

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



**U.O. ARCHITETTURA, AMBIENTE E TERRITORIO**

**S.O. AMBIENTE**

**PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA**

**NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD**

**TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Relazione generale

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

NR4E 11 R 22 RG SA0001 001 C

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	F. Massari	Novembre 2021	F. Demarinis G. Dajelli	Novembre 2021	T. Paoletti	Novembre 2021	 ITALFERR S.p.A. Dott.ssa Cristina Piccolini Ordine Agronomi e Agronomi Laureati di Roma, Roma, 12/02/2022
B	EMISSIONE ESECUTIVA	F. Massari	Febbraio 2022	F. Demarinis G. Dajelli	Febbraio 2022	T. Paoletti	Febbraio 2022	
C	"Emissione per prescrizioni RFI"	F. Massari	Marzo 2022	F. Demarinis G. Dajelli	Marzo 2022	T. Paoletti	Marzo 2022	

File: NR4E11R22RGS0001001C.docx

n. Elab.:

## INDICE

1.	INQUADRAMENTI PRELIMINARI.....	10
1.1	L'OGGETTO DELLA PROCEDURA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE .....	10
1.2	INQUADRAMENTO PROGETTUALE .....	12
1.2.1	<i>Finalità generali.....</i>	12
1.2.2	<i>Le tipologie di opere.....</i>	12
1.3	INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....	12
1.4	DOCUMENTI ALLEGATI.....	13
1.5	CONTENUTI, ARTICOLAZIONE E FINALITÀ DELLO STUDIO E SUA CORRISPONDENZA ALL'ALLEGATO VII DEL DLGS 152/2006 E SS.MM.II .....	14
2.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....	26
2.1	GLI INTERVENTI IN PROGETTO .....	26
2.1.1	<i>Il quadro delle opere e degli interventi in progetto.....</i>	26
2.1.2	<i>Il tracciato e gli interventi .....</i>	27
2.1.3	<i>Impianti e fabbricati tecnologici.....</i>	30
2.1.4	<i>Le opere viarie connesse.....</i>	33
2.1.5	<i>Esercizio della linea .....</i>	34
2.2	CANTIERIZZAZIONE: ATTIVITÀ, BILANCI E TEMPI.....	35
2.2.1	<i>Le aree di cantiere .....</i>	35
2.2.2	<i>Bilancio dei materiali.....</i>	36
2.2.3	<i>Fasi di realizzazione del progetto .....</i>	37
2.2.4	<i>I flussi di traffico .....</i>	38

3.	ALTERNATIVE DI PROGETTO .....	39
3.1	INQUADRAMENTO DEL TEMA .....	39
3.2	ALTERNATIVA DI NON INTERVENTO.....	41
4.	COERENZE E CONFORMITÀ .....	42
4.1	GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE DI RIFERIMENTO .....	42
4.1.1	<i>Lo stato della pianificazione.....</i>	42
4.1.2	<i>La pianificazione territoriale .....</i>	43
	<i>Il Piano Territoriale Paesistico Regionale.....</i>	43
	<i>Piano della Riserva di Monte Mario.....</i>	48
	<i>Piano di Assetto del Parco di Veio .....</i>	50
	<i>Piano di Assetto del Parco regionale urbano del Pineto.....</i>	53
	<i>Il Piano Territoriale Provinciale Generale di Città metropolitana di Roma Capitale.....</i>	55
4.1.3	<i>La pianificazione locale.....</i>	59
4.2	IL SISTEMA DEI VINCOLI E DELLE DISCIPLINE DI TUTELA PAESISTICO-AMBIENTALE .....	61
4.2.1	<i>Ambito tematico di analisi e fonti conoscitive .....</i>	61
4.2.2	<i>I beni culturali.....</i>	63
4.2.3	<i>I beni paesaggistici .....</i>	64
4.2.4	<i>Le aree naturali protette e la Rete Natura 2000 .....</i>	68
4.2.5	<i>Aree soggette a vincolo idrogeologico.....</i>	69
4.2.6	<i>Considerazioni conclusive .....</i>	70
5.	SCENARIO DI BASE .....	79
5.1	L'INFRASTRUTTURA ATTUALE .....	79
5.2	IL CONTESTO AMBIENTALE.....	81
5.2.1	<i>Suolo.....</i>	81
	<i>Inquadramento geologico.....</i>	81

	<i>Inquadramento geomorfologico.....</i>	90
	<i>Pericolosità geomorfologica .....</i>	92
	<i>Inquadramento idrogeologico.....</i>	94
	<i>Sismicità.....</i>	105
	<i>Siti contaminati e potenzialmente contaminati .....</i>	111
5.2.2	<i>Acque .....</i>	116
	<i>Reticolo idrografico.....</i>	116
	<i>Pericolosità idraulica .....</i>	117
	<i>Stato qualitativo delle acque superficiali.....</i>	118
	<i>Stato qualitativo delle acque sotterranee .....</i>	120
	<i>Vulnerabilità della falda .....</i>	121
5.2.3	<i>Aria e clima .....</i>	123
	<i>Climatologia e meteorologia.....</i>	123
	<i>Zonizzazione e classificazione del territorio per qualità dell'aria .....</i>	126
	<i>Stato della qualità dell'aria .....</i>	129
	<i>Emissioni di gas serra .....</i>	132
5.2.4	<i>Biodiversità .....</i>	136
	<i>Inquadramento bioclimatico .....</i>	136
	<i>Inquadramento vegetazionale e floristico.....</i>	138
	<i>Inquadramento faunistico ed ecosistemico .....</i>	142
	<i>Aree di interesse ambientale e reti ecologiche.....</i>	147
5.2.5	<i>Territorio e Patrimonio agroalimentare .....</i>	167
	<i>Struttura territoriale e usi del suolo.....</i>	167
	<i>Patrimonio agroalimentare .....</i>	172
	<i>Stabilimenti a rischio di incidente rilevante.....</i>	180
5.2.6	<i>Patrimonio culturale e Beni materiali .....</i>	182
	<i>Il patrimonio culturale .....</i>	182
	<i>Il patrimonio storico-testimoniale.....</i>	185
5.2.7	<i>Paesaggio .....</i>	187
	<i>La struttura del Paesaggio .....</i>	187
	<i>I caratteri percettivi del paesaggio.....</i>	197
5.2.8	<i>Clima Acustico .....</i>	205

	<i>Descrizione dei ricettori e censimento</i> .....	205
	<i>Stima dei livelli acustici Ante Operam</i> .....	206
5.2.9	<i>Popolazione e salute umana</i> .....	208
	<i>Inquadramento demografico</i> .....	208
	<i>Inquadramento epidemiologico</i> .....	211
6.	<b>ANALISI AMBIENTALE DELL'OPERA</b> .....	219
6.1	<b>METODOLOGIA DI LAVORO</b> .....	219
6.2	<b>INDIVIDUAZIONE DELLE AZIONI DI PROGETTO E MATRICE GENERALE DI CASUALITÀ</b> .....	228
	6.2.1 <i>Le Azioni di progetto</i> .....	228
	6.2.2 <i>La Matrice generale di causalità oggetto di analisi</i> .....	230
6.3	<b>SUOLO</b> .....	231
	6.3.1 <i>Inquadramento del tema</i> .....	231
	6.3.2 <i>Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva</i> .....	233
	<i>Perdita di suolo</i> .....	233
	<i>Consumo di risorse non rinnovabili</i> .....	234
	<i>Modifica dell'assetto geomorfologico</i> .....	234
6.4	<b>ACQUE</b> .....	235
	6.4.1 <i>Inquadramento del tema</i> .....	235
	6.4.2 <i>Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva</i> .....	237
	<i>Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque</i> .....	237
	6.4.3 <i>Effetti potenziali riferiti alla dimensione Fisica</i> .....	240
	<i>Modifica delle condizioni di deflusso</i> .....	240
6.5	<b>ARIA E CLIMA</b> .....	241
	6.5.1 <i>Inquadramento del tema</i> .....	241
	6.5.2 <i>Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva</i> .....	243
	<i>Modifica delle condizioni di qualità dell'aria</i> .....	243

	<i>Individuazione delle sorgenti emissive e dei parametri inquinanti considerati nell'analisi modellistica...</i>	243
	<i>Individuazione delle aree di cantiere/lavoro e costruzione degli scenari di riferimento .....</i>	244
	<i>Sintesi dei dati di input .....</i>	247
	<i>Dati di output del modello di simulazione .....</i>	250
	<i>Conclusioni .....</i>	258
6.5.3	<i>Effetti potenziali riferiti alla dimensione Operativa .....</i>	262
	<i>Modifica dei livelli di gas climalteranti .....</i>	262
6.6	<b>BIODIVERSITÀ .....</b>	264
6.6.1	<i>Inquadramento del tema .....</i>	264
6.6.2	<i>Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva .....</i>	265
	<i>Sottrazione di habitat e biocenosi.....</i>	265
6.6.3	<i>Effetti potenziali riferiti alla dimensione Fisica .....</i>	274
	<i>Modifica connettività ecologica.....</i>	274
6.7	<b>TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE.....</b>	277
6.7.1	<i>Inquadramento del tema .....</i>	277
6.7.2	<i>Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva .....</i>	278
	<i>Modifica degli usi in atto .....</i>	278
6.7.3	<i>Effetti potenziali riferiti alla dimensione Fisica .....</i>	281
	<i>Consumo di suolo.....</i>	281
	<i>Modifica degli usi in atto .....</i>	283
6.8	<b>PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI .....</b>	286
6.8.1	<i>Inquadramento del tema .....</i>	286
6.8.2	<i>Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva .....</i>	288
	<i>Alterazione fisica dei beni del patrimonio culturale.....</i>	288
6.9	<b>PAESAGGIO.....</b>	296
6.9.1	<i>Inquadramento del tema .....</i>	296
6.9.2	<i>Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva .....</i>	297

	<i>Modifica della struttura del paesaggio</i> .....	297
	<i>Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo</i> .....	300
6.9.3	<i>Effetti potenziali riferiti alla dimensione Fisica</i> .....	304
	<i>Modifica della struttura del paesaggio</i> .....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
	<i>Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo</i> .....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
6.10	CLIMA ACUSTICO .....	312
6.10.1	<i>Inquadramento del tema</i> .....	312
6.10.2	<i>Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva</i> .....	314
	<i>Modifica del clima acustico</i> .....	314
6.10.3	<i>Effetti potenziali riferiti alla dimensione Operativa</i> .....	325
	<i>Modifica del clima acustico</i> .....	325
6.11	POPOLAZIONE E SALUTE PUBBLICA .....	328
6.11.1	<i>Inquadramento del tema</i> .....	328
6.11.2	<i>Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva</i> .....	331
	<i>Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico</i> .....	331
	<i>Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico</i> .....	335
	<i>Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale</i> .....	337
6.11.3	<i>Effetti potenziali riferiti alla dimensione Operativa</i> .....	340
	<i>Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico</i> .....	340
	<i>Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale</i> .....	342
	<i>Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento elettromagnetico</i> .....	344
6.12	RIFIUTI E MATERIALI DI RISULTA .....	345
6.12.1	<i>Inquadramento del tema</i> .....	345
6.12.2	<i>Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva</i> .....	346
	<i>Produzione di rifiuti</i> .....	346
6.13	EFFETTI CUMULATI .....	348
6.13.1	<i>Inquadramento del Tema</i> .....	348

6.13.3	<i>Analisi preliminare delle Altre Opere in Progetto</i>	359
6.13.4	<i>Analisi degli effetti cumulati</i>	374
7.	<b>QUADRO DI SINTESI</b>	377
7.1	<b>MISURE ED INTERVENTI PER PREVENIRE, RIDURRE E MITIGARE GLI EFFETTI</b>	377
7.1.1	<i>Misure ed interventi previsti in fase di cantiere</i>	377
	<i>Interventi per la riduzione della polverosità nelle aree di cantiere</i>	377
	<i>Interventi di mitigazione acustica</i>	378
7.1.2	<i>Misure ed interventi previsti in fase di esercizio</i>	380
	<i>Interventi di mitigazione acustica</i>	380
	<i>Opere a verde</i>	381
	<i>Finalità e metodologia di lavoro</i>	381
	<i>I tipologici di intervento</i>	383
7.2	<b>SINTESI DEI POTENZIALI EFFETTI</b>	386
7.2.1	<i>Quadro sinottico delle tipologie di effetti considerati</i>	386
7.2.2	<i>Rapporto con il sistema dei vincoli e delle tutele</i>	391
7.2.3	<i>Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva</i>	396
7.2.4	<i>Effetti potenziali riferiti alla dimensione Fisica</i>	419
7.2.5	<i>Effetti potenziali riferiti alla dimensione Operativa</i>	427
7.3	<b>RESILIENZA E VULNERABILITÀ AI CAMBIAMENTI CLIMATICI</b>	434
7.3.1	<i>La Strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici ed il settore Trasporti ed infrastrutture</i>	434
7.3.2	<i>Resilienza e livelli di vulnerabilità dell'opera ferroviaria agli impatti derivanti dai cambiamenti climatici</i>	437
7.3.3	<i>Strategia regionale di adattamento ai cambiamenti climatici</i>	442
7.3.4	<i>Adattamento ai cambiamenti climatici</i>	446



7.3.4.1	Analisi dei dati storici osservati.....	446
7.3.4.2	Stima dei cambiamenti climatici sull'area in oggetto .....	447
7.3.4.3	Pericoli legati al clima e al cambiamento climatico.....	449
	Pericoli legati al fattore clima .....	450
	Pericoli legati al Fattore Vento.....	452
7.4	ENERGY SAVING.....	457
7.4.1	Introduzione .....	457
7.4.2	Consumi energetici .....	457
	7.4.2.1 Analisi del mix energetico.....	458
	7.4.2.2 Analisi dei consumi da trazione elettrica .....	459
	7.4.2.3 Analisi dei consumi LFM e dei benefici derivanti da una progettazione virtuosa.....	461
	7.4.2.4 Mix energetico e bilancio complessivo dell'opera.....	462
7.4.3	I benefici del global project .....	464
	7.4.3.1 Analisi riduzione trasporto privato .....	465
	7.4.3.2 Analisi consumi da trazione elettrica .....	467
	7.4.3.3 Risultati .....	468

## **1. INQUADRAMENTI PRELIMINARI**

### **1.1 L'oggetto della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale**

Il presente Studio di impatto ambientale e, con ciò, l'istanza di Valutazione di impatto ambientale ai sensi dell'articolo 23 del D. Lgs. 152/2006 e smi alla quale detto studio è finalizzato riguarda il Lotto 1A Tratta Valle Aurelia – Vigna Clara del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica di II fase relativo al più ampio progetto di Gronda Merci di Roma Cintura Nord.

L'intero progetto di Gronda Merci di Roma Cintura Nord si articola nei seguenti 3 lotti funzionali:

- **LOTTO 1A e LOTTO 1B (attivazione 2027)**
  - raddoppio tratta Valle Aurelia - Vigna Clara, sviluppo 7200 m
  - nuovo collegamento Vigna Clara - Tor di Quinto con interscambio a Tor di Quinto tra la nuova linea e la linea Roma Civitacastellana Viterbo, sviluppo 2100 m
- **LOTTO 2 (attivazione 2030)**
  - tratta Tor di Quinto – Val d'Ala, sviluppo 2400 m
  - modifiche PRG Tiburtina.
- **LOTTO 3 (attivazione 2035)**
  - tratta Bivio Pineto – Stazione Aurelia, sviluppo 4400 m
  - tratta Bivio Tor di Quinto – Roma Smistamento, sviluppo 1700 m

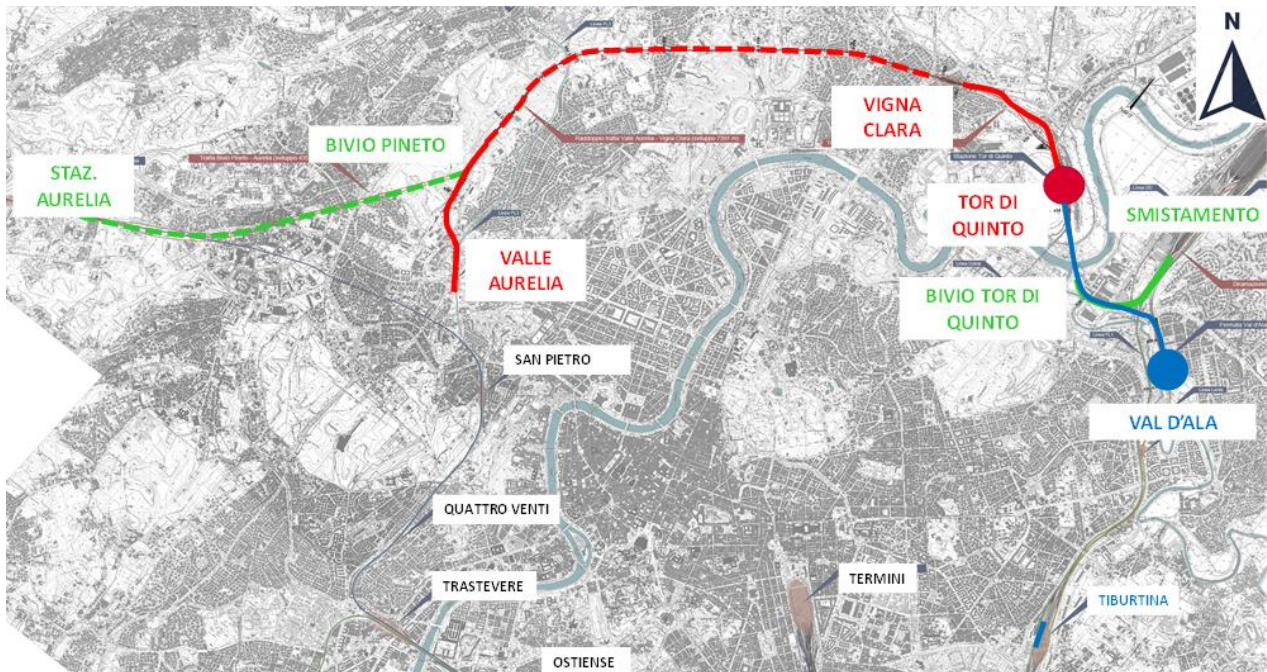


Figura 1-1 Lotti funzionali per la Cintura Nord di Roma


Come premesso, oggetto del presente studio è il Lotto funzionale 1A che prevede il raddoppio della tratta Valle Aurelia - Vigna Clara, mediante la posa del secondo binario compreso di elettrificazione su piattaforma già predisposta.

Nell'ambito del progetto di raddoppio si prevede inoltre:

- Cabina TE Valle Aurelia con relativa viabilità di accesso,
- Fabbricati tecnologici in corrispondenza della ex fermata Pineto,
- Fabbricati tecnologici e cabina TE a Vigna Clara,
- Marciapiedi PES a servizio dell'esistente galleria Monte Mario e attraversamento a raso alle estremità.

Del progetto oggetto della presente documentazione attualmente risultano realizzati:

- galleria Monte Mario,
- sede ferroviaria da Valle Aurelia fino a Vigna Clara,
- stazione di Vigna Clara.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

## 1.2 Inquadramento progettuale

### 1.2.1 Finalità generali

Il progetto riguarda la chiusura dell'anello ferroviario nella cintura nord di Roma. Gli interventi si compongono di un itinerario di gronda alla capitale per il traffico merci e un potenziamento per i servizi di tipo metropolitano, al fine di rendere la rete meno vulnerabile a crisi localizzate. L'area interessata dall'intervento riguarda il territorio di Roma e provincia, ma l'area vasta di ripercussione dei suoi effetti ha carattere regionale e interregionale, essendo Roma un nodo cruciale di attraversamento tra nord e sud del Paese. La decisione di riprendere la progettazione della cintura nord di Roma è dovuta al suo alto valore trasportistico che consentirebbe di potenziare l'offerta commerciale nel nodo e creare un servizio a ring con vocazione prevalentemente di trasporto passeggeri.

### 1.2.2 Le tipologie di opere

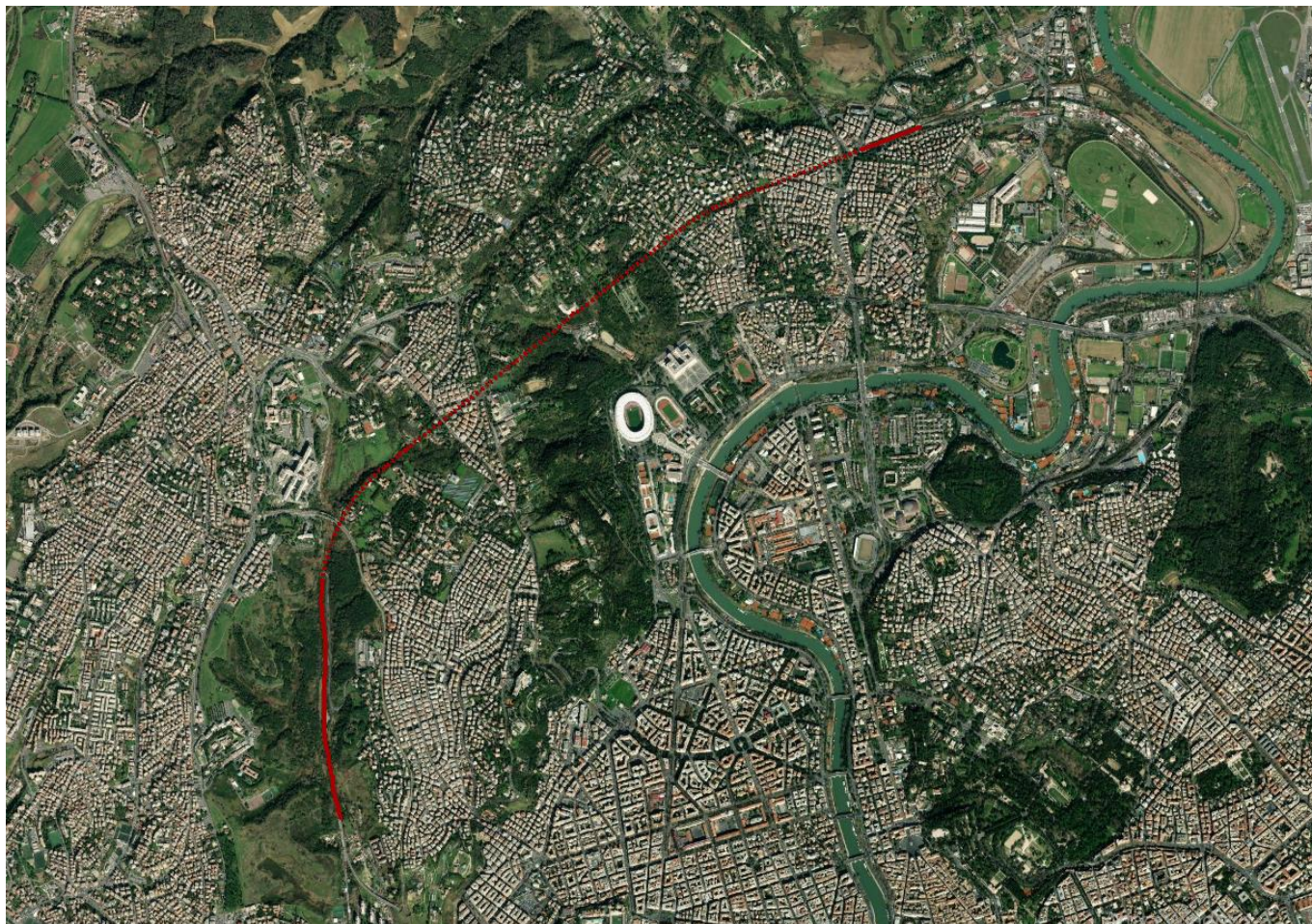
Procedendo per estrema sintesi, le opere e gli interventi previsti dal Lotto funzionale 1A in esame e, come tali, l'oggetto della procedura di VIA possono essere distinti, sotto il profilo della loro tipologia, in:

- Interventi a carattere lineare e continuo  
All'interno di detta tipologia ricadono le opere di linea costituite dall'intervento vero e proprio di raddoppio della tratta Valle Aurelia - Vigna Clara.
- Interventi a carattere puntuale  
Tale tipologia ricomprende la realizzazione dei fabbricati tecnologici, delle Cabine TE di Valle Aurelia e Vigna Clara e viabilità di connessione alla Cabina TE di Valle Aurelia.

## 1.3 Inquadramento territoriale

L'area interessata dall'intervento riguarda il territorio di Roma e provincia, ma l'area vasta di ripercussione dei suoi effetti ha carattere regionale e interregionale, essendo Roma un nodo cruciale di attraversamento tra nord e sud del Paese.

In particolare, il progetto di chiusura dell'anello nord di Roma si sviluppa nel quadrante nord-ovest di Roma (cfr. Figura 1-2).



*Figura 1-2 localizzazione dell'intervento*

#### **1.4 Documenti allegati**

La documentazione a corredo del progetto relativo alla chiusura dell'anello ferroviario della cintura nord di Roma, oggetto di VIA, si compone di numerosi elaborati così come riportati nell'Elenco elaborati (NR4E11R05EEMD0000001D).

Le informazioni e le considerazioni contenute nel presente SIA sono state tratte e sviluppate sulla base di detta documentazione e, in particolare, dei seguenti elaborati ai quali si rimanda per una più approfondita trattazione dei singoli aspetti di rispettiva pertinenza:

- Relazione generale (NR4E11R05RGMD0000001C);
- Relazione illustrativa infrastruttura (NR4E11R10RHIF0001001A), e relativi allegati;
- Relazione tecnica di esercizio (NR4E00R16RGES0001001A);
- Relazione generale SSE (NR4E11R18RGSE0000001B) e relativi allegati;

- Cantierizzazione costituita dalla “Relazione di cantierizzazione” (NR4E11R53RGCA0000001D) e relativi allegati;
- Progetto ambientale della cantierizzazione costituito dal “Piano Ambientale della Cantierizzazione”
  - Relazione generale (NR4E11R69RGCA0000001B), da “Siti approvvigionamento e smaltimento”
  - Relazione generale (NR4E11R69RHCA0000001B) e relativi allegati;
- Studio geologico costituito dalla Relazione geologica, geomorfologica e idrogeologica (NR4E00R69RGGE0001001B) e relativi allegati;
- Idrologia ed idraulica, (NR4E11R09RIID0002001A);
- Studio acustico costituito dalla “Relazione generale” (NR4E00R22RGIM00040001B) e relativi allegati;
- Studio vibrazionale costituito dalla “Relazione generale” (NR4E00R22RGIM0004002B) e relativi allegati;
- Valutazione di incidenza ambientale costituita dalla “Relazione generale” (NR4E11R22RGIM0003001C) e relativi allegati;
- Verifica di compatibilità paesaggistica costituita dalla “Relazione Paesaggistica ai sensi del DPCM 12.12.2005” (NR4E11R22RGIM0002001C) e relativi allegati;
- Opere a verde di mitigazione e compensazione ambientale costituite dalla “Relazione tecnico descrittiva degli interventi di mitigazione/compensazione” (NR4E11R22RGIA0000001C) e relativi allegati.

### **1.5 Contenuti, articolazione e finalità dello Studio e sua corrispondenza all'allegato VII del Dlgs 152/2006 e ss.mm.ii**

Il Decreto legislativo 16 giugno 2017 n.104 (GU n. 156 del 6 luglio 2017), entrato in vigore il 21 luglio 2017, attua la Direttiva 2014/52/UE concernente la Valutazione di Impatto Ambientale di determinati progetti pubblici e privati e modifica il Dlgs 152/2006, parte II, Titolo III (Valutazione di Impatto Ambientale).

L'art. 26 del Dlgs 104/2017, co.1, lett. b) abroga il DPCM 27 dicembre 1988 recante norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale. I contenuti dello Studio di Impatto Ambientale sono definiti dall'art. 11 che modifica l'art. 22 del 152/2006 (Studio di Impatto Ambientale) e dall'Allegato VII (Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale di cui all'articolo 22).

Il presente Studio di Impatto Ambientale è caratterizzato da una struttura articolata secondo quanto indicato dall'allegato VII alla parte II del D. Lgs. 152/2006 “Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale di cui all'articolo 22” del D. Lgs. 104/2017”.

Il quadro seguente in Tabella 1-1 riporta i capitoli del presente Studio di Impatto Ambientale ovvero le ulteriori documentazioni specialistiche e le corrispondenze con l'allegato VII del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii.

*Tabella 1-1 Corrispondenza elaborati dello Studio di Impatto Ambientale con il contenuto dell'allegato VII del DLgs 152/2006 e ssmmii*

DLgs 152/2006 ALLEGATO VII	RELAZIONE GENERALE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		RELAZIONI SPECIALISTICHE DELLO SIA	ELABORATI SPECIALISTICI DELLO SIA
	N. CAPITOLO	PARAGRAFO		
1. DESCRIZIONE DEL PROGETTO, COMPRESSE IN PARTICOLARE:	<b>CAPITOLO 1. INQUADRAMENTI PRELIMINARI</b> <b>CAPITOLO 2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO</b> <b>CAPITOLO 4. COERENZE E CONFORMITÀ</b>			
A) LA DESCRIZIONE DELL'UBICAZIONE DEL PROGETTO, ANCHE IN RIFERIMENTO ALLE TUTELE E AI VINCOLI PRESENTI;	<b>CAPITOLO 1. INQUADRAMENTI PRELIMINARI</b>	1.3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE		COROGRAFIA
		<b>CAPITOLO 4. COERENZE E CONFORMITÀ</b>	4.1 GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE DI RIFERIMENTO	CARTA DEI VINCOLI E DELLE TUTELE
	4.2 IL SISTEMA DEI VINCOLI E DELLE DISCIPLINE DI TUTELA PAESISTICO-AMBIENTALE			
	<b>CAPITOLO 3. ALTERNATIVE DI PROGETTO</b>			
B) UNA DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE FISICHE DELL'INSIEME DEL PROGETTO, COMPRESI, OVE PERTINENTI, I LAVORI DI DEMOLIZIONE NECESSARI, NONCHÉ DELLE ESIGENZE DI UTILIZZO DEL SUOLO DURANTE LE FASI DI COSTRUZIONE E DI FUNZIONAMENTO;	<b>CAPITOLO 2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO</b>	2.1 GLI INTERVENTI IN PROGETTO		PLANO-PROFILI SU ORTOFOTO PLANIMETRIA DI PROGETTO SU CARTOGRAFIA PROFILO LONGITUDINALE SEZIONI TIPO PLANIMETRIA PROGETTO - STAZIONE VALLELUNGA
		2.2 CANTIERIZZAZIONE: ATTIVITÀ, BILANCI E TEMPI	RELAZIONE GENERALE DI CANTIERIZZAZIONE	PLANIMETRIA CON INDICAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE E RELATIVA VIABILITÀ DI ACCESSO
			PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE -	PLANIMETRIE LOCALIZZAZIONE INTERVENTI DI MITIGAZIONE

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**Relazione generale**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	11	R 22 RG	SA0001 001	C	16 di 471

DLGS 152/2006 ALLEGATO VII	RELAZIONE GENERALE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		RELAZIONI SPECIALISTICHE DELLO SIA	ELABORATI SPECIALISTICI DELLO SIA
	N. CAPITOLO	PARAGRAFO		
			RELAZIONE GENERALE	
C) UNA DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELLA FASE DI FUNZIONAMENTO DEL PROGETTO E, IN PARTICOLARE DELL'EVENTUALE PROCESSO PRODUTTIVO, CON L'INDICAZIONE, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO E NON ESAUSTIVO, DEL FABBISOGNO E DEL CONSUMO DI ENERGIA, DELLA NATURA E DELLE QUANTITÀ DEI MATERIALI E DELLE RISORSE NATURALI IMPIEGATE (QUALI ACQUA, TERRITORIO, SUOLO E BIODIVERSITÀ)	<b>CAPITOLO 2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO</b>	2.1 GLI INTERVENTI IN PROGETTO 2.1.8 ESERCIZIO DELLA LINEA	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE - RELAZIONE GENERALE	
D) UNA VALUTAZIONE DEL TIPO E DELLA QUANTITÀ DEI RESIDUI E DELLE EMISSIONI PREVISTI, QUALI, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO E NON ESAUSTIVO, INQUINAMENTO DELL'ACQUA, DELL'ARIA, DEL SUOLO E DEL SOTTOSUOLO, RUMORE, VIBRAZIONE, LUCE, CALORE, RADIAZIONE, E DELLA QUANTITÀ E DELLA TIPOLOGIA DI RIFIUTI PRODOTTI DURANTE LE FASI DI COSTRUZIONE E DI FUNZIONAMENTO;	<b>CAPITOLO 6. ANALISI AMBIENTALE DELL'OPERA</b>		PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE - RELAZIONE GENERALE	
			STUDIO ACUSTICO – RELAZIONE	LIVELLI ACUSTICI IN FACCIATA ANTE E POST MITIGAZIONE SCHEDE DI CENSIMENTO DEI RICETTORI PLANIMETRIA LOCALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA
E) LA DESCRIZIONE DELLA TECNICA PRESCELTA, CON RIFERIMENTO ALLE MIGLIORI TECNICHE DISPONIBILI A COSTI NON ECCESSIVI, E DELLE ALTRE TECNICHE PREVISTE PER	<b>CAPITOLO 2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO</b>	2.2. CANTIERIZZAZIONE: ATTIVITÀ, BILANCI E TEMPI 2.2.3. TECNICHE UTILIZZATE		



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**Relazione generale**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	11	R 22 RG	SA0001 001	C	17 di 471

DLGS 152/2006 ALLEGATO VII	RELAZIONE GENERALE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		RELAZIONI SPECIALISTICHE DELLO SIA	ELABORATI SPECIALISTICI DELLO SIA
	N. CAPITOLO	PARAGRAFO		
PREVENIRE LE EMISSIONI DEGLI IMPIANTI E PER RIDURRE L'UTILIZZO DELLE RISORSE NATURALI, CONFRONTANDO LE TECNICHE PRESCELTE CON LE MIGLIORI TECNICHE DISPONIBILI.				
			PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE - RELAZIONE GENERALE	
2. UNA DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE RAGIONEVOLI DEL PROGETTO (QUALI, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO E NON ESAUSTIVO, QUELLE RELATIVE ALLA CONCEZIONE DEL PROGETTO, ALLA TECNOLOGIA, ALL'UBICAZIONE, ALLE DIMENSIONI E ALLA PORTATA) PRESE IN ESAME DAL PROPONENTE, COMPRESA L'ALTERNATIVA ZERO, ADEGUATE AL PROGETTO PROPOSTO E ALLE SUE CARATTERISTICHE SPECIFICHE, CON INDICAZIONE DELLE PRINCIPALI RAGIONI DELLA SCELTA, SOTTO IL PROFILO DELL'IMPATTO AMBIENTALE, E LA MOTIVAZIONE DELLA SCELTA PROGETTUALE, SOTTO IL PROFILO DELL'IMPATTO AMBIENTALE, CON UNA DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE PRESE IN ESAME E	<b>CAPITOLO 3. ALTERNATIVE DI PROGETTO</b>	3.2 ALTERNATIVE PROGETTUALI		

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**Relazione generale**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	11	R 22 RG	SA0001 001	C	18 di 471

DLGS 152/2006 ALLEGATO VII	RELAZIONE GENERALE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		RELAZIONI SPECIALISTICHE DELLO SIA	ELABORATI SPECIALISTICI DELLO SIA
	N. CAPITOLO	PARAGRAFO		
LORO COMPARAZIONE CON IL PROGETTO PRESENTATO.				
<b>3.</b> LA DESCRIZIONE DEGLI ASPETTI PERTINENTI DELLO STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE (SCENARIO DI BASE) E UNA DESCRIZIONE GENERALE DELLA SUA PROBABILE EVOLUZIONE IN CASO DI MANCATA ATTUAZIONE DEL PROGETTO, NELLA MISURA IN CUI I CAMBIAMENTI NATURALI RISPETTO ALLO SCENARIO DI BASE POSSANO ESSERE VALUTATI CON UNO SFORZO RAGIONEVOLE IN FUNZIONE DELLA DISPONIBILITÀ DI INFORMAZIONI AMBIENTALI E CONOSCENZE SCIENTIFICHE.	<b>CAPITOLO 5. SCENARIO DI BASE</b>	5.1 L'INFRASTRUTTURA ATTUALE 5.2 IL CONTESTO AMBIENTALE 5.2.1 SUOLO 5.2.2 ACQUE 5.2.3 ARIA E CLIMA 5.2.4 BIODIVERSITÀ 5.2.5 TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE 5.2.6 PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI 5.2.7 PAESAGGIO 5.2.8 CLIMA ACUSTICO 5.2.9 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA		
<b>4.</b> UNA DESCRIZIONE DEI FATTORI SPECIFICATI ALL'ARTICOLO 5, COMMA 1, LETTERA C), DEL PRESENTE DECRETO POTENZIALMENTE SOGGETTI A IMPATTI AMBIENTALI DAL PROGETTO PROPOSTO, CON PARTICOLARE RIFERIMENTO ALLA POPOLAZIONE, SALUTE UMANA, BIODIVERSITÀ (QUALI, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO E NON ESAUSTIVO, FAUNA E FLORA), AL TERRITORIO (QUALE, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO E NON ESAUSTIVO, SOTTRAZIONE DEL TERRITORIO), AL SUOLO (QUALI, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO E NON ESAUSTIVO, EROSIONE, DIMINUZIONE DI MATERIA	<b>CAPITOLO 6. ANALISI AMBIENTALE DELL'OPERA</b>	6.3 SUOLO 6.4 ACQUE 6.5 ARIA E CLIMA 6.6 BIODIVERSITÀ 6.7 TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE 6.8 PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI 6.9 PAESAGGIO 6.10 CLIMA ACUSTICO 6.11 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA 6.12 RIFIUTI E MATERIALI DI RISULTA		ANALISI DELLE RISORSE NATURALI: SUOLO, VEGETAZIONE, BIODIVERSITÀ CARTA DEGLI USI IN ATTO CARTA DEL PATRIMONIO CULTURALE E STORICO TESTIMONIALE CARTA DELLA STRUTTURA DEL PAESAGGIO E VISUALITÀ CARTA DI SINTESI DEGLI ASPETTI AMBIENTALI

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**Relazione generale**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	11	R 22 RG	SA0001 001	C	19 di 471

DLGS 152/2006 ALLEGATO VII	RELAZIONE GENERALE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		RELAZIONI SPECIALISTICHE DELLO SIA	ELABORATI SPECIALISTICI DELLO SIA
	N. CAPITOLO	PARAGRAFO		
ORGANICA, COMPATTAZIONE, IMPERMEABILIZZAZIONE), ALL'ACQUA (QUALI, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO E NON ESAUSTIVO, MODIFICAZIONI IDROMORFOLOGICHE, QUANTITÀ E QUALITÀ), ALL'ARIA, AI FATTORI CLIMATICI (QUALI, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO E NON ESAUSTIVO, EMISSIONI DI GAS A EFFETTO SERRA, GLI IMPATTI RILEVANTI PER L'ADATTAMENTO), AI BENI MATERIALI, AL PATRIMONIO CULTURALE, AL PATRIMONIO AGROALIMENTARE, AL PAESAGGIO, NONCHÉ ALL'INTERAZIONE TRA QUESTI VARI FATTORI.				
<b>5. UNA DESCRIZIONE DEI PROBABILI IMPATTI AMBIENTALI RILEVANTI DEL PROGETTO PROPOSTO, DOVUTI, TRA L'ALTRO:</b>	<b>CAPITOLO 2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO</b> <b>CAPITOLO 6. ANALISI AMBIENTALE DELL'OPERA</b> <b>CAPITOLO 7. QUADRO DI SINTESI</b>			
A) ALLA COSTRUZIONE E ALL'ESERCIZIO DEL PROGETTO, INCLUSI, OVE PERTINENTI, I LAVORI DI DEMOLIZIONE;	<b>CAPITOLO 6. ANALISI AMBIENTALE DELL'OPERA</b>			
			PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE - RELAZIONE GENERALE	
B) ALL'UTILIZZAZIONE DELLE RISORSE NATURALI, IN PARTICOLARE DEL TERRITORIO, DEL SUOLO, DELLE RISORSE	<b>CAPITOLO 6. ANALISI AMBIENTALE DELL'OPERA</b>	6.3 SUOLO 6.4 ACQUE 6.6 BIODIVERSITÀ		

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**Relazione generale**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	11	R 22 RG	SA0001 001	C	20 di 471

DLGS 152/2006 ALLEGATO VII	RELAZIONE GENERALE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		RELAZIONI SPECIALISTICHE DELLO SIA	ELABORATI SPECIALISTICI DELLO SIA
	N. CAPITOLO	PARAGRAFO		
IDRICHE E DELLA BIODIVERSITÀ, TENENDO CONTO, PER QUANTO POSSIBILE, DELLA DISPONIBILITÀ SOSTENIBILE DI TALI RISORSE;		6.7 TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE		
			PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE - RELAZIONE GENERALE	
			ADOZIONE CRITERI AMBIENTALI MINIMI - STAZIONE DI VALLELUNGA	
C) ALL'EMISSIONE DI INQUINANTI, RUMORI, VIBRAZIONI, LUCE, CALORE, RADIAZIONI, ALLA CREAZIONE DI SOSTANZE NOCIVE E ALLO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI;	<b>CAPITOLO 6. ANALISI AMBIENTALE DELL'OPERA</b>	6.10 CLIMA ACUSTICO 6.12 RIFIUTI E MATERIALI DI RISULTA		
			PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE - RELAZIONE GENERALE	
			STUDIO ACUSTICO – RELAZIONE REPORT INDAGINI ACUSTICHE REPORT INDAGINI VIBRAZIONALI	
D) AI RISCHI PER LA SALUTE UMANA, IL PATRIMONIO CULTURALE, IL PAESAGGIO O L'AMBIENTE (QUALI, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO E NON ESAUSTIVO, IN CASO DI INCIDENTI O DI CALAMITÀ);	<b>CAPITOLO 6. ANALISI AMBIENTALE DELL'OPERA</b>	6.8 PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI 6.9 PAESAGGIO 6.11 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA		
			PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE - RELAZIONE GENERALE	

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**Relazione generale**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	11	R 22 RG	SA0001 001	C	21 di 471

DLGS 152/2006 ALLEGATO VII	RELAZIONE GENERALE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		RELAZIONI SPECIALISTICHE DELLO SIA	ELABORATI SPECIALISTICI DELLO SIA
	N. CAPITOLO	PARAGRAFO		
E) AL CUMULO CON GLI EFFETTI DERIVANTI DA ALTRI PROGETTI ESISTENTI E/O APPROVATI, TENENDO CONTO DI EVENTUALI CRITICITÀ AMBIENTALI ESISTENTI, RELATIVE ALL'USO DELLE RISORSE NATURALI E/O AD AREE DI PARTICOLARE SENSIBILITÀ AMBIENTALE SUSCETTIBILI DI RISENTIRE DEGLI EFFETTI DERIVANTI DAL PROGETTO;	<b>CAPITOLO 6. ANALISI AMBIENTALE DELL'OPERA</b>	6.13 EFFETTI CUMULATI		
F) ALL'IMPATTO DEL PROGETTO SUL CLIMA (QUALI, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO E NON ESAUSTIVO, NATURA ED ENTITÀ DELLE EMISSIONI DI GAS A EFFETTO SERRA) E ALLA VULNERABILITÀ DEL PROGETTO AL CAMBIAMENTO CLIMATICO;	<b>CAPITOLO 7. QUADRO DI SINTESI</b>	7.3 RESILIENZA E LIVELLI DI VULNERABILITÀ DELL'OPERA FERROVIARIA AGLI IMPATTI DERIVANTI DAI CAMBIAMENTI CLIMATICI		
G) ALLE TECNOLOGIE E ALLE SOSTANZE UTILIZZATE.	<b>CAPITOLO 2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO</b>	2.2. CANTIERIZZAZIONE: ATTIVITÀ, BILANCI E TEMPI 2.2.3. TECNICHE UTILIZZATE		
			PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE - RELAZIONE GENERALE	
6. LA DESCRIZIONE DEI POSSIBILI IMPATTI AMBIENTALI SUI FATTORI SPECIFICATI ALL'ARTICOLO 5, COMMA 1, LETTERA C), DEL PRESENTE DECRETO INCLUDE SIA EFFETTI DIRETTI CHE EVENTUALI EFFETTI INDIRETTI, SECONDARI, CUMULATIVI,	<b>CAPITOLO 6. ANALISI AMBIENTALE DELL'OPERA</b> <b>CAPITOLO 7. QUADRO DI SINTESI</b>			

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**Relazione generale**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	11	R 22 RG	SA0001 001	C	22 di 471

DLGS 152/2006 ALLEGATO VII	RELAZIONE GENERALE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		RELAZIONI SPECIALISTICHE DELLO SIA	ELABORATI SPECIALISTICI DELLO SIA
	N. CAPITOLO	PARAGRAFO		
TRANSFRONTALIERI, A BREVE, MEDIO E LUNGO TERMINE, PERMANENTI E TEMPORANEI, POSITIVI E NEGATIVI DEL PROGETTO. LA DESCRIZIONE DEVE TENERE CONTO DEGLI OBIETTIVI DI PROTEZIONE DELL'AMBIENTE STABILITI A LIVELLO DI UNIONE O DEGLI STATI MEMBRI E PERTINENTI AL PROGETTO.				
7. LA DESCRIZIONE DA PARTE DEL PROPONENTE DEI METODI DI PREVISIONE UTILIZZATI PER INDIVIDUARE E VALUTARE GLI IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI DEL PROGETTO, INCLUSE INFORMAZIONI DETTAGLIATE SULLE DIFFICOLTÀ INCONTRATE NEL RACCOGLIERE I DATI RICHIESTI (QUALI, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO E NON ESAUSTIVO, CARENZE TECNICHE O MANCANZA DI CONOSCENZE) NONCHÉ SULLE PRINCIPALI INCERTEZZE RISCONTRATE.	<b>CAPITOLO 6. ANALISI AMBIENTALE DELL'OPERA</b>	6.1 METODOLOGIA DI LAVORO 6.2 INDIVIDUAZIONE DELLE AZIONI DI PROGETTO E MATRICE GENERALE DI CASUALITÀ		
8. Una descrizione delle MISURE PREVISTE PER EVITARE, PREVENIRE, RIDURRE O, SE POSSIBILE, COMPENSARE GLI IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI E NEGATIVI IDENTIFICATI DEL PROGETTO E, OVE PERTINENTI, DELLE EVENTUALI DISPOSIZIONI DI MONITORAGGIO (QUALE, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO E NON ESAUSTIVO, LA PREPARAZIONE	<b>CAPITOLO 7. QUADRO DI SINTESI</b>	7.1 MISURE ED INTERVENTI PER PREVENIRE, RIDURRE E MITIGARE GLI EFFETTI		
			PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE - RELAZIONE GENERALE	PLANIMETRIE LOCALIZZAZIONE INTERVENTI DI MITIGAZIONE
			RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA DEGLI INTERVENTI DI	PLANIMETRIE DEGLI INTERVENTI DI

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**Relazione generale**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	11	R 22 RG	SA0001 001	C	23 di 471

DLGS 152/2006 ALLEGATO VII	RELAZIONE GENERALE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		RELAZIONI SPECIALISTICHE DELLO SIA	ELABORATI SPECIALISTICI DELLO SIA
	N. CAPITOLO	PARAGRAFO		
DI UN'ANALISI EX POST DEL PROGETTO). TALE DESCRIZIONE DEVE SPIEGARE IN CHE MISURA GLI IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI E NEGATIVI SONO EVITATI, PREVENUTI, RIDOTTI O COMPENSATI E DEVE RIGUARDARE SIA LE FASI DI COSTRUZIONE CHE DI FUNZIONAMENTO.			MITIGAZIONE- COMPENSAZIONE	MITIGAZIONE- COMPENSAZIONE  SEZIONI TIPOLOGICHE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE
			PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - RELAZIONE GENERALE	PLANIMETRIA LOCALIZZAZIONE PUNTI DI MONITORAGGIO
9. LA DESCRIZIONE DEGLI ELEMENTI E DEI BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI EVENTUALMENTE PRESENTI, NONCHÉ DELL'IMPATTO DEL PROGETTO SU DI ESSI, DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE E DELLE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE EVENTUALMENTE NECESSARIE.	<b>CAPITOLO 5. SCENARIO DI BASE</b>	5.2.6 PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI  5.2.7 PAESAGGIO		
	<b>CAPITOLO 6. ANALISI AMBIENTALE DELL'OPERA</b>	6.8 PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI  6.9 PAESAGGIO		
			PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE - RELAZIONE GENERALE	
10. UNA DESCRIZIONE DEI PREVISTI IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI E NEGATIVI DEL PROGETTO, DERIVANTI DALLA VULNERABILITÀ DEL PROGETTO AI RISCHI DI GRAVI INCIDENTI E/O CALAMITÀ CHE SONO PERTINENTI PER IL PROGETTO IN QUESTIONE. A TALE FINE POTRANNO ESSERE UTILIZZATE LE INFORMAZIONI PERTINENTI DISPONIBILI, OTTENUTE SULLA BASE DI VALUTAZIONI DEL RISCHIO EFFETTUATE IN	<b>CAPITOLO 7. QUADRO DI SINTESI</b>			

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**Relazione generale**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	11	R 22 RG	SA0001 001	C	24 di 471

DLGS 152/2006 ALLEGATO VII	RELAZIONE GENERALE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		RELAZIONI SPECIALISTICHE DELLO SIA	ELABORATI SPECIALISTICI DELLO SIA
	N. CAPITOLO	PARAGRAFO		
CONFORMITÀ DELLA LEGISLAZIONE DELL'UNIONE (A TITOLO E NON ESAUSTIVO LA DIRETTIVA 2012/18/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO O LA DIRETTIVA 2009/71/ EURATOM DEL CONSIGLIO), OVVERO DI VALUTAZIONI PERTINENTI EFFETTUATE IN CONFORMITÀ DELLA LEGISLAZIONE NAZIONALE, A CONDIZIONE CHE SIANO SODDISFATTE LE PRESCRIZIONI DEL PRESENTE DECRETO. OVE OPPORTUNO, TALE DESCRIZIONE DOVREBBE COMPRENDERE LE MISURE PREVISTE PER EVITARE O MITIGARE GLI IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI E NEGATIVI DI TALI EVENTI, NONCHÉ DETTAGLI RIGUARDANTI LA PREPARAZIONE A TALI EMERGENZE E LA RISPOSTA PROPOSTA.				
11. UN RIASSUNTO NON TECNICO DELLE INFORMAZIONI TRASMESSE SULLA BASE DEI PUNTI PRECEDENTI.			SINTESI NON TECNICA	
12. UN ELENCO DI RIFERIMENTI CHE SPECIFICHI LE FONTI UTILIZZATE PER LE DESCRIZIONI E LE VALUTAZIONI INCLUSE NELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE.	<b>IL RIFERIMENTO ALLE FONTI UTILIZZATE È INDIVIDUABILE NEI SINGOLI CAPITOLI, QUANDO CONSULTATE.</b>			
13. UN SOMMARIO DELLE EVENTUALI DIFFICOLTÀ, QUALI	<b>IL RIFERIMENTO ALLE EVENTUALI</b>			



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**Relazione generale**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	11	R 22 RG	SA0001 001	C	25 di 471

DLGS 152/2006 ALLEGATO VII	RELAZIONE GENERALE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		RELAZIONI SPECIALISTICHE DELLO SIA	ELABORATI SPECIALISTICI DELLO SIA
	N. CAPITOLO	PARAGRAFO		
LACUNE TECNICHE O MANCANZA DI CONOSCENZE, INCONTRATE DAL PROPONENTE NELLA RACCOLTA DEI DATI RICHIESTI E NELLA PREVISIONE DEGLI IMPATTI DI CUI AL PUNTO 5. ».	DIFFICOLTÀ SONO SPECIFICATE NEI SINGOLI CAPITOLI, QUANDO INCONTRATE.			

## 2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

### 2.1 Gli interventi in progetto

#### 2.1.1 Il quadro delle opere e degli interventi in progetto

Come premesso, nell'ambito del progetto relativo alla Gronda merci di Roma Cintura Nord, il progetto in esame prevede la realizzazione della tratta Valle Aurelia – Vigna Clara a doppio binario.

In buona sostanza, il quadro degli interventi e delle opere al tal fine previsti sono costituiti da:

- Posa del secondo binario della tratta Valle Aurelia – Vigna Clara, su piattaforma già predisposta, in conformità con il progetto di riattivazione della tratta Valle Aurelia – Vigna Clara
- Realizzazione di manufatti ed interventi tecnologici, ed interventi minori di messa in conformità delle opere esistenti alla normativa di sicurezza, nello specifico costituiti da:
  - Cabina TE Valle Aurelia e relativa nuova viabilità di accesso (NV03)
  - Fabbricati tecnologici in corrispondenza della ex fermata Pineto
  - Fabbricati tecnologici e nuova SSE Vigna Clara
  - Marciapiedi PES a servizio dell'esistente galleria Monte Mario e attraversamento a raso alle estremità, nonché uscite di sicurezza 1 e 2

Gli interventi previsti sono riportati nella tabella seguente e descritti nei paragrafi a seguire.

Tabella 2-1 Interventi previsti dal Progetto Definitivo della Gronda Merci di Roma Tratta Nord LOTTO 1 A – tratta Valle Aurelia - Vigna Clara

WBS	Intervento	Pk
Opere di linea		
-	Intervento di posa in opera del secondo binario in conformità a quanto previsto nel progetto di ripristino della tratta Valle Aurelia Vigna Clara	da km 1+125 a km +7+389
Impianti tecnologici (SSE e Cabina TE)		
FA01	Fabbricato tecnologico	1+750 ca
FA02	Fabbricato tecnologico	1+740 ca
FA03	Fabbricato tecnologico	Ambito di stazione Vigna Clara
FA04	Fabbricato tecnologico	Ambito di stazione Vigna Clara
CTE	Nuova Cabina TE Valle Aurelia	Galleria Monte Ciocci

WBS	Intervento	Pk
SSE	Sottostazione elettrica Vigna Clara	Ambito di stazione Vigna Clara

Nel progetto in esame è inoltre previsto il completamento degli interventi di mitigazione acustica, già realizzati lungo buona parte della tratta oggetto di intervento, attraverso la realizzazione di alcune barriere antirumore che si andranno ad integrare a quelle esistenti.

### 2.1.2 Il tracciato e gli interventi

Prima di entrare nel merito della descrizione del tracciato e degli interventi in progetto, si ritiene necessario evidenziare un aspetto singolare del caso in specie, derivante dall'aver ad oggetto un'infrastruttura non solo esistente quanto anche già strutturalmente adeguata alla configurazione di progetto, ossia dall'essere la sede ferroviaria già predisposta al doppio binario.

Come documentato nel successivo paragrafo 5.1, l'attuale configurazione della tratta Valle Aurelia – Vigna Clara è l'esito conclusivo di un lungo ed articolato processo realizzativo, il cui inizio ha avuto origine subito dopo l'Unità d'Italia e che ha visto la sua conclusione in occasione dei Campionati mondiali di calcio Italia '90.

Centrando l'attenzione sugli aspetti infrastrutturali, allo stato attuale la tratta in oggetto può essere sinteticamente descritta come costituita da due parti, così rappresentate:

- Tratto esistente in superficie, a sua volta composto da:
  - Tratto a doppio binario, compreso tra le chilometriche 0+000 (Stazione Valle Aurelia) e 1+125
  - Tratto a singolo binario con sede già predisposta a doppio binario, compreso tra le chilometriche 1+125 e 2+595
- Tratto esistente in galleria con sede già predisposta a doppio binario, costituito da:
  - Tratto compreso tra le chilometriche 2+595 e 7+000 (Galleria Monte Mario)
  - Tratto compreso tra le chilometriche 7+039 e 7+174 (Galleria Vigna Clara)

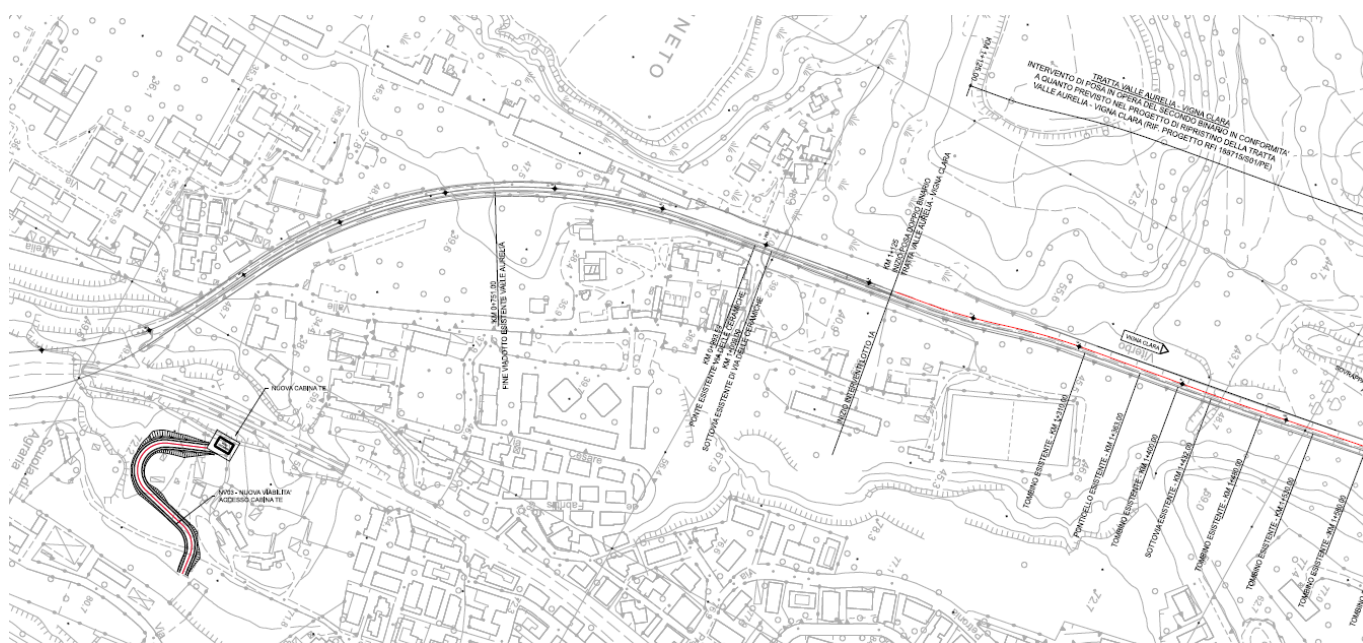
Ancorché in modo assai sintetico, la descrizione operata rende evidente come la tratta oggetto, per oltre il 70% della sua estesa, si sviluppi in galleria, a fronte di un restante 30% in superficie.

Un altro elemento che in questa sede si ritiene di dover evidenziare, sebbene non riguardante gli aspetti infrastrutturali, riguarda la preesistente presenza di barriere antirumore le quali – come anticipato – coprono circa il 70% del tratto che si sviluppa in superficie.

Detta circostanza, anch'essa singolare, è stata presa in considerazione sia nell'ambito dello studio acustico condotto con riferimento alla fase di esercizio che nell'ambito delle analisi relative agli aspetti paesaggistici, così come documentato nei successivi paragrafi della presente relazione.

Ciò premesso, entrando nel merito degli interventi in progetto, quelli concernenti l'armamento attengono alla posa del secondo binario, che ha inizio al km 1+125 compreso di elettrificazione su piattaforma già predisposta e prosegue fino alle banchine, già realizzate, dell'attuale fermata di Vigna Clara.

Nel tratto tra km 1+125 e km 2+596 ca. la linea si sviluppa su rilevato/trincea con sede già predisposta a doppio binario.



*Figura 2-1 Stralcio planimetrico zona iniziale*

Nell'ambito della ex fermata Pineto, adibita ad area di sicurezza (Area di sicurezza Bivio Pineto Numero 2 – pk 1+750 ca), è prevista la realizzazione di due fabbricati tecnologici (FA01 e FA02).

Il progetto include l'allargamento, intorno alla progressiva 2+150 circa, dell'area di sicurezza esistente in corrispondenza del passaggio a raso (Area di sicurezza Bivio Pineto Numero 1), al fine di contenere i 500m<sup>2</sup> necessari per l'esodo all'interno delle aree ferroviarie.

Tra il km 1+646 ed il km 2+117 è prevista la realizzazione dei marciapiedi PES (L=493 m) a servizio dell'esistente galleria Monte Mario. A ciascuna estremità dei marciapiedi è inserito un attraversamento a raso funzionale all'esodo nell'emergenza.

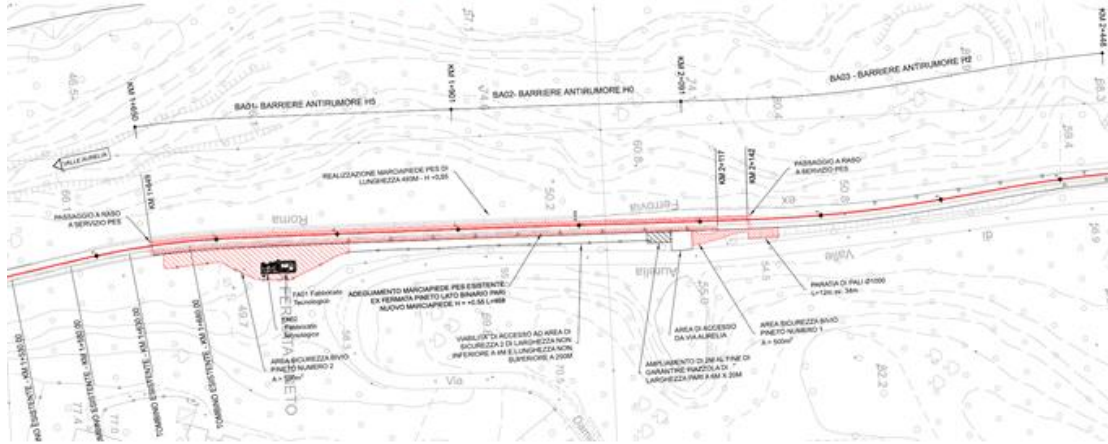
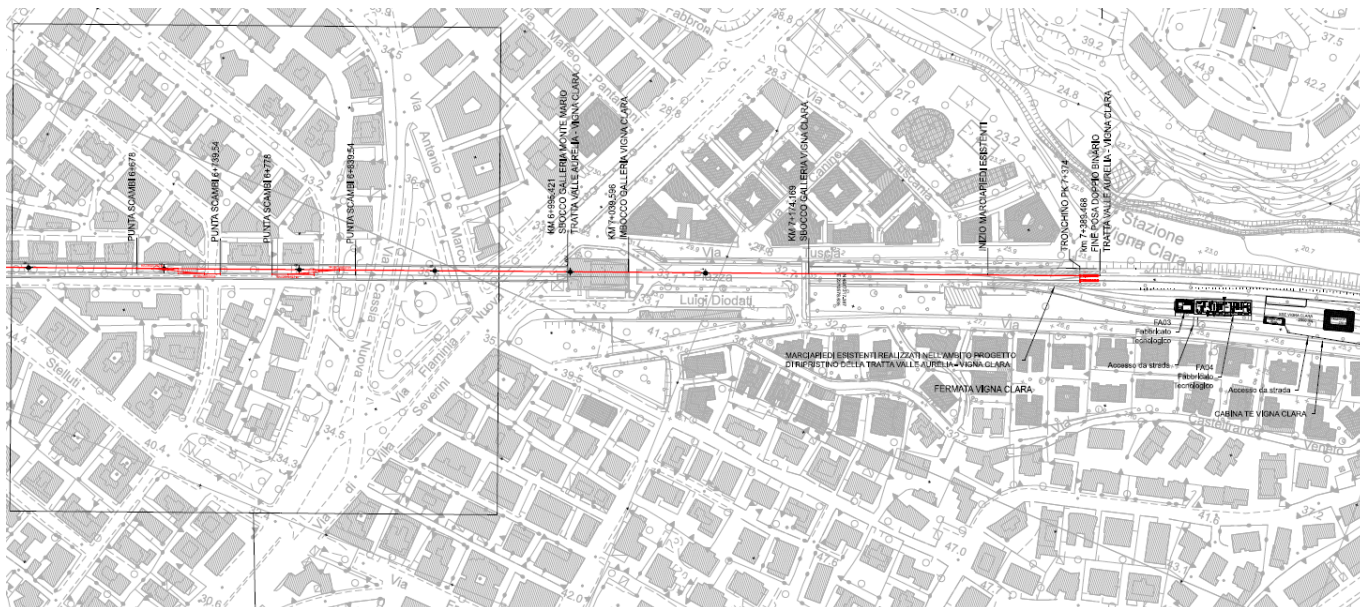


Figura 2-2 Stralcio planimetrico zona PES bivio Pineto

Il collegamento tra via di Valle Aurelia e l'area di sicurezza numero 2, ubicata in corrispondenza dell'ex fermata Pineto, avviene tramite una strada esistente, ubicata sopra binario, di lunghezza circa pari a 270m tra cancello di ingresso e piazzale di sicurezza. Al fine di garantirne la transitabilità e tenuto conto della necessità di installare le barriere antirumore, è necessario garantire una larghezza utile della strada di almeno 4m, prevedendo nel primo tratto di ingresso da via di Valle Aurelia un allargamento di circa 2m, per garantire una piazzola di dimensioni pari a 6m x 20m.

Dal km 2+596 al km 6+996 ca. la linea si sviluppa in galleria naturale (Galleria Cassia Montemario). Al km 6+996 inizia la fermata esistente di Vigna Clara che viene adibita a stazione nell'ambito del lotto 1A. Per garantire il funzionamento di Vigna Clara come stazione di testa è previsto l'inserimento di due comunicazioni tra i binari con 4 nuovi deviatori, ubicati in galleria naturale tra le progressive 6+678 e 6+840. A Vigna Clara le banchine esistenti sono già predisposte per il doppio binario, pertanto non sono previsti interventi.

L'intervento termina al km 7+390 ca. con un attestamento dei due binari a fine banchine, dove vengono previsti i tronchini.



*Figura 2-3 Stralcio planimetrico zona Vigna Clara*

Nell'ambito della stazione di Vigna Clara è prevista la realizzazione di due fabbricati tecnologici (FA03 e FA04) e della nuova sottostazione elettrica (SSE Vigna Clara).

Nel tratto iniziale, in corrispondenza all'incirca della galleria di Monte Ciocchi, è prevista la realizzazione di una cabina TE con relativa viabilità di accesso (NV03).

