia e una sul Fiume Reno alla stazione di sollevamento di Saiarino.

Lo scolo Riolo presenta, tra i rimanenti corsi d'acqua considerati le prestazioni peggiori.

#### Lo Stato Ecologico e lo Stato chimico

Lo Stato Ecologico è definito come l'integrazione del LIM<sub>eco</sub>, degli elementi chimici a sostegno, degli elementi biologici se previsti ed eventualmente degli elementi idro-morfologici applicando come criterio di classificazione la scelta del valore peggiore degli indici calcolati.

Per la valutazione dello Stato Ecologico, nel report, non sono stati utilizzati i risultati dell'indice ISECI relativo alla fauna ittica dato che il metodo è tuttora in fase di validazione.

Di seguito riportiamo uno stralcio della tabella 14 del report relativo allo stato ecologico e chimico medi 2014-2015.

Codice	Asta	Toponimo	LIMeco medio 2014-15	Elementi chimici a supporto 2014-15 TAB 1 B	STATO ECOLOGICO 2014-15	STATO CHIMICO 2014-15
Bacino Reno						
06002150	F. Reno	Vicinanze Via Bagno 7 - Golena San Vitale				
06002700	Can. Navile	Malabergo chiusura bacino		Diclorvos		
06002800	Can. Savena Abbandonato	Gandazzolo chiusura bacino				
06002900	F. Reno	Ponte località Tragheto				Mercurio
06003000	Sc. Riolo - Can. Botte	Chiavica Beccara Nuova		Metolaclor, Pirazone,		
Legenda Classi di Qualità:						
			LIM <sub>eco</sub> e Stato Ecologico		Stato Chimico	
			Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso
			Cattivo		Buono	Non buono

#### Considerazioni conclusive

Da quanto riportato si ricava che le emissioni dirette dell'opera (sia nella fase di cantiere, che in quella di esercizio) non sono tra gli agenti inquinanti critici per i corsi d'acqua in esame. Il peggioramento repentino tra le stazioni di monte e quelle di valle è imputabile al complesso delle attività antropiche della conurbazione bolognese - nello specifico alla sua componente industriale e, probabilmente, depurativa - e nell'attività agricola della pianura attraversata dai corsi d'acqua in esame.

Per la provincia di Ferrara non sono disponibili stazioni di rilievo nel tratto interessato dall'A13.

#### OSSERVAZIONE N.84

*nella documentazione presentata relativa alle attività di cantiere non sono individuati i corpi idrici recettori: le acque vengono conferite ai fossi stradali più prossimi che sono connessi a canali di bonifica presenti nell'intorno. Gli impatti sui corpi idrici non risultano quindi valutati. Si chiede di integrare la documentazione individuando precisamente i recettori di tutte le reti fognarie delle aree di cantiere e valutandone gli impatti ambientali quali- quantitativi;*

Per quanto riguarda invece l'aspetto qualitativo, in sede di Conferenza di Servizi verrà redatto il progetto di dettaglio come richiesto. Le aree adibite a piazzali (cantiere operativo, campo base, ecc.) in cui non sono previste lavorazioni inquinanti verranno dotate di impianti di sedimentazione e disoleazione mentre le altre superfici soggette ad attività più impattanti (impianto produzione misto cementato, deposito del materiale proveniente dagli scavi in attesa di riutilizzo, ecc) saranno servite da impianti più articolati in cui avverrà, oltre alla semplice sedimentazione e disoleazione, un trattamento chimico-fisico delle acque.

In merito agli aspetti quantitativi si rimanda al punto 81.

#### OSSERVAZIONE N.85

*la gestione delle acque reflue come descritta non è del tutto condivisibile in quanto:*

- a. *all'interno delle aree di cantiere non risultano distinte le superfici che, in considerazione del tipo di attività da svolgersi, necessitano di sistemi di gestione qualitativa della totalità della portata e quindi in continuo o di sistemi di gestione qualitativa della sola prima pioggia;*
- b. *i sistemi di trattamento delle acque reflue industriali proposti non sono dimensionati per il trattamento della totalità delle portate di acque reflue industriali non riutilizzate e della totalità delle portate di acque reflue di dilavamento e di prima pioggia ricadenti sulle superfici di lavorazione;*
- c. *non si ritiene appropriato il tipo di trattamento proposto per le acque reflue industriali e reflue di dilavamento delle aree di produzione di calcestruzzo in quanto non prevede l'abbattimento dei metalli pericolosi con particolare riferimento al Cromo esavalente. A tale proposito si ritiene che in sostituzione di un trattamento più spinto sia comunque più sostenibile un utilizzo di materie prime di qualità certificate e verificate con attività di controllo da prevedersi nel piano di monitoraggio.*
- d. *i sistemi di trattamento delle acque reflue domestiche devono essere correttamente dimensionati in considerazione dei posti letto presenti e degli ulteriori abitanti equivalenti non stanziali;*

*Si chiede pertanto di integrare la documentazione relativa alle aree di cantiere:*

- *prevedendo la realizzazione di sistemi di gestione qualitativa delle portate di acque reflue di dilavamento ed acque di prima pioggia conformi a quanto previsto dalla DGR 286/2005 e DGR 1860/2006;*
- *prevedendo dimensionamenti più corretti per gli impianti di trattamento delle acque reflue.*

In sede di progetto esecutivo verrà redatto il progetto di dettaglio come richiesto. Le aree adibite a piazzali (cantiere operativo, campo base, ecc.) in cui non sono previste lavorazioni inquinanti verranno dotate di impianti di sedimentazione e disoleazione mentre le altre superfici soggette ad attività più impattanti saranno servite da impianti più articolati in cui avverrà, oltre alla semplice sedimentazione e disoleazione, un trattamento chimico-fisico delle acque.

#### OSSERVAZIONE N.86

*si richiede di integrare le carte relative alla vulnerabilità degli acquiferi con la localizzazione dei pozzi indicati nella legenda, ma mancanti nella cartografia relativa. In particolare si chiede di indicare la localizzazione di tutti i pozzi censiti lungo le tratte di lavorazione in esame, distinguendoli in base alla loro tipologia (pubblici, privati, ecc.) e corredando la cartografia con apposite schede di censimento relative ai punti d'acqua individuati;*

Il dato mancante è dovuto ad un refuso di natura cartografica. Per questo motivo la "Carta della vulnerabilità degli acquiferi" del SIA (elaborati AMB-QAMB-SOT-001\_006) è stata integrata con l'indicazione delle seguenti tipologie di pozzi: pozzi censiti durante la campagna 2011; pozzi censiti e monitorati da A.R.P.A. Emilia-Romagna e Servizio geologico, sismico e dei suoli della Regione Emilia-Romagna; pozzi per acqua da Regione Emilia-Romagna.

I pozzi cartografati sono stati desunti dalla "Planimetria di inquadramento idrogeologico" (elaborati GEO0018\_0021), mentre le schede di censimento sono contenute nell'allegato 3 della relazione Geologica di progetto (GEO0001).

Si vedano le tavole integrative contenute nell'elaborato AMB1002.

### OSSERVAZIONE N.87

*"si richiede di indicare in cartografia per i punti di captazione idropotabile pubblici, qualora siano presenti, le relative fasce di rispetto;"*

Nello Studio di Impatto Ambientale sono stati analizzati gli elaborati grafici degli strumenti di pianificazione vigenti che individuano i pozzi pubblici ad uso acquedottistico e le rispettive aree di salvaguardia, ai sensi dell'art. 94 del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 che disciplina le aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano. Tali informazioni sono state verificate ed integrate col "Servizio Tutela e Risanamento Risorsa Acqua" della Regione Emilia-Romagna.

Dall'analisi emerge che all'interno della fascia di studio non sono presenti pozzi ad uso acquedottistico.

### 3.6 VEGETAZIONE, FAUNA, ECOSISTEMI E BIODIVERSITA'

#### OSSERVAZIONE N.88

*si richiede di aggiornare lo studio vegetazionale nel territorio del Comune di Bologna, con evidenza delle interferenze del progetto con la vegetazione presente attualmente su tutte le aree interessate. In particolare si chiede un approfondimento sull'area forestale che verrà eliminata per il nuovo svincolo di Castel Maggiore (dovranno essere rilevati almeno i parametri necessari a1 calcolo delle compensazioni ai sensi della DGR 549/2012 Allegato A); lo studio dovrà contenere anche il confronto tra lo stato vegetazionale ante e post operam, dimostrando che le opere a verde sono migliorative in termini quantitativi (numero di abbattimenti/reimpianti e mq di aree verdi da elirninare/progettate);*

L'interferenza del progetto con la vegetazione presente attualmente su tutte le aree interessate dal progetto autostradale è riportata negli elaborati (relazione e tavole) del progetto definitivo di "Censimento vegetazionale", appositamente svolto sul campo sulle aree previste in esproprio (definitivo, temporaneo, ecc.) e di pertinenza autostradale, per la realizzazione del progetto, i cui elaborati, revisonati (elab. da "SUA1000-1" a "SUA1007-1"),

sono allegati alla presente, quale aggiornamento dello studio vegetazionale complessivo dell'intero intervento di ampliamento autostradale comprensivo del calcolo delle compensazioni dei boschi ai sensi della D.G.R. 549/2012 (Allegato A).

Nello specifico, in base al censimento vegetazionale suddetto, nel complesso sono risultate interferite dall'intero progetto:

- 1715 alberature tutelate ai sensi dei regolamenti de verde comunali;
- 10'212 m di formazioni lineari
- 11,46 ettari di aree vegetate (in prevalenza localizzate sui rilevati dei cavalcavia ed evolute spontaneamente)
- 4,21 ettari di bosco, così come definito ai sensi del D.lgs. 227/2001 (8,93 ettari da compensare ai sensi della D.G.R. 549/2012 - cfr. elab. "SUA1000-1").

A livello qualitativo nella vegetazione esistente interferita si evidenzia l'alto numero di specie esotiche (robinie, ailanti, ecc.) e di specie di derivazione agricola (ciliegi, fichi, loti, ecc.).

Il progetto delle opere a verde prevede estesi interventi di piantagione, privilegiando, anche per motivi legati alla sicurezza stradale, oltre che di limitare il consumo di suolo, le sistemazioni lineari lungo il solido autostradale e arboreo-arbustive in corrispondenza degli svincoli. Nella tabella seguente si riportano i valori quantitativi delle opere a verde previste in progetto.

**Tabella 3-24 – Vegetazione di nuovo impianto prevista per l'intero progetto**

Sigla	Tipologie	u.m.	Quantità
P	Prato	mq	229'895
Ss	Siepe mista per pieno sole	m	3'156
So	Siepe mista per zone ombreggiate	m	1'504
Sg	Doppia fila di ginestre	m	2'332
Fa	Fascia ad alberetti e arbusti	m	12'783



Mcp	Formazione arbustiva pioniera	mq	9'513
Mcarb	Formazione arbustiva con elementi arborei	mq	511
Mbm	Formazione arborea arbustiva densa	mq	32'910
Ac	Acerò campestre	n.	60
Qr	Farnia	n.	172

Nello specifico, il progetto delle opere a verde complessivamente prevede:

- 232 alberi
- 19'775 m formazioni lineari
- 1,75 ettari di aree vegetate arboreo – arbustive
- 2,54 ettari di bosco (formazioni "Mbm" aventi le caratteristiche di bosco ai sensi del D.lgs. 227/2001).

Per il Comune di Bologna, in particolare, dal censimento vegetazionale aggiornato risulta la seguente vegetazione interferita:

- 1 albero di *Salix alba*, tutelato ai sensi dei regolamenti de verde comunali;
- 413 m di formazioni lineari
- 0,84 ettari di aree vegetate (in prevalenza localizzate sui rilevati dei cavalcavia ed evolute spontaneamente)
- 1,92 ettari di bosco, così come definito ai sensi del D.lgs. 227/2001 (3,84 ettari da compensare ai sensi della D.G.R. 549/2012 - cfr. elab. "SUA1000-1").

Gli ettari di bosco, in particolare, da eliminare per lo svincolo di Castel Maggiore sono pari a 1,78 ettari, corrispondenti a 3,57 ettari da compensare ai sensi della D.G.R. 549/2012, come

calcolato nelle compensazioni in base all'Allegato A alla delibera suddetta (cfr. elab. "SUA1000-1").

Il progetto delle opere a verde nel Comune di Bologna prevede gli interventi a verde riportati nella tabella seguente.

**Tabella 3-25 – Vegetazione di nuovo impianto prevista in progetto nel Comune di Bologna**

Sigla	Tipologie	u.m.	Quantità
P	Prato	mq	8'233
Ss	Siepe mista per pieno sole	m	1'027
So	Siepe mista per zone ombreggiate	m	730
Mcp	Formazione arbustiva pioniera	mq	613
Mbm	Formazione arborea arbustiva densa	mq	25'407
Ac	Acerò campestre	n.	21

Nello specifico, il progetto delle opere a verde complessivamente prevede:

- 21 alberi
- 1'757 m formazioni lineari
- 0,3 ettari di aree vegetate arboreo - arbustive
- 2,21 ettari di bosco (formazioni "Mbm" aventi le caratteristiche di bosco ai sensi del D.lgs. 227/2001).

### Conclusioni

Nel complesso, risulta una compensazione significativa per quanto riguarda le piante in formazioni lineari, mentre non vi è una compensazione diretta del numero di alberi tutelati e di aree vegetate impiantate rispetto a quelle censite, per quanto il progetto preveda specie

autoctone rispetto alle molte piante esotiche esistenti. Per i boschi, a fronte di 4,21 ettari interferiti risultano 8,93 ettari da compensare ai sensi della D.G.R. 549/2012 (cfr. elab. “SUA1000-1”), a fronte dei quali sono previsti in progetto 2,54 ettari di bosco, per cui resterebbero da compensare **6,39 ettari**.

Il Proponente resta disponibile a compensare ai sensi dei regolamenti del verde e della normativa forestale vigente rispettivamente le piante tutelate e i boschi che non è stato possibile compensare nel progetto delle opere a verde intervenendo su aree pubbliche rese disponibili dagli enti interessati, senza, quindi, ricorrere a ulteriori espropri da parte del Proponente.

#### **OSSERVAZIONE N.89**

*si richiede di integrare il progetto di inserimento paesaggistico-ambientale dell'opera prevedendo non delle formazioni arbustive lineari, ma delle fasce arboreo-arbustive da progettare come vera e propria infrastruttura verde polifunzionale, determinante sia per il contenimento dell'inquinamento atmosferico locale, sia come protezione delle limitrofe aree agricole dall'accumulo sul suolo del carico inquinante connesso al traffico veicolare. Per la scelta delle specie dei nuovi impianti dovranno essere utilizzate specie idonee al fitorimedio, individuate dalla bibliografia e dai recenti studi per la bonifica ambientale, sia per i suoli sia per la purificazione dell'aria (esempio ricerche di CNR IBIMET Bologna): ad esempio per il Comune di Bologna alcune indicazioni sulle caratteristiche ambientali di alcune specie sono riportate anche nell'allegato 3 del Regolamento Comunale del Verde Pubblico e Privato; in ogni caso sono da escludere le specie con elevate emissioni di VOC e formazione di Ozono. La scelta progettuale deve inoltre mirare ad un alto valore di biodiversità, prevedendo il più possibile impianti disetanei e polispecifici. Si richiede inoltre di giustificare, o modificare, la scelta progettuale di prevedere all'interno degli svincoli di Castel Maggiore la tipologia “Mcarb” (formazione arbustiva con elementi arborei) invece che la “Mbm” (formazione arborea arbustiva densa), preferibile dal punto di vista mitigativo;*

Il progetto di inserimento paesaggistico – ambientale dell'opera sarà integrato con le fasce arboree-arbustive richieste laddove collocate in aree pubbliche individuate dagli Enti territoriali, le cui dimensioni saranno correlate al massimo alla maggiore occupazione di suolo realizzata con l'ampliamento alla terza corsia, al netto degli interventi di ripristino delle fasce boscate eventualmente intercettate dall'intervento in progetto.

Le tipologie “Mcarb” (Formazione arbustiva con elementi arborei) nello svincolo di Castel Maggiore sono state sostituite con le tipologie “Mbm” (Formazione arboreo – arbustiva densa) (planimetrie di progetto: “SUA0204-2” e “SUA0205-2”).

#### **OSSERVAZIONE N.90**

*per tutte le opere a verde dovranno essere garantite la sostituzione delle fallanze e l'irrigazione almeno per i primi tre anni. La manutenzione rimarrà comunque in carico al proponente;*

Nel progetto delle opere a verde le cure colturali finalizzate a garantire l'attecchimento degli interventi vegetazionali (comprehensive di sostituzione delle fallanze e irrigazione) sono state estese a 3 anni (elaborato: “SUA0201-1”), anziché 2 come previsto nel progetto pubblicato. La manutenzione ordinaria delle opere verde ricomprese all'interno delle proprietà di Autostrade per l'Italia rimarrà a carico del Concessionario, mentre le opere a verde realizzate in aree di altri soggetti resterà in carico ai proprietari di dette aree.

### **3.7 RUMORE**

#### **OSSERVAZIONE N.91**

*le barriere acustiche previste dal presente progetto risultano significativamente differenti da quelle proposte per il progetto del Passante di mezzo; considerando che l'A13 si innesta proprio con il sistema tangenziale e del passante di mezzo, si chiede di prevedere almeno per il primo tratto di attraversamento urbano dell'A13 la medesima soluzione per quanto riguarda*

*gli aspetti progettuali e di inserimento delle barriere acustiche al fine consentire un graduale passaggio tra i due interventi;*

Si conferma che le barriere acustiche poste lungo le rampe dell'interconnessione tra A13 e Tangenziale di Bologna saranno realizzate con le tipologie previste per il progetto di Potenziamento del sistema tangenziale di Bologna. Le tipologie adottate sono rappresentate nell'elaborato AUA1001.