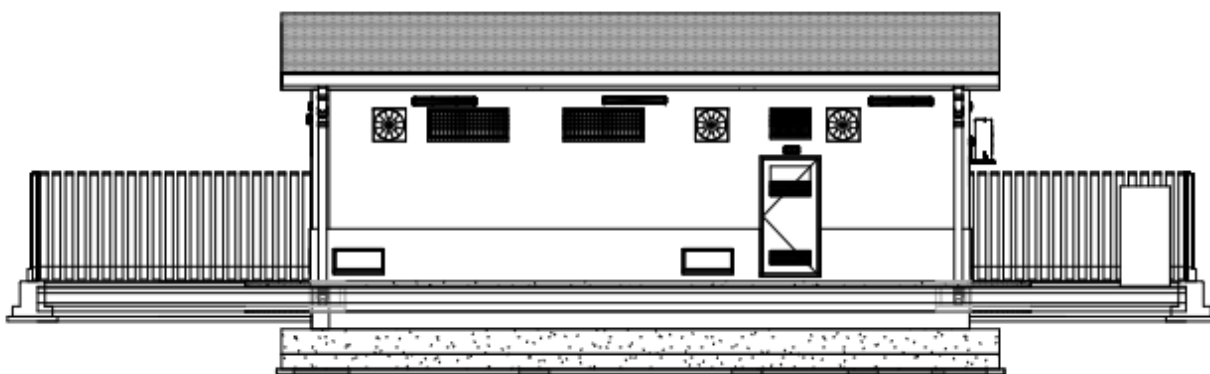
### **2.1.3 Impianti e fabbricati tecnologici**

Il quadro degli impianti e dei fabbricati tecnologici in progetto è costituito da seguito:

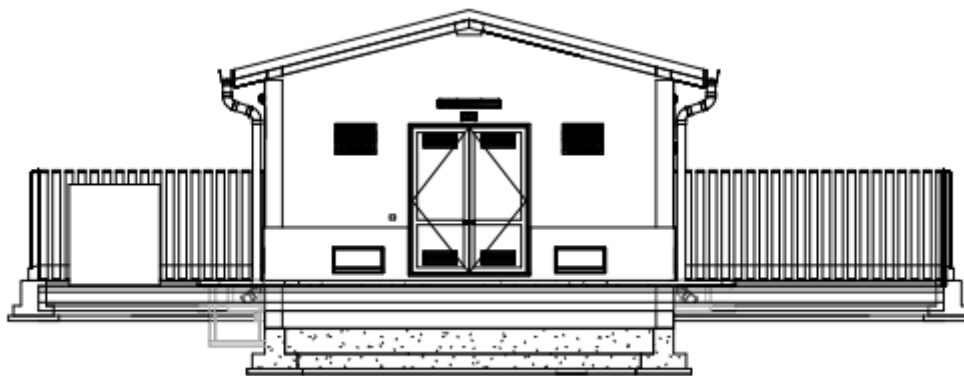
- CTE Nuova Cabina TE Valle Aurelia
- FA01 Fabbricato tecnologico km 1+750 ca
- FA02 Fabbricato tecnologico km 1+740 ca
- FA03 Fabbricato tecnologico fine tratta lato Vigna Clara
- FA04 Fabbricato tecnologico fine tratta lato Vigna Clara
- SSE Vigna Clara

Per quanto riguarda la nuova CTE Valle Aurelia, la sua funzione principale è quella di permettere la corretta gestione dell'alimentazione e delle protezioni elettriche nel bivio presso la fermata Valle Aurelia, tra i binari in direzione Vigna Clara e i binari in direzione Ottavia. La Cabina TE di Valle Aurelia ha un'area di occupazione pari a 513 m<sup>2</sup>, l'impianto sarà dotato di 6 alimentatori (due per i binari di deviate e quattro

per il corretto tracciato) e presenterà sezionatori 3 kVcc in esecuzione blindata. La scelta di adottare tale tecnica costruttiva, al posto delle tradizionali Cabine TE con sezionatori aerei nel piazzale, è dovuta all'esigenza di adattarsi ai ridotti spazi a disposizione e alle caratteristiche del territorio. All'interno del piazzale sarà allocato solamente il fabbricato contenente tutte le apparecchiature elettriche, oltre al trasformatore di isolamento.



*Figura 2-4 Sezione Piazzale CTE Valle Aurelia – Vista 1*



*Figura 2-5 Sezione Piazzale CTE Valle Aurelia – Vista 2*

Relativamente alla nuova SSE Vigna Clara, questa è, in primo luogo, finalizzata ad alimentare a sbalzo i binari fino a Tor di Quinto. L'impianto non solo fornirà energia ai nuovi binari di progetto, ma offrirà un importante supporto anche alle linee esistenti.

La nuova SSE ha un'area di estensione pari a circa 1800 m<sup>2</sup>, all'interno della quale saranno collocati i principali elementi costitutivi, rappresentati da (cfr. Figura 2-6):

- Pali sezionatori

- Fabbricato di consegna MT
- Fabbricato di sottostazione
- Trasformatore di isolamento

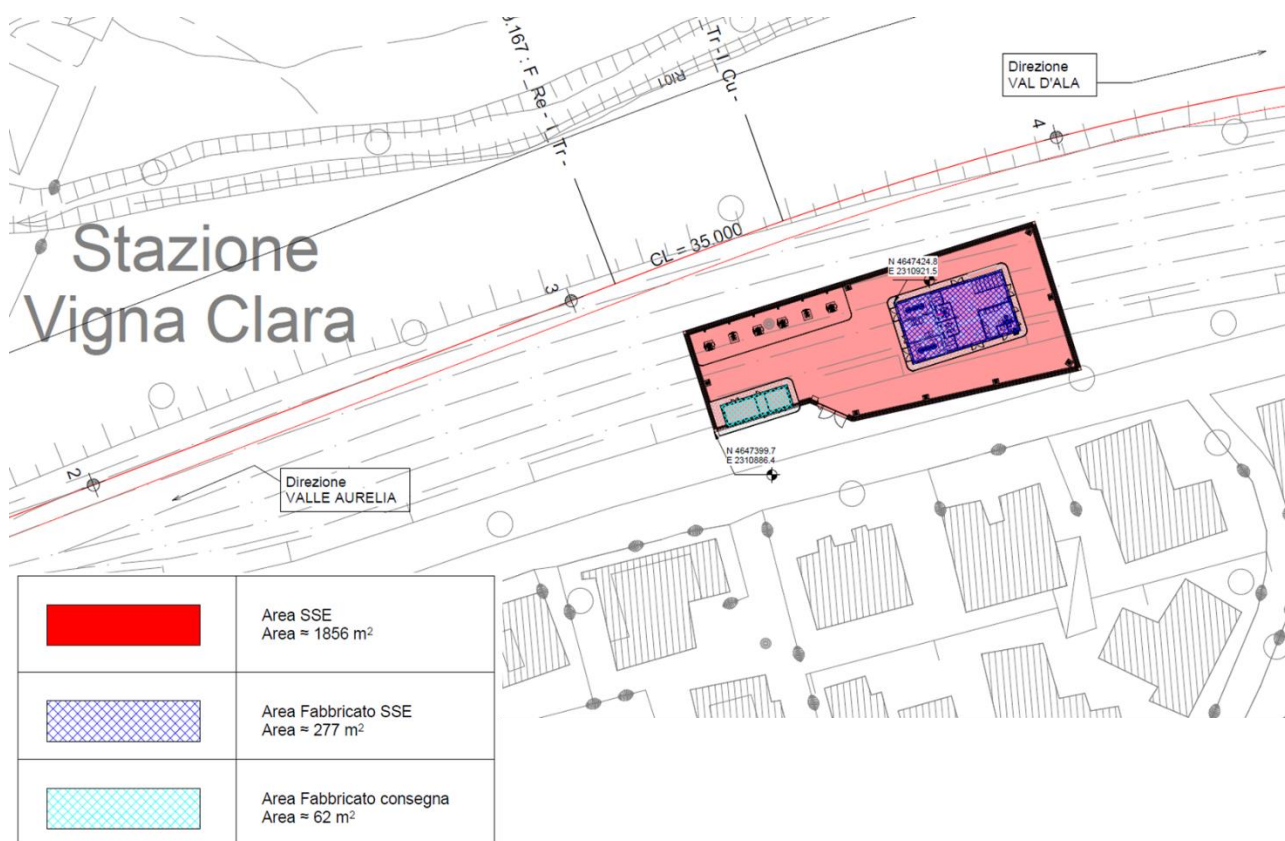


Figura 2-6 SSE Vigna Clara (Fonte: NR4E11R18P8SE1200001A)

L'impianto sarà dotato di 4 alimentatori ed alimentato da una linea primaria in Media Tensione. L'alimentazione in MT consente di limitare notevolmente le aree impiegate per la SSE, necessità stringente in un'area fortemente urbanizzata, ed è inoltre compatibile con i carichi di sottostazione. All'interno del piazzale troveranno posto il fabbricato di conversione, il fabbricato di consegna MT, il parco sezionatori 3 kVcc e il trasformatore di isolamento.

Il suddetto fabbricato di conversione, di dimensioni 21,1 x 12,6 m, è adibito al contenimento delle apparecchiature principali. In tale fabbricato troveranno posto gli impianti tecnologici ed elettromeccanici da interno (gruppi di conversione, celle filtro, celle dei SA, quadro celle extrarapidi, quadri di comando e controllo, quadro batteria ecc.). Esso, a pianta rettangolare, sarà realizzato con strutture portanti in CLS. A servizio del fabbricato verranno eseguiti gli impianti di alimentazione idrica e di smaltimento delle acque chiare e nere.



Il secondo fabbricato per la consegna MT ha dimensioni inferiori al precedente (13,7 x 4,5 m). Questo sarà diviso in locale utenze, locale misure e locale consegna, e gli ultimi due dovranno essere accessibili dall'esterno della recinzione di SSE, per cui il fabbricato sarà collocato in posizione perimetrale.

### 2.1.4 Le opere viarie connesse

Come premesso, ai fini di garantire l'accessibilità alla nuova cabina TE Valle Aurelia è prevista una nuova viabilità, indicata come NV03, della quale nel seguito sono specificate le principali caratteristiche (cfr. Figura 2-7).

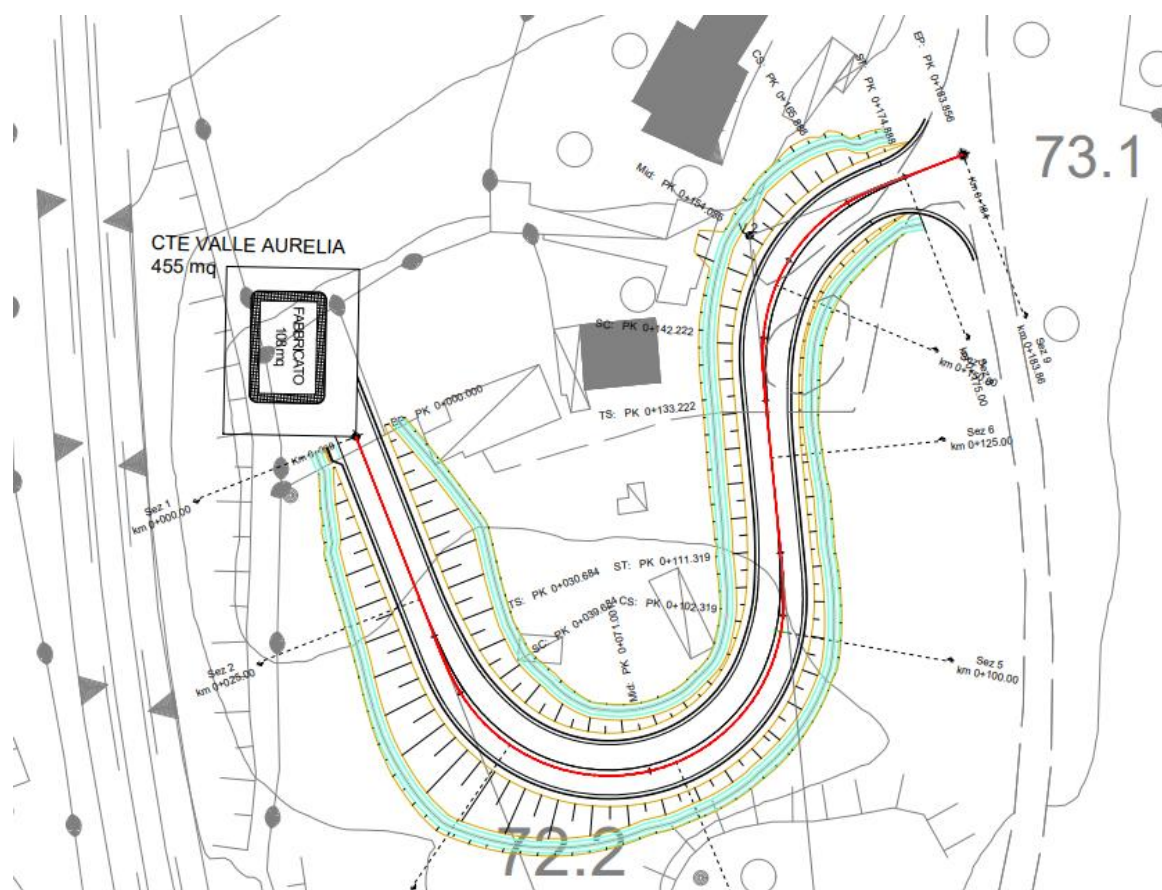


Figura 2-7 Stralcio dell'intervento NV03

Il tracciato, di estesa pari a circa 180 metri, si sviluppa interamente in rilevato basso con una quota di progetto a filo terreno fino al raggiungimento della quota di piazzale. La sezione è composta da unica carreggiata con due corsie, una per senso di marcia, di larghezza pari a 2.75m e banchina in destra e sinistra pari a 0.50m, per una larghezza complessiva del pavimentato pari a 6,50 m.

### 2.1.5 Esercizio della linea

La tratta Valle Aurelia - Vigna Clara sarà caratterizzata da una velocità massima di 100 km/h (in rango C) tra Valle Aurelia e Vigna Clara e da un regime di circolazione con Blocco Automatico Banalizzato. Tutta la linea sarà esercitata con il sistema DCO – SCCM con sede presso il Posto centrale di Roma Termini.

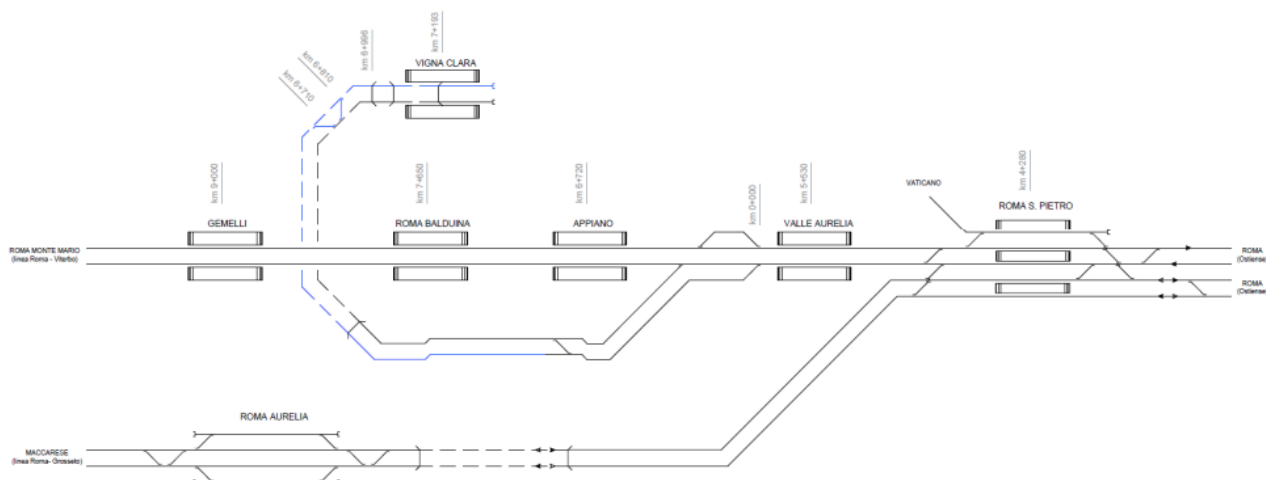


Figura 2-8 Scenario Schematico di Progetto del Lotto 1 A

Il modello di esercizio relativo alla tratta in oggetto prevede una frequenza del servizio passeggeri a 15 minuti.

Al fine di valutare le prestazioni della progettazione della chiusura dell'Anello ferroviario di Roma, sono state effettuate simulazioni di marcia che riguardano le nuove tratte. In particolare, attraverso il software specialistico IF-SIM, sono stati calcolati tempi di percorrenza e consumi energetici.

I risultati delle simulazioni effettuate per il servizio che impegna la nuova infrastruttura considerando un treno Jazz a 5 carrozze (rango C) nella tratta Valle Aurelia – Vigna Clara sono i seguenti:

Tabella 2-2 Risultati simulazioni di marcia

TRATTA	SERVIZIO	TEMPO DI PERCORRENZA	
		Andata	Ritorno
Valle Aurelia – Vigna Clara	Regionale	05:50	05:51

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

## 2.2 Cantierizzazione: attività, bilanci e tempi

### 2.2.1 Le aree di cantiere

Al fine di realizzare le opere in progetto, è prevista l'installazione di una serie di aree di cantiere lungo il tracciato della linea ferroviaria, che sono state selezionate sulla base delle seguenti esigenze principali:

- disponibilità di aree libere in prossimità delle opere da realizzare;
- lontananza da ricettori critici e da aree densamente abitate;
- facile collegamento con la viabilità esistente, in particolare con quella principale (strada statale ed autostrada);
- minimizzazione del consumo di territorio;
- minimizzazione dell'impatto sull'ambiente naturale ed antropico;
- riduzione al minimo delle interferenze con il patrimonio culturale esistente.

Le tipologie di aree di cantiere previste sono:

- **Cantieri Base (CB)**  
 Contengono essenzialmente la logistica a supporto delle maestranze: alloggi, mensa e aree comuni, infermeria, uffici, viabilità e impianti antincendio.
- **Aree Tecniche (AT)**  
 Le aree tecniche sono aree di cantiere "secondarie", funzionali alla realizzazione di singole opere (viadotti, cavalca ferrovia, rilevati scotolari), e che contengono indicativamente: parcheggi per mezzi d'opera; aree di stoccaggio dei materiali da costruzione; eventuali aree di stoccaggio delle terre da scavo; eventuali impianti di betonaggio/prefabbricazione; aree per lavorazione ferri e assemblaggio carpenterie; eventuale box servizi igienici di tipo chimico.
- **Aree di Armamento e attrezzaggio tecnologico (AR)**  
 I cantieri di supporto ai lavori di armamento e attrezzaggio tecnologico contengono gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle relative attività lavorative. Sono caratterizzati dalla presenza di almeno un tronchino, collegato alla linea esistente, che permette il ricovero dei carrelli ferroviari ad uso cantiere e il loro ingresso in linea. Proprio per questa loro peculiarità vengono generalmente collocati all'interno di scali ferroviari.

Nella tabella che segue si riportano nel dettaglio le aree di cantiere previste.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

*Tabella 2-3 Tipologie aree di cantiere, Lotto 1A e superficie*

ID	Superficie [m2]
AR-02	6.700
CB1_01	400
AT1-01	3.000

Oltre alle aree riportate nella precedente tabella, completano il quadro dei cantieri le aree di lavoro che corrispondono in linea di principio con l'ingombro delle lavorazioni sulla linea da realizzare o adeguare e con il fronte di avanzamento dei lavori.

Un aspetto importante del progetto di cantierizzazione dell'opera in esame consiste nello studio della viabilità che verrà utilizzata dai mezzi coinvolti nei lavori. Tale viabilità è costituita da tre tipi fondamentali di strade: le piste di cantiere, realizzate specificatamente per l'accesso o la circolazione dei mezzi impiegati nei lavori, la viabilità ordinaria di interesse locale e la viabilità extraurbana. La scelta delle strade da utilizzare per la movimentazione dei materiali, dei mezzi e del personale è stata effettuata sulla base delle seguenti necessità:

- minimizzazione della lunghezza dei percorsi lungo viabilità congestionate;
- minimizzazione delle interferenze con aree a destinazione d'uso residenziale;
- scelta delle strade a maggior capacità di traffico;
- scelta dei percorsi più rapidi per il collegamento tra cantieri, aree di lavoro e siti di
- approvvigionamento dei materiali da costruzione e di conferimento dei materiali di risulta.

Negli elaborati grafici della cantierizzazione sono rappresentate le aree di cantiere, intese come occupazioni temporanee, e i percorsi che verranno potenzialmente impiegati dai mezzi di lavoro per l'accesso alle stesse. Questi ultimi sono stati studiati ipotizzando che gli automezzi tenderanno ad andare verso Nord, in direzione del G.R.A.

Infine, i tratti di intervento, e pertanto i cantieri che eseguiranno i lavori in oggetto, sono prossimi a delle viabilità principali e/o di scorrimento veloce, come ad esempio via Aurelia (SS1), via Tor di Quinto, , via Flaminia Nuova.

### **2.2.2 Bilancio dei materiali**

I materiali principali (dal punto di vista quantitativo e di flussi di cantiere) coinvolti nella realizzazione delle opere civili oggetto dell'appalto sono costituiti da:

- calcestruzzo e inerti, in ingresso al cantiere;
- terre da scavo, in uscita dal cantiere;

- Materiali di armamento (principalmente traverse e pietrisco) in ingresso/uscita dal cantiere.

La produzione complessiva di materiale proveniente dagli scavi è stata stimata in circa 4.021 mc (volumi espressi in banco).

Nella tabella che segue sono sintetizzati i volumi dei materiali principali da movimentare.

*Tabella 2 9 Bilancio materiali [m<sup>3</sup>]*

Produzione complessiva	Approvvigionamento			Esubero esterno	Utilizzo esterno	
	Interno		Esterno		Sottoprodotti	Rifiuti
	Stessa WBS	Altra WBS				
<b>4.021</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6.339</b>	<b>4.021</b>	<b>0</b>	<b>4.021</b>

Come si evince dalla tabella precedente, i quantitativi prodotti saranno gestiti in regime di rifiuti ai sensi della Parte IV DLgs 152/2006 e smi.

Sempre per quanto concerne la produzione, analogamente in regime di rifiuto si prevede di gestire anche il tolto d'opera ferroviario relativo a:

- 210 mc di ballast
- 120 traverse in CAP

Per quanto concerne i fabbisogni, nel loro complesso ammontanti a 6.339 m<sup>3</sup>, detto quantitativo comprende circa 4.715 m<sup>3</sup> per terreno soggetto ad azioni stradali, e 1.624 m<sup>3</sup> di terreno vegetale.

### **2.2.3 Fasi di realizzazione del progetto**

La durata complessiva dei lavori è stimata in 520gg dei quali 340 gg riguardano le attività di costruzione.

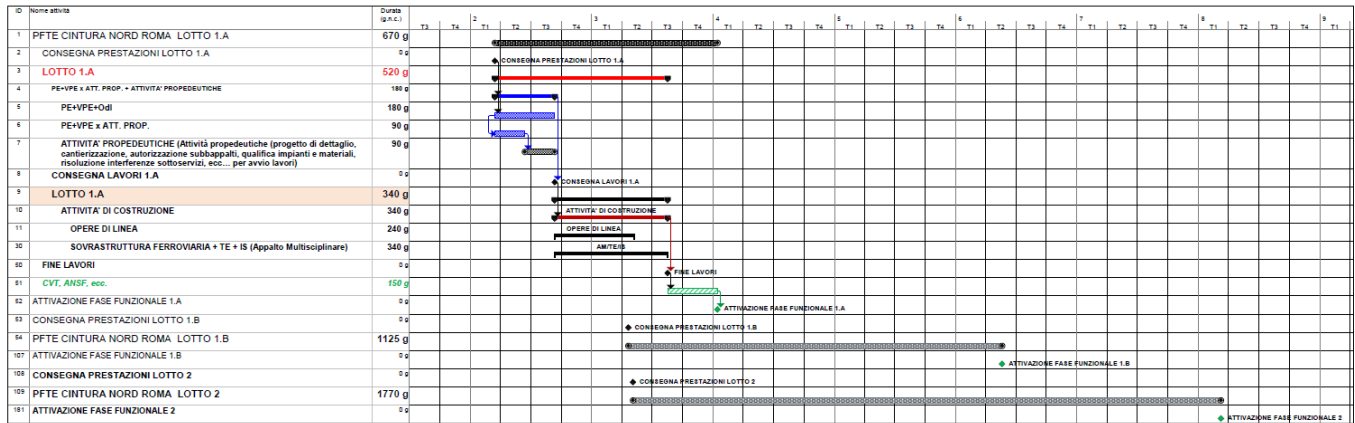


Figura 2-9 Cronoprogramma di sintesi per il lotto 1 A

## 2.2.4 I flussi di traffico

Le stime sono state eseguite sulla base delle produzioni riferite ai materiali maggiormente significativi in termini di volume, costituiti da:

- in USCITA dai cantieri dalle terre di risulta derivati dagli scavi e dalle demolizioni (per le quali si è ipotizzato il trasporto mediante dumper da 15 mc);
- in INGRESSO ai cantieri rinterri (anche per questi è stato ipotizzato il trasporto mediante dumper da 15 mc).
- in INGRESSO ai cantieri del calcestruzzo (per le quali si è ipotizzato il trasporto mediante betoniera da 9 mc).

È importante evidenziare come la stima dei flussi potrà subire delle modifiche in relazione sia all'effettiva stima dei volumi di terre riutilizzabili che alle diverse sequenze realizzative delle opere che saranno studiate ed approfondite nelle fasi successive di progettazione.

Nella tabella seguente si riporta una prima indicazione di massima dei flussi giornalieri in entrata ed in uscita dai principali tratti di viabilità impegnate dai mezzi di cantiere. Tali flussi si distribuiscono così come riportato nell'elaborato "Corografia generale di inquadramento della cantierizzazione e della viabilità pubblica impegnata dal trasporto materiali" (NR4E11R53C4CA0000002C).

Tabella 2-4 Flussi giornalieri di traffico di cantiere

Lotto	n. viaggi in Entrata	n. viaggi in Uscita
1A	25	20

### 3. ALTERNATIVE DI PROGETTO

#### 3.1 Inquadramento del tema

Nel caso in specie, il tema delle alternative di progetto risulta strettamente correlato, da un lato, agli obiettivi posti alla base dell'iniziativa stessa e dall'altro, alle caratteristiche territoriali alla base delle quali sono scaturite le scelte progettuali attraverso le quali è stata data risposta agli obiettivi di progetto.

Entrando nel merito degli obiettivi dell'iniziativa, come espresso nella parte introduttiva della presente relazione, il progetto in oggetto riguarda il raddoppio della tratta ferroviaria Valle Aurelia – Vigna Clara afferente al più ampio intervento di chiusura dell'Anello ferroviario di Roma, in particolare della cosiddetta Cintura Nord (parte settentrionale non ancora completata della linea di circosollazione ferroviaria) che, nel complesso, è finalizzato alla riorganizzazione del sistema infrastrutturale ferroviario della città.

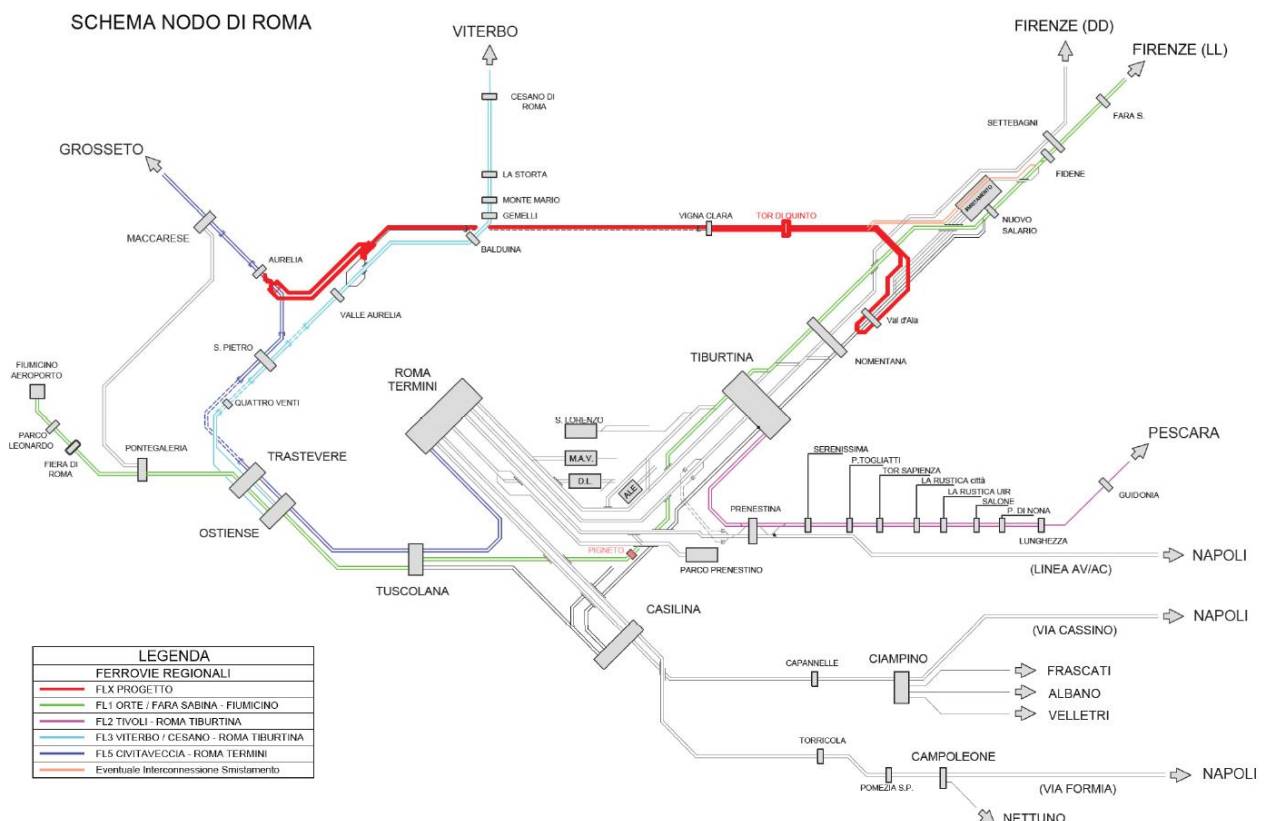


Figura 3-1 Schema di Progetto

Per quanto concerne nello specifico il progetto di raddoppio della tratta ferroviaria Valle Aurelia – Vigna Clara, le scelte progettuali attraverso le quali si è inteso perseguire detti obiettivi, prevedono il raddoppio dell'infrastruttura ferroviaria necessario al loro conseguimento in affiancamento stretto alla linea esistente ed all'interno dell'attuale sedime ferroviario.

Ne consegue che, gli effetti che derivano da detta scelta progettuale sotto il profilo ambientale e, in particolare, rispetto a tutti gli aspetti correlati alla fisicità dell'opera, quali per l'appunto quelli concernenti il consumo di suolo, la modifica degli usi in atto, la riduzione del patrimonio agroalimentare, sottrazione di habitat e biocenosi, nonché la modifica della struttura del paesaggio e quella del paesaggio percettivo, sono difatti premiali rispetto a qualsiasi altra soluzione progettuale che non sia quella di non intervento, ossia la cosiddetta "Alternativa zero".

In aggiunta a ciò, occorre specificare che, allo stato attuale, il tratto ferroviario oggetto di raddoppio si sviluppa per gran parte della sua estesa attraverso la galleria naturale Monte Mario esistente che, per sua natura, rende di fatto del tutto nulli gli effetti ambientali anzidetti.

In altri termini, appare evidente come qualsiasi altra soluzione progettuale tesa a perseguire e conseguire i medesimi obiettivi posti in capo all'iniziativa in esame che sia diversa da quella sviluppata nel progetto oggetto del presente studio comporterebbe - in primo luogo - una significativa modifica degli usi in atto, circostanze queste che risultano particolarmente significative proprio in considerazione della diffusa presenza di aree urbanizzate nel contesto territoriale di riferimento.


A tal riguardo, in un ambito territoriale connotato dalla consistente presenza di ambiti urbanizzati, la realizzazione di un'opera infrastrutturale differente da quella in progetto sotto il profilo del tracciato, avrebbe difatti ingenerato, una consistente interferenza con aree urbane, determinando con ciò la necessità di demolire i manufatti interferenti con il tracciato ferroviario.

Analoghe considerazioni valgono anche per quanto riguarda gli aspetti naturalistici e paesaggistici, in considerazione della presenza di aree naturali protette ed aree gravate da vincolo paesaggistico ai sensi della Parte terza del DLgs 42/2004 e smi.

Il progetto di raddoppio in affiancamento stretto alla linea esistente ed all'interno dell'attuale sedime ferroviario permetterà una consistente riduzione delle interferenze con dette tipologie di vincoli e tutele.

In buona sostanza, la seppur sintetica descrizione sopra riportata rende evidente come l'aver risposto agli obiettivi di progetto attraverso l'affiancamento stretto alla linea ferroviaria esistente ed all'interno del sedime ferroviario esistente costituisca l'unica soluzione perseguibile all'interno di un'ottica di risparmio



	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

delle risorse naturali utilizzate e, più in generale, di limitazione degli effetti ambientali derivanti dalla presenza e dall'esercizio della nuova infrastruttura.

Tale evidenza conseguentemente prospetta il tema delle alternative unicamente rispetto a quello della soluzione di non intervento.

### 3.2 Alternativa di non intervento

Il tema del confronto tra l'Alternativa di non intervento e la Soluzione di progetto è stata declinata sotto il profilo dei rapporti di coerenza intercorrenti tra l'opera in progetto ed il contesto decisionale.

In tal senso, come premesso, l'opera in progetto si inquadra nel più ampio progetto di chiusura dell'anello ferroviario di Roma (Cintura Nord) che ha come obiettivo la riorganizzazione del sistema infrastrutturale ferroviario della città.

Gli interventi si compongono nello specifico di un itinerario di gronda alla capitale per il traffico merci e un potenziamento per i servizi di tipo metropolitano, al fine di rendere la rete meno vulnerabile a crisi localizzate.

La risoluzione delle problematiche conseguenti alla circolazione dei treni merci all'interno del nodo dà modo quindi di incrementare i servizi di tipo metropolitano e regionale, riorganizzando nel contempo anche quelli a lunga percorrenza, sfruttando istradamenti alternativi per i convogli merci.


Per il suo valore trasportistico, è stato deciso di riprendere la progettazione della Cintura Nord, che consentirebbe di potenziare l'offerta commerciale nel nodo e creare un servizio a ring con vocazione prevalentemente di trasporto passeggeri.

In particolare, il progetto di chiusura dell'Anello ferroviario di Roma riguarda:

- il raddoppio della tratta Valle Aurelia – Vigna Clara, oggetto del presente Studio;
- il nuovo collegamento tra la fermata Vigna Clara e la stazione Val d'Ala, comprensiva della nuova stazione di Tor di Quinto e della diramazione per Roma Smistamento (dal Bivio Tor di Quinto);
- l'Interconnessione con la linea Roma – Grosseto (Bivio Pineto-Stazione Aurelia).

Stante il quadro sin qui sintetizzato, occorre evidenziare che l'Alternativa di non intervento risulterebbe incoerente con l'assetto di rete infrastrutturale perseguito, in quanto non consentirebbe di conseguire l'obiettivo di potenziamento dei servizi metropolitani e di trasporto merci per l'area romana.

Quanto qui sinteticamente riportato rende quindi evidente come anche l'Alternativa Zero, seppur teoricamente concepibile, di fatto non risulti percorribile.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

## 4. COERENZE E CONFORMITÀ

### 4.1 Gli strumenti di pianificazione di riferimento

#### 4.1.1 Lo stato della pianificazione


La disamina degli strumenti pianificatori e programmatici vigenti nell'ambito territoriale di studio è stata effettuata nel rispetto delle indicazioni fornite dalla L.R. 38/99 recante "Norme sul governo del territorio" della Regione Lazio. Nel caso specifico della Regione Lazio il quadro della pianificazione territoriale è inoltre composto anche da quella paesistica in riferimento alla L.R. 24/98 che ha introdotto un nuovo strumento di pianificazione, identificato nel Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) approvato recentemente con DCR n.5/2021, ed ha approvato i Piani Territoriali Paesistici (PTP), in precedenza adottati limitatamente alle aree ed ai beni dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi della L. 1497/39 (Decreti Ministeriali e provvedimenti regionali) e a quelli sottoposti a vincolo paesistico ai sensi dell'articolo 1 della L. 431/85.

Con l'approvazione definitiva nel 2021 il PTPR sostituisce tutti i PTP vigenti ad eccezione del Piano dell'Appia Antica quale unico piano territoriale paesistico regionale redatto nel rispetto dei criteri di cui all'art.22 della LR 24/98 e approvato ai sensi dell'articolo 21 della stessa legge regionale.

A tale riguardo, per quanto specificatamente attiene alla pianificazione di livello regionale prevista dalla LR 38/99 e segnatamente al PTRG, non solo per il fatto di essere stato adottato nel 2000, quanto soprattutto per la ragione che detto Piano è di fatto costituito dal Quadro di Riferimento Territoriale (QRT), a sua volta adottato nel 1998 con deliberazione di Giunta e redatto quindi in precedenza, appare evidente come quanto contenuto nel QRT/Schema di Piano non possa essere ritenuto rappresentativo degli orientamenti espressi dall'Amministrazione regionale in merito di assetto territoriale.

Si ricorda inoltre che il Piano Territoriale Paesistico Regionale previsto dalla LR 24/98, configurandosi come strumento di pianificazione territoriale di settore con specifica considerazione dei valori e dei beni del patrimonio paesaggistico naturale e culturale del Lazio ai sensi e per gli effetti degli artt. 12, 13 e 14 della LR 38/99, costituisce integrazione, completamento e aggiornamento del Piano territoriale generale regionale.

Stante tali considerazioni si è assunta la scelta di non prendere in considerazione il PTRG nell'ambito della presente analisi.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

Pertanto, stante l'impianto pianificatorio previsto dalla Legge urbanistica regionale e dalla LR 24/98, ed in considerazione della attuazione datane nella prassi dai diversi Enti territoriali e locali, il contesto pianificatorio di riferimento può essere identificato nei seguenti termini (Tabella 4-1).

*Tabella 4-1 Quadro pianificatorio di riferimento*

Ambito	Strumento	Estremi approvativi
Regionale	Piano Territoriale Paesistico Regionale	DCR n.5 del 21/04/2021
Riserva naturale regionale di Monte Mario	Piano della Riserva di Monte Mario	DCR n. 55 del 12/11/2008
Parco naturale regionale di Veio	Piano di Assetto	DdP n. 74 del 14/12/2017
Parco regionale urbano di Pineto	Piano di Assetto del Parco regionale urbano del Pineto	LR n. 43 del 24/11/1997
Provinciale	Piano Territoriale Provinciale Generale di Città Metropolitana di Roma Capitale	DCP n.1 del 18/01/2010
Comunale	Piano Regolatore Generale del Comune di Roma Capitale	DCC n. 18 del 12/02/2008. La DCS n. 48 del 7/06/2016 ha dato atto al Disegno definitivo del PRG 2008

#### **4.1.2 La pianificazione territoriale**

##### Il Piano Territoriale Paesistico Regionale

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) del Lazio, approvato con DCR n.5 del 21/04/2021, è redatto secondo quanto stabilito dalla LR 24/1998 norme per la "Pianificazione paesistica e tutela dei beni e delle aree sottoposti a vincolo paesaggistico" e, in ottemperanza all'art. 156 del DLgs 42/2004, sostituisce i Piani Territoriali Paesistici in vigore nel territorio regionale, ad eccezione del Piano dell'Appia Antica quale unico piano territoriale paesistico regionale redatto nel rispetto dei criteri di cui all'art.22 della LR 24/98 e approvato ai sensi dell'articolo 21 della stessa legge regionale.

Sul Bollettino ufficiale della Regione Lazio n. 56 del 10/06/2021, Supplemento n. 2, è stato pubblicato il PTPR, come approvato con deliberazione di Consiglio regionale n. 5 del 21 aprile 2021, che ha pertanto acquisito efficacia seguito della sentenza della Corte Costituzionale 17 novembre 2020, n. 240, con la quale era stata annullata la deliberazione del Consiglio regionale n. 5 del 2 agosto 2019. Il PTPR approvato subentra a quello adottato con deliberazioni di Giunta Regionale n. 556 del 25 luglio 2007 e n. 1025 del 21 dicembre 2007, entrambe pubblicate sul BUR del 14 febbraio 2008, n. 6, supplemento ordinario n. 14, e sostituisce i Piani Territoriali Paesistici. Analogamente, non è più in vigore il regime di disciplina

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

paesaggistica previsto dall'art. 21 della LR 24/1994 ad esplicazione del quale era stata emessa la direttiva n. 1056599 del 3 dicembre 2020.

Il PTPR è volto alla tutela del paesaggio, del patrimonio naturale, del patrimonio storico, artistico e culturale affinché sia adeguatamente conosciuto, tutelato e valorizzato.

I contenuti del PTPR hanno natura descrittiva, prescrittiva, propositiva e di indirizzo come di seguito specificati.

Per contenuti di natura descrittiva si intendono le analisi, le elaborazioni ed i criteri che sottendono al quadro conoscitivo ed alle scelte progettuali del PTPR nonché la descrizione dei beni che, pur non appartenendo a termine di legge ai beni paesaggistici, costituiscono la loro organica e sostanziale integrazione. Tali contenuti costituiscono in ogni caso supporto per il corretto inserimento degli interventi nel contesto paesaggistico anche ai fini della redazione della relazione paesaggistica, di cui al DPCM 12 dicembre 2005.

Per contenuti di natura prescrittiva si intendono le disposizioni che regolano gli usi compatibili che definiscono la coerenza con le trasformazioni consentite dal PTPR per i beni, gli immobili e le aree di cui al comma 1 dell'articolo 134 del Codice e sono direttamente conformative dei diritti di terzi su tali beni; le disposizioni prescrittive trovano immediata osservanza da parte di tutti i soggetti pubblici e privati secondo le modalità stabilite dal PTPR e prevalgono sulle disposizioni incompatibili contenute nella vigente strumentazione territoriale, urbanistica e settoriale.

Per contenuti di natura propositiva e di indirizzo si intendono le disposizioni che costituiscono orientamento per l'attività di pianificazione e programmazione della Regione, della Città Metropolitana di Roma Capitale, delle Province, dei Comuni e delle loro forme associative, e degli altri soggetti interessati dal presente Piano e possono essere recepite nei piani urbanistici o nei piani settoriali del medesimo livello.

Gli elaborati che costituiscono il PTPR sono:

- La Relazione, di natura descrittiva.
- Le Norme e gli allegati alle norme che hanno natura prescrittiva esclusivamente per le aree sottoposte a vincolo ai sensi dell'articolo 134, comma 1, lettere a), b) e c) DLgs 42/2004 e contengono le disposizioni generali, la disciplina di tutela e di uso dei singoli ambiti di paesaggio con l'individuazione per ciascun ambito, degli usi compatibili e delle trasformazioni e/o azioni ammesse e le misure necessarie per il corretto inserimento degli interventi di trasformazione del territorio; le modalità di tutela delle aree tutelate per legge, le modalità di tutela degli immobili e le

aree del patrimonio identitario regionale, gli indirizzi di gestione volti a tradurre il piano in azioni e obiettivi operativi al fine di realizzare lo sviluppo sostenibile delle aree interessate.

- Sistemi Ambiti di Paesaggio – Tavole A

Le Tavole A hanno natura prescrittiva esclusivamente per le aree sottoposte a vincolo ai sensi dell'articolo 134, comma 1, lettere a), b) e c), del Codice e contengono l'individuazione territoriale degli ambiti di paesaggio, le fasce di rispetto dei beni paesaggistici, i percorsi panoramici ed i punti di vista.

- Beni Paesaggistici – Tavole B

Le Tavole B hanno natura prescrittiva e contengono la descrizione dei beni paesaggistici di cui all'articolo 134, comma 1, lettere a), b) e c), del Codice, tramite la loro individuazione cartografica con un identificativo regionale e definiscono le parti del territorio in cui le norme del PTPR hanno natura prescrittiva. Le Tavole B non individuano le aree tutelate per legge di cui al comma 1, lettera h), dell'articolo 142 del Codice: "le aree interessate dalle università agrarie e le zone gravate da usi civici"; in tali aree, ancorché non cartografate, si applica la relativa modalità di tutela. Le Tavole B del PTPR approvato sostituiscono, dalla pubblicazione, le Tavole B del PTPR adottato-

- Beni del patrimonio Naturale e Culturale – Tavole C

Le Tavole C hanno natura descrittiva, propositiva e di indirizzo nonché di supporto alla redazione della relazione paesaggistica; assieme ai relativi repertori, contengono la descrizione del quadro conoscitivo dei beni che, pur non appartenendo a termine di legge ai beni paesaggistici, costituiscono la loro organica e sostanziale integrazione. L'implementazione del quadro conoscitivo non costituisce variante al PTPR approvato. La disciplina dei beni del patrimonio culturale e naturale discende dalle proprie leggi, direttive o atti costitutivi ed è applicata tramite autonomi procedimenti amministrativi indipendenti dalla autorizzazione paesaggistica. Le Tavole C contengono anche l'individuazione dei punti di vista e dei percorsi panoramici esterni ai provvedimenti di dichiarazione di notevole interesse pubblico, nonché di aree con caratteristiche specifiche in cui realizzare progetti mirati per la conservazione, recupero, riqualificazione, gestione e valorizzazione del paesaggio di cui all'articolo 143 del Codice con riferimento agli strumenti di attuazione del PTPR. Le Tavole C contengono altresì la graficizzazione del reticolo idrografico nella sua interezza, comprensivo dei corsi d'acqua non sottoposti a vincolo paesaggistico, che costituisce carattere fondamentale della conformazione del paesaggio.

- Recepimento proposte comunali di modifica dei PTP accolte e parzialmente accolte e prescrizioni – Tavole D

Le Tavole D e le schede allegate hanno natura prescrittiva e, limitatamente alle proposte di modifica accolte e parzialmente accolte, prevalente rispetto alle classificazioni di tutela indicate nella Tavola A e nelle norme di Piano.

Il PTPR esplica quindi efficacia vincolante esclusivamente nella parte del territorio interessato dai “Beni paesaggistici” di cui all’articolo 134, comma 1, lettere a), b), c), del Codice, ossia:

- gli immobili e le aree sottoposte a vincolo paesaggistico tramite dichiarazione di notevole interesse pubblico ai sensi degli articoli da 138 a 141 del Codice, ivi compresi i provvedimenti di cui all’articolo 157 del Codice ove accertati prima dell’approvazione del PTPR; nell’ambito di tali beni si applica la disciplina di tutela e di uso degli ambiti di paesaggio di cui al Capo II delle norme di Piano;
- le aree tutelate per legge di cui all’articolo 142 del Codice; per tali beni si applicano le modalità di tutela di cui al Capo III delle norme di Piano;
- gli ulteriori immobili ed aree del patrimonio identitario regionale, individuati e sottoposti a tutela dal PTPR ai sensi dell’articolo 143, comma 1, lettera d), del Codice; per tali beni si applicano le modalità di tutela di cui al Capo IV delle norme di Piano.

Nelle porzioni di territorio che non risultano interessate dai beni paesaggistici ai sensi dell’articolo 134, comma 1, lettere a), b), c) del Codice, il PTPR non ha efficacia prescrittiva e costituisce un contributo conoscitivo con valenza propositiva e di indirizzo per l’attività di pianificazione e programmazione della Regione, della Città metropolitana di Roma Capitale, delle Province, dei Comuni e delle loro forme associative, nonché degli altri soggetti interessati dal presente Piano.

Nell’ambito del presente paragrafo sarà effettuata l’analisi delle opere in progetto rispetto ai contenuti della tavola A, mentre per le analisi dei contenuti della tavola B “Beni paesaggistici” e della tavola C, limitatamente ai soli beni di interesse culturale dichiarato, si rimanda rispettivamente ai paragrafi 4.2.3 e 4.2.2.

Con riferimento alla tavola A “Sistemi ed ambiti di Paesaggio”, riportata nell’elaborato cartografico NR4E11R22N5SA0001001C allegato alla presente Relazione, la presente analisi ha preso in riferimento i soli tratti di linea che si sviluppano in superficie, escludendo pertanto quelli in galleria.

- Sistema del Paesaggio Naturale
  - Paesaggio Naturale
  - Paesaggio Naturale di Continuità
- Sistema del Paesaggio Insediativo

- Reti, infrastrutture e servizi

Per quanto attiene le discipline delle azioni/trasformazioni e obiettivi di tutela per ogni ambito di paesaggio interessato dalle opere in progetto, si riportano di seguito i contenuti della Tabella B) di cui al Capo II delle Norme di Piano.

#### Sistema del Paesaggio Naturale:

- Paesaggio Naturale

La tipologia di intervento e trasformazione prevista dal progetto in detto ambito è riferibile ai punti 7.3.1 – Adeguamenti e 7.3.2 – Potenziamento rete viaria e ferroviaria esistente.

Si applica l'articolo 14 con esclusione di realizzazioni di nuovi tracciati. La relazione paesaggistica deve dettagliare le misure di miglioramento della qualità paesaggistica dei luoghi da prevedere dal progetto.

- Paesaggio Naturale di Continuità

La tipologia di intervento e trasformazione prevista dal progetto in detto ambito è riferibile ai punti 7.3.1 – Adeguamenti e 7.3.2 – Potenziamento rete viaria e ferroviaria esistente.


Si applica l'articolo 14 delle norme. La relazione paesaggistica deve contenere elementi di valutazione per la compatibilità con il paesaggio circostante, in relazione anche alle modificazioni dell'assetto percettivo, scenico e panoramico nonché contenere proposte di mitigazione dell'impatto sul paesaggio urbano o rurale. Il progetto deve inoltre prevedere sistemazioni paesaggistiche che favoriscano l'inserimento del tracciato nel contesto urbano, rurale o naturale e di miglioramento della qualità paesaggistica complessiva.

#### Sistema del Paesaggio Insediativo

- Reti, infrastrutture e servizi

La tipologia di intervento e trasformazione prevista dal progetto in detto ambito è riferibile ai punti 7.3.1 – Adeguamenti e 7.3.2 – Potenziamento rete viaria e ferroviaria esistente.

Si applica l'articolo 14. La relazione paesaggistica deve contenere elementi di valutazione per la compatibilità degli interventi con il paesaggio circostante, in relazione anche alle modificazioni dell'assetto percettivo, scenico e panoramico. Deve inoltre contenere proposte di mitigazione e prevedere sistemazioni paesistiche di miglioramento della qualità paesaggistica complessiva del contesto urbano o rurale. Nelle zone interessate da tracciati storici deve essere effettuato il recupero e la valorizzazione dei beni archeologici presenti e possono prevedere la messa in luce

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

del l'antico tracciato viario e del suo basolato e in questo caso l'eventuale modificazione del tracciato in uso.

### Piano della Riserva di Monte Mario

La Riserva naturale di Monte Mario, istituita con l'art. 44 co. 1 della LR 6 ottobre 1997, n. 29 e ss.mm.ii., predispone del Piano della Riserva di Monte Mario, approvato con DCR n. 55 del 12 novembre 2008, che ha la finalità di assicurare la tutela dell'area naturale protetta, delle sue risorse e dei suoi beni paesaggistici, disciplinandone l'uso ed il godimento, nonché prevedendo le azioni e gli interventi necessari e/o opportuni.

Obiettivi principali da perseguire per la conservazione e valorizzazione del ruolo di parco urbano che svolge l'area sono:

- la tutela degli ecosistemi,
- garantire la massima fruibilità anche attraverso la riqualificazione e la valorizzazione dei percorsi,
- la ricomposizione architettonica e ambientale dei luoghi panoramici,
- la valorizzazione del patrimonio storico-architettonico.

Il Piano è composto dai seguenti elaborati:

- Relazione,
- Norme Tecniche di Attuazione,
- Schede progetto,
- Tav. 1 – Carta di confronto tra perimetro istitutivo e perimetro definitivo,
- Tav. 2 – Perimetro della Riserva su base catastale,
- Tav. 3 – Articolazione in zone della Riserva,
- Tav. 4 – Sistema e interventi per l'accessibilità e la fruizione della Riserva,
- Tav. 5 – Interventi di riqualificazione ambientale, paesaggistica e di valorizzazione del patrimonio storico-artistico,
- Estratto degli studi propedeutici ai Piani delle Aree Naturali Protette dell'Ente regionale RomaNatura.

L'articolazione del Parco prevede le seguenti zone:

- Zone A di riserva integrale



La zona A comprende tutte le aree di rilevante pregio naturalistico e ambientale, nonché tutte le aree fortemente caratterizzanti il territorio della Riserva dal punto di vista ecologico e che formano una unità paesistica e territoriale omogenea, meritevole di conservazione nel suo insieme

- **Zone B di riserva generale**

Le zone B comprendono le aree nelle quali gli elementi naturali e i valori paesaggistici e ambientali concorrono a formare ambienti di rilevante interesse e che inoltre svolgono un ruolo fondamentale per la salvaguardia dell'equilibrio delle risorse naturali

- **Zone C di protezione**

Le zone C sono quelle parti di territorio dove, pur non essendo prevalenti i valori naturalistici, permangono tuttavia caratteri e aspetti di valore paesaggistico, storico e ambientale che concorrono a formare un paesaggio rurale pregevole nel suo complesso

- **Zone D di promozione economica e sociale**

La zona D comprende quelle parti di territorio più estesamente modificate da processi di antropizzazione e sulla quali si registra la permanenza o la vocazione ad ospitare attività di rilevante interesse economico per le comunità locali. Si tratta di aree dove, in armonia con le finalità istitutive dell'area naturale protetta e in conformità con i criteri fissati dall'Ente di Gestione, prevalgono attività di fruizione, di promozione agricola e servizi turistici della Riserva.

I territori della Riserva di Monte Mario sono esclusivamente attraversati dal tratto ferroviario che si sviluppa in galleria della tratta Valle Aurelia – Vigna Clara oggetto di raddoppio, mentre la realizzazione della Cabina TE e relativa viabilità di accesso (NV03) risultano ricadere in un ambito prossimo al sedime ferroviario esistente ed identificato dal Piano come Aree di crinale e di margine (C5) (cfr. Figura 4-1).

Ai sensi dell'art. 23 delle Norme di Piano, sono ricomprese in tali zone, le aree a fruibilità pubblica e con funzioni scientifico-culturali, oltre che una zona interessata dagli impianti di telecomunicazione. La sottozona C5 comprende inoltre le aree intercluse tra zone edificate esterne alla Riserva e gli spazi liberi dell'area naturale protetta stessa.

Gli indirizzi di tutela sono volti alla valorizzazione dei margini, dei crinali e delle emergenze panoramiche dei pianori sommitali.



Figura 4-1 Tav. 3 – Articolazione in zone della Riserva. In nero la localizzazione della Cabina TE e della NV03

#### Piano di Assetto del Parco di Veio

Il Parco naturale regionale di Veio, istituito con l'art. 44 co. 1 della LR 6 ottobre 1997, n. 29 e ss.mm.ii., predispone del Piano di Assetto, approvato con Deliberazione del Presidente n. 74 del 14 dicembre 2017, che ha la finalità di assicurare la tutela dell'area naturale protetta, delle sue risorse e dei suoi beni paesaggistici, disciplinandone l'uso ed il godimento, nonché prevedendo le azioni e gli interventi necessari e/o opportuni.

Obiettivi principali da perseguire sono:

- la conservazione della biodiversità,
- la tutela delle specie animali, vegetali e degli ecosistemi;
- lo sviluppo compatibile, la valorizzazione delle attività agricole, la conservazione, valorizzazione e fruizione dei beni storici ed archeologici.

Il Piano è costituito dai seguenti elaborati

- Elaborati di Piano
  - A.1 Documento programmatico
  - A.2 Relazione generale
  - A.3 Norme tecniche attuative
  - A.4 Schema direttore del sistema della fruizione
  - A.5 Perimetro definitivo e perimetro istitutivo
  - A.6 Carta delle aree contigue
  - A.7 Carta organizzazione del territorio
  - A.8 Carta della fruizione
  - A.9 Carta degli interventi
- Tavole di analisi
- Carte tematiche
- Elaborati della VAS

L'articolazione del Parco prevede le seguenti zone:

- Zone A di riserva integrale  
La zona A comprende tutte le aree di rilevante pregio naturalistico e ambientale, nonché tutte le aree fortemente caratterizzanti il territorio del Parco dal punto di vista ecologico e che formano una unità paesistica e territoriale omogenea, meritevole di conservazione nel suo insieme
- Zone B di riserva generale  
Le zone B comprendono le aree nelle quali gli elementi naturali e i valori paesaggistici e ambientali concorrono a formare ambienti di rilevante interesse e che inoltre svolgono un ruolo fondamentale per la salvaguardia dell'equilibrio delle risorse naturali
- Zone C di protezione  
Le zone C sono quelle parti di territorio dove, pur non essendo prevalenti i valori naturalistici, permangono tuttavia caratteri e aspetti di valore paesaggistico, storico, archeologico e ambientale che concorrono a formare un paesaggio rurale pregevole nel suo complesso. In questa zona sono previsti interventi di riconversione del suolo ad uso agricolo ed interventi di riqualificazione ambientale
- Zone D di promozione economica e sociale  
La zona D comprende quelle parti di territorio più estesamente modificate da processi di antropizzazione e sulle quali si registra la permanenza o la vocazione ad ospitare attività di rilevante interesse economico per le comunità locali. Si tratta di aree, dove, in armonia con le

finalità istitutive dell'area naturale protetta e in conformità con i criteri fissati dall'Ente di Gestione, prevalgono attività di fruizione, di promozione agricola e servizi turistici del Parco.

Analizzando la Carta di organizzazione del territorio, il cui stralcio è riportato in Figura 4-2, si evince come il tratto ferroviario esistente in corrispondenza della stazione di Vigna Clara costituisca l'elemento funzionante a perimetrare l'area protetta nella sua porzione più meridionale. In tal senso, posto che gli interventi previsti in corrispondenza di Vigna Clara saranno localizzati all'interno del sedime ferroviario esistente, è possibile escludere ogni interessamento da parte dei territori appartenenti al Parco di Veio.

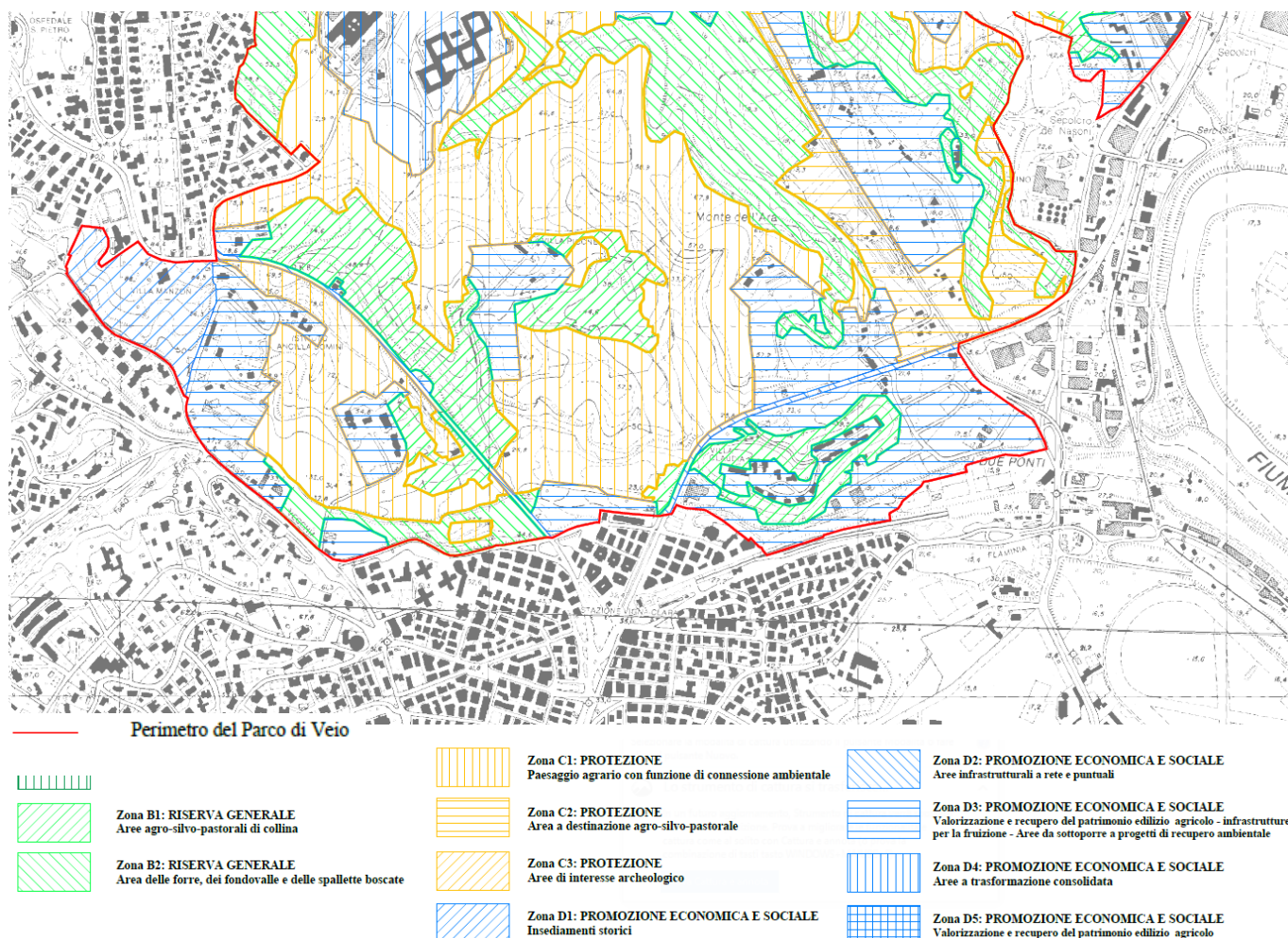



Figura 4-2 Tavola A.7 Carta organizzazione del territorio

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

### Piano di Assetto del Parco regionale urbano del Pineto

Il Parco regionale urbano del Pineto è stato istituito con LR n. 21 del 23 febbraio 1987 ai sensi della allora vigente legge regionale n. 46 del 28 novembre 1977 che aveva disciplinato la “Costituzione di un sistema di parchi regionali e delle riserve naturali” e che all’art. 3 classificava i parchi regionali a seconda del loro rapporto con le aree urbanizzate in “parchi naturali”, “parchi sub-urbani” e “parchi urbani”: il Parco del Pineto è stato classificato come “urbano”.

Il parco regionale urbano del Pineto è' destinato a valorizzare le caratteristiche naturalistiche, ecologiche ed ambientali in tutte le componenti biotiche ed abiotiche, al fine di conservare tale biotopo di peculiare ed originaria natura, continuare l'osservazione scientifica da tempo sviluppata da ricercatori, utilizzarne la presenza in ambiente urbano a scopi naturalistico - didattici, realizzarne la fruizione razionale e corretta da parte della popolazione.

Il parco è dotato di un Piano di Assetto, approvato con LR n. 43 del 24 novembre 1997, che suddivide il territorio dell’area protetta in:

- Zone di riserva integrale, nelle quali la tutela è finalizzata alla conservazione del biotopo della sughereta;
- Zone di riserva orientata, nelle quali la tutela è orientata alla riqualificazione di interi sistemi, o porzioni di sistemi, di tipo idromorfologico-vegetazionali ovvero delle valli incise o fortemente modellate dai corsi d’acqua;
- Zone di fruizione pubblica, destinate, pur nel rispetto dei valori naturalistici e ambientali, alla fruizione da parte del pubblico per fini didattici, culturali-educativi, turistici-sportivi e ricreativi-sportivi.

Come si evince dalla Figura 4-3, il Piano di Assetto riporta, con simbologia specifica, la tratta ferroviaria Valle Aurelia – Vigna Clara, oggetto di raddoppio, nei suoi tratti che si sviluppano in superficie. Posto che gli interventi di raddoppio saranno ubicati all’interno dell’attuale sedime ferroviario, non si evidenzia alcuna sottrazione dei territori appartenenti all’area protetta.

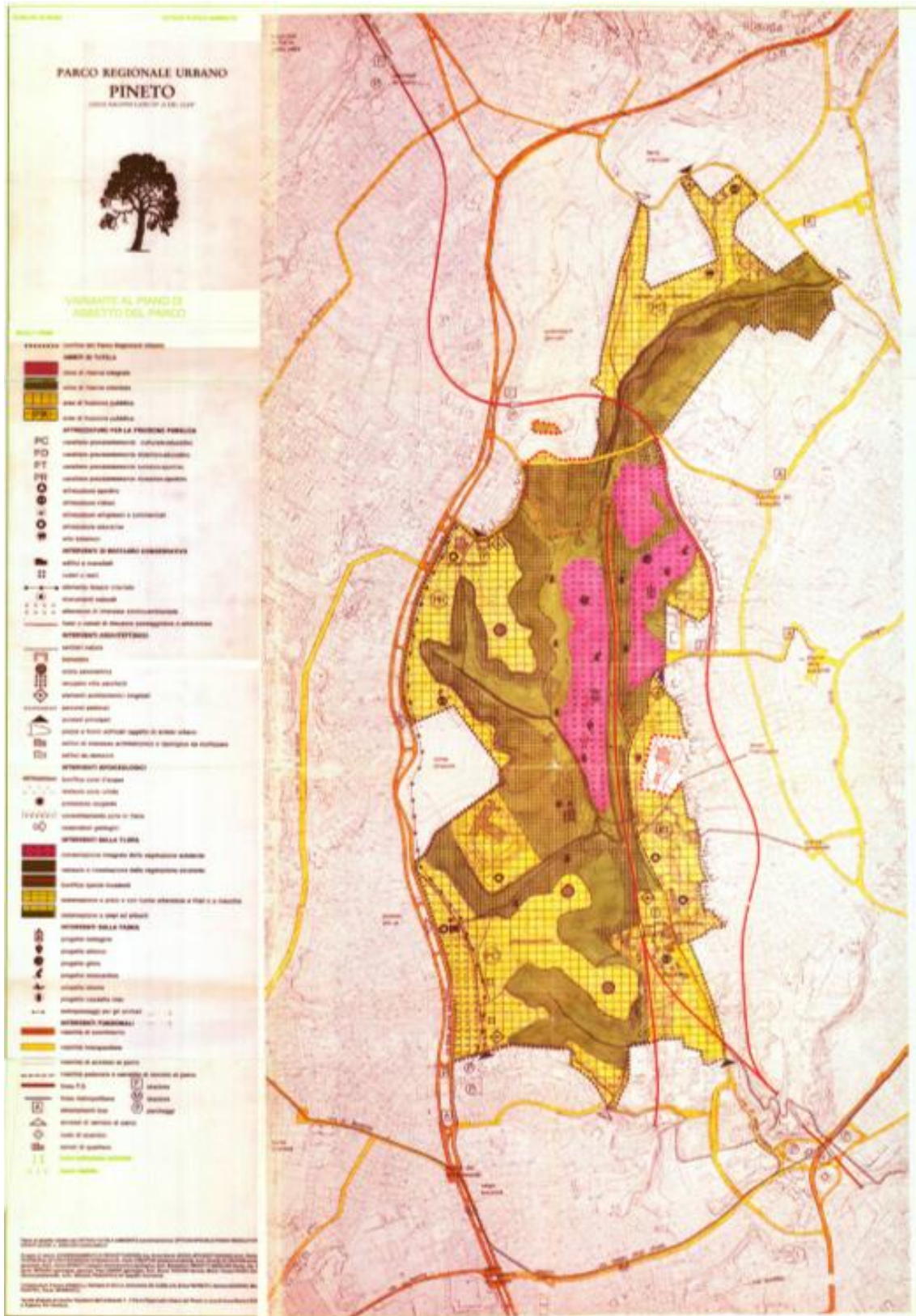



Figura 4-3 Piano di Assetto del Parco del Pineto

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

### Il Piano Territoriale Provinciale Generale di Città metropolitana di Roma Capitale

La Città Metropolitana di Roma Capitale è dotata del Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG) che è stato approvato con DCP n. 1 in data 18 gennaio 2010.

I contenuti del PTPG riguardano i compiti propri in materia di pianificazione e gestione del territorio attribuiti alla Provincia dalla legislazione nazionale (D.lgs. n. 267/00 e smi) unitamente ai compiti provinciali previsti nella stessa materia dalla legislazione regionale (LR n. 14/99 e smi e LR n. 38/99 e smi), nonché dagli strumenti di programmazione e pianificazione generali e di settore.

Le proposte contenute nel Piano Territoriale Provinciale Generale vanno nella direzione di aiutare e sostenere il funzionamento metropolitano del territorio con uno sviluppo sostenibile e policentrico.

Sostenibile, per tutelare e valorizzare le grandi risorse ambientali, storiche ed archeologiche che fanno di Roma e della nostra area metropolitana un territorio unico al mondo.

Policentrico, per favorire lo sviluppo dei servizi e dei parchi produttivi di livello metropolitano, intorno alle grandi infrastrutture della mobilità, in particolare vicino alla rete ferroviaria.

Le previsioni del PTPG sono espresse nelle Norme Tecniche di Attuazione, attraverso prescrizioni e direttive:

- le prescrizioni sono determinazioni di carattere vincolante che prevalgono nei confronti degli strumenti di pianificazione e programmazione della Provincia, delle Comunità Montane e dei Comuni nonché degli altri soggetti interessati dal presente Piano, e delle loro varianti;
- le direttive indirizzano l'attività di pianificazione e programmazione della Provincia, dei Comuni, nonché degli altri soggetti interessati dal presente Piano.