#### **OSSERVAZIONE N.92**

*il progetto di ampliamento dell'A13 prevede anche la realizzazione del nuovo svincolo "Castel Maggiore" che, in base al DPR 142/04, si potrebbe configurare come nuova infrastruttura o come affiancamento a infrastrutture stradali esistenti (ossia "realizzazione di infrastrutture parallele a infrastrutture esistenti o confluenti, tra le quali non esistono aree intercluse non di pertinenza delle infrastrutture stradali stesse"). Nel primo caso è prevista un'unica fascia ampia 250 m e con limiti di 65/55 dBA, mentre nel secondo le fasce di pertinenza rimangono quelle preesistenti. Nello studio si è fatto riferimento, anche per il nuovo svincolo, alle fasce di pertinenza acustica che il DPR 142/04 attribuisce alle infrastrutture esistenti, estendendo perciò le aree territoriali caratterizzate dai limiti di 70/60 dBA rispetto a quanto effettivamente previsto dalla normativa. Premesso quanto sopra si ritiene necessario che le fasce di pertinenza acustica siano corrette tenendo conto delle considerazioni sopra esposte;*

In considerazione dello sviluppo complessivo inferiore ai 5 km di lunghezza, la realizzazione di uno svincolo autostradale si configura come variante ai sensi dell'art. 1 lettera h del DPR 142/04, "...costruzione di un nuovo tratto stradale in sostituzione di uno esistente, fuori sede, con uno sviluppo complessivo inferiore a 5 km per autostrade ...".

Per tale motivazione, i limiti di riferimento sono quelli previsti nella Tabella 2 del DPR 142/04 e le relative fasce di pertinenza acustiche sono considerate a partire dal confine stradale di pertinenza.

Infine si segnala che in tutti gli interventi di potenziamento della rete (terze e quarte corsie), nessun ente (Ministero, Regioni) ha mai evidenziato la necessità di considerare diversamente la fascia di pertinenza autostradale,

Si conferma quindi la correttezza delle fasce e dei limiti individuati nello studio acustico presentato.

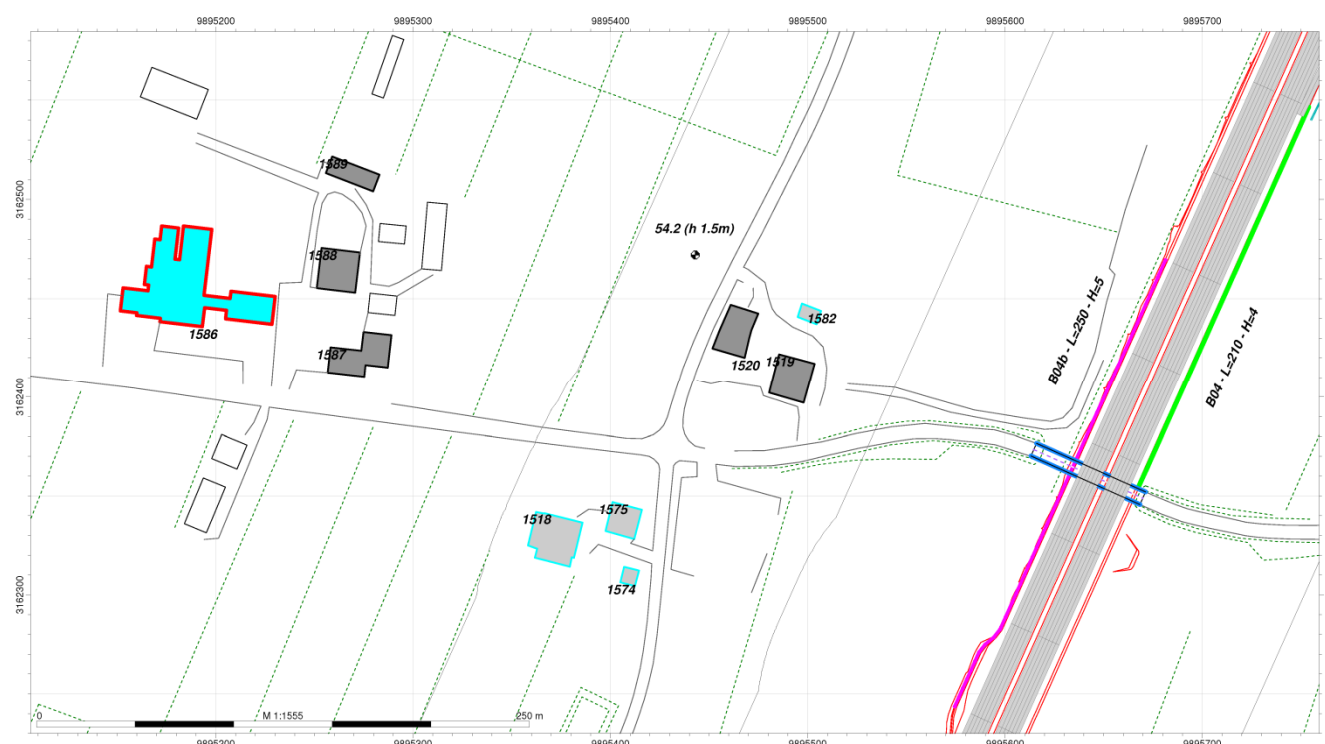
#### **OSSERVAZIONE N.93**

*tra i ricettori sono state individuate le prime classi acustiche, ma per quanto riguarda il Comune di Bologna non sono stati forniti i livelli puntuali per l'istituto tecnico Arrigo Serpieri (via Vittorio Peglion nn. 21+27). Si ritiene necessario che le tabelle siano integrate con i livelli sonori calcolati in facciata a tutti gli edifici facenti parte dell'istituto scolastico (si ricorda che le valutazioni sul rispetto dei limiti di prima classe dovranno riguardare anche le pertinenze esterne fruite dagli studenti);*

L'Istituto Tecnico Arrigo Serpieri è stato valutato: è stato assegnato il codice 1586 al corpo principale all'interno del quale sono presenti le aule scolastiche; gli ulteriori edifici principali inseriti in classe I sono stati codificati con i codici 1587, 1588 e 1589, e sono ubicati ad oltre 350 m dal confine autostradale. Si evidenzia che a seguito del potenziamento delle opere di mitigazione acustica è stato previsto di inserire una nuova barriera (FOA104) che consente di migliorare i livelli sonori calcolati in facciata agli edifici ai vari piani (cfr tabella PAC002-1 – RISULTATI SIMULAZIONI ACUSTICHE, allegata al documento PAC1001) I valori simulati sono di poco superiori al limite diurno di 50 dBA.

È stata eseguita anche una valutazione del livello sonoro diurno, ad altezza 1.5 m dal piano campagna, nella postazione più critica al limite in direzione est dell'area classificata in classe I, ad una distanza di circa 220 m dalla sede autostradale, nella quale è stato calcolato un livello pari a 54.2 dB(A).





#### OSSERVAZIONE N.94

non essendo chiaro quali sorgenti sonore siano state considerate nel calcolo dei livelli di rumore previsti in facciata ai ricettori, ossia se si sia tenuto conto del rumore proveniente dalle rampe degli svincoli e se siano state considerate anche le modifiche introdotte sulla viabilità locale (come la nuova rampa di uscita dall'interconnessione A13/A14 su via Corazza), si richiede di specificare le sorgenti sonore considerate nel modello previsionale, includendo quelle che non sono state implementate ed integrando, se necessario, le opere di mitigazione acustica (come, ad esempio, l'utilizzo di pavimentazione con polverino di gomma). Qualsiasi modifica al progetto stradale (in riferimento sia al sistema autostrada/tangenziale, sia alla viabilità di adduzione allo stesso, così come per gli interventi accessori: rotatorie, ecc.) dovrà prevedere il contestuale aggiornamento dello studio acustico;

Le sorgenti prese in considerazione per la simulazione sono tutte le corsie autostradali dell'autostrada A13 e delle sue rampe di uscita, fino al limite di competenza di ASPI (immissione viabilità extraurbana). La rampa di uscita di via Corazza è stata inserita e

valutata nello studio acustico del potenziamento del sistema tangenziale di Bologna. Non sono state apportate modifiche al progetto stradale tali da prevedere un aggiornamento dello studio acustico. La superficie del manto stradale è stata considerata sempre porosa ad esclusione dei rami di svincolo, che prevedono la presenza di asfalto di tipo chiuso. Non si è ritenuto di introdurre asfalti speciali con polverino di gomma poiché l'effetto di mitigazione è stato raggiunto in maniera più efficace con l'utilizzo di barriere acustiche.

#### OSSERVAZIONE N.95

si evidenzia che la valutazione dell'impatto acustico indotto dall'ampliamento dell'autostrada e dalla realizzazione del nuovo svincolo non ha tenuto conto dell'Intermedia di pianura, con le relative opere di mitigazione acustica. Pur prendendo atto che quest'ultimo progetto sarà oggetto di una separata procedura di VIA regionale, è da evidenziare che il clima acustico di molti ricettori sarà influenzato da entrambi i progetti. La sinergia dei due progetti (ampliamento dell'A13, Intermedia di pianura) riguarda sia la generazione/incremento di rumore indotto dai singoli interventi, sia i benefici acustici derivanti dalle mitigazioni previste nell'ambito dell'uno o dell'altro progetto. Prendendo infatti a riferimento il nucleo residenziale di via Ferrarese nn. 172+176 (bersagli nn. 1576+1578), nello studio acustico predisposto per l'ampliamento dell'A13 è stimato un superamento dei limiti normativi, senza tuttavia prevedere specifici interventi di mitigazione acustica. Nel progetto dell'Intermedia di pianura, di contro, è prevista la realizzazione di una barriera acustica che potrebbe fornire una schermatura anche alle immissioni sonore autostradali. In sintesi, valutando complessivamente i due interventi, alcune situazioni di apparente criticità potrebbero essere "ridimensionate", come potrebbero emergere altre non riscontrabili singolarmente. Al fine di consentire una valutazione delle reali ricadute acustiche sul territorio interessato dovute ai due interventi infrastrutturali (A13, Intermedia di pianura), si richiede che le simulazioni acustiche siano elaborate considerando le loro reciproche sinergie;

Si conferma di aver valutato ai sensi del D.M. 29/11/2000 la concorsualità acustica dell'A13 con l'intermedia di Pianura, classificata come infrastruttura di categoria F e quindi con una fascia di pertinenza acustica di 30 m, verificando l'assenza di edifici per i quali applicare la riduzione dei limiti.

Per quanto concerne invece la sovrapposizione degli effetti tra le due infrastrutture si sottolinea come gli studi acustici di progetto siano sviluppati su due modelli differenti e quindi risultino difficilmente valutabili sinergicamente. Tuttavia si è proceduto ad effettuare alcune valutazioni che hanno consentito di verificare quanto segue:

- gli edifici fuori fascia (codici 1576+1578) sono esterni alla fascia di studio dell'intermedia, poiché distano da essa quasi 500m e quindi gli effetti acustici di quest'ultima sono ininfluenti;
- per gli edifici più prossimi al casello autostradale (codici 2084 e 2086), considerati anche nello studio dell'Intermedia (rispettivamente codici 300 e 299) si è proceduto ad effettuare una valutazione sommando energeticamente i valori ottenuti nei due scenari di progetto mitigato sulle medesime facciate ed ottenendo un valore massimo notturno al secondo piano dell'edificio 2086 pari a 53,6 dBA e quindi rispettoso del limite di fascia B e rispettoso del limite di zonizzazione acustica previsto nel progetto dell'Intermedia
- infine per quanto riguarda l'edificio 2022 (codice per l'intermedia 317) si è verificato che la sovrapposizione degli effetti dei due progetti comporterebbe l'esubero del limite di fascia B, con un valore massimo pari a 56,8 dBA notturni. Considerando che nel progetto dell'Intermedia, l'edificio 317 risulta fuori limite rispetto alla classificazione acustica comunale e valutato anche le osservazioni prodotte dagli Enti durante l'attuale fase approvativa dell'Intermedia, si è deciso di dimensionare una barriera acustica alta 3m e lunga 136m, che verrà integrata nel progetto dell'Intermedia e consentirà di garantire il rispetto del limite di fascia B anche nel caso di sovrapposizione degli effetti dei due progetti. Per il dettaglio della nuova barriera si rimanda alle tavole AMB-QUAMB-RUM-041-60 allegate all'elaborato PAC1001.

#### OSSERVAZIONE N.96

nello studio di impatto acustico non sono stati specificati i dati di input del modello previsionale IMMI, ossia i flussi veicolari nell'ora teorica media diurna/notturna e le velocità di percorrenza diurna/notturna, distinti per tipologia di mezzo leggero/pesante, la tipologia di flusso veicolare (fluido, pulsante, accelerato, decelerato), l'attenuazione sonora introdotta per

il manto stradale, ecc. Si ritiene necessario che la documentazione venga corredata anche di tali informazioni, o tramite specifici elaborati cartografici in cui siano dettagliati i dati di input per ciascun tronco stradale, oppure fornendo tali dati in formato elettronico (es: shapefile);

I flussi di traffico utilizzati nel modello IMMI derivano dallo studio di traffico di progetto, che ha consentito di individuare, tratto per tratto, i TGM suddivisi per categorie di veicoli leggeri e pesanti. Il flusso veicolare è stato considerato con andamento fluido lungo le corsie dell'Autostrada A13 e sui rami degli svincoli. La velocità utilizzata per la Autostrada A13 è stata impostata come indicato di seguito (valori espressi in km/h):

Corsia	Leggeri	Pesanti
Marcia Lenta	90	80
Marcia Normale	110	90
Sorpasso	130	100

Nei tratti di svincolo, invece, è stata utilizzata una velocità di 40 km/h sia per i leggeri che per i pesanti.

#### OSSERVAZIONE N.97

"non è chiaro se la configurazione standard di progetto per il manto stradale possieda, oltre alle caratteristiche drenanti, anche quelle fonoassorbenti. E' necessario che siano esplicitate anche le caratteristiche fonoassorbenti del manto stradale utilizzato, precisando il livello di abbattimento acustico inserito nel modello previsionale. Per le rampe degli svincoli, nelle relazioni di SIA viene specificato l'utilizzo di uno strato di usura realizzato con conglomerato bituminoso di tipo chiuso, quindi presumibilmente con prestazioni fonoassorbenti nulle. Si segnala che è ora commercializzata la pavimentazione con polverino di gomma che, oltre a presentare un'usura inferiore al manto tradizionale, fornisce delle prestazioni di fonoassorbimento anche per basse velocità di percorrenza e con costi di manutenzione inferiori.

Si richiede di valutare anche tale opzione progettuale (anche per le rampe);"

Si precisa che sul tratto autostradale in esame è già attualmente in uso asfalto drenante/poroso che garantisce le migliori prestazioni acustiche attualmente disponibili. Per quanto riguarda invece le rampe degli svincoli si conferma di non aver previsto la posa di asfalto drenante/speciale. Tale scelta risulta essere cautelativa nei confronti dei ricettori più prossimi alle rampe poiché l'efficacia acustica degli asfalti speciali è poco definibile, soprattutto in presenza di tratti stradali caratterizzati da basse velocità di percorrenza, nei quali il contributo acustico predominante è legato alle emissioni di origine meccanica (motori, freni, ecc...) piuttosto che dal rumore di rotolamento. Si è quindi preferito demandare la mitigazione di tali tratti all'utilizzo di barriere acustiche.

#### **OSSERVAZIONE N.98**

*i risultati delle simulazioni acustiche sono stati restituiti attraverso mappe in cui gli edifici sono stati colorati in funzione del superamento o meno dei limiti di rumore in facciata, e di una tabella riportante i livelli puntuali diurni e notturni calcolati presso ciascun piano di un unico punto ricettore per edificio. Al fine di consentire una valutazione accurata delle ricadute acustiche indotte dal progetto, si ritiene necessario integrare la documentazione con:*

- *l'indicazione - in specifiche tavole - dell'esatta posizione dei punti bersaglio presso i quali sono stati calcolati i livelli puntuali per il singolo edificio, riportando il numero del bersaglio più leggibile rispetto a quanto rappresentato nelle tavole di censimento dei ricettori;*
- *mappe acustiche diurne e notturne, elaborate ad una quota di 4 m, per tutti gli scenari analizzati (stato attuale, scenario di progetto con mitigazioni, differenza tra i due precedenti scenari);*

Si è provveduto a migliorare la visibilità dei codici dei ricettori nelle tavole AMB-QUAMB-RUM-041-60 allegate all'elaborato PAC1001, confermando che il punto bersaglio è costituito dal punto più esposto di ogni facciata e di ogni piano degli edifici considerati. Inoltre sono state calcolate le mappe isofoniche elaborate a quota di 4 m negli scenari Ante operam e

Post operam mitigato, producendo delle nuove tavole AMB-QAMB-RUM-071-150 allegate all'elaborato PAC1001.

#### **OSSERVAZIONE N.99**

*si richiede di rendere esplicito il criterio di assegnazione dei limiti di riferimento per gli edifici che vengono intersecati dalle linee di confine delle fasce pertinentiali (A – B oppure B – fuori fascia);*

Per gli edifici intersecati dalle linee di confine delle fasce pertinentiali i limiti di riferimento sono stati assegnati in base all'ubicazione della facciata che risulta maggiormente esposta.

#### **OSSERVAZIONE N.100**

*"nei casi in cui i ricettori presentino superamenti dei livelli limite, si chiede di evidenziare, caso per caso, le motivazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale che hanno portato ad individuare l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori. In particolare per il gruppo di ricettori n. 1848, 1850, 1866, 1869 e 1870 e per il gruppo n. 1576, 1577 e 1578, si richiede di esplicitare le motivazioni che hanno portato a non prevedere l'installazione di barriere acustiche a loro protezione. Inoltre per alcuni ricettori ubicati in fascia B, immediatamente all'esterno della fascia A, su cui sono previsti superamenti del limite notturno (ricettori n. 2003, n. 2010 - 2011, n. 3021 – 3087, n. 3086, 6046 e 7002) è stato scelto di non intervenire con barriere acustiche, quando invece in un caso analogo come quello del ricettore n. 2051 le barriere sono state previste. Si richiede di giustificare tali scelte progettuali;"*

Si è provveduto ad incrementare le barriere acustiche previste nel progetto definitivo e nel SIA al fine di migliorare ulteriormente il clima acustico dell'area interessata dai lavori di ampliamento, riuscendo a risanare molti degli edifici segnalati. Per i dettagli dei criteri adottati si rimanda all'elaborato integrativo PAC1001.



L'incremento delle barriere acustiche ha consentito di mitigare i ricettori n. 2010 - 2011, n. 3021 – 3087, n. 3086, 6046 e 7002.

Malgrado l'incremento delle barriere acustiche il livello massimo notturno sull'edificio 2003 risulta superiore al limite di riferimento (56,9 dBA). Trattandosi di edificio isolato in Fascia B, non sono state previste ulteriori mitigazioni.