I contenuti tematici del Piano considerati nel quadro degli scenari strategici e le norme sono organizzati nelle componenti sistemiche di seguito indicate:

- Sistema ambientale
- Sistema insediativo morfologico
- Sistema insediativo funzionale
- Sistema della mobilità

Il Piano Territoriale Provinciale Generale è costituito dai seguenti elaborati:

- Relazione di Piano e relativi allegati,
- Norme di attuazione,

- Elaborati grafici di Piano: Elaborati strutturali, Elaborati integrativi tematici, Elaborati di documentazione.

L'elaborato grafico strutturale di riferimento è costituito dalla tavola TP2 Disegno programmatico di struttura: sistema ambientale, sistema della mobilità, sistema insediativo morfologico, sistema insediativo funzionale, per il quale si riporta in Figura 4-4 uno stralcio relativo al contesto territoriale di riferimento. Attraverso lo stralcio cartografico si evince come le opere in progetto facciano riferimento a linee ferroviarie, esistenti e proposte, facenti parte della rete ferroviaria di interesse nazionale ed interregionale. Tali linee, come è possibile osservare dalla medesima Figura 4-4, attraversano un territorio fortemente urbanizzato e con la presenza di territori facenti parte di aree protette vigenti e proposte.



#### SISTEMA INSEDIATIVO MORFOLOGICO


DIRETTIVE DI DISEGNO DI STRUTTURA DELLE COSTRUZIONI INSEDIATIVE URBANE  
COMPLESSE ED ELEMENTARI



Campo preferenziale di organizzazione degli insediamenti

#### SISTEMA AMBIENTALE



	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

## AREE NATURALI PROTETTE, VIGENTI E PROPOSTE

Vigenti

Proposte



### Aree protette regionali

(Parchi, Riserve Naturali e Monumenti Naturali ai sensi della L. 394/91 art. 22, L.R. 29/97, ex L.R. 46/77)

## SISTEMA DELLA MOBILITÀ

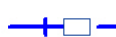
### RETE FERROVIARIA

Esistente

Proposta



• Rete nazionale ad Alta Capacità (AC) e relative stazioni



• Rete nazionale regionale e interregionale e relative stazioni

*Figura 4-4 Stralcio della tavola TP2 Disegno programmatico di struttura: sistema ambientale, sistema della mobilità, sistema insediativo morfologico, sistema insediativo funzionale*

Stante la tipologia di opera oggetto della presente relazione, per il sistema della mobilità (art. 75) il PTPG è volto al perseguimento dei seguenti obiettivi:

- migliorare l'accessibilità dell'intero territorio provinciale alla Grande Rete viaria e ferroviaria per incrementare le relazioni di livello regionale, nazionale, internazionale (aeroporti, porti, centri intermodali, stazioni del trasporto a lunga percorrenza, caselli autostradali e nodi della grande viabilità);
- migliorare l'accessibilità interna al territorio provinciale in modo differenziato, privilegiando le esigenze di incremento delle relazioni metropolitane, unificanti la provincia;
- migliorare l'efficienza, la qualità ed il livello competitivo dei sistemi del trasporto collettivo: sistema ferroviario regionale e metropolitano, corridoi del trasporto pubblico;
- ridurre e mitigare gli impatti delle infrastrutture e delle relative attrezzature sull'ambiente e sulla qualità insediativa garantendo la sostenibilità ambientale degli interventi;
- migliorare la sicurezza della rete infrastrutturale;
- modernizzare i servizi del trasporto merci;
- migliorare l'efficienza economica e assicurare la sostenibilità sociale del sistema dei trasporti.

Le strategie di pianificazione delle infrastrutture e dei servizi di trasporto (art. 76) assunte dal PTPG prevedono:

- l'individuazione e il potenziamento della rete ferroviaria di livello regionale (SFR) e quella di livello metropolitano (SFM);

- la creazione di una rete provinciale del trasporto collettivo in sede propria (Corridoi del trasporto pubblico CTP), al fine di migliorare le prestazioni in termini di affidabilità, costo, velocità commerciale e capillarità dell'offerta di trasporto pubblico;
- la creazione, nella rete del ferro, di un sistema di nodi di scambio di livello regionale e provinciale, dotati di idonee attrezzature per lo scambio intermodale;
- la maggiore specializzazione funzionale della rete viaria in rapporto ai livelli di mobilità (nazionale-regionale, metropolitano-interbacinale, bacinale) e conseguente adeguamento tecnico e prestazionale differenziato della stessa;
- il riequilibrio dell'attuale disegno radiocentrico delle reti della mobilità rafforzando le connessioni viarie di tipo trasversale e tangenziale fra i Sistemi e Subsistemi locali, aperte verso le province contigue;
- una maggiore integrazione fra le politiche urbanistiche e le politiche della mobilità nella pianificazione dell'uso del suolo basata sui principi della mobilità sostenibile.

Con riferimento all'art. 77 delle norme di Piano, in relazione alle funzioni svolte o programmate, all'interno del territorio provinciale, è stabilita la seguente classificazione funzionale delle infrastrutture secondo due ordini gerarchici di rete:

- a) la Grande Rete, costituita dal sistema delle infrastrutture della mobilità di scala europea e nazionale, con funzioni anche alla scala regionale e metropolitana:
  - a.1. rete ferroviaria di interesse nazionale e interregionale (collegamenti longitudinali nord-sud e collegamenti trasversali est-ovest);
  - a.2. itinerari viari di interesse nazionale e regionale (corridoi longitudinali nazionali nord-sud e corridoi trasversali di collegamento interregionale);
- b) la rete di base della Provincia metropolitana, costituita dal sistema delle infrastrutture distinguibili in base ai livelli di mobilità:
  - b.1. la rete ferroviaria di base sulla quale operano i servizi ferroviari regionali SR e servizi ferroviari metropolitani SM e integrati da Corridoi del Trasporto pubblico (CTP) su strada;
  - b.2. la rete viaria di base, distinta secondo due livelli funzionali (1° livello metropolitano, 2° livello metropolitano) oltre la viabilità locale.

Con specifico riferimento alla grande rete ferroviaria di interesse nazionale ed interregionale, all'articolo 78 delle norme il PTPG assume e propone i seguenti collegamenti:

- "Collegamenti longitudinali nord-sud" che comprendono linee ferroviarie di interesse nazionale

- il Corridoio Dorsale Centrale (Roma-Firenze) costituito dalla linea AV/AC e dalla linea storica Roma-Firenze via Chiusi che ad Orte si dirama in direzione di Terni-Ancona;
- la linea AV/AC Roma Napoli;
- il Corridoio ferroviario Tirrenico (Pisa-Roma-Napoli), che si dirama a sud di Roma da Campoleone verso Nettuno, da Priverno verso Terracina e da Formia verso Gaeta;
- la nuova linea ferroviaria “cintura sud” fra Campoleone, Pomezia-S.Palomba e Ponte Galeria, facente parte del cosiddetto “Corridoio plurimodale Roma-Latina”, in coordinamento con il progetto di adeguamento e messa in sicurezza della via Pontina; la linea realizza una continuità fra la tratta nord e quella sud e, quindi, un by-pass ovest del nodo di Roma;
- la linea Roma-Napoli, via Cassino, per la quale il PTPG propone l’adeguamento della qualità ricettiva delle stazioni ai fini dell’interscambio autovettura-treno.
- “Collegamenti trasversali est-ovest” che rispondono all’esigenza di connessione in senso trasversale delle due direttrici ferroviarie nazionali nord-sud, in funzione del trasporto merci svolto nei porti e negli interporti laziali (Civitavecchia e Fiumicino)
  - la previsione prioritaria della continuità fra le linee ferroviarie Napoli-Formia-Roma e Roma-Firenze, con la nuova linea “cintura sud” (già citata), e con la chiusura a nord dell’anello di cintura di Roma;
  - la realizzazione del collegamento ferroviario Civitavecchia-Orte e della nuova linea ferroviaria Passo-Corese-Rieti;
  - l’adeguamento infrastrutturale della linea Roma-Pescara, di interesse europeo per i collegamenti con l’Europa balcanica, con l’obiettivo di una prioritaria velocizzazione dell’infrastruttura nel tratto compreso nella Provincia di Roma fra Guidonia e Mandela.

#### **4.1.3 La pianificazione locale**

Il Piano Regolatore Generale (PRG) di Roma Capitale, è stato approvato dal Consiglio Comunale con Deliberazione n. 18 del 12 febbraio 2008. In seguito con deliberazione n. 48 del 7 giugno 2016, adottata dal Commissario Straordinario con i poteri dell’Assemblea Capitolina, è stato dato atto del Disegno definitivo degli elaborati prescrittivi “Sistemi e Regole” e “Rete Ecologica” del PRG ’08 ed è stata adottata la variante, ai sensi dell’art. 10 della legge n.1150/1942, riguardante le aree prive di destinazione urbanistica e con destinazione incongruente rispetto allo stato di fatto e di diritto.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

Il PRG disciplina le attività di trasformazione fisica e funzionale, di rilevanza urbanistica, nel territorio comunale.

Il Piano persegue gli obiettivi della riqualificazione e valorizzazione del territorio, secondo i principi della sostenibilità ambientale e della perequazione urbanistica e nel rispetto dei criteri di economicità, efficacia, pubblicità e semplificazione dell'azione amministrativa, nel quadro della legislazione vigente.

Il PRG si compone di elaborati sia di natura prescrittiva che di natura non prescrittiva.

La disciplina di PRG è definita dall'insieme delle prescrizioni di testo e grafiche contenute negli elaborati prescrittivi. L'insieme delle regole, contenute nelle Norme Tecniche di Attuazione, trova un riferimento territoriale nel gruppo di carte "Sistemi e Regole". Vengono inserite all'interno degli elaborati prescrittivi anche le carte della "Rete ecologica".

Gli elaborati prescrittivi sono, pertanto:

- Norme Tecniche di Attuazione (NTA),
- Sistemi e Regole, in scala 1:5.000 (12 fogli + Legenda),
- Sistemi e Regole, in scala 1:10.000 (31 fogli + Legenda),
- Rete Ecologica, in scala 1:20.000 (11 fogli).

Ai fini della presente analisi si fa riferimento alle tavole di Sistemi e Regole, rappresentate nell'elaborato cartografico NR4E11R22N4SA0001001C, allegato alla presente relazione, mentre per quanto riguarda i rapporti con la Rete Ecologica si rimanda alle analisi riportate nell'ambito del fattore ambientale Biodiversità.

Gli elaborati "Sistemi e regole" 1:5.000 esplicitano l'articolazione in tessuti, edifici e complessi speciali, spazi aperti, ambiti di programmazione strategica e ambiti di valorizzazione della Città storica nella sua parte centrale, mentre le aree più esterne sono rappresentate negli elaborati "Sistemi regole" 1:10.000.

La disciplina del territorio comunale definita dalle NTA è articolata in riferimento a componenti, individuate negli elaborati "Sistemi e Regole", 1:5.000 e 1:10.000, appartenenti ai seguenti sistemi:

- A. Sistema insediativo, costituito da:
  - a. la Città storica,
  - b. la Città consolidata,
  - c. la Città da ristrutturare,
  - d. la Città della trasformazione,
  - e. i Progetti strutturanti,
  - f. gli Ambiti di riserva a trasformabilità vincolata,

B. Sistema ambientale e agricolo, le cui componenti sono:

- a. Aree naturali protette,
- b. Reticolo idrografico,
- c. Agro romano,
- d. Parchi agricoli,

C. Sistema dei servizi, delle infrastrutture e degli impianti, articolato nelle seguenti componenti:

- a. Servizi pubblici,
- b. Servizi privati e verde privato attrezzato,
- c. Infrastrutture per la mobilità,
- d. Infrastrutture tecnologiche,
- e. Reti tecnologiche.

Tali componenti rappresentano le unità base di articolazione della disciplina di PRG e corrispondono alle aree e zone del territorio comunale di cui all'art. 7, punti 1), 2), 3) e 4), della legge n. 1150/1942.

Facendo riferimento ai soli tratti di linea di raddoppio della tratta Valle Aurelia - Vigna Clara che si sviluppano in superficie, escludendo pertanto quelli in galleria, i rapporti con i Sistemi e regole del PRG vedono le opere di raddoppio ferroviario ricadere nell'ambito delle Ferrovie nazionali, metropolitane e in concessione, aree di rispetto, mentre la nuova Cabina TE di Valle Aurelia e relativa viabilità di collegamento (NV03) risultano all'interno del Verde pubblico e servizi pubblici di livello locale.

## **4.2 Il sistema dei vincoli e delle discipline di tutela paesistico-ambientale**

### **4.2.1 Ambito tematico di analisi e fonti conoscitive**

La finalità dell'analisi documentata nel presente paragrafo risiede nel verificare l'esistenza di interferenze fisiche tra le opere in progetto ed il sistema dei vincoli e delle tutele, quest'ultimo inteso con riferimento alle tipologie di beni nel seguito descritte rispetto alla loro natura e riferimenti normativi:

- *Beni culturali di cui alla parte seconda del D.lgs. 42/2004 e smi e segnatamente quelli di cui all'art. 10 del citato decreto.*

Secondo quanto disposto dal co. 1 dell'art. 10 «sono beni culturali le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, ivi compresi gli enti ecclesiastici civilmente riconosciuti, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico», nonché quelli richiamati ai commi 2, 3 e 4 del medesimo articolo.

- *Beni paesaggistici di cui alla parte terza del D.lgs. 42/2004 e smi e segnatamente ex artt. 136 “Immobili ed aree di notevole interesse pubblico”, 142 “Aree tutelate per legge” e 143 co. 1 lett. d “Ulteriori immobili od aree, di notevole interesse pubblico a termini dell'articolo 134, comma 1, lettera c)”*

Come noto, i beni di cui all'articolo 136 sono costituiti dalle “bellezze individue” (co. 1 lett. a) e b)) e dalle “bellezze d'insieme” (co. 1 lett. c) e d)), individuate ai sensi degli articoli 138 “Avvio del procedimento di dichiarazione di notevole interesse pubblico” e 141 “Provvedimenti ministeriali”.

Per quanto riguarda le aree tutelate per legge, queste sono costituite da un insieme di categorie di elementi territoriali, per l'appunto oggetto di tutela ope legis in quanto tali, identificati al comma 1 del succitato articolo dalla lettera a) alla m). A titolo esemplificativo, rientrano all'interno di dette categorie i corsi d'acqua e le relative fasce di ampiezza pari a 150 metri per sponda, i territori coperti da boschi e foreste, etc.

Ai sensi dell'art. 143 i Piani paesaggistici sono tenuti ad individuare eventuali ulteriori immobili od aree, di notevole interesse pubblico a termini dell'articolo 134, comma 1, lettera c), determinandone specifiche prescrizioni d'uso, a termini dell'articolo 138, comma 1.

- *Aree naturali protette, così come definite dalla L 394/91 e dalla LR 29/97, e Rete Natura 2000*  
Ai sensi di quanto disposto dall'articolo 1 della L394/91, le aree naturali protette sono costituite da quei territori che, presentando «formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche e biologiche, o gruppi di esse, che hanno rilevante valore naturalistico e ambientale», sono soggetti a specifico regime di tutela e gestione. In tal senso, secondo quanto disposto dal successivo articolo 2 della citata legge, le aree naturali protette sono costituite da parchi nazionali, parchi naturali regionali, riserve naturali.

Ai sensi dell'art. 5 della LR n. 29/97, il sistema regionale delle aree naturali protette del Lazio è articolato, tenendo conto delle diverse caratteristiche e destinazioni delle aree stesse, in parchi naturali e riserve naturali. In aggiunta a dette aree, vengono riconosciute le aree contigue.

Ai sensi di quanto previsto dalla Direttiva 92/43/CEE “Habitat”, con Rete Natura 2000 si intende l'insieme dei territori soggetti a disciplina di tutela costituito da aree di particolare pregio naturalistico, quali le Zone Speciali di Conservazione (ZSC) ovvero i Siti di Interesse Comunitario (SIC), e comprendente anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS), istituite ai sensi della Direttiva 79/409/CEE “Uccelli”, abrogata e sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE.

- *Aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/1923*  
Come chiaramente definito dall'articolo 1, il “vincolo per scopi idrogeologici” attiene ai quei «terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme

di cui agli artt. 7, 8 e 9, possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque».


In tal senso e, soprattutto, letto nell'attuale prospettiva, è possibile affermare che detto vincolo definisce un regime d'uso e trasformazione (dissodamenti, cambiamenti di coltura ed esercizio del pascolo) di dette tipologie di terreni, il quale, oltre a prevenire il danno pubblico, è volto a garantire l'equilibrio ecosistemico.

La ricognizione dei vincoli e delle aree soggette a disciplina di tutela è stata operata sulla base delle informazioni tratte dalle seguenti fonti conoscitive:

- Piano Territoriale Paesistico Regionale del Lazio, Tavola B "Beni Paesaggistici", al fine di individuare la localizzazione dei Beni paesaggistici tutelati ai sensi della Parte III del D.lgs. 42/2004 e smi e segnatamente gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico di cui all'art.134 co.1 lett.a) e art.136, le aree tutelate per legge ai sensi dell'art.134 co.1 lett. b) e art. 142 e gli ulteriori immobili od aree, di notevole interesse pubblico a termini dell'articolo 134, comma 1, lettera c) ai sensi dell'art. 143 co. 1 lett. d) del D.lgs. 42/2004 e smi;
- Piano Territoriale Paesistico Regionale del Lazio, Tavola C "Beni del patrimonio naturale e culturale", al fine di individuare la localizzazione dei Beni Culturali tutelati ai sensi della Parte II del D.lgs. 42/2004;
- Ministero della Transizione Ecologica, Geoportale nazionale – Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP) e Portale Regione Lazio – Aree protette, al fine di individuare la localizzazione delle Aree protette;
- Ministero della Transizione Ecologica, Portale FPT, Rete Natura 2000, al fine di individuare la localizzazione delle aree della Rete Natura 2000;
- Piano Regionale delle Attività Estrattive del Lazio, approvato con DCR n. 609/2010, al fine di individuare la localizzazione delle aree soggette a vincoli idrogeologico ai sensi del RD 3267/1923.

#### **4.2.2 I beni culturali**

La tratta ferroviaria esistente oggetto delle opere di raddoppio in progetto si colloca all'interno dell'area urbana di Roma che, come noto, si caratterizza per la rilevante presenza di beni archeologici ed architettonici di interesse culturale dichiarato.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

Rispetto a tale complessità, si pone in evidenza che nessun bene archeologico ed architettonico di interesse culturale dichiarato ai sensi dell'articolo 10 del D.lgs. 42/2004 e smi risulta direttamente interessato dalle opere in progetto e relative aree di cantiere fisso.

In particolare, considerando unicamente i soli tratti di linea di raddoppio della tratta Valle Aurelia - Vigna Clara che si sviluppano in superficie, escludendo pertanto quelli in galleria, non si evidenzia alcun interessamento diretto od alcuna condizione di prossimità tra le opere in progetto e le relative aree di cantiere fisso ed i beni di interesse culturale dichiarato così come riportati nella tavola C "Beni del patrimonio naturale e culturale" del PTPR di Regione Lazio (Elaborato NR4E11R22N5SA0001003B).

#### **4.2.3 I beni paesaggistici**

Come si evince dalla consultazione della Tavola B del PTPR Lazio, riportata nell'elaborato cartografico NR4E11R22N5SA0001002B allegata alla presente Relazione, il contesto territoriale all'interno del quale sono collocate le opere in progetto risulta connotato da una elevata presenza di Beni paesaggistici.

Rispetto a tale condizione, in tale sede si ritiene utile analizzare in via preliminare le relazioni intercorrenti tra le opere in progetto ed i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento ai sensi dell'Art. 142, comma 1, lett. g, D.lgs. 42/2004 e smi.

In tal senso, l'analisi dei rapporti tra i suddetti beni, così come riportati dagli strati informativi disponibili in formato shapefile della tavola B del PTPR e le opere di raddoppio in progetto, evidenziano un interessamento di aree boscate presenti tra la progressiva 2+250 circa e l'imbocco in Galleria Monte Mario posto alla progressiva 2+595 circa.





*Figura 4-5 Rapporto tra aree boscate e opere di linea*

Da una approfondita analisi, mediante la precedente Figura 4-5, si evince come la perimetrazione dell'area tutelata ex art. 142 co. 1 lett. g ricomprenda anche il tratto di sedime ferroviario esistente all'interno del quale sono previste le opere di raddoppio della linea.

Stante ciò, considerando che le opere di raddoppio ferroviario risultano totalmente previste all'interno dell'attuale sedime ferroviario esistente, è ragionevole ritenere escluso l'interessamento delle aree boscate ex art. 142 co. 1 lett. g da parte delle opere di raddoppio in progetto.

Sulla scorta di tale premessa, i beni paesaggistici interessati dalle opere in progetto, nei tratti che si sviluppano in superficie, e relative aree di cantiere fisso possono ritenersi i seguenti:

- Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (art. 136, comma 1, lettere c) e d) del D.lgs. 42/2004 e smi). In particolare:
  - Pineta Sacchetti (DM 22/05/1985)
- Aree tutelate per legge
  - Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (Art. 142, comma 1, lett. c, D.lgs. 42/2004 e smi)

- Parchi e riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi (Art. 142, comma 1, lett. f, D.lgs. 42/2004 e smi)
- Territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dagli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018 (Art. 142, comma 1, lett. g, D.lgs. 42/2004 e smi);
- Zone di interesse archeologico (Art. 142, comma 1, lett. m, D.lgs. 42/2004 e smi).

L'opera in progetto, sempre intesa nella sua totalità, non interessa alcuna delle altre tipologie di aree tutelate per legge previste dal predetto articolo di legge, né beni ai sensi dell'art. 143 co. 1 lett. d) del medesimo Decreto.

Entrando nel merito delle analisi, nella tabella che segue sono riportati i rapporti intercorrenti tra le opere in progetto ed i beni paesaggistici.

*Tabella 4-2 Verifica dei rapporti tra le opere in progetto ed i beni paesaggistici*

Beni paesaggistici		Opere
Art. 136 co. 1 lett. c) e d)	Vaste località con valore estetico tradizionale, bellezze panoramiche: "Pineta Sacchetti"	Tratta Valle Aurelia – Vigna Clara Pk 1+125 – 2+595
		Marciapiede PES e attraversamento a raso a servizio PES in area ex Fermata Pineto
		FA01 Fabbricato tecnologico
		FA02 Fabbricato tecnologico
Art. 142 co. 1 lett. c)	Protezione dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua	FA03 Fabbricato tecnologico
		FA04 Fabbricato tecnologico
		SSE Vigna Clara
Art. 142 co. 1 lett. f)	Protezione dei parchi e delle riserve naturali	Tratta Valle Aurelia – Vigna Clara Pk 1+125 – 2+595
		Nuova Cabina TE Valle Aurelia
		NV03 Nuova viabilità accesso Cabina TE

Relativamente alle aree di cantiere fisso, occorre specificare che l'analisi dei rapporti tra le aree tutelate ai sensi dell'art. 142 co. 1 lett. f del DLgs 42/2004 e smi, segnatamente a quelle corrispondenti con l'area protetta del Parco di Veio, e l'area di cantiere fisso AR-02, così come riportati dagli strati informativi

disponibili in formato shapefile della tavola B del PTPR, ha evidenziato come detta area di cantiere ricada in parte all'interno del perimetro del Parco stesso.

Come si evince dalla seguente Figura 4-6, che mette a confronto il perimetro istitutivo con quello effettivo del Parco di Veio, la succitata area di cantiere AR-02 può considerarsi prossima, ma esterna, al perimetro del parco stesso.



Figura 4-6 Rapporto tra area di cantiere AR-02 e perimetro del parco di Veio

Sulla scorta di ciò, nella tabella che segue sono riportati i rapporti intercorrenti tra le aree di cantiere fisso ed i beni paesaggistici.

*Tabella 4-3 Rapporto tra aree di cantiere fisso ed i beni paesaggistici*

Aree di cantiere	Beni paesaggistici da PTPR Lazio	
AR-02	Art 142 co. 1 lett. c)	Protezione dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua
	Art 142 co. 1 lett. g)	Protezione delle aree boscate
	Art 142 co. 1 lett. m)	Protezione delle aree di interesse archeologico
AT1-01	Art 136 co. 1 lett. c) e d)	Vaste località con valore estetico tradizionale, bellezze panoramiche: "Pineta Sacchetti"
	Art 142 co. 1 lett. f)	Protezione dei parchi e delle riserve naturali
	Art 142 co. 1 lett. g)	Protezione delle aree boscate
CB1-01	Art 136 co. 1 lett. c) e d)	Vaste località con valore estetico tradizionale, bellezze panoramiche: "Pineta Sacchetti"
	Art 142 co. 1 lett. f)	Protezione dei parchi e delle riserve naturali

#### **4.2.4 Le aree naturali protette e la Rete Natura 2000**

L'ambito territoriale attraversato dalla linea ferroviaria oggetto di raddoppio è caratterizzato dalla presenza di un discreto numero di aree naturali.

Attraverso la "Carta delle aree protette e Rete Natura 2000" (NR4E11R22N3SA0001001B), allegata alla presente relazione, è possibile individuare le aree naturali protette presenti entro una distanza inferiore di 5 km dall'asse ferroviario oggetto di raddoppio.

Nella tabella che segue sono riportati i rapporti tra dette aree protette e le opere in progetto. Si specifica che sono indicate le distanze minime intercorrenti tra le aree protette e le opere in progetto, intendendo con ciò i soli tratti di linea che si sviluppano in superficie e le opere connesse e viarie connesse.

*Tabella 4-4 Aree naturali protette presenti nell'intorno di 5 km delle opere in progetto*

Denominazione	Rapporto con le opere
Riserva naturale regionale Monte Mario (EUAP1050)	Attraversata dal tratto ferroviario esistente oggetto di raddoppio, nei suoi tratti che si sviluppano in galleria
	Interessata dalla realizzazione della Cabina TE e relativa viabilità di connessione (NV03)
Riserva naturale regionale Tenuta di Acquafredda (EUAP1051)	Ubicata a circa 2,2 km
Riserva naturale regionale Valle dei casali (EUAP1043)	Ubicata a circa 2,1 km
Area contigua Valle dei Casali	Ubicata a circa 2,4 km

Denominazione	Rapporto con le opere
Parco naturale urbano Pineto (EUAP0444)	Attraversato dal tratto ferroviario esistente oggetto di raddoppio, nei suoi tratti che si sviluppano sia in galleria sia in superficie
	Interessato dalla realizzazione dei Fabbricati tecnologici FA03 e FA04, nonché dal marciapiede PES e attraversamento a raso a servizio PES in area ex Fermata Pineto
	Aree di cantiere fisso: AT1-01 e CB1-01
Riserva naturale regionale Insugherata (EUAP1044)	Ubicata a circa 1,1 km
Area contigua Insugherata	Attraversata dal tratto ferroviario esistente oggetto di raddoppio, nei suoi tratti che si sviluppano in galleria
Parco naturale regionale Veio (EUAP1034)	Tangente alla linea ferroviaria oggetto di raddoppio, ma non interessato dalle opere in progetto e relative aree di cantiere fisso
Riserva Naturale Regionale "Valle dell'Aniene" (EUAP1045)	Ubicata a circa 1,8 km
Area contigua Tenuta dei Massimi	Ubicata a circa 4,4 km

Rispetto al succitato quadro si evidenzia che, sulla scorta delle analisi condotte nell'ambito del precedente paragrafo 4.2.3, al quale si rimanda, l'area di cantiere AR-02 risulta molto prossima, ma esterna, al perimetro effettivo del parco di Veio.

Analogamente, anche per quanto attiene alla Rete Natura 2000, è possibile individuare i siti ricadenti entro una distanza inferiore di 5 km dall'asse ferroviario in progetto.

In questo caso, si segnala unicamente la ZSC IT6030052 "Villa Borghese e Villa Pamphili", ubicata a circa 1,8 km.

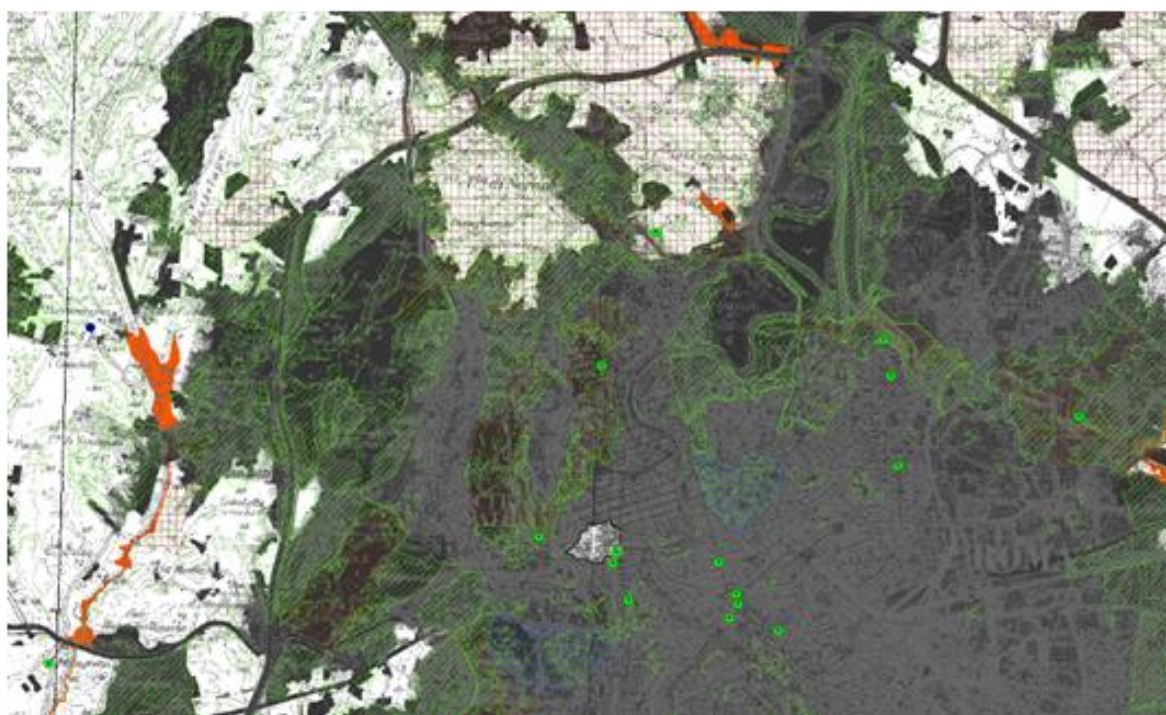
#### **4.2.5 Aree soggette a vincolo idrogeologico**

Il Regio Decreto Legge del 30 dicembre 1923 n. 3267, conosciuto come "Legge Forestale" ed il suo Regolamento di applicazione ed esecuzione R.D. n. 1126 del 16 maggio 1926, conosciuto come "Regolamento Forestale", stabilisce che sono sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con la natura del terreno possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque. Per proteggere il territorio e prevenire pericolosi eventi e situazioni calamitose quali alluvioni, frane

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

e movimenti di terreno, sono state introdotte norme, divieti e sanzioni. Con riferimento a tale normativa, ogni movimento di terreno diretto a trasformare i boschi in altre qualità di coltura ed i terreni saldi in terreni soggetti a periodica lavorazione (o che, comunque, comportino modifiche all'uso del suolo del terreno vincolato e alla morfologia), sono subordinati ad autorizzazione, corredata della idonea documentazione al Sindaco del Comune territorialmente competente.

Nel caso specifico, per quanto attiene alla linea ferroviaria oggetto di intervento, osservando lo stralcio della carta dei vincoli contenuta nel Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE) del Lazio (cfr. Figura 4-53), si evince che il territorio attraversato dalla infrastruttura non risulta gravato da tale tipologia di vincolo.



*Figura 4-7 Stralcio della Carta dei vincoli del PRAE Lazio*

#### **4.2.6 Considerazioni conclusive**

La pianificazione territoriale della Regione Lazio, sulla scorta della vigente LR 38/99 recante “Norme sul governo del territorio” nonché della LR 24/98 relativa alla “Pianificazione paesistica e tutela dei beni e delle aree sottoposti a vincolo paesistico”, è composta da una pluralità di Piani, fra loro coordinati e differenziati, i quali, nel loro insieme, costituiscono la pianificazione del territorio stesso.

I Piani si caratterizzano ed articolano sia in ragione del diverso ambito territoriale cui si riferiscono, sia in virtù del contenuto e della funzione svolta dagli stessi.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

Per quanto specificatamente attiene alla pianificazione di livello regionale, il Piano territoriale paesistico regionale previsto dalla LR 24/98, configurandosi come strumento di pianificazione territoriale di settore con specifica considerazione dei valori e dei beni del patrimonio paesaggistico naturale e culturale del Lazio ai sensi della LR 38/99, costituisce integrazione, completamento e aggiornamento del Piano territoriale generale regionale previsto dalla stessa LR 38/99. Quest'ultimo, non solo per il fatto di essere stato adottato nel 2000, quanto soprattutto per la ragione che detto Piano è di fatto costituito dal Quadro di Riferimento Territoriale (QRT), a sua volta adottato nel 1998 con deliberazione di Giunta e redatto quindi in precedenza, può essere ragionevolmente ritenuto poco rappresentativo degli orientamenti espressi dall'Amministrazione regionale in merito di assetto territoriale.

Stante il quadro pianificatorio così delineato, le analisi di coerenza sono state effettuate tra le opere in progetto ed i seguenti strumenti:

- Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (Approvato con DCR n.5 del 21/04/2021);
- Piano della Riserva di Monte Mario (Approvato con DCR n. 55 del 12/11/2008);
- Piano di Assetto del Parco di Veio (Approvato con DdP n. 74 del 14/12/2017);
- Piano di Assetto del Parco regionale urbano del Pineto (Approvato con LR n. 43 del 24/11/1997);
- Piano Territoriale Provinciale Generale (Approvato con DCP n.1 del 18/01/2010.
- Piano Regolatore Generale del Comune di Roma (Approvato con DCC n. 18 del 12/02/2008 - La Deliberazione di Commissario Straordinario n. 48 del 7 giugno 2016 ha dato atto al Disegno definitivo del PRG 2008);

Per quanto attiene al Piano Territoriale Paesistico Regionale, le analisi delle opere di raddoppio ferroviario della tratta Valle Aurelia – Vigna Clara in progetto rispetto ai contenuti della tavola A “Sistemi ed ambiti di paesaggio” ha evidenziato i seguenti sistemi di paesaggio interessati dagli interventi in progetto:

- Sistema del Paesaggio Naturale
  - Paesaggio Naturale
  - Paesaggio Naturale di Continuità
- Sistema del Paesaggio Insediativo
  - Reti, infrastrutture e servizi

Nell'ambito della disciplina delle azioni e trasformazioni di detti paesaggi, le norme stabiliscono che per gli interventi di adeguamento e potenziamento della rete ferroviaria si applica l'art. 14, ovvero, fermo restando l'obbligo di richiedere l'autorizzazione paesaggistica, tali interventi sono comunque consentiti, anche in deroga alle disposizioni di cui alle norme del PTPR ovvero ove non indicati.

Con riferimento ai Piani di assetto del Parco di Veio, della Riserva di Monte Mario e del Parco urbano del Pineto, come si è avuto modo di analizzare in precedenza, l'ubicazione delle opere in progetto relative al raddoppio della tratta Valle Aurelia – Vigna Clara sono all'interno del sedime ferroviario esistente consente di escludere l'interessamento da parte dei territori compresi all'interno delle citate aree protette.

In particolare, per quanto riguarda il Parco di Veio, l'analisi delle opere rispetto alla Carta di organizzazione del territorio del Piano ha evidenziato che il tratto ferroviario esistente in corrispondenza della stazione di Vigna Clara costituisce l'elemento di perimetrazione dell'area protetta nella sua porzione più meridionale.

Rispetto alla Riserva di Monte Mario, si sottolinea che detta area protetta è esclusivamente attraversata dal tratto ferroviario che si sviluppa in galleria della tratta Valle Aurelia – Vigna Clara oggetto di raddoppio, mentre la realizzazione della Cabina TE e relativa viabilità di accesso (NV03) risultano ricadere in un ambito prossimo al sedime ferroviario esistente ed identificato dal Piano come Aree di crinale e di margine (C5). Per tali aree, l'art. 23 delle Norme di Piano indica indirizzi di tutela volti alla valorizzazione dei margini, dei crinali e delle emergenze panoramiche dei pianori sommitali.


Per quanto in ultimo riguarda il Parco del Pineto, il Piano di Assetto riporta, con simbologia specifica, la tratta ferroviaria Valle Aurelia – Vigna Clara, oggetto di raddoppio, nei suoi tratti che si sviluppano in superficie. Posto che gli interventi di raddoppio saranno ubicati all'interno dell'attuale sedime ferroviario, non si evidenzia alcuna sottrazione dei territori appartenenti all'area protetta.

Rispetto al Quadro strutturale del PTPG della Città Metropolitana di Roma Capitale, si evince come le opere in progetto facciano riferimento a linee ferroviarie, esistenti e proposte, facenti parte della rete ferroviaria di interesse nazionale ed interregionale.

In particolare, per quanto attiene alla grande rete ferroviaria di interesse nazionale ed interregionale (art. 78 delle norme di Piano) del Sistema della Mobilità, il PTPG, tra i collegamenti che assume e propone vi è anche la chiusura a nord dell'anello di cintura di Roma.

In merito al rapporto delle opere in progetto con la pianificazione urbanistica, e più nello specifico con il Sistema e regole del PRG di Roma Capitale, fatta eccezione per i tratti che si sviluppano in galleria, le opere di raddoppio ferroviario ricadono nell'ambito delle Ferrovie nazionali, metropolitane e in concessione, aree di rispetto, mentre la nuova Cabina TE di Valle Aurelia e relativa viabilità di collegamento (NV03) risultano all'interno del Verde pubblico e servizi pubblici di livello locale.



	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

Sulla scorta di tali considerazioni, è ragionevole ritenere coerenti le opere in progetto con detto quadro pianificatorio di riferimento.

Per quanto attiene al sistema dei vincoli e delle tutele, si ricorda che le opere in progetto e relative aree di cantiere fisso non interessano:

- Beni di interesse culturale dichiarato di cui all'art. 10 del D.Lgs. 42/2004 e smi;
- Beni paesaggistici di cui all'art. 143, comma 1, lett. d) del D.Lgs. 42/2004 e smi;
- Rete Natura 2000;
- Vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/1923.

Stante quanto premesso, le situazioni di interessamento diretto del sistema dei vincoli da parte delle opere e relative aree di cantiere attengono a:

- Beni paesaggistici di cui all'art. 136 del D.Lgs. 42/2004 e smi, costituiti dall'area di notevole interesse pubblico denominata Pineta Sacchetti (DM 22/05/1985).
- Beni paesaggistici di cui all'art. 142 del D.Lgs. 42/2004 e smi e, nello specifico:
  - Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (Art. 142, comma 1, lett. c, D.lgs. 42/2004 e smi);
  - Parchi e riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi (Art. 142, comma 1, lett. f, D.lgs. 42/2004 e smi);
  - Territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dagli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018 (Art. 142, comma 1, lett. g, D.lgs. 42/2004 e smi);
  - Zone di interesse archeologico (Art. 142, comma 1, lett. m, D.lgs. 42/2004 e smi).
- Aree protette, così come definite dalla L 394/91 e dalla LR 29/97, rappresentate dalla Riserva naturale regionale Monte Mario (EUAP1050) e dal Parco naturale urbano Pineto (EUAP0444).

I rapporti intercorrenti tra l'opera in progetto, intesa nella sua totalità, e tali elementi del sistema dei vincoli e delle tutele sono sintetizzati nella seguente tabella.

*Tabella 4-5 Quadro di sintesi dei rapporti tra le opere in progetto ed il sistema dei vincoli e delle tutele*

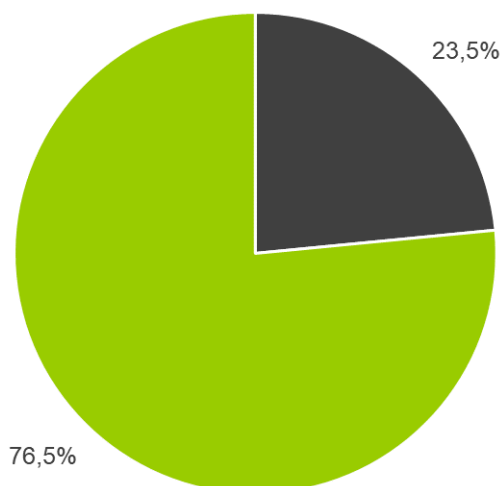
Vincoli e tutele	Opere in progetto e relative aree di cantiere			
	Opere di linea	Opere viarie	Opere connesse	Cantieri
Art. 136 co. 1 c/d	•		•	•
Art. 142 co.1 c			•	•
Art. 142 co.1 f	•	•	•	•
Art. 142 co.1 g				•
Art. 142 co.1 m				•
EUAP1050		•	•	
EUAP0444	•		•	•
<b>Legenda</b>				
Art. 136 co. 1 c/d	Vaste località con valore estetico tradizionale, bellezze panoramiche: “Pineta Sacchetti” (DM 22/05/1985)			
Art. 142 co.1 c	Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna			
Art. 142 co.1 f	Parchi e riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi			
Art. 142 co.1 g	Territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dagli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018			
Art. 142 co.1 m	Zone di interesse archeologico			
EUAP1050	Riserva naturale regionale Monte Mario			
EUAP0444	Parco naturale urbano Pineto			

Entrando nel merito, con riferimento ai beni paesaggistici di cui all'art. 136 co. 1 lett. c) e d) del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., l'area denominata Pineta Sacchetti (DM 22/05/1985) risulta attraversata dal tratto di linea ferroviaria Valle Aurelia – Vigna Clara oggetto di raddoppio compreso tra le progressive 1+125 e 2+595 circa e relative opere connesse. Tale tratto, con i suoi meno di 1,5 km circa di estensione, rappresenta il 23,5% della estesa complessiva dell'intera tratta ferroviaria oggetto di raddoppio (cfr. Figura 4-8).

L'area tutelata denominata Pineta Sacchetti (DM 22/05/1985) risulta interessata dalle aree di cantiere fisso AT1-01 e CB1.01. Le medesime aree saranno destinate ad accogliere i piazzali relativi ai Fabbricati Tecnologici FA01 e FA02.

Inoltre, rimandando alla più dettagliata analisi della Alterazione fisica dei beni del patrimonio culturale (par. 6.8.2), in tale sede si ritiene opportuno evidenziare che, rispetto ai territori gravati da vincolo paesistico ai sensi dell'art. 136 del citato Decreto, gli interventi in progetto riguardano sostanzialmente un adeguamento e potenziamento di una infrastruttura ferroviaria esistente, le cui opere si prevedono prevalentemente all'interno dell'attuale sedime ferroviario; la restante parte di opere si localizzano, in ambiti comunque già

fortemente antropizzati e marginali ai territori vincolati e, pertanto, non interessando direttamente gli elementi oggetto stesso di notevole interesse pubblico.




- Interessamento aree tutelate ex art. 136 co. 1 lett. c) e d)
- Assenza interessamento aree tutelate ex art. 136 136 co. 1 lett. c) e d)

*Figura 4-8 Rapporto tra le opere di linea ed i beni paesaggistici ex art. 136 del D.Lgs. 42/2004 e smi*

Per quanto riguarda le Aree tutelate per legge di cui all'art. 142 co. 1 del D.Lgs. 42/2004 e smi, nella pressoché totalità dei casi in cui l'opera in progetto interessa aree tutelate per legge, tali situazioni riguardano i parchi e riserve nazionali o regionali (art. 142 co. 1 lett. f del D.lgs. 42/2004 e smi), mentre quelle riguardanti i corsi d'acqua e le relative sponde (art. 142 co. 1 lett. c del D.lgs. 42/2004 e smi), le aree boscate (art. 142 co. 1 lett. g del D.lgs. 42/2004 e smi) e le zone di interesse archeologico (art. 142 co. 1 lett. m del D.lgs. 42/2004 e smi) risultano marginali.

L'opera in progetto, sempre intesa nella sua totalità, non interessa alcuna delle altre tipologie di aree tutelate per legge previste dal predetto articolo di legge.

Nello specifico, le opere di linea interessano le aree di cui all'articolo 142 co. 1 lett. f, che corrisponde all'area protetta del Parco naturale urbano Pineto (EUAP0444), per una estensione complessiva pari a meno di 1,5 km, equivalente a circa il 23,5% dell'estesa complessiva del tratto ferroviario oggetto di raddoppio (cfr. Figura 4-9). Tale area protetta risulta inoltre interessata temporaneamente dalle aree di cantiere fisso AT1-01 e CB1.01 che, come già descritto, le medesime aree saranno destinate ad accogliere i piazzali relativi ai Fabbricati Tecnologici FA01 e FA02.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

A ciò si aggiunge la nuova Cabina TE e relativa viabilità di accesso (NV03) previste nell'ambito della Riserva naturale regionale Monte Mario (EUAP1050).

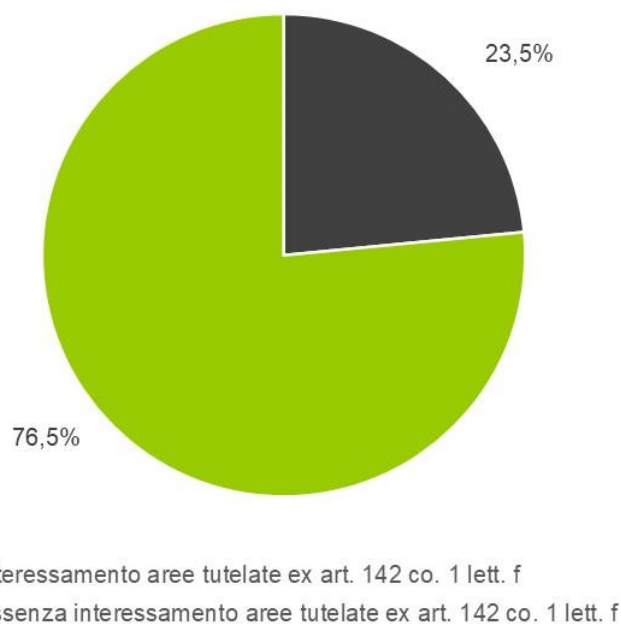


Figura 4-9 Rapporto tra le opere di linea ed i beni paesaggistici ex art. 142 co. 1 lett. f del D.Lgs. 42/2004 e smi

Per quanto invece riguarda le aree di cui all'art. 142 co. 1 lett. c del D.lgs. 42/2004 e smi), solo le opere connesse costituite dai Fabbricati Tecnologici FA01 e FA02 e dalla SSE Vigna Clara, nonché l'area di cantiere AR-02, risultano ricadere nell'ambito della fascia di 150 metri dai fiumi, torrenti e corsi d'acqua così come tutelati ai sensi del citato articolo.

In ultimo, come riportato nella precedente Tabella 4-5, le aree boscate (art. 142 co. 1 lett. g del D.lgs. 42/2004 e smi) e le zone di interesse archeologico (art. 142 co. 1 lett. m del D.lgs. 42/2004 e smi) risultano unicamente interessate dalle sole aree di cantiere fisso: AR-02 e AT1-01 per quanto le aree boscate e AR-02 relativamente alle zone di interesse archeologico.

Sulla scorta delle analisi sin qui riportate, le relazioni tra opere in progetto ed aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. 42/2004 e smi possono essere lette sia dal punto di vista quantitativo che dal punto di vista concettuale.

Se in termini quantitativi, i dati sopra riportati danno conto di una maggiore incidenza sui parchi e riserve (Art. 142 co. 1 lett. f) rispetto ai fiumi, torrenti e corsi d'acqua e relativa fascia di 150 metri (Art. 142 co. 1 lett. c), alle aree boscate (Art. 142 co. 1 lett. g) e zone di interesse archeologico (Art. 142 co. 1 lett. m) da

parte delle opere in progetto e delle aree di cantiere fisso, dal punto di vista concettuale occorre ricordare che le aree di cui all'articolo 142, sebbene nel loro complesso costitutive beni paesaggistici, presentano natura totalmente differente da quelle di cui all'articolo 136, in ragione della ratio della norma.

Se nel caso delle aree di notevole interesse pubblico l'apposizione del vincolo discende dal riconoscimento in dette aree di «valori storici, culturali, naturali, morfologici, estetici [e della] loro valenza identitaria in rapporto al territorio in cui ricadono», in quello delle aree tutelate per legge la loro qualificazione come beni paesaggistici discende dalla volontà di preservare nella loro integrità specifiche tipologie di elementi del paesaggio a prescindere dalla loro qualità paesaggistica o rappresentatività.

Entrando nel merito del caso in specie, i complessi processi di trasformazione insediativa dell'area romana succedutesi nel corso dei secoli e, tra questi, la realizzazione della linea ferroviaria ad oggi esistente, hanno profondamente modificato l'originaria configurazione dell'area stessa. L'area indagata, seppur connotata da una rilevante presenza di elementi di interesse archeologico, nonché da corsi d'acqua minori accompagnati da fasce boscate a portamento naturale, l'intero contesto territoriale risulta caratterizzato da una intensa presenza di tessuti edilizi compatti e consolidati ed aree produttive diffuse.

Un discorso a parte meritano le aree di cui all'art. 142 co. 1 lett. f), che sono rappresentate dal Parco di Veio, dalla Riserva di Monte Mario e dal Parco di Pineto, ma come si è avuto modo di indagare nei paragrafi precedenti, lo sviluppo delle opere in progetto lungo tratti in galleria ed all'interno del sedime ferroviario esistente consente di escludere l'interessamento da parte dei territori compresi all'interno delle citate aree protette.

Unica eccezione può essere considerata la Cabina TE di Valle Aurelia e relativa viabilità connessa prevista all'interno della Riserva di Monte Mario che, stante il carattere prettamente puntuale dell'opera e la sua ubicazione in prossimità della linea ferroviaria esistente, l'entità della interferenza con detta area protetta può ragionevolmente considerarsi del tutto trascurabile.

In ragione di detta strutturazione del contesto paesaggistico e ribadendo che le opere in progetto si sviluppano prevalentemente lungo tratti in galleria ed all'interno del sedime ferroviario esistente, risulta possibile affermare che l'intervento non risulta incoerente con le finalità perseguite dal vincolo stesso.

Ad ogni modo, stante le tipologie di beni interessati dall'intervento in progetto, si specifica che al fine dell'ottenimento dell'autorizzazione paesistica ai sensi degli articoli 146 e 159 del D.lgs. 42/2004 e smi e dell'art. 30 della LR n. 24/1998, il progetto in esame è ulteriormente corredato dalla Relazione



PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA  
**NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD**  
**TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**Relazione generale**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	11	R 22 RG	SA0001 001	C	78 di 471

Paesaggistica e Studio di Inserimento Paesistico, redatti in conformità a quanto disposto dal DPCM 12/12/2005.

In ultimo si evidenzia che, in ragione della presenza della ZSC IT6030052 "Villa Borghese e Villa Pamphili, ubicata a circa 1,8 km dalle opere di intervento, il presente progetto è corredato dallo Studio per la Valutazione di Incidenza, ai sensi del DPR 12 marzo 2003, n. 120, che costituisce integrazione e modifica del DPR 8 settembre 1997, n. 357.

## **5. SCENARIO DI BASE**

### **5.1 L'infrastruttura attuale**

L'infrastruttura attuale, come già richiamato nella descrizione progettuale dei capitoli precedenti, fa parte di un complesso ed articolato iter progettuale/autorizzativo più ampio relativo alla Gronda Merci di Roma. In particolare, l'infrastruttura attuale oggetto della presente procedura sulla quale saranno realizzati gli interventi descritti nel paragrafo precedente interessa un'area situata nel quadrante Nord-Ovest di Roma.

Il progetto del Nodo di Roma (uno dei primi progetti inseriti nella Legge Obiettivo) era stato già oggetto di VIA (nel 2004 chiusa positivamente con prescrizioni) e prevedeva il seguente sistema schematico.

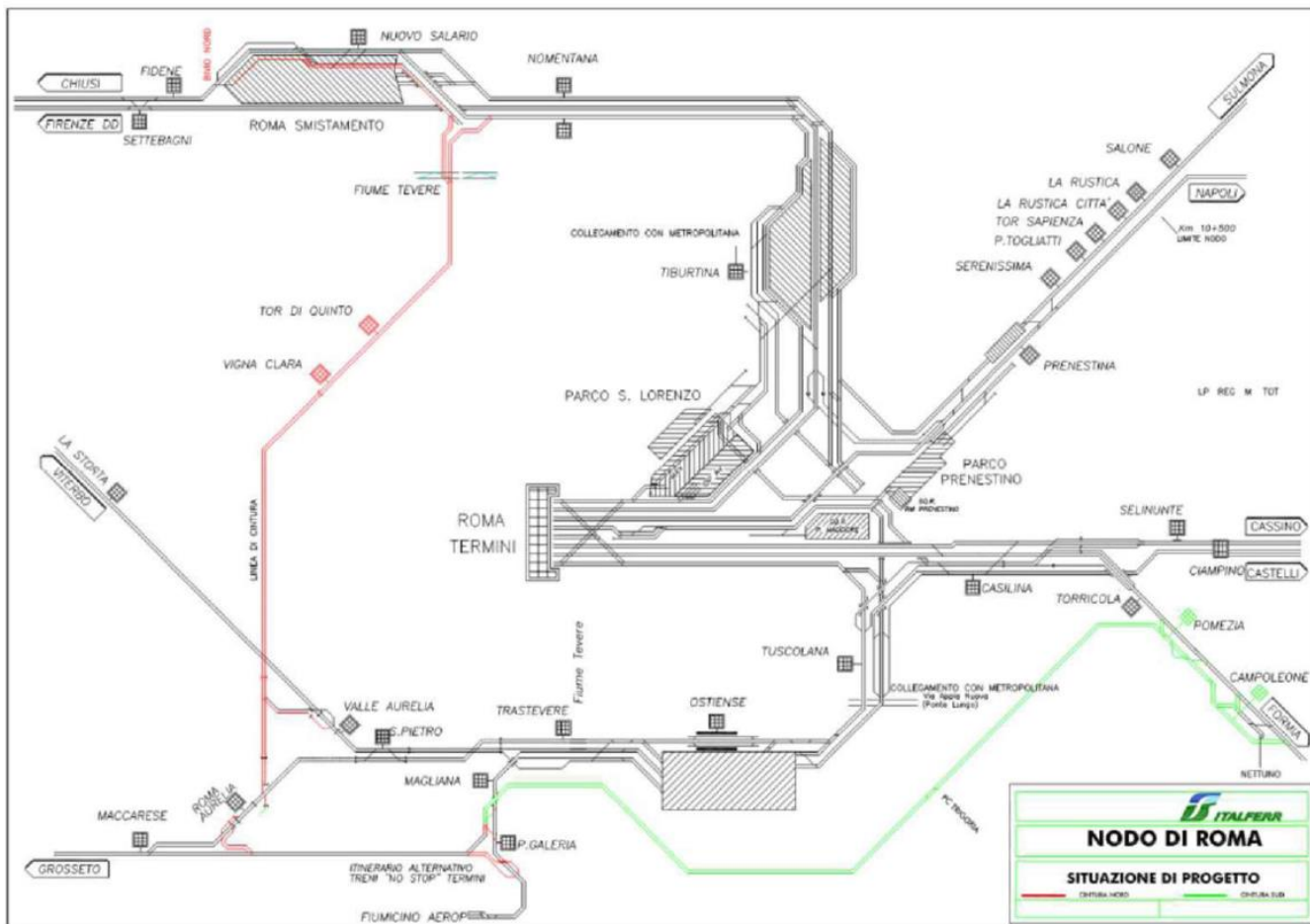



Figura 5-1 Schematico del nodo di Roma secondo quanto previsto dalla Legge Obiettivo

Attualmente, del sopracitato progetto, sono stati realizzati:

- La Galleria Monte Mario: che collega la parte di Vigna Clara situata a Nord con la zona Aurelio, situata invece ad Ovest
- La sede ferroviaria da valle Aurelia fino a Vigna Clara: rispetto a tale situazione, nel presente progetto viene considerato quale già realizzato, e pertanto stato di fatto, la presenza del singolo binario su detta tratta. (tale intervento di riattivazione della tratta Valle Aurelia - Vigna Clara è a cura di un precedente progetto di RFI).
- La stazione di Vigna Clara.



	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

## 5.2 Il contesto ambientale

### 5.2.1 Suolo

#### Inquadramento geologico

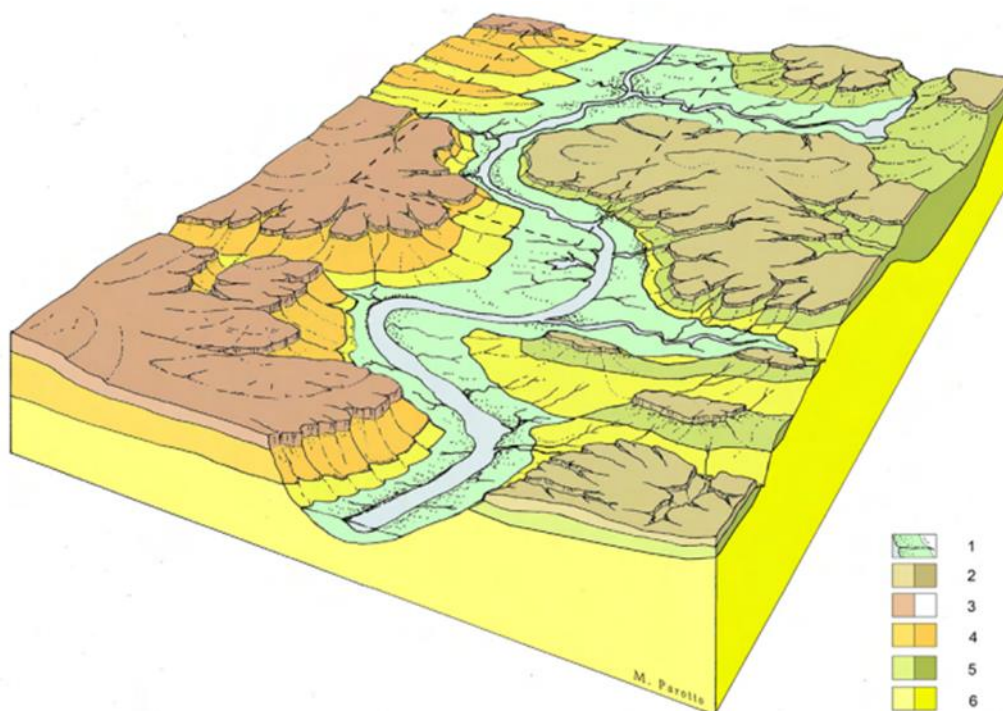
Il centro urbano di Roma e la sua periferia ricadono prevalentemente a SW della confluenza tra il F. Tevere e il F. Aniene, nella porzione di territorio compresa tra la Catena Appenninica a est e il Bacino Tirrenico ad ovest (Funciello & Giordano 2008). In particolare, l'area urbana della capitale si colloca in corrispondenza della zona di transizione tra il Distretto Vulcanico Sabatino a NW e il Vulcano dei Colli Albani a SE (De Rita et al. 1996; Giordano et al. 2006; Funciello & Giordano 2008).

L'attuale assetto geologico del territorio romano è il risultato di una complessa evoluzione geologica (Parotto 2008), avvenuta tra il Neogene ed il Quaternario a seguito di fenomeni particolarmente intensi connessi con la strutturazione della Catena Appenninica. La costruzione dell'edificio è avvenuta a partire dal Miocene inferiore e ha portato alla formazione di una struttura thrust and fold belt (Mostardini & Merlini 1986; Doglioni et al. 1991; Bigi et al. 1992; Bonardi et al. 2009). A partire dalla fine del Miocene, la tettonica estensionale connessa con l'apertura del Bacino di retroarco Tirrenico ha portato allo smembramento della catena (Patacca et al. 1990; Bonardi et al. 2009) e alla formazione di una intensa attività vulcanica e magmatica, particolarmente importante nell'area laziale a partire dal Pleistocene medio (De Rita et al. 1992). Tale regime tettonico ha inoltre portato alla formazione di una serie di bacini sedimentari discordanti sulle strutture appenniniche (Zanchi & Tozzi 1987; Faccenna et al. 1994) generalmente bordati da faglie normali ad andamento NW-SE (Patacca et al. 1990; Martini & Sagri 1993; Barberi et al. 1994). In particolare, nel Lazio occidentale lo sviluppo e l'evoluzione dei bacini sono stati fortemente condizionati dalla complessa interazione tra attività tettonica, variazioni del livello del mare e attività vulcanica (Hearty & Dai Pra 1986; Faccenna et al. 1994; Karner et al. 200; Marra 2001; Ventriglia 2002).

La stratigrafia dell'area romana è stata determinata, a partire dal Pliocene, da una serie di cicli sedimentari dettati dalle variazioni del livello del mare legate a fattori climatici e tettonici. Tali cicli hanno determinato la deposizione di alternanze di sedimenti sabbiosi e argillosi.

Alle ingressioni marine si alternano fasi di basso stazionamento del livello del mare alle quali corrisponde la formazione di vaste superfici erosive. In corrispondenza di una di queste fasi, denominata Cassia (Parotto 2008), si riscontra il passaggio tra la sedimentazione marina e quella francamente continentale del periodo successivo (Funciello & Giordano 2008). La superficie di erosione connessa a tale fase è stata modellata prevalentemente dal Paleotevere e dai suoi affluenti, che in questa fase avevano

cominciato l'opera di costruzione di un vasto delta attualmente rappresentato dalla Formazione di Ponte Galeria (Funciello & Giordano 2008; Parotto 2008).



*Figura 5-2 Ricostruzione della morfologia dell'area romana durante il basso stazionamento del mare nell'ultima fase glaciale del Wurm (da Parotto 2008). Legenda: 1) depositi alluvionali del Tevere e dei suoi affluenti; 2) Prodotti dell'attività del Vulcano dei Colli Albani; 3) Prodotti dell'attività del Distretto Vulcanico Sabatino; 4) Formazione di M. Mario; 5) Formazione del Fosso della Crescenza; 6) Formazione di M. Vaticano*

Al passaggio tra Pleistocene inferiore e medio, durante un periodo interglaciale, si verifica una nuova ingressione marina che favorisce la deposizione di sedimenti continentali, salmastri e marini sui terreni del Pleistocene inferiore e sulle argille del Pliocene (Marra et al. 1995; Ventriglia 2002). Nella successiva regressione si assiste, invece, alla formazione di piccoli stagni e bacini lacustri, che vengono progressivamente colmati dai prodotti dell'attività vulcanica in atto nelle regioni più settentrionali (Ventriglia 2002; Giordano et al. 2006; Funciello & Giordano 2008). In questo periodo, in sinistra del Tevere si sono depositati sedimenti fluvio-palustri formati da una potente serie di ghiaie, limi, calcari, travertini e tufi rimaneggiati (Bozzano et al. 2008; Caserta et al. 2013), mentre in destra del Tevere si sono invece accumulati sedimenti fluviali, eolici e palustri (Ventriglia 2002).

Tra il Siciliano e il Tirreniano si è verificata una nuova e importante fase di erosione, detta Flaminia (Ventriglia 2002; Parotto 2008), che ha rimodellato tutta la zona della Campagna Romana. Su questa superficie di erosione si sono successivamente depositati i prodotti vulcanici provenienti dalle aree limitrofe (Karner et al. 2001; Giordano et al. 2006; Freda et al. 2006, 2009; Sottili et al. 2010; Marra & Florido 2014).

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

Nel Tirreniano, la zona di Roma è stata interessata da violente esplosioni vulcaniche connesse alla formazione dei distretti Vulsino, Vicano, Sabatino e Laziale, i cui prodotti hanno ricoperto tutte le unità sedimentarie preesistenti (Ventriglia 2002; Giordano et al. 2006; Funicello & Giordano 2008; Parotto 2008).

Nell'Olocene, un nuovo ciclo comprendente una grande regressione post-tirreniana ha permesso alle acque del Tevere, dell'Aniene e dei corsi d'acqua minori di incidere profondamente i terreni precedentemente depositati (Ventriglia 2002). La base della valle del Tevere, infatti, si trova oggi a circa -40 m s.l.m. (Parotto 2008). La successiva ingressione marina, infine, ha portato al colmamento delle grandi depressioni esistenti e alla formazione della larga piana alluvionale che occupa, da Nord a Sud, tutta la zona centrale della Città di Roma (Ventriglia 2002; Funicello & Giordano 2008).

Il vulcanismo laziale è connesso al regime tettonico distensivo instauratosi a partire dal Miocene (Marra et al. 2003; Funicello & Giordano 2008). In base al diverso chimismo dei prodotti messi in posto, i centri eruttivi laziali possono essere suddivisi rispettivamente in vulcani a prodotti prevalentemente acidi e alcalino-potassico (Angelucci et al. 1974; De Rita et al. 1992; Boari et al. 2009). I primi si sono sviluppati tra il Pliocene superiore ed il Pleistocene inferiore e comprendono centri eruttivi quali quelli del Monte Cimino e Tolfetano-Cerite-Manziate. Il vulcanismo a chimismo prevalentemente alcalino-potassico si è attivato, invece, per l'intero Pleistocene perdurando fino all'Olocene ed è testimoniato dagli apparati vulcanici dei Colli Albani, Vulsino, Vicano, Sabatino ed i centri monogenici dei Monti Ernici (De Rita et al. 1992).

Il vulcanismo che caratterizza la provincia romana è di tipo misto, con una componente prevalentemente eiettiva testimoniata dagli estesi complessi piroclastici ed epiclastici (Giordano et al. 2006; Funicello & Giordano 2008; Marra et al. 2009). Le lave, di norma in giacitura di colata, sono spesso intercalate ai complessi piroclastici e, solo raramente, poggiano direttamente sul basamento sedimentario (Angelucci et al. 1974). I principali centri eruttivi si sono sviluppati in corrispondenza di importanti strutture tettoniche, spesso al confine tra alti e bassi strutturali. L'attività di questi centri eruttivi, fortemente esplosiva nonostante il basso contenuto in silice (Giordano et al. 2006), è stata influenzata dalla natura del substrato sedimentario, sede di acquiferi di importanza regionale, che spesso hanno fornito all'attività una forte impronta idro-magmatica.

Entrando nel merito dell'area all'interno della quale sono previste le opere oggetto del presente Studio, si specifica che le informazioni nel seguito riportate sono state estrapolate dall'elaborato specialistico "Relazione geologica geomorfologica e idrogeologica" (NR4E00R69RGGE0001001B).

Con diretto riferimento a quanto riportato nel Foglio CARG n. 374 "Roma" (ISPRA 2008) (Figura 5-3), i termini litologici più antichi affioranti nell'area di studio sono riferibili all'Unità del Substrato Pliocenico, qui rappresentato unicamente dalla Formazione di Monte Vaticano (Funciello & Giordano 2008):

- **Formazione di Monte Vaticano:** tale unità è formata da argille marnose di colore grigio (MVA), stratificate, da consolidate a molto consolidate, di ambiente batiale superiore, alternate a sabbie fini micacee di colore grigio, giallo e ocra in strati da sottili a banchi, affioranti lungo la struttura di Monte Mario-Gianicolo, viale Tiziano e nella zona Marco Simone. Questa formazione presenta uno spessore massimo in affioramento di circa 100 m, in riva destra del Fiume Tevere, e di oltre 70 m, nella zona di Marco Simone ed è riferibile all'intervallo Pliocene superiore p.p. – Pliocene inferiore p.p.

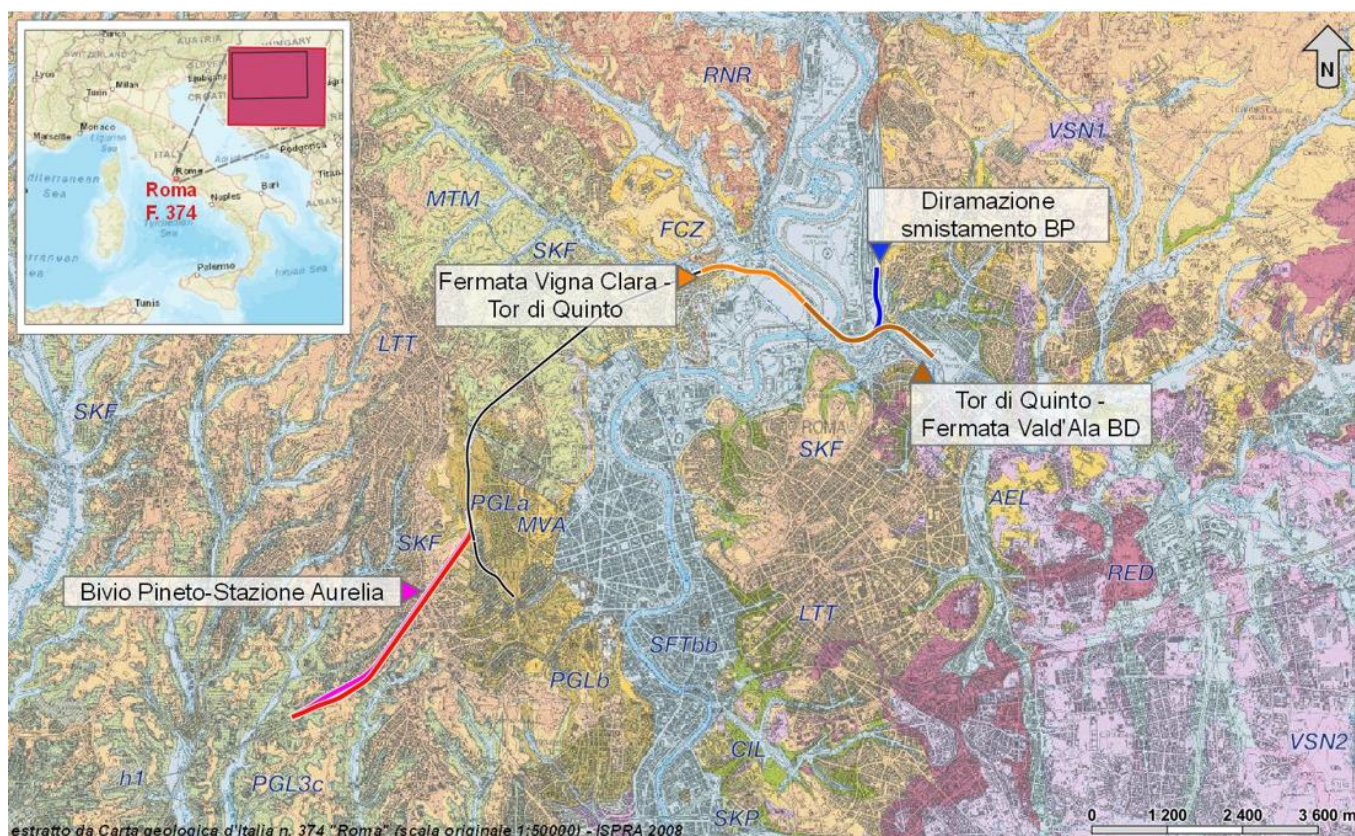


Figura 5-3 Stralcio della Carta geologica d'Italia n. 374 "Roma" scala originale 1:50000, riprodotto in scala 1:120000, con indicazione delle tratte di progetto

In appoggio sull'unità precedentemente descritta si rinviene il **Supersistema Acquatraversa (AE)**. Nell'area di studio questo supersistema è rappresentato dalla Formazione di Monte Mario (Funciello & Giordano 2008):

- **Formazione di Monte Mario:** si tratta di sabbie di colore grigio ad Arctica islandica (MTM), ricche di malacofauna, passanti verso l'alto a sabbie di colore giallo, con intercalazioni di arenarie in orizzonti e lenti di spessore compreso tra 5 e 15 cm. Gli strati sono di spessore compreso tra 1 e 2 m e a laminazione incrociata a basso angolo; ambiente da infralitorale a spiaggia. Verso l'alto si intercalano livelli di argille verdi a *Cerastoderma edulis*, da decimetrici a metrici, di ambiente salmastro. Tale formazione presenta uno spessore massimo in affioramento di circa 140 m nella zona della Farnesina ("Sabbie gialle di Monte Mario" Auctt.) ed è ascrivibile al periodo Pleistocene inferiore p.p.

Tale supersistema è a sua volta ricoperto dal **Supersistema Aurelio-Pontino (AU)** la cui deposizione è influenzata, inizialmente, dagli apporti del paleo-Tevere (Sintema Magliana), e successivamente dal contributo prevalente, ma discontinuo, degli apporti vulcanoclastici (Sintema Flaminia, Sintema Villa Gori, Sintema Torrino, Sintema Quartaccio, Sintema Fiume Aniene).

Alla base del Supersistema si rinvengono i depositi del **Sintema Magliana (MNL)**, alla base del quale si trova la superficie erosiva che determina la definitiva continentalizzazione dell'area romana ed all'arrivo dei primi depositi di transizione del Paleotevere. Nell'area di studio tale sintema è rappresentato dalla Formazione di Ponte Galeria e dalla Formazione del Fosso della Crescenza (Funciello & Giordano 2008):

- **Formazione di Ponte Galeria:** è composta da una successione complessa di sedimenti di ambiente da transizionale a continentale (PGL), affiorante nella zona occidentale di Roma. La successione è suddivisibile in diversi membri e litofacies, caratterizzati da rapporti e spessori localmente variabili nelle diverse zone di affioramento, ed è ascrivibile all'intervallo Pleistocene inferiore p.p. - Pleistocene medio p.p.
- **litofacies conglomeratica:** ghiaie a clasti calcarei e di selce molto evolute (PGLa), eterometriche, intercalate a livelli di sabbie quarzose a laminazione incrociata. Tale litofacies presenta uno spessore massimo di 30 m., nella zona Balduina ("Unità Monte Ciocci" Auctt), ed è ascrivibile ad un ambiente di spiaggia.
- **litofacies argilloso-sabbiosa:** depositi argillosi con *Venerupis senescens* e sabbie grossolane ocracee (PGLb) a stratificazione incrociata di ambiente eolico e sabbie-limose ossidate. Spessore massimo 24 m, nella zona di via Gregorio VII.
- **Conglomerati di Casale dell'Infernaccio:** tale membro non affiora direttamente nell'area di studio, ma si rinviene in profondità immediatamente al di sopra dei terreni della Formazione di Monte delle Picche. È formato da ghiaie con ciottoli eterometrici arrotondati e appiattiti (PGL1), calcarei e secondariamente silicei, con stratificazione incrociata a basso angolo, in genere fortemente cementate al tetto. Il membro in questione, di ambiente prettamente fluviale

("Conglomerati basali" Auctt.), presenta uno spessore massimo di circa 10 m ed è riferibile al Pleistocene inferiore p.p.

- **Argille ad Helicella:** questo membro non affiora direttamente nell'area di studio. Si tratta di argille e limo sabbiosi di colore grigio e grigio-azzurro (PGL2), più sabbiosi verso il tetto, contenenti *Ostrea edulis* e *Venerupis senescens* e *Helicella ericetorum*. Tale membro presenta uno spessore compreso tra circa 4 e 6 m., è riferibile al Pleistocene inferiore p.p. ed è ascrivibile ad un ambiente lagunare e litorale.
- **Membro della Pisana:** costituisce la parte alta della successione e si rinviene ampiamente nei settori di intervento (PGL3). L'unità è riferibile al Pleistocene medio p.p. e nell'area di studio è costituita da una singola litofacies a dominante pelitico-sabbiosa:
  - litofacies conglomeratico-sabbiosa: ghiaie a stratificazione incrociata a basso angolo in matrice sabbioso-quarzosa (PGL3a), costituite da ciottoli eterometrici, arrotondati e/o appiattiti, calcarei e secondariamente silicei, con intercalate lenti sabbiose. Questa litofacies presenta uno spessore massimo di circa 35 m. ("Sabbie e ghiaie a laminazione incrociata" Auctt.) ed è riferibile ad un ambiente fluvio-deltizio.
  - litofacies argilloso-sabbiosa: è formata da alternanze irregolari di argille grigie e limi sabbiosi (PGL3b), più sabbiose verso il tetto, con abbondanti resti di *Cerastoderma Lamarkii*, *Ostrea edulis* e *Venerupis senescens*. Tale litofacies presenta uno spessore di circa 5 m. ("Argille a *Venerupis senescens*" Auctt.) ed è riferibile ad un ambiente da lagunare a litorale.
  - litofacies sabbiosa: sabbie e sabbie limose prevalentemente silicee (PGL3c), con locali stone lines composti da ciottoli silicei e frequenti patine di ossidazione, rubefatte o grigiastre. Questa litofacies presenta uno spessore compreso tra 4 e 10 m ("Sabbie salmonate" Auctt p.p.) ed è riferibile ad un ambiente eolico e di piana tipo braided.
- **Formazione del Fosso della Crescenza:** si tratta di ghiaie calcaree e silicee (FCZ) in matrice sabbioso-quarzosa arrossata con pirosseni; a luoghi cementate passanti verso l'alto a sabbie finilimose giallo ocra quarzose con lenti sabbiose poligeniche (scorie grigie, selce, pomici) e ad argille grigie verdastre con frustoli vegetali, verso il tetto marne siltose e sabbie. Ambiente fluviale e fluvio-lacustre. Tale formazione presenta uno spessore massimo in affioramento 42 m ed è riferibile al Pleistocene medio p.p.

Al di sopra di tali terreni, si rinvengono i depositi del **Sintema Flaminia** (LMN). Nel settore in esame tale sintema è rappresentato dalla Formazione di S. Cecilia, dall'unità di Tor de' Cenci e dall'Unità della Via Tiberina (Funicello & Giordano 2008):

- **Formazione di S. Cecilia:** è formata da un'alternanza ed interstratificazioni di conglomerati, sabbie e limi (CIL) di ambiente fluviale ad elementi vulcanici (zona di Ponte Galeria). Alternanze di strati cineritici a lapilli accrezionari, pomici e ceneri avana con orizzonti pedogenizzati (zona Flaminia). I due livelli vulcanici presentano uno spessore fino a 40 m e sono riferibili al Pleistocene medio p.p. ( $614\pm 15$ ka e  $605\pm 11$  ka)
- **Unità di Tor de' Cenci:** si tratta di un deposito piroclastico prevalentemente cineritico (TDC), di colore grigio-giallastro, da massivo e caotico a stratificato, con lapilli accrezionari fino a 3 cm in diametro, sia nella matrice che in livelli stratificati. Lo scheletro è composto da litici lavici e scorie di diametro  $< 3$  cm e cristalli di leucite analcimizzata, clinopirosseno e biotite. Alla base della sequenza è presente un deposito di scorie di ricaduta. La sequenza presenta uno spessore massimo di circa 10-15 m ed è ascrivibile al Pleistocene medio p.p. ( $561\pm 1$  ka).
- **Unità della Via Tiberina:** si tratta di un deposito piroclastico avana-giallastro (TIB) a matrice cineritica, massivo, con pomici centimetriche giallo-biancastre e cristalli di leucite, sanidino e pirosseno in generale litoide per zeolitizzazione. Nella parte basale sono presenti pisoidi di cenere. Gli spessori massimi raggiungono i 15 m. L'unità presenta un'età radiometrica è stimata 550 ka ed è ascrivibile al Pleistocene medio p.p.

I litotipi precedentemente descritti risultano a loro volta ricoperti dai depositi quaternari del **Sintema Villa Glori** (VGL). Nell'area di studio tale sintema è rappresentato dalla Formazione di Valle Giulia, dall'Unità del Palatino e dai Tufi stratificati varicolori di Sacrofano (Funicello & Giordano 2008):

- **Formazione di Valle Giulia:** è costituita alla base da ghiaie minute poligeniche a stratificazione incrociata (VGU), passanti a sabbie limi sabbiosi a concrezioni carbonatiche con stratificazione sub-orizzontale. Verso l'alto sono presenti travertini fitoclastici in banchi. Questa formazione, di ambiente fluviale e fluvio-lacustre, presenta uno spessore massimo di circa 30 m ed è ascrivibile al Pleistocene medio p.p.
- **Unità del Palatino:** si tratta di un deposito piroclastico massivo, generalmente semicoerente o litoide, a matrice cineritica grigio-nerastra (PTI) con scorie grigie o nere, cristalli di leucite alterata, pirosseno o biotite, clasti centimetrici di lava. Localmente sono presenti clasti di ghiaie calcaree del substrato. Alla base è presente un livello tabulare di scorie millimetriche da caduta, di spessore da 7 a 25 cm. Verso l'alto è presente intercalato un livello cineritico ricco di lapilli accrezionari spesso fino a 30 cm. L'unità presenta uno spessore massimo di 10 m. L'unità presenta un'età riferibile al Pleistocene medio p.p. ( $533\pm 5$  ka).
- **Tufi stratificati varicolori di Sacrofano:** si tratta di una successione di depositi piroclastici lapillosi e cineritici (SKF), organizzati in strati contenenti scorie e litici lavici da ricaduta di dimensioni

centimetriche e intercalati a livelli vulcanoclastici rimaneggiati, orizzonti pedogenizzati e depositi limo-palustri. L'unità presenta uno spessore massimo di circa 14 m ed è riferibile al Pleistocene medio p.p. (488±2 ka).

Al di sopra di tali terreni, si rinvencono quindi i litotipi del **Sintema Torino** (TNO). Nei settori di intervento tale sintema è rappresentato dal Tufo rosso a scorie nere sabatino e dai Tufi stratificati varicolori di La Storta (Funicello & Giordano 2008):

- **Tufo rosso a scorie nere sabatino:** si tratta di un deposito piroclastico a matrice cineritica poco coerente con abbondanti scorie nere (RNR) decimetriche ricche in cristalli di sanidino e leucite spesso analcimizzata, caotico e massivo a composizione alcali-trachitica. Localmente può presentarsi litoide per zeolitizzazione e di colore giallo-rossastro. Alla base è localmente presente un livello di pomice di ricaduta. Spessori fino a 20 m. L'unità è riferibile ad una eruzione ignimbratica di grande volume del Distretto Vulcanico Sabatino. "Tufo Rosso a Scorie Nere" Aucct p.p. La formazione presenta un'età riferibile al Pleistocene medio p.p. (449±1 ka e 430 ka).
- **Tufi stratificati varicolori di La Storta:** si tratta di una successione costituita da un'alternanza di livelli vulcanoclastici rimaneggiati e piroclastiti primarie cineritico-lapillose di scorie grigie e pomice da ricaduta (LTT), con locali orizzonti pedogenizzati. La provenienza dei depositi di tale sequenza è dai Vulcani Sabatini. L'unità è caratterizzata da uno spessore massimo di circa 10 m ed è ascrivibile al Pleistocene medio p.p. (416±6 ka).

Verso l'alto stratigrafico, si passa ai termini litologici del **Sintema Quartaccio** (QTA). Nell'area di studio tale sintema è rappresentato dalla Formazione di Villa Senni, dalla Formazione Aurelia, dalla Formazione di Madonna degli Angeli, dalla Formazione di Vitinia e dalla Unità della Via Nomentana (Funicello & Giordano 2008):

- **Formazione di Vitinia:** si tratta di sabbie fluviali ad elementi vulcanici (VTN), ghiaie calcaree e silicee a matrice sabbiosa ad elementi vulcanici, limi con abbondanti resti di vertebrati e concrezioni travertinose. Tale formazione mostra uno spessore fino a circa 20 m ed è ascrivibile al Pleistocene medio p.p.
- **Unità della Via Nomentana:** si tratta di un deposito piroclastico a matrice cineritica grigio-avana (NMT), con pomice bianche centimetriche ricche in cristalli di sanidino e leucite spesso analcimizzata, massivo. Localmente presenta al suo interno rare grosse scorie nere con fenocristalli di sanidino. Spessori intorno ai 3 m. L'unità è riferibile ad una eruzione ignimbratica proveniente dal settore orientale del Distretto Vulcanico Sabatino ed è probabilmente



	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

corrispondente al “Tufo Giallo di Sacrofano” Aucct., la cui composizione chimica è trachiandesitica. L'unità è ascrivibile al Pleistocene medio p.p. (285±1ka).

Localmente in copertura sui termini litologici suddetti si rinvencono i depositi recenti del **Sintema Fiume Aniene** (ANE). Tale sintema rappresentato dall'Unità di Saccopastore (Funicello & Giordano 2008):

- **Unità di Saccopastore:** l'unità è formata da ghiaie e sabbie fluviali ad elementi vulcanici (SKP) molto ricchi in leucite analcimizzata, a laminazione incrociata, limi argillosi avana grigiastri con gasteropodi salmastri, in giacitura di terrazzo fluviale con superficie di tetto a quote di circa 30 m s.l.m. Tale formazione presenta uno spessore fino a 20 m ed è riferibile al Pleistocene superiore p.p.

Infine, in copertura su tutti i termini litologici suddetti si rinvencono i depositi recenti del **Sintema Fiume Tevere** (SFT). Nell'area di studio tale sintema è rappresentato dall'Unità di Valle Marciana, dal Peperino di Albano, dalla Formazione del Tavolato, dai Depositi lacustri, dai Depositi alluvionali presenti in corrispondenza della piana del F. Tevere (Funicello & Giordano 2008):

- **Deposito alluvionale:** si tratta di terreni prevalentemente limoso-sabbiosi e limoso-argillosi delle principali piane alluvionali della zona (SFTbb). Nella piana del F. Tevere e del F. Aniene l'unità è litologicamente nota da dati di sondaggio ed è prevalentemente costituita da depositi fini limoso-argillosi alternati a livelli sabbiosi e a livelli di torbe a diversa profondità. Alla base sono frequenti livelli ghiaiosi e sabbiosi, che possono ospitare una falda in pressione. Tali depositi presentano uno spessore massimo di circa 60 m e sono interamente ascrivibili all'Olocene.
- **Deposito alluvionale in evoluzione:** sono depositi alluvionali che si rinvencono all'interno delle arginature artificiali del Fiume Tevere e del Fiume Aniene. Si tratta di alternanza di sabbie, silt, argille e livelli ricchi di materia organica (SFTba). Questi terreni mostrano uno spessore massimo di circa 10 m e sono riferibili all'Olocene.

Localmente, in appoggio sui termini precedentemente descritti, si rinvencono i depositi delle **Unità ubiquitarie**, essenzialmente rappresentati da terreni recenti di genesi antropica (Funicello & Giordano 2008):

- **Discarica:** si tratta di depositi fortemente eterogenei dovuti all'accumulo e allo spostamento dei materiali di risulta delle cave (h1). Questi depositi presentano uno spessore fino a 30 m e sono ascrivibili all'Olocene.

- **Deposito antropico:** è formato da depositi eterogenei connessi all'accumulo e allo spostamento dei materiali per rilevati stradali (h), ferroviari, terrapieni e colmate. Tali depositi sono caratterizzati da uno spessore massimo di circa 30 e sono riferibili all'Olocene.

Gli elementi connessi con la tettonica pliocenica, rappresentata da faglie dirette orientate prevalentemente NW-SE e secondariamente NE-SW (Funciello & Giordano 2008; Bigi et al. 2014), presentano generalmente rigetti modesti, nell'ordine di alcuni metri, e non vengono conservati all'interno delle successioni sedimentarie presenti (Funciello et al. 1987; Caputo 1995; Funiciello & Giordano 2008). Nonostante ciò, gli elementi tettonici influenzano in maniera sostanziale l'andamento del reticolo idrografico superficiale, che presenta aste generalmente orientate NW-SE e secondariamente N-S e NE-SW (Di Filippo & Toro 1995; Cesi & Eulilli 2008).

La tettonica medio-pleistocenica ha interessato in maniera minore le successioni affioranti nell'area romana e, pertanto, le formazioni continentali, vulcaniche e vulcanoclastiche si presentano in gran parte indisturbate (Funciello & Giordano 2008). Nonostante ciò, il campo di fratturazione superficiale ha una discreta influenza sull'organizzazione dei lineamenti morfologici e del reticolo idrografico (Funciello et al. 1987; Di Filippo & Toro 1995). Gli elementi di questa fase tardiva, di natura prevalentemente distensiva, sono caratterizzati da fasce di deformazione poco definite e con rigetti nell'ordine di qualche metro (Funciello & Giordano 2008).

Nello specifico, l'area di studio è caratterizzata dalla presenza di alcune faglie dirette ad alto angolo con modesta estensione areale, caratterizzate da rigetti nell'ordine di pochi metri. Le faglie interessano prevalentemente le unità del substrato pliocenico e, solo secondariamente, i depositi del Supersistema Acquatraversa e del Sistema Magliana.

#### Inquadramento geomorfologico

Ricordando che le informazioni riportate nel presente paragrafo sono state desunte dall'elaborato specialistico "Relazione geologica geomorfologica e idrogeologica" (NR4E00R69RGGE0001001B), l'analisi nel seguito riportata fa riferimento all'intero Lotto 1.

Entrando nel merito, l'area urbana di Roma è localizzata nella zona distale dei *plateau* ignimbritici dei Colli Albani a sud e dei Monti Sabatini a nord (Giordano et al. 2006; Funiciello & Giordano 2008; De Rita & Giordano 2009). Il principale elemento morfologico dell'area è rappresentato dalla valle alluvionale del Fiume Tevere (Figura 5-4), ad andamento circa meridiano, a cui si aggiungono diverse valli secondarie dei suoi affluenti, come quella del Fiume Aniene (Succhiarelli 2003; Funiciello & Giordano 2008).

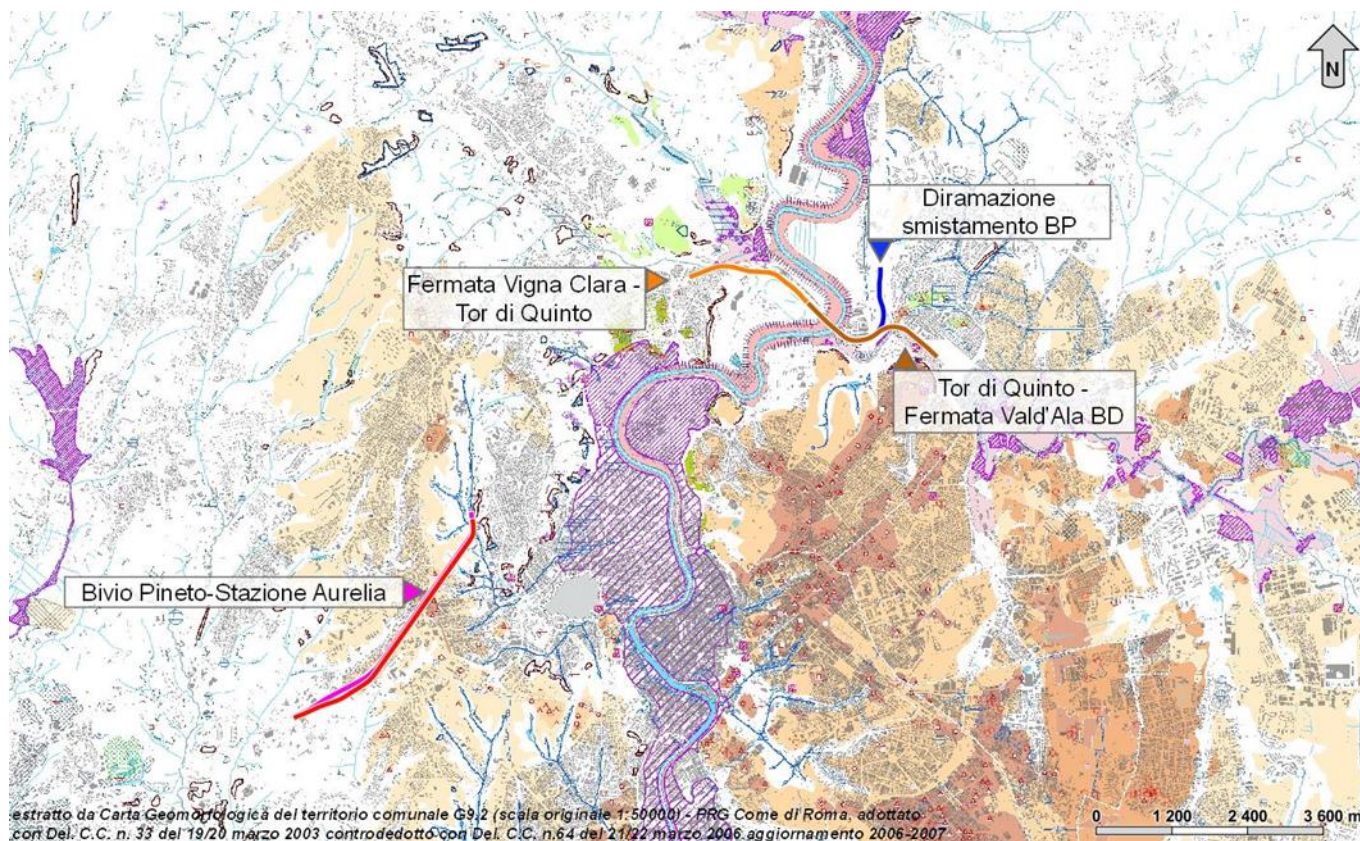


Figura 5-4 Stralcio della Carta geomorfologica del territorio comunale G9.2 (scala originale 1:50000. Riprodotto in scala 120000), PRG Comune di Roma (per la legenda si rimanda alla cartografia originale <http://www.urbanistica.comune.roma.it/prg-2008-vigente/elaborati-gestionali/g9-2-carta-geomorfologica.html>)

Oltre ai fattori vulcanici locali che hanno agito sulla morfologia dell'area romana ed al contributo della tettonica, nel corso del Pleistocene si sono verificati eventi di portata globale che hanno condizionato l'evoluzione morfologica dell'intero settore (Funciello & Giordano 2008). Tra questi, un ruolo fondamentale è stato assunto dalle ripetute variazioni del livello del mare che hanno contribuito a variare, in funzione delle oscillazioni del livello di base, il rapporto erosione/sedimentazione dell'area (Funciello et al. 1995; Ventriglia 2002; Funciello & Giordano 2008).

In riva sinistra del Tevere la morfologia è caratterizzata da creste molto ampie e sub-pianeggianti, che in genere si raccordano con i fondovalle con pendii dolci dove insistono su materiali poco coerenti o ripidi se impostati su materiali lapidei (Funciello & Giordano 2008; De Rita & Giordano 2009). I fondovalle sono piatti per la presenza dei depositi alluvionali olocenici che colmano il reticolo wurmiano. Il *pattern* idrografico risulta poco sviluppato con basso contrasto morfologico.

In corrispondenza dei corsi d'acqua principali, e secondariamente lungo gli alvei dei loro affluenti maggiori, si rinvengono vistose scarpate di erosione fluviale e zone di erosione laterale delle sponde. Questi elementi sono particolarmente evidenti lungo i fondovalle dei Fiumi Tevere e Aniene, mentre sono meno rilevanti lungo i fondovalle dei corsi d'acqua secondari. La maggior parte delle scarpate fluviali sono rielaborate da interventi antropici e da opere di protezione. Nei pressi della confluenza tra i Fiumi Tevere e Aniene, si rinvengono rare superfici terrazzate di origine alluvionale, elevate di alcuni metri rispetto al fondovalle attuale. In corrispondenza dei versanti della Valle dell'Inferno, dove affiorano i termini litologici del substrato marino plio-pleistocenico e i depositi clastici del Pleistocene medio e inferiore, sono presenti chiari fenomeni erosivi (prevalentemente lineari) connessi col deflusso non regimato delle acque correnti superficiali. Tali fenomeni generano, ovviamente, forme caratteristiche quali solchi di erosione concentrata e vallecicole a V o a fondo concavo, particolarmente frequenti nelle porzioni medio-basse dei rilievi. Spesso, le aree impluviali sono colmate da depositi alluvionali ed eluvio-colluviali e, pertanto, si presentano generalmente come valli a fondo piatto.

### Pericolosità geomorfologica

Prima di entrare nel merito delle analisi, occorre ribadire che le informazioni nel seguito riportate sono state desunte dall'elaborato specialistico "Relazione geologica geomorfologica e idrogeologica" (NR4E00R69RGGE0001001B), che riguarda l'intero Lotto 1, dal momento che la tratta 1A si sviluppa prevalentemente in galleria.

Per via del suo assetto stratigrafico-strutturale, dell'evoluzione morfologica recente e dell'elevato grado di antropizzazione, il territorio comunale di Roma non presenta particolari elementi di pericolosità geomorfologica. Solo per alcuni settori, ove le locali caratteristiche geologiche e geomorfologiche lo consentono, sono presenti elementi di criticità connessi col rischio da frana (Amanti et al. 1995; Funicello & Giordano 2008; Amanti et al. 2013).

I fenomeni franosi sono piuttosto rari e di ridotta intensità, in quanto i versanti sono generalmente caratterizzati da terreni con discrete caratteristiche fisico-meccaniche (Funicello & Giordano 2008). Fenomeni di dissesto sono stati registrati lungo i versanti in destra idrografica del Fiume Tevere, lungo la dorsale Monte Mario-Gianicolo-Monteverde (Funicello & Giordano 2008; Amanti et al. 2013). Locali movimenti franosi di ridotte dimensioni sono comunque presenti in taluni settori posti in sinistra idrografia della Valle Tiberia, in corrispondenza delle scarpate subverticali intagliate nella Formazione di Valle Giulia (Amanti et al. 1995).

I fenomeni di versante sono distribuiti in modo fortemente eterogeneo all'interno dell'area di studio. Essi sono infatti presenti lungo i versanti che bordano la Valle dell'Inferno, mentre risultano quasi del tutto assenti. I fenomeni di massa sono riconducibili sia a movimenti franosi s.s. che a fenomeni di *creep* e/o soliflusso. Il principale fattore scatenante dei fenomeni franosi è rappresentato dagli eventi meteorici, sia stagionali sia eccezionali, che favoriscono la saturazione dei terreni e la diminuzione della resistenza meccanica degli stessi. Ad esso si aggiungono fenomeni di modellazione del versante, indotti sia da interventi antropici che da fenomeni erosivi lungo i fondivalle.

La Valle dell'Inferno presenta, su entrambi i versanti, fenomeni gravitativi dall'estensione limitata. Il versante occidentale è caratterizzato da locali orli di scarpata di degradazione associati a piccole frane non cartografabili e a un areale a franosità diffusa. Il versante orientale, invece, presenta locali orli di scarpata di degradazione e una piccola area caratterizzata da soliflusso. Tali fenomeni interessano principalmente i depositi marini plio-pleistocenici, i termini alluvionali del Pleistocene medio-inferiore e i depositi vulcanici del Pleistocene medio.

Il Piano di Assetto Idrogeologico del bacino del Fiume Tevere (PAI 2006 aggiornamento 2012) non riporta areali di pericolosità idrogeologica connessi con la stabilità di versante nell'area di studio. Le opere in progetto impegnano settori di territorio caratterizzati da generale stabilità geomorfologica, come confermato dagli studi geologici e geomorfologici appositamente condotti per il presente progetto, basati sia sul rilevamento di campo che su analisi fotointerpretative di dettaglio, integrati con indagini dirette ed indirette. Inoltre, come detto, la tratta 1A del Lotto 1 si sviluppa in gran parte in galleria, pertanto non interferisce con i rari fenomeni gravitativi presenti nell'area.

I *sinkholes* antropogenici nel territorio urbano di Roma sono strettamente connessi alla rete di cavità sotterranee prodotta dalle attività umane (reti idrauliche, cave, catacombe, etc.) in più di duemila anni di storia della città. La presenza di tali cavità sotterranee produce il collasso degli strati più superficiali del terreno e la formazione di voragini di dimensioni metriche (Funciello & Giordano 2008; Ciotoli et al. 2015). Ulteriore causa della formazione di voragini è la perdita di acqua in sottoterraneo e la disfunzione della rete idraulica dei sottoservizi, che produce il dilavamento dei terreni sciolti in copertura (Mazza et al. 2001; Ciotoli et al. 2015). La concomitanza di entrambi i fattori (cavità e perdite dalla rete idraulica) intensifica il fenomeno.

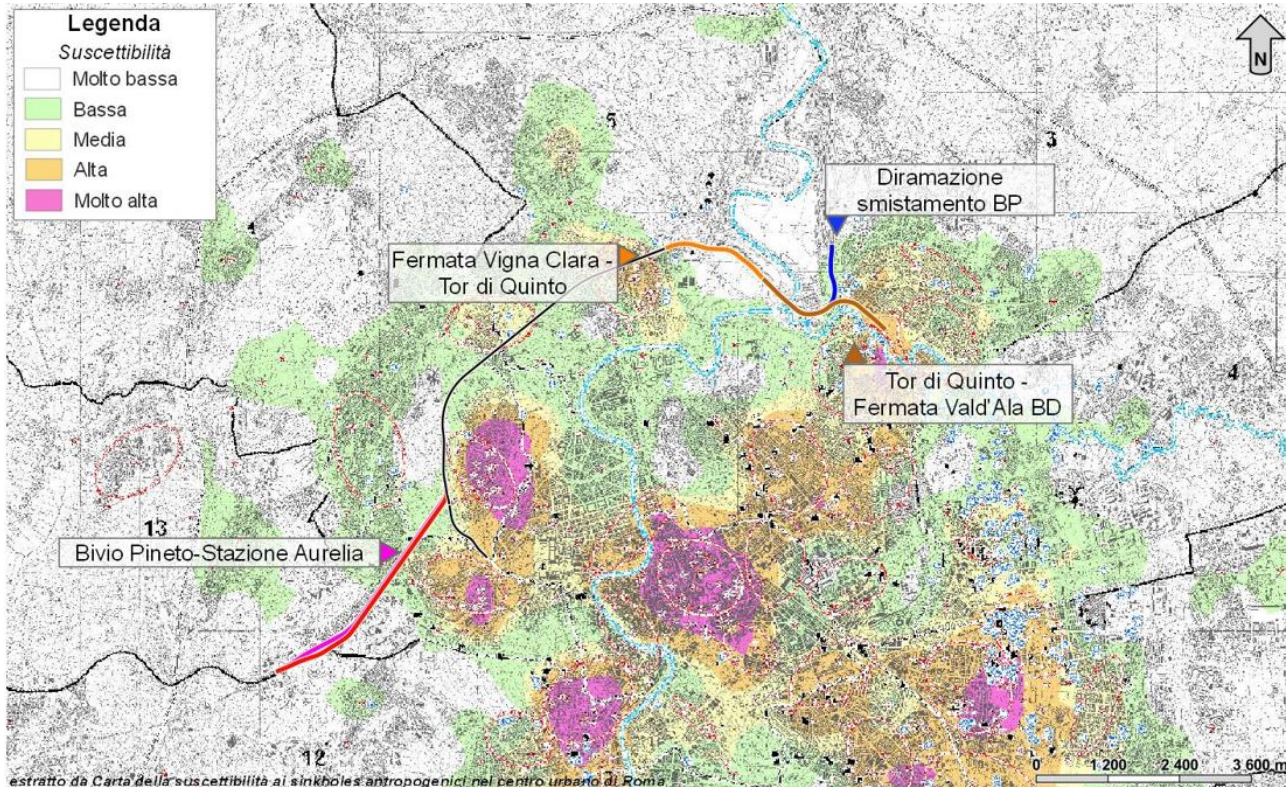


Figura 5-5 Carta della suscettibilità ai sinkholes antropogenici nel centro urbano di Roma (da Ciotoli et al. 2015)

L'area interessata dalla tratta 1A del Lotto 1 presenta una suscettibilità ai sinkholes antropogenici "Bassa"; inoltre, come detto, lo sviluppo della tratta in galleria fa sì che essa non sia interessata da tale fenomeno.

Informazioni più dettagliate sulle condizioni locali possono essere desunte dalla Carta delle cavità sotterranee di Roma (Nisio et al. 2017).

#### Inquadramento idrogeologico

L'assetto idrogeologico e la circolazione delle acque sotterranee nel territorio di Roma risultano fortemente condizionati dall'assetto strutturale dell'area, dalla presenza di due importanti corsi d'acqua e dai rapporti di scambio idrico tra differenti unità idrogeologiche (Capelli et al. 2008). I molteplici acquiferi presenti in queste idrostrutture (Figura 5-6) hanno una circolazione complessa che tende a raccordarsi con le quote dei livelli di base fondamentali, costituiti dal F. Tevere, dal F. Aniene e dal Mar Tirreno (Funicello & Giordano 2008).

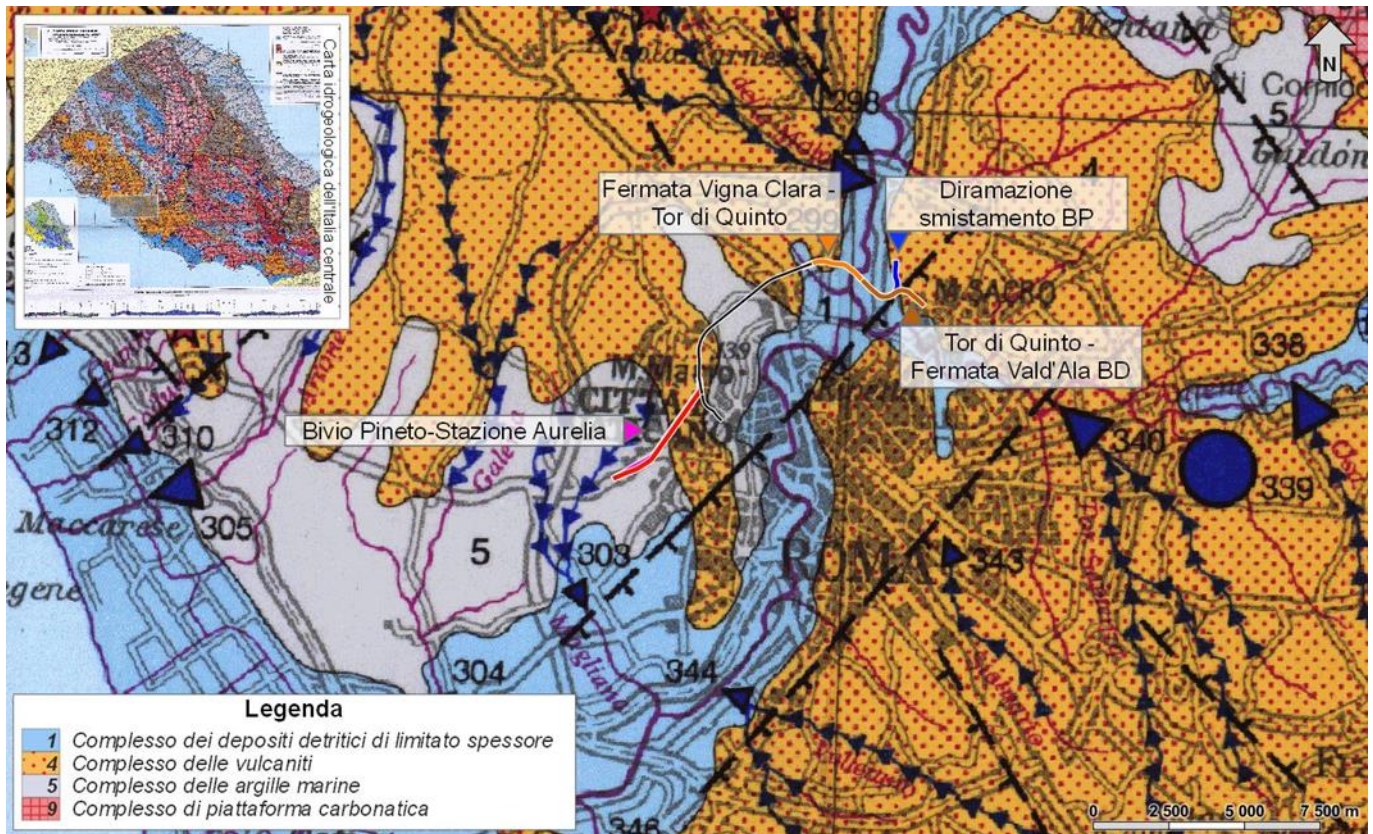


Figura 5-6 Stralci della Carta idrogeologica dell'Italia Centrale (da Boni et al. 1986), con indicazione dei diversi tracciate di progetto.

Il territorio di Roma è caratterizzato dalla presenza di cinque grandi unità idrogeologiche (Figura 5-7), che si sovrappongono ad un complesso argilloso-sabbioso basale (Boni et al. 1988; Capelli et al. 2008; La Vigna & Mazza 2015). Le depressioni e gli alti strutturali, unitamente alle differenti permeabilità che caratterizzano alcuni principali complessi idrogeologici, determinano i limiti tra i grandi acquiferi e le linee di flusso delle acque sotterranee in essi presenti (Boni et al. 1988; La Vigna & Mazza 2015).

In particolare, oltre al complesso argilloso-sabbioso basale, le unità idrogeologiche presenti nell'area romana sono (Boni et al. 1988; Funciello & Giordano 2008; La Vigna & Mazza 2015):

- Unità idrogeologica dei Monti Sabatini;
- Unità idrogeologica dei Colli Albani;
- Unità idrogeologica dei depositi continentali prevulcanici di Ponte Galeria;
- Unità idrogeologica dei depositi alluvionali recenti e attuali;
- Unità idrogeologica del Delta del Fiume Tevere.

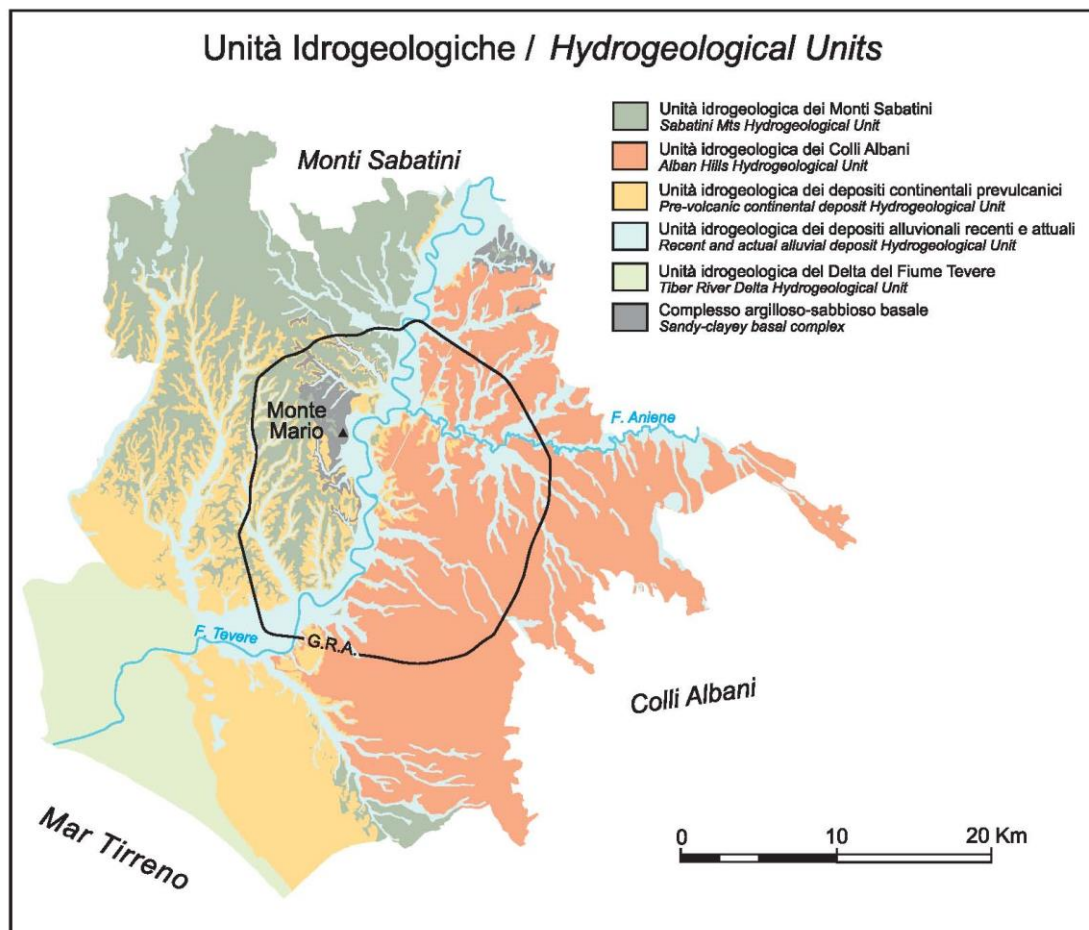



Figura 5-7 Stralcio della Carta idrogeologica di Roma (da La Vigna & Mazza 2015), con indicazione delle unità idrogeologiche presenti nel territorio romano.

L'Unità idrogeologica dei Monti Sabatini presenta un drenaggio verso il settore tiberino, su cui si estende la città di Roma, e pur costituendo un'interessante risorsa idrica, non è particolarmente sfruttata, anche a causa del modesto spessore dei depositi e della loro discontinuità, soprattutto nella parte più prossima al centro abitato (La Vigna & Mazza 2015). Nei settori più periferici dei Municipi XIV e XV invece, lo spessore del Complesso Vulcanico Sabatino aumenta e di conseguenza assume maggiore importanza idrogeologica. Sulla riva destra del Fiume Tevere, l'alto strutturale di Monte Mario, formato prevalentemente dalle litologie costituenti il substrato a bassissima permeabilità, determina una divergenza del flusso idrico sotterraneo verso sud-ovest e verso nord-est (Boni et al. 1988; La Vigna & Mazza 2015).

Ben diverso potenziale offre l'Unità idrogeologica dei Colli Albani, su cui si estende ampiamente il territorio di Roma Capitale. In questo dominio, essendo il substrato argilloso pre-vulcanico mediamente molto depresso come quota, gli acquiferi risultano caratterizzati da elevato spessore e drenano verso i




	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

Fiumi Tevere e Aniene e verso il Fosso di Malafede, senza trovare particolari ostacoli alla circolazione idrica sotterranea (Boni et al. 1988; Funicello & Giordano 2005; La Vigna & Mazza 2015). Nel territorio i corsi d'acqua perenni alimentati dalle falde acquifere dei Colli Albani sono numerosi e di portata sostenuta.

L'**Unità idrogeologica dei depositi continentali prevulcanici** comprende sia i depositi della Successione di Ponte Galeria che quelli delle Formazioni di Santa Cecilia e del Fosso della Crescenza. Il settore di Ponte Galeria riceve la sua alimentazione a partire dalle unità sabatine a Nord del bacino idrografico, permettendo di sostenere le circolazioni perenni del Rio Galeria e del Fosso della Magliana (La Vigna & Mazza 2015). Nella porzione più meridionale è interessato da forte disturbo antropico, sia a causa della imponente attività estrattiva che negli ultimi decenni ha "consumato" gran parte dei corpi acquiferi ghiaioso-sabbiosi, sia a causa della prevalente destinazione industriale cui è stato vocato questo settore di territorio e che ha inevitabilmente intaccato le matrici ambientali locali (Boni et al. 1988; La Vigna & Mazza 2015). L'acquifero presente all'interno del Complesso della formazione del Fosso della Crescenza e nel Complesso delle ghiaie della Formazione di Santa Cecilia, si sviluppa su grandi spessori in corrispondenza della depressione ad andamento appenninico nota come "Graben del Paleotevere" (La Vigna et al. 2008). Questi corpi acquiferi, le cui circolazioni si raccordano con quelle più superficiali in corrispondenza dei corsi d'acqua principali, esistono anche al di sotto delle vulcaniti albane, fin sotto le pendici dell'edificio. La falda che risiede in queste unità sedimentarie, nel settore del "Graben del Paleotevere" e sotto l'edificio vulcanico albano, si caratterizza per un basso gradiente e quote piezometriche che oscillano attorno ai 20 m s.l.m. (Boni et al. 1988; La Vigna & Mazza 2015).

La Valle del Fiume Tevere, all'interno del centro urbano di Roma, è caratterizzata dalla presenza dell'**Unità idrogeologica dei depositi alluvionali recenti e attuali** e risulta incisa nel substrato a bassissima permeabilità (Boni et al. 1988; La Vigna & Mazza 2015). Gli spessori del complesso tiberino, incluso nel Complesso delle alluvioni e dei depositi lacustri, sono compresi tra i 40 e gli 80 m. La serie è essenzialmente limoso-sabbiosa, ma presenta anche livelli sabbiosi e ghiaiosi (Di Salvo et al. 2012). Alla base della serie è presente un "materasso" ghiaioso piuttosto continuo e con spessori da 5 a 10 m, che nel settore del centro città si trova quasi sempre isolato idraulicamente da circa 20 m di argille torbose al tetto e dalle argille plioceniche del substrato al letto e lateralmente (La Vigna et al. 2013; La Vigna & Di Salvo 2013). Esso ospita una importante falda confinata con una notevole produttività, probabilmente ricaricato lateralmente dalle unità idrogeologiche incise dal F. Tevere nel settore del "Graben del Paleotevere" (Boni et al. 1988; La Vigna & Mazza 2015).

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C	FOGLIO 98 di 471

L'Unità idrogeologica del delta del Fiume Tevere comprende tutto il settore del delta tiberino, il maggiore della costa tirrenica italiana (La Vigna & Mazza 2015). Il delta del Fiume Tevere presenta un'area emersa di 150 km<sup>2</sup> e si estende da Palo (a Nord) fino a Tor Paterno (a Sud), mentre la superficie dell'area sommersa è prossima ai 500 km<sup>2</sup>, con uno spessore massimo del corpo deltizio di 80 metri (Funciello & Giordano 2008; La Vigna & Mazza 2015). Come l'Unità dei depositi alluvionali, anche l'Unità dei depositi deltizi presenta acquiferi di vario tipo e potenziale (Mastrorillo et al. 2016), spesso interessati da fenomeni di intrusione marina.

Infine, il **Complesso argilloso-sabbioso basale** è costituito dalla successione delle Argille Vaticane (o Formazione di Monte Vaticano) e funge da *aquiclude* per tutti gli acquiferi ad esse giustapposti (Funciello & Giordano 2008). Tale complesso presenta notevole estensione e limita inferiormente tutte le unità idrogeologiche del territorio romano, che vengono abbondantemente ricaricate anche da aree esterne all'ambito comunale (Boni et al. 1988; La Vigna & Mazza 2015). Il tetto dell'*aquiclude* basale presenta una superficie fortemente articolata, derivante dalle condizioni morfo-strutturali e dall'azione di modellamento del reticolo idrografico antecedente alla messa in posto dei depositi vulcanici (Funciello & Giordano 2008; La Vigna & Mazza 2015).

Il deflusso idrico sotterraneo di questo settore avviene essenzialmente dai distretti vulcanici che delimitano l'area verso il livello di base dei principali corpi idrici superficiali, come il Fiume Tevere, il Fiume Aniene ed il Mar Tirreno (La Vigna & Mazza 2015). I limiti dei principali corpi idrogeologici e il deflusso delle relative falde sono condizionati sia dalla posizione delle strutture a *horst and graben* che dai contrasti di permeabilità tra i diversi complessi idrogeologici affioranti nell'area (Ventriglia 1988, 1990; Lombardi 2003; La Vigna et al. 2008, 2010, 2015, 2016; Mazza et al. 2016).

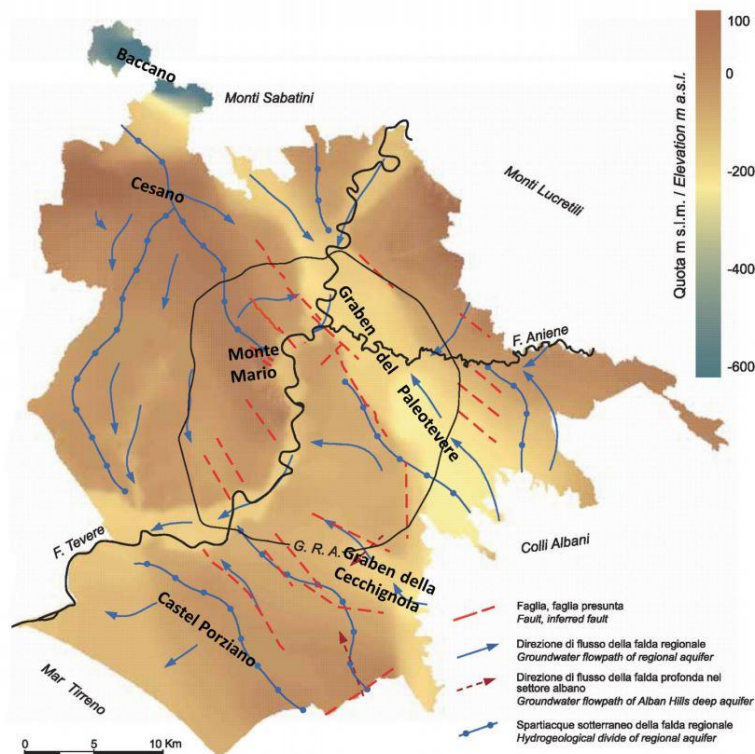


Figura 5-8 Ricostruzione della superficie sommitale dell'aquiclude basale e degli spartiacque sotterranei nella zona di Roma (da La Vigna & Mazza 2015).

Nel tratto più settentrionale della zona di studio (Figura 5-9), l'assetto idrogeologico è fortemente condizionato dalla presenza dei Fiumi Tevere e Aniene. I fondovalle di questi due elementi idrografici, infatti, costituiscono il principale asse di drenaggio delle acque sotterranee dell'area (Di Salvo et al. 2012; La Vigna & Mazza 2015). Il deflusso avviene quindi dagli acquiferi vulcanoclastici e sedimentari che bordano le piane in direzione dei fondovalle, con quote variabili dai 50 ai 10 m s.l.m. (La Vigna & Mazza 2015). Il gradiente idraulico è variabile da moderato a basso lungo i rilievi e, in generale, tende a ridursi in corrispondenza dei fondovalle, dove risulta estremamente basso (La Vigna & Mazza 2015).

Lungo i margini della piana, in corrispondenza dei terrazzi e dei rilievi collinari, la falda è fortemente condizionata dall'andamento irregolare del substrato poco permeabile (Boni et al. 1988; Capelli et al. 2008; La Vigna & Mazza 2015). Quest'ultimo è infatti interessato da una serie di faglie dirette che determinano l'innalzamento e l'approfondimento dello stesso, creando così una serie di spartiacque e assi di drenaggio sotterraneo in funzione dell'andamento morfologico dell'*aquitard* e dello spessore degli acquiferi soprastanti (Lombardi 2003; La Vigna et al. 2008, 2016; La Vigna & Mazza 2015). Inoltre, in corrispondenza del Fiume Tevere, le ghiaie di base delle alluvioni recenti sono sede di una diffusa falda in pressione con un livello piezometrico posto a quote variabili tra i 7 e i 9 m circa s.l.m. (La Vigna & Mazza 2015).

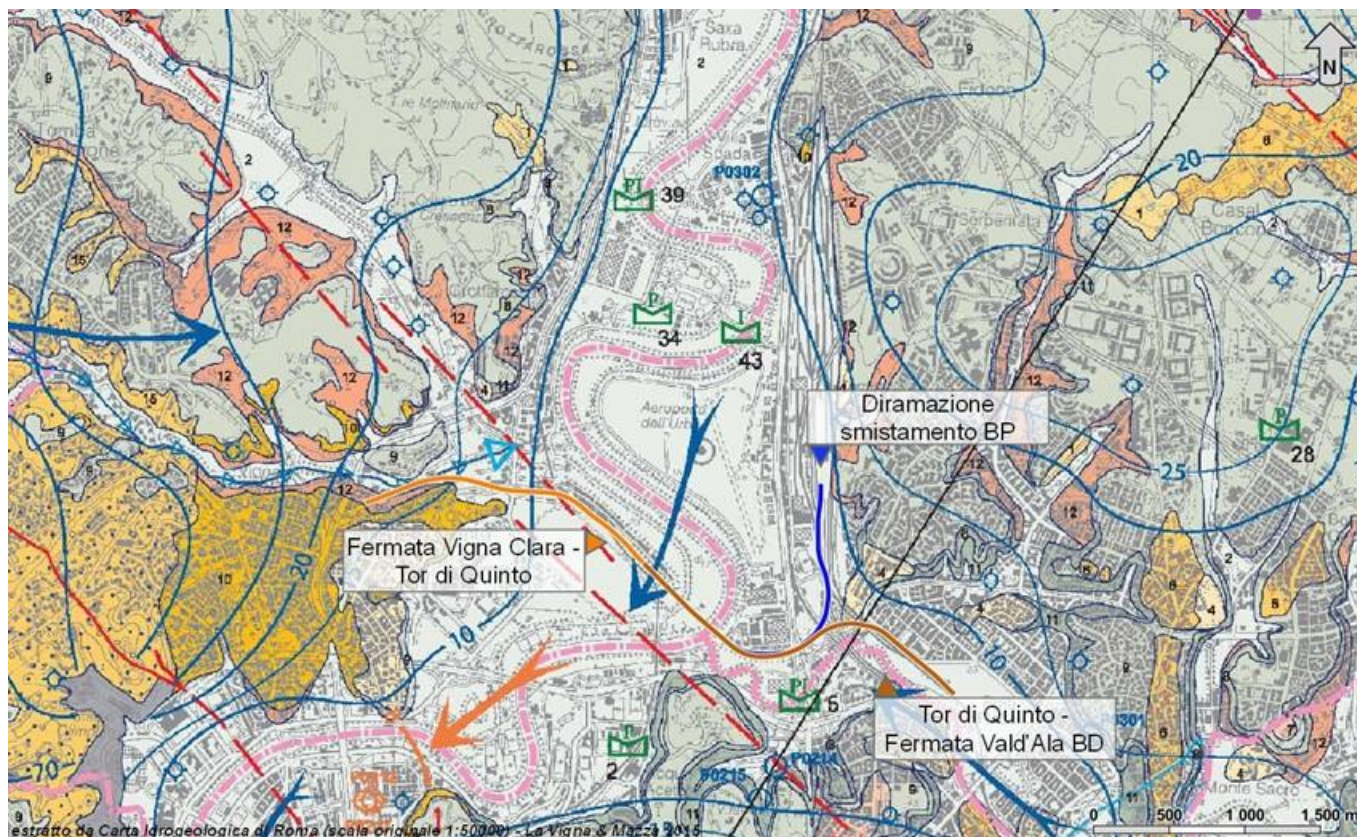


Figura 5-9 Stralcio della Carta idrogeologica di Roma con indicazione delle principali linee di flusso, riprodotto in scala 1:50000 (da La Vigna & Mazza 2015) e delle opere in progetto della tratta "fermata Vigna Clara – Fermata Vald'Ala BD" e "Diramazione smistamento BP".

Nel tratto sud-occidentale dell'area di interesse, l'assetto idrogeologico è controllato essenzialmente dall'andamento dei depositi poco permeabili di base, mentre solo secondaria importanza assumono gli elementi morfologici e idrografici superficiali (La Vigna & Mazza 2015). Il principale spartiacque sotterraneo di questa zona, a direzione circa N-S, è costituito dall'alto strutturale di Monte Mario, dove l'*aquiclude* pelitico-sabbioso si rinviene in affioramento fino a quote di circa 70-80 m s.l.m. (Capelli et al. 2008; La Vigna & Mazza 2015, 2016). Verso SE, il tetto del complesso poco permeabile è ribassato da una serie di faglie dirette ad alto angolo, che favoriscono l'ispessimento degli acquiferi sabbioso-ghiaiosi e la formazione di alcuni assi di drenaggio sotterraneo (La Vigna & Mazza 2015).

Nei settori di intervento sono stati individuati sei complessi idrogeologici, distinti sulla base delle differenti caratteristiche di permeabilità e del tipo di circolazione idrica che li caratterizza. Di seguito vengono descritti i caratteri peculiari dei diversi complessi individuati, seguendo uno schema basato sull'assetto geologico dell'area e sulle caratteristiche di permeabilità dei diversi termini litologici. Per le prove di

permeabilità e le misure piezometriche impiegate nella definizione del modello idrogeologico si rimanda alla Relazione geologica, geomorfologica e idrogeologica (NR4E00R69RGGE0001001B) che, ancora una volta si ricorda che non si limita a riportare i risultati delle indagini del solo Lotto 1 ma dell'intero progetto "NPP 0258 – Gronda merci di Roma – Gronda merci di Roma cintura nord".

- Complessi delle unità del substrato: Questo gruppo è rappresentato da un singolo complesso idrogeologico, riferibile alla successione sedimentaria pliocenica della Formazione di Monte Vaticano.
  - Substrato argilloso – sabbioso: Al presente complesso (**SAS**) sono associati i depositi argilloso-sabbiosi dell'unità **MVA**, costituenti il substrato geologico dell'intera area di studio. Dal punto di vista litologico, si tratta di argille, argille limose e argille marnose in strati da sottili a medi, in alternanza con sabbie fini in strati da sottili a molto spessi, talora gradati; i livelli pelitici si presentano da consolidati a molto consolidati, con tipica frattura concoide, mentre i livelli sabbiosi si presentano da sciolti a mediamente cementati; nella parte bassa della successione è presente un livello di argille plastiche e prive di stratificazione, mentre nella parte alta si rinviene un sottile livello cineritico laminato. I terreni in questione costituiscono limiti di permeabilità per gli acquiferi giustapposti verticalmente o lateralmente e, nel contesto idrogeologico di riferimento, rappresentano degli *aquiclude* di notevole importanza per tutti i corpi idrogeologici limitrofi; non sono presenti falde o corpi idrici sotterranei di una certa rilevanza, a meno di piccole falde confinate negli orizzonti sabbiosi più permeabili. La permeabilità, per porosità e fessurazione, è variabile da impermeabile a bassa. A tale complesso si può pertanto attribuire un coefficiente di permeabilità  $k$  variabile tra  $1 \cdot 10^{-10}$  e  $5 \cdot 10^{-7}$  m/s.
- Complessi dei depositi di copertura: Tale gruppo è rappresentato da cinque differenti complessi idrogeologici, composti essenzialmente da depositi quaternari di natura vulcanica, alluvionale, costiera e detritico-colluviale. I presenti depositi si rinvengono quasi ovunque come copertura del substrato argilloso-sabbioso dell'area.
  - Depositi cineritico-tufacei: A questo complesso (**DCT**) sono riferiti i depositi prevalentemente vulcanici delle unità **TDC, TIB, PTI, SKF, RNR, LTT, VSN1** e **NMT**. Sotto il profilo litologico, il complesso è composto da ceneri a granulometria da limosa a sabbiosa, a struttura massiva o stratificata, talora caotica, da sciolte a ben cementate, con abbondanti scorie e pomici di dimensioni centimetriche, diffusi litici lavici, locali lapilli accrezionari e rari cristalli; a luoghi si rinvengono orizzonti di tufi litoidi, bancate di lapilli accrezionari e livelli di scorie e pomici prevalenti; talora sono presenti passaggi di depositi limno-palustri,

paleosuoli, vulcanoclastiti rimaneggiate e ceneri fortemente pedogenizzate. Questi depositi costituiscono acquiferi misti di elevata trasmissività, piuttosto eterogenei ed anisotropi; sono sede di falde idriche sotterranee di notevole rilevanza, sia frazionate che a deflusso unitario, che presentano interscambi con i corpi idrici sotterranei delle strutture idrogeologiche limitrofe; localmente, le falde alimentano corsi d'acqua perenni con portate sostenute. La permeabilità, per porosità e fessurazione, è variabile da molto bassa a media. Al complesso in questione si può quindi attribuire un coefficiente di permeabilità  $k$  compreso tra  $5 \cdot 10^{-8}$  e  $5 \cdot 10^{-5}$  m/s.

- Depositi pelitico – sabbiosi: Questo complesso (**DPS**) è costituito da depositi prevalentemente pelitico-sabbiosi delle unità **PGLb**, **PGL3b** e **bb3**. Litologicamente, si tratta di argille, argille limose e limi argillosi a struttura indistinta, laminata o incrociata, con locali tracce di materiale organico e rare ghiaie poligeniche da sub-angolose a sub-arrotondate; sono presenti livelli millimetrici e centimetrici di sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi a stratificazione indistinta o incrociata a basso angolo; talora si rinvengono orizzonti di sabbie grossolane, limi quarzosi, argille limoso-sabbiose, limi argilloso-sabbiosi e sabbie argillose. I presenti litotipi costituiscono limiti di permeabilità per gli acquiferi giustapposti verticalmente o lateralmente e, nel contesto idrogeologico di riferimento, rappresentano degli *aquitard* di importanza variabile in relazione all'estensione e allo spessore dei depositi; non sono presenti falde o corpi idrici sotterranei di una certa rilevanza, a meno di piccole falde stagionali all'interno degli orizzonti sabbioso-limosi più permeabili. La permeabilità, per porosità e secondariamente per fessurazione, è variabile da molto bassa a bassa. A questo complesso si può quindi attribuire un coefficiente di permeabilità  $k$  variabile tra  $5 \cdot 10^{-9}$  e  $5 \cdot 10^{-6}$  m/s.
- Depositi sabbioso – limosi: Al presente complesso (**DSL**) sono riferiti i depositi sabbioso-limosi delle unità **MTM**, **PGL3c**, **bb2** e **ba2**. Dal punto di vista litologico, si tratta di sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi a stratificazione indistinta o incrociata, tabulare o a basso angolo, con locali ghiaie poligeniche da sub-angolose ad arrotondate; a luoghi si rinvengono passaggi di sabbie grossolane in strati molto spessi e livelli centimetrici di arenarie e panchina bioclastica; talora sono presenti conglomerati poligenici, stone lines, ghiaie sabbiose, limi, limi argilloso-sabbiosi, argille organiche e livelli torbosi.

I terreni in questione costituiscono acquiferi misti di buona trasmissività, piuttosto eterogenei ed anisotropi; sono sede di falde idriche sotterranee di discreta rilevanza, localmente autonome ma globalmente a deflusso unitario, che presentano interscambi con i corpi idrici superficiali e/o sotterranei delle strutture idrogeologiche limitrofe. La

permeabilità, per porosità e secondariamente per fessurazione, è variabile da bassa a media. A tale complesso si può pertanto attribuire un coefficiente di permeabilità  $k$  variabile tra  $1 \cdot 10^{-6}$  e  $1 \cdot 10^{-4}$  m/s.

- Depositi ghiaioso – sabbiosi: Tale complesso (DGS) è composto dai litotipi prevalentemente ghiaioso-sabbiosi delle unità PGLa, PGL3a, FCZ, CIL, VGU, AEL, VTN, SKP e bb1. Litologicamente si tratta di ghiaie poligeniche ed eterometriche, da sub-angolose ad arrotondate, talora appiattite, in matrice sabbiosa, sabbioso-limosa e sabbioso-quarzosa da scarsa ad abbondante, con locale stratificazione incrociata e sporadica cementazione; a luoghi si rinvengono lenti e/o livelli di sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi con diffuse ghiaie poligeniche da angolose ad arrotondate e inclusi di scorie, pomici, tufi, analcime e pirosseni; talora sono presenti conglomerati poligenici, argille limoso-sabbiose, marne, travertini, orizzonti pedogenizzati e livelli vulcanoclastici.
- I presenti depositi costituiscono acquiferi misti di elevata trasmissività, fortemente eterogenei ed anisotropi; sono sede di falde idriche sotterranee di notevole rilevanza, generalmente a deflusso unitario, che presentano interscambi con i corpi idrici superficiali e/o sotterranei delle strutture idrogeologiche limitrofe; lungo il fondovalle del F. Tevere, l'acquifero è sede di una falda confinata di notevole produttività. La permeabilità, per porosità e secondariamente per fessurazione, è variabile da media ad alta. A questo complesso si può quindi attribuire un coefficiente di permeabilità  $k$  variabile tra  $1 \cdot 10^{-5}$  e  $5 \cdot 10^{-3}$  m/s.
- Terreni di copertura: A questo complesso (TRC) sono riferiti i terreni di copertura recenti delle unità b2 e h. Sotto il profilo litologico, si tratta di ghiaie poligeniche ed eterometriche, da angolose a sub-arrotondate, con locali frammenti di laterizi, in matrice sabbiosa e sabbioso-limosa da scarsa ad abbondante; argille limose e limi argilloso-sabbiosi a struttura indistinta, con locali ghiaie poligeniche da sub-arrotondate a arrotondate; a luoghi si rinvengono passaggi di sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi a struttura indistinta, con abbondanti ghiaie poligeniche da sub-angolose a sub-arrotondate.