Per quanto riguarda i ricettori fuori fascia n. 1848, 1850, 1866, 1869 e 1870 e n. 1576, 1577 e 1578, i cui valori notturni si riferiscono a livelli assoluti decisamente contenuti, di poco superiori a 50 dBA, ed pertanto è possibile affermare che a tali distanze il clima acustico locale è poco rumoroso e del tutto compatibile con la residenza e che l'impatto delle emissioni acustiche derivanti dal traffico autostradale non è significativo in termini di impatto sulla salute.

#### OSSERVAZIONE N.101

si richiede di giustificare verificare anche la mancata previsione di barriere acustiche a protezione dei fabbricati di seguito elencati:

- fabbricato avente toponimo San Giovanni (ricettore residenziale OLTRE I LIMITI posto entro la fascia B di ampiezza 150 m e ubicato al prog Km.8 + 500 codificato con il n°3070) tavola di riferimento: VIA\_3\Q\_AMBIENTALEVAMB-QAMB-RUM-047;
- fabbricato avente toponimo San Giovanni (ricettore residenziale OLTRE I LIMITI posto entro la fascia B di ampiezza 150 m e ubicato al prog Km.9 + 500 codificato con il n°3086) tavola di riferimento: VIA\_3\Q\_AMBIENTALEVAMB-QAMB-RUM-047;
- fabbricati avente toponimo Palazzina (ricettori residenziali OLTRE I LIMITI posto entro la fascia B di ampiezza 150 m e ubicato al prog Km. 9 + 500 codificato con il n°3067 e 3021) tavola di riferimento: VIA\_3\Q\_AMBIENTALEVAMB-QAMB-RUM-047;
- fabbricato avente toponimo Cà Rossi (ricettore residenziale ENTRO I LIMITI posto entro la fascia A di ampiezza 100 m e ubicato al prog Km.10 + 500 codificato con il n°3095) tavola di riferimento: VIA\_3\Q\_AMBIENTALEVAMB-QAMB-RUM-047;
- fabbricato avente toponimo S. Lucia (ricettori residenziale OLTRE I LIMITI posti entro la fascia B di ampiezza 150 m e ubicato al prog Km.10 codificato con il n°3022) tavola di riferimento: VIA\_3\Q\_AMBIENTALEVAMB-QAMB-RUM-048;

- fabbricati (ricettori residenziale OLTRE I LIMITI posti entro la fascia B di ampiezza 150 m e ubicato al prog Km.13+500 codificati con il n°3146 e 3148). Sempre al medesimo Km.13+500 si segnalano due ricettori residenziali ENTRO I LIMITI codificati con il n°3037 e 3035) tavola di riferimento: VIA\_3\Q\_AMBIENTALEVAMB-QAMB-RUM-049;
- fabbricato residenziale OLTRE I LIMITI posti entro la fascia B di ampiezza 150 m e ubicato al prog.Km.17+500 codificato con il n° 3050) tavola di riferimento: VIA\_3\Q\_AMBIENTALEVAMBQAMB-RUM-051;

Si è provveduto ad incrementare le barriere acustiche previste nel progetto definitivo e nel SIA al fine di migliorare ulteriormente il clima acustico dell'area interessata dai lavori di ampliamento, riuscendo a risanare molti degli edifici segnalati. Per i dettagli dei criteri adottati si rimanda all'elaborato integrativo PAC1001.

Nel seguito per ciascun ricettore si specificano i risultati conseguiti, specificando se con le barriere integrative hanno permesso il conseguimento dei limiti di riferimento.

- fabbricato avente toponimo San Giovanni (ricettore residenziale OLTRE I LIMITI posto entro la fascia B di ampiezza 150 m e ubicato al prog Km.8 + 500 codificato con il n°3070) tavola di riferimento: VIA\_3\Q\_AMBIENTALEVAMB-QAMB-RUM-047;  
Il livello massimo notturno sull'edificio risulta pari al limite di riferimento (55,0 dBA). Trattandosi di edificio isolato in Fascia B, non sono state previste ulteriori mitigazioni.  
"
- fabbricato avente toponimo San Giovanni (ricettore residenziale OLTRE I LIMITI posto entro la fascia B di ampiezza 150 m e ubicato al prog Km.9 + 500 codificato con il n°3086) tavola di riferimento: VIA\_3\Q\_AMBIENTALEVAMB-QAMB-RUM-047;  
a seguito dell'incremento delle barriere acustiche il livello massimo notturno sull'edificio risulta inferiore al limite di riferimento (52,5 dBA).  
"
- fabbricati avente toponimo Palazzina (ricettori residenziali OLTRE I LIMITI posto entro la fascia B di ampiezza 150 m e ubicato al prog Km. 9 + 500 codificato con il n°3067 e 3021) tavola di riferimento: VIA\_3\Q\_AMBIENTALEVAMB-QAMB-RUM-047;

a seguito dell'incremento delle barriere acustiche il livello massimo notturno sull'edificio risulta inferiore al limite di riferimento (53,0 dBA per 3021, 52,7 dBA per 3087 e non 3067 come indicato).

- *fabbricato avente toponimo Cà Rossi (ricettore residenziale ENTRO I LIMITI posto entro la fascia A di ampiezza 100 m e ubicato al prog Km.10 + 500 codificato con il n°3095) tavola di riferimento: VIA\_3\Q\_AMBIENTALEVAMB-QAMB-RUM-047;*  
a seguito dell'incremento delle barriere acustiche il livello massimo notturno sull'edificio risulta inferiore al limite di riferimento (53,2 dBA).
- *fabbricato avente toponimo S. Lucia (ricettori residenziale OLTRE I LIMITI posti entro la fascia B di ampiezza 150 m e ubicato al prog Km.10 codificato con il n°3022) tavola di riferimento: VIA\_3\Q\_AMBIENTALEVAMB-QAMB-RUM-048;*  
a seguito dell'incremento delle barriere acustiche il livello massimo notturno sull'edificio risulta inferiore al limite di riferimento (59,0 dBA).
- *fabbricati (ricettori residenziale OLTRE I LIMITI posti entro la fascia B di ampiezza 150 m e ubicato al prog Km.13+500 codificati con il n°3146 e 3148). Sempre al medesimo Km.13+500 si segnalano due ricettori residenziali ENTRO I LIMITI codificati con il n°3037 e 3035) tavola di riferimento: VIA\_3\Q\_AMBIENTALEVAMB-QAMB-RUM-049;*  
Il livello massimo notturno sull'edificio 3146 risulta inferiore al limite normativo (54,3 dBA), ma superiore al limite di riferimento derivante dall'applicazione del criterio di concorsualità. Si è provveduto a riverificare la destinazione d'uso dei ricettori studiati e si è osservato che il ricettore 3148 risulta non residenziale. In conseguenza di ciò il ricettore 3146 risulta essere un edificio isolato in Fascia B, e quindi non sono state previste ulteriori mitigazioni.
- *fabbricato residenziale OLTRE I LIMITI posti entro la fascia B di ampiezza 150 m e ubicato al prog.Km.17+500 codificato con il n° 3050) tavola di riferimento: VIA\_3\Q\_AMBIENTALEVAMBQAMB-RUM-051;*

Malgrado l'incremento delle barriere acustiche il livello massimo notturno sull'edificio risulta superiore al limite di riferimento (56,9 dBA). Trattandosi di edificio isolato in Fascia B, non sono state previste ulteriori mitigazioni

#### OSSERVAZIONE N.102

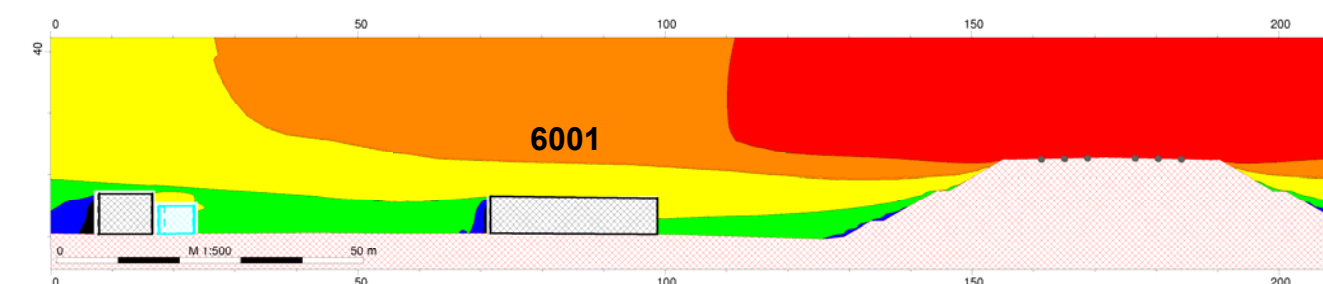
*si chiede di rivalutare i ricettori n. 6001 e 6016, rientranti in fascia A poiché i valori riscontrati risultano prossimi al limite di immissione in orario notturno e risultano gravati dall'effetto sonoro dovuto ai giunti di raccordo del manto stradale posti sul ponte che attraversa il fiume Reno, in special modo durante il passaggio dei mezzi pesanti;*

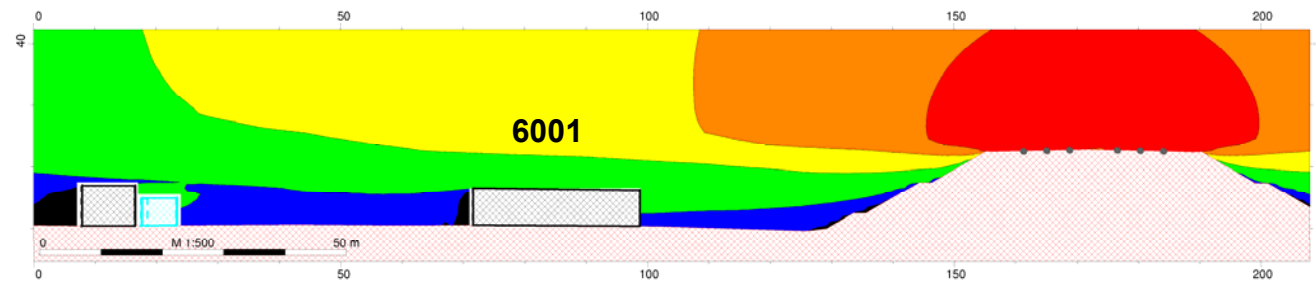
Si conferma di aver provveduto ad effettuare nuove indagini acustiche presso i ricettori 6001 e 6016, che hanno nuovamente evidenziato il rispetto del limite di Fascia A, confermando gli esiti modellistici.

Tuttavia, per maggiore sicurezza si è provveduto a verificare ulteriormente la validità del modello acustico sviluppando alcune sezioni verticali per valutare meglio la propagazione del rumore. Anche tali analisi hanno ulteriormente confermato l'attendibilità del modello acustico. Per tali motivazioni risulta non necessario prevedere ulteriori mitigazioni acustiche.

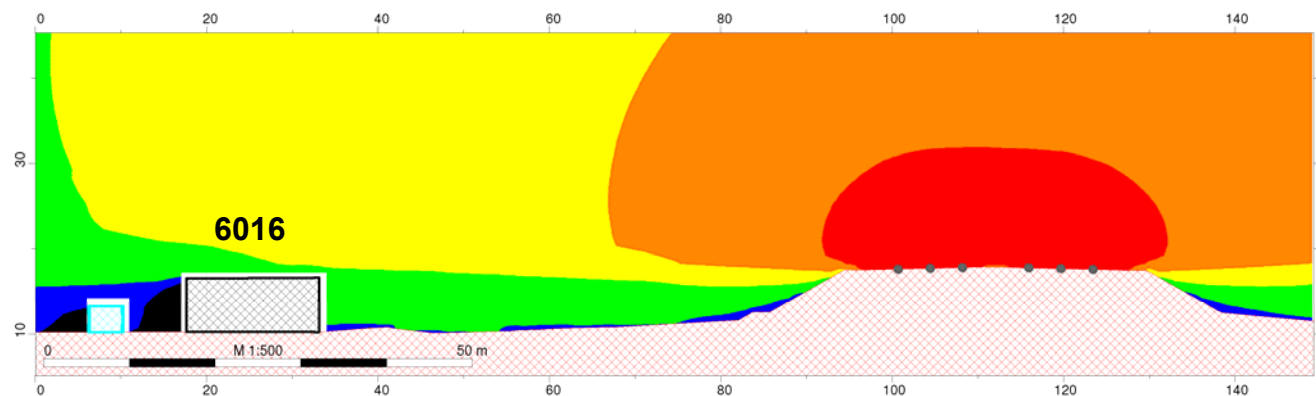
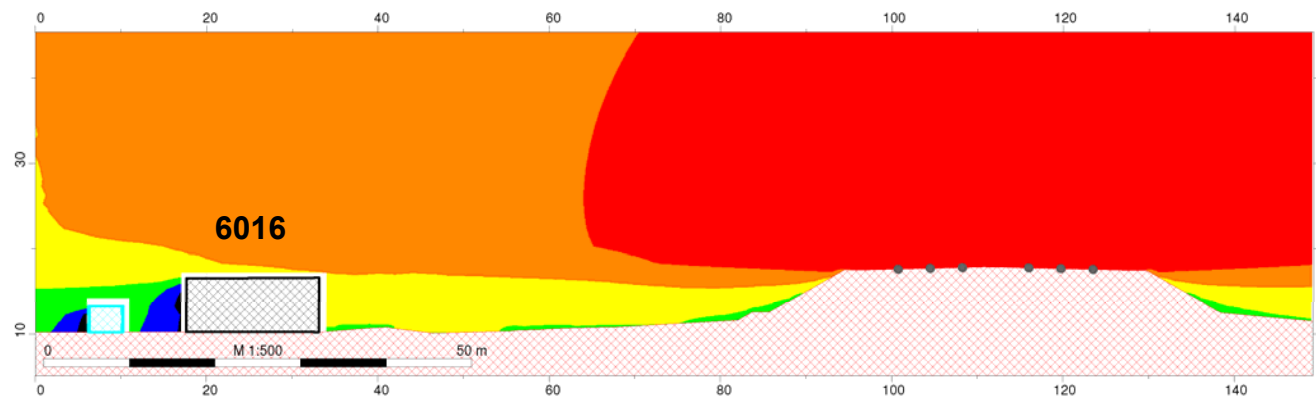
Nelle seguenti immagini vengono riportate le mappe di rumore in sezione verticale in corrispondenza degli edifici 6001 e 6016:

#### Sezione Verticale Edificio 6001 \_ Periodo Diurno e Notturno

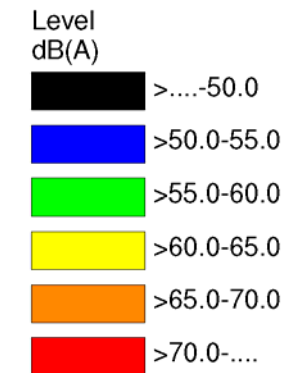




Sezione Verticale Edificio 6016 \_ Periodo Diurno e Notturno



**Legenda Colore Scala Livelli dB(A)**



Nelle seguenti tabelle vengono riportati gli esiti delle misure settimanali eseguite:

Postazione (Codice Edificio)	Leq Medio Settimanale Periodo Diurno [dB(A)]	Leq Medio Settimanale Periodo Notturno [dB(A)]
PS9 (6001)	60.5	55.2
PS12 (6016)	62.0	57.6

**OSSERVAZIONE N.103**

si ritiene necessario integrare la documentazione con mappe acustiche, sia per il periodo diurno sia per quello notturno, riportanti le linee di isolivello elaborate ad una quota di 4 metri;

Si è proceduto ad elaborare le mappe isofoniche richieste, restituite nelle seguenti tavole contenute nell'elaborato integrativo PAC1001

- AMB-QAMB-RUM-071\_090 - Simulazione acustica ANTE OPERAM-Curve isofoniche a 4 m (scenario diurno)
- AMB-QAMB-RUM-091\_110 - Simulazione acustica ANTE OPERAM-Curve isofoniche a 4 m (scenario notturno)
- AMB-QAMB-RUM-111\_130 - Simulazione acustica POST OPERAM-CON MITIGAZIONI E INTEGRAZIONI 2017-Curve isofoniche a 4 m (scenario diurno)
- AMB-QAMB-RUM-131\_150 - Simulazione acustica POST OPERAM-CON MITIGAZIONI E INTEGRAZIONI 2017-Curve isofoniche a 4 m (scenario Notturno)



– AMB-QAMB-RUM-151\_170 - Simulazione acustica DI PROGETTO CON MITIGAZIONI-DIFFERENZE DALLO STATO ATTUALE (scenario Notturmo)

#### OSSERVAZIONE N.104

*alcuni ricettori ricadenti in fasce di pertinenza geometricamente concorsuali con l'infrastruttura di progetto, non sono stati considerati soggetti alla concorsualità. Si chiede pertanto di esplicitare numericamente le valutazioni che hanno portato a tali scelte;*

La verifica di concorsualità, come indicata dall'Allegato 4 DM 29.11.2000 è stata effettuata valutando per i ricettori ricadenti in fasce di pertinenza geometricamente concorsuali la significatività della sorgente concorsuale. La sorgente concorsuale è stata considerata non significativa (considerando quindi il ricettore non soggetto alla concorsualità) quando sussistono le seguenti due condizioni:

- a) i valori della rumorosità causata dalla sorgente secondaria sono inferiori al limite di soglia, LS, dato dalla relazione  $LS = L_{zona} - 10 \log_{10}(n-1)$ , dove n è il numero totale di sorgenti presenti ed  $L_{zona}$  è il massimo dei limiti previsti per ognuna delle singole sorgenti concorsuali;
- b) la differenza fra il livello di rumore causato dalla sorgente principale e quello causato dalla sorgente secondaria è superiore a 10 dB(A).