I terreni in esame costituiscono acquiferi porosi di scarsa trasmissività a causa del ridotto spessore dei depositi, fortemente eterogenei ed anisotropi; sono privi di corpi idrici sotterranei di importanza significativa, a meno di piccole falde a carattere stagionale, direttamente influenzate dal regime delle precipitazioni meteoriche. La permeabilità, esclusivamente per porosità, è variabile da molto bassa a media. A presente complesso, pertanto, è possibile attribuire un coefficiente di permeabilità  $k$  compreso tra  $1 \cdot 10^{-8}$  e  $1 \cdot 10^{-3}$  m/s.

Nell'area di studio è possibile individuare diverse condizioni idrogeologiche e di deflusso idrico sotterraneo:

1. una condizione relativa ai settori di fondovalle con spesse coperture oloceniche;
2. una condizione di versante con depositi pleistocenici permeabili e substrato relativamente profondo;
3. una condizione di versante con depositi pleistocenici permeabili e substrato superficiale.

Nei settori di fondovalle è generalmente presente una falda sub-alveo sostenuta dai depositi alluvionali meno permeabili, che la separano dalla falda più profonda che interessa i corpi sabbioso – limosi e ghiaioso – sabbiosi sottostanti.

Localmente, dove i depositi pelitici sono assenti, le due falde sono in comunicazione. In tali contesti le falde seguono l'andamento della topografia ed il loro deflusso è analogo a quello dei corsi d'acqua. L'alimentazione di queste falde è dovuta principalmente alle precipitazioni meteoriche e al flusso idrico sotterraneo proveniente dagli adiacenti acquiferi impostati sui rilievi che bordano i fondovalle.

La superficie piezometrica è generalmente posta a pochi metri di profondità dal p.c., anche se il suo andamento è fortemente variabile e strettamente condizionato dalle oscillazioni stagionali degli apporti meteorici.

I settori di versante caratterizzati dalla presenza di successioni pleistoceniche permeabili e da un substrato argilloso-sabbioso relativamente profondo si rinvengono in gran parte del settore meridionale e lungo tutti i versanti che bordano le piane dei Fiumi Tevere e Aniene. In tali settori sono presenti estese falde sotterranee, prevalentemente situate all'interno delle porzioni permeabili di questi depositi. Le falde sono spesso tamponate o, talvolta, completamente confinate dagli orizzonti pelitici presenti all'interno delle successioni, che frazionano il deflusso idrico sotterraneo in diverse falde parzialmente comunicanti. Alla base, questi corpi idrici sono sostenuti dal substrato pliocenico poco permeabile che comunque, data la relativa profondità, condiziona il deflusso sotterraneo solo a grande scala, senza particolare influenza sulle condizioni locali.

L'andamento delle falde segue generalmente la morfologia superficiale dei versanti, anche se localmente risulta fortemente condizionato dalla conformazione degli orizzonti pelitici a bassa permeabilità, presenti sia alla base che all'interno delle successioni. L'alimentazione degli acquiferi è dovuta sia alle precipitazioni meteoriche che agli apporti idrici sotterranei provenienti dai settori limitrofi all'area urbana, come ad esempio i Monti Sabatini e i Colli Albani. La profondità della superficie piezometrica è generalmente piuttosto elevata, nell'ordine di alcune decine di metri, anche se si riduce fortemente in



prossimità dei fondovalle e delle depressioni impluviali più importanti, dove tende a raccordarsi alle falde di subalveo.

Infine, i settori di versante caratterizzati da depositi pleistocenici permeabili e substrato superficiale si rinvencono unicamente nella porzione meridionale dell'area di studio, ai margini della depressione impluviale della Valle dell'Inferno. In questi settori, i depositi pleistocenici sono caratterizzati da falde idriche sotterranee di una certa rilevanza, sostenute come sempre dal substrato argilloso-sabbioso poco permeabile. Quest'ultimo condiziona fortemente l'andamento delle falde sia a piccola che a grande scala, definendo sia l'orientazione del deflusso che la posizione di spartiacque e assi di drenaggio sotterranei. I depositi pliocenici costituiscono quindi degli *aquiclude* di notevole rilevanza per tutti i corpi idrogeologici limitrofi.

In prossimità del contatto tra i depositi più grossolani e il substrato argilloso-sabbioso sono presenti emergenze sorgentizie dovute al forte contrasto di permeabilità. Le falde dei depositi pleistocenici sono alimentate, come nei casi precedenti, sia dalle precipitazioni meteoriche che dalle strutture idrogeologiche limitrofe. Il deflusso avviene principalmente in direzione del fondovalle, con gradienti sensibilmente superiori a quelli delle falde presenti nei versanti con substrato più profondo. Tale condizione dimostra che sia l'orientazione del deflusso che l'andamento della superficie piezometrica sono direttamente condizionati dalla posizione del substrato e dalla sua morfologia superficiale, in quanto sensibilmente differenti dai settori limitrofi dove i termini argilloso-sabbiosi sono posti ben al di sotto del livello di base dei fondovalle.

### Sismicità

Il Lazio è caratterizzato da una sismicità che si distribuisce lungo fasce sismiche omogenee (zone sismogenetiche), allungate preferenzialmente secondo la direzione appenninica NW-SE, con centri sismici sia all'interno della regione sia esterni. Quasi asismica risulta essere la provincia di Latina e poco sismica la zona costiera della provincia di Viterbo. Storicamente, terremoti di media intensità molto frequenti (fino all'VIII° MCS/MSK) avvengono nell'area degli apparati vulcanici dei Colli Albani e Monti Vulsini ed in alcune aree del Frusinate e del Reatino. Terremoti molto forti (fino al X-XI° MCS/MSK) relativamente poco frequenti avvengono, invece, nelle conche di origine tettonica della provincia di Rieti e del basso Frusinate. Questo andamento a fasce nella distribuzione della sismicità trova riscontro nella ripartizione degli effetti sismici osservabili nei comuni del Lazio, con massimi danneggiamenti nelle zone pedemontane del reatino e del frusinate e gradualmente minori spostandosi verso le aree costiere.

La sismicità dell'area di Roma è quindi legata sia all'attività sismica dell'Appennino Centrale, che presenta lineamenti tettonici orientati circa NW-SE, sia a quella dei Colli Albani, che presentano strutture ad andamento grossomodo NE-SW. Dagli studi eseguiti sulla sismicità storica della Città di Roma si è riscontrata una decisa correlazione fra i danni subiti e la natura morfo-litologica e geotecnica dei terreni: in particolare emerge che i danni sono maggiormente distribuiti nelle zone vallive e paleovallive della città ove sono presenti spessori significativi di depositi recenti e olocenici (Boschi et al. 1990, Funiciello et al. 1995).

La consultazione del database DISS (vers. 3.2.1., 2018), relativo alle potenziali sorgenti sismogenetiche con magnitudo maggiore di 5.5 (Figura 5-10), mostra che il tracciato di progetto non risulta essere interessato direttamente dalla presenza di potenziali faglie sismogenetiche. Il settore di studio è posto ad oltre 23 km a NE della fascia di sorgenti composite ITCS086 Castelli romani (profondità stimata 5.0-11.0 km, magnitudo massima 5.6, *Slip rate* 0.1-1.0 mm/anno), che include la sorgente individuale ITIS059 Velletri (profondità stimata 5.4-11.0 km, magnitudo massima 5.6, ultimo evento 26 agosto 1806).

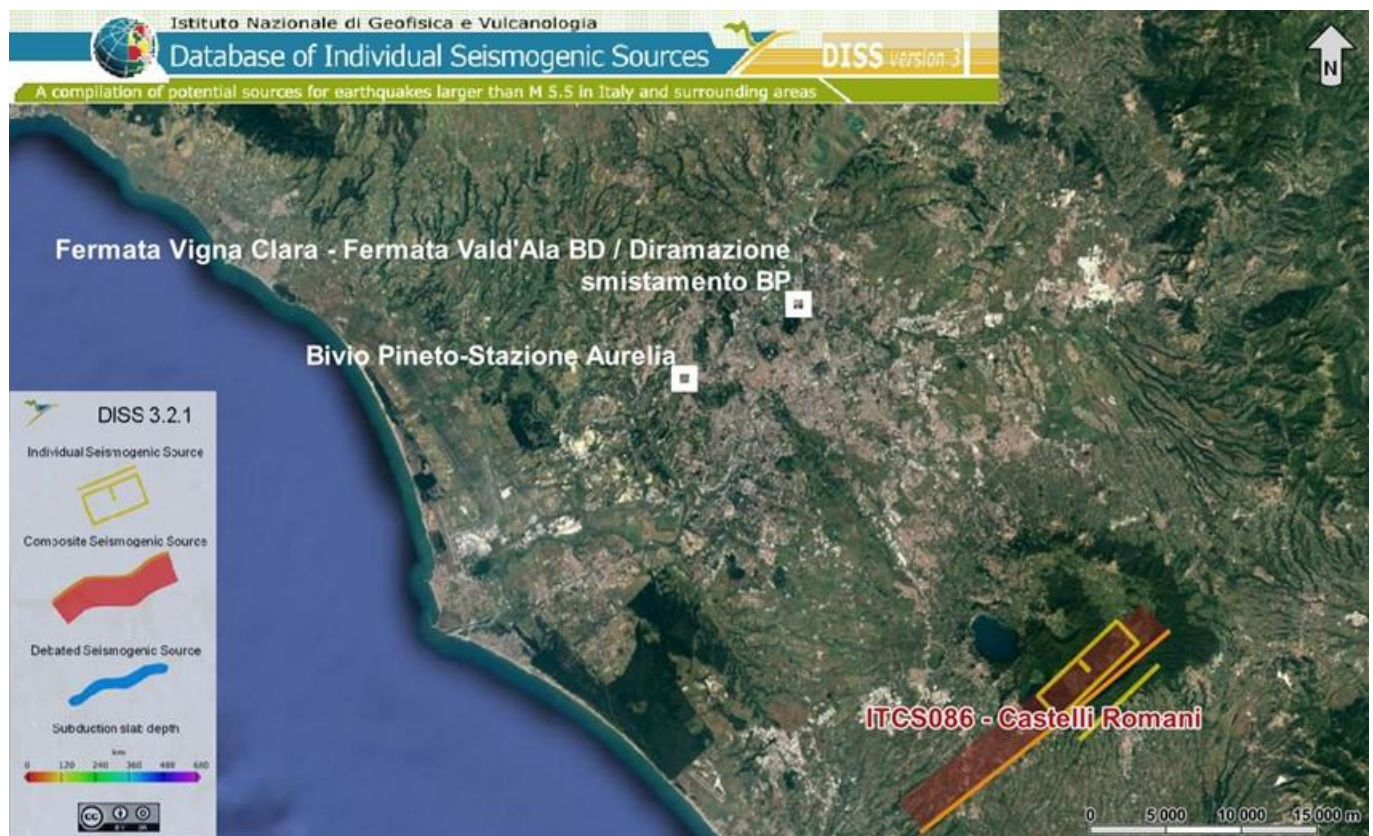


Figura 5-10 Localizzazione delle potenziali sorgenti di terremoti con  $M > 5.5$  nell'area di studio (da DISS Working group 2018, Database of Individual Seismogenic Sources (DISS), versione 3.2.1., <http://diss.rm.ingv.it/dissmap/dissmap.phtml>).

Il dato riportato per l'area di intervento è confermato dal nuovo database DISS nella più recente versione 3.3.0 pubblicata a dicembre 2021.

Relativamente alla vigente zonazione sismogenetica del territorio nazionale ZS9 (Meletti & Valensise 2004), le opere in progetto, ricadono a circa 5.7 km a nord della Zona **922** "Colli Albani" (Figura 5-11). Sulla base degli studi sismologici più aggiornati, in tale zona sono attesi terremoti piuttosto superficiali ( $P = 1-5$  km) e di bassa magnitudo ( $M_{max} = 5.54$ ), riconducibili a meccanismi di fagliazione prevalentemente normali.

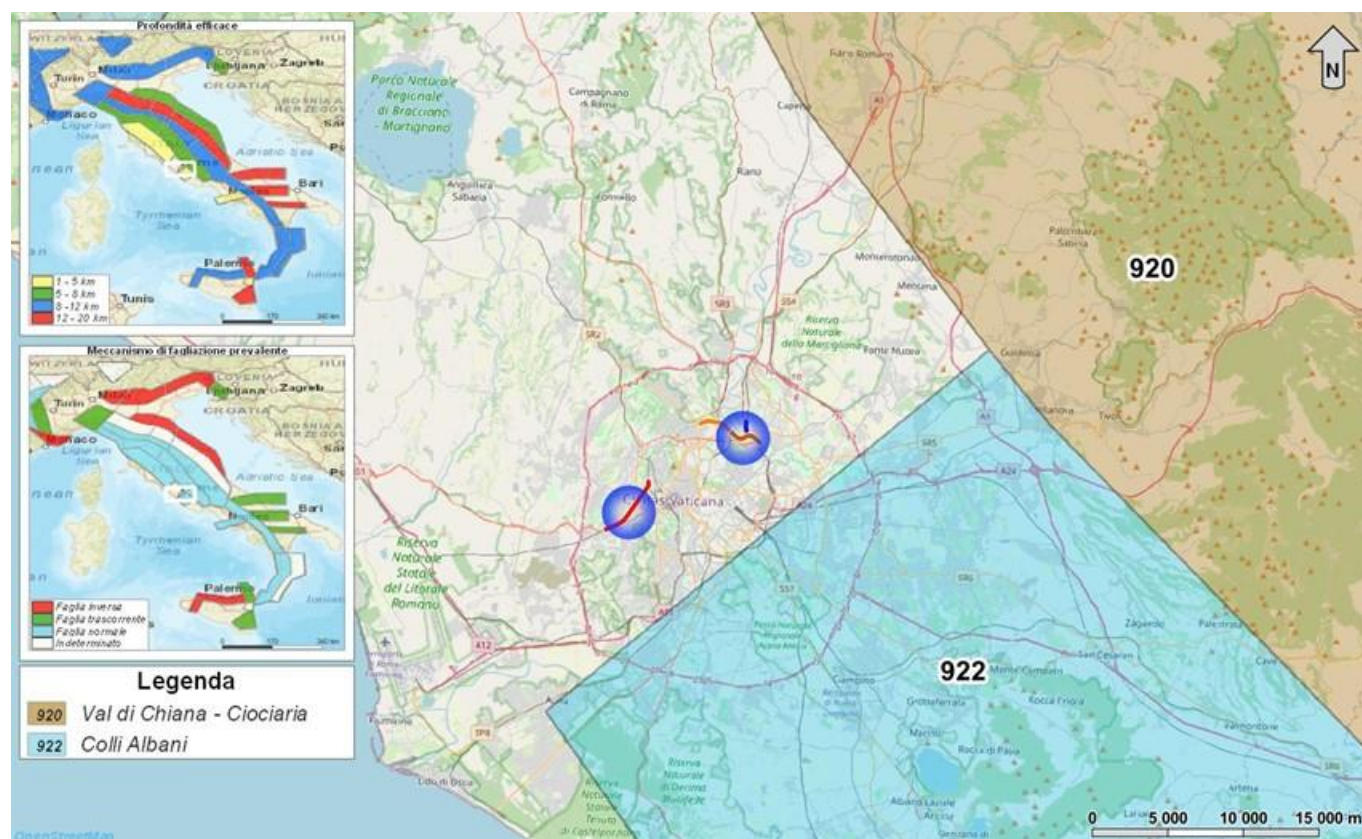


Figura 5-11 Stralcio della Zonazione sismogenetica ZS9 dell'area di studio, con individuazione delle opere in progetto (blu).

Come si può notare dai dati contenuti nel Catalogo Parametrico dei Terremoti italiani (CPTI15), l'area in questione è stata interessata soprattutto dagli effetti di alcuni eventi sismici di una certa intensità localizzati in aree più lontane (Figura 5-12), come quello del 1958 di magnitudo 5.04 (Aquilano) o del 1984 di

magnitudo 5.86 (Monti della Meta). Tuttavia, alcuni effetti sono stati registrati anche per terremoti verificatisi in aree prossimali come l'evento del 1805 di magnitudo 5.61 (Colli Albani).

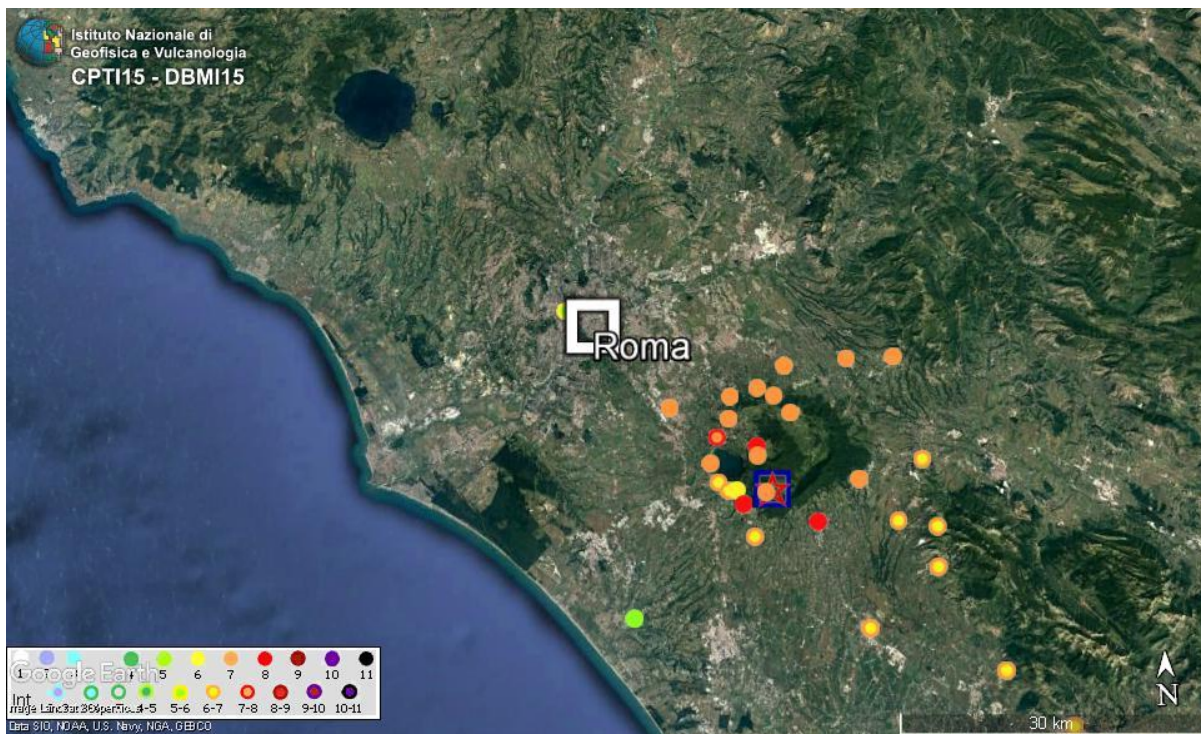


Figura 5-12 Distribuzione del danneggiamento prodotto dal terremoto del 26 agosto 1806 nell'area di studio (<http://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15>).

Gli eventi con epicentro interno alla città di Roma sono rari e di modesta entità, come visibile in Figura 5-13.

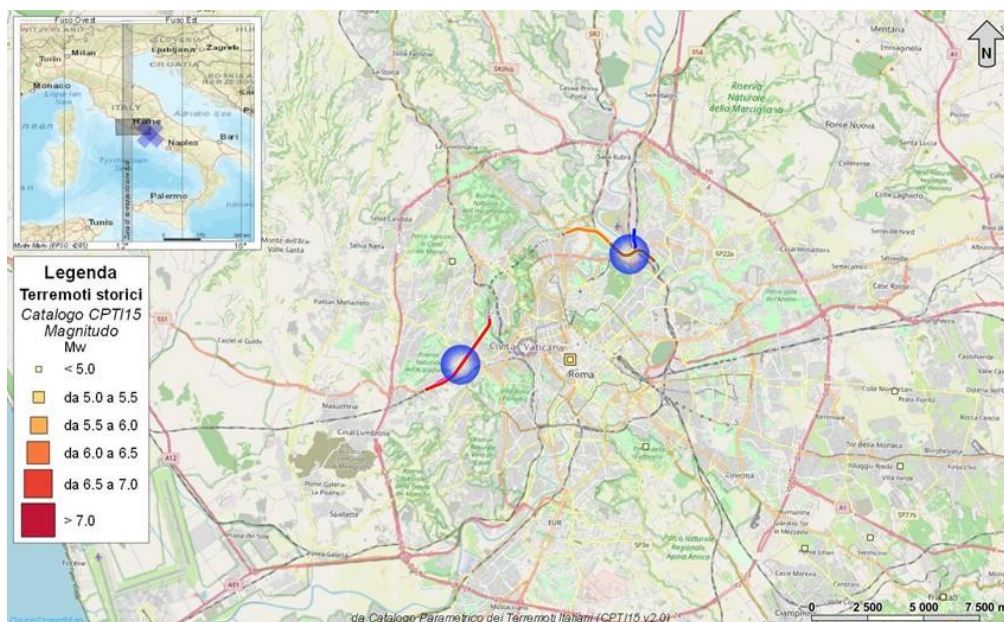


Figura 5-13 Epicentri e magnitudo dei principali terremoti storici che hanno interessato la città di Roma, con indicazione delle aree di studio (blu).

In Figura 5-14 sono riportati tutti i terremoti storici disponibili per Roma nel Database Macrosismico Italiano (DBMI15). Secondo i dati a disposizione risulta che i massimi risentimenti nell'area in studio sono stati dell'ordine del VII-VIII grado MCS e si sono avuti in corrispondenza degli eventi sismici del 1091, 1349 e 1703. I terremoti più forti registrati nel corso dell'ultimo secolo, invece, hanno determinato risentimenti inferiori ai precedenti, al massimo dell'ordine del VI-VII grado MCS.

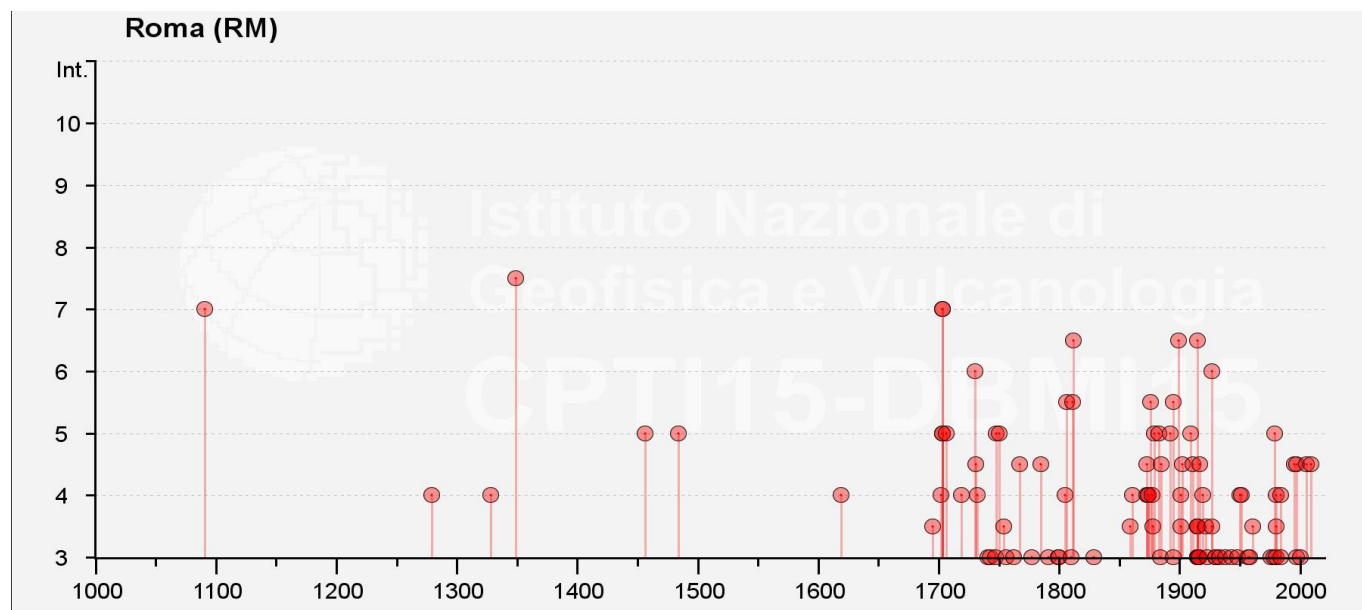


Figura 5-14 Grafico illustrante la storia sismica di Roma. Sulle ascisse sono riportati i riferimenti temporali espressi in anni, sulle ordinate le intensità sismiche (I) degli eventi rilevati (da [http://emidius.mi.ingv.it/CPT115-DBMI15/query\\_place/](http://emidius.mi.ingv.it/CPT115-DBMI15/query_place/)).

Relativamente alla nuova classificazione sismica della Regione Lazio (DGR 387/09 e DGR 835/09), la zona di intervento ricade nell'area di diversi municipi. In particolare, ricadono nel territorio del municipio XII (ex XVI), XIII (ex XVIII), XIV (ex XIX), XV (ex XX) e III (ex IV). Tali municipi risultano classificati come **Zona 3A**. Secondo la normativa, in tale zona è prevista un'accelerazione al suolo con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni ( $a_g$ ) compresa tra 0.10 e 0.15.

All'attuale stato delle conoscenze e del progresso scientifico è possibile, attraverso l'applicazione *WebGIS*, consultare in maniera interattiva le mappe di pericolosità sismica (Figura 5-15). In particolare, per la zona interessata dalla tratta ferroviaria progettuale, i valori di accelerazione al suolo (con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni) sono compresi all'incirca nell'intervallo 0.075-0.125  $a_g$  (accelerazione massima del suolo).



Figura 5-15 Mappa di pericolosità sismica per l'area di interesse; i colori della legenda indicano le diverse accelerazioni del suolo (<http://esse1-gis.mi.ingv.it/>).

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

Per la determinazione della categoria di sottosuolo dei siti d'intervento nell'ottica della modellazione sismica e le verifiche di suscettività alla liquefazione si rimanda alla Relazione geologica, geomorfologica e idrogeologica (NR4E00R69RGGE0001001B).

#### Siti contaminati e potenzialmente contaminati

Nell'ambito dello studio degli interventi di progetto, si è proceduto al riconoscimento di aree potenzialmente critiche dal punto di vista ambientale presenti nelle aree oggetto dei lavori, ovvero all'individuazione di siti contaminati e potenzialmente contaminati interferenti con le opere in progetto. Nel seguente paragrafo si riassume l'esito del censimento e della verifica dei siti contaminati e potenzialmente contaminati che potrebbero risultare interferenti con le opere.

Il censimento dei siti contaminati e potenzialmente contaminati è stato effettuato in base alla consultazione di:

- **S.I.N. Siti di Interesse Nazionale - Stato delle procedure per la bonifica (febbraio 2020, MiTE)**, contenente la localizzazione di SIN e SIR e la perimetrazione dei SIN;
- **Elenco dei siti presenti sul territorio del Lazio censiti nell'ambito delle attività svolte dall'Agenzia (anno 2020)**<sup>1</sup> effettuato da ARPA Lazio (Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale del Lazio), contenente dati e informazioni relativi ai siti presenti sul territorio regionale per i quali risulta avviato un procedimento amministrativo di bonifica.


Per quanto riguarda i Siti di Interesse Nazionale (SIN) che sono individuati per le caratteristiche del sito, per la qualità e pericolosità degli inquinanti, per l'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali, l'articolo 252 al comma 4 indica che "la procedura di bonifica di cui all'art. 242 dei SIN è attribuita alla competenza del Ministero dell'Ambiente che può avvalersi delle Agenzie regionali per la protezione dell'ambiente delle regioni interessate".

Sulla base di quanto riportato nel documento "S.I.N. Siti di Interesse Nazionale - Stato delle procedure per la bonifica (febbraio 2020, MiTE)", l'unico SIN presente sul territorio regionale è il seguente:

- **Bacino del fiume Sacco (40)**

Come si vede dalla Figura 5-16, il SIN Bacino del fiume Sacco non è prossimo alle opere in progetto.

<sup>1</sup> <https://www.arpalazio.it/web/guest/ambiente/suolo-e-bonifiche/dati-suolo-e-bonifiche>

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

Nel territorio della regione Lazio è presente un solo sito di interesse regionale (SIR), ex Sito di Interesse Nazionale (SIN):

- **Frosinone (45).**

Come si vede dalla Figura 5-16, il SIR Frosinone non si trova in prossimità delle opere in progetto.

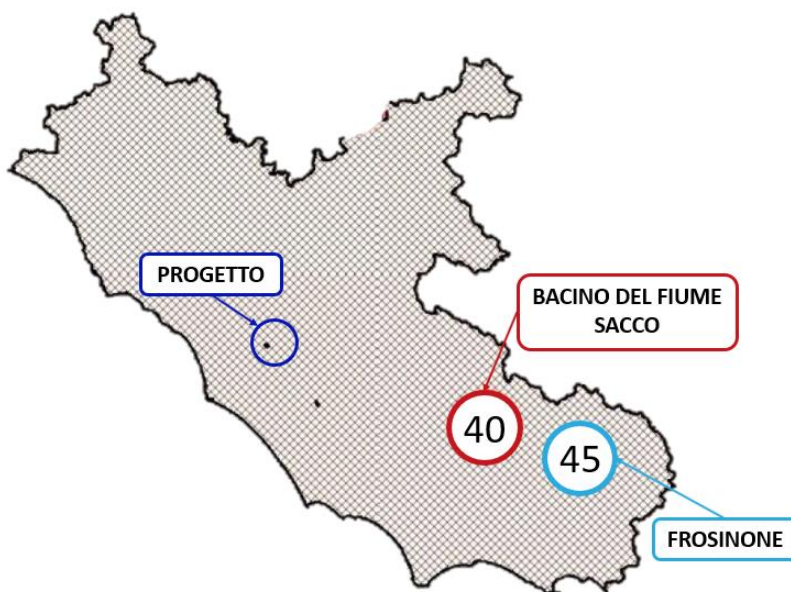


Figura 5-16 Inquadramento dei siti di interesse nazionale (SIN) e regionale (SIR) della regione Lazio rispetto all'area del progetto (fonte: S.I.N. Siti di Interesse Nazionale - Stato delle procedure per la bonifica (febbraio 2020, MITE), modificata)

Nell'ambito delle proprie attività istituzionali durante le fasi di istruttoria, controllo e supporto alle autorità competenti, l'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Lazio acquisisce ed archivia dati e informazioni relativi ai siti presenti sul territorio regionale per i quali risulta avviato un procedimento amministrativo di bonifica, ovvero per i quali è stata resa comunicazione ai sensi degli artt. 242, 244 e 245, nonché quelli individuati ai sensi dell'art. 252 della Parte Quarta, Titolo V del d.lgs. 152/2006. In particolare, sono consultabili i dati anagrafici di tali siti e lo stato del procedimento, relativi agli ultimi cinque anni. L'ultimo aggiornamento è il seguente:

- **Elenco dei siti presenti sul territorio del Lazio censiti nell'ambito delle attività svolte dall'Agenzia (anno 2020)<sup>2</sup>** stilato da ARPA Lazio (Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale del Lazio), contenente dati e informazioni relativi ai siti presenti sul territorio regionale per i quali risulta avviato un procedimento amministrativo di bonifica.

<sup>2</sup> <https://www.arpalazio.it/web/guest/ambiente/suolo-e-bonifiche/dati-suolo-e-bonifiche>



Considerando i siti presenti nell'Elenco sopra citato di ARPA Lazio, ricadenti ad una distanza massima di 1 chilometro dalle opere in progetto e ad una distanza massima di 250 metri dai cantieri che non si trovano lungo il tracciato, in Figura 5-17 sono stati individuati complessivamente n. 14 siti appartenenti all'Elenco sopra citato; in particolare si osservano:

- N. 12 con procedimento in corso;
- N. 2 con procedimento chiuso.

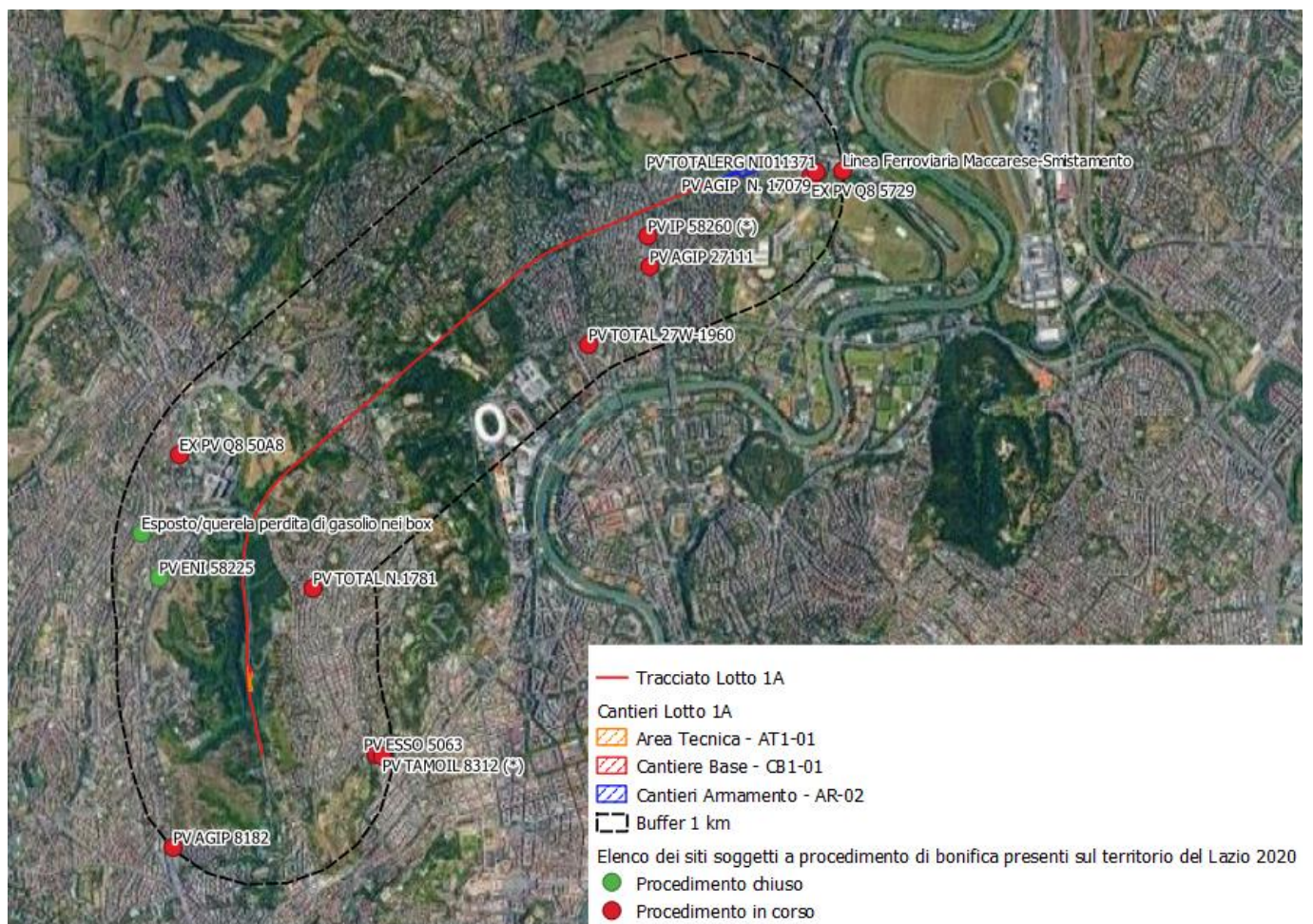


Figura 5-17 Localizzazione dei siti appartenenti all'Elenco dei siti presenti sul territorio del Lazio censiti nell'ambito delle attività svolte dall'Agenzia (anno 2020), ricadenti ad una distanza di 1 chilometro dal tracciato ferroviario del lotto 1 (in rosso); in verde si riportano i siti con procedimento chiuso, in rosso quelli con procedimento in corso

Tabella 5-1 Descrizione dei siti appartenenti all'Elenco dei siti presenti sul territorio del Lazio censiti nell'ambito delle attività svolte dall'ARPA (anno 2020), ricadenti ad una distanza di 1 chilometro dal tracciato ferroviario di progetto

DENOMINAZIONE	INDIRIZZO	STATO DEL PROCEDIMENTO
PV AGIP 8182	Via Domenico Tardini 84	in corso

DENOMINAZIONE	INDIRIZZO	STATO DEL PROCEDIMENTO
PV TOTAL 27W-1960	Via Orti della Farnesina	in corso
PV TOTAL N.1781	Via della Balduina 203	in corso
PV AGIP 27111	Corso Francia, 212	in corso
EX PV Q8 5729	Viale di Tor di Quinto 181	in corso
PV ESSO 5063	Via delle medaglie d'Oro 105	in corso
EX PV Q8 50A8	Via Pineta Sacchetti 249 ang. Via G. Acquaderni	in corso
PV AGIP N. 17079	Viale di Tor di Quinto 198	in corso
Esposto/querela perdita di gasolio nei box	Via R.Ruggeri/Via T. Zigliara, 7	chiuso
PV IP 58260 (*)	Via di Vigna Stelluti, angolo via Besso	in corso
PV ENI 58225	Via della Pineta Sacchetti 171	chiuso
PV TOTALERG NI011371	Viale di Tor di Quinto 196	in corso
PV TAMOIL 8312 (*)	Via delle Medaglie d'Oro 75	in corso
Linea Ferroviaria Maccarese-Smistamento	Via Camposampiero 39-Loc. Tor di Quinto	in corso

Per quanto concerne i n. 3 siti con procedimento chiuso, trattandosi di siti il cui iter è stato definito chiuso, si può ritenere che la loro presenza non rappresenti una criticità.

Escludendo i n. 3 siti sopra detti, l'unico non coincidente con un PV Carburante è il sito denominato "Linea Maccarese - Smistamento": si riportano di seguito le relative distanze dalle opere in progetto.



Figura 5-18 Localizzazione del sito “Linea Maccarese - Smistamento” con relative distanze dal tracciato di progetto e dall’Area Tecnica 01 del lotto 01

Da contatti con Città metropolitana di Roma Capitale, Dip. III, Servizio 1 “Gestione Rifiuti e Promozione della Raccolta Differenziata”, Ufficio “Bonifiche di siti contaminati”, si riporta la descrizione del sito.

Tabella 5-2 Descrizione della contaminazione relativa al sito Linea Maccarese - Smistamento (Fonte: Ufficio “Bonifiche di siti contaminati” di Città metropolitana di Roma Capitale)

Numero pratica	Denominazione sito	Contaminazione riscontrata
a471	<b>Linea Maccarese - Smistamento</b>	Trattasi di abbandono di rifiuti per cui non è stata accertata ancora alcuna compromissione delle matrici ambientali

Non essendo accertata attualmente alcuna compromissione delle matrici ambientali, si può concludere che anche il sito “Linea Maccarese - Smistamento” non rappresenti una potenziale criticità per le lavorazioni previste dal progetto.

Tra i siti rimanenti, tutti coincidenti con PVC, l’unico sito interferente è il “PV AGIP n. 17079”: si trova in asse al tracciato e ricade nella superficie dell’Area Tecnica 03 del lotto 01 (Figura 5-19).

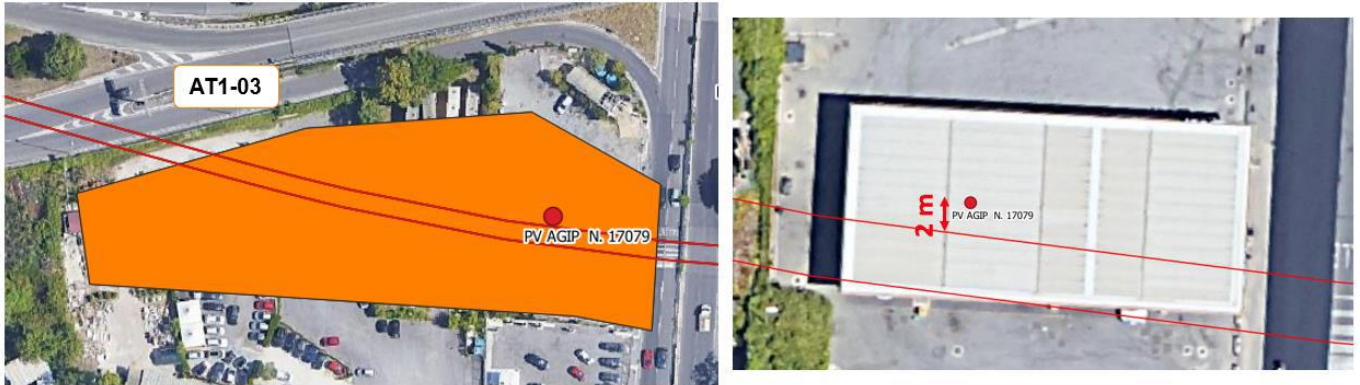


Figura 5-19 Localizzazione del sito “PV AGIP N. 17079” con relative distanze dal tracciato di progetto e interferente con l’Area Tecnica 03 del lotto 01

Si riportano di seguito le informazioni ricevute da parte di Città metropolitana di Roma Capitale, Dip. III, Servizio 1 “Gestione Rifiuti e Promozione della Raccolta Differenziata”, Ufficio “Bonifiche di siti contaminati” relative al sito.

Tabella 5-3 Descrizione della contaminazione relativa al sito PV AGIP N. 17079 (Fonte: Ufficio “Bonifiche di siti contaminati” di Città metropolitana di Roma Capitale)

NUMERO PRATICA	DENOMINAZIONE SITO	MATRICE CONTAMINATA	CONTAMINAZIONE RISCONTRATA	PARAMETRI
27	PV AGIP N. 17079	Terreni	superamenti delle CSC di cui alla Tabella 1 B All. 5 parte IV Titolo V D.lgs.152	idrocarburi pesanti e idrocarburi leggeri, piombo.
		Acque sotterranee	superamenti delle CSC di Riferimento	benzene, stirene etilbenzene, p-xilene e idrocarburi totali espressi come n-esano, mtbe, etbe

Per un’analisi approfondita dei siti contaminati posti in prossimità del lotto di progetto si rimanda all’elaborato “Censimento siti contaminati e potenzialmente contaminati – Relazione generale” (NR4E01R69RGSB0000001A).

## 5.2.2 Acque

### Reticolo idrografico

L’area di studio e il reticolo idrografico locale ricadono, in buona sostanza, nel bacino idrografico del Fiume Tevere. Questo corso d’acqua si estende su una superficie di 17.375 km<sup>2</sup>, occupando un’ampia parte del versante tirrenico dell’Italia centrale.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

Dal punto di vista amministrativo, il bacino idrografico del Fiume Tevere interessa principalmente due regioni, il Lazio e l'Umbria, mentre lambisce brevemente i territori dell'Emilia-Romagna, della Toscana, delle Marche e dell'Abruzzo.

Il Fiume Tevere nasce in località Balze, nel comune di Verghereto, nella parte meridionale della provincia di Forlì, dal Monte Fumaiolo (1407 m s.l.m.). Tale corso d'acqua, dopo circa 4 km nel territorio dell'Emilia-Romagna, entra in Toscana dove attraversa la Val Tiberina, per poi raggiungere il territorio umbro in provincia di Perugia. Successivamente, il Fiume Tevere segna il confine tra l'Umbria (Terni) e il Lazio (Viterbo) per molti chilometri, bagnando Orte dove riceve da sinistra le acque del Fiume Nera, il suo maggior affluente. A questo punto il Fiume Tevere è divenuto vero e proprio fiume, con alveo largo fino a 200 m, ed entra in territorio laziale dove scorre verso SE nelle province di Viterbo, Rieti e Roma.

All'altezza del capoluogo laziale il Fiume Tevere si dirige a S-SW, dove riceve le acque dell'Aniene e attraversa Roma limitato da imponenti argini costruiti nel tempo per proteggere l'area urbana romana. Quindi giunto a Capo due Rami si biforca in due distinti corsi d'acqua: i) il ramo sinistro, detto Fiumara Grande, passa vicino alle rovine di Ostia antica e forma la foce naturale del Tevere; ii) il ramo destro, invece, è il canale artificiale di Fiumicino che costituisce il porto di imbocco della navigazione fluviale.

Oltre che dal Tevere, l'area di studio è influenzata dal punto di vista idrografico dalla presenza del Fiume Aniene, il secondo affluente in sinistra idrografica del Fiume Tevere dopo il Fiume Nera. L'Aniene nasce dai Monti Simbruini al confine tra Lazio e Abruzzo, a sud del Monte Tarino, e presenta un bacino idrografico che si estende per circa 1414 km<sup>2</sup> su una lunghezza di 99 km. La confluenza col Fiume Tevere si verifica nella porzione settentrionale dell'area urbana di Roma all'altezza di Ponte Salario, nella zona dei Prati Fiscali.

Ulteriori elementi idrografici di una certa rilevanza nell'area urbana di Roma, sono gli affluenti dei Fiumi Tevere e Aniene. Nell'area di interesse progettuale sono presenti diversi corsi d'acqua secondari quali il Fosso della Crescenza, il Fosso dei Frati, il Fosso d'Acquatrasversa, il Fosso di Sette Bagni, il Fosso di Malpasso, il Fosso di Valle Rimesola, il Fosso di Val Cannuta, il Fosso della Maglianella, il Fosso di Acquafredda e la Valle dell'inferno (anche chiamata Valle Aurelia). Tra questi, assumono particolare rilevanza dal punto di vista progettuale il Fosso della Maglianella e il Fosso d'Acquafredda, presenti nel settore sud-occidentale dell'area di studio, e il bacino imbrifero della Valle dell'Inferno (anche detta Valle Aurelia).

### Pericolosità idraulica

Le esondazioni del Fiume Tevere hanno interessato la città di Roma numerose volte nel corso della sua storia, dall'epoca romana fino a tutto il XX secolo (Bencivenga et al. 1995; Funiciello & Giordano 2008).

Le conseguenze di tali eventi sono state spesso drammatiche per tutta la città, in quanto hanno prodotto danni, morti e lunghe epidemie (Funciello & Giordano 2008). A partire dall'unità di Italia, la costruzione delle mura e la realizzazione di dighe a Nord della città ha permesso di controllare i fenomeni di piena più critici (Bencivenga et al. 1995).

Per quanto specificatamente attiene le osservazioni per il Lotto 1A in materia di pericolosità idraulica, la tratta Valle Aurelia - Vigna Clara non presenta particolari interferenze idrauliche. Con riferimento a quanto riportato nel Piano di Gestione del Rischio Alluvioni dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale (PGRAAC II ciclo Figura 5-20), l'intervento non ricade in aree classificate a pericolosità idraulica. Laddove ricade in "aree con alta vulnerabilità alle flash floods", ossia aree soggette a improvvisi allagamenti o alluvioni, definiti come effetti al suolo di eventi meteorici (improvvisi) brevi (concentrati) ed intensi, ovvero nel tratto finale prima dell'arrivo a Vigna Clara, il tracciato ferroviario si sviluppa in galleria.

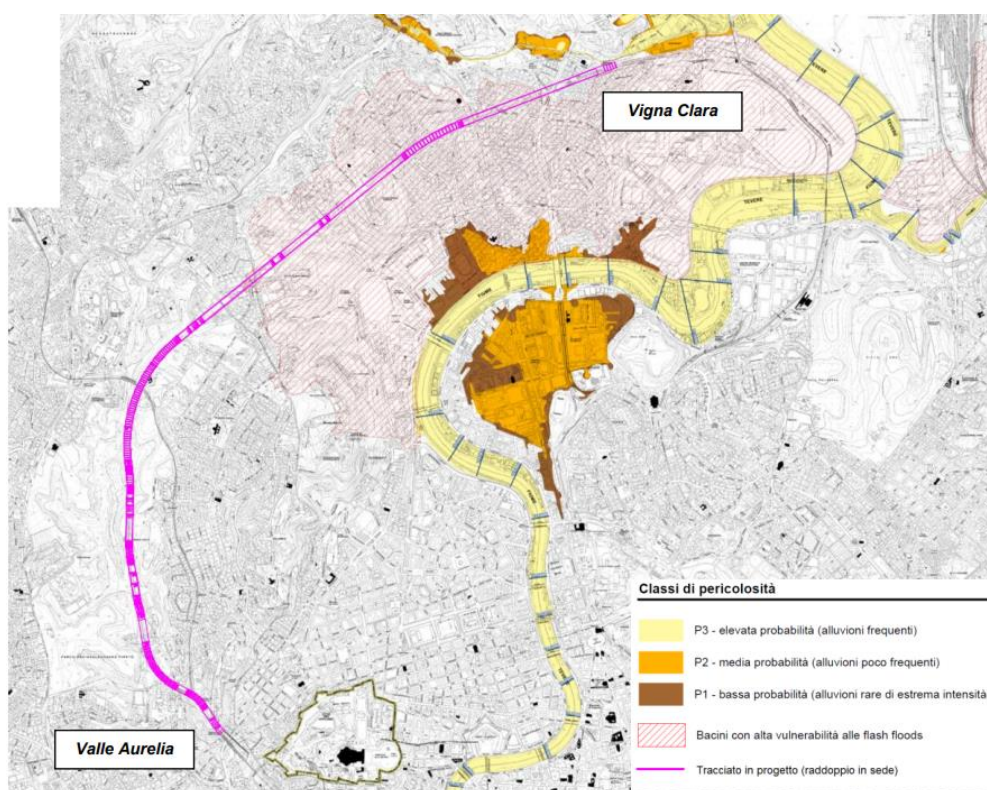


Figura 5-20 Aree di pericolosità idraulica da P.G.R.A. in corrispondenza del Lotto 1A (fonte: Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Centrale)

### Stato qualitativo delle acque superficiali

Secondo quanto previsto dalla Direzione tecnica e dalla delibera n° 44/2013 della Regione Lazio (e s.m.i.) nell'anno 2019 l'Unità risorse idriche di Roma ha svolto le attività di monitoraggio dei corpi idrici del

territorio regionale ai sensi del D.M. 8 novembre 2010 n. 260, allo scopo di valutare lo stato ecologico e chimico degli stessi. Nell'area della città metropolitana di Roma Capitale sono stati scelti 21 corpi idrici su cui effettuare il monitoraggio biologico, suddivisi in 16 corsi d'acqua (3 monitoraggi di sorveglianza e 13 operativi), 2 laghi e 3 stazioni di acque marino-costiere (tutti operativi). I punti di monitoraggio della rete di di ARPA Lazio (Figura 5-21) più prossimi all'area d'intervento sono quelli riassunti in Tabella 5-4.

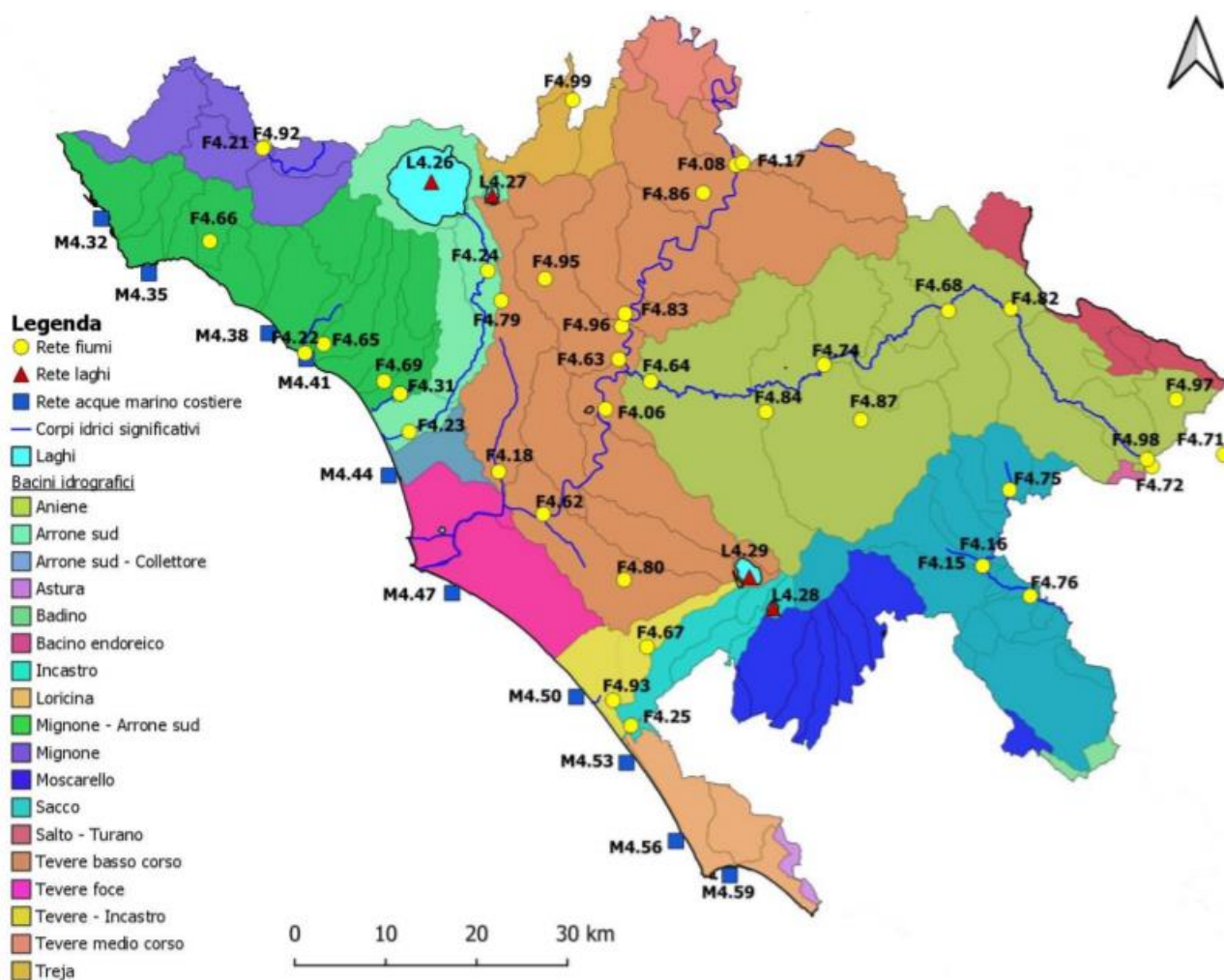


Figura 5-21 Bacini idrografici della città metropolitana di Roma Capitale e rete di monitoraggio 2019

Tabella 5-4 Punti di monitoraggio prossimi all'area d'intervento

Corpo idrico	Comune	Codice regionale
Fiume Tevere 5	Roma	F4.06
Fiume Tevere 4	Roma	F4.63
Fiume Aniene 5	Roma	F4.64

In Tabella 5-5 si riporta lo stato chimico ed i parametri finalizzati alla determinazione dello stato ecologico (indice LIMeco ed elementi chimici a sostegno in tab 1/B del D.Lgs. 172/2015).

*Tabella 5-5 Stato qualitativo delle acque superficiali (Fonte: ARPA Lazio)*

Corpo idrico	Codice stazione	Stato ecologico		Stato chimico	
		2015-2017	2018-2020	2015-2017	2018-2020
Fiume Tevere 5	F4.06	Scarso	Scarso	Non buono	Non buono
Fiume Tevere 4	F4.63	Sufficiente	Scarso	Non buono	Non buono
Fiume Aniene 5	F4.64	Scarso	Cattivo	Buono	Non buono

Dalla tabella si evince una situazione in lieve peggioramento nell'ultimo triennio analizzato per quanto riguarda lo stato ecologico, mentre nell'ultimo report disponibile (triennio 2018-2020) lo stato chimico rimane costante per la stazione Fiume Tevere 4 (F4.63), mentre viene considerato non buono per la stazione Fiume Aniene 5 (F4.64) e la stazione Fiume Tevere 5 (F4.06) per presenza di cipermetrina e, nel caso della stazione F4.64, anche di benzo (a) pirene.

#### Stato qualitativo delle acque sotterranee

Il Lazio presenta una notevole ricchezza, per quantità e qualità, di risorse idriche sotterranee che svolgono un ruolo determinante ai fini dell'approvvigionamento idrico, assicurando la maggior parte delle forniture idriche, in particolare quella civile ed idropotabile il cui fabbisogno è infatti soddisfatto quasi totalmente da sorgenti e pozzi.

Sul territorio regionale sono stati individuati e perimetrati 66 complessi idrogeologici, di cui 47 possono essere definiti "corpi idrici sotterranei" ai sensi di quanto previsto dal D.Lgs 30/2009.

La rete di monitoraggio è attualmente composta da 122 punti di campionamento costituiti da sorgenti e pozzi, sui quali vengono eseguite le misurazioni chimico-fisiche in sito e i prelievi per le successive determinazioni analitiche presso i laboratori dell'Agenzia.

I punti di campionamento più prossimi agli interventi di progetto sono riportati in Tabella 5-6

*Tabella 5-6 Punti di misura più prossimi agli interventi di progetto (Fonte: ARPA Lazio)*

Codice	Corpo idrico	Comune	Nome
VU001_P001	Colli Albani	Roma	Acqua vergine - Salone
VU002_P001	Monti Sabatini	Roma	Via la Storta



I due punti di monitoraggio fanno riferimento rispettivamente ai corpi idrici sotterranei vulcanici dei Colli Albani e dei Monti Sabatini.

Gli esiti del monitoraggio dello stato chimico di tali corpi idrici sono riportati in Tabella 5-7.

*Tabella 5-7 Stato chimico dei corpi idrici sotterranei interessati dai tracciati di progetto per il biennio 2014-2015 e proposta da ARPA Lazio per il sessennio 2015-2020 (Fonte: ARPA Lazio)*

Corpo idrico	Stato chimico	
	2014-2015	2015-2020
Colli Albani	Buono	Buono
Monti Sabatini	Buono	Non Buono

Come si evince dalla tabella, la classificazione proposta da ARPA Lazio per il sessennio 2015-2020 prevede uno stato chimico “Buono” per il corpo idrico dei Colli Albani e uno stato chimico “Non buono” per quello dei Monti Sabatini.

#### Vulnerabilità della falda

La valutazione della pericolosità di inquinamento, ovvero la probabilità che un evento di contaminazione possa interessare un determinato settore di un acquifero entro un certo intervallo di tempo, è generalmente di difficile quantificazione. Per tale motivo, indipendentemente dal parametro temporale probabilistico, è più significativo valutare la vulnerabilità all'inquinamento degli acquiferi, cioè la loro suscettività potenziale ad essere contaminati da un inquinante, liquido o idroveicolato, in relazione ai parametri idrogeologici (Civita 2005). La maggiore o minore vulnerabilità degli acquiferi alla contaminazione (naturale o artificiale, dovuta a cause esterne) dipende, quindi, da numerosi fattori (anch'essi naturali o artificiali) che si combinano spesso fra loro (Celico 1988).

Il massiccio sviluppo urbanistico della città di Roma ha determinato tutta una serie di alterazioni del sottosuolo che hanno aumentato la vulnerabilità delle risorse idriche sotterranee. Da un lato, infatti, gli interventi edificatori favoriscono l'arrivo degli inquinanti in falda, dall'altro diminuiscono gli apporti alle circolazioni idriche sotterranee dovuti alle precipitazioni atmosferiche, determinando un depauperamento delle risorse che riduce la capacità autodepurative del terreno.

La vulnerabilità da degrado delle risorse idriche sotterranee, nell'area romana, ha fondamentalmente una causa di origine antropica collegata con (Succhiarelli & D'Ottavio 1999):

- inquinamento dovuto alle molteplici emissioni inquinanti del complesso sistema urbano;
- sovrasfruttamento collegato con la richiesta idrica crescente da parte di attività agricole, industriali e domestiche, maggiore rispetto alla disponibilità rinnovabile;

- interazione reciproca tra inquinamento e sfruttamento della risorsa.

La vulnerabilità da degrado delle risorse idriche sotterranee è quindi distinguibile in (Succhiarelli & D'Ottavio, 1999):

- vulnerabilità da degrado qualitativo per inquinamento;
- vulnerabilità da degrado quantitativo per sovrasfruttamento;
- vulnerabilità da degrado combinata, tra degrado quantitativo e qualitativo.

Nel tratto più settentrionale della zona di studio (Figura 5-22), il grado di vulnerabilità di tali fondovalle è sempre “Elevato”.

I rilievi che delimitano le piane alluvionali del Fiume Tevere e del Fiume Aniene, costituiti da depositi vulcanici pleistocenici, presentano valori di permeabilità fortemente eterogenei e, pertanto, sono caratterizzati da un grado di vulnerabilità variabile da “Basso” ad “Elevato”.

Nel tratto sud-occidentale dell’area di interesse (Figura 5-22), i valori massimi di vulnerabilità si rinvergono lungo i fondovalle più importanti, in corrispondenza dei depositi alluvionali limoso-sabbioso-ghiaiosi. In questi casi, il grado di vulnerabilità è sempre “Elevato” a causa delle buone caratteristiche di permeabilità dei depositi che colmano il fondovalle. Al contrario, una parte dei versanti che delimitano la Valle dell’Inferno, all’interno della quale si colloca buona parte del Lotto 1A, presenta un grado di vulnerabilità all’inquinamento delle acque sotterranee “Bassissimo” in ragione dei ridotti valori di permeabilità che contraddistinguono i termini litologici affioranti. Infine, i rilievi tabulari che occupano gran parte dell’area in esame, costituiti da depositi vulcanici e sedimentari fortemente eterogenei dal punto di vista idrogeologico, presentano un grado di vulnerabilità variabile da “Elevato” a “Basso”.

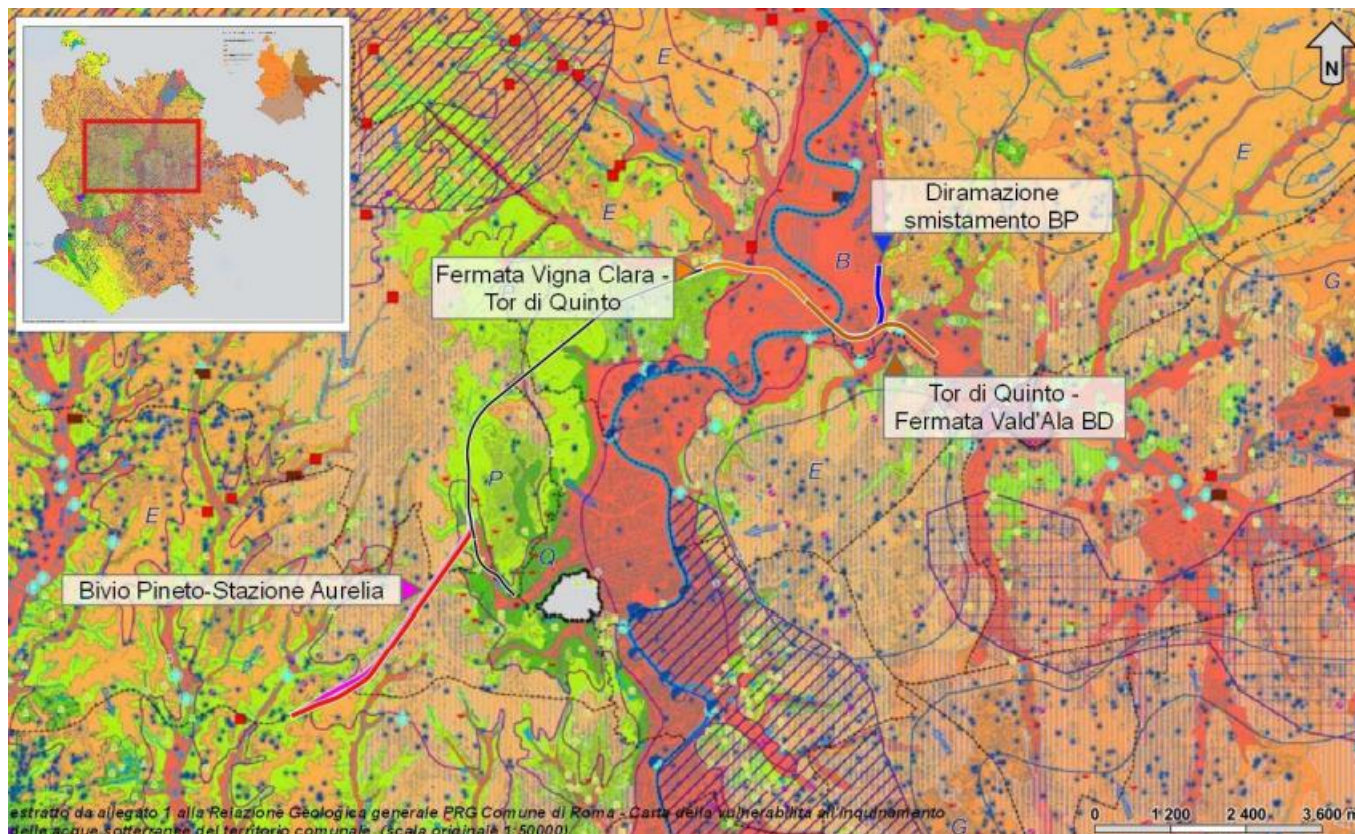


Figura 5-22 Stralcio della Carta della vulnerabilità all'inquinamento delle acque sotterranee del territorio comunale, allegato 1 alla Relazione Geologica generale PRG Comune di Roma (per la legenda si rimanda alla cartografia originale <http://www.urbanistica.comune.roma.it/prg-2008-vigente/elaborati-gestionali/g9a-relazione-geologica.html>), scala originale 1:50000, riprodotto in scala 1:120000, con indicazione delle opere in progetto.

### 5.2.3 Aria e clima

#### Climatologia e meteorologia

Per la valutazione della qualità dell'aria è necessario considerare ed analizzare le variabili meteorologiche che più influenzano l'accumulo, il trasporto, la diffusione, la dispersione e la rimozione degli inquinanti nell'atmosfera. Sono parametri rilevanti:

- l'altezza dello strato di rimescolamento (m), che dà la misura della turbolenza (di origine termica, dovuta al riscaldamento della superficie, e di origine meccanica, dovuta al vento) nello strato di atmosfera più vicino al suolo, esprimendo l'intensità dei meccanismi di dispersione verticale;
- la percentuale di condizioni atmosferiche stabili (%), che esprime con quale frequenza lo strato superficiale risulta stabile e quindi meno favorevole alla dispersione degli inquinanti;
- la velocità del vento (m/s), determinante per la dispersione, e la direzione del vento (gradi), utile per valutare il trasporto degli inquinanti.

Nel caso specifico si riportano le elaborazioni dei parametri meteorologici riferiti all'anno 2019 rilevati presso la stazione meteorologica di Fiumicino "Leonardo da Vinci", appartenente al Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare.