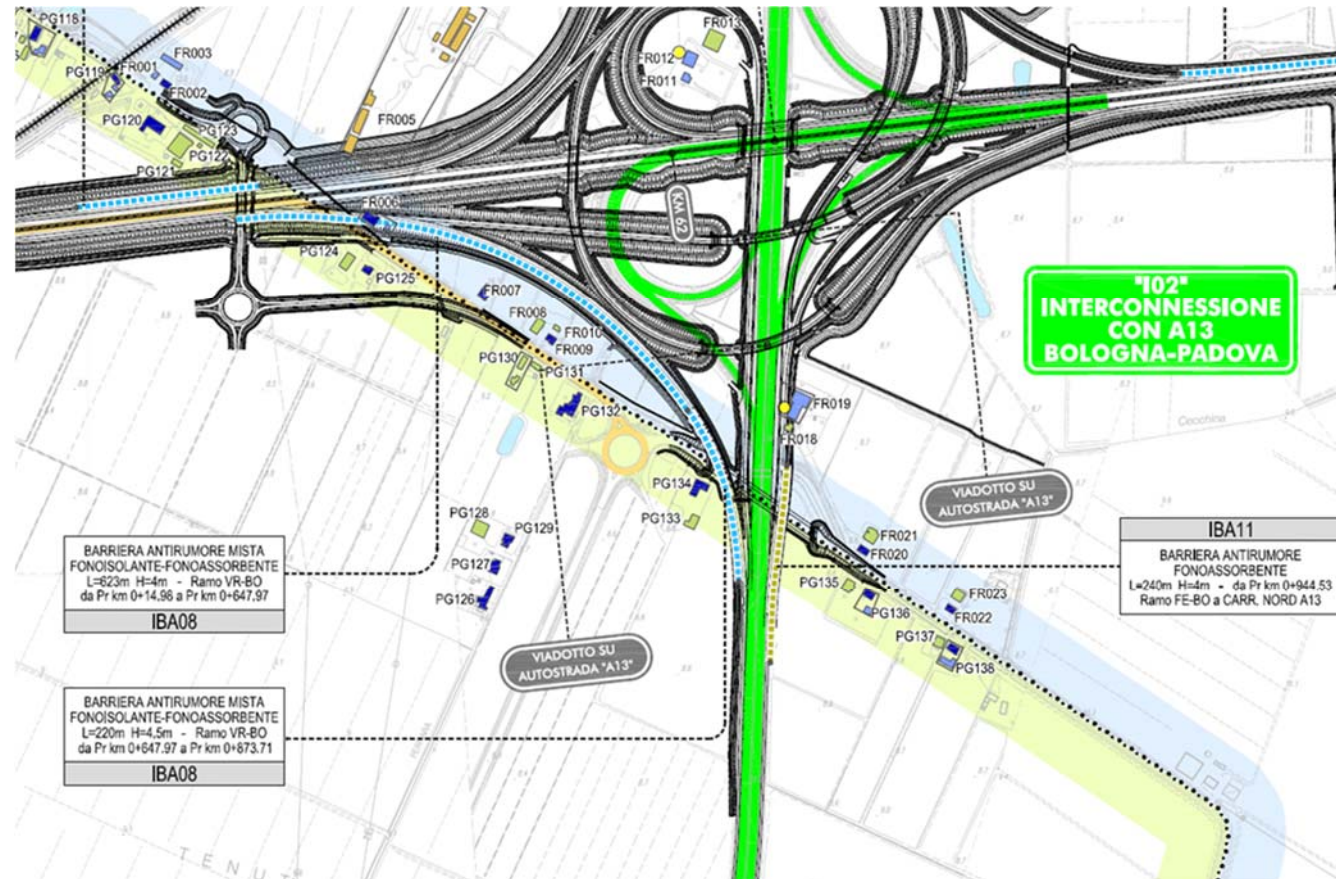
Nel caso di ricettori ricadenti all'interno delle fasce acustiche di due infrastrutture si conferma che non sono stati ridotti i limiti di riferimento se la differenza fra il livello di rumore causato dalla sorgente principale e quello causato dalla sorgente secondaria è risultata inferiore a 10 dB(A).

#### OSSERVAZIONE N.105

*non è stata considerata la concorsualità con la nuova strada "Intermedia di Pianura", riportata nelle planimetrie e neppure con la "Cispadana" (SP 70) che non risulta nella cartografia, ma che è attigua allo svincolo di Ferrara Sud;*

Si rimanda alla risposta dell'osservazione n. 95 per le valutazioni sulla concorsualità con l'Intermedia di pianura

Per quanto riguarda invece la concorsualità con la nuova infrastruttura autostradale della Cispadana, attualmente in fase di Valutazione di Impatto Ambientale, si fa presente che negli elaborati presentati nello studio acustico di questa nuova infrastruttura sono stati valutati gli effetti della sovrapposizione delle due autostrade, non con il criterio della riduzione dei limiti per concorsualità (ai sensi del D.M. 29/11/2000), ma come studio complessivo della nuova intersezione stradale. Negli elaborati presentati (3751\_PD\_0\_000\_0MA00\_0\_AC\_PM\_14\_A), un cui stralcio è riportato nell'immagine seguente, vengono individuate due barriere acustiche, IBA 11 e IBA 08, per garantire il rispetto dei limiti. Nel potenziamento delle barriere acustiche del presente progetto (vedi risposta osservazione 100 e 101) si è provveduto a integrare la FOA 019, inserendo una nuova barriera FO103, con un'estensione analoga a quelle previste nello studio acustico della Cispadana. Si precisa che la barriera IBA08, indicata nello studio acustico della Cispadana in corrispondenza degli edifici alla km 33+400 in carreggiata sud, non è stata prevista nel presente progetto, poiché il censimento ricettori appena eseguito, ha verificato lo stato di abbandono di tali edifici.



Estratto Tavola Interventi mitigazione acustica della Cispadana

#### OSSERVAZIONE N.106

si chiede di integrare la documentazione relativa alla fase di corso d'opera, producendo un approfondimento specifico dell'impatto dei cantieri mobili sui ricettori sensibili (istituti scolastici, case di cura e di riposo) posti nelle immediate vicinanze dell'infrastruttura, valutando opportune misure di mitigazione e modalità di lavoro meno impattanti per i ricettori stessi;

Si è proceduto alla valutazione dell'impatto dei cantieri mobili in corrispondenza dei seguenti ricettori sensibili ubicati in fascia A di pertinenza acustica:

- RSA Casa della Carità - Via del Tuscolano, 97 – Bologna (Codice 1517 - Classe IV);
- Scuola primaria Franco Franchini - Via Giulio Verne, 1 - Castel Maggiore (BO) (Codice 2006 – Classe I).

La metodologia di studio è analoga a quanto già descritto nella relazione AMB008, a cui si rimanda per i dettagli sulla valutazione delle sorgenti.

Nella tabella seguente vengono riportati i livelli sonori calcolati in facciata agli edifici nei due scenari senza mitigazioni e con mitigazioni:

#### CANTIERE MOBILE RSA 1517

##### CANTIERE\_AO

Codice	Piano	Classe	IMPATTO [dB(A)]	LIMITE EMISSIONE [dB(A)]	DELTA [dB]	FONDO [dB(A)]	LIVELLO TOTALE [dB(A)]	LIMITE IMMISSIONE [dB(A)]	DELTA [dB]	DIFFERENZIALE [dB]
1517	Piano Terra	IV	67.0	60.0	7.0	53.5	67.2	65.0	2.2	13.7
1517	01° Piano	IV	67.8	60.0	7.8	53.5	68.0	65.0	3.0	14.5

##### CANTIERE\_PO - BARRIERA ANTIRUMORE L = 100 m - h = 5 m

Codice	Piano	Classe	IMPATTO [dB(A)]	LIMITE EMISSIONE [dB(A)]	DELTA [dB]	FONDO [dB(A)]	LIVELLO TOTALE [dB(A)]	LIMITE IMMISSIONE [dB(A)]	DELTA [dB]	DIFFERENZIALE [dB]
1517	Piano Terra	IV	56.8	60.0	-3.2	53.5	58.5	65.0	-6.5	5.0
1517	01° Piano	IV	57.6	60.0	-2.4	53.5	59.0	65.0	-6.0	5.5

#### CANTIERE MOBILE SCUOLA 2006

##### CANTIERE\_AO

Codice	Piano	Classe	IMPATTO [dB(A)]	LIMITE EMISSIONE [dB(A)]	DELTA [dB]	FONDO [dB(A)]	LIVELLO TOTALE [dB(A)]	LIMITE IMMISSIONE [dB(A)]	DELTA [dB]	DIFFERENZIALE [dB]
2006	Piano Terra	I	67.9	45.0	22.9	53.5	68.1	50.0	18.1	14.6

##### CANTIERE\_PO - BARRIERA ANTIRUMORE L = 100 m - h = 5 m

Codice	Piano	Classe	IMPATTO [dB(A)]	LIMITE EMISSIONE [dB(A)]	DELTA [dB]	FONDO [dB(A)]	LIVELLO TOTALE [dB(A)]	LIMITE IMMISSIONE [dB(A)]	DELTA [dB]	DIFFERENZIALE [dB]
2006	Piano Terra	I	58.0	45.0	13.0	53.5	59.3	50.0	9.3	5.8

Al fine di limitare quanto più possibile gli impatti, è stata prevista l'installazione di una barriera antirumore mobile di altezza pari a 5 metri e di lunghezza variabile a seconda del tipo di attività che si dovranno svolgere e (generalmente 100 metri circa e comunque realizzate in maniera da schermare completamente i mezzi di lavoro presenti).

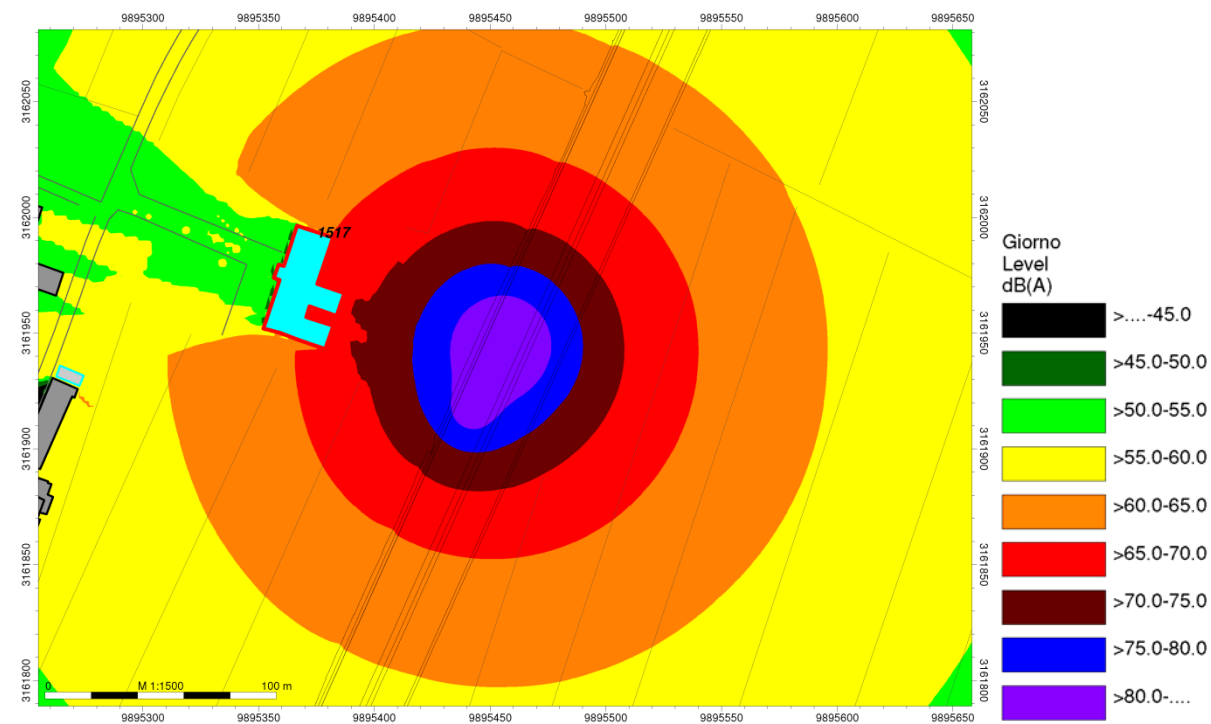
La presenza della barriera permette nel caso della RSA codice 1517 il pieno rispetto dei limiti di emissione e di immissione di classe IV, mentre rimane un esubero di 0.5 dB sui limiti differenziali. Nel caso della Scuola codice 2006 si registrano invece esuberanti dei limiti di emissione ed immissione di classe I ed un esubero di 0.8 dB sui limiti differenziali.

Si conferma anche in questi casi come sia da valutare l'eventuale necessità di effettuare, da parte delle imprese che opereranno, richiesta in deroga dei limiti di rumore secondo le procedure definite dalla normativa.

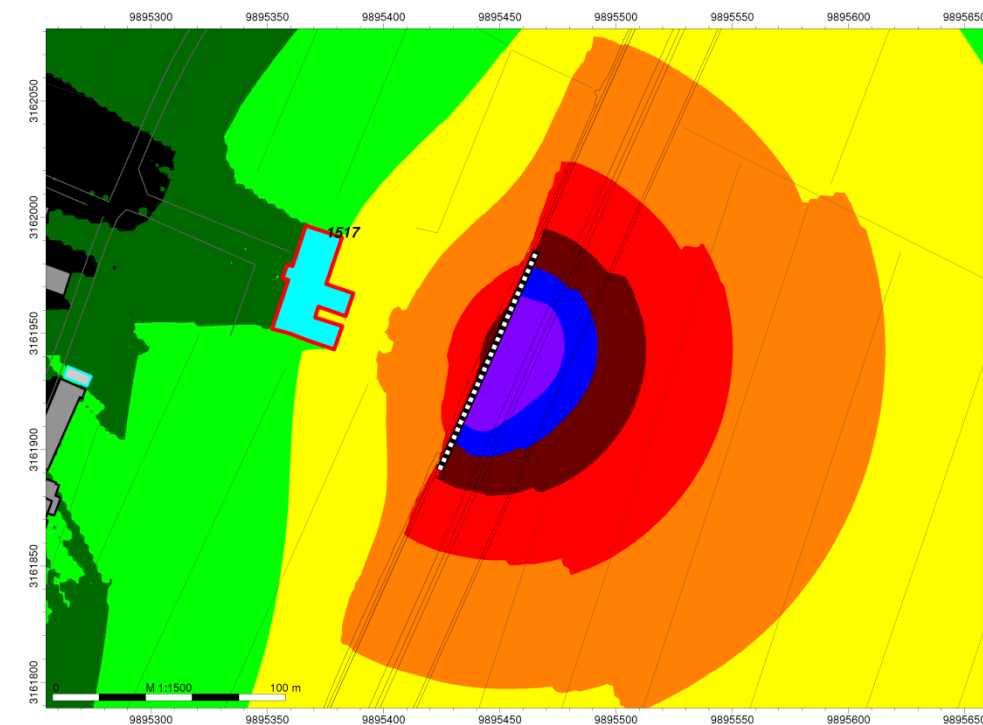
Di seguito vengono riportate le mappe di rumore ad altezza relativa pari a 4 m dal piano campagna per i due casi analizzati

**RSA 1517 – Periodo Diurno:**

**Scenario senza mitigazioni**

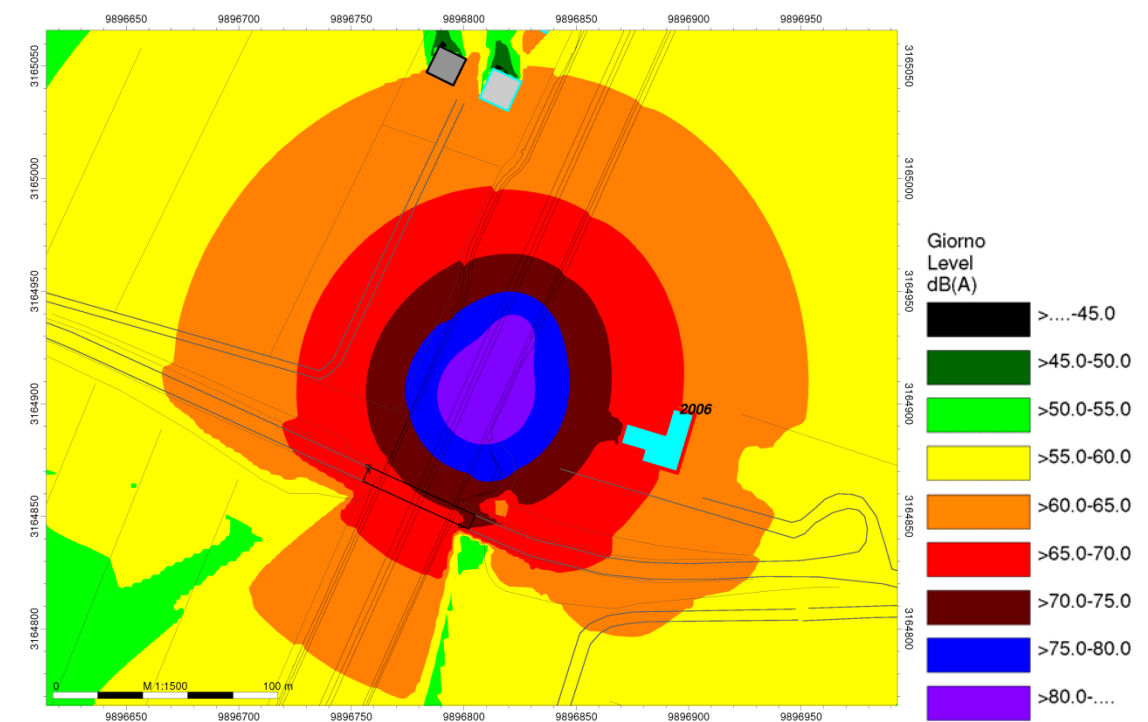


**Scenario con mitigazioni**



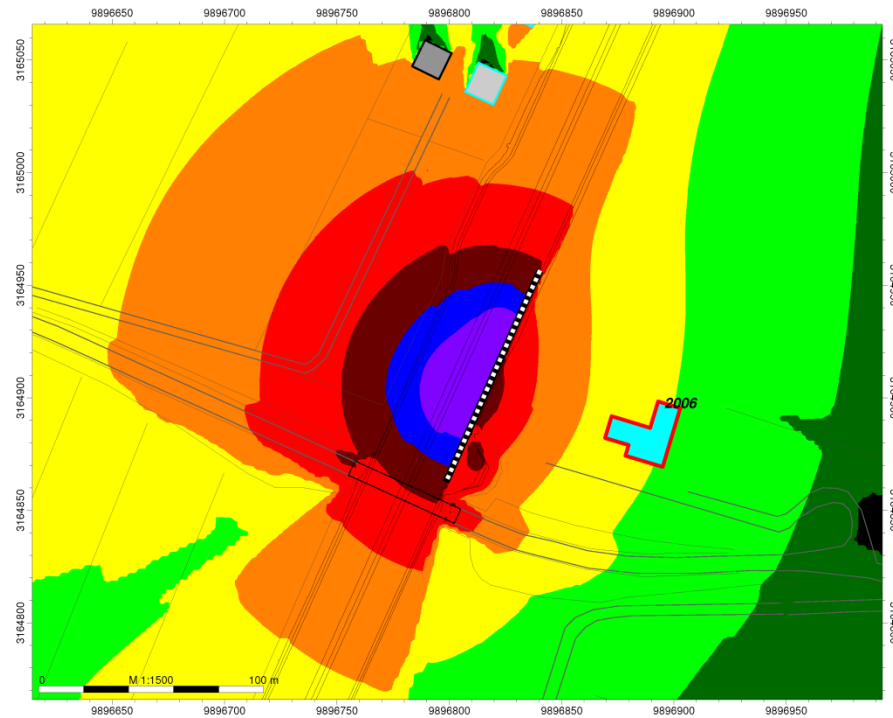
**SCUOLA 2006 – Periodo Diurno:**

**Scenario senza mitigazioni**





### Scenario con mitigazioni



#### OSSERVAZIONE N.107

nel merito della progettazione delle barriere acustiche, si segnala che il dimensionamento delle stesse non garantisce il rispetto dei limiti per tutti i ricettori indagati. E' pertanto necessario fornire adeguate motivazioni circa l'individuazione della soluzione implementata nel progetto definitivo rispetto ad altre ipotesi acusticamente più efficaci. In linea di principio possono essere proposte delle barriere acustiche meno performanti, ma solamente nel caso in cui il superamento sia circoscritto ad un numero limitato di ricettori, ed argomentando il percorso che ha portato alla soluzione proposta (ossia attraverso un'analisi costi/benefici tra numero di piani mitigati ed impatto paesaggistico delle barriere, valutazioni tecnico/economiche e/o di tipo ambientale, ecc.). A tal fine lo studio dovrà essere integrato, laddove permangono dei superamenti dei limiti, con la descrizione delle diverse alternative di risanamento acustico, con i relativi livelli sonori attesi al ricettore, e con le motivazioni (come sopra richiamate) che hanno portato a selezionare la soluzione individuata nel progetto definitivo;

A seguito delle richieste di potenziamento delle opere di mitigazione acustica, pervenute anche da varie osservazioni del pubblico, si è provveduto ad incrementare le barriere acustiche previste nel progetto definitivo e nel SIA al fine di migliorare ulteriormente il clima acustico dell'area interessata dai lavori di ampliamento. Il potenziamento delle opere di mitigazione è avvenuto sia incrementando le barriere già previste in progetto, sia prevedendone di nuove.