## Temperatura

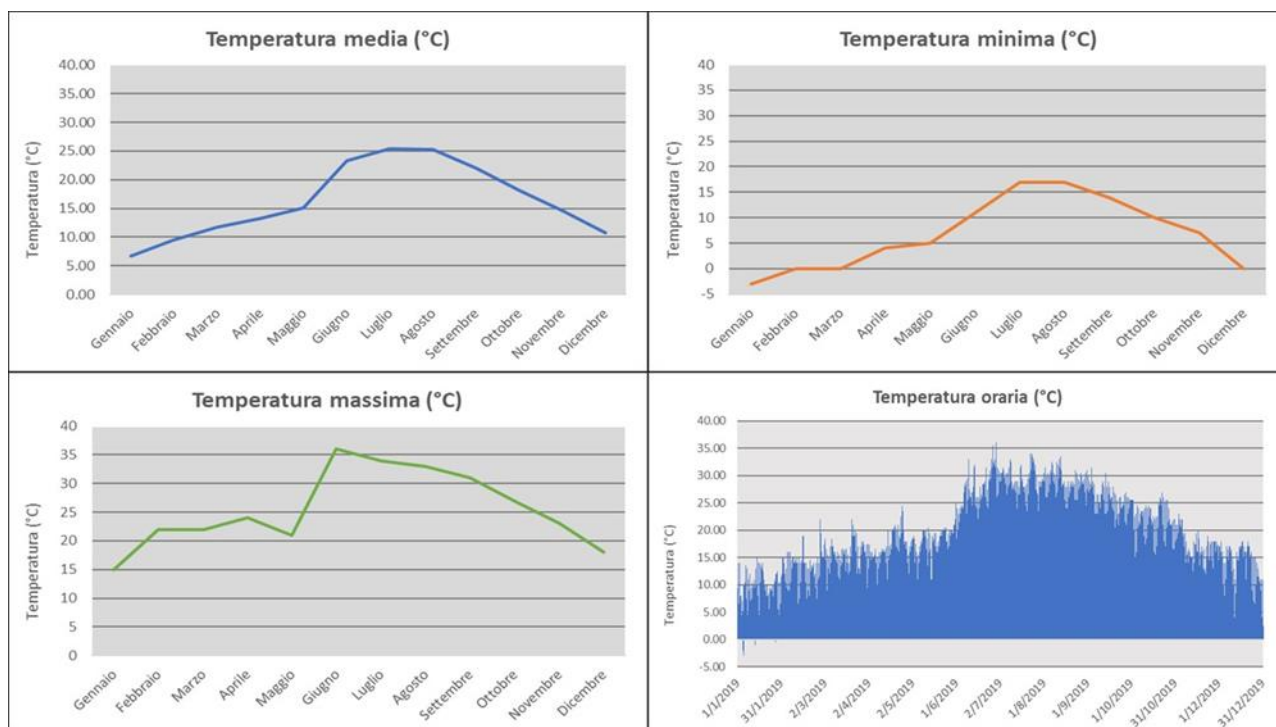
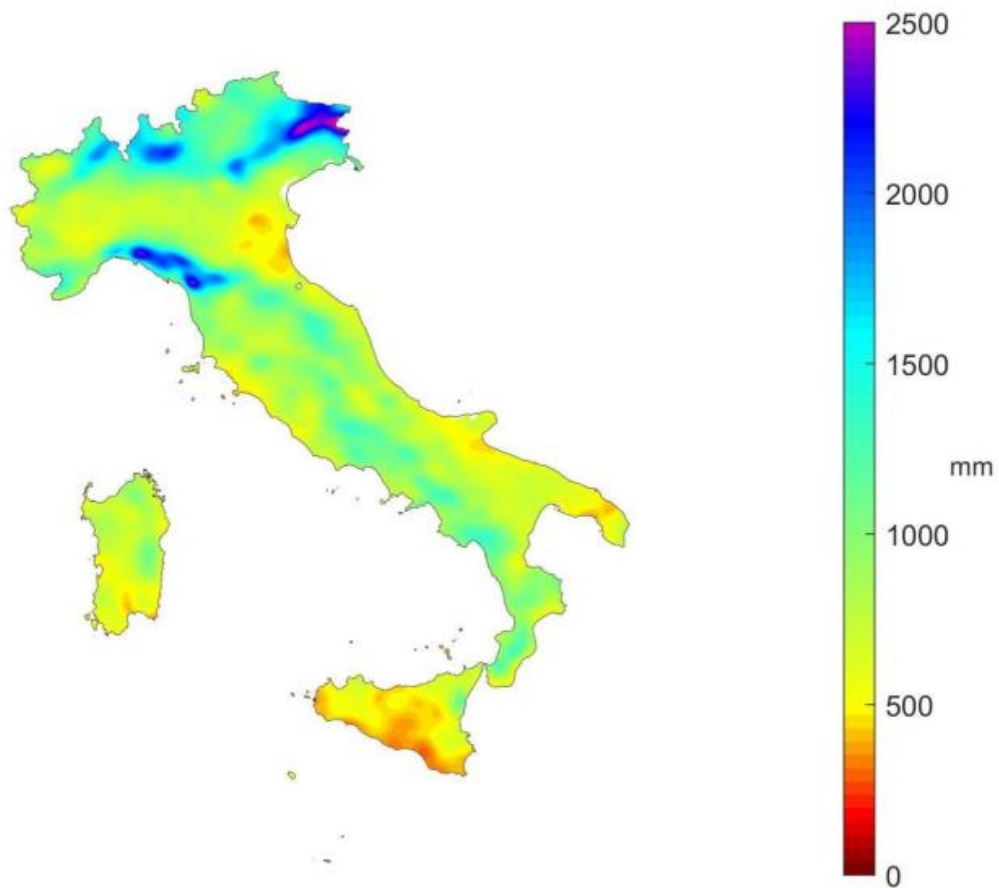


Figura 5-23 Andamento della temperatura minima, media, massima ed oraria registrate nel 2019 (fonte: elaborazioni dati Stazione di Fiumicino)

## Regime pluviometrico



*Precipitazione cumulata annua (Fonte: documento ISPRA “Gli indicatori del clima in Italia nel 2020 – Anno XVI” – Regione Lazio)*

**Regime anemologico**

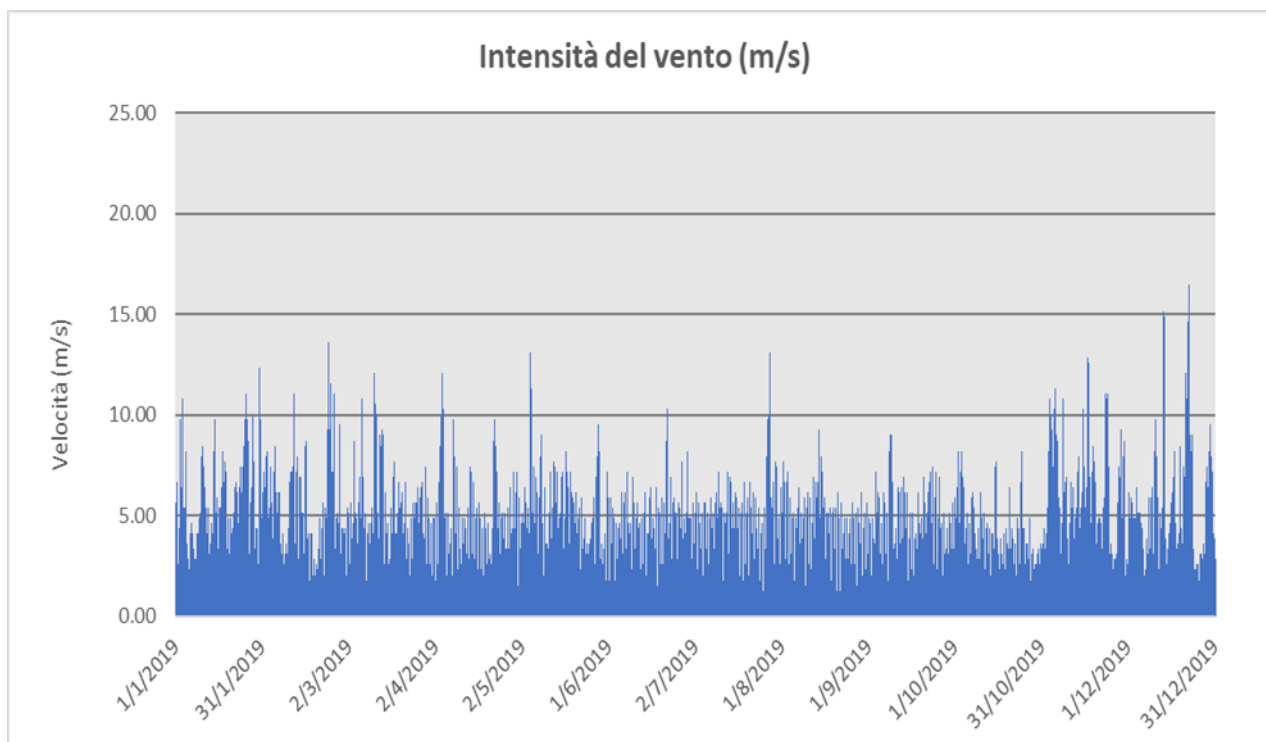


Figura 5-24 Intensità orarie del vento registrate nel 2019 (fonte: elaborazioni dati Stazione di Fiumicino)

Per quanto riguarda la direzione del vento, si registra una prevalenza di venti che spirano dal versante Est e Ovest. Nello specifico, le direzioni prevalenti dei venti sono E e O, che si verificano rispettivamente in circa il 12% e il 10% delle ore dell'anno e NE, che si registra invece nel 9% delle ore dell'anno.

#### Zonizzazione e classificazione del territorio per qualità dell'aria

Il D. Lgs. 155/10 assegna alle Regioni e alle Province Autonome il compito di procedere alla zonizzazione del territorio (art. 3) e alla classificazione delle zone (art. 4).

La Regione Lazio ha adottato il Progetto di adeguamento della zonizzazione del territorio regionale e la relativa classificazione con la D.G.R. 536/2017, ricevendo riscontro positivo del MATTM nel gennaio 2014. La zonizzazione è stata eseguita sulla base delle caratteristiche demografiche, meteorologiche e orografiche regionali, della distribuzione dei carichi emissivi e dalla valutazione del fattore predominante nella formazione dei livelli di inquinamento in aria ambiente

La zonizzazione è stata eseguita sulla base delle caratteristiche demografiche, meteorologiche e orografiche regionali, della distribuzione dei carichi emissivi e dalla valutazione del fattore predominante nella formazione dei livelli di inquinamento in aria ambiente. Il territorio regionale risulta così suddiviso in 3 Zone per l'Ozono e 4 zone per tutti gli altri inquinanti, come riportato nelle seguenti immagini.

ZONA	Codice	Comuni	Area (km <sup>2</sup> )	Popolazione
Appenninica	IT1211	201	7204,5	586.104
Valle del Sacco	IT1212	82	2790,6	592.088
Litoranea	IT1213	70	5176,6	1.218.032
Agglomerato di Roma	IT1215	25	2066,3	3.285.644

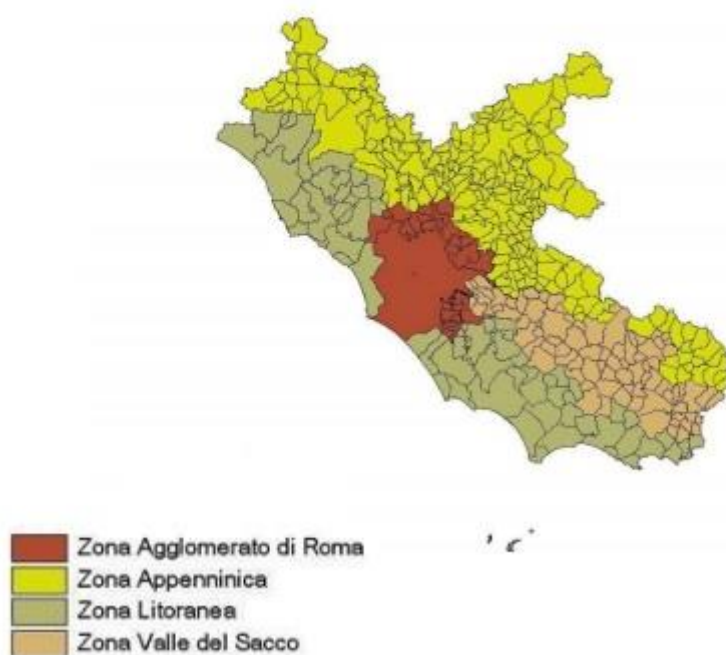


Figura 5-25 Zonizzazione della regione Lazio per tutti gli inquinanti ad esclusione dell'Ozono (Fonte: "Valutazione della qualità dell'aria della Regione Lazio" - Anno 2019)

ZONA	Codice	Comuni	Area (km <sup>2</sup> )	Popolazione
Litoranea	IT1213	70	5176,6	1.218.032
Appennino-Valle del Sacco	IT1214	283	9995,1	1.178.192
Agglomerato di Roma	IT1215	25	2066,3	3.25.644

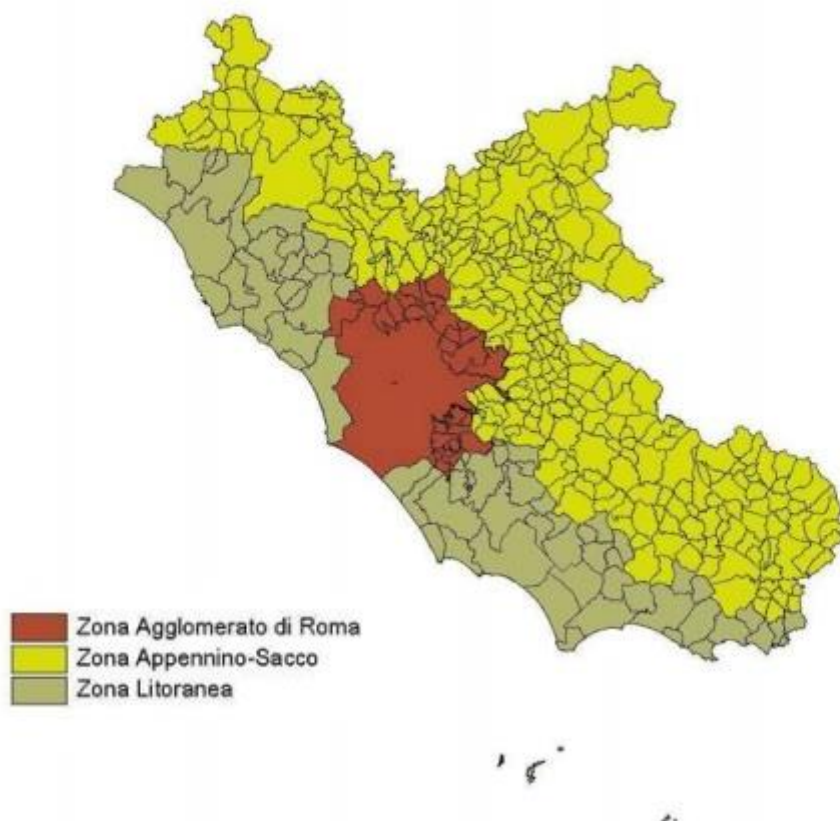



Figura 5-26 Zonizzazione della regione Lazio per l'Ozono (Fonte: "Valutazione della qualità dell'aria della Regione Lazio" - Anno 2019)

In particolare, l'intervento in oggetto, si colloca all'interno della zona IT1215 – agglomerato di Roma.

L'art. 4, comma 2, del D. Lgs. 155/10 prevede che la classificazione delle zone e degli agglomerati sia riesaminata almeno ogni cinque anni e, comunque, in caso di significative modifiche delle attività che incidono sulle concentrazioni nell'aria ambiente degli inquinanti di cui all'articolo 1, comma 2. L'art. 5 del D. Lgs. 155/10 prescrive invece che le Regioni e le Province Autonome adeguino la propria rete di monitoraggio della qualità dell'aria alle disposizioni di legge.



	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C	FOGLIO 129 di 471

### Stato della qualità dell'aria

La Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria (RRQA) è stata approvata dalla Regione Lazio con D.G.R. 478/2016 ed è composta da 55 stazioni fisse, di cui 46 incluse nel progetto di rete del Programma di Valutazione della qualità dell'aria regionale. Le stazioni di misura sono localizzate nell'intero territorio regionale come di seguito indicato:

- 5 stazioni in zona Appenninica;
- 10 stazioni in zona Valle del Sacco;
- 16 stazioni nell'Agglomerato di Roma;
- 24 stazioni in zona Litoranea.

La RRQA è composta da stazioni da traffico (urbana, suburbana), di fondo (urbana, suburbana e rurale) e industriali (urbana, suburbana e rurale). Si ricorda che la Decisione 2001/752/CE definisce:

- Fondo: stazioni che rilevano livelli di inquinamento non direttamente influenzato da una singola sorgente ma riferibili al contributo integrato di tutte le sorgenti presenti nell'area (in particolare quelle sopra vento);
- Traffico: stazioni situate in posizione tale che il livello di inquinamento sia influenzato prevalentemente da emissioni provenienti da strade limitrofe;
- Industriali: stazioni che rilevano il contributo connesso alle attività produttive limitrofe al sito in cui la stazione è inserita.

La figura che segue riporta la collocazione delle 55 stazioni di monitoraggio della RRQA.

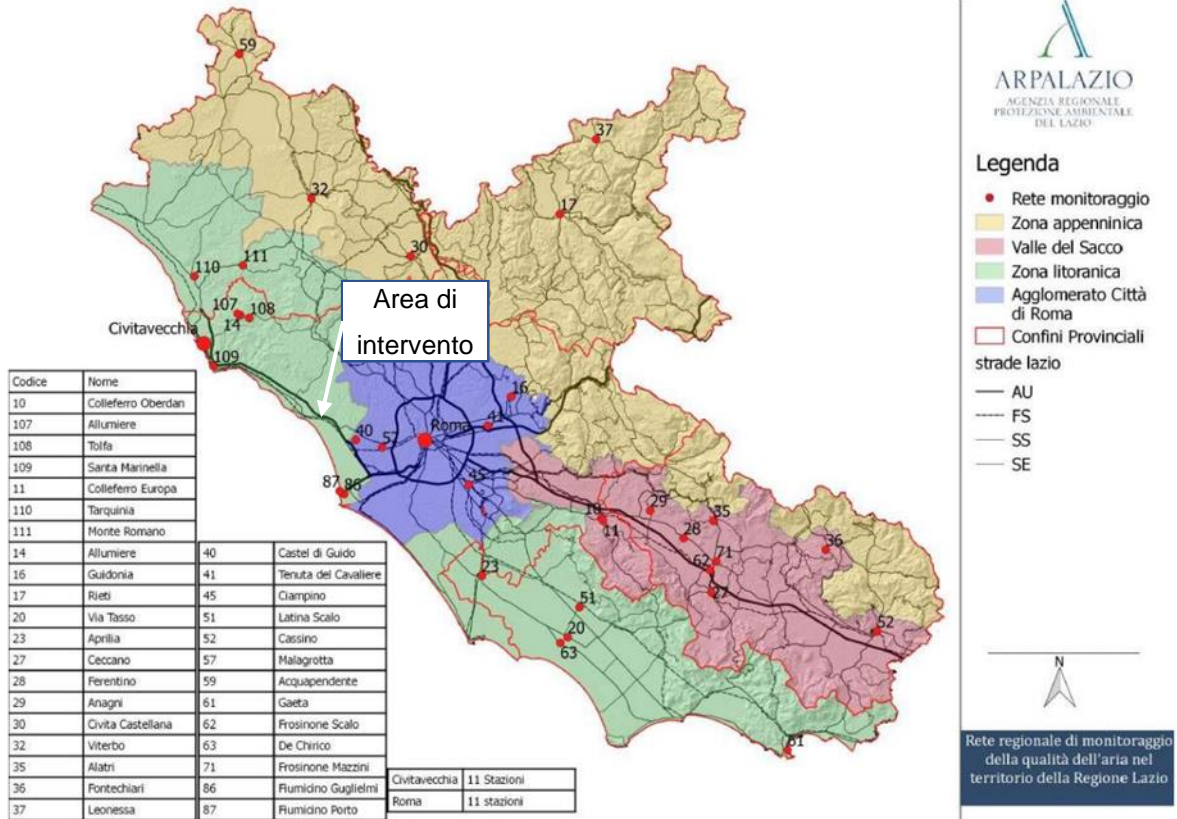


Figura 5-27 Localizzazione delle stazioni della rete du misura regionale del Lazio nel 2019 (Fonte: ARPALAZIO, "Valutazione della qualità dell'aria della Regione lazio" – Anno 2019)

La tabella che segue riporta il quadro sinottico della RRQA, con l'indicazione delle centraline di misura e della loro collocazione nell'Agglomerato di Roma.

Tabella 5-8 Centraline della Regione Lazio – Agglomerato di Roma (fonte: “Valutazione della qualità dell’aria della Regione Lazio” – anno 2019 - ARPALAZIO)

Agglomerato di Roma												
Comune	Stazione	Lat.	Long	PM10	PM2.5	NO <sub>x</sub>	CO	BTEX	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	Metalli	IPA
Roma	L.go Arenula	41.89	12.48	X	X	X			X			
Roma	L.go Perestrello	41.89	12.54	X		X			X			
Roma	C.so Francia	41.95	12.47	X	X	X		X			X	X
Roma	L.go Magna Grecia	41.88	12.51	X		X						
Roma	Cinecittà	41.86	12.57	X	X	X			X		X	X
Guidonia Montecelio	Guidonia	42.00	12.73	X	X	X				X		
Roma	Villa Ada	41.93	12.51	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Roma	Castel di Guido	41.89	12.27	X	X	X			X			
Roma	Tenuta del Cavaliere	41.93	12.66	X	X	X			X			
Ciampino	Ciampino	41.8	12.61	X		X		X			X	X
Roma	Fermi	41.86	12.47	X		X	X	X				
Roma	Bufalotta	41.95	12.53	X		X			X	X		
Roma	Cipro	41.91	12.45	X	X	X			X			
Roma	Tiburtina	41.91	12.55	X		X						
Roma	Malagrotta	41.87	12.35	X	X	X		X	X	X		
Roma	Boncompagni <sup>^</sup>	41.91	12.50	X	X	X			X			

Nelle aree limitrofe a quelle di intervento, sono presenti alcune stazioni di monitoraggio, site nel comune di Roma. In particolare, le centraline che possono essere ritenute più significative in termini di localizzazione risultano:

- 1) Roma – Corso Francia;
- 2) Roma – Villa Ada;
- 3) Roma - Cipro;
- 4) Roma - Bufalotta.

In relazione alla Tabella 5-8, a valle di una prima analisi sulle centraline di monitoraggio della qualità dell’aria e sulla loro tipologia, è stata scelta quale centralina di riferimento quella di “Roma – Villa Ada” (urbana di fondo), localizzata ad una distanza di circa 6 km dall’origine dell’intervento e pertanto ritenuta rappresentativa dell’area in esame.

Comune	Stazione	Tipo	PM <sub>10</sub>	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
			Media annua 2019 [µg/m <sup>3</sup> ]	Media annua 2019 [µg/m <sup>3</sup> ]	Media annua 2019 [µg/m <sup>3</sup> ]
Roma	Roma – Villa Ada	URBANA DI FONDO	23	26	44

### Emissioni di gas serra

Secondo la definizione datane dal Protocollo di Kyoto, i gas ad effetto serra sono: anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), protossido d'azoto (N<sub>2</sub>O), idrofluorocarburi (HFCs), esafluoruro di zolfo (SF<sub>6</sub>) e perfluorocarburi (PFCs).

Se, come noto, l'effetto serra e la presenza dei gas che ne sono all'origine costituiscono un fenomeno naturale, il fattore all'origine della crescente centralità da questi rivestita dal punto di vista ambientale è rappresentato dall'incremento delle loro concentrazioni in atmosfera e dagli effetti che ne conseguono.

Con estrema schematizzazione è possibile affermare che l'effetto serra rappresenta il fenomeno che agisce direttamente sul trasferimento radiativo nell'atmosfera terrestre ed attraverso il quale avviene la regolazione della temperatura sulla Terra.

Nell'ambito di tale processo di regolazione delle radiazioni in entrata ed in uscita, i gas serra permettono l'entrata in atmosfera delle radiazioni solari che, raggiunta la superficie terrestre, sono in parte riflesse ed in parte assorbite e convertite in calore.

Il calore, dissipato verso lo spazio sotto forma di irraggiamento infrarosso, viene intercettato dai gas serra che, impedendone la dissipazione, determinano l'accumulo di energia termica in atmosfera e, quindi, l'innalzamento della temperatura superficiale fino al raggiungimento di un punto di equilibrio termico-radiativo tra radiazione solare in arrivo e radiazione infrarossa in uscita.

Se quindi l'effetto serra è un fenomeno naturale essenziale per la presenza e lo sviluppo della vita sulla Terra, l'incremento dei livelli di concentrazione dei gas serra, dovuto essenzialmente alle attività antropiche, determina l'aumento di detto effetto e, con esso, l'alterazione del normale equilibrio termico del pianeta, aspetto che – a sua volta - ha portato nel corso degli anni a mutamenti importanti dal punto di vista climatico e, di conserva, ambientale.

Procedendo sempre per schematizzazioni, con riferimento alle variazioni dei livelli di concentrazione dei gas serra derivanti dalle attività antropiche, quelli che sotto tale profilo rivestono un ruolo principale sono relative al biossido di carbonio (CO<sub>2</sub>), derivante dalla combustione di fonti energetiche fossili per la produzione di energia elettrica e calore, e per il trasporto, al metano (CH<sub>4</sub>), connesso alla produzione dei

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C	FOGLIO 133 di 471

combustibili fossili, alle discariche di rifiuti, all'agricoltura ed all'allevamento, nonché ai clorofluorocarburi (CFC), come noto impiegati per la refrigerazione ed il condizionamento dell'aria.

Secondo il contributo del Gruppo di Lavoro I alla quinta valutazione IPCC<sup>3</sup> (WGI AR5 – anno 2013), l'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) è l'elemento maggiormente responsabile del cambiamento in atto tra i gas serra; la concentrazione di biossido di carbonio nell'atmosfera è, difatti, cresciuta di più del 20% rispetto al 1958 e di circa il 40% dal 1750.

Assunto che sulla base del citato rapporto, le attività imputabili all'uomo (emissioni di gas-serra, aerosol e cambi di uso del suolo) sono ritenute causa "estremamente probabile", con un indice del 95%, del riscaldamento globale osservato dal 1950 e considerato il ruolo centrale, in tale quadro, rivestito dalla CO<sub>2</sub>, per quanto specificatamente riguarda il contesto nazionale si è fatto riferimento ai dati registrati da ISPRA in merito a detto gas.

ISPRA, l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, è responsabile della redazione dell'Inventario Nazionale delle Emissioni di gas serra, attraverso la raccolta, l'elaborazione e la diffusione dei dati. L'inventario viene correntemente utilizzato per verificare il rispetto degli impegni che l'Italia ha assunto a livello internazionale nell'ambito della Convenzione quadro sui cambiamenti climatici.

Attraverso i dati forniti dall'ISPRA sulle emissioni, è stato possibile ricavare – dapprima - le emissioni di CO<sub>2</sub>, generate da tutte le sorgenti ferroviarie (settore "Railways") presenti sul territorio nazionale e – successivamente – quelle relative alle altre componenti del settore "Transort", al fine di valutare l'apporto emissivo di tale settore.

---

<sup>3</sup> Il ruolo dell'IPCC è quello di fornire ai governi una valutazione completa e più aggiornata possibile delle conoscenze scientifiche, tecniche, socio-economiche sui temi legati ai cambiamenti climatici.

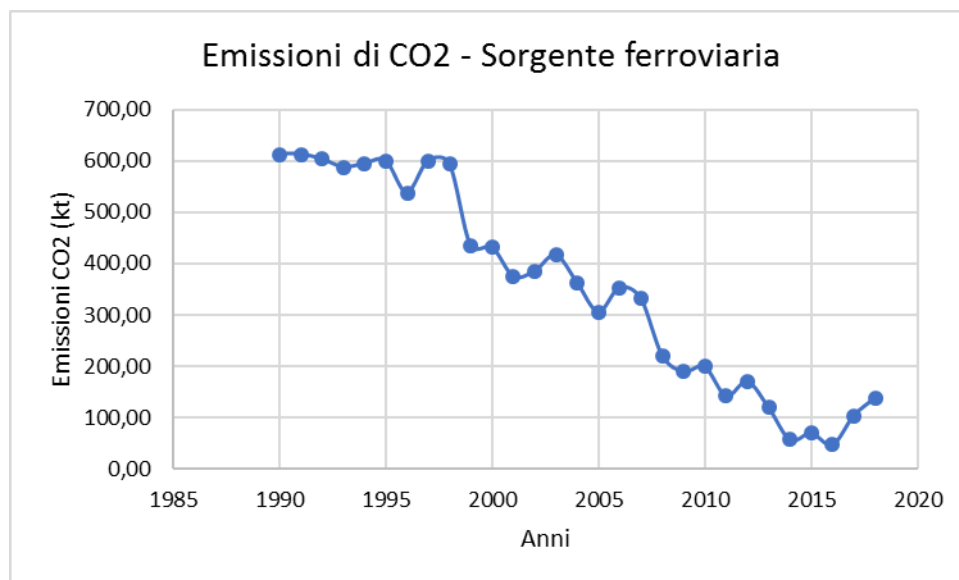


Figura 5-28 Valori di emissione di CO2 medi annui (Fonte: elaborazione dati ISPRA - Inventario Nazionale Emissioni in Atmosfera) – Sorgente ferroviaria

Dal grafico sopra riportato è possibile individuare un trend decrescente e ben definito delle emissioni di CO<sub>2</sub> durante il periodo di riferimento. Si può notare, che dal 1990 al 1998 le emissioni rimangono pressoché costanti intorno alle 600 kt, con un minimo nel 1996 in cui le emissioni scendono sotto le 550 kt, per poi decrescere ulteriormente fino all'anno 2016 arrivando ad un valore emissivo di CO<sub>2</sub> pari a 48 kt. Nel 2017 e 2018, invece, si registra una leggera crescita, che porta il valore delle emissioni a 140 kt. In generale, comunque l'andamento decrescente nel trend di riferimento dal 1990 ad oggi potrebbe essere spiegato dal fatto che in campo ferroviario le nuove tecnologie garantiscono sempre più la riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub> nonostante queste siano sempre state irrilevanti in questo campo.

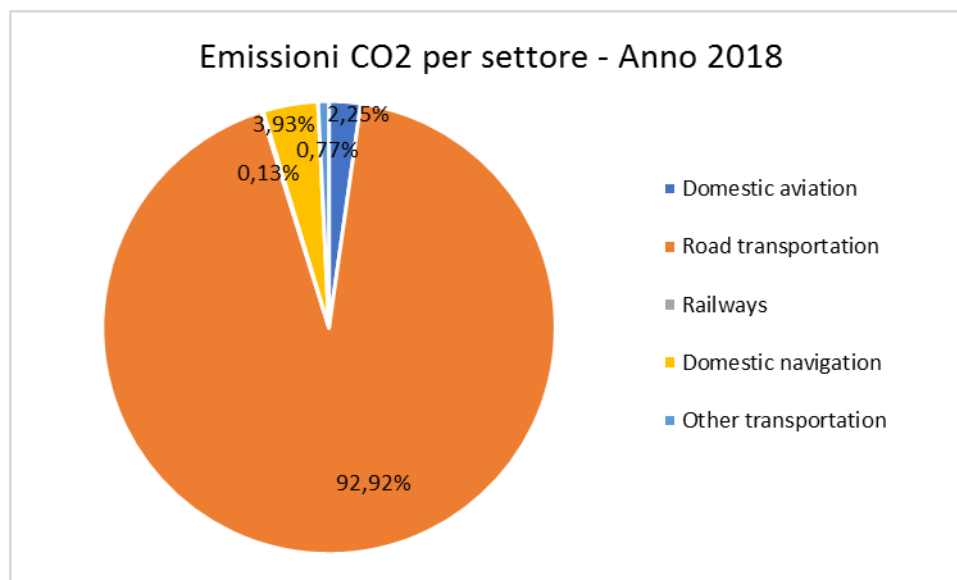
Per meglio valutare l'esiguo peso del settore ferroviario nel campo delle emissioni di gas serra è stato valutato il peso percentuale delle emissioni dei vari settori di trasporto rispetto alla totalità delle emissioni del settore "Transport", i cui risultati sono di seguito riportati in tabella.

Tabella 5-9 Peso percentuale delle emissioni del settore "Railway" rispetto alle emissioni del settore "Transport" (Fonte: elaborazione dati ISPRA - Inventario Nazionale Emissioni in Atmosfera)

Anno	Settore "Transport" CO2 [kt]	Emissioni di CO2 per settore [%]				
		Domestic aviation	Road transportation	Railways	Domestic navigation	Other transportation
1990	100299,24	1,49%	92,04%	0,61%	5,45%	0,41%
1991	102815,32	1,42%	91,70%	0,60%	5,71%	0,57%
1992	107806,99	1,43%	92,16%	0,56%	5,26%	0,59%
1993	109405,45	1,40%	92,61%	0,54%	4,96%	0,50%

Anno	Settore "Transport" CO2 [kt]	Emissioni di CO2 per settore [%]				
		Domestic aviation	Road transportation	Railways	Domestic navigation	Other transportation
1994	109109,53	1,44%	92,74%	0,54%	4,83%	0,44%
1995	111505,20	1,42%	92,83%	0,54%	4,63%	0,57%
1996	112921,26	1,64%	92,21%	0,48%	5,14%	0,53%
1997	114655,89	1,79%	92,07%	0,52%	5,24%	0,37%
1998	118851,44	1,88%	92,00%	0,50%	5,20%	0,42%
1999	120087,39	2,10%	92,03%	0,36%	4,92%	0,58%
2000	121406,15	2,24%	91,84%	0,36%	4,86%	0,70%
2001	123232,22	2,09%	92,42%	0,30%	4,69%	0,49%
2002	125707,73	2,34%	92,44%	0,31%	4,40%	0,52%
2003	125915,24	2,41%	92,45%	0,33%	4,37%	0,44%
2004	127704,67	2,27%	92,62%	0,28%	4,27%	0,56%
2005	126595,23	2,24%	92,51%	0,24%	4,31%	0,70%
2006	127872,95	2,28%	92,52%	0,28%	4,11%	0,82%
2007	128009,81	2,41%	92,80%	0,26%	3,92%	0,60%
2008	121155,58	2,48%	92,48%	0,18%	4,10%	0,76%
2009	115670,24	2,50%	92,44%	0,16%	4,16%	0,73%
2010	114184,85	2,58%	91,68%	0,17%	4,60%	0,96%
2011	113159,35	2,48%	92,45%	0,13%	4,33%	0,61%
2012	105535,00	2,42%	92,65%	0,16%	4,10%	0,67%
2013	102864,25	2,23%	93,03%	0,12%	3,99%	0,64%
2014	107655,56	2,13%	93,56%	0,05%	3,79%	0,47%
2015	105057,17	2,06%	93,63%	0,07%	3,72%	0,53%
2016	103639,10	2,08%	93,48%	0,05%	3,75%	0,65%
2017	99765,46	2,23%	92,99%	0,10%	3,92%	0,76%
2018	103096,40	2,25%	92,92%	0,13%	3,93%	0,77%

Viene inoltre graficato il dato relativo alle percentuali di emissioni di CO2 dell'ultimo anno disponibile (2018), per ogni sottosettore del settore "Transport".



*Figura 5-29 Peso percentuale di emissione di CO2 rispetto alle emissioni totali annui - Anno 2018 (Fonte: elaborazione dati ISPRA - Inventario Nazionale Emissioni in Atmosfera)*

Come emerge dalla tabella sopra riportata e dal grafico, il settore che maggiormente contribuisce alle emissioni di CO2 è il trasporto stradale, che dal 1990 ad oggi costituisce più del 90% delle emissioni sul totale del settore trasporti. Al contrario, il settore ferroviario rappresenta la modalità di trasporto che produce le più basse emissioni di CO2 rispetto agli altri sistemi di trasporto, che si mantengono negli anni sempre al di sotto dell'1% fino a raggiungere negli ultimi anni un contributo sempre più basso di circa lo 0,10%.

#### **5.2.4 Biodiversità**

##### Inquadramento bioclimatico

Gli interventi del progetto in esame si collocano all'interno del Comune di Roma, e in particolare nella zona Nord-Ovest della Capitale, attraversando il XIII, XIV, XV e I Municipio.

L'area di interesse si sviluppa quindi in un territorio dominato da tessuto urbano denso, a tratti interrotto dalla presenza di Riserve Naturali e Parchi Regionali Urbani.

L'inquadramento bioclimatico dell'area si rende necessario per la successiva definizione delle principali comunità vegetali che la caratterizzano, essendo le condizioni termiche e pluviometriche dei parametri responsabili di notevoli variazioni per quanto riguarda l'assetto vegetazionale di un dato territorio.



Analizzando la “Carta del Fitoclima del Lazio” è possibile inquadrare l’area vasta di interesse all’interno della regione mediterranea di transizione, nella fascia fitoclimatica definita come *termotipo mesomediterraneo medio o collinare inferiore ombrotipo subumido superiore* e caratterizzata da: precipitazioni medie annuali che variano dagli 810 ai 940 mm; temperature medie annuali comprese tra i 14,8 e i 15,6°C; temperatura media delle minime del mese più freddo compresa tra i 2,3 e i 4°C; e da condizioni di aridità generalmente presenti dal mese di giugno a quello di agosto, talvolta anche a maggio (Figura 5-30).

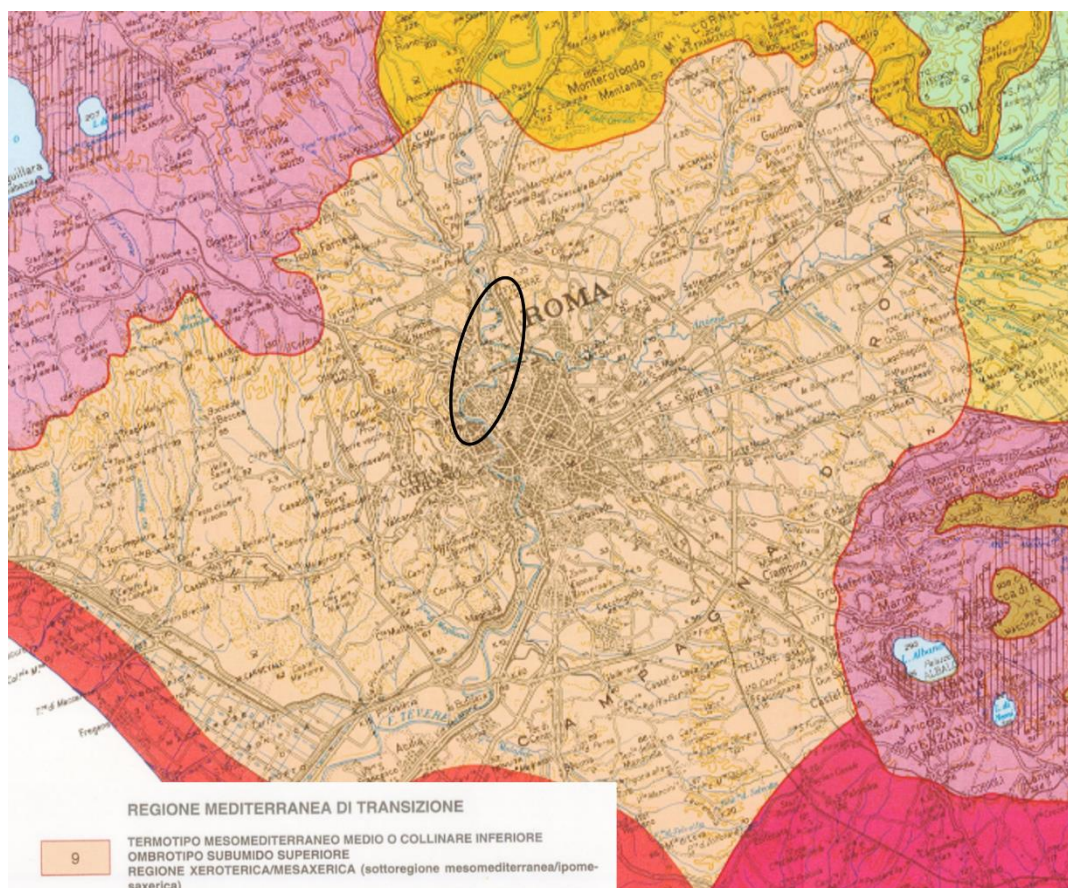


Figura 5-30 Stralcio della Carta del Fitoclima del Lazio (a cura di Carlo Blasi)

Per quanto riguarda l’area di dettaglio, prendendo invece come riferimento i dati termo-pluviometrici forniti dalla stazione meteorologica di Roma Urbe (distante circa 760 metri dall’area di intervento), vengono qui di seguito riportate le medie climatiche e i valori massimi e minimi assoluti registrati nel trentennio 1971-2000.

Tabella 5-10 Dati termo-pluviometrici stazione meteorologica Roma Urbe, per il trentennio 1971-2000. (Fonte: Atlante Climatico d'Italia del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare, 1971-2000)

Roma Urbe (1971-2000)	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>T max media</b>	12.6	14.0	16.5	18.9	23.9	28.1	31.5	31.7	27.5	22.4	16.5	13.2
<b>T min media</b>	2.1	2.7	4.3	6.8	10.8	14.3	16.9	17.3	14.3	10.5	5.8	3.1
<b>Precipitazioni (mm)</b>	69.5	75.8	59.0	76.2	49.1	40.7	21.0	34.1	71.8	107.0	109.9	84.4
<b>Umidità relativa media</b>	77	72	72	72	72	69	67	69	71	76	79	79

Come si osserva dai dati in tabella, il clima dell'area di studio è caratterizzato da inverni freschi, con temperature medie invernali intorno ai 13°C, ed estati calde. Le precipitazioni, invece, raggiungono un picco massimo in autunno e un massimo secondario in inverno.

#### Inquadramento vegetazionale e floristico

L'analisi della vegetazione reale presente nell'area indagata è supportata dall'elaborato cartografico allegato al presente documento e denominato "Analisi delle risorse naturali: suolo, vegetazione e biodiversità", le cui informazioni sono state desunte dalla consultazione delle seguenti fonti istituzionali:

- Regione Lazio, Geoportale Regione Lazio, Uso del suolo 2000 aggiornamento al 2016
- Regione Lazio, Geoportale Regione Lazio, Carta Forestale su base tipologica della Regione Lazio
- Città Metropolitana di Roma Capitale, Geoportale cartografico, Carta della Vegetazione Naturale Potenziale e Carta delle Serie di Vegetazione della provincia di Roma (agg. 2014).
- Verifica attraverso la consultazione dei rilievi satellitari disponibili sul web e, nello specifico, delle immagini disponibili su Googlemaps aggiornate al 2021.

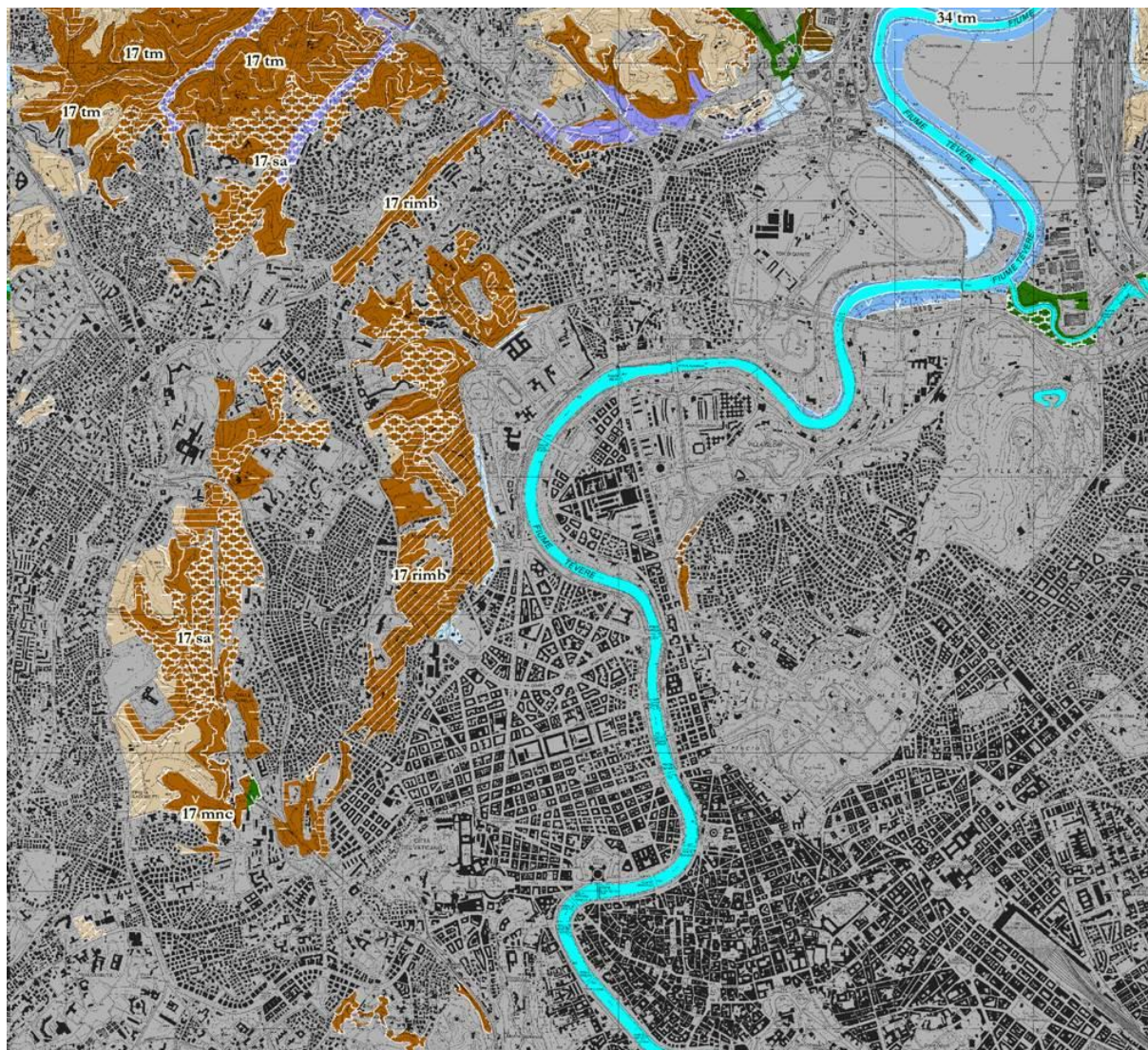
In aggiunta a ciò, sono stati consultati i rilievi satellitari disponibili sul web e, nello specifico, delle immagini disponibili su Googlemaps aggiornate al 2021.

La fascia fitoclimatica a cui appartiene l'area di studio, individuata nel paragrafo precedente, è caratterizzata da una vegetazione forestale prevalente a cerreti, querceti misti di roverella (*Quercus pubescens*) e cerro (*Quercus cerris*), con elementi del bosco di leccio (*Quercus ilex*) e sughera (*Quercus suber*).

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C	FOGLIO 139 di 471

Sulla base delle informazioni bioclimatiche di dettaglio e della *Carta della Vegetazione Naturale Potenziale* e della *Carta delle Serie di Vegetazione* della provincia di Roma, è stato possibile individuare le principali serie vegetazionali che contraddistinguono l'area di interesse (cfr. Figura 5-31):

- Mosaico di boschi a farnia e olmo minore e a frassino meridionale, delle aree del bacino di piena e dei terrazzi recenti del Fiume Tevere (Quercus – Ulmetum, Carici – Fraxinetum oxycarpae e Alno – Fraxinetum oxycarpae).
- Serie dei querceti misti a cerro e virgiliana dei substrati calcareo-marnosi del settore cerite-tolfetano e dei substrati sabbiosi della Campagna Romana settentrionale (Rubus peregrinae – Quercus cerridis sigmetum).
- Serie delle cerrete con carpino orientale dei substrati vulcanici e carbonatici (Carpinus orientalis – Quercus cerris sigmetum).
- Serie dei boschi a farnia e olmo minore dei fondivalle dei depositi fluviali e colluviali, a contatto con i boschi di sughera, cerro e farnetto.



17 Serie dei querceti misti a cerro e virgiliana dei substrati calcareo-marnosi del settore cerite-tolfetano e dei substrati sabbiosi della Campagna Romana settentrionale (Rubio peregrinae-Quercus cerridis sigmetum)

- 17 tm
- 17 arb
- 17 pc
- 17 gar
- 17 cast
- 17 mnc
- 17 B-R

33.4 Serie dei boschi a farnia e olmo minore dei fondovalle dei depositi fluviali e colluviali, a contatto con i boschi a sughera, cerro e farnetto

- 33.4 tm
- 33.4 arb
- 33.4 pc
- 33.4 rimb
- 33.4 mnc
- 33.4 B-R

33.5 Mosaico di boschi a farnia e olmo minore e a frassino meridionale, delle aree del bacino di piena e dei terrazzi recenti del Fiume Tevere (Quercus-Ulmetum, Carici-Fraxinetum oxycarpae e Alno-Fraxinetum oxycarpae)

- 33.5 tm
- 33.5 arb
- 33.5 pc
- 33.5 rimb
- 33.5 mnc
- 33.5 B-R

Figura 5-31 Stralcio della Carta delle Serie della vegetazione della Provincia di Roma (Fonte: Geoportale cartografico della Città metropolitana di Roma Capitale, al quale si può fare riferimento per la legenda completa della carta)

In merito alla vegetazione reale di area vasta, in considerazione degli ambienti presenti, si possono distinguere principalmente due tipologie, vegetazione delle aree arboreo-arbustive e vegetazione delle aree urbane, descritte di seguito.

#### Vegetazione delle aree arboreo-arbustive

L'area vasta di interesse comprende al suo interno numerosi parchi urbani e riserve naturali, siti di elevata densità floristica, che rappresentano importanti aree di sviluppo e conservazione della biodiversità vegetale e animale, in netto contrasto con l'ambiente urbanizzato circostante. Nelle aree più prettamente naturali si possono quindi osservare formazioni boschive a *Quercus suber* nei versanti più esposti, associate a cisto villosa (*Cistus x incanus*), cisto femmina (*Cistus salvifolius*) ed erica arborea (*Erica arborea*), con roverella (*Quercus pubescens*) e orniello (*Fraxinus ornus*) che partecipano allo strato arboreo; oppure boschi caducifogli costituiti da farnia (*Quercus robur*) e castagno (*Castanea sativa*), con strati inferiori formati da carpino bianco (*Carpinus betulus*), orniello (*Fraxinus ornus*) e agrifoglio (*Ilex aquifolium*).

Altre specie arboree nemorali sono ad esempio gli aceri, gli olmi e il leccio (*Quercus ilex*), mentre tra gli arbusti sono frequenti il biancospino (*Crataegus monogyna*) e l'albero di Giuda (*Cercis siliquastrum*).

Il sottobosco è composto dai vari elementi della macchia mediterranea quali la fillirea (*Phillyrea latifolia*), il lentisco (*Pistacia lentisucs*), il corbezzolo (*Arbustus unedo*), lo stracciabraghe (*Smilax aspera*), e l'alaterno (*Rhamnus alaternus*).

Inoltre, sono molto diffuse piante alloctone quali la robinia (*Robinia pseudoacacia*) e l'ailanto (*Ailanthus altissima*), quest'ultima, pianta invasiva allelopatica a rapida crescita, altamente pollonante, contribuisce alla rarefazione locale della flora autoctona e rappresenta un grave pericolo per le infrastrutture, colonizzando persino le fessure dei muri a secco.

Infine, lungo le rive del Tevere è facile trovare frammenti di bosco ripariale, rappresentati da salici (*Salix* spp.) e pioppi (*Populus* spp.).

Per quanto riguarda invece lo strato arbustivo, dominano gli arbusteti e mantelli a *Prunus spinosa* e *Ulmus minor*, con *Rosa sempervirens*, *Lonicera etrusca* e *Pyrus spinosa* (Pruno-Rubenion, Lonicero etruscae-Rosetum sempervirentis).

#### Vegetazione delle aree urbane

Le aree verdi urbane ubicate nell'area vasta in esame sono principalmente costituite dalle storiche "Ville" romane quali "Villa Borghese", "Villa Ada" e "Villa Pamphili". Tali aree verdi posseggono un importantissimo patrimonio vegetale costituito sia da specie autoctone quali il leccio (*Quercus ilex*), il farnetto (*Quercus frainetto*), la sughera (*Quercus suber*), l'olmo (*Ulmus minor*) e l'alloro (*Laurus nobilis*),

che da specie alloctone quali l'araucaria (*Araucaria bidwillii* e *Araucaria excelsa*), la sequoia gigante (*Sequoiadendron giganteum*) e californiana (*Sequoia sempervirens*), la palma delle Canarie (*Phoenix canariensis*), il cedro del libano (*Cedrus libani*) e il pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*). Tuttavia, una delle formazioni più diffuse è sicuramente la pineta artificiale a *Pinus pinea*, caratterizzata dall'assenza di sottobosco.

Per quanto attiene le comunità vegetazionali presenti nell'area di studio risultano essere profondamente alterate della forte componente antropica che caratterizza il territorio nel quale si inserisce l'intervento in esame. Laddove tali comunità non siano state soppiantate da superfici artificiali e da colture agricole, si osserva dunque la presenza di boschi a *Quercus virgiliana* e *Quercus suber* accompagnate da *Ulmus minor* e *Rosa sempervirens* della serie *Cratogeomys levigatae* – *Quercenion coccinea*; boschi a *Quercus cerris* con *Quercus virgiliana*, *Acer monspessulanum*, *Smilax aspera* e *Phillyrea latifolia*; e boschi a *Quercus ilex* con *Viburnum tinus*, *Phillyrea latifolia*, *Rhamnus alaternus* e *Cyclamen repandum*.

Sono inoltre diffuse aree a rimboschimenti a prevalenza di conifere esotiche ed elementi forestali con neofite invasive, quali *Robinia pseudoacacia* e *Ailanthus altissima*.

Le aree arboreo-arbustive si rinvencono nel Parco Regionale Urbano del Pineto, nello specifico in corrispondenza delle formazioni a *Quercus virgiliana* e *Quercus suber*, con arbusteti a *Ulmus minor*, *Rosa sempervirens*, *Prunus spinosa* e *Lonicera etrusca*; nella Riserva di Monte Mario caratterizzata dalla presenza di specie alloctone quali *Pinus pinea*, *Robinia pseudoacacia*, *Cupressus sempervirens* e da specie mediterranee quali lecci (*Quercus ilex*), sughere (*Quercus suber*), alloro (*Laurus nobilis*), viburno (*Viburnum* spp.), fillirea (*Phillyrea latifolia*), lentisco (*Pistacia lentiscus*), cisto (*Cistus* spp.) ed erica arborea (*Erica arborea*).

#### Inquadramento faunistico ed ecosistemico

A Roma vivono più di 5000 specie di insetti (appartenenti a 357 famiglie e 26 ordini). Da segnalare, tra questi, alcune specie inserite nella Direttiva Habitat 92/43/CE, come il cerambice della quercia (*Cerambyx cerdo*), lo scarabeo eremita (*Osmoderma eremita*) e la polissena (*Zerynthia polyxena*).

Fra i vertebrati vi sono 26 specie di erpetofauna (10 di anfibi e 16 di rettili), tra cui popolazioni relitte di salamandrina dagli occhiali, testuggine palustre europea (sempre più minacciata dalle testuggini alloctone introdotte dall'uomo nelle aree umide) e testuggine di Hermann.

Ben 39 sono le specie di mammiferi che vivono nelle aree verdi urbane, tra cui vi sono la volpe, la donnola, la faina, il tasso, l'istrice, il riccio e anche il daino e il cinghiale all'interno di alcune aree protette. Sono 12 invece le specie di chiroterri (pipistrelli), preziosi mammiferi volanti che si cibano di insetti.

Almeno 111 sono le specie di uccelli che frequentano l'area della Capitale (78 nidificanti, 15 svernanti, 16 migratorie e 2 irregolari/accidentali), e a parte le specie sinantropiche più comuni (cornacchia grigia, gabbiano reale, piccione domestico, passera d'Italia) vi sono anche rapaci come i gheppi, le poiane, e i falchi pellegrini e ardeidi come gli aironi cenerini, le garzette e gli aironi bianchi maggiori, ai quali si aggiungono le nitticore svernanti nell'area dell'oasi urbana del Tevere e tarabusi, tarabusini e sgarze ciuffetto nei periodi del passo migratorio. Nei laghetti e nelle aree umide cittadine si rinvencono il martin pescatore (specie protetta dalla Direttiva Uccelli), oltre alla folaga, il tuffetto, la gallinella d'acqua e il germano reale nidificanti. Nei periodi di passo migratorio può capitare di avvistare anche specie particolarmente rare o accidentali per la città, come il mignattaio e il gufo di palude, avvistati entrambi nella Valle della Caffarella, non distante dal centro di Roma. Tra le specie più belle e colorate che dall'Africa vengono a nidificare in città, vi sono il gruccione e il rigogolo. Sempre più numeroso il numero di esemplari di specie alloctone come il parrocchetto dal collare e il parrocchetto monaco. Tra i rapaci notturni sono presenti gli allocchi, i barbagianni e qualche esemplare di gufo comune.

Sono infine 22 le specie di pesci che vivono nelle acque delle aree umide della città. In particolare, nel Tevere vivono diverse specie, tra le quali carpe, rovelle e anguille, ma anche specie marine come il cefalo, che risalgono il fiume per scopi alimentari.

Nello specifico dell'area di interesse, essendo prevalentemente ubicata in un contesto antropizzato, le specie animali caratteristiche del territorio sono per lo più specie sinantropiche, facilmente adattabili ai potenziali elementi di disturbo presenti nell'ambiente in cui vivono. Sia nelle aree più prettamente urbane, che nelle aree agricole, il popolamento faunistico è quindi ridotto. Infatti, la rarefazione della vegetazione spontanea e degli habitat naturali e semi-naturali costituiscono fattori fortemente limitanti per la fauna, composta in questo caso da specie generaliste ed antropofile. Tuttavia, nelle aree caratterizzate dalla presenza di specie arboree e arbustive, come nei parchi urbani e nelle varie aree protette disseminate nel territorio, si rinvencono numerose specie di uccelli, mammiferi, rettili e anfibi, i quali trovano qui rifugio.

Le principali specie faunistiche individuate nei sistemi ambientali presenti nell'area di interesse sono:

- l'istrice (*Hystrix cristata*), il riccio (*Erinaceus europaeus*), lo scoiattolo (*Sciurus vulgaris*), la talpa romana (*Talpa romana*), il topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*), il tasso (*Meles meles*) e la volpe (*Vulpes vulpes*) per quanto riguarda i mammiferi;

- la lucertola campestre (*Podarcis sicula*), la luscengola (*Chalcides chalcides*), il cervone (*Elaphe quatuorlineata*) e la testuggine di terra (*Testudo hermanni*) per quanto riguarda i rettili;
- tra gli anfibi si riporta la presenza del rospo comune (*Bufo bufo*), del rospo smeraldino (*Bufo balearicus*), della rana verde (*Pelophylax bergeri/ Pelophylax kl. hispanicus*) e della raganella italiana (*Hyla intermedia*);
- tra gli uccelli si annoverano specie tipiche dell'ambiente urbano quali il cardellino (*Carduelis carduelis*), il verzellino (*Serinus serinus*), il fringuello (*Fringilla coelebs*), la capinera (*Sylvia atricapilla*), la cinciallegra (*Parus major*), la cinciarella (*Cyanistes caeruleus*), lo scricciolo (*Troglodytes troglodytes*), la rondine (*Hirundo rustica*), il pettirosso (*Erithacus rubecula*) e il merlo (*Turdus merula*). A queste specie se ne affiancano alcune più vicine agli ambienti acquatici, quali il martin pescatore (*Alcedo atthis*), la cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*), l'usignolo di fiume (*Cettia cetti*), e la gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*);
- infine, tra l'ittiofauna del fiume Tevere, si citano i pesci gatto, le lucioperche, i carassi dorati, e ancora i lucci, le tinche, le scardole, i barbi, le anguille e i pesci siluro.

Analizzando e confrontando le informazioni relative alla componente floristica e faunistica dell'area in esame con le caratteristiche dell'uso del suolo e gli aspetti geomorfologici ed antropici del territorio nel quale si inserisce, si è giunti all'individuazione di ambienti relativamente omogenei per tipologia di condizioni ecologiche e biocenosi rappresentative. Tali ambienti sono dunque costituiti dalle diverse matrici ambientali che compongono l'area di interesse, ciascuna caratterizzata da un proprio valore ecologico, che si riflette sulla presenza di diverse comunità animali e vegetali.

Gli ecosistemi individuati sono brevemente descritti qui di seguito.

#### *Ecosistema antropico*

Tale ecosistema è sicuramente il più rappresentativo dell'area considerata, estendendosi dal centro della città fin quasi ai limiti del G.R.A. Risulta prevalentemente costituito dalle aree residenziali urbane e dalle reti stradali, mentre, secondariamente, è rappresentato da strutture ospedaliere, aeroporti, aree ricreative e reti ferroviarie.

Le comunità vegetali e animali che si inseriscono all'interno dell'ecosistema in esame sono per lo più costituite da specie sinantropiche ad alta adattabilità ecologica. Per quanto riguarda la flora, le specie più diffuse sono quelle appartenenti alla famiglia delle Poaceae (graminacee), delle Asteraceae (compositae), e delle Fabaceae (leguminose), mentre tra le comunità animali si rinvengono spesso i passeriformi, i gabbiani reali mediterranei, le lucertole e i roditori.





Figura 5-32 Ecosistema antropico: Parco naturale urbano del Pineto

#### *Ecosistema boschivo e arbustivo*

Nell'area di interesse, è possibile identificare un ecosistema boschivo e arbustivo in corrispondenza delle diverse aree protette e parchi urbani disseminati all'interno della Capitale. In questo tipo di contesto, a differenza di ciò che accade negli altri due ecosistemi individuati, si osserva un'elevata densità di specie animali e vegetali, in contrasto con l'ambiente antropico circostante. Le aree naturali e semi-naturali presenti nell'intorno considerato costituiscono dunque delle oasi di biodiversità immerse nel contesto urbano della città di Roma.

Dal punto di vista floristico, al loro interno è possibile osservare diversi tipi di formazioni forestali, prevalentemente costituite da cerrete collinari (*Quercus cerris*), sugherete (*Quercus suber*) e leccete (*Quercus ilex*), associate a molte altre specie arboree e arbustive mediterranee, nonché a specie alloctone e invasive quali la robinia e l'ailanto. Si osservano inoltre aree a rimboschimenti a prevalenza di conifere esotiche.

I paesaggi appena descritti permettono quindi lo sviluppo di un altrettanto variegata comunità faunistica, rappresentata per lo più dalle specie ornitiche, alcune delle quali di notevole pregio conservazionistico. Sono moltissime anche le specie delle altre classi di vertebrati, quali mammiferi, rettili e anfibi, gli ultimi dei quali trovano rifugio nelle zone umide di estensione ridotta presenti all'interno delle aree verdi.



RISERVA NATURALE REGIONALE MONTE MARIO



PARCO NATURALE URBANO DEL PINETO


Figura 5-33 Ecosistema boschivo e arbustivo delle aree protette

### *Ecosistema agricolo*

L'ecosistema agricolo interessa alcune delle aree protette identificate nell'area di interesse, nonché l'intero paesaggio della campagna romana, che inizia a prendere forma nelle aree periferiche della città, situate all'interno del Grande Raccordo Anulare. È dominato da fitocenosi di scarso valore floristico, spesso intervallate dalla presenza di fossi, bordati da una ridotta vegetazione igrofila alterata, da incolti e da filari arboreo arbustivi. Analizzando la carta di uso del suolo dell'area in esame, tale ecosistema risulta essere per la maggior parte costituito da seminativi in aree non irrigue, spesso caratterizzate da monoculture cerealicole e colture intensive.

Le aree agricole così descritte sono spesso frequentate da diverse specie di rapaci legati agli ambienti aperti, quali ad esempio il gheppio (*Falco tinnunculus*) e il nibbio bruno (*Milvus migrans*), nonché da altre specie ornitiche quali la quaglia (*Coturnix coturnix*) e l'allodola (*Alauda arvensis*).

Sono poi presenti diverse specie di Roditori (topi e arvicole), di insettivori come la talpa romana (*Talpa romana*) e il riccio (*Erinaceus europaeus*) che, sebbene preferisca vivere in zone con una buona copertura

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

vegetale, si ritrova frequentemente nelle aree coltivate aperte purché abbia la possibilità di trovare nascondigli temporanei.



*Figura 5-34 Ecosistema agricolo: seminativi nel Parco naturale regionale di Veio*

#### Aree di interesse ambientale e reti ecologiche

Nell’ambito del presente paragrafo vengono trattate, dapprima, le aree di interesse ambientale, intendendo con tale termine l’insieme di aree la cui importanza sotto il profilo naturalistico sia stata riconosciuta dalla loro inclusione all’interno dell’Elenco ufficiale delle aree naturali protette e/o dalla loro designazione quali aree della Rete Natura 2000, e, successivamente, le reti ecologiche, come individuate dai documenti prodotti dalle fonti istituzionali e/o dagli strumenti pianificatori.

Nel merito delle aree di interesse ambientale, per la loro individuazione si è fatto riferimento alle seguenti fonti istituzionali:

- Ministero della Transizione Ecologica, Geoportale nazionale – Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP) e Portale Regione Lazio – Aree protette, al fine di individuare la localizzazione delle Aree protette;

- Ministero della Transizione Ecologica, Portale FPT, Rete Natura 2000, al fine di individuare la localizzazione delle aree della Rete Natura 2000.

Nella Tabella 5-11 si riportano i rapporti intercorrenti tra le aree di interesse ambientale segnalate entro un raggio di 5 km dagli interventi previsti dal progetto in esame.

*Tabella 5-11 Aree naturali protette presenti nell'intorno di 5 km dalle opere in progetto*

Denominazione	Rapporto con le opere
Riserva naturale regionale Monte Mario (EUAP1050)	Attraversata dal tratto ferroviario esistente oggetto di raddoppio, nei suoi tratti che si sviluppano in galleria
	Interessata dalla realizzazione della Cabina TE e relativa viabilità di connessione (NV03)
Riserva naturale regionale Tenuta di Acquafredda (EUAP1051)	Ubicata a circa 2,2 km
Riserva naturale regionale Valle dei casali (EUAP1043)	Ubicata a circa 2,1 km
Area contigua Valle dei Casali	Ubicata a circa 2,4 km
Parco naturale urbano Pineto (EUAP0444)	Attraversato dal tratto ferroviario esistente oggetto di raddoppio, nei suoi tratti che si sviluppano sia in galleria sia in superficie
	Interessato dalla realizzazione dei Fabbricati tecnologici FA03 e FA04, nonché dal marciapiede PES e attraversamento a raso a servizio PES in area ex Fermata Pineto
	Aree di cantiere fisso: AT1-01 e CB1-01
Riserva naturale regionale Insugherata (EUAP1044)	Ubicata a circa 1,1 km
Area contigua Insugherata	Attraversata dal tratto ferroviario esistente oggetto di raddoppio, nei suoi tratti che si sviluppano in galleria
Parco naturale regionale Veio (EUAP1034)	Tangente alla linea ferroviaria oggetto di raddoppio, ma non interessato dalle opere in progetto e relative aree di cantiere fisso
Riserva Naturale Regionale "Valle dell'Aniene" (EUAP1045)	Ubicata a circa 1,8 km
Area contigua Tenuta dei Massimi	Ubicata a circa 4,4 km

Analogamente, anche per quanto attiene alla Rete Natura 2000, è possibile individuare i siti ricadenti entro una distanza inferiore di 5 km dall'asse ferroviario in progetto.

In questo caso, si segnala unicamente la ZSC IT6030052 "Villa Borghese e Villa Pamphili", ubicata a circa 1,8 km.

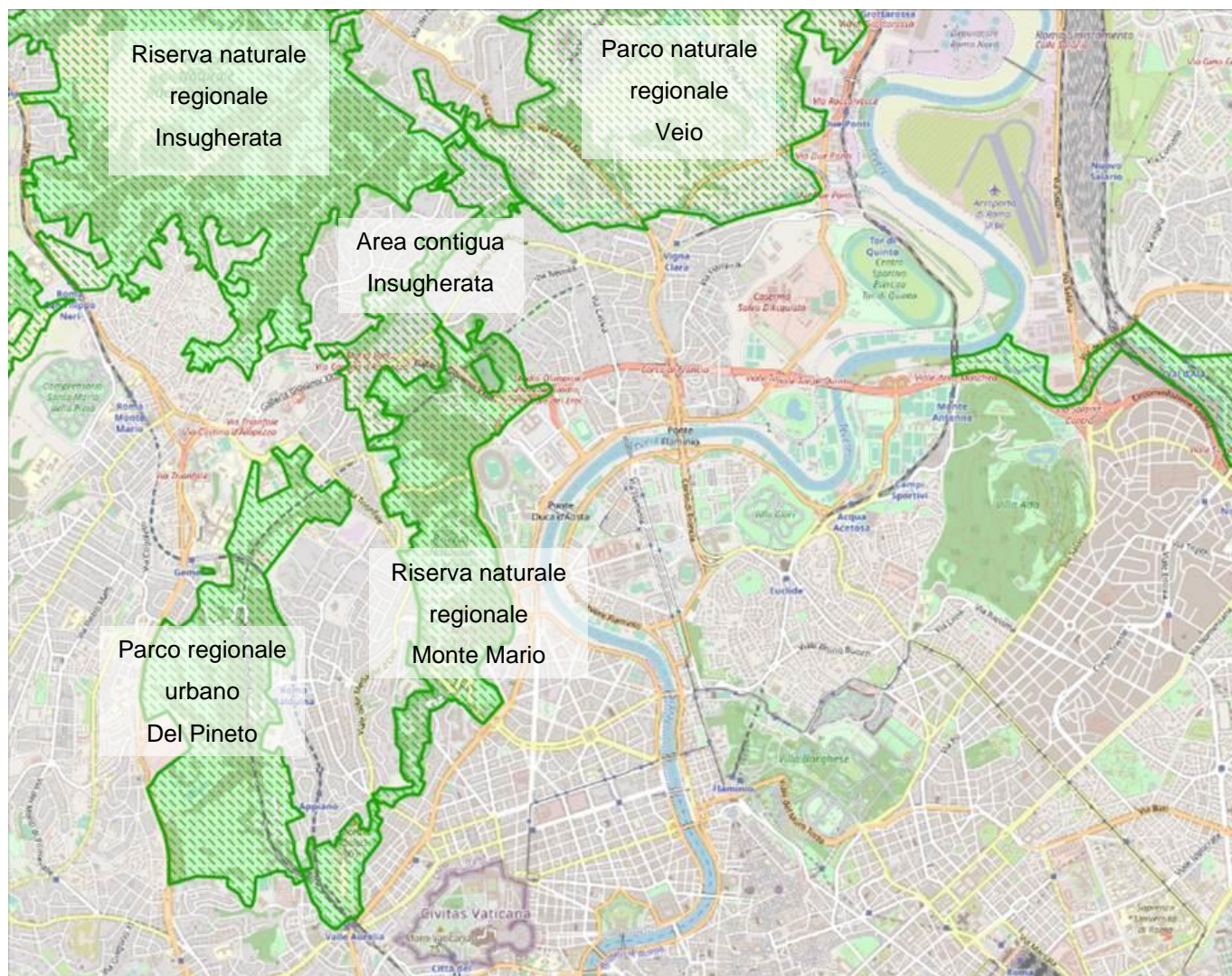


Figura 5-35 Aree protette (Fonte: Geoportale Regione Lazio)



Figura 5-36 Rete Natura 2000 (Fonte: Geoportale nazionale)

Di seguito vengono brevemente descritte le aree sopra citate.

### **EUAP1050 “Riserva Naturale di Monte Mario”**

La Riserva in esame è stata istituita nel 1997 con L.R. 6 ottobre 1997 n. 29 ed occupa una superficie di circa 204 ettari.

Il territorio della Riserva Naturale di Monte Mario, con i suoi 139 metri d'altezza, è il rilievo più imponente del sistema dei colli denominati Monti della Farnesina e rappresenta per le sue caratteristiche ambientali un vero mosaico di diversità biologica ormai raro a Roma.

La riserva si distingue infatti per la notevole estensione di vegetazione arborea e arbustiva e per la scarsa presenza di aree agricole, le quali occupano complessivamente circa il 4% della superficie.

Lungo i versanti del sistema collinare, e soprattutto nel settore settentrionale della Riserva, dominano le leccete, occupando più del 13% della superficie totale. Oltre al leccio (*Quercus ilex*) sono diffuse la sughera (*Quercus suber*), l'orniello (*Fraxinus ornus*) e altre querce caducifoglie, mentre nello strato arbustivo si osservano l'alloro (*Laurus nobilis*), l'erica arborea (*Erica arborea*) e il pungitopo (*Ruscus aculeatus*). Meno diffuse sono invece le cerrete con farnetto (1,7% della superficie), localizzate lungo i versanti più freschi.

La vegetazione arborea più estesa è costituita dalle boscaglie di robinia (*Robinia pseudoacacia*) e olmo (*Ulmus minor*) (24,7%), che rimpiazzano le leccete miste con sughera lungo i versanti della porzione meridionale della Riserva.

Meno dell'1% della Riserva è caratterizzato da vegetazione igrofila a pioppi, circoscritta nell'avvallamento a ridosso dei Monti della Farnesina e in prossimità di P. le Clodio.

Per quanto riguarda invece la componente faunistica, gli studi conoscitivi sulla fauna della Riserva hanno portato all'individuazione di almeno 345 specie. Si osserva dunque una comunità ornitica forestale ben diversificata, con alcune specie proprie degli stadi maturi delle successioni forestali, tra cui il picchio verde (*Picus viridis*) e il picchio rosso maggiore (*Dendrocopos major*), poco frequenti nella capitale. Altre specie significative sono l'assiolo (*Otus scops*) e l'averla piccola (*Lanius collurio*). In particolare, vengono elencate 51 specie di uccelli, di cui 45 risultano essere nidificanti.

Per quanto riguarda i mammiferi, si segnalano specie quali il moscardino (*Muscardinus avellanarius*), il mustiolo (*Suncus etruscus*) e la donnola (*Mustela nivalis*).

L'erpetofauna, al contrario, risulta essere abbastanza povera, sia per la scarsa estensione della Riserva che per l'elevata interferenza antropica da cui è contraddistinta.

Le comunità di artropodi della Riserva appaiono relativamente ben strutturate e ricche di elementi interessanti per significato ecologico e biogeografico, come ad esempio la presenza relitta di alcuni Coleotteri Carabidi endemici italiani e di Chilopodi significativi come *Henia brevis*.

Tra i Lepidotteri Eteroceri va segnalata poi una specie di eccezionale interesse, ovvero il Nottuide *Anthracia ephialtes*, legato alla vegetazione mediterranea, il quale rappresenta una delle specie più rare di Lepidotteri. La zona di Monte Mario costituisce l'unico sito dell'Italia centrale nel quale la specie è stata osservata con una certa regolarità.

### **EUAP1051 “Riserva Naturale Tenuta di Acquafredda”**

La Riserva Naturale Regionale Tenuta di Acquafredda fa parte del sistema ambientale Ponte Galeria - Arrone, situato nel settore nord-ovest di Roma ed è costituita da 249 ettari di proprietà privata.

È stata istituita con L.R. 6 ottobre 1997 e deve il suo nome alle fresche acque del Fosso della Magliana. La sua area è compresa tra via Aurelia e via Boccea, e tra il fosso di Montespaccato e il fosso dell'Acquafredda.

I suoli fertili della Riserva ospitano una vegetazione molto varia. Tra le specie più diffuse si citano la sughera (*Quercus suber*), l'olmo (*Ulmus minor*), l'equiseto (*Equisetum arvense*), la rosa canina (*Rosa canina*), le ginestre e il cardo (*Silybum marianum*). Si rinvencono inoltre alcune formazioni a salici e canneti, dove vivono uccelli tipici degli ambienti umidi, come la folaga (*Fulica atra*), la gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), l'usignolo di fiume (*Cettia cetti*) e il pendolino (*Remiz pendulinus*). Altre specie di uccelli segnalate nell'area sono la poiana (*Buteo buteo*), l'airone cenerino (*Ardea cinerea*) e la beccaccia (*Scolopax rusticola*). Tra i mammiferi si osservano specie sinantropiche quali la volpe (*Vulpes vulpes*), la talpa (*Talpa europaea*), il riccio (*Erinaceus europaeus*) e l'istrice (*Hystrix cristata*), mentre, per quanto riguarda i rettili si osservano il ramarro (*Lacerta bilineata*), la biscia dal collare (*Natrix helvetica*), il biacco (*Hierophis viridiflavus*) e il cervone (*Elaphe quatuorlineata*).

#### **EUAP1043 “Riserva Naturale della Valle dei Casali”**

La Valle dei Casali si presenta come un corridoio verde all'interno di un'area urbana che si estende da villa Pamphili a nord, fino alle sponde del Tevere a sud. La Riserva è caratterizzata da un altopiano che raggiunge gli 80 metri e degrada poi fino al livello del fiume con un andamento movimentato da collinette. La vegetazione è il risultato dell'uso del suolo prevalentemente agricolo, della presenza di una fitta rete di fossi, del fiume Tevere e dell'adiacenza con aree urbanizzate della città.

Tra le specie arboree più diffuse nell'area si rinviene l'olmo (*Ulmus minor*) e la robinia (*Robinia pseudoacacia*), ma grazie alla presenza di piccole falde acquifere si rinvencono boschi igrofilici a dominanza di salici (*Salix* spp.), pioppi (*Populus* spp.) o farnie (*Quercus robur*). Sono inoltre presenti un piccolo bosco di sughera (*Quercus suber*) e un lembo di vegetazione arborea a bagolaro (*Celtis australis*) e alloro (*Laurus nobilis*).

Tra gli arbusti risultano abbondanti le ginestre, nonché i canneti a canna comune (*Arundo donax*) e più raramente a cannuccia palustre (*Phragmites australis*).

Per quanto riguarda la fauna, sono state censite 77 specie di uccelli, di cui 45 nidificanti. Si tratta di specie tipiche dei cespuglieti, dei pascoli e delle aree coltivate. Tra queste si citano il gheppio (*Falco tinnunculus*), il barbagianni (*Tyto alba*), la civetta (*Athene noctua*), la cappellaccia (*Galerida cristata*), l'allodola (*Alauda arvensis*), la rondine (*Hirundo rustica*), il saltimpalo (*Saxicola torquatus*) e l'averla piccola (*Lanius collurio*). Quest'ultima è inserita tra le specie di interesse comunitario. Di qualche interesse la segnalazione di due specie di tritoni, legata probabilmente a piccoli ambienti umidi collocati ai confini meridionali della riserva



	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

(presso Via della Magliana). Tra i mammiferi sono segnalate poche specie, tra cui va sottolineata la nottola (*Nyctalus noctula*), pipistrello menzionato nella Lista rossa dei vertebrati italiani come specie vulnerabile.

#### **EUAP0444 “Parco Regionale Urbano del Pineto”**

Il Parco del Pineto si estende nel settore nord-occidentale della città, tra la via Trionfale, via della Pineta Sacchetti e il quartiere Valle Aurelia. Viene istituito nel 1987, e il Piano di assetto messo a punto dal Comune di Roma nel 1989 prevede un'area di riserva integrale di 26 ettari.

Le comunità vegetali del Parco sono per lo più rappresentate da specie tipiche della macchia mediterranea, con strato arboreo dominato dalla sughera (*Quercus suber*). Nel sottobosco si rinvencono specie quali: erica arborea (*Erica arborea*), cisto (*Cistus spp.*), lentisco (*Pistacia lentiscus*), mirto (*Myrtus communis*) e corbezzolo (*Arbustus unedo*).

All'interno della zona dedicata alla Pineta Sacchetti si contano inoltre centinaia di esemplari di pino domestico (*Pinus pinea*), alte fino a 30 metri.

Nel Parco si possono inoltre incontrare cinghiali (*Sus scrofa*), volpi (*Vulpes vulpes*), moscardini (*Muscardinus avellanarius*), topi selvatici (*Apodemus sylvaticus*) e bisce dal collare (*Natrix helvetica*).

#### **EUAP1044 “Riserva Naturale dell’Insugherata”**

La Riserva Naturale dell’Insugherata, che si estende tra i quartieri sorti a est lungo la Cassia e la via Trionfale a ovest, rappresenta un rilevante corridoio naturalistico nell’ambito fortemente urbanizzato della città. È stata istituita con L.R. 6 ottobre 1997, n. 29 e comprende un’area dall’estensione di 697 ettari.

La Riserva è caratterizzata dalla presenza consistente di aree forestali piuttosto estese (circa il 22% comprendendo querceti e boschi misti). Le aree occupate da colture agricole o superfici artificiali, invece, costituiscono rispettivamente il 33% e il 4,5% dell’area totale.

La tipologia di bosco più rappresentata è costituita da boschi di cerro (*Quercus cerris*), farnetto (*Quercus frainetto*), farnia (*Quercus robur*) e sughera (*Quercus suber*), a contatto con le aree aperte.

I boschi dominati dal cerro negli avvallamenti tendono poi ad arricchirsi di specie mesofile, dando vita ad una variante caratterizzata dalla presenza della farnia nello strato arboreo dominante.

I boschi di sughera, con sporadica presenza di farnetto, si estendono per una superficie complessiva di 48.6 ha, occupando circa il 6,53% della superficie della Riserva. Si rinvencono infine boschi misti mesofili di carpino bianco (*Carpinus betulus*) e/o castagno (*Castanea sativa*), i quali si estendono su una superficie di circa 40 ha, pari al 5,36% della superficie della Riserva.

Altre tipologie di vegetazione arborea sono le fitocenosi di sostituzione a olmo (*Ulmus minor*) e robinia (*Robinia pseudoacacia*), e, lungo le principali linee di impluvio, la vegetazione igrofila a dominanza di salici (*Salix spp.*), pioppi (*Populus spp.*), e farnia (*Quercus robur*), con olmo e robinia.

Nelle zone umide sono inoltre presenti alcuni nuclei di cannuccia di palude (*Phragmites australis*).

La flora è dunque estremamente diversificata e comprende circa 500 specie di piante vascolari spontanee, che variano dagli elementi xerofili delle formazioni più aride, alle specie igrofile, agli aspetti mesofili del querceto misto e del carpinetto. Fra le emergenze botaniche riveste grande interesse la presenza dell'agrifoglio (*Ilex aquifolium*). Va inoltre segnalata la presenza del pungitopo (*Ruscus aculeatus*) e del bucaneve (*Galanthus nivalis*).

Dal punto di vista faunistico, gli studi conoscitivi sulle comunità presenti nella Riserva hanno portato all'individuazione di almeno 500 specie.

Partendo dagli invertebrati, si osservano comunità di artropodi relativamente ben strutturate e mature, ricche di elementi interessanti sia dal punto di vista ecologico che biogeografico. Si segnalano dunque alcuni endemiti appenninici tra i Chilopodi, il Lepidottero *Zerynthia polyxena*, alcune specie delle comunità di Carabidi di tipo steppico, silvicole e ripariali, *Chaeronyx robustus italicus* tra gli scaraboidei, che conferiscono alla Riserva un particolare valore relittuale.

Per quanto riguarda gli anfibi, si contano 6 specie, tra cui la salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina perspicillata*) e la rana appenninica (*Rana italica*). Il popolamento di rettili invece, annovera almeno 10 specie, tra cui *Testudo hermanni* ed *Elaphe quatuorlineata*, entrambe di interesse comunitario.

La Riserva presenta una comunità ornitica forestale ben diversificata, con 44 specie segnalate, di cui 41 nidificanti. Si osservano infatti specie proprie degli stadi maturi delle successioni forestali, tra cui il torcicollo (*Jynx torquilla*), il picchio verde (*Picus viridis*) e il picchio rosso maggiore (*Dendrocopos major*). Altre specie significative sono l'assiolo (*Otus scops*), il barbagianni (*Tyto alba*), il gufo comune (*Asio otus*), il martin pescatore (*Alcedo atthis*), l'averla capirossa (*Lanius senator*), l'upupa (*Upupa epops*), il rigogolo (*Oriolus oriolus*) e l'averla piccola (*Lanius colluiri*).

Nella Riserva sono infine state rilevate 9 specie di Mammiferi, tra cui la lepre (*Lepus europaeus*) e la donnola (*Mustela nivalis*).

### **EUAP1034 “Parco Regionale di Veio”**

Il Parco Naturale Regionale di Veio, istituito con la L.R n.29 del 1997, si estende su una superficie di 15.131 ettari, ed è il quarto parco più esteso della Regione Lazio. L'area protetta è situata nel settore nord-occidentale della Campagna Romana, tra la via Flaminia a est, la provinciale Campagnanese a nord e la via Cassia ad ovest. L'area protetta ricade nel territorio di nove Comuni: Mazzano Romano, Magliano Romano, Morlupo, Campagnano di Roma, Sacrofano, Formello, Castelnuovo di Porto, Riano e il XX Municipio del Comune di Roma; quest'ultimo con una superficie di 7.000 ettari ricopre quasi la metà dell'intero territorio.

Il paesaggio vegetale del territorio del Parco è caratterizzato dalla compenetrazione di paesaggi agricoli a determinismo antropico, con aspetti di vegetazione naturale e seminaturale, prevalentemente arborea.

Le aree agricole sono primariamente occupate da praterie, prati-pascoli e seminativi, mentre le aree a vegetazione naturale sono prevalentemente limitate alle porzioni del territorio dove la morfologia non ha permesso lo sviluppo delle attività agricole o dove l'agricoltura è stata abbandonata.

Le formazioni forestali censite sono per lo più costituite da boschi misti di caducifoglie appartenenti all'ordine Quercetalia pubescentis Kilka 1993 e Fagetalia sylvaticae Luquet 1926. Tali formazioni si caratterizzano per la presenza di specie indicatrici di suoli acidi.

Si rinviene inoltre la presenza di specie ad areale illirico come, tra le arboree, il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), il bagolaro (*Celtis australis*) e l'orniello (*Fraxinus ornus*).

Tra le specie frequenti in tutte le tipologie forestali ricordiamo infine la presenza del cerro (*Quercus cerris*), del nocciolo (*Corylus avellana*), dell'acero campestre (*Acer campestre*), del corniolo (*Cornus mas*), del ligustro (*Ligustrum vulgare*), del pungitopo (*Ruscus aculeatus*) e dell'edera (*Hedera helix*).

Dal punto di vista faunistico, il Parco mostra una discreta presenza di specie, alcune delle quali di elevato valore conservazionistico. Sono dunque presenti specie di interesse comunitario quali la salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina perspicillata*), il ghiozzo di ruscello (*Padogobius nigricas*) e il nibbio bruno (*Milvus migrans*). È inoltre segnalata la presenza del cervone (*Elaphe quatuorlineata*) sebbene secondo studi recenti sia ora da ritenere probabilmente estinto. Tra i rettili sono inoltre presenti la testuggine di Hermann (*Testudo hermanni*), e il colubro del Riccioli (*Coronella girondica*).

Tra l'avifauna sono presenti diverse specie legate alle aree aperte quali l'albanella reale (*Circus cyaneus*), la pavoncella (*Vanellus vanellus*), il picchio verde (*Picus viridis*), la tottavilla (*Lullula arborea*), il biancone (*Circaetus gallicus*), il falco pellegrino (*Falco peregrinus*), la tortora (*Streptopelia turtur*), e la civetta (*Athene noctua*).

Altre specie sono invece per lo più frequentanti aree agricole e incolti, come il gheppio (*Falco tinnunculus*), l'upupa (*Upupa epops*), lo strillozzo (*Miliaria calandra*), il nibbio bruno (*Milvus migrans*), la quaglia (*Coturnix coturnix*), l'allodola (*Alauda arvensis*) e l'averla capirossa (*Lanius senator*).

Nella comunità di mammiferi del parco si riporta infine la presenza dello scoiattolo (*Sciurus vulgaris*), del moscardino (*Muscardinus avellanarius*), della martora (*Martes martes*), del tasso (*Meles meles*) e della donnola (*Mustela nivalis*). L'ordine dei roditori (Rodentia) è presente con 5 specie, mentre quello dei Chiroteri annovera ben 9 specie.

La Riserva Naturale Valle dell'Aniene, istituita con L.R. n.29 del 6/10/1997, è situata nella periferia nord-est di Roma e si estende per 650 ettari lungo il corso del fiume Aniene, dal G.R.A. fino al Parco delle Valli, in corrispondenza dell'incontro tra l'Aniene e il fiume Tevere.

La morfologia prevalentemente pianeggiante del territorio ha favorito la formazione di querceti a farnia (*Quercus robur*), cerro (*Quercus cerris*), roverella (*Quercus pubescens*) e farnetto (*Quercus frainetto*), mentre nelle zone palustri e fluviali è da segnalare la presenza di pioppi (*Populus spp.*), olmi (*Ulmus spp.*) cannuccia di palude (*Phragmites australis*) e tifa (*Typha latifolia*), con l'aggiunta di elementi tipici del bosco a caducifoglie, quali il frassino (*Fraxinus excelsior*) e l'acero (*Acer campestre*).

Per quanto riguarda la fauna è invece importante segnalare la presenza di due specie quali il gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes*) ed il granchio di fiume (*Potamon fluviatile*), da considerarsi validi bioindicatori della qualità degli ambienti acquatici.

È inoltre riportata la presenza di specie come l'istrice (*Hystrix cristata*), l'airone cenerino (*Ardea cinerea*), il pendolino (*Remiz pendulinus*), il martin pescatore (*Alcedo atthis*), il cormorano (*Phalacrocorax carbo*) ed il gruccione (*Merops apiaster*).

#### **EUAP1049 “Riserva Naturale Tenuta dei Massimi”**

La Riserva si sviluppa a ovest delle ultime propaggini edificate di Roma, nei quartieri Corviale, Borgata del Trullo e della Pisana. È stata istituita con L.R. n.29 del 6 ottobre 1997, ed occupa un'area di 774 ettari.

Il paesaggio dell'area protetta è quello tipico della Campagna Romana, con vaste aree pianeggianti, dominate da coltivi e prati-pascoli, che si alternano a colline e piccole valli laterali ricoperte, sui versanti più ripidi, da formazioni boschive. Le aree forestali occupano il 18% della superficie totale, mentre le aree agricole il 56%. Tra le specie aboree di rilievo figura la pseudosughera (*Quercus crenata*), ibrido tra cerro e sughera, presente con alcuni esemplari di grandi dimensioni nella sughereta dei Massimi.

La sughereta della Pisana è il bosco più fitto ed esteso di tutta la città, sviluppandosi su una superficie di 40 ettari. Interessante anche il Bosco Somaini, trenta ettari di cerreta mista a sughere e macchia mediterranea nella quale compare anche il corbezzolo (*Arbustus unedo*) che ricoprono alcuni tratti di campagna tra la Magliana e la Pisana, a cavallo della via Portuense.

Oltre il fosso della Magliana, nella riserva sono presenti raccolte d'acqua superficiale naturali ed artificiali, di modesta estensione, con vegetazione a canne (*Phragmites australis* e *Typha sp.*), salici (*Salix spp.*) e pioppi (*Populus spp.*).

La fauna della Riserva rispecchia invece quella tipica dei sistemi agricoli adiacenti: tra i mammiferi si osservano il topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*), il tasso (*Meles meles*), l'istrice (*Hystrix cristata*), la volpe (*Vulpes vulpes*), e il moscardino (*Muscardinus avellanarius*); tra gli uccelli il barbogianni (*Tyto alba*), il picchio rosso maggiore (*Dendrocopos major*) il gheppio (*Falco tinnunculus*) e il nibbio bruno (*Milvus*

*migrans*); infine, le piccole zone umide della riserva offrono l'habitat a specie quali il rospo comune (*Bufo bufo*), il rospo smeraldino (*Bufo viridis*), la rana verde (*Pelophylax bergeri/ Pelophylax kl. hispanicus*), la raganella italiana (*Hyla intermedia*), il tritone crestato (*Triturus carnifex*) e punteggiato (*Lissotriton vulgaris*).

### **ZSC IT6030052 "Villa Borghese e Villa Pamphili"**

La ZSC IT6030052 ha una superficie di 342 ettari ed è costituita da due aree disgiunte, rappresentate da Villa Borghese e Villa Pamphili.

Il sistema delle aree verdi di Roma è complesso e diversificato: incastonate negli insediamenti antropici altro non sono che i lembi degli ecosistemi precedenti all'urbanizzazione. Nelle due ville, così come nelle altre aree verdi di Roma, vi sono molte specie vegetali autoctone, alcune spontanee e altre impiantate, e molte alloctone, queste ultime introdotte a scopo ornamentale.

Villa borghese possiede un importantissimo patrimonio vegetale, annoverando una notevole quantità di specie, sia autoctone che alloctone. Tra le più diffuse si citano il leccio (*Quercus ilex*), il cipresso (*Cupressus sempervirens*), il bagolaro (*Celtis australis*), l'olmo (*Ulmus campestris*), il platano (*Platanus hispanica*) e l'alloro (*Laurus nobilis*). Ma anche l'araucaria, la sequoia californiana, la palma delle Canarie e l'ippocastano. Tra le specie animali si segnala invece la presenza di mammiferi quali lo scoiattolo (*Sciurus vulgaris*), il riccio (*Erinaceus europaeus*), la volpe (*Vulpes vulpes*) e l'istrice (*Hystrix cristata*). Tra gli uccelli sono comuni l'alocco (*Strix aluco*), la civetta (*Athene noctua*), il germano reale (*Anas platyrhynchos*), la gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), il pettirosso (*Erithacus rubecula*), l'usignolo (*Luscinia megarhynchos*) e il picchio verde (*Picus viridis*). Per quanto riguarda gli anfibi, si segnala la presenza del rospo smeraldino (*Bufo balearicus*), della rana verde (*Pelophylax bergeri/ Pelophylax kl. hispanicus*) e del tritone punteggiato (*Lissotriton vulgaris*).

Villa Pamphili si estende per 184 ettari ed è il più grande parco romano; comprende al suo interno giardini, una pineta e una tenuta agricola.

Per quanto attiene le specie arboree autoctone, presenti a villa Pamphili, vi sono diverse querce: il leccio (*Quercus ilex*), la roverella (*Quercus pubescens*), il cerro (*Quercus cerris*), il farnetto (*Quercus frainetto*), la farnia (*Quercus robur*), la sughera (*Quercus suber*). In particolare è presente una lecceta storica con un notevole numero di esemplari di *Quercus ilex* risalenti alle piantumazioni della famiglia Pamphili.

Tra le altre specie arboree maggiormente diffuse nella villa si può citare l'olmo minore (*Ulmus minor*), inoltre vi sono numerosi individui di cipresso (*Cupressus sempervirens*) e pino domestico (*Pinus pinea*), introdotti in Italia entrambi in epoche antichissime, probabilmente il primo dai Fenici e il secondo dagli etruschi.

All'interno della Villa sono presenti diversi giardini realizzati in epoche diverse e con diverse specie esotiche, in alcuni casi rare. Tra queste ultime vi sono ad esempio *Cycas revoluta*, *Jubaea chilensis*, *Auracaria bidwillii*, *Livistona chinensis*.

Per quanto attiene le altre numerose specie arboree alloctone si possono citare l'albero della canfora (*Cinnamomum camphora*), il ginkgo (*Ginkgo biloba*) e la sequoia gigante (*Sequoiadendron giganteum*).

Tra gli arbusti molto diffuso è l'alloro (*Laurus nobilis*), specie autoctona che viene utilizzata a scopo ornamentale, ad esempio per costituire siepi.

Per quanto riguarda la fauna, la villa ospita diverse specie ornitiche, tra le quali alcune favorite dalla presenza di acqua, quali la canapiglia (*Mareca strepera*), il martin pescatore (*Alcedo atthis*), il cigno reale (*Cygnus olor*). Nell'area sono presenti anche i rapaci, quali il barbagianni (*Tyto alba*) e l'assiolo (*Otus scops*). Per quanto attiene i mammiferi si citano il moscardino (*Muscardinus avellanarius*) e la volpe (*Vulpes vulpes*). L'erpetofauna è rappresentata da diverse specie, quali la luscengola (*Chalcides chalcides*), la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), tra i rettili, e la raganella italiana (*Hyla intermedia*), tra gli anfibi.

Nel formulario Standard della ZSC IT6030052 non sono riportati habitat di interesse comunitario.

Nel Formulario Standard della ZSC IT6030052 non sono riportate specie floristiche tutelate dalla Direttiva 92/43/CEE e non sono segnalate specie di interesse conservazionistico.

In merito alla fauna sono indicate quattro specie di interesse comunitario: una specie ornitica, il martin pescatore (*Alcedo atthis*); un rettile, la testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*); due invertebrati, il cerambice delle querce (*Cerambyx cerdo*) e lo scarabeo eremita (*Osmoderma eremita*).

Per quanto riguarda le reti ecologiche, la **Rete Ecologica Regionale del Lazio** (R.Eco.R.d Lazio) è di competenza del Piano Regionale per le Aree Naturali Protette (PRANP), così come previsto dall'articolo 7 della legge regionale 29/97 in materia di "aree naturali protette regionali" il quale annuncia: "la Giunta Regionale, sentita la sezione aree naturali protette del Comitato Tecnico Scientifico per l'Ambiente, adotti uno schema di piano, con allegata cartografia, almeno in scala 1:25.000, il quale indichi, fra le altre cose, la Rete ecologica regionale e le relative misure di tutela ai sensi dell'articolo 3 del DPR 357/97".

Un ulteriore riferimento è contenuto nella DGR 1100/2002, avente come oggetto le "Direttive della Giunta regionale per l'adeguamento dello schema di Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve Naturali, di cui alla DGR n. 11746 del 29 dicembre 1993"; in tale deliberazione sono state individuate le aree fondamentali di tutela suddivise in aree istituite e aree individuate, articolate in nodi principali del sistema, sottonodi, elementi puntiformi, corridoi ecologici e aree di interesse agricolo, rurale e paesistico. L'allegato a tale deliberazione individua, inoltre, gli obiettivi da conseguire mediante la definizione di una rete ecologica.

Gli obiettivi della Rete Ecologica Regionale possono essere riassunti in due punti principali:

- Salvaguardia della biodiversità tramite l'individuazione delle aree in cui è massima l'efficienza della tutela, ovvero delle aree di reperimento per l'istituzione di nuove aree protette
- Mantenimento delle specie e degli habitat di interesse a livello normativo (comunitario, internazionale e nazionale) e il mantenimento delle specie di interesse conservazionistico.

Per rispondere al primo obiettivo specifico sono quindi state individuate le aree centrali primarie (a massima efficienza potenziale) e secondarie, utilizzando la ricchezza potenziale di specie e l'insostituibilità delle aree come parametri per la loro individuazione. Mentre, per rispondere al secondo obiettivo sono stati individuati altri elementi strutturali come gli ambiti di connessione.

Il primo step dell'elaborazione della RER è iniziato nel 2008 e si è concluso nel 2010 con l'approvazione del documento tecnico e delle relative cartografie, tramite la Determinazione n. B3189 del 30-06-2010. A seguito delle verifiche di campo, nel 2012 è stato elaborato un ulteriore aggiornamento approvato con determinazione del Direttore del Dipartimento Istituzionale e Territorio n. A04041 del 03.05.2012.

Le componenti della rete individuate dalla R.Eco.R.d. (aggiornamento al 2012) sono:

- Nodi del sistema: aree naturali protette composte sia da parchi regionali, riserve statali e regionali, monumenti naturali, individuati ai sensi della L. 394/91 e della L.R. 29/97, dai Siti di Importanza Comunitaria (SIC) ai sensi della Direttiva 92/43/CEE ed in ultimo dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) ai sensi della Direttiva 2009/147/CE (che sostituisce la Direttiva 79/409/CEE).
- Aree centrali primarie e secondarie: discretizzate in base al loro pregio, inteso come aree con numero di specie potenzialmente presenti e insostituibilità di una determinata area.
- Aree focali per le specie sensibili: individuate allo scopo di tener conto anche di quelle aree importanti per alcune specie ritenute particolarmente sensibili ai processi di natura antropica, seppur presenti in aree a bassa ricchezza specifica. Le specie sono state individuate per tipologie di ambiente: in zone montane, collinare pianiziali e legate all'acqua.
- Ambiti di connessione: identificati a partire dallo strato informativo dell'uso del suolo che è stato suddiviso in territori classificati come "naturale" o "seminaturale" e territori ritenuti di interesse per le specie valutate.

Nell'ambito dell'area di interesse non ricadono elementi strutturali della Rete Ecologica Regionale (cfr. Figura 5-37), ma sono presenti diversi nodi del sistema (cfr. Figura 5-38), costituiti nello specifico da aree protette elencate e descritte nella prima parte del presente paragrafo.

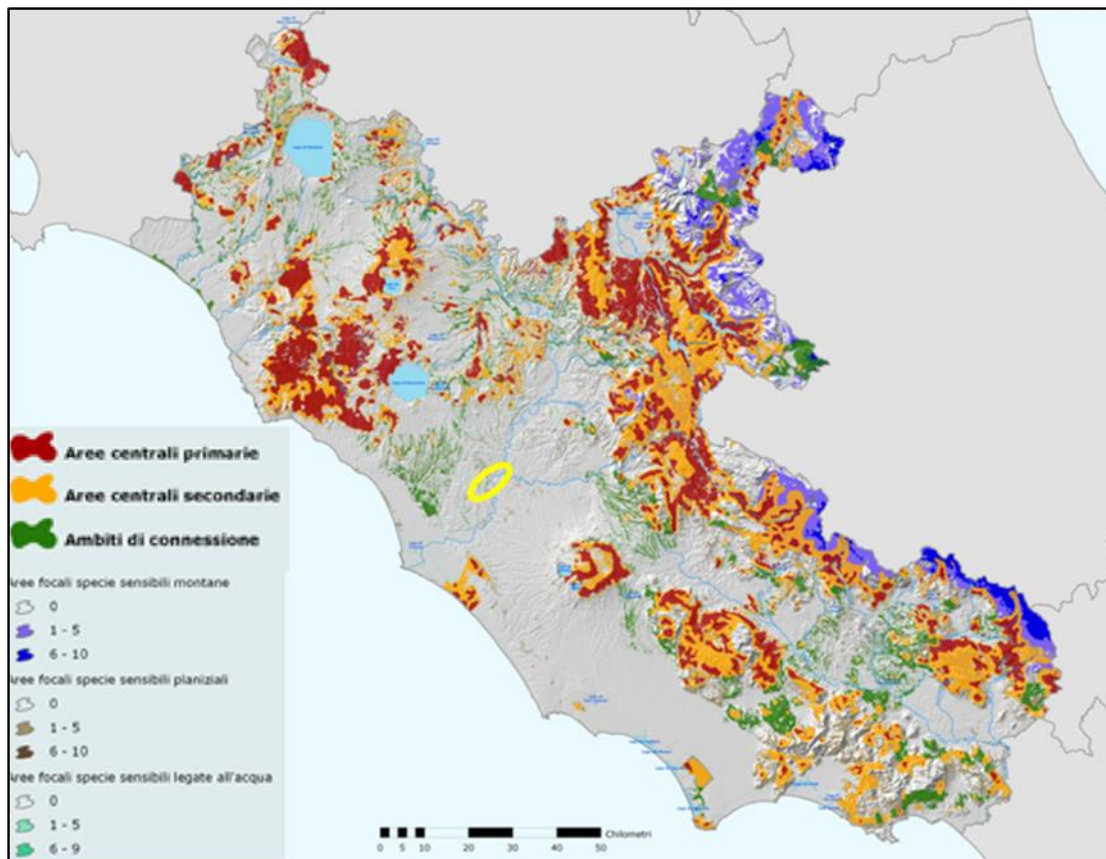


Figura 5-37 Area di interesse (in giallo) sullo stralcio della Tavola 4 "Elementi strutturali della REcoRd\_Lazio"  
(Fonte: Regione Lazio)



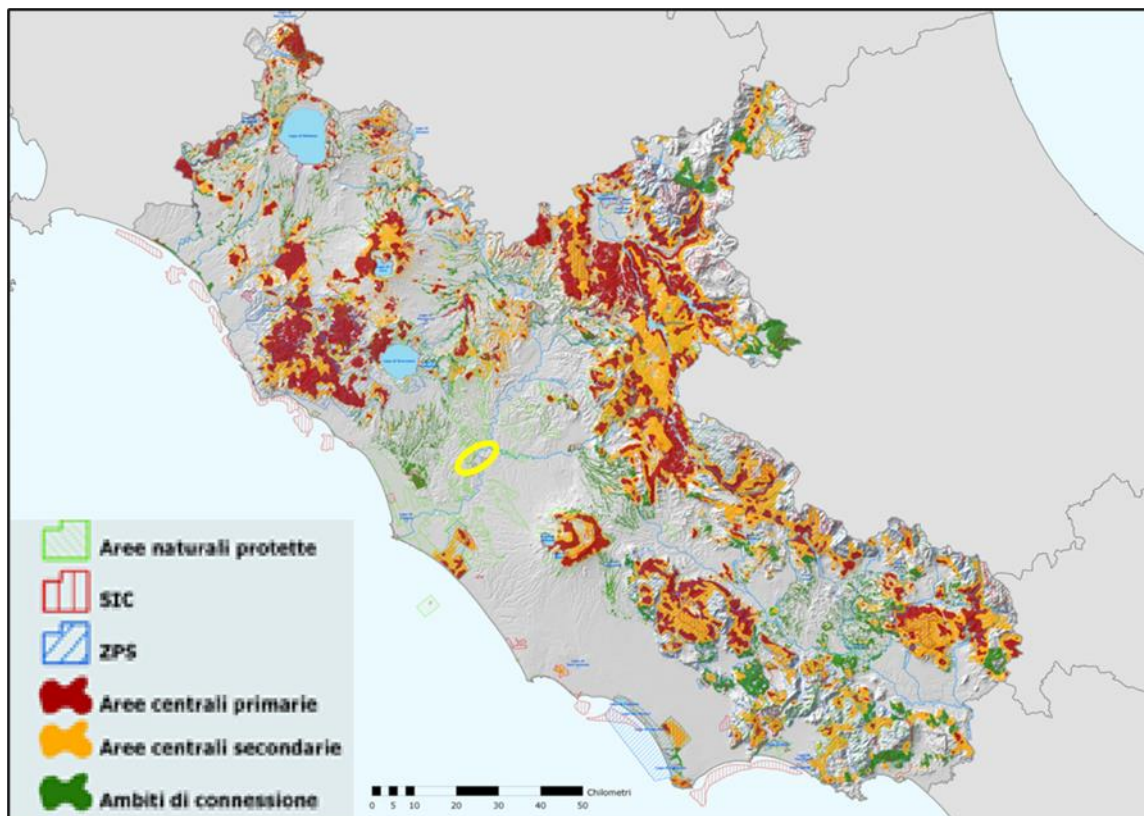



Figura 5-38 Area di interesse (in giallo) sullo stralcio della Tavola 3 “Elementi strutturali della REcoRd\_Lazio e nodi del sistema” (Fonte: Regione Lazio)

La **Rete Ecologica della Provincia di Roma** è stata elaborata nell’ambito del Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG) della Città Metropolitana di Roma Capitale (2010), con l’obiettivo di tutelare ed estendere in forma sistemica la varietà di risorse naturalistiche e ambientali dell’intero territorio provinciale.

A tale scopo si è proceduto all’identificazione di 17 Unità Territoriali Ambientali (UTA), ovvero ambiti territoriali omogenei su cui basare le indicazioni e gli indirizzi di tutela, recupero e valorizzazione delle risorse naturali esistenti e potenziali. Per ogni unità discretizzata sono quindi stati applicati degli indici idonei alla valutazione dello stato di conservazione e frammentazione, al fine di comprendere la funzionalità e l’efficienza della matrice paesaggio.

Ci si è quindi serviti delle informazioni provenienti dalle liste delle emergenze floristiche e faunistiche e si sono individuate le tipologie di suolo ad alta valenza naturalistica dalla Carta dell’Uso del Suolo (C.U.S.) della Regione Lazio. Inoltre, sono state valutate positivamente le aree agricole che svolgono funzione di connettività ecologica ed infine considerate tutte le normative volte a salvaguardare le zone umide, i corsi d’acqua e tutto il sistema delle aree protette.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

Le valutazioni e la conoscenza puntuale della situazione naturalistica hanno poi permesso di sintetizzare l'insieme delle indicazioni in un modello complesso funzionale e topologico costituente la Rete Ecologica Provinciale (REP).

Oltre alle emergenze naturalistiche, al sistema idrografico, ai nastri verdi, al sistema agricolo (con particolare riferimento ai Parchi agricoli), alle Aree protette, ai Siti Natura 2000 ed agli altri elementi territoriali già definiti, la Carta della REP evidenzia gli elementi di connessione della rete e più in generale mostra il livello di connettività ecologica strutturale e funzionale (aree core, aree buffer, connessioni di primaria e secondaria-nastri verdi), valutato a livello provinciale e per ciascuna UTA.

Le aree costituenti la REP sono quindi state suddivise in due componenti (primaria e secondaria) e sono definite in base ai livelli di ricchezza di biodiversità, di qualità conservazionistica e biogeografica, di funzionalità ecologica e di connessione lineare e di paesaggio.

Gli elementi che costituiscono la Rete Ecologica Provinciale (REP) sono i seguenti:

Componente Primaria (CP), caratterizzata da ambiti di interesse prevalentemente naturalistico, è formata da “aree core”, “aree buffer” e da “aree di connessione primaria”.

- *Aree core*: corrispondono ad ambiti di elevato interesse naturalistico, in genere già sottoposti a vincoli e normative specifiche, all'interno dei quali è stata segnalata una “alta” o “molto alta” presenza di emergenze floristiche e faunistiche (in termini di valore conservazionistico e biogeografico).
- *Aree buffer*: sono “serbatoi di biodiversità di area vasta”, in prevalenza a contatto con “aree core”, caratterizzate dalla presenza di flora, fauna e vegetazione di notevole interesse biogeografico e conservazionistico. Comprendono prevalentemente vaste porzioni del sistema naturale e seminaturale e svolgono anche funzione di connessione ecologica.
- *Aree di connessione primaria* (connessione lineare e landscape mosaic): comprendono prevalentemente vaste porzioni del sistema naturale, seminaturale e agricolo, il reticolo idrografico, le aree di rispetto dei fiumi, dei laghi e della fascia costiera e i sistemi forestali.

Componente Secondaria (CS), caratterizzata in prevalenza da ambiti della matrice agricola, svolge una prevalente funzione di connessione ecologica (sia lineare che di paesaggio) e di connettività tra gli elementi della REP ed i sistemi agricolo ed insediativi. La CS è formata dai “nastri verdi” e dagli “elementi lineari di discontinuità”.

- *Nastri verdi* (landscape mosaics): corrispondono a vaste porzioni di Territorio Agricolo Tutelato, spesso contigue sia alla matrice naturalistica che a quella insediativa. Oltre ad avere una elevata

valenza di discontinuità urbanistica, risultano essenziali per garantire la funzionalità ecologica della REP.

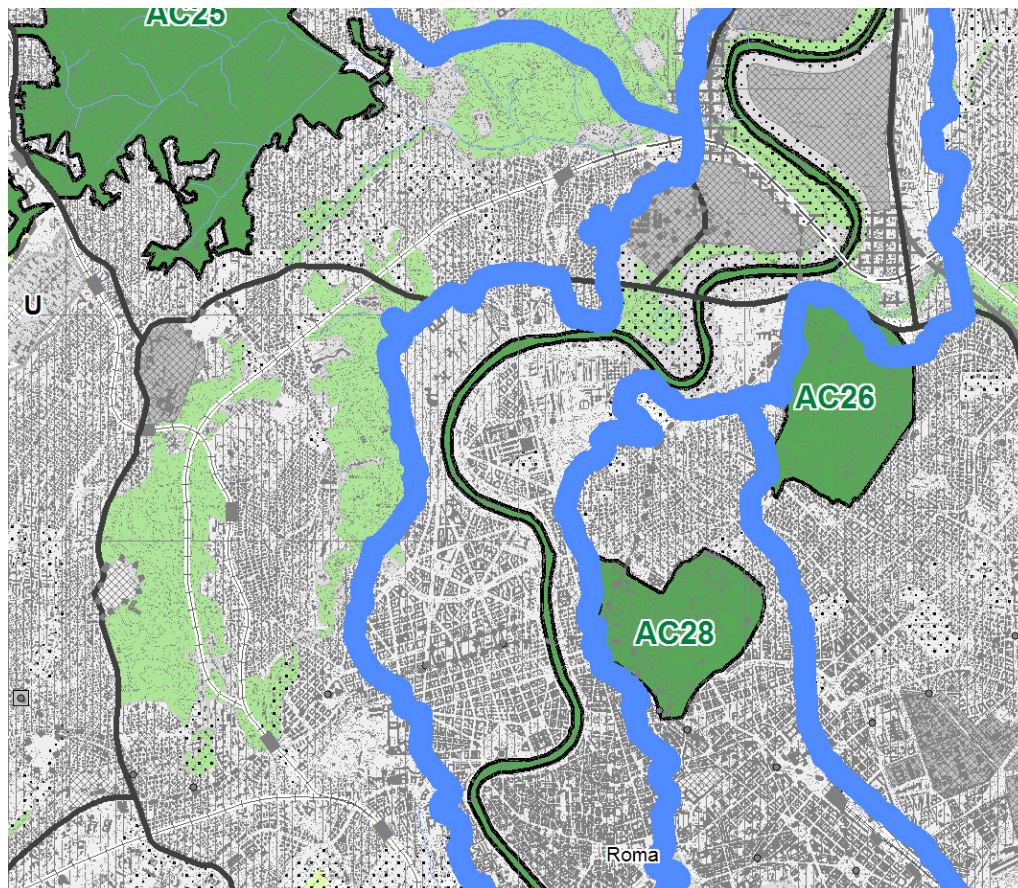
- *Elementi di discontinuità lineare*: caratterizzati da ambiti poco estesi in parte interessati dal sistema agricolo ed in parte elementi di discontinuità del sistema insediativo, sono essenziali per garantire la funzionalità della REP in situazioni di elevata antropizzazione.

Nell'ambito in esame sono presenti alcune aree core (cfr. Figura 5-39):

- AC24 - Fiume Tevere;
- AC25 – Insugherata;
- AC26 – Villa Ada;
- AC27 – Villa Pamphili;
- AC28 – Villa Borghese.

Nessuna delle suddette Aree core è direttamente interessata dal tracciato in progetto.

Nell'area in esame sono presenti diverse aree di connessione primaria, per la maggior parte già attraversate, in galleria, dal tracciato esistente.



### Componenti primarie della Rete

AC

**Aree core** - (ambiti di elevato interesse naturalistico, in genere già sottoposti a vincoli e normative specifiche, all'interno dei quali è stata osservata una alta o molto alta presenza di emergenze floristiche e faunistiche in termini di valore conservazionistico e biogeografico)

SAV

**Aree Buffer** - serbatoi di area vasta in prevalenza a contatto con aree caratterizzate dalla presenza di flora, fauna e vegetazione di notevole interesse biogeografico e conservazionistico. Comprendono prevalentemente vaste porzioni del sistema naturale e seminaturale.

**Aree di connessione primaria** (connessione lineare e landscape mosaic) comprendono prevalentemente vaste porzioni del sistema naturale, seminaturale, seminaturale/agricolo, il reticolo idrografico, le aree di rispetto dei fiumi dei laghi e della fascia costiera e i sistemi forestali (ex legge Galasso, Codice Urbani)

### Componenti secondarie

**Territorio Agricolo Tutelato (nastri verdi)** vaste porzioni di territorio agricolo spesso contiguo sia alla matrice naturalistica che a quella insediativa. Oltre ad una elevata valenza urbanistica risultano essenziali per garantire la funzionalità ecologica della REP

**Elementi di discontinuità** (ambiti poco estesi in parte interessati dal sistema agricolo ed in parte interessati dal sistema insediativo, sono essenziali per garantire la funzionalità della REP in situazioni di elevata artificializzazione)

Figura 5-39 Stralcio della Rete Ecologica Provinciale (Fonte: Piano Territoriale Provinciale Generale di Roma, al quale fare riferimento per la legenda completa)

La **Rete Ecologica Comunale** è stata sviluppata nell'ambito del PRG del Comune di Roma, approvato dal Consiglio Comunale con Deliberazione 18 del 12/2/08, con la pubblicazione sul Bollettino Ufficiale della Regione Lazio avvenuta il 14 marzo 2008. In seguito con deliberazione n. 48 del 7 giugno 2016, adottata dal Commissario Straordinario con i poteri dell'Assemblea Capitolina, è stato dato atto del Disegno definitivo degli elaborati prescrittivi "Sistemi e Regole" e "Rete Ecologica" del PRG '08 ed è stata adottata la variante, ai sensi dell'art. 10 della legge n.1150/1942, riguardante le aree prive di destinazione urbanistica e con destinazione incongruente rispetto allo stato di fatto e di diritto.

La Rete Ecologica, entra a far parte degli elaborati prescrittivi del Piano Regolatore Generale (PRG) attraverso l'elaborazione di tavole della Rete Ecologica a scala 1:20.000 in cui sono articolate le componenti della rete per livelli di naturalità che si integrano e si intersecano con il sistema insediativo e dei servizi.

La nuova definizione della "Rete ecologica" approvata nel 2008 perfeziona e migliora, la precedente versione contenuta nel PRG adottato nel 2003, confermandone i principi e la strategia ambientale. Il passaggio dalla scala di adozione 1:20.000 alla scala 1:10.000, la stessa dell'elaborato "Sistemi e regole", consente anche una lettura che può essere raffrontata con gli altri elaborati prescrittivi del PRG, inoltre conferma il carattere strutturale della rete ecologica e rafforza la caratteristica di ossatura principale del sistema ambientale nei rapporti con la città costruita.

La Rete ecologica comunale è finalizzata alla definizione delle normative e degli strumenti di piano, concepita per tradurre i principi della sostenibilità ambientale in precisi contenuti strategici di pianificazione ambientale per le scelte del nuovo Piano e la gestione del territorio. L'obiettivo della Rete Ecologica è quello di definire la continuità e la connessione tra le aree verdi interne la città "inner city" con le zone naturali e/o agricole periurbane, in modo da tutelare e valorizzare le risorse naturali.

Le aree individuate dalla Rete, definite in base ai livelli di naturalità, di funzionalità ecologica, di continuità geografica, sono le:

- componenti primarie (aree "A") - ecosistemi a più forte naturalità e comprendono principalmente: le Aree naturali protette di cui all'art. 69; i Parchi agricoli di cui all'art. 70 e, se non incluse tra questi, le aree proposte quali Parchi regionali dalle deliberazioni di Consiglio comunale n. 39/1995 e 162/1996, al netto delle riduzioni operate con successivi provvedimenti; il reticolo idrografico, di cui all'art. 71, meno compromesso e di maggiore connessione; le aree agricole di cui al Capo 2° di maggior valore ambientale e paesaggistico, contigue o connesse alle aree precedenti;
- componenti secondarie (aree "B") - aree di medio livello di naturalità e alto livello di integrazione tra le componenti primarie e tra le stesse componenti secondarie, comprendono principalmente: parte delle aree agricole e del reticolo idrografico; le aree del "Sistema insediativo" e del "Sistema

dei servizi, infrastrutture e impianti”, con valori naturalistici da preservare o ripristinare, ovvero necessarie ad assicurare continuità alla Rete ecologica;

- componenti di completamento (aree “C”): elementi che completano e connettono la Rete ecologica al “Sistema insediativo” comprendono aree ricadenti in varie componenti del “Sistema insediativo” e del “Sistema dei servizi, infrastrutture e impianti”, con particolare riguardo alle aree con rischio di esondazione.

Le azioni previste in merito a queste 3 componenti sono così riassumibili:

- Nelle componenti primarie le azioni da perseguire sono prevalentemente di tutela e salvaguardia degli ecosistemi;
- Nelle componenti secondarie le azioni da perseguire sono da ricollegare a ripristino e riqualificazione ambientale delle aree compromesse o degradate, anche al fine di garantire continuità della Rete Ecologica;
- Nelle componenti di completamento sono previste azioni prevalentemente finalizzate alla salvaguardia o ampliamento dei valori naturalistici, nonché all’integrazione con le altre componenti della Rete Ecologica e tra queste e il “Sistema insediativo”, in particolare secondo i criteri di mobilità sostenibile a prevalenza ciclo-pedonale.

Completano la Rete Ecologica di Roma componenti accessorie alla rete definite dall’elaborato “Sistemi e regole” predisposte per il sistema ambientale (1), il sistema dei servizi e delle infrastrutture (2), il sistema insediativo (3), e dalla carta dell’uso suolo e delle fisionomie vegetazionali (4).

Sono costituite in ordine da:

- Acque, parchi e le aree agricole dell’agro romano;
- Servizi quali il verde pubblico e verde privato;
- Elementi della città consolidata costituiti da verde privato e soggetti a programmi integrati, elementi della città da ristrutturare, elementi della trasformazione ordinaria e pianificata, progetti strutturanti sia presenti che da pianificare e infine gli ambiti di riserva a trasformabilità vincolata;
- Territori boscati e ambienti seminaturali nonché modifiche e integrazioni sulla struttura della rete ecologica.

Nell’ambito in esame, tra le tre componenti della Rete Ecologica Comunale, sono presenti diverse componenti primarie, costituite dalle citate aree protette e dai Fiumi Tevere e Aniene, oltre ad alcune componenti secondarie e componenti di completamento (cfr. Figura 5-40).

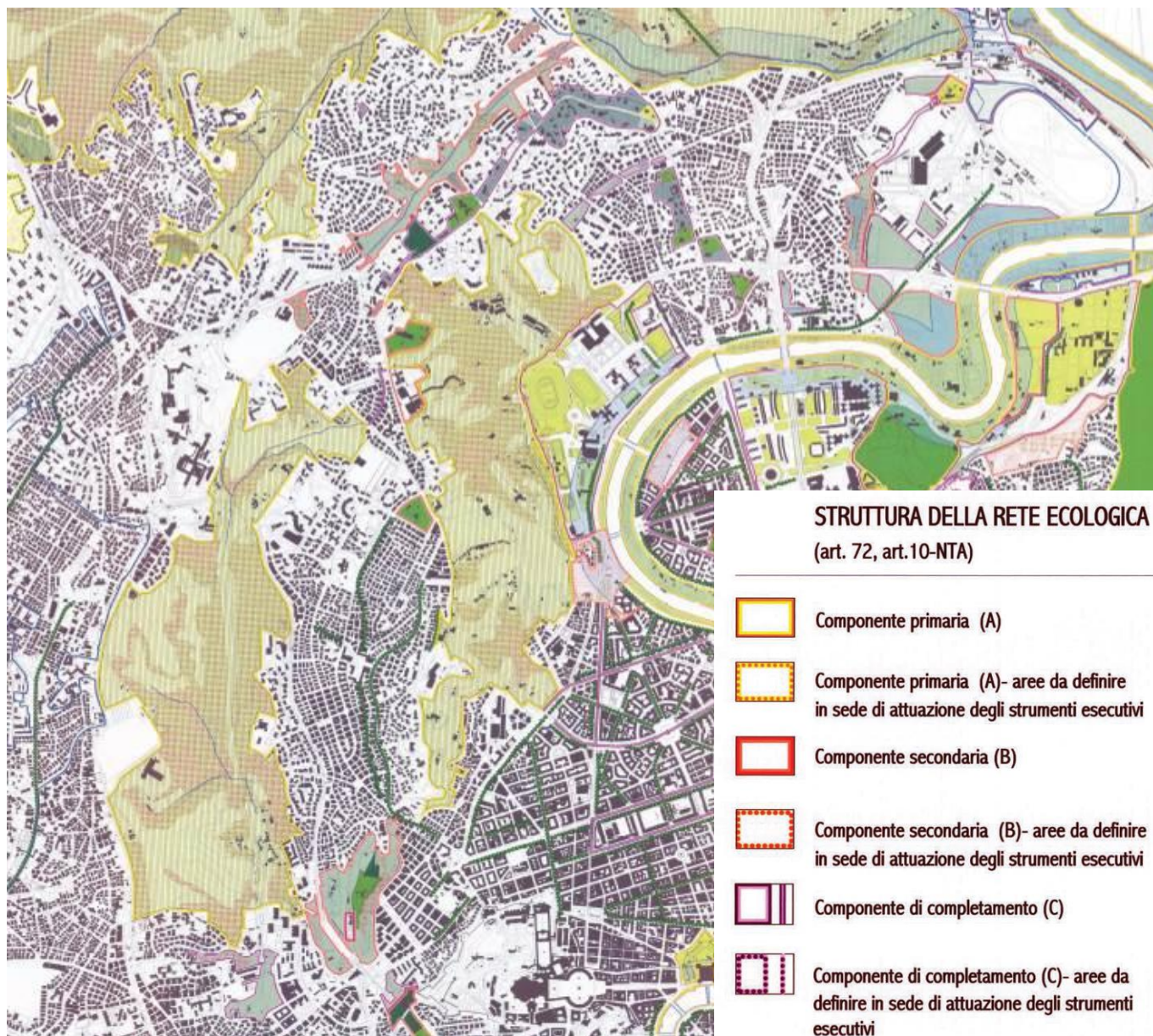


Figura 5-40 Stralcio della Rete Ecologica Comunale di Roma (Fonte: PRG di Roma, al quale fare riferimento per la legenda completa)

### 5.2.5 Territorio e Patrimonio agroalimentare

#### Struttura territoriale e usi del suolo

L'ambito indagato si caratterizza per un contesto prevalentemente urbanizzato e secondariamente connotato dalla presenza di aree naturali o semi-naturali in esso inserite. In tale contesto, l'occupazione

di suolo ad uso urbano risulta essere predominante, in relazione all'evoluzione delle dinamiche insediative che hanno interessato e che interessano tutt'ora il territorio della Città metropolitana di Roma.

Il PTPG interpreta ed indirizza la morfologia del sistema insediativo della Capitale nella duplice dimensione d'area vasta metropolitana e di sistemi locali.

Il sistema insediativo della provincia di Roma, caratterizzato dalla complessa costruzione urbana della città, da gruppi di centri contigui che ne costituiscono la cintura più prossima e da centri satellitari più esterni di media e piccola dimensione, negli anni '90 e 2000 è stato oggetto di intense dinamiche metropolitane e processi trasformativi locali che ne hanno profondamente modificato struttura e forma, accentuando la conurbazione su Roma dei centri contigui, l'aggregazione tra loro di più centri satellitari di 2° corona e della costa, la destrutturazione di centri più esterni e la formazione di estese aree di insediamenti diffusi periurbani nei territori intermedi e nelle fasce costiere.

La morfologia del sistema insediativo provinciale è fortemente condizionata dalle caratteristiche morfogenetiche e morfologiche assai diversificate del territorio.

In base ai caratteri clivometrici, la superficie della provincia (535.181 Ha) è tradizionalmente divisa in quattro classi di pendenza: la montagna (19,21%), l'alta collina (20,54%), la bassa collina (26,86%), la pianura e le aree pianeggianti (33,39%).

Sotto il profilo geografico, invece, tenendo conto, insieme ai caratteri orografici, dei contesti ambientali e delle sedimentazioni antropologiche, il Lazio risulta essere articolato in diverse sub-regioni naturali, delle quali 9 ricadono all'interno della provincia di Roma. In particolare, gli interventi in esame si inseriscono nella sub-regione denominata "Roma e la Campagna Romana", la quale risulta essere costituita da una zona vulcanica incisa da fossi profondi, estendendosi a destra del delta del Tevere tra le pendici dei Monti Sabatini e il mare e in riva sinistra del Tevere tra le pendici dei Colli Albani e il mare, dove la fascia costiera si caratterizza per suoli o completamente sabbiosi (dune) o completamente argillosi (lagune).



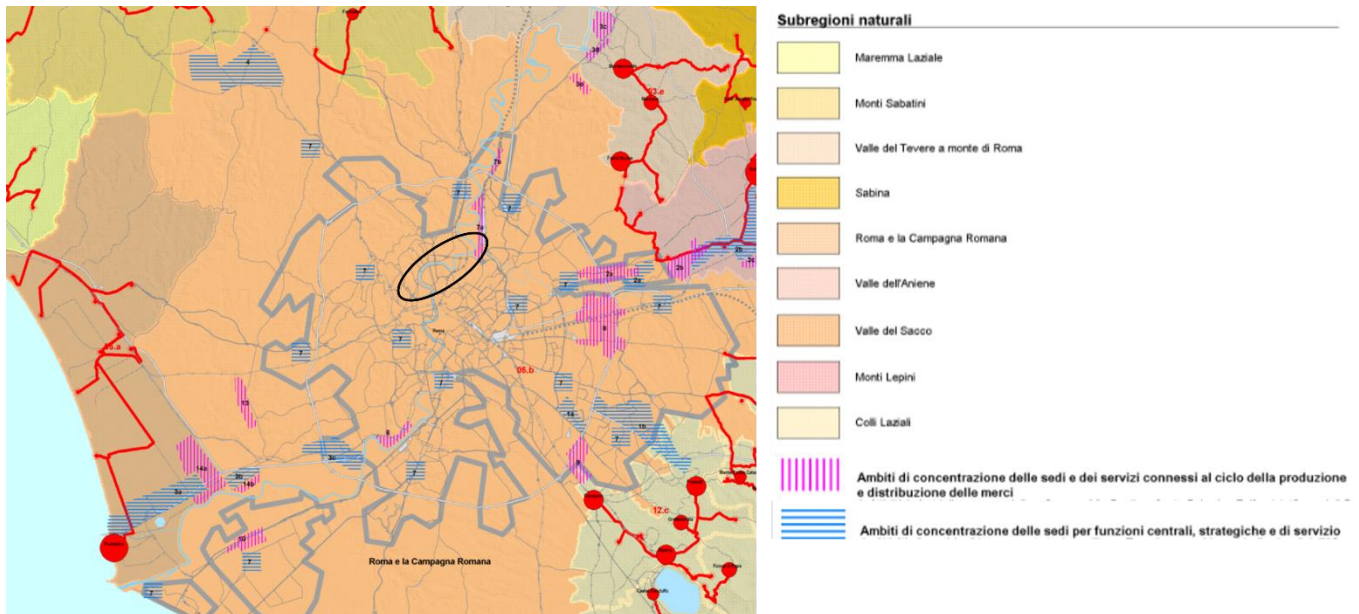


Figura 5-41 Sistemi urbani morfologici locali. Area di interesse cerchiata in nero (Fonte: PTPG Roma)

All'esterno della costruzione urbana di Roma, la zona litoranea a nord fino al XVII sec. presentava stagni costieri e pochi casali, misti ai villaggi di pescatori addossati ai borghi marinari maggiori; nel corso del XIX sec. e con il fascismo sorgono nuovi centri (Fiumicino, Ostia, Acilia) nella campagna bonificata e, fra la fine degli anni '50 e gli anni '60, nuovi centri costieri a carattere turistico.

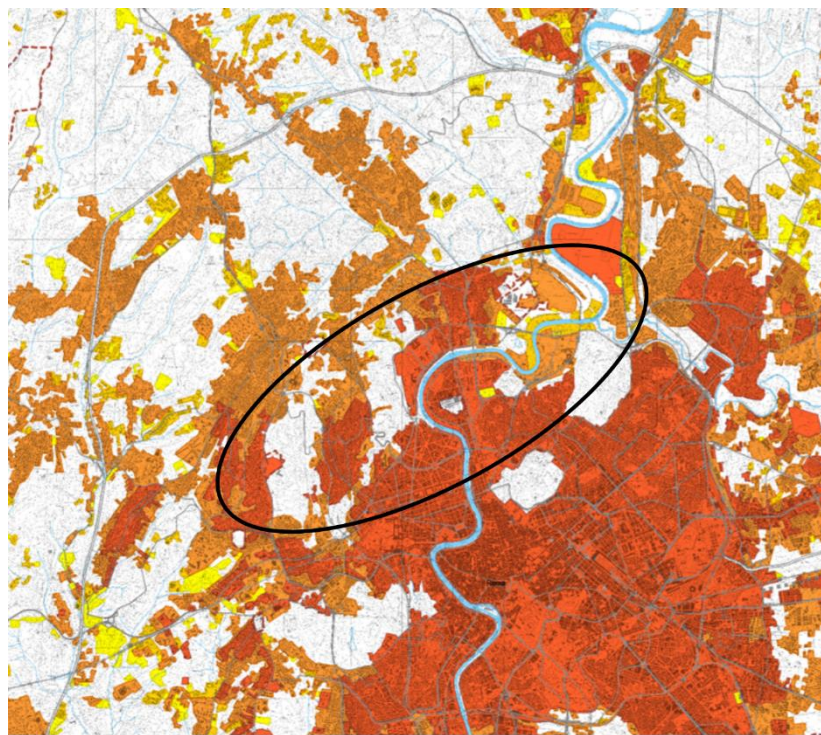
L'attuale forma del territorio urbanizzato della provincia metropolitana è il risultato di una sequenza di trasformazioni rilevate dall'occupazione del suolo per usi urbani a quattro date (1961, 1981, 1991, 2001), corrispondenti ai rilevamenti censuari della variazione della popolazione.

- Il 1961 presenta l'immagine del modello insediativo consolidato, incentrato su Roma. Dopo la prima fase di accentramento (+28%), a Roma risiedono 2.167.285 abitanti (78,1% della popolazione provinciale) e negli altri comuni 608.094 abitanti. La superficie occupata per usi urbani a Roma (10.262 ettari) è quasi il 70% della superficie urbanizzata nella provincia mentre negli altri comuni è molto contenuta (4.476 ettari).
- Il 1981 presenta il risultato della grande crescita demografica degli anni '60 concentrata su Roma (+31%) e sui centri in contiguità (+52%) e del successivo rallentamento della crescita di Roma (+2%) negli anni '70 e dell'incremento di popolazione nei sistemi di centri in contiguità con Roma e satellitari. All'81 a Roma risiedono 2.802.589 abitanti (75,8% della popolazione della provincia) e negli altri comuni 893.372 abitanti. La superficie occupata per usi urbani, in venti anni, a Roma è quasi triplicata (27.103 ettari, +164%).
- Il 1991 presenta il risultato della seconda fase di decentramento relativo, con dinamiche demografiche e insediative più contenute. Negli anni '80 Roma perde popolazione (2.733.908

abitanti con un decremento di 68.681 abitanti pari a -2,45%) e crescono gli altri comuni della provincia (1.027.159 abitanti con un incremento di 133.787 abitanti pari a + 15%). La superficie dell'occupazione del suolo per usi urbani a Roma cresce fino a 31.114 ettari (+4.011 ettari, +14,8%) e negli altri comuni della provincia raggiunge i 33.324 ettari, superando per la prima volta il capoluogo e segnalando il rilevante decentramento residenziale in corso da Roma.

- Il 2001 presenta il risultato della fase di decentramento assoluto degli anni '90. Roma con 2.546.804 abitanti (68,8% della popolazione della provincia) perde popolazione in modo ancor più rilevante che negli anni '80 (- 187.104 abitanti pari a - 6,8%) ed anche la provincia nel suo insieme (- 60.643 abitanti pari a -1,6%), a dimostrare che l'esodo ha oltrepassato i confini provinciali. A Roma, l'occupazione del suolo per usi urbani (34.122 ettari) aumenta in modo più contenuto (+9,7%) rispetto al decennio precedente ed è dovuta in buona parte alla realizzazione di alcune grandi attrezzature e funzioni di servizio.

Come si evince dalla Figura 5-42 l'ambito attraversato dal progetto in esame è caratterizzato dalla presenza di aree urbane presenti nella Capitale già dal 1961. In minor parte si osservano poi piccole aree di espansione dei periodi 1961-1981, 1981-1991 e 1991-2001.



Occupazione del suolo per usi urbani



Figura 5-42 Occupazione del suolo per usi urbani. Area di interesse cerchiata in nero. (Fonte: PTPG Roma)

Per quanto riguarda l'analisi dell'uso del suolo del territorio in esame, prendendo in considerazione quanto emerso dalla "Carta degli usi in atto" (elaborato NR4E11R22N5IM0001002A), si possono distinguere tre macro-ambiti a differente matrice ambientale, in base ai quali è possibile suddividere e descrivere l'area di interesse in termini di uso e copertura del suolo.

Il primo macro-ambito considerato è quello appartenente alla matrice antropica, che corrisponde al centro urbano di Roma ed è principalmente costituito da tessuto residenziale per lo più continuo e denso, da reti stradali, da insediamenti ospedalieri, aeroporti e strutture sportive.

I diversi elementi a matrice antropica appena descritti tendono tuttavia a lasciare spazio ad aree a matrice agricola e semi-naturale man mano che ci si allontana dalle sponde del Tevere, nelle zone più distanti dal centro città. Qui si incontrano dunque le prime aree a seminativi, che andranno poi a dominare il paesaggio tipico della campagna romana. Tali aree risultano essere per lo più a seminativi in aree non irrigue, sebbene a ridosso del Tevere, nella zona a Nord, si osservino diverse aree a seminativi ben irrigate.

Per quanto riguarda invece l'ultimo ambito, ovvero quello corrispondente alla matrice naturale o semi-naturale, il verde urbano risulta abbastanza diffuso all'interno dell'area considerata, ed è principalmente rappresentato dai Parchi urbani quali Villa Ada, Villa Borghese, Villa Pamphili, nonché dalla Riserva Naturale di Monte Mario. Come già descritto nella sezione "Aree di interesse ambientale e reti ecologiche", alla quale si rimanda, tali elementi costituiscono degli importanti nuclei di conservazione della biodiversità, corridoi ecologici e aree ad elevata densità floristica e faunistica, consentendo la coesistenza di moltissime specie animali e vegetali con il contesto antropico nel quale si inseriscono.