Per i dettagli dei criteri adottati si rimanda all'elaborato integrativo PAC1001.

#### OSSERVAZIONE N.108

al fine di salvaguardare la pubblica salute dei residenti si richiede che il progetto venga integrato con opere di mitigazione acustica su entrambi i lati del tratto autostradale posto in corrispondenza tra km. 25+500 e 27+000 (rif. Fabbricati interessati dal n° 6001 al n° 6080) a protezione dell'agglomerato urbano posto in località Bancareno (toponimo "Case Reno Sabbioni"), in conformità con quanto previsto nell'analogo tratto autostradale nel territorio del Comune di Malalbergo (BO);

Si conferma che tutti gli edifici della località Bancareno, ubicati all'interno delle fasce di pertinenza autostradale risultano nei limiti di legge; tuttavia, anche a seguito delle segnalazioni pervenute dai privati si è provveduto ad effettuare nuove indagini acustiche presso i ricettori 6001 e 6016, che hanno confermato gli esiti modellistici.

Si rimanda per i dettagli alla risposta all'osservazione 102.

Per i due edifici fuori fascia che presentano, ai piani alti, lievi esuberi dei limiti con livelli assoluti decisamente contenuti, di poco superiori a 50 dBA, è possibile affermare che a tali distanze il clima acustico locale è poco rumoroso e del tutto compatibile con la residenza e che l'impatto delle emissioni acustiche derivanti dal traffico autostradale non è significativo in termini di impatto sulla salute.

Per tali motivazioni risulta non necessario prevedere ulteriori mitigazioni acustiche.

### 3.8 PAESAGGIO

#### OSSERVAZIONE N.109

si richiede di valutare le interazioni dell'infrastruttura sul paesaggio approfondendo i seguenti aspetti:

- *rivedere e precisare la scelta dei materiali con cui realizzare le barriere esplicitando meglio il rapporto tra territorio e materiali proposti, trasparenze (quando previste) e colori valutando anche l'eventuale presenza e/o inserimento di fasce vegetali;*
- *in relazione alle barriere antirumore si chiede di prediligere la soluzione trasparente;*  
Nell'elaborato AUA1001 viene presentata la soluzione in variante per le barriere acustiche, realizzate in acciaio cor-ten. Le barriere in ambito maggiormente urbano, in corrispondenza dell'interconnessione dell'A13 con il sistema autostradale del nodo di Bologna verranno realizzate con la medesima tipologia architettonica prevista nel progetto del "Passante di mezzo", le restanti barriere verso nord, in ambito prevalentemente rurale, verranno realizzate con la tipologia in acciaio cor-ten con montanti a becco di flauto. La soluzione in variante prevede inoltre l'utilizzo anche di tipologie trasparenti raccordate percettivamente con opportuni tratti di transizione alle tipologie opache.
- *per quanto riguarda i nuovi ponti, si richiede di sviluppare il progetto in maniera da proporre soluzioni differenti rispondenti all'obiettivo di contraddistinguere architettonicamente questo importante asse autostradale (tratta BO-FE), in maniera analoga e necessariamente coerente a quanto si sta facendo con il progetto del "Passante di mezzo", e con la stessa attenzione dimostrata in altri tratti di autostrade italiane già realizzate;*  
Nell'elaborato AUA1003 viene presentata la soluzione alternativa per le opere di scavalco. Il progetto prevede una soluzione maggiormente trasparente, con cavalcavia a tre luci in acciaio cor-ten a spessore variabile. La soluzione, adottata per l'autostrada A13 anche per l'intervento di ampliamento nel successivo tratto Monselice-Padova, si caratterizza per la linearità del disegno, articolato secondo pochi materiali, e per la massima leggerezza visiva, al fine di preservare maggiore intervisibilità verso la campagna circostante.

- *integrare il progetto dello svincolo di Castel Maggiore inserendolo in una compagine boschiva il cui perimetro si possa integrare con i regolari assetti che caratterizzano questa parte di pianura bolognese interessata dall'intervento;*

Il progetto delle opere a verde dello svincolo di Castel Maggiore è stato integrato in una compagine boschiva il cui perimetro è stato integrato con i regolari assetti che caratterizzano la parte di pianura bolognese interessata dall'intervento (elab. "SUA0204-1" e SUA"0205-2"), inoltre all'interno dei rami di svincolo si è anche prevista la sistemazione con tipologia "Mbm" (Formazione arboreo – arbustiva densa) in luogo della tipologia "Mcarb" (Formazione arbustiva con elementi arborei) (cfr. osservazione n. 89).

- *studiare impianti di mitigazione più estesi in profondità e maggiormente articolati come tipologia, prevedendo anche esemplari arborei.*

Non si prevedono impianti di mitigazione più estesi in profondità rispetto a quelli già previsti in progetto, in quanto comporterebbero il ricorso a maggiori espropri rispetto a quelli necessari per la realizzazione dell'infrastruttura. In ogni caso impianti più estesi e articolati troveranno collocazione nell'ambito degli impegni assunti in riscontro all'osservazione 89.

### 3.9 BENI MATERIALI (PATRIMONIO ARCHITETTONICO, ARCHEOLOGICO, AGROALIMENTARE, ECC.)

#### OSSERVAZIONE N.110

*nel territorio del Comune di Malalbergo, più precisamente nei pressi dell'abitato di Ponticelli, sono stati recentemente portati alla luce, i resti di una "terrामare" databile presumibilmente ad un periodo compreso tra il XIV e il XII secolo a.C. E' pertanto necessario adeguare gli appositi elaborati progettuali inserendo il nuovo sito archeologico;*

Come da richiesta del MIBACT, è stato effettuato un aggiornamento della relazione archeologica con tutti i dati bibliografici, di archivio ed inerenti a nuovi ritrovamenti avvenuti successivamente alla prima redazione dello studio, come da tabella allegata.

ARC	0001	1	Studio di impatto archeologico - Analisi Integrata	-
ARC	0002	1	Studio di impatto archeologico - Schede bibliografiche	-
ARC	0003	0	Studio di impatto archeologico - Survey	-
ARC	0004	1	Studio di impatto archeologico - Schede aree di rischio	-
ARC	0005	0	Studio di impatto archeologico - Aree di rischio: quadro di unione	-
ARC	0010	0	Tabella riassuntiva delle lavorazioni di progetto, degli scavi e del rischio archeologico	-
ARC	0011	0	Planimetria generale di progetto e delle aree di rischio archeologico - Tav. 1 di 4 Allegato alla tabella	1:5000
ARC	0012	0	Planimetria generale di progetto e delle aree di rischio archeologico - Tav. 2 di 4 Allegato alla tabella	1:5000
ARC	0013	0	Planimetria generale di progetto e delle aree di rischio archeologico - Tav. 3 di 4 Allegato alla tabella	1:5000
ARC	0014	0	Planimetria generale di progetto e delle aree di rischio archeologico - Tav. 4 di 4 Allegato alla tabella	1:5000

### OSSERVAZIONE N.111

nel territorio del Comune di Bentivoglio, come correttamente indicato negli elaborati progettuali, sorge la Villa "La Paleotta". Il fabbricato e il parco di sua pertinenza sono tutelati in forza dell'interesse storico-artistico riconosciuto con atto del Sovrintendente del 12/9/1918. Considerato l'elevato valore paesaggistico e architettonico si chiede di valutare la possibilità di effettuare, in corrispondenza del tratto autostradale prospiciente il parco della Villa, un ampliamento asimmetrico del tracciato, analogamente a quanto fatto nella parte nord dello stesso territorio comunale in corrispondenza del sito SIC-ZPS n°IT4050024. In subordine si chiede di ridurre al minimo l'eventuale fascia di esproprio. Rispetto alla tempistica per la messa in esercizio delle barriere acustiche ("integrate", come esplicitato negli elaborati di dettaglio) si chiede che le stesse vengano realizzate contestualmente all'attività cantieristica di ampliamento alla 3° corsia;

Dalla progressiva 7+300 alla progressiva 14+108, per un tratto di circa 7 km, la tipologia di ampliamento scelta è dettata dalla presenza di numerose opere d'arte maggiori da ampliare come il ponte sul canale Emiliano-Romagnolo ed il ponte sul canale diversivo Navile che presenterebbero difficoltà realizzative e strutturali ad essere ampliate in modo asimmetrico.

Nel tratto in esame sono inoltre presenti due cavalcavia, quello con la SP3 e con lo svincolo di Bologna Interporto, che risultano già predisposti ad un ampliamento simmetrico vista anche la presenza della pila nello spartitraffico autostradale.

In posizione baricentrica all'interno del tratto di circa 7 km vi è inoltre la presenza delle due aree di servizio di Castel Bentivoglio, collocate in modo speculare rispetto all'asse.

La presenza dell'area vincolata di villa Paleotti, in carreggiata nord, alla progr. 10+700, ossia in posizione intermedia rispetto alla subtratta considerata è stata analizzata

approfonditamente in termini di misure specifiche e mirati sopralluoghi delle sue pertinenze, analisi che hanno restituito la convinzione della sostenibilità della soluzione di ampliamento simmetrico adottata, che non è risultata tale da creare effetti modificativi sostanziali della situazione attuale, salvo una modestissima occupazione temporanea di circa 2.00 m, del tutto ininfluente ai fini della percezione e conservazione del bene monumentale. Tale risultato è stato reso possibile anche dalla scelta tipologica di margine della sezione trasversale in corrispondenza del vincolo che, anziché prevedere uno spazio intermedio fra barriera di sicurezza e barriera antirumore, ha individuato una soluzione integrata con la quale è stato possibile contenere l'ampliamento laterale.

Tutti questi elementi ribadiscono la validità della scelta di prevedere l'ampliamento simmetrico nella tratta di circa 7 km in esame in come migliore soluzione ai vincoli in essa presenti.



Si fa inoltre presente che come si riscontra dall'elaborato CAP0001 "Diagramma dei Lavori" le barriere antirumore sono parte integrante delle opere di ampliamento alla terza corsia e verranno pertanto realizzate contestualmente ai lavori autostradali.

### 3.10 ELETTROMAGNETISMO

#### OSSERVAZIONE N.112

dall'analisi dell'area di intervento sembra non vi siano interferenze tra l'opera di progetto e la presenza di sotto servizi legati alla rete di produzione trasporto e distribuzione dell'energia elettrica o legati a impianti dedicati alla telefonia mobile presenti nel territorio. Dalla documentazione presentata non è chiaro se l'intervento preveda la realizzazione sul territorio



di apparati tecnologici come cabine MT/bt e relative linee MT di alimentazione per l'adeguamento della rete elettrica a servizio della segnaletica autostradale, né se è necessaria la realizzazione di torri radio per la copertura della rete autostradale. Si richiede pertanto di:

- valutare le eventuali interferenze dell'opera di progetto con la presenza sul territorio di impianti di telefonia mobile e/o linee o cabine elettriche MT o AT;

Gli elaborati riportati di seguito sono parte integrante del Progetto Definitivo consegnato e rappresentano il censimento di tutte le interferenze tecnologiche riscontrate e la loro risoluzione.

INTERFERENZE		
ESC0025	-	Elenco interferenze
		<b>Planimetrie servizi tecnologici stato di fatto</b>
ESC0001	-	Planimetria - Tav. 1 di 12 dal km 1+070 al km 3+000
ESC0002	-	Planimetria - Tav. 2 di 12 dal km 3+000 al km 6+000
ESC0003	-	Planimetria - Tav. 3 di 12 dal km 6+000 al km 9+000
ESC0004	-	Planimetria - Tav. 4 di 12 dal km 9+000 al km 12+000
ESC0005	-	Planimetria - Tav. 5 di 12 dal km 12+000 al km 15+000
ESC0006	-	Planimetria - Tav. 6 di 12 dal km 15+000 al km 18+000
ESC0007	-	Planimetria - Tav. 7 di 12 dal km 18+000 al km 21+000
ESC0008	-	Planimetria - Tav. 8 di 12 dal km 21+000 al km 24+000
ESC0009	-	Planimetria - Tav. 9 di 12 dal km 24+000 al km 27+000
ESC0010	-	Planimetria - Tav. 10 di 12 dal km 27+000 al km 30+000
ESC0011	-	Planimetria - Tav. 11 di 12 dal km 30+000 al km 33+000
ESC0012	-	Planimetria - Tav. 12 di 12 dal km 33+000 al km 33+547
		<b>Planimetrie servizi tecnologici risoluzione</b>
ESC0013	-	Planimetria - Tav. 1 di 12 dal km 1+070 al km 3+000
ESC0014	-	Planimetria - Tav. 2 di 12 dal km 3+000 al km 6+000
ESC0015	-	Planimetria - Tav. 3 di 12 dal km 6+000 al km 9+000
ESC0016	-	Planimetria - Tav. 4 di 12 dal km 9+000 al km 12+000
ESC0017	-	Planimetria - Tav. 5 di 12 dal km 12+000 al km 15+000
ESC0018	-	Planimetria - Tav. 6 di 12 dal km 15+000 al km 18+000
ESC0019	-	Planimetria - Tav. 7 di 12 dal km 18+000 al km 21+000
ESC0020	-	Planimetria - Tav. 8 di 12 dal km 21+000 al km 24+000
ESC0021	-	Planimetria - Tav. 9 di 12 dal km 24+000 al km 27+000
ESC0022	-	Planimetria - Tav. 10 di 12 dal km 27+000 al km 30+000
ESC0023	-	Planimetria - Tav. 11 di 12 dal km 30+000 al km 33+000
ESC0024	-	Planimetria - Tav. 12 di 12 dal km 33+000 al km 33+547
<b>Svincolo Castel Maggiore</b>		
ESC0033	-	Elenco interferenze
		<b>Planimetrie servizi tecnologici stato di fatto</b>
ESC0031	-	Planimetria dal km 2+400 al km 3+600
		<b>Planimetrie servizi tecnologici risoluzione</b>
ESC0032	-	Planimetria dal km 2+400 al km 3+600

- dichiarare la necessita di realizzazione di un adeguamento della rete elettrica a servizio della segnaletica stradale;

Come riportato negli elaborati di Progetto Definitivo da OPT 0001 a OPT 0014 per la realizzazione delle opere verranno realizzate due nuovi punti di allaccio alla rete

elettrica con consegna in BT (previsti alla pk 4+600 carreggiata Sud e alla pk 32+600 carreggiata Nord).

- dichiarare la necessita di realizzazione di impianti di copertura radio funzionale alle comunicazioni stradali.

Il Progetto Definitivo non prevede alcun intervento di implementazione per la copertura radio.

### 3.11 SALUTE PUBBLICA

#### OSSERVAZIONE N.113

"nell'analisi delle tematiche relative all'impatto sulla salute pubblica maggiormente connesse con l'opera in progetto vengono considerati pressoché esclusivamente i determinanti ambientali

(inquinamento atmosferico, acustico e disturbo da vibrazioni), ma non si fa riferimento a determinanti di salute quali i fattori economici e sociali, qualità delle condizioni abitative e stili di vita potenzialmente modificati dall'opera. Considerando la portata dell'opera e le sue ripercussioni complessive sul territorio si ritiene che la valutazione dell'esposizione indiretta della popolazione debba essere parte integrante della valutazione sanitaria. Si sottolinea inoltre che la valutazione dell'attuale stato di salute nella popolazione interessata dall'opera si basa esclusivamente su dati di mortalità ed in questo senso, gli indicatori di salute presi in considerazione non sono sufficienti per descrivere adeguatamente le condizioni di salute. Si fa riferimento in particolare alla mancanza di indicatori relativi alla morbosità e al consumo di servizi di assistenza sanitaria. Premesso quanto sopra si ritiene utile un approfondimento dei dati epidemiologici della popolazione direttamente interessata dal progetto;"

#### VALUTAZIONE ESPOSIZIONE INDIRECTA

Il tema della Salute Pubblica è trattato all'interno del SIA secondo quanto previsto dalla norma italiana vigente (DPCM 27/12/88, ora abrogato). Il capitolo sulla Salute Pubblica (elaborato AMB0008, cap 7) è stato inoltre sviluppato seguendo anche le indicazioni delle Linee Guida Linee Guida VIS, predisposte dal progetto, finanziato dal Ministero della Salute, denominato "T4HIA", (giugno 2016), seppure esse non costituiscano un riferimento cogente in materia,

come confermato dal recente DLgs 104/17 che ha revisionato le norme in materia di VIA contenute nel DLgs 152/06.

A seguito della richiesta nel seguito vengono integrati i contenuti della trattazione svolta nel SIA, già consolidati presso il Ministero dell'Ambiente per tutti gli interventi relativi ad infrastrutture autostradali presentati da Autostrade per l'Italia, con l'esposizione dei dati forniti da AUSL Bologna relativi ai ricoveri e con la valutazione degli effetti indiretti sulla salute, così come previsto linee guida citate.

Nel seguito si riporta il diagramma di flusso suggerito dalle Linee guida del Ministero della Salute per i progetti sottoposti a Valutazione di Impatto Ambientale, in cui, con riquadri rossi, vengono evidenziati i passaggi pertinenti al Progetto definitivo in esame e le attività svolte nell'ambito del SIA e nelle presenti integrazioni, riscontrate nel seguito:

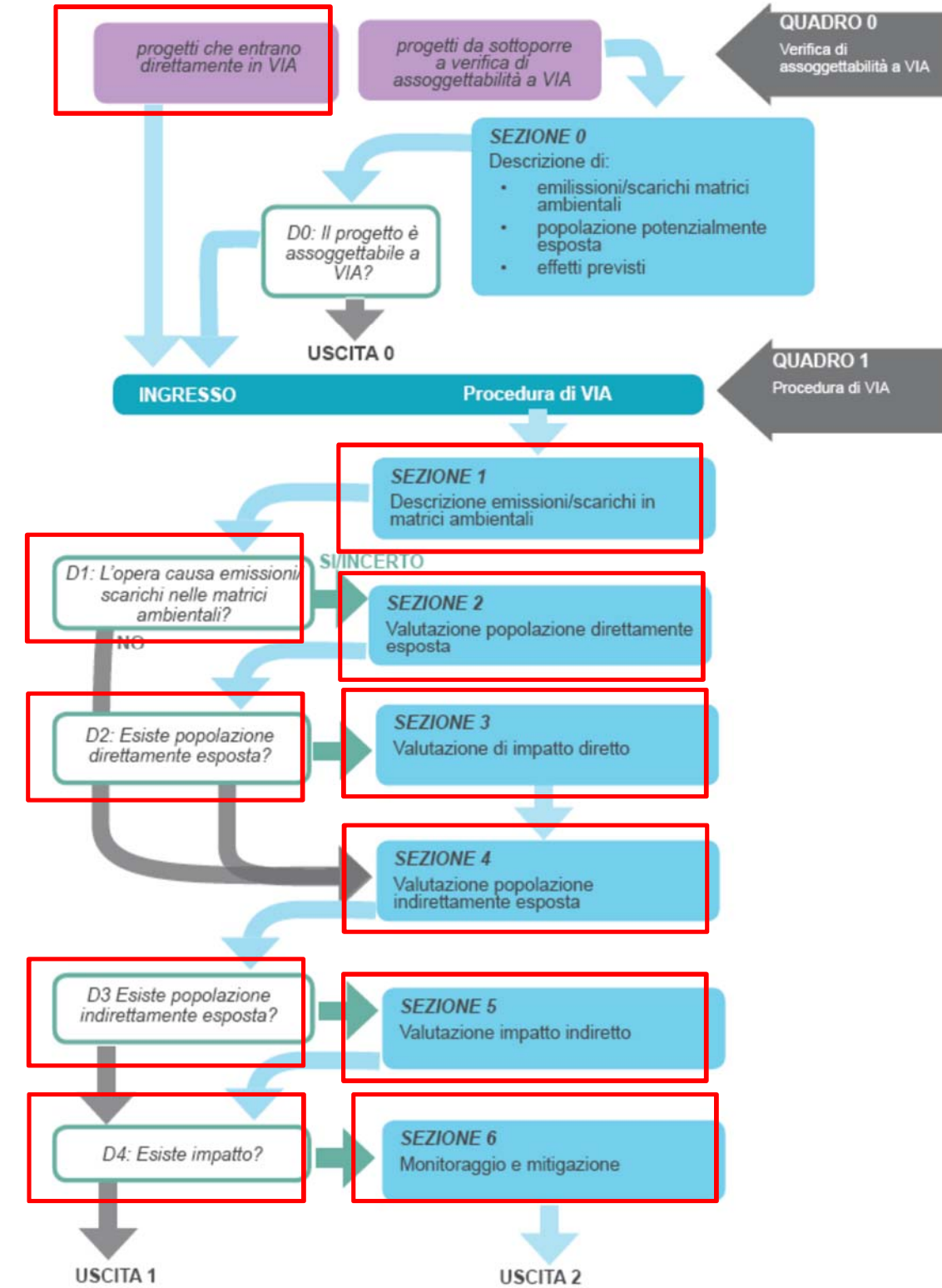


Diagramma di flusso per la strutturazione del capitolo salute pubblica

In base ai contenuti della Linea guida per proponenti e valutatori del Ministero della Salute la valutazione di impatto indiretto avviene tramite un'analisi di tipo qualitativo per valutare se esiste una popolazione soggetta a variazioni positive o negative dei seguenti determinanti di salute:

- comportamenti e stili di vita;
- condizioni di vita e lavorative;
- fattori sociali;
- fattori economici;
- servizi

Considerando che il tratto in studio svolge un ruolo tipicamente autostradale di collegamento primario tra capoluoghi e polarità economiche del territorio si può confermare come popolazione indirettamente esposta quanto meno il totale della popolazione dei comuni interessati dall'intervento.

Nel seguito viene compilata la tabella proposta nelle Linee guida citate evidenziando per quali indicatori sono prevedibili impatti derivanti dalla realizzazione del potenziamento dell'autostrada A13. Per ciascuno di essi nel seguito è riportata la motivazione della valutazione e i dati di progetto/studio che la sostengono.

Gli indicatori senza alcuna indicazione sono quelli per i quali si ritiene che l'intervento in progetto non determini alcuna variazione rispetto alla situazione attuale e tendenziale.

Determinanti di salute	Impatti positivi	Impatti negativi
<b>Comportamenti e stili di vita</b>		
Attività fisica	X	
Abitudini alimentari		
Dipendenze		
Livello di scolarità		
Percezione del rischio		
Relazioni sociali		
Incidentalità stradale	X	
<b>Condizioni di vita lavorative</b>		
Stato occupazionale		
Livello di reddito		
Pendolarismo	X	
Condizioni abitative		
Tessuto urbano	X	
Fattori sociali		
Reti sociali		
Coesione sociale		
Partecipazione		
Sicurezza		
Emarginazione		
Identità culturale		
<b>Fattori economici</b>		
Tasso di occupazione		
Posti di lavoro	X	
Qualità dell'impiego		
Investimenti		
<b>Servizi</b>		
Disponibilità/accessibilità servizi sanitari (accesso alle cure, assistenza di base)		
Disponibilità/accessibilità servizi di vigilanza/controllo		
Disponibilità/accessibilità servizi socio-assistenziali		
Disponibilità/accessibilità trasporto pubblico		



Organizzazione della comunità locale (quartieri, comitati, volontariato, sindacati, ...)			
--	--	--	--

### Comportamenti e stili di vita – Attività fisica

Nell'ambito delle presenti integrazioni Autostrade per l'Italia ha esplicitato la disponibilità a realizzare due tratti di percorsi ciclabili in corrispondenza di due viabilità che scavalcano l'autostrada (Via Peglion e Via Saletto).

Tali interventi concorrono al completamento della rete ciclabile previsto nel previsti nel Piano della mobilità ciclistica della Città Metropolitana di Bologna e, pertanto, costituiscono un effetto indiretto positivo per favorire l'incremento della mobilità ciclabile che presenta ricadute positive sulla salute della popolazione.

### Comportamenti e stili di vita – Incidentalità stradale

Nell'ambito dello sviluppo della componente Salute Pubblica del SIA è stata analizzata la situazione attuale dell'incidentalità lungo l'autostrada A13.

Il progetto di potenziamento contiene elementi volti a un complessivo miglioramento della sicurezza del sistema rispetto all'infrastruttura attuale. Di conseguenza ci si aspetta un miglioramento dell'indicatore di Impatto indiretto "incidentalità stradale".

### Condizioni di vita lavorative – Pendolarismo

Il Potenziamento in studio è un intervento finalizzato al miglioramento delle condizioni di deflusso sull'Autostrada A13 e sulla Tangenziale esistenti, che risultano già allo stato attuale regolarmente congestionate.

Le connessioni fornite da queste infrastrutture non sono sostituibili dal trasporto pubblico e l'aumento di capacità determinato dal potenziamento non comporta uno cambiamento modale delle preferenze degli utenti stradali, ma solo il soddisfacimento dell'esigenza di spostamento in modo più agevole ed efficiente.

I risultati dello Studio di traffico sviluppato a supporto dell'iniziativa (ATR0001) evidenziano che negli scenari di progetto per l'ora di punta del mattino (8.00-9.00) si osserva una diminuzione dei tempi di percorrenza, con una complessiva riduzione di circa 1100 ore

rispetto alla sola ora di punta al 2025 (-1.300 al 2035, -1.450 al 2040). Considerazioni analoghe derivano dall'analisi dei dati annuali.

Nell'Analisi Costi Benefici del progetto (ATR0002) viene fornita una valutazione economica dei benefici derivanti dai risparmi di tempo stimati, che, nell'arco di tempo dell'analisi (2023-2048), risultano pari a circa 653 milioni € (attualizzati al 2016).

### Condizioni di vita lavorative – Tessuto urbano

L'intervento in progetto prevede la realizzazione del nuovo svincolo di Castel Maggiore al fine del collegamento con la nuova viabilità di rango provinciale denominata Intermedia di Pianura, la cui progettazione e realizzazione è carico di Autostrade per l'Italia nell'ambito dell' "Accordo di Bologna" (Potenziamento del sistema tangenziale e autostradale di Bologna).

Tali interventi concorrono al completamento del sistema infrastrutturale e territoriale previsto dalla Pianificazione provinciale e, in questo senso, costituiscono un effetto indiretto positivo sul tessuto urbano della Città metropolitana di Bologna.

### Condizioni di vita lavorative – Posti di lavoro

Per la realizzazione del Potenziamento in sede del sistema tangenziale di Bologna si prevedono circa 3 anni di lavori. In questo periodo si stima l'impiego diretto medio di 349 persone, a cui va sommata l'occupazione indiretta, non quantificabile con precisione.

Per quanto tale occupazione si temporanea e, sotto il profilo dell'analisi economica non aggiuntiva ma sostitutiva di altri interventi in altre parti del territorio nazionale, risulta comunque un beneficio per il tessuto economico locale.

### INDICATORI RELATIVI ALLA MORBOSITÀ/ACCESSO SERVIZI SANITARI

A completamento dell'analisi relativa alla mortalità nei comuni interessati dall'intervento svolta nel capitolo Salute pubblica del SIA si espongono nel seguito i dati trasmessi dall'AUSL di Bologna relativi ai ricoveri (numeri assoluti) in regime ordinario e Day hospital e per malattie dell'apparato circolatorio, tumori e malattie dell'apparato respiratorio del 2016.

L'analisi della mortalità ha evidenziato una discreta omogeneità della mortalità generale; in particolare è risultato che per l'area oggetto di studio si osservano valori di mortalità assolutamente in linea con la media regionale.

Dai dati sotto riportati sono state elaborate le tabelle di sintesi che riportano il totale dei ricoveri (per le tipologie indicate) per ciascun comune e per il totale dei residenti dell'azienda USL di Bologna riferiti all'anno 2016. Tali dati sono espressi anche in termini di valori percentuali rispetto al totale dei residenti e da ciò si conferma una sostanziale omogeneità tra i vari comuni e in confronto con il dato dell'intera AUSL.

Totale ricoveri, ricoveri in regime ordinario e Day Hospital e ricoveri per malattie del sistema circolatorio, tumori e malattie dell'apparato respiratorio per comune, genere e classe d'età, Anno 2016								
Comune di residenza	Classe di età	Genere	Totale ricoveri	Ricoveri in regime ordinario	Ricoveri in regime di Day Hospital	Malattie del sistema circolatorio (ICD-9-CM 390-459)	Tumori (ICD-9-CM 140-238)	Malattie dell'apparato respiratorio (ICD-9-CM 460-519)
Bentivoglio	0	F	18	18	0	0	0	0
Bentivoglio	0	M	19	19	0	0	0	2
Bentivoglio	1-4	F	7	4	3	1	0	1
Bentivoglio	1-4	M	2	2	0	0	0	0
Bentivoglio	5-9	F	3	2	1	0	0	0
Bentivoglio	5-9	M	1	1	0	0	0	1
Bentivoglio	10-14	F	8	5	3	0	0	0
Bentivoglio	10-14	M	13	10	3	0	1	1
Bentivoglio	15-19	F	4	3	1	0	0	1
Bentivoglio	15-19	M	10	6	4	1	0	0
Bentivoglio	20-24	F	4	3	1	0	2	0
Bentivoglio	20-24	M	5	2	3	0	0	0
Bentivoglio	25-29	F	14	13	1	0	2	0
Bentivoglio	25-29	M	7	3	4	2	0	0
Bentivoglio	30-34	F	29	24	5	0	4	0
Bentivoglio	30-34	M	4	4	0	0	0	0
Bentivoglio	35-39	F	30	23	7	0	1	1
Bentivoglio	35-39	M	3	2	1	0	2	0
Bentivoglio	40-44	F	38	24	14	2	4	1
Bentivoglio	40-44	M	19	13	6	6	1	0
Bentivoglio	45-49	F	18	13	5	0	4	1
Bentivoglio	45-49	M	22	15	7	4	3	2
Bentivoglio	50-54	F	24	17	7	2	3	2
Bentivoglio	50-54	M	32	22	10	2	4	1
Bentivoglio	55-59	F	29	21	8	3	6	1
Bentivoglio	55-59	M	15	13	2	2	4	0
Bentivoglio	60-64	F	33	25	8	3	6	6
Bentivoglio	60-64	M	39	31	8	8	3	6
Bentivoglio	65-69	F	28	22	6	1	3	1
Bentivoglio	65-69	M	21	18	3	4	7	0
Bentivoglio	70-74	F	16	12	4	3	1	1
Bentivoglio	70-74	M	37	28	9	7	9	2
Bentivoglio	75-79	F	21	18	3	6	2	1
Bentivoglio	75-79	M	29	19	10	4	1	0
Bentivoglio	80-84	F	18	17	1	4	1	9
Bentivoglio	80-84	M	36	31	5	6	5	7
Bentivoglio	85-89	F	37	36	1	10	2	9
Bentivoglio	85-89	M	9	9	0	3	2	1
Bentivoglio	90-94	F	9	9	0	2	2	2
Bentivoglio	90-94	M	6	6	0	2	0	4
Bentivoglio	95-99	F	4	4	0	1	0	1
Bologna	0	F	1837	1787	50	2	6	73
Bologna	0	M	2035	1995	40	0	11	103
Bologna	1-4	F	359	264	95	4	19	75

Totale ricoveri, ricoveri in regime ordinario e Day Hospital e ricoveri per malattie del sistema circolatorio, tumori e malattie dell'apparato respiratorio per comune, genere e classe d'età, Anno 2016								
Bologna	1-4	M	521	404	117	2	17	83
Bologna	5-9	F	290	201	89	2	12	61
Bologna	5-9	M	511	317	194	6	19	59
Bologna	10-14	F	300	195	105	4	16	18
Bologna	10-14	M	429	268	161	16	23	12
Bologna	15-19	F	384	265	119	6	31	23
Bologna	15-19	M	446	282	164	39	17	27
Bologna	20-24	F	736	550	186	10	34	32
Bologna	20-24	M	488	365	123	56	21	40
Bologna	25-29	F	1393	1065	328	18	52	38
Bologna	25-29	M	549	410	139	38	23	52
Bologna	30-34	F	2191	1764	427	30	105	49
Bologna	30-34	M	653	509	144	57	39	60
Bologna	35-39	F	2464	1855	609	35	123	39
Bologna	35-39	M	883	669	214	94	49	65
Bologna	40-44	F	1885	1283	602	72	209	54
Bologna	40-44	M	1041	792	249	93	79	64
Bologna	45-49	F	1539	1109	430	85	299	48
Bologna	45-49	M	1253	980	273	126	99	74
Bologna	50-54	F	1582	1106	476	105	285	50
Bologna	50-54	M	1517	1174	343	197	173	80
Bologna	55-59	F	1648	1175	473	138	280	74
Bologna	55-59	M	1620	1234	386	270	180	96
Bologna	60-64	F	1706	1257	449	149	316	76
Bologna	60-64	M	1894	1502	392	342	293	93
Bologna	65-69	F	2191	1634	557	237	375	115
Bologna	65-69	M	2366	1851	515	438	385	123
Bologna	70-74	F	2501	1991	510	342	420	157
Bologna	70-74	M	2720	2184	536	528	486	176
Bologna	75-79	F	3363	2834	529	566	429	251
Bologna	75-79	M	3287	2736	551	699	493	308
Bologna	80-84	F	3592	3300	292	804	338	412
Bologna	80-84	M	2892	2543	349	689	369	324
Bologna	85-89	F	3433	3280	153	897	201	506
Bologna	85-89	M	2356	2166	190	646	234	351
Bologna	90-94	F	2355	2289	66	659	115	428
Bologna	90-94	M	1166	1135	31	319	81	218
Bologna	95-99	F	647	631	16	211	27	131
Bologna	95-99	M	229	221	8	60	15	56
Bologna	100-104	F	76	75	1	20	3	19
Bologna	100-104	M	19	18	1	4	1	7
Bologna	105-110	F	6	6	0	4	0	1
Bologna	105-110	M	2	2	0	1	0	0
Castel Maggiore	0	F	74	69	5	0	0	2
Castel Maggiore	0	M	86	86	0	1	0	3
Castel Maggiore	1-4	F	8	6	2	0	0	1
Castel Maggiore	1-4	M	28	20	8	0	1	5
Castel Maggiore	5-9	F	24	23	1	0	3	3

Totale ricoveri, ricoveri in regime ordinario e Day Hospital e ricoveri per malattie del sistema circolatorio, tumori e malattie dell'apparato respiratorio per comune, genere e classe d'età, Anno 2016								
Castel Maggiore	5-9	M	31	22	9	0	0	5
Castel Maggiore	10-14	F	19	12	7	1	4	0
Castel Maggiore	10-14	M	24	14	10	1	2	0
Castel Maggiore	15-19	F	24	18	6	0	3	4
Castel Maggiore	15-19	M	23	16	7	2	1	0
Castel Maggiore	20-24	F	34	27	7	1	0	2
Castel Maggiore	20-24	M	26	19	7	3	0	1
Castel Maggiore	25-29	F	47	35	12	0	4	1
Castel Maggiore	25-29	M	20	16	4	2	0	3
Castel Maggiore	30-34	F	85	65	20	0	3	1
Castel Maggiore	30-34	M	26	18	8	1	0	1
Castel Maggiore	35-39	F	114	84	30	1	6	2
Castel Maggiore	35-39	M	23	17	6	2	0	2
Castel Maggiore	40-44	F	85	56	29	7	11	2
Castel Maggiore	40-44	M	49	37	12	2	6	5
Castel Maggiore	45-49	F	67	48	19	5	15	2
Castel Maggiore	45-49	M	55	37	18	9	4	2
Castel Maggiore	50-54	F	69	47	22	7	16	2
Castel Maggiore	50-54	M	81	57	24	6	5	12
Castel Maggiore	55-59	F	79	59	20	9	11	3
Castel Maggiore	55-59	M	66	51	15	15	12	5
Castel Maggiore	60-64	F	80	60	20	11	16	3
Castel Maggiore	60-64	M	87	70	17	19	6	3
Castel Maggiore	65-69	F	102	83	19	8	12	5
Castel Maggiore	65-69	M	158	116	42	26	23	5
Castel Maggiore	70-74	F	115	87	28	11	21	5
Castel Maggiore	70-74	M	121	93	28	32	17	2
Castel Maggiore	75-79	F	116	96	20	21	19	7
Castel Maggiore	75-79	M	120	99	21	19	19	8
Castel Maggiore	80-84	F	101	92	9	25	9	4
Castel Maggiore	80-84	M	84	73	11	30	13	10
Castel Maggiore	85-89	F	79	78	1	17	6	16
Castel Maggiore	85-89	M	86	81	5	15	6	24
Castel Maggiore	90-94	F	51	49	2	14	3	6
Castel Maggiore	90-94	M	28	27	1	5	2	10
Castel Maggiore	95-99	F	15	15	0	6	0	4
Castel Maggiore	95-99	M	6	6	0	4	0	0
Castel Maggiore	100-104	F	2	2	0	1	0	1
Galliera	0	F	24	24	0	0	0	0
Galliera	0	M	31	30	1	0	1	0
Galliera	1-4	F	6	5	1	0	0	2
Galliera	1-4	M	6	4	2	0	0	2
Galliera	5-9	F	3	3	0	0	0	2
Galliera	5-9	M	4	4	0	0	0	0
Galliera	10-14	F	6	2	4	0	0	0
Galliera	10-14	M	8	7	1	0	0	1
Galliera	15-19	F	6	5	1	0	0	3
Galliera	15-19	M	11	5	6	0	0	1
Galliera	20-24	F	13	11	2	0	0	0
Galliera	20-24	M	11	9	2	1	0	1



Totale ricoveri, ricoveri in regime ordinario e Day Hospital e ricoveri per malattie del sistema circolatorio, tumori e malattie dell'apparato respiratorio per comune, genere e classe d'età, Anno 2016								
Comune	Classe d'età	Genere	Totale	Ordinario	Day Hospital	Malattie circolatorie	Tumori	Malattie respiratorie
Galliera	25-29	F	40	34	6	4	0	0
Galliera	25-29	M	15	8	7	0	0	1
Galliera	30-34	F	28	23	5	1	2	2
Galliera	30-34	M	6	5	1	0	0	1
Galliera	35-39	F	32	26	6	2	2	3
Galliera	35-39	M	15	12	3	2	0	1
Galliera	40-44	F	22	15	7	0	3	0
Galliera	40-44	M	12	7	5	0	1	1
Galliera	45-49	F	22	18	4	2	2	2
Galliera	45-49	M	14	10	4	5	2	1
Galliera	50-54	F	19	15	4	2	3	0
Galliera	50-54	M	23	20	3	2	2	0
Galliera	55-59	F	17	14	3	2	0	0
Galliera	55-59	M	25	21	4	7	4	0
Galliera	60-64	F	19	13	6	3	3	0
Galliera	60-64	M	34	28	6	10	6	1
Galliera	65-69	F	24	19	5	1	5	1
Galliera	65-69	M	30	23	7	3	7	1
Galliera	70-74	F	37	27	10	11	5	1
Galliera	70-74	M	41	31	10	13	4	1
Galliera	75-79	F	27	19	8	7	5	1
Galliera	75-79	M	36	30	6	5	8	9
Galliera	80-84	F	29	26	3	8	4	4
Galliera	80-84	M	21	17	4	7	2	5
Galliera	85-89	F	20	19	1	6	1	3
Galliera	85-89	M	21	19	2	8	3	2
Galliera	90-94	F	21	21	0	5	0	3
Galliera	90-94	M	5	5	0	2	1	1
Galliera	95-99	F	5	5	0	2	0	1
Galliera	100-104	F	1	1	0	0	0	1
Malalbergo	0	F	38	38	0	0	0	1
Malalbergo	0	M	46	46	0	0	0	3
Malalbergo	1-4	F	15	10	5	0	0	6
Malalbergo	1-4	M	10	7	3	0	0	2
Malalbergo	5-9	F	4	3	1	0	0	0
Malalbergo	5-9	M	12	7	5	0	1	1
Malalbergo	10-14	F	13	7	6	0	2	2
Malalbergo	10-14	M	19	11	8	0	0	1
Malalbergo	15-19	F	10	5	5	0	1	0
Malalbergo	15-19	M	15	11	4	0	0	3
Malalbergo	20-24	F	16	11	5	0	1	1
Malalbergo	20-24	M	10	6	4	1	0	2
Malalbergo	25-29	F	30	28	2	0	1	1
Malalbergo	25-29	M	14	13	1	0	0	1
Malalbergo	30-34	F	37	31	6	0	1	0
Malalbergo	30-34	M	10	8	2	1	0	0
Malalbergo	35-39	F	42	36	6	0	5	1
Malalbergo	35-39	M	13	10	3	2	0	0
Malalbergo	40-44	F	34	21	13	1	5	1
Malalbergo	40-44	M	20	15	5	3	1	2

Totale ricoveri, ricoveri in regime ordinario e Day Hospital e ricoveri per malattie del sistema circolatorio, tumori e malattie dell'apparato respiratorio per comune, genere e classe d'età, Anno 2016								
Comune	Classe d'età	Genere	Totale	Ordinario	Day Hospital	Malattie circolatorie	Tumori	Malattie respiratorie
Malalbergo	45-49	F	64	47	17	1	18	0
Malalbergo	45-49	M	32	25	7	6	0	3
Malalbergo	50-54	F	32	22	10	2	3	0
Malalbergo	50-54	M	52	31	21	13	10	6
Malalbergo	55-59	F	28	24	4	3	3	2
Malalbergo	55-59	M	33	25	8	9	1	1
Malalbergo	60-64	F	36	23	13	1	4	5
Malalbergo	60-64	M	48	36	12	3	3	6
Malalbergo	65-69	F	54	41	13	9	5	0
Malalbergo	65-69	M	52	36	16	7	16	3
Malalbergo	70-74	F	41	32	9	2	7	3
Malalbergo	70-74	M	48	38	10	15	4	1
Malalbergo	75-79	F	43	35	8	10	5	2
Malalbergo	75-79	M	55	47	8	12	12	6
Malalbergo	80-84	F	50	46	4	12	7	6
Malalbergo	80-84	M	59	52	7	24	7	11
Malalbergo	85-89	F	40	39	1	9	3	4
Malalbergo	85-89	M	41	39	2	8	1	8
Malalbergo	90-94	F	24	24	0	7	2	6
Malalbergo	90-94	M	6	6	0	4	0	2
Malalbergo	95-99	F	5	5	0	2	0	2
Malalbergo	95-99	M	10	10	0	4	0	2
Malalbergo	100-104	F	2	2	0	2	0	0

Totale ricoveri, ricoveri in regime ordinario e Day Hospital e ricoveri per malattie del sistema circolatorio, tumori e malattie dell'apparato respiratorio nei residenti dell'azienda USL di Bologna, Anno 2016

Comune di residenza	Classe di età	Genere	Totale ricoveri	Ricoveri in regime ordinario	Ricoveri in regime di Day Hospital	Malattie del sistema circolatorio (ICD-9-CM 390-459)	Tumori (ICD-9-CM 140-238)	Malattie dell'apparato respiratorio (ICD-9-CM 460-519)
AUSL BO	0	F	3822	3734	88	4	9	140
AUSL BO	0	M	4326	4244	82	4	15	208
AUSL BO	1-4	F	818	615	203	10	37	175
AUSL BO	1-4	M	1301	1003	298	6	50	230
AUSL BO	5-9	F	748	543	205	3	43	156
AUSL BO	5-9	M	1224	840	384	11	44	185
AUSL BO	10-14	F	804	513	291	11	48	52
AUSL BO	10-14	M	1124	733	391	32	56	43
AUSL BO	15-19	F	884	619	265	17	64	66
AUSL BO	15-19	M	1084	681	403	92	48	75
AUSL BO	20-24	F	1578	1197	381	17	80	64
AUSL BO	20-24	M	1120	802	318	112	40	107
AUSL BO	25-29	F	3006	2381	625	42	113	80
AUSL BO	25-29	M	1101	795	306	98	60	95
AUSL BO	30-34	F	4565	3692	873	60	201	84
AUSL BO	30-34	M	1244	930	314	124	61	95
AUSL BO	35-39	F	5112	3871	1241	95	254	106
AUSL BO	35-39	M	1726	1277	449	186	113	134
AUSL BO	40-44	F	4162	2791	1371	170	496	119
AUSL BO	40-44	M	2339	1727	612	265	186	153
AUSL BO	45-49	F	3632	2510	1122	226	711	111
AUSL BO	45-49	M	2877	2168	709	359	223	157
AUSL BO	50-54	F	3523	2399	1124	258	612	112
AUSL BO	50-54	M	3565	2676	889	495	396	188
AUSL BO	55-59	F	3658	2569	1089	342	609	148
AUSL BO	55-59	M	3813	2854	959	658	519	196
AUSL BO	60-64	F	3862	2754	1108	399	697	166
AUSL BO	60-64	M	4500	3493	1007	821	656	239
AUSL BO	65-69	F	4961	3695	1266	587	811	249
AUSL BO	65-69	M	5695	4426	1269	1049	959	310
AUSL BO	70-74	F	5120	4003	1117	735	796	307
AUSL BO	70-74	M	6048	4801	1247	1198	1036	403
AUSL BO	75-79	F	6615	5570	1045	1153	827	539
AUSL BO	75-79	M	6985	5774	1211	1544	1055	676
AUSL BO	80-84	F	6656	6093	563	1489	640	803
AUSL BO	80-84	M	5967	5231	736	1480	746	717
AUSL BO	85-89	F	6058	5773	285	1632	361	911
AUSL BO	85-89	M	4517	4211	306	1219	433	755
AUSL BO	90-94	F	4062	3954	108	1133	219	728
AUSL BO	90-94	M	2025	1975	50	563	148	399
AUSL BO	95-99	F	1082	1062	20	345	43	231
AUSL BO	95-99	M	433	422	11	119	20	107
AUSL BO	100-104	F	122	121	1	40	4	30

AUSL BO	100-104	M	34	32	2	7	2	9
AUSL BO	105-110	F	7	7	0	4	0	1
AUSL BO	105-110	M	2	2	0	1	0	0

Totale ricoveri, ricoveri in regime ordinario e Day Hospital e ricoveri per malattie del sistema circolatorio, tumori e malattie dell'apparato respiratorio per comune e nei residenti dell'azienda USL di Bologna, Anno 2016

Comune di residenza	Totale ricoveri	Ricoveri in regime ordinario	Ricoveri in regime di Day Hospital	Malattie del sistema circolatorio (ICD-9-CM 390-459)	Tumori (ICD-9-CM 140-238)	Malattie dell'apparato respiratorio (ICD-9-CM 460-519)
Bentivoglio	721	567	154	89	85	65
Bologna	65355	53673	11682	9120	6802	5201
Castel Maggiore	2618	2086	532	339	279	182
Galliera	790	640	150	121	76	59
Malalbergo	1263	1009	254	173	129	107
Azienda Usl di Bologna	137907	111563	26344	19215	14541	10859

Totale ricoveri, ricoveri in regime ordinario e Day Hospital e ricoveri per malattie del sistema circolatorio, tumori e malattie dell'apparato respiratorio per comune e nei residenti dell'azienda USL di Bologna, Anno 2016 – DATI IN PERCENTUALI RISPETTO ALLA POPOLAZIONE RESIDENTE

Comune di residenza	Totale ricoveri	Ricoveri in regime ordinario	Ricoveri in regime di Day Hospital	Malattie del sistema circolatorio (ICD-9-CM 390-459)	Tumori (ICD-9-CM 140-238)	Malattie dell'apparato respiratorio (ICD-9-CM 460-519)
Bentivoglio	13,2%	10,4%	2,8%	1,6%	1,6%	1,2%
Bologna	16,9%	13,9%	3,0%	2,4%	1,8%	1,3%
Castel Maggiore	14,4%	11,4%	2,9%	1,9%	1,5%	1,0%
Galliera	14,5%	11,8%	2,8%	2,2%	1,4%	1,1%
Malalbergo	14,1%	11,3%	2,8%	1,9%	1,4%	1,2%
Azienda Usl di Bologna	15,8%	12,8%	3,0%	2,2%	1,7%	1,2%

L'analisi sopra svolta potrà essere successivamente estesa al territorio della Provincia di Ferrara interessato dall'intervento, per il quale non sono stati recuperati i dati necessari, e ad ulteriori indicatori di interesse eventualmente segnalati dalle strutture sanitarie competenti.

*"l'esposizione delle persone agli inquinanti ambientali ed il peggioramento della qualità della vita interesserà in maniera importante sia nella fase di esercizio che la fase di cantiere e*

**OSSERVAZIONE N.114**

*richiederà opere di mitigazione e/o compensazione che dovranno essere ulteriormente dettagliate. La fase di cantiere ad esempio presenta potenziali criticità già in fase di previsione, l'effettivo disagio arrecato alla popolazione risulta difficilmente stimabile preliminarmente, considerate le variabili in gioco. Non sono pertanto disponibili al momento tutti gli elementi necessari ad assicurare un accettabile impatto sull'esposizione di alcuni residenti nella fase di cantiere e in particolar modo nei luoghi ove si concentrano popolazioni più fragili (scuole, case di cura, di riposo ecc.) Si rileva inoltre che nei paragrafi "inquinamento atmosferico" e "inquinamento acustico" del capitolo "Salute Pubblica" non si fa riferimento alla esposizione della popolazione in fase di cantiere, che rappresenta un aspetto importante almeno quanto quella della fase esercizio. Si chiede a questo proposito di integrare la documentazione presentata con un approfondimento "focus specifico" sull'esposizione agli inquinanti ambientali riguardanti l'inquinamento atmosferico e acustico nei luoghi dove si concentrano popolazioni più fragili, istituti scolastici, case di cura e di riposo, parchi pubblici, ecc. posti nelle immediate vicinanze dell'asse stradale o delle aree di cantiere; valutando non solo i sistemi di mitigazione necessari, ma anche le azioni atte a prevenire il disagio, quali tempistiche e modalità di lavoro meno impattanti;"*

Premettendo che le analisi svolte nel SIA e nell'ambito delle presenti non evidenziano alcun "peggioremento della qualità della vita [...] in maniera importante", anzi con le integrazioni apportate al sistema delle mitigazioni acustiche sono stati incrementati i significativi benefici attesi per l'esposizione della popolazione al rumore autostradale, mentre gli approfondimenti forniti in relazione all'impatto sulla qualità dell'aria hanno confermato il contributo poco rilevante delle emissioni autostradali rispetto all'inquinamento complessivo degli inquinanti più critici (polveri sottili).

Purtuttavia con le presenti integrazioni Autostrade per l'Italia ha espresso la disponibilità a realizzare una serie di ulteriori interventi mitigativi e compensativi in termini di nuove fasce arboree-arbustive collocate in aree pubbliche individuate dagli enti locali.

Relativamente alla fase di cantiere sono stati sviluppati gli approfondimenti specifici per i ricettori sensibili presenti in prossimità del tracciato e delle aree di cantiere. Rimandando alle risposte alle osservazioni n. 47 (atmosfera) e n. 106 (rumore) per i dettagli delle analisi sviluppate nel seguito se ne sintetizzano i risultati.

I valori delle concentrazioni di polveri stimati presso i ricettori sensibili collocati entro 400m circa dall'A13 non sono in genere rilevanti in confronto ai limiti normativi.

Per quanto riguarda le deposizioni, le classi di polverosità definite dal Ministero dell'Ambiente definiscono "assenti" concentrazioni inferiori ai 100 mg/m<sup>2</sup>/giorno. Le simulazioni modellistiche hanno messo in evidenza valori di molto inferiori a tale soglia

	Scuola Dell'Infanzia S. Anna	Scuola Primaria F. Franchini	Istituto Serpieri	Residenza Sanitaria Assistenziale Casa Della Carità
PM10 media annua Limite: 40 µg/m <sup>3</sup>	3.10	1.54	1.48	1.50
PM10 max 24h Limite: 50 µg/m <sup>3</sup>	8.05	3.25	2.52	2.74
Deposizione Max Giorn [mg/m <sup>2</sup> /gg]	1.30	2.90	3.94	3.28

**Valori simulati presso i ricettori rappresentativi. Valori in µg/m<sup>3</sup> per le polveri e mg/m<sup>2</sup>/giorno per le deposizioni.**

In riferimento all'impatto acustico dei cantieri mobili è stato svolto un approfondimento in corrispondenza dei seguenti ricettori sensibili ubicati entro i primi 100 m (ambito di potenziale disturbo e conseguente mitigazione):

- RSA Casa della Carità - Via del Tuscolano, 97 – Bologna (Codice 1517 - Classe IV);
- Scuola primaria Franco Franchini - Via Giulio Verne, 1 - Castel Maggiore (BO) (Codice 2006 – Classe I).

La metodologia di studio è analoga a quanto già descritto nel SIA.

Nella tabella seguente vengono riportati i livelli sonori calcolati in facciata agli edifici nei due scenari senza mitigazioni e con mitigazioni:



**CANTIERE MOBILE RSA 1517**

**CANTIERE AO**

Codice	Piano	Classe	IMPATTO [dB(A)]	LIMITE EMISSIONE [dB(A)]	DELTA [dB]	FONDO [dB(A)]	LIVELLO TOTALE [dB(A)]	LIMITE IMMERSIONE [dB(A)]	DELTA [dB]	DIFFERENZIALE [dB]
1517	Piano Terra	IV	67.0	60.0	7.0	53.5	67.2	65.0	2.2	13.7
1517	01° Piano	IV	67.8	60.0	7.8	53.5	68.0	65.0	3.0	14.5

**CANTIERE PO - BARRIERA ANTIRUMORE L = 100 m - h = 5 m**

Codice	Piano	Classe	IMPATTO [dB(A)]	LIMITE EMISSIONE [dB(A)]	DELTA [dB]	FONDO [dB(A)]	LIVELLO TOTALE [dB(A)]	LIMITE IMMERSIONE [dB(A)]	DELTA [dB]	DIFFERENZIALE [dB]
1517	Piano Terra	IV	56.8	60.0	-3.2	53.5	58.5	65.0	-6.5	5.0
1517	01° Piano	IV	57.6	60.0	-2.4	53.5	59.0	65.0	-6.0	5.5

**CANTIERE MOBILE SCUOLA 2006**

**CANTIERE AO**

Codice	Piano	Classe	IMPATTO [dB(A)]	LIMITE EMISSIONE [dB(A)]	DELTA [dB]	FONDO [dB(A)]	LIVELLO TOTALE [dB(A)]	LIMITE IMMERSIONE [dB(A)]	DELTA [dB]	DIFFERENZIALE [dB]
2006	Piano Terra	I	67.9	45.0	22.9	53.5	68.1	50.0	18.1	14.6

**CANTIERE PO - BARRIERA ANTIRUMORE L = 100 m - h = 5 m**

Codice	Piano	Classe	IMPATTO [dB(A)]	LIMITE EMISSIONE [dB(A)]	DELTA [dB]	FONDO [dB(A)]	LIVELLO TOTALE [dB(A)]	LIMITE IMMERSIONE [dB(A)]	DELTA [dB]	DIFFERENZIALE [dB]
2006	Piano Terra	I	58.0	45.0	13.0	53.5	59.3	50.0	9.3	5.8

Al fine di limitare quanto più possibile gli impatti, è stata prevista l'installazione di una barriera antirumore mobile di altezza pari a 5 metri e di lunghezza variabile a seconda del tipo di attività che si dovranno svolgere e (generalmente 100 metri circa e comunque realizzate in maniera da schermare completamente i mezzi di lavoro presenti).

La presenza della barriera permette nel caso della RSA codice 1517 il pieno rispetto dei limiti di emissione e di immissione di classe IV, mentre rimane un esubero di 0.5 dB sui limiti differenziali. Nel caso della Scuola codice 2006 si registrano invece esuberanti dei limiti di emissione ed immissione di classe I ed un esubero di 0.8 dB sui limiti differenziali.

Si conferma anche in questi casi come sia da valutare l'eventuale necessità di effettuare, da parte delle imprese che opereranno, richiesta in deroga dei limiti di rumore secondo le procedure definite dalla normativa.

Gli effettivi impatti delle fasi di cantiere saranno comunque contenuti tramite l'applicazione delle indicazioni di prevenzione e mitigazione impartite all'impresa esecutrice dei lavori

dettagliate nel Capitolato Ambientale predisposto con il Progetto Esecutivo, e verranno controllati con le attività di monitoraggio previste nella fase "corso d'opera" del Piano di Monitoraggio Ambientale (vedasi MAM0010).

**3.12 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE**

**OSSERVAZIONE N.115**

*le mappe di concentrazione mostrano un aumento di PM10 ed NO2 nello scenario progettuale 2035 proprio in zone che già ora, come risulta dalla modellizzazione, presentano concentrazioni più alte di inquinante (asse Corticella-Castelmaggiore). Tenuto conto dell'aumento stimato delle emissioni pressoché su tutti gli scenari considerati, si chiede di incrementare le misure di mitigazione previste, con particolare riferimento al potenziamento del verde;*

Dal punto di vista del potenziamento del verde, si evidenzia che il progetto delle opere a verde prevede estesi interventi di piantagione, privilegiando, anche per motivi legati alla sicurezza stradale, oltre che di limitare il consumo di suolo agricolo, le sistemazioni lineari lungo il solido autostradale e arboreo - arbustive in corrispondenza degli svincoli. Il progetto di inserimento paesaggistico – ambientale dell'opera potrà essere integrato con fasce arboree-arbustive anche per il contenimento dell'inquinamento atmosferico laddove collocate in aree pubbliche individuate dagli Enti territoriali, le cui dimensioni saranno correlate alla maggiore occupazione di suolo realizzata con l'ampliamento alla terza corsia, al netto degli interventi di ripristino delle fasce boscate eventualmente intercettate dall'intervento in progetto (cfr. osservazione n. 89).

**OSSERVAZIONE N.116**

*si richiede di valutare la proposta di compensazione per l'eliminazione di circa 1 ha di bosco esistente sui mappali 261 e 214 Foglio 24 del Comune di Bologna, prevedendo ulteriori impianti arborei-arbustivi su nuove aree limitrofe all'infrastruttura;*

L'osservazione in questione trova risposta nell'osservazione 88, a cui si rimanda.

### 3.13 MISURE DI MONITORAGGIO

#### OSSERVAZIONE N.117

*elaborare un Piano di Monitoraggio Ambientale, distinto per le diverse fasi Ante – Corso – Post Operam, che integri quanto già contenuto nella documentazione depositata, con le richieste di seguito specificate;*

E' stato redatto il PMA distinto nelle fasi di Ante Operam, Corso d'Opera e post Operam (riferimento elaborati MAM010-015).

#### OSSERVAZIONE N.118

*"considerato che l'obiettivo del monitoraggio è quello di mettere in evidenza eventuali alterazioni della qualità dell'aria nel tempo, si richiede di fornire le specifiche delle attività di misura, indicando i periodi, le durate e i punti di monitoraggio in funzione delle aree a maggiore impatto ambientale individuate sulla base delle simulazioni modellistiche;"*

Le specifiche delle attività di misura, le durate ed i punti di rilievo sono indicati nella relazione generale del PMA che evidenzia anche i criteri di scelta dei siti (riferimento elaborato MAM010)

#### OSSERVAZIONE N.119

*i parametri da misurare nella fase ante e post operam dovranno essere NOx, NO2, CO, PM10, PM2.5, Benzene, IPA tra cui benzo(a)pirene e metalli (As, Cd, Ni, Pb); le misure andranno eseguite secondo le specifiche metodiche previste nel D.Lgs. 155/2010*

Tale prescrizione è stata recepita nella relazione generale del PMA (riferimento elaborato MAM010 paragrafo 3.3.1 Atmosfera)

#### OSSERVAZIONE N.120

*i monitoraggi ante operam andranno effettuati in postazioni da definire previa condivisione con ARPAE;*

L'esatta localizzazione dei siti di misura andrà condivisa con ARPAE come indicato nella relazione generale al paragrafo "3.1 Aspetti generali e requisiti del Piano di Monitoraggio"

#### OSSERVAZIONE N.121

*per il Benzo(a)Pirene, a sostegno della media annuale calcolata sulle sole misure acquisite, si richiede di effettuare l'analisi in tutti i periodi di campagna;*

Il Benzo(a)Pirene verrà determinato in tutti i periodi di monitoraggio previsti. Tale inquinante andrà analizzato su campioni aggregati che permettano di valutare la variabilità tra i giorni festivi e feriali (riferimento elaborato MAM010 paragrafo 3.3.1 Atmosfera).

#### OSSERVAZIONE N.122

*in merito alle elaborazioni statistiche effettuate sui dati rilevati si ritiene necessario presentare anche:*

- *per i parametri PM10, PM2.5 e benzene le medie giornaliere di concentrazione,*
- *per il PM10 il conteggio del numero di superamenti dei 50 mg/m3.*
- *La documentazione predisposta per ogni campagna di misura dovrà contenere anche:*
- *il numero di dati validi e il rendimento percentuale;*
- *gli esiti delle tarature degli analizzatori;*
- *la documentazione attestante gli standard utilizzati per la taratura.*

Le elaborazioni statistiche richieste, gli esiti delle tarature e la documentazione attestante gli standard utilizzati verranno inseriti nei report di misura al termine di ciascun rilievo e nel report trimestrale per la componente atmosfera

#### OSSERVAZIONE N.123

*dal punto di vista informativo si chiede di definire la frequenza con cui verranno rese disponibili le risultanze delle campagne di monitoraggio;*

I dati rilevati verranno consegnati trimestralmente e commentati in specifici report di componente. Inoltre gli stessi potranno essere inseriti su un idoneo sito web con tempistiche da concordare con gli Enti di Controllo

#### **OSSERVAZIONE N.124**

*si richiede di fornire il confronto dei livelli misurati per i diversi inquinanti con i dati contestuali di traffico rilevati sull'autostrada, nei siti di misura;*

Il PMA prevede di acquisire da Autostrade i dati traffico in concomitanza con i rilievi degli inquinanti atmosferici con mezzo mobile o centraline fisse (riferimento elaborato MAM010 paragrafo 3.3.1 Atmosfera)

#### **OSSERVAZIONE N.125**

*si chiede di fornire le indicazioni delle attività di monitoraggio previste nella fase di corso d'opera, in particolare in prossimità dei cantieri sia fissi che mobili, individuando le modalità, le procedure e i siti di misura e i parametri che si intendono acquisire, oltre alle polveri citate dal proponente al paragrafo 2.2.1. "Atmosfera";*

Le specifiche delle attività di monitoraggio sono indicate nella relazione generale del PMA (riferimento elaborato MAM010 paragrafi 3.3.1 e 4.1.1 Atmosfera)

#### **OSSERVAZIONE N.126**

*si chiede di predisporre un report anche per le campagne effettuate durante la fase di cantierizzazione in cui vengano riportate sinteticamente le medesime informazioni fornite per le campagne ante e post operam alle quali aggiungere la descrizione della tipologia di strumentazione utilizzata;*

Le campagne di misura che verranno eseguite nella fase di corso d'opera saranno inseriti in specifici report che conterranno le informazioni richieste

#### **OSSERVAZIONE N.127**

*"poiché tutte le misure effettuate durante le campagne previste confluiranno in un sistema informativo di gestione ambientale (SIM), si ritiene utile verificare la possibilità da parte del proponente di rendere accessibili i dati delle campagne, attraverso la predisposizione di*

*un'interfaccia web, che consenta la visualizzazione dei punti di misura su idonea cartografia e la consultazione delle risultanze dei monitoraggi;"*

Si prevede la realizzazione di un sito web che interagisca con il sistema informativo di gestione ambientale (SIGMA) per leggere e pubblicare le informazioni che dovranno essere presentate. Il sito web conterrà le informazioni relative ai punti di misura (ubicazione georeferenziata dei siti e descrizione di dettaglio), alla strumentazione utilizzata e ai monitoraggi effettuati (campagne di misura); il suddetto sito verrà progettato e configurato seguendo le specifiche concordate con gli enti di controllo (riferimento elaborato MAM010 paragrafo 6 SISTEMA INFORMATIVO).

#### **OSSERVAZIONE N.128**

*presso il cantiere CB01 è prevista l'installazione di un impianto di betonaggio e un impianto di conglomerati bituminosi. Poiché non è esplicitata nella documentazione di "Progetto definitivo" la tipologia di lavorazione che verrà effettuata in particolare nell'impianto di conglomerati bituminosi, si sottolinea che nel caso si effettuino lavorazioni a caldo l'impianto produrrà emissioni in atmosfera sia di materiale particellare sia di inquinanti in fase gassosa tra cui gli idrocarburi policiclici aromatici. Pertanto in ragione della natura di questo tipo di lavorazione si ritiene che presso questo cantiere il monitoraggio debba prevedere anche la determinazione degli IPA, durante le fasi di lavorazione dell'impianto;*

In corrispondenza del cantiere CB01 nel PMA è previsto un monitoraggio della qualità dell'aria con mezzo mobile strumentato che prevede il rilievo dei principali inquinanti atmosferici oltre al B(a)P (riferimento elaborato MAM010 paragrafi 3.3.1 e 4.1.1 Atmosfera).

#### **OSSERVAZIONE N.129**

*rispetto alla quota di misurazione della velocità del vento prevista nel "Monitoraggio meteorologico" dell'Appendice 1 del Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo, la Guida tecnica edita dal Ministero dei trasporti francese "Annexe 5 - Traitement des sols à la chaux et/ou aux liants hydrauliques", precisa che l'anemometro fissato a una quota di 1 metro "deve essere installato nel luogo di trattamento" cioè nell'ambito del cantiere mobile (facendo*



comunque attenzione a posizionarlo in area senza ostacoli fissi di altezza pari a 3 m in un intorno di almeno 20 m). Il posizionamento in luoghi diversi dal cantiere deve avvenire in un luogo aperto e pianeggiante prossimo al tracciato utilizzando un palo meteo di altezza 10 m così come da norme WMO per il corretto posizionamento degli strumenti meteorologici. Si chiede di modificare in questo senso il monitoraggio anemologico;

La Guida Tecnica francese indica la quota di 1 metro come rappresentativa della quota a cui avviene la lavorazione potenzialmente impattante in situ, ovvero la stesa e miscelazione con la calce, differentemente occorrerebbe rivedere la velocità del vento ipotizzata come limite (in virtù del fatto che risulterà più alta se misurata a quota più alta).

Inoltre la procedura presentata in Appendice al Piano di Utilizzo prevede la registrazione dei dati anemometrici per eventuali controlli da parte dell'autorità di controllo e la tenuta di un registro di cantiere.

Il monitoraggio ambientale della qualità dell'aria che sarà previsto in corso d'opera prevedrà comunque la misurazione del vento su palo di altezza pari a 10m e il dato anemologico standard che ne deriverà per il confronto con i rilievi delle reti pubbliche risulterà quindi disponibile.

La procedura sarà comunque modificata prevedendo per il posizionamento degli anemometri le indicazioni che seguono.

Compatibilmente con le dimensioni e le caratteristiche dei cantieri mobili, gli anemometri dovranno essere posizionati nell'ambito o in prossimità delle aree di cantiere, su terreno possibilmente piano, senza ostacoli fissi di altezza superiore a 3m in un intorno di almeno 20m, al di fuori delle aree di lavorazione e di movimentazione dei mezzi di cantiere.

Gli anemometri saranno ricollocati in base all'avanzamento dei lavori e all'eventuale interessamento di ambiti territoriali diversi.

Da tali indicazioni in merito all'altezza di posizionamento degli anemometri derivano le soglie di velocità del vento indicate in risposta alle richieste di integrazioni di cui al punto n. 51.

#### **OSSERVAZIONE N.130**

*"si chiede di integrare la documentazione relativa al monitoraggio contenuto nello Studio di Impatto Ambientale con le specifiche per ciascuna fase (corso d'opera, post operam) in*

*referimento agli impatti indotta dall'opera delle modalità di monitoraggio, del numero e della esatta posizione dei punti di rilievo, dei parametri che si intendono misurare delle opere/azioni da porre in opera in caso di impatti non previsti, ecc..;"*

Le specifiche delle attività di misura, i parametri indagati, le frequenze ed i punti di rilievo sono indicati nella relazione generale del PMA che evidenzia anche i criteri di scelta dei siti (referimento elaborato MAM010 paragrafi 3.3.4 e 4.2.1 Acque superficiali)

#### **OSSERVAZIONE N.131**

*si richiede di specificare in maniera più dettagliata il monitoraggio che si intende effettuare sui corsi d'acqua interessati dagli attraversamenti dell'A13, indicando i parametri chimico-fisici e biologici che si intendono monitorare, definendo le sezioni dove verranno svolte le campagne di indagini e riportandone anche la frequenza;*

Le specifiche delle attività di misura, i parametri indagati, le frequenze ed i punti di rilievo sono indicati nella relazione generale del PMA che evidenzia anche i criteri di scelta dei siti (referimento elaborato MAM010). Negli elaborati cartografici si riporta la localizzazione delle sezioni fluviali monitorate (referimento elaborati MAM011-015)

#### **OSSERVAZIONE N.132**

*si chiede di prevedere per la gestione delle aree di cantiere:*

- *un piano di controllo degli scarichi di acque reflue;*
- *un piano di controllo merceologico del cemento in ingresso ai cantieri teso a verificare l'assenza di Cr6+ e comunque verificare l'eventuale presenza delle sostanze di cui al punto 2.1 dell'Allegato 5 alla parte terza del D. Lgs 152/06. La proposta di piano di controllo dovrà prevedere sia l'esecuzione di test di cessione che l'analisi sul tal quale e specificarne la frequenza;*

Il controllo degli scarichi delle acque reflue non rientra nelle attività previste da PMA, ma tra le responsabilità dell'impresa esecutrice dei lavori in quanto progettista, esecutore e gestore degli impianti e apprestamenti realizzati. Nel Capitolato Ambientale predisposto con il Progetto Esecutivo verrà comunque ribadita la necessità che sia predisposto il piano di controllo che dovrà recepire le eventuali prescrizioni inserite negli atti autorizzativi. Nell'ambito del PMA viene comunque eseguito il controllo degli scarichi delle acque reflue in modo indiretto analizzando i corpi idrici recettori.

Analogamente il controllo merceologico del cemento fornito e della sua corretta gestione (per esempio verifica del periodo di conservazione) dovrà essere eseguito dall'impresa in quanto destinatario della fornitura (vedasi quanto previsto dalla direttiva europea 2003/53/CE, DM Salute 10/05/2004, Regolamento REACH).

#### **OSSERVAZIONE N.133**

*si richiede di esplicitare il monitoraggio previsto per la componente in oggetto con particolare riferimento al numero di punti previsti, le frequenze di misura ed i parametri da indagare per le fasi di monitoraggio ante operam, corso d'opera e post operam.*

Le specifiche delle attività di misura, i parametri indagati, le frequenze ed i punti di rilievo sono indicati nella relazione generale del PMA che evidenzia anche i criteri di scelta dei siti (riferimento elaborato MAM010 paragrafi 3.3.4 e 4.2.1 Acque superficiali).