Sono inoltre presenti, specialmente all'interno del Parco Regionale Urbano il Pineto e della Riserva Naturale dell'Insugherata, delle formazioni spontanee a robinia (*Robinia pseudoacacia*) e/o ailanto (*Ailanthus altissima*), nonché delle aree occupate da cerrete collinari. Si incontrano poi cespuglieti a dominanza di prugnolo, rovi, ginestre e/o felce aquilina. Verso la stazione Roma Aurelia, e più precisamente in corrispondenza della Riserva Naturale di Acquafredda e nella Riserva Tenuta dei Massimi, si osservano invece aree naturali a sugherete dei substrati sabbiosi e arenacei con farnetto o altre caducifoglie. In città sono comuni anche superfici a copertura erbacea densa, prevalentemente costituite da graminacee. Infine, fanno parte del macro-ambito considerato anche i boschi igrofilo a pioppi e salici segnalati lungo le sponde del Fiume Tevere.

### Patrimonio agroalimentare

Per quanto riguarda la struttura delle aziende agricole, la regione Lazio, in base a quanto emerso dall'analisi dei dati del 6° Censimento Generale dell'Agricoltura (2010), si caratterizza per un consistente processo di contrazione delle imprese, associato ad una riduzione molto meno marcata della Superficie Agricola Utilizzata (SAU): nel 2010, le aziende agricole operanti nella regione erano 98.216, con un calo del 48,17% rispetto al censimento del 2000, mentre la SAU era pari a 638.601,83 ha, con un calo assai meno evidente, pari a circa l'11,40%. Si è dunque osservato un incremento di più del 70% della dimensione media aziendale, passando da 3,80 a 6,50 ettari di SAU media, determinando così un processo di ricomposizione fondiaria particolarmente evidente. Tra tutte le province analizzate dal censimento, la provincia di Roma è quella nella quale si registra la variazione più ampia, con un aumento pari a più del doppio rispetto alle dimensioni medie aziendali del 2000. Al censimento del 2000 contava

infatti circa 51.500 aziende, ridottesi nel corso del decennio a poco più di 21.500. La provincia conosce i processi di ricomposizione aziendale più evidenti, con una contrazione nella numerosità aziendale di poco inferiore al 60% e una riduzione della SAU molto contenuta (-4,9%): si tratta delle riduzioni, rispettivamente più elevate e ridotte rispetto al panorama regionale ed evidenziano un processo di profonda trasformazione che interessa il territorio provinciale.

Per quanto riguarda la produzione delle aziende agricole a livello regionale, nel Lazio si contano 41.481 aziende con seminativi, con una superficie investita di 321.592,59 ha, che incidono per il 42,27% sul totale delle aziende di coltivazione, dato che si mantiene sostanzialmente invariato rispetto al censimento precedente. Sono seguiti da prati permanenti e pascoli, foraggere avvicendate, coltivazioni legnose agrarie e da coltivazioni cerealicole.

Nel settore dei seminativi, la maggior parte delle colture è interessata da processi di ristrutturazione aziendale (variazioni percentuali negative per le aziende, ma positive per la SAU) e di ricomposizione fondiaria (variazioni entrambe negative, ma meno che proporzionali per la SAU). La crescita dimensionale registrata nel settore delle foraggere deriva da processi di specializzazione aziendale, dovuti alla contrazione di colture alternative come il mais e la barbabietola. La cerealicoltura regionale evidenzia invece contrazioni più marcate rispetto al dato nazionale: al 2010 si contano 16.868 aziende e 103.189,20 ha di SAU. Il calo del 57% delle aziende e del 28% della SAU rispetto al 2000 mostra dinamiche di accorpamento fondiario. Il comparto cerealicolo regionale, inoltre, vanta un solo marchio IGP (Pane Casareccio di Genzano) ma, al contempo, risultano particolarmente importanti numerose produzioni tradizionali non riconosciute da marchi di tipicità. Le piante sarchiate da foraggio, invece, mostrano variazioni positive e significative della SAU (+308,23%), ma anche delle aziende (67,83%).

Contrariamente ai seminativi, nelle coltivazioni legnose agrarie non sono presenti colture localizzabili in aree con variazioni positive delle aziende, con la sola eccezione delle altre legnose agrarie, interessate da vistosi incrementi sia nel numero delle aziende (che passano da 12 a 37), che della SAU (da 6 a 28,78 ha). Le colture viticole sono oggetto di un profondo ridimensionamento: nel complesso, la vite cede il 70% delle aziende e quasi il 43% della SAU.

I dati appena discussi sono riassunti nella tabella seguente.

*Tabella 5-12 Aziende e superficie investita per tipo di coltivazione nella regione Lazio (Fonte: 6° Censimento Generale dell'Agricoltura – Regione Lazio)*

Coltivazioni	Aziende 2000	Aziende 2010	Variazioni 2010-2000	%	Superfici 2000	Superfici 2010	Variazioni 2010-2000	%
Seminativi	80.660	41.481	-48,57		343.693,83	321.592,59	-6,43	
Foraggere	30.084	21.415	-28,82		121.946,66	160.759,66	31,83	
Cerealicoltura	38.680	16.868	-56,39		143.290,39	103.189,20	-27,99	

Coltivazioni	Aziende 2000	Aziende 2010	Variazioni 2010-2000	%	Superfici 2000	Superfici 2010	Variazioni 2010-2000	%
Piante sarchiate da foraggio	115	193	67,83		117,52	498,75	324,4	
Coltivazioni legnose agrarie	149.243	77.279	-48,22		146.133,23	122.299,98	-16,31	
Colture viticole	69.371	20.529	-70,41		29.533,41	16.822,28	-43,04	
Prati permanenti e pascoli	60.998	18.387	-69,86		227.627,39	191.951,33	-15,67	

A livello provinciale, la provincia di Roma dimezza le proprie aziende a seminativi, con un numero pari a 6442 nel 2010 rispetto alle 13.307 del 2000.

Le foraggere avvicendate, i cereali e le ortive sono le coltivazioni presenti nella maggioranza delle aziende provinciali; le foraggere avvicendate sono evidentemente interessate da processi di ristrutturazione aziendale: esse sono presenti in 3.329 aziende, con un calo di circa il 18,90%, ma con un sensibile incremento delle superfici investite pari a poco meno del 40%; si tratta dell'incremento maggiore registrato a livello regionale. La produzione orticola conosce una razionalizzazione dei processi con un forte calo delle aziende attive ma con un aumento delle superfici.

Cereali e legumi secchi sono invece caratterizzati dalla ricomposizione fondiaria, con notevole riduzione della numerosità aziendale. Patate, piantine, foraggere e sementi sono poi caratterizzate da processi di ristrutturazione aziendale contraddistinti da un aumento delle superfici investite a fronte di riduzioni delle aziende

Per quanto riguarda le legnose agrarie, prevale la viticoltura (specializzata nella produzione delle viti non innestate e nella produzione di uva per vini DOP (rispettivamente 2,67 e 2,48), praticata in 15.495 aziende, dato in calo del 54,41% ma pur sempre rilevante, cui si associa una riduzione praticamente irrilevante delle superfici, il che determina un ampliamento considerevole della maglia aziendale che, peraltro, resta tuttora polverizzata. Le aziende e la superficie si concentrano maggiormente nei comuni dell'entroterra, al confine con la provincia di Rieti, con l'Abruzzo e nella zona dei Castelli Romani.

A livello comunale la SAU del territorio di Roma tra il 1990 ed il 2000 subisce una progressiva riduzione, del 42%, mentre dopo il 2000 si verifica un aumento del 17% della superficie agricola utilizzata, in controtendenza rispetto al resto del territorio provinciale. Nel 2010 si ha, quindi, per il territorio comunale di Roma una SAU di 43.271,39 ettari e una SAT di 57.948,23 ettari.

Tra il 2000 e il 2010, c'è stato un incremento di poco inferiore all'80% delle superfici destinate alla coltivazione delle legnose agrarie e del 45,5% di quelle relative all'arboricoltura da legno. Aumentano anche le superfici destinate agli orti familiari (20%), oltre che quelle a seminativi, sebbene in misura minore (+14,4%).

Nel 2010, rispetto alla superficie agricola utilizzata, nel comune di Roma, le superfici impiegate per la produzione di seminativi sono quelle prevalenti, con il 79% della SAU complessiva., seguono i boschi annessi alle aziende agricole (9.858,42 ettari), i prati permanenti e pascoli (5.712,19), le coltivazioni legnose agrarie (3.209,42 ettari), l'arboricoltura da legno annessa ad aziende agricole (164,16 ettari) ed infine gli orti familiari (53,24 ettari).

Tra i seminativi prevalgono le foraggere avvicendate, che sono coltivate per un totale di 16.548,4 ettari, mentre tra le coltivazioni legnose agrarie gli oliveti interessano una buona parte della superficie, nello specifico 1.726,85 ettari.

Per quanto riguarda l'agricoltura biologica, nel Lazio i dati SINAB del 2019 riportano un numero di operatori della filiera biologica pari a 5122 unità, con una superficie destinata a coltura di circa 144.035 ettari. Rispetto al 2011 si registra quindi un aumento del 70,7% per quanto riguarda gli operatori e del 72,2% in termini di superficie biologica.

La seguente tabella, riferita ai dati del Censimento del 2010, mette in evidenza un dato molto importante, ovvero che seppure l'agricoltura biologica coinvolga solo il 2,8% delle aziende regionali riesce comunque a produrre complessivamente il 10,6% dello standard output totale del Lazio. Tale risultato deriva non solo dalla maggiore dimensione media delle aziende biologiche ma anche da una migliore redditività aziendale. Infatti, le strutture con produzioni biologiche nel 2010 hanno prodotto in media 258 euro di standard output per ogni giornata lavorativa investita nell'attività aziendale a fronte di un valore pari a 124 euro delle aziende convenzionali.

*Tabella 5-13 Numero di produttori a disciplinare biologico, valori medi e percentuali di standard Output per la regione Lazio. (Fonte: L'agricoltura del Lazio: un'analisi dei dati del Censimento 2010)*

	Valori medi per azienda		Composizione percentuale	
	N. az.	Std. Out.	N. az.	Std.Out.
No biologico	95.465	22.915	97,2	89,4
Solo coltivazioni bio	2.038	72.979	2,1	6,1
Solo allevamenti bio	269	91.379	0,3	1,0
Coltivazioni e allevamenti bio	444	192.518	0,5	3,5

Per quanto riguarda le colture maggiormente affermate sul territorio regionale e le relative superfici coltivate con metodo biologico, nel triennio 2008-2011 il comparto biologico ha registrato un incremento pari al 3,2% in termini di numerosità aziendale (+92 aziende) e un aumento delle superfici destinate alla coltivazione del 21,35% (14.719 ettari). La dimensione media per azienda con produzione esclusiva delle superfici destinate a colture biologiche risulta ampia (circa 3 ettari), anche se registra una lieve riduzione rispetto al valore del 2008 (3,6 ettari). Al 2011 i dati MIPAAF-SIAN registrano il numero di operatori biologici certificati che hanno effettuato attività di esportazione pari a 19 unità.

Nella tabella seguente vengono riportate le principali produzioni biologiche del Lazio e le relative superfici espresse in ettari secondo i dati del rapporto SINAB “Bio in cifre 2020” riferiti all’anno 2019.

*Tabella 5-14 Principali produzioni biologiche del Lazio e relative superfici (Ha). 2019. (Fonte: “Bio in cifre 2020”, SINAB)*

Denominazione prodotto	Superfici biologiche (Ha)
Cereali	17.542
Colture proteiche, leguminose e da granella	1.697
Piante da radice	168
Colture industriali	1.298
Colture foraggere e da seminativi	38.746
Ortaggi*	6.337
Frutta**	2.823
Frutta in guscio	8.777
Agrumi	16
Vite	2.293
Olivo	8.928

\* Agli ortaggi sono accorpate le voci “fragole” e “Funghi coltivati”.

\*\*La frutta comprende “frutta da zona temperata”, “frutta da zona subtropicale”, “piccoli frutti”.

Nel comune di Roma, nel 2010 si registrano 100 aziende biologiche totali. La tipologia di terreno maggiormente utilizzata è quella destinata alla coltivazione dell’olivo per la produzione di olive da tavola e olio (impiegata da circa 44 aziende).

Nel decennio 2000-2010, il settore zootecnico della regione Lazio ha conosciuto un massiccio ridimensionamento in termini di aziende, e una sostanziale stabilità in termini di patrimonio zootecnico misurato in UBA (Unità di Bestiame Adulto).



	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

Il settore ha quindi subito una riorganizzazione determinata dall'andamento dei prezzi alla produzione e alla dinamica dei costi di produzione, la quale ha portato ad una definizione di un tessuto produttivo basato su strutture di maggiori dimensioni medie e più concentrato nello spazio.

Le maggiori contrazioni in termini di numerosità aziendale si osservano nelle aziende zootecniche con allevamenti ovini (-75%), caprini (-79%), suini (-95%) e avicoli (-97%). Questo ridimensionamento aziendale non sempre è accompagnato da una riduzione del numero di capi. Infatti, nelle aziende con allevamenti bufalini e avicoli, si riscontra un aumento del numero di capi rispettivamente dell'87 e del 35%. Per quanto riguarda la provincia di Roma, si riporta una tabella indicativa della media di UBA (Unità di bestiame adulto) ripartite per i diversi allevamenti presenti nel territorio laziale e per aree del PSN.

*Tabella 5-15 Numero di unità di bestiame adulto ripartito per tipologia di allevamento e aree del PSN (6° CGA) – Provincia di Roma. (Fonte: L'agricoltura del Lazio: un'analisi dei dati del Censimento 2010).*

Allevamenti	Poli rurali	Aree rurali ad agricoltura intensiva specializzata	Aree rurali intermedie	Aree rurali con complessivi problemi di sviluppo
Bovini e bufalini	14914,60	16322,40	18076,00	2279,20
Ovicapriani	7339,90	2209,40	7104,30	559,80
Suini	1183,30	180,57	2515,70	44,16
Avicoli	18838,15	312,98	140,36	329,44

Nel comparto bovino provinciale si osserva una riduzione delle aziende del 19,19% rispetto ai dati del censimento precedente, a fronte di una contrazione dei capi allevati pari al 9,63%. Il dato comunale fa emergere la consistenza della capitale e del comune di Fiumicino, con un numero di bovini di 14.719 unità, gli altri comuni non superano i 3.000 capi.

Nel comparto bufalino la provincia di Roma conta 11 aziende e circa 1.000 capi allevati, con una prevalenza nel comune di Pomezia (600), Roma (133), Fiano Romano (100) e Fiumicino (94).

Per quanto concerne gli allevamenti ovini si segnala il sensibile incremento dell'incidenza percentuale delle aziende della provincia romana: sebbene in calo numerico (da 1.500 circa a 686), in termini percentuali il peso cresce dall'11% al 21%. Anche come numero di capi, l'importanza dell'area romana aumenta al 28%, seconda soltanto alla provincia di Viterbo.

Nel complesso, nel settore dell'allevamento suinicolo, 137 aziende sono risultate operative in provincia di Roma, pari al 15,20% del totale.

Le particolari caratteristiche geologiche e climatiche del territorio laziale rendono questa regione in grado di offrire una grande varietà di prodotti tipici sia agricoli che enogastronomici.

In totale, infatti, nell'elenco Mipaaf aggiornato al 18/05/2021, si contano 16 prodotti a marchio D.O.P. (Denominazione di Origine Protetta), 11 I.G.P. (Indicazione Geografica Protetta) e oltre 400 prodotti agroalimentari tradizionali (P.A.T.), che si accompagnano ad un robusto "carnet dei vini di qualità", composto da 27 denominazioni vinicole D.O.C. (Denominazione di Origine Controllata), 3 D.O.C.G. (Denominazione di Origine Controllata e Garantita) e 6 I.G.T. (Indicazione Geografica Tipica).

Per quanto riguarda i vini, l'area vasta di interesse ricade all'interno delle zone di denominazione "Roma" DOC, e "Lazio" IGT. La DOC Roma si estende su una superficie complessiva di circa 330.000 ettari e comprende sette tipologie di vino bianco, due tipologie di vino rosato e quattro tipologie di vino rosso. La denominazione "Lazio" IGT, creata nel 1995, include invece le province di Roma, Viterbo, Frosinone, Latina, Rieti, estendendosi su tutto il territorio regionale.

Per quanto concerne le carni fresche e i prodotti a base di carne, l'intero territorio regionale del Lazio ricade all'interno della zona di produzione dell'"Abbacchio Romano" IGP, dell'"Agnello del Centro Italia" IGP, della "Mortadella Bologna" IGP e dei "Salamini italiani alla cacciatore" DOP.

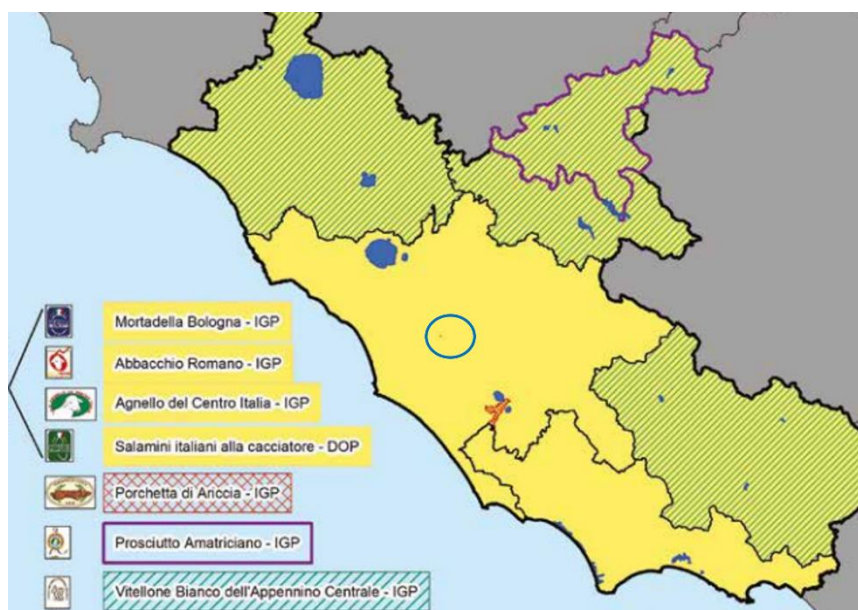


Figura 5-43 5-44 Zone di produzione delle DOP e IGP (carni fresche e prodotti a base di carne) ricadenti nel territorio regionale. (Fonte: "Lazio patrimonio agroalimentare tra biodiversità e tradizione", ARSIAL e Regione Lazio, 2019). Area di studio cerchiata in blu

Passando al settore caseario, le peculiarità pedo-climatiche del Lazio e il suo territorio particolarmente vocato all'allevamento sono alla base di una produzione casearia di alto livello qualitativo. L'intero territorio regionale ricade infatti nella zona di produzione del "Pecorino romano" DOP e della "Ricotta romana" DOP. Inoltre, l'area in esame fa parte della zona di denominazione di origine protetta "Ricotta di Bufala Campana" e "Mozzarella di Bufala Campana".

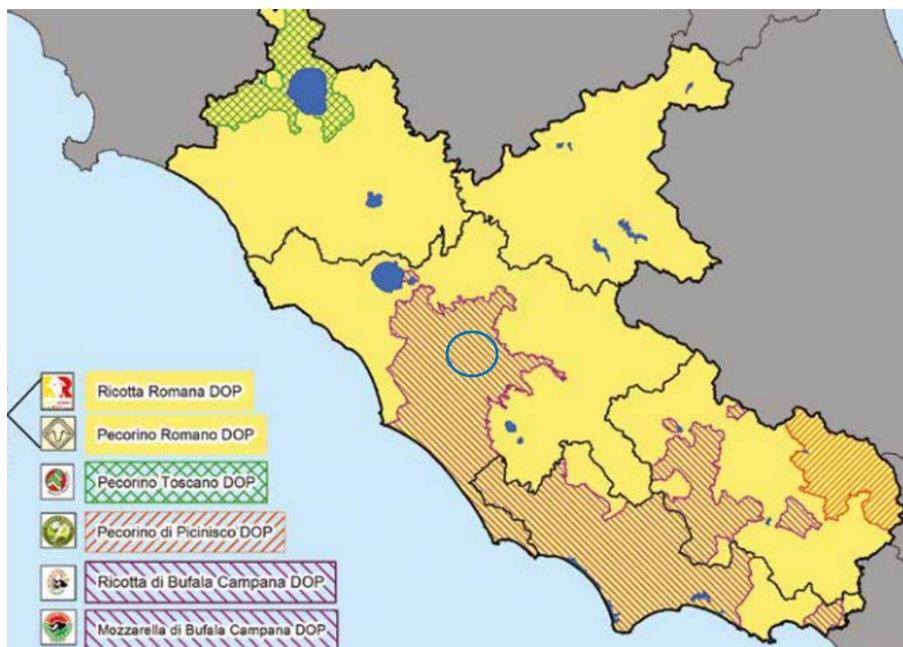


Figura 5-45 Zone di produzione delle DOP e IGP, relative ai formaggi, ricadenti nel territorio regionale. (Fonte: “Lazio patrimonio agroalimentare tra biodiversità e tradizione”, ARSIAL e Regione Lazio, 2019). Area di studio cerchiata in blu

Infine, per quanto riguarda il reparto ortofrutticolo si osserva un solo prodotto I.G.P. ovvero il “Carciofo Romanesco del Lazio”.



Figura 5-46 Zone di produzione delle DOP e IGP, relative ai prodotti ortofutticoli, ricadenti nel territorio regionale. (Fonte: "Lazio patrimonio agroalimentare tra biodiversità e tradizione", Arsial e Regione Lazio, 2019). Area di studio cerchiata in blu

Nonostante l'area vasta in esame includa diverse zone di produzione a denominazione di origine protetta e ad indicazione geografica protetta, nell'area specifica di sito, costituita prevalentemente da aree a matrice urbana, non ricadono aree destinate alla produzione di prodotti agroalimentari di qualità.

#### Stabilimenti a rischio di incidente rilevante

Il 4 luglio 2012 è stata emanata, dal Parlamento europeo e dal Consiglio dell'Unione europea, la direttiva 2012/18/UE (Seveso III) sul controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose. Questo provvedimento sostituisce integralmente, a partire dal 1° giugno 2015, la direttiva 96/82/CE (Seveso II) che ha modificato l'originale direttiva Seveso (direttiva 82/501/CEE), a seguito del catastrofico incidente avvenuto nel paese italiano di Seveso nel 1976, che ha condotto alla adozione di una normativa sulla prevenzione e il controllo di simili incidenti.

La nuova direttiva Seveso III è stata recepita in Italia con il decreto legislativo n. 105 del 26 giugno 2015 che definisce incidente rilevante, «un evento quale un'emissione, un incendio o un'esplosione di grande entità, dovuto a sviluppi incontrollati che si verificano durante l'attività di uno stabilimento e che dia luogo ad un pericolo grave, immediato o differito, per la salute umana o per l'ambiente, all'interno o all'esterno dello stabilimento, e in cui intervengano una o più sostanze pericolose», mentre gli stabilimenti sono distinti

in “stabilimento di soglia inferiore” e “stabilimento di soglia superiore” in base alla presenza, al loro interno, del tipo e della quantità di sostanze elencate nell’Allegato 1 del medesimo Decreto.

Il Dlgs n. 105/2015, confermando l’impianto della norma precedentemente vigente (Dlgs n. 334/99 e successivo Dlgs n. 238/2005), per quanto riguarda l’assetto delle competenze, assegna al Ministero dell’interno le funzioni istruttorie e di controllo sugli stabilimenti di soglia superiore ed alle Regioni le funzioni di controllo sugli stabilimenti di soglia inferiore.

Il Ministero per la transizione ecologica (MiTE, ex MATTM), tra le funzioni previste dal Dlgs n. 105/2015, ha il compito di coordinare ed indirizzare la predisposizione e l’aggiornamento, da parte dell’ISPRA, dell’inventario degli stabilimenti suscettibili di causare incidenti rilevanti e degli esiti di valutazione dei rapporti di sicurezza e delle ispezioni. L’inventario è utilizzato anche al fine della trasmissione delle notifiche da parte dei gestori e dello scambio delle informazioni tra le amministrazioni competenti. In tal senso, l’Inventario nazionale degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante, ad oggi disponibile, è aggiornato al 15 marzo 2021 e reso disponibile sul sito del MiTE e predisposto dalla Direzione Generale per la crescita sostenibile e la qualità dello sviluppo - Divisione IV - Rischio rilevante e autorizzazione integrata ambientale, in base ai dati comunicati dall’ISPRA a seguito delle istruttorie delle notifiche inviate dai gestori degli stabilimenti soggetti al D.lgs. 105/2015.

Posto che l’opera progettuale oggetto del presente studio ricade interamente nella Città Metropolitana di Roma, la ricerca è stata limitata al comune di Roma.

*Tabella 5-16 Stabilimenti RIR - Soglia inferiore presenti nell’ambito ambito territoriale indagato*

Codice Univoco	Ragione Sociale	Attività
NN084	AUTOGAS NORD S.P.A.	(14) Stoccaggio di GPL
DN039	PAPASPED SRL	(39) Altra attività (non specificata altrimenti nell’elenco)
NN006	DE.CO.	(10) Stoccaggio di combustibili (anche per il riscaldamento, la vendita al dettaglio ecc.)
NN108	ACEAATO2 SPA	(21) Risorse idriche e acque reflue (raccolta, fornitura e trattamento)

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

*Tabella 5-17 Stabilimenti RIR - Soglia superiore presenti nell'ambito territoriale indagato*

Codice Univoco	Ragione Sociale	Attività
NN064	ENI S.P.A.	(10) Stoccaggio di combustibili (anche per il riscaldamento, la vendita al dettaglio ecc.)
NN008	ENERGAS S.P.A.	(13) Produzione, imbottigliamento e distribuzione all'ingrosso di gas di petrolio liquefatto (GPL)
NN010	IP INDUSTRIAL SPA	(10) Stoccaggio di combustibili (anche per il riscaldamento, la vendita al dettaglio ecc.)

Sul sito istituzionale di Roma Capitale sono riportati tutti gli stabilimenti riportati nelle tabelle precedenti. Ad eccezione del sito PAPASPED S.R.L., ubicato nel Municipio XIV, e del depuratore Roma Sud di ACEA, ubicato nel Municipio IX, tutti i restanti si collocano nel Municipio XII, pertanto nessuno degli stabilimenti censiti si trova in prossimità dell'opera di progetto.

### **5.2.6 Patrimonio culturale e Beni materiali**

#### Il patrimonio culturale

Come disposto dall'art. 2 del D.Lgs. 42/2004 e smi "Codice dei beni culturali e del paesaggio", Parte Prima, con Patrimonio culturale si è inteso riferirsi sia ai beni culturali, ossia «*le cose immobili e mobili che, ai sensi degli articoli 10 e 11, presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alla legge quali testimonianze aventi valore di civiltà*», sia ai beni paesaggistici, costituiti dagli «*immobili e le aree indicati all'articolo 134, costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge*».

Con riferimento a dette tipologie di beni, l'area di studio, qui intesa come la porzione territoriale all'interno della quale è collocata la tratta ferroviaria oggetto di intervento, le fonti conoscitive sulla scorta delle quali è stata condotta la ricognizione del patrimonio culturale, inteso nei termini prima chiariti, sono state le seguenti:

- Beni culturali
  - Regione Lazio, Piano Territoriale Paesistico Regionale, Tavola C, approvato con DCR n. 5 del 21/04/2021
- Beni Paesaggistici
  - Regione Lazio, Piano Territoriale Paesistico Regionale, Tavola B, approvato con DCR n. 5 del 21/04/2021

Entrando nel merito, per quanto riguarda i Beni di interesse culturale dichiarato, facendo riferimento alla tavola C del PTPR si evince come il contesto indagato sia caratterizzato da numerosi beni di interesse culturale dichiarato ai sensi della parte Seconda del D.lgs. 42/2004 e smi.

Secondo quanto riportato da detto elaborato cartografico del PTPR, i beni presenti sono in gran parte costituiti da Beni del patrimonio monumentale storico e architettonico e, in misura minore, da beni del patrimonio archeologico.

Per quanto riguarda i beni paesaggistici, facendo riferimento alla tavola B del PTPR si evince come il contesto indagato sia caratterizzato da numerosi beni tutelati ai sensi della Parte Terza del D.lgs. 42/2004 e smi.

Gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico tutelate ai sensi dell'art. 136 co. 1 lett. c) e d) DLgs 42/2004 che connotano il contesto di riferimento sono da riferirsi a quelle porzioni territoriali interne al comune di Roma che preservano i caratteri del paesaggio tipico della campagna romana o del paesaggio naturale e seminaturale.



Figura 5-47 Individuazione degli Immobili e delle aree di notevole interesse pubblico nel contesto territoriale di riferimento

Nella fattispecie, le motivazioni alla base della tutela di tali porzioni del paesaggio romano contenute nei decreti di dichiarazione del notevole interesse pubblico sono nello specifico di seguito elencate:

- **Parco di Vejo (DGR n. 338 del 31/01/1989)**  
La zona con le aree circostanti costituisce un ambito territoriale che presenta una non comune bellezza di rilevante e particolare pregio per gli intrinseci valori ambientali e paesistici
- **Valle del Tevere (DGR n. 10591 del 5/12/1989 così come rettificata dalla DGR del 11/12/1990)**  
La zona nel suo complesso costituisce un ambito territoriale che presenta una non comune bellezza di rilevante e particolare pregio per gli intrinseci valori ambientali e paesistici
- **Pineta Sacchetti con aree limitrofe (DM 22/05/1985)**



Costituisce un complesso immobile avente valore estetico tradizionale nonché una bellezza panoramica in quanto caratterizzata dalla presenza di essenze resinose, in particolare pini secolari della altezza di circa 25/30 metri, che costituiscono la piantata storica della pineta sacchetti; le aree limitrofe, costituite da zone a seminativo, a pascolo arborato, comprendono all'interno il podere Torlonia e l'antico borgo di valle Aurelia, noto per la presenza di numerose antiche fornaci di cui oggi rimane, come unica residua testimonianza, la fornace Veschi; la porzione ovest, denominata anche Valle dell'Inferno, è attraversata da due fossi che si arrestano a ridosso della pineta Sacchetti.

Di particolare rilevanza anche la presenza sul territorio di aree tutelate per legge di cui all'art. 142 del medesimo Decreto, in particolare:

- i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (comma 1, lettera c);
- i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi (comma 1, lettera f);
- i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti agli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018 (comma 1, lettera g);
- le zone di interesse archeologico (comma 1, lettera m).

### Il patrimonio storico-testimoniale

Come noto, il D.Lgs. 42/2004 e smi, all'articolo 131, individua nel "paesaggio" «il territorio espressivo di identità, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni» e, sulla base di detta definizione, nel definire le finalità proprie della parte terza del Codice, le individua nel «tutela[re] il paesaggio relativamente a quegli aspetti e caratteri che costituiscono rappresentazione materiale e visibile dell'identità nazionale, in quanto espressione di valori culturali».

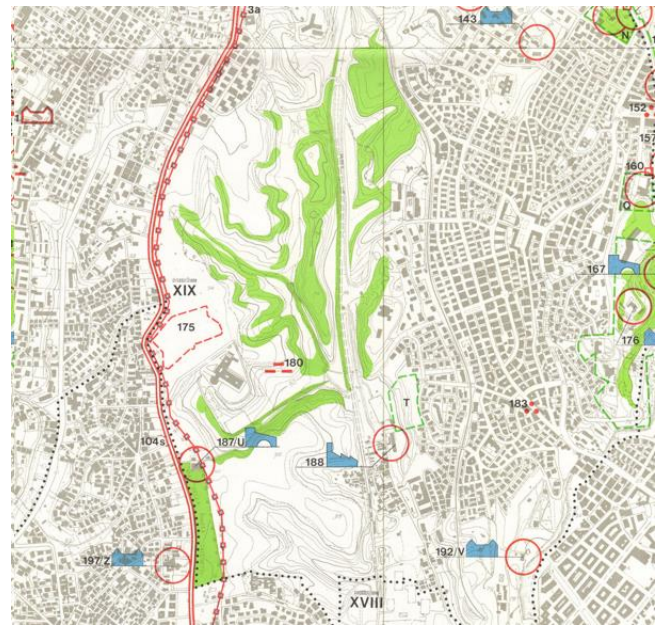
La nozione di patrimonio storico-testimoniale, alla base della presente trattazione, muove da tali riferimenti culturali e normativi, nonché in modo particolare dal rilievo che questi attribuiscono al concetto di identità, operandone una specifica declinazione rispetto al sistema insediativo ed alla valenza locale del suo portato identitario.

In altri termini, nel patrimonio storico-testimoniale si è inteso identificare quell'insieme di manufatti edilizi che, a prescindere dal regime di tutela al quale sono soggetti, rappresentano chiara manifestazione, ossia – come recita il citato articolo del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. - «rappresentazione materiale e visibile», di modelli insediativi, tipologie edilizie, tecniche costruttive o stilemi che sono espressione dell'identità locale di un determinato contesto territoriale.

Stante tale accezione, nel caso in specie, una fondamentale base conoscitiva ai fini del riconoscimento degli elementi costitutivi il patrimonio storico-testimoniale, è rappresentata dalla Carta Storica Archeologica Monumentale e Paesistica del Suburbio e dell'Agro Romano disponibile sul Geoportale cartografico di Città Metropolitana di Roma.



Vie fluviali del Tevere e dell'Aniene



Area NO di Roma, delle mura aureliane e della Città del Vaticano

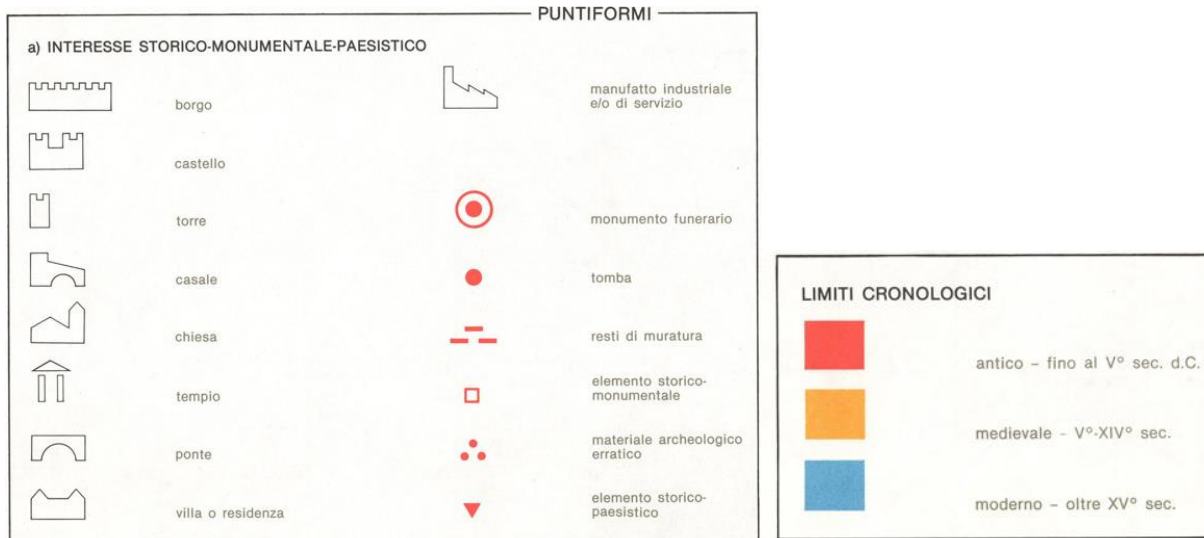


Figura 5-48 Stralci della Carta Storica Archeologica Monumentale e Paesistica del Suburbio e dell'Agro Romano (Fonte: Città Metropolitana di Roma, Geoportale cartografico)

Attraverso la consultazione di tale Carta si evince come la gran parte di tali testimonianze appartengano ad epoche moderne (oltre il XV secolo) e sono riconducibili alla forma insediativa del casale, mentre, più rari sono i manufatti risalenti ad epoche antiche e medievali e costituite da torri e ville e residenze.

### 5.2.7 Paesaggio

#### La struttura del Paesaggio

L'area di studio rappresenta il dominio spaziale all'interno del quale le componenti paesaggistiche/ambientali e le interazioni tra queste, configurano un assetto chiaramente riconoscibile che consente di identificare le unità di paesaggio, nonché le categorie gerarchicamente superiori (es. l'ambito in alcune accezioni) ed inferiori ad esse (es subunità). Le unità di paesaggio, così come variamente definite dai singoli strumenti di pianificazione, constano di unità ambientali, morfologico-funzionali, omogenee per un cluster di caratteri (es. associazioni di usi del suolo, caratteri geomorfologici, floristico-vegetazionali, tipologico-insediativi, percettivi etc.) ricavate utilizzando alternativamente procedimenti induttivi e deduttivi<sup>4</sup>. La variabilità degli assetti aggregativi e relazionali stabiliti tra le componenti elementari delle unità, intese alle varie scale, consente l'identificazione/classificazione di un paesaggio, così come lo percepiamo, all'interno di uno spazio unico, continuo e diverso. Al fine di descrivere le unità di paesaggio interessate dall'infrastruttura si sono assunte quali fonti di riferimento gli strumenti di pianificazione

<sup>4</sup> Gisotti G. (2011). Le unità di paesaggio: analisi geomorfologica per la pianificazione territoriale e urbanistica. D. Flaccovio.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

paesaggistica territoriale di scala regionale e comunale le cui considerazioni descrittive sono state interpolate e rielaborate tramite osservazioni desunte per fotointerpretazione e analisi delle CTR.

L'infrastruttura ferroviaria oggetto degli interventi attraversa un contesto paesaggistico eterogeneo connotato dalla presenza dei rilievi collinari caratterizzata da quartieri residenziali intervallati da ampie zone di verde urbano dove l'andamento collinare si esaurisce lungo le pianure alluvionali del Fiume Tevere e dell'Aniene. Il costruito, a media -bassa densità e a prevalente connotazione residenziale, si distribuisce secondo una trama irregolare, scandita dagli assi infrastrutturali e condizionata dalla morfologia collinare.

Nel quadro così delineato, al fine di descrivere la struttura del mosaico paesaggistico in cui si colloca l'opera, una prima lettura interpretativa della struttura insediativa dell'area si fonda sulla individuazione delle caratteristiche e delle componenti paesaggistiche che possono essere ricondotte alle seguenti tre classi prevalenti:

- Elementi del sistema insediativo
- Elementi del sistema naturale e semi-naturale

Per ciascuna di dette classi di elementi è stata operata una identificazione delle unità di paesaggio secondo categorie di interpretazione della conformazione.

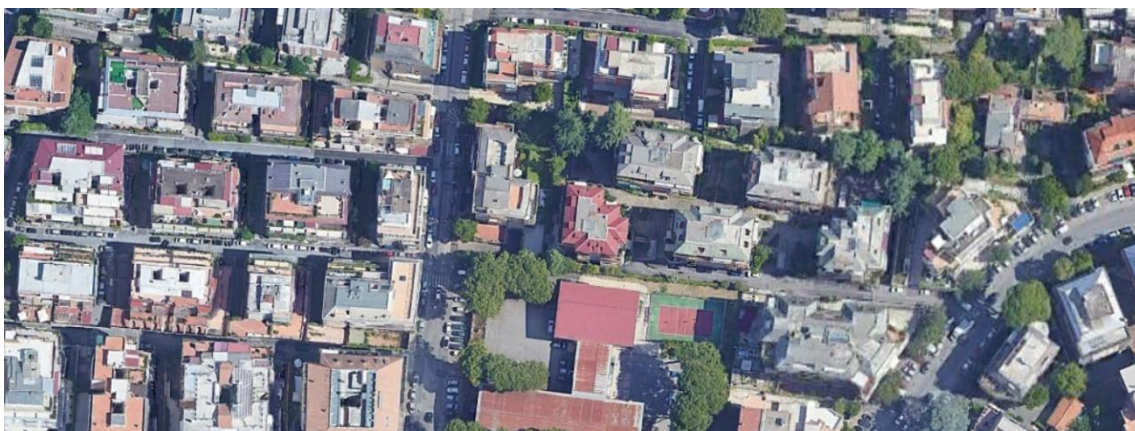
Per la graficizzazione del tracciato attraverso le Unità di Paesaggio, si fa riferimento alla "Carta della Struttura del Paesaggio e Visualità" Scala 1:5.000.

#### Elementi del Sistema insediativo

Il costruito, a media-bassa densità e a prevalente connotazione residenziale, si distribuisce secondo una trama irregolare, scandita dagli assi infrastrutturali e condizionata dalla morfologia collinare. Il sistema insediativo di tale ambito territoriale risulta costituito dalle seguenti unità di paesaggio:

- Udp del tessuto urbano compatto ad impianto organico per tipi edilizi in linea e minuti
- Udp del tessuto urbano ad impianto irregolare per tipi edilizi minuti e sistema del verde pertinenziale
- Udp degli insediamenti commerciali e industriali
- Udp dei Servizi e delle attività metropolitane
- Udp delle infrastrutture
- Udp delle Aree sportive
- Udp dei Parchi e delle verdi urbane

Per quanto riguarda l'UdP del tessuto urbano compatto ad impianto organico per tipi edilizi in linea e minuti, l'unità di paesaggio in esame è costituita da un impianto caratterizzato da una spiccata regolarità geometrica del reticolo stradale, all'interno del quale la trama edilizia risulta piuttosto compatta e costituita da corpi edilizi eterogenei (in linea, in linea aggregati in semicorte aperta e/o isolati, singole unità). Tale tessuto ha prevalente destinazione residenziale con spazi pertinenziali interni al lotto destinati a parcheggi e/o verde condominiale con sporadica presenza di funzioni commerciali al piano terra nelle parti comunicanti con il fronte stradale. Nella foto area sotto e in dettaglio nella *Figura 5-49* il tessuto urbano compatto ad impianto organico per tipi edilizi in linea e minuti di Vigna Stelluti e Vigna Clara delineati dai principali assi stradali di Corso di Francia, Via Cassia nuova e Via Flaminia nuova.



*Figura 5-49 UdP del tessuto urbano compatto ad impianto organico per tipi edilizi in linea e minuti*

Per quanto riguarda l'Udp del tessuto urbano ad impianto irregolare per tipi edilizi minuti e sistema del verde pertinenziale, tale tipologia di tessuto è caratterizzata da un uso prevalentemente residenziale a bassa densità con presenza di giardini appartenenti alle singole unità. Tale unità di paesaggio è formata

da edifici residenziali singoli o in linea che si presentano arretrati rispetto al filo stradale, ma con un orientamento ancora condizionato dall'allineamento alla maglia viaria, con tipologie edilizie prevalentemente a palazzina o a villino localizzati al centro del lotto caratterizzato da spazi di pertinenza destinati a verde privato. Nelle foto aeree in *Figura 5-50*, l'area della zona tra il quartiere Trionfale e il quartiere della Vittoria come esempio di tessuto urbano ad impianto irregolare e sistema di verde pertinenziale.



*Figura 5-50 Udp del tessuto urbano ad impianto irregolare per tipi edilizi minuti e sistema del verde pertinenziale*

Per quanto riguarda l'Udp degli insediamenti commerciali e industriali, il paesaggio degli insediamenti industriali è caratterizzato per la saturazione di aree spesso intercluse tra grandi assi della viabilità o lungo assi naturali in entrata e uscita dal tessuto urbano consolidato.



*Figura 5-51 Udp degli insediamenti commerciali e industriali*

Per quanto riguarda l'Udp dei Servizi e delle attività metropolitane, l'unità di paesaggio in esame corrisponde con la porzione di città realizzata secondo uno sviluppo che si è manifestato nel fenomeno della saturazione. Tali porzioni di città sono costituite da un insieme di impianti urbani per i quali non è possibile evidenziare un effettivo disegno unitario, in quanto sorti sulla spinta della forte urbanizzazione in cui la volontà progettuale organica è venuta meno rispetto alle esigenze contingenti dell'epoca. Ad ogni

modo, la città cresciuta sull'impianto dei piani regolatori di ampliamento storici (definita dai tracciati delle strade, dalla dimensione degli isolati, dal disegno di piazze e dalle puntuali norme per l'edificazione che fungono da controllo morfologico dell'espansione), rappresenta la parte significativa del tessuto urbano consolidato. Nella foto aerea si nota in particolare l'area della caserma Salvo D'Acquisto.



Figura 5-52 l'Udp dei Servizi e delle attività metropolitane

Per quanto riguarda l'*Udp delle infrastrutture*, è costituito, in primo luogo, dalla linea ferroviaria stessa che consta di molteplice e complessa articolazione costituita sia da elementi infrastrutturali quali i viadotti, ponti ed imbocchi gallerie, sia da un lessico ridotto di elementi seriali quali i binari, i rilevati, le linee di trazione

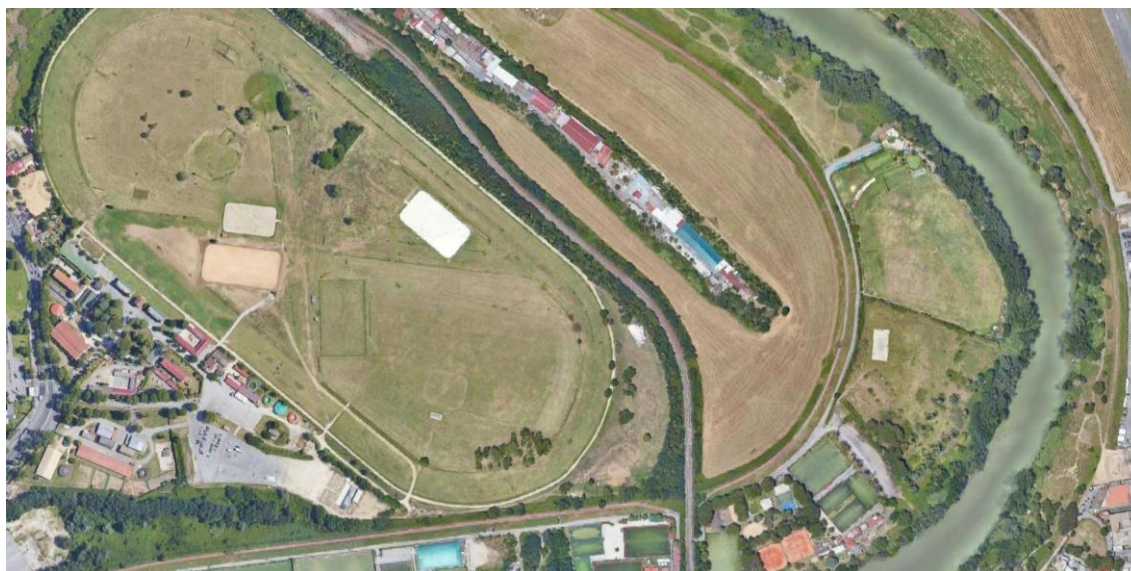


elettrica etc. Tra gli altri costituenti vi sono elementi singolari e spesso ben riconoscibili quali gli edifici costituenti le stazioni di Valle Aurelia, quella di Vigna Clara.



*Figura 5-53 Udp delle infrastrutture*

Per quanto riguarda l'Udp delle Aree sportive, l'unità di paesaggio in esame, per il tracciato interessato è rappresentata dall'area sportiva di Tor di Quinto. Spesso ai margini del tessuto residenziale consolidato, le aree sportive rappresentano zone verdi attrezzate con disegno più o meno unitario. Sorte fin dall'inizio dello scorso secolo, alcune zone della città sono state dedicate a attività dello sport polivalenti. Nella foto sotto la vasta area sportiva di Tor di Quinto.



*Figura 5-54 Udp delle Aree sportive*

Per quanto riguarda *Udp dei Parchi ed aree verdi urbane*, è composta da un mosaico di aree non edificate che compongono lo scacchiere urbanistico, intervallando aree edilizie consolidate, spesso in prossimità di rilievi collinari o lungo l'alveo dei fiumi..





*Figura 5-55 Udp dei Parchi e delle aree verdi urbane*

#### Elementi del sistema naturale e seminaturale

Il territorio su cui la città è sorta e si è sviluppata ha una storia geologicamente complessa: il substrato recente è costituito dal materiale piroclastico prodotto dai vulcani, ormai spenti, che cingono l'area della città a sud-est, il Vulcano Laziale negli attuali Colli Albani, e a nord-ovest, i Monti Sabatini, tra 600 000 e 300 000 anni fa. Da questi depositi si formano gran parte dei rilievi collinari dell'area. Successivamente l'attività fluviale del Tevere e dell'Aniene contribuì all'erosione dei rilievi e alla sedimentazione, caratterizzando il territorio attuale.

La potenzialità vegetazionale del territorio comunale è per le cenosi forestali caducifoglie, e in particolare per quelle dominate da *Quercus cerris*. Inoltre, è interessante notare come esista una forte presenza potenziale della farnia (*Quercus robur*), legata alla estensione e significatività dei fondivalle alluvionali e delle linee di impluvio, che rappresentano però nella realtà ambiti fortemente urbanizzati e antropizzati.

Il territorio in esame di Roma, pertanto, presenta diversi paesaggi naturali e caratteristiche ambientali: alcuni rilievi collinari della zona ovest, zone pianeggianti verso Valle Aurelia e Pineto, il fiume Tevere ed Fiume Aniene.

Il sistema naturale e seminaturale di tale ambito territoriale risulta costituito dalle seguenti unità di paesaggio:

- Udp della Campagna romana
- Udp naturale a portamento arboreo e arbustivo

L'Udp della Campagna romana è rappresentata da vaste aree verdi dalla caratteristica di Agro romano ai margini o all'interno delle città. Sono presenti aree con queste caratteristiche di paesaggio nella zona di Via Aurelia, considerata area contigua alla Riserva naturale della Valle dei Casali e nella zona del Parco di Veio a nord del tracciato.



*Figura 5-56 Udp della Campagna romana*

Per quanto riguarda l'Udp *naturale a portamento arboreo e arbustivo*, tale unità consta prevalentemente in boschi di latifoglie, destinati ad essere allevati ad alto fusto o sottoposti a tagli periodici più o meno frequenti (cedui semplici e cedui composti). Possono riscontrarsi altresì aree boschive, prevalentemente latifoglie, di medio bassa densità in cui non è riconoscibile alcuna forma di governo. Importanti formazioni

vegetazionali si ritrovano in aree che possono derivare dalla degradazione della foresta o da rinnovazione della stessa per ricolonizzazione di aree non forestali o in adiacenza ad aree forestali con vegetazione prevalentemente arbustiva o erbacea con alberi sparsi.



*Figura 5-57 Udp naturale a portamento arboreo e arbustivo*

### I caratteri percettivi del paesaggio

Lo studio della modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo si sviluppa a valle dello studio dei caratteri del paesaggio, finalizzato a stabilire le aree per le quali il rischio di avvertire la presenza delle opere si manifesta critico ed è propedeutico all'eventuale formulazione degli interventi di accompagnamento alla trasformazione per diluirne la presenza nel contesto paesaggistico percepito.

L'impianto metodologico si articola nelle seguenti due fasi:

- Individuazione degli ambiti di fruizione visiva potenziali all'interno del bacino percettivo

Gli ambiti di fruizione visiva potenziali sono stati assunti come quelle porzioni del territorio al cui interno è collocata l'area di intervento, che costituiscono l'insieme dei punti dai quali detta area risulta teoricamente percepibile, prescindendo con ciò dai condizionamenti determinati dagli elementi di matrice naturale ed antropica presenti.

L'identificazione degli elementi territoriali rispondenti a tale definizione comporta lo svolgimento di un'attività di analisi del territorio a ciò specificatamente finalizzata, che è stata condotta mediante un processo di loro progressiva selezione e classificazione.

Per quanto attiene all'articolazione del processo di identificazione degli ambiti di fruizione visiva potenziale, tale processo è stato sviluppato attraverso la selezione degli elementi del territorio in funzione del criterio di accessibilità. In ragione di tale criterio ed in armonia con quanto disposto dall'allegato al DPCM 12.12.2005, sono stati selezionati gli elementi territoriali rispondenti al requisito della «normale accessibilità», operazione questa che ha portato all'individuazione di un primo insieme costituito dalla rete viaria presente all'interno dell'area di studio.

- Individuazione degli assi di fruizione visiva prioritari

Gli assi di fruizione visiva prioritari sono stati assunti come quelle viabilità dalle quali l'area di intervento risulta realmente percepibile.

La loro identificazione discende da un'attività di selezione degli ambiti di fruizione visiva potenziale, condotta sulla base delle condizioni di visibilità determinate dalle quinte visive dei punti di osservazione e dalle loro caratteristiche altimetriche. In tal senso, il criterio di selezione degli assi di fruizione effettiva è stato individuato nella correlazione definita tra la natura e consistenza delle quinte visive, e la posizione altimetrica dei punti di osservazione, da un lato, e le tipologie di condizioni di visibilità a queste associate, dall'altro.

Le tipologie di condizioni di visibilità assunte sono state le seguenti:

Condizioni di visibilità	Intellegibilità
Visuale diretta (fino a 300 m dall'opera)	L'area di intervento è effettivamente visibile nella sua interezza o per sua buona parte.  Tale condizione offre la possibilità di distinguere i singoli componenti della scena osservata; all'interno della quale si ritiene che l'area di

Condizioni di visibilità	Intellegibilità
	<p>intervento e, con essa, le modifiche ad essa apportate dalle opere in progetto possano essere, almeno sotto il profilo teorico, percepite in modo distinto.</p> <p>Le principali condizioni che determinano tale tipologia di visuale sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vicinanza all'area di intervento (entro i 300 m dall'area di intervento)</li> <li>• Ambito a valenza panoramica o privo di elementi verticali che fungono da barriere percettive</li> </ul>
Visuale diretta in campo largo (oltre i 300 m dall'opera)	<p>L'area di intervento è visibile, ma le condizioni di intelligibilità dell'area di intervento sono tali da non consentire di apprezzarne le modifiche operate dalle opere in progetto.</p> <p>Le principali condizioni che determinano tale tipologia di visuale sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distanza superiore ai 300 m dall'area di intervento</li> <li>• Ambito a valenza panoramica o privo di elementi verticali che fungono da barriere percettive</li> </ul>
Visuale filtrata o parziale	<p>La vista dell'area di intervento risulta frammentata o non consente la percezione di sue parti atti ad identificarla come tale.</p> <p>Le principali condizioni che determinano tale tipologia di visuale sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambito connotato dalla presenza di elementi verticali che fungono da barriere percettive (ad esempio masse e filari arborei, edificato)</li> </ul>
Visuale interdetta	<p>L'area di intervento non risulta percepibile in alcun modo.</p> <p>Le principali condizioni che determinano tale tipologia di visuale sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambito connotato dalla presenza di elementi verticali che fungono da barriere percettive (ad esempio masse e filari arborei, edificato)</li> <li>• Diversità altimetrica rispetto all'area di intervento (ad esempio tratti stradali in sottopasso, in galleria o in trincea)</li> </ul>

La verifica delle condizioni di visibilità lungo gli assi di fruizione visiva prioritari è stata effettuata secondo il metodo della sequenza visuale.

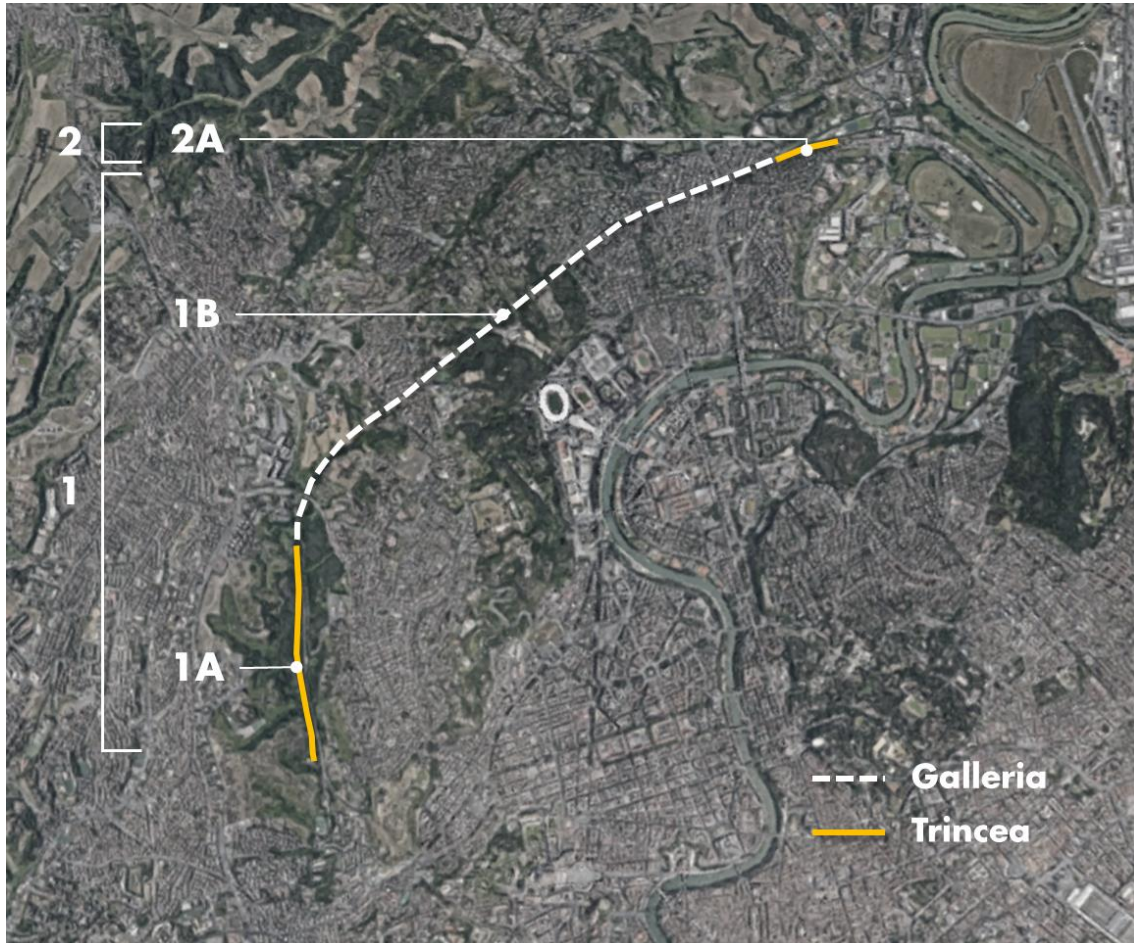
Il metodo della “sequenza visuale” o “Serial Visions”, sperimentato da Gordon Cullen in “Townscape”, consiste nel documentare l’esperienza visiva fruibile lungo un percorso definito, mediante le visuali tratte da “stazioni” ritenute principali, in quanto rappresentative di tale esperienza.

La declinazione di tale metodica rispetto al caso in specie ha riguardato la scelta della localizzazione dei punti osservazione (ossia le “stazioni” secondo la metodica di Cullen) e quella del fulcro visivo delle visuali ritratte. La localizzazione di tali punti è stata scelta identificando lungo il tratto esaminato quella sua porzione che fosse maggiormente rappresentativa della consistenza delle quinte visive e delle condizioni di visibilità ad esse associate. Relativamente alla scelta del fulcro visivo, questo è stato identificato sempre nell’area di intervento.

Entrando nel merito del caso in specie, l’individuazione degli ambiti di fruizione visiva potenziali, prima, e degli assi di fruizione visiva prioritari, dopo, non può prescindere dal preventivo riconoscimento di un elemento che in modo sostanziale conforma le condizioni percettive, dato dal prevalente sviluppo in galleria di gran parte della tratta ferroviaria oggetto di raddoppio.

Come descritto in precedenza, rispetto all’estesa complessiva della tratta in esame, oltre il suo 70% si sviluppa in galleria, condizione quest’ultima della quale occorre tenere conto ai fini della presente e delle successive analisi (cfr. Figura 5-58).





*Figura 5-58 Tratta Valle Aurelia – Vigna Clara: Articolazione in parti rispetto alle tipologie infrastrutturali*  
Stante quanto premesso ne consegue che gli ambiti di fruizione visiva potenziali rispetto ai quali condurre l'analisi delle condizioni percettive risultano essere unicamente due, ossia quello posto tra l'inizio intervento e la galleria di Monte Mario, e quello di fatto coincidente con la Stazione di Vigna Clara (cfr. Figura 5-59).



*Figura 5-59 Ambiti di fruizione visiva potenziali*

Una volta così definiti gli ambiti, un ulteriore fattore che in modo significativo concorre alla determinazione delle attuali condizioni percettive è rappresentato non solo dall'articolazione della rete viaria, quanto anche dal rapporto altimetrico intercorrente tra questa e la linea ferroviaria oggetto di intervento.

Nello specifico, per quanto attiene all'Ambito 1, assunto che gli assi di fruizione visiva potenziale sono unicamente rappresentati da Via di Valle Aurelia e da Via Damiano Chiesa, occorre considerare che la citata differenza di rapporto altimetrico, unitamente alla fitta vegetazione che borda detti assi stradali, costituiscono dei fattori che rendono l'infrastruttura ferroviaria in esame scarsamente percepibile o, come nel caso del punto di vista A ritratto dal Parco di Monte Ciocchi (cfr. Figura 5-60), percepibile unicamente a lunga distanza.



Figura 5-60 Ambito 1: Condizioni percettive e sequenze visive

Per quanto concerne l'Ambito 2, ancorché quest'ultimo sia contorniato da un'articolata rete viaria, anche in questo caso occorre tenere presente che la linea oggetto di intervento si sviluppa in trincea, oltre ad essere contornata da un alto muro di cinta (cfr. Figura 5-61).

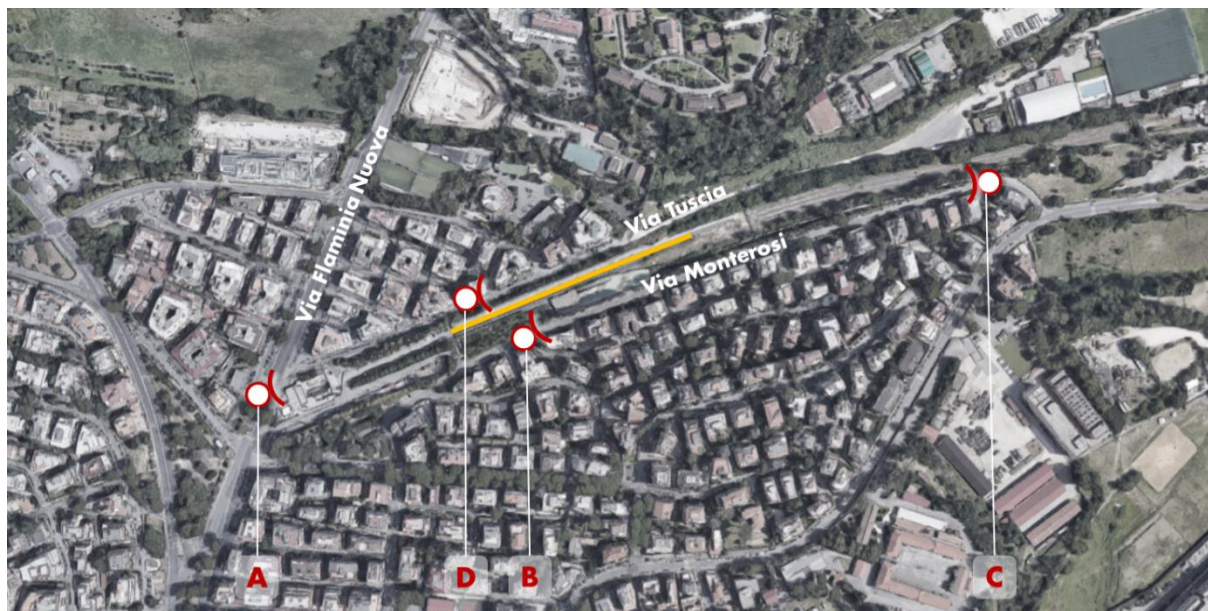



Figura 5-61 Ambito 2: Condizioni percettive

Come difatti si evince dall'immagini riportate in Figura 5-62, la presenza della linea ferroviaria risulta percepibile unicamente dal manufatto dell'attuale stazione e da elementi minori, quali per l'appunto quelli relativi alla trazione elettrica.



Figura 5-62 Sequenze visive

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

Conclusivamente, sulla scorta di quanto sin qui riportato è possibile affermare che non sussistono ambiti o assi di fruizioni visiva che presentano condizioni percettive per le quali la presenza dell'opera in progetto possa configurarsi come elementi dirimente o, addirittura, critico.

### 5.2.8 *Clima Acustico*

#### Descrizione dei ricettori e censimento

Il tracciato oggetto di raddoppio si sviluppa attraversando aree residenziali e semi residenziali del tessuto urbano della città di Roma. La sede ferroviaria esistente corre per lo più in rilevato, ad eccezione di importanti tratti in galleria.

Entrando nel merito, il censimento ricettori ha riguardato una fascia di 250 m per lato a partire dal binario esterno (fascia di pertinenza acustica ai sensi del DPR 459/98) in tutti i tratti di linea ferroviaria allo scoperto. L'indagine è stata estesa anche oltre tale fascia, fino a 300 metri, per l'indagine dei fronti edificati prossimi alla stessa.

È stata effettuata, in particolare, una verifica della destinazione d'uso ed altezza di tutti i ricettori. I risultati di tale verifica sono stati riportati, sulla cartografia numerica in scala 1:2000 (elaborati NR4E00R22P6IM0004001A÷6B).

Nelle planimetrie di censimento summenzionate, in merito ai ricettori censiti sono state evidenziate mediante apposita campitura colorata le informazioni di seguito descritte:

- Tipologia dei ricettori
  - Residenziale;
  - Asili, scuole, Università;
  - Ospedali;
  - Industriale, artigianale;
  - Commerciale, servizi;
  - Monumentale, religioso;
  - Ruderi, dismessi, box, stalle e depositi;
  - Pertinenza FS;
  - Aree di espansione residenziale;
  - Espropri/demolizioni.
- Altezza dei ricettori, Indicato come numero di piani fuori terra.

Sono state altresì indicate le facciate cieche (assenza di infissi) dei ricettori.

L'attività di verifica *ante operam* è stata quindi completata con la redazione di schede di dettaglio in cui sono state riportate per ciascun fabbricato le informazioni riguardanti la localizzazione, lo stato e la consistenza e la relativa documentazione fotografica. Le schede sono riportate nel documento NR4E00R22SHIM0004001B.

Di seguito viene fornita una descrizione delle informazioni contenute nelle schede:

*A) Dati generali*

- Codice ricettore individuato da un numero di quattro cifre XZZZ dove  
X è un numero che indica la posizione del ricettore rispetto al binario
  - 1 lato dispari rispetto la progressiva crescente di progetto (fascia ferroviaria A)
  - 2 lato pari rispetto la progressiva crescente di progetto (fascia ferroviaria A)
  - 3 lato dispari rispetto la progressiva crescente di progetto (fascia ferroviaria B)
  - 4 lato pari rispetto la progressiva crescente di progetto (fascia ferroviaria B)
  - 5 lato dispari rispetto la progressiva crescente di progetto (oltre 250 m)
  - 6 lato pari rispetto la progressiva crescente di progetto (oltre 250 m)

ZZZ è il numero progressivo del ricettore

*B) Dati localizzativi*

- Comune
- Progressiva ferroviaria
- Distanza dalla linea ferroviaria in progetto valutata rispetto all'asse di tracciamento
- Tipologia linea

*C) Dati caratteristici dell'edificio esaminato*

- Numero dei piani
- Orientamento rispetto al binario
- Destinazione d'uso del ricettore

*D) Caratterizzazione degli infissi*

- Numero infissi fronte parallelo e/o obliqui

*E) Altre sorgenti di rumore*

*F) Note*

Stima dei livelli acustici *Ante Operam*

Come precedentemente detto, il tracciato si sviluppa attraversando aree residenziali e semi residenziali del tessuto urbano della città di Roma.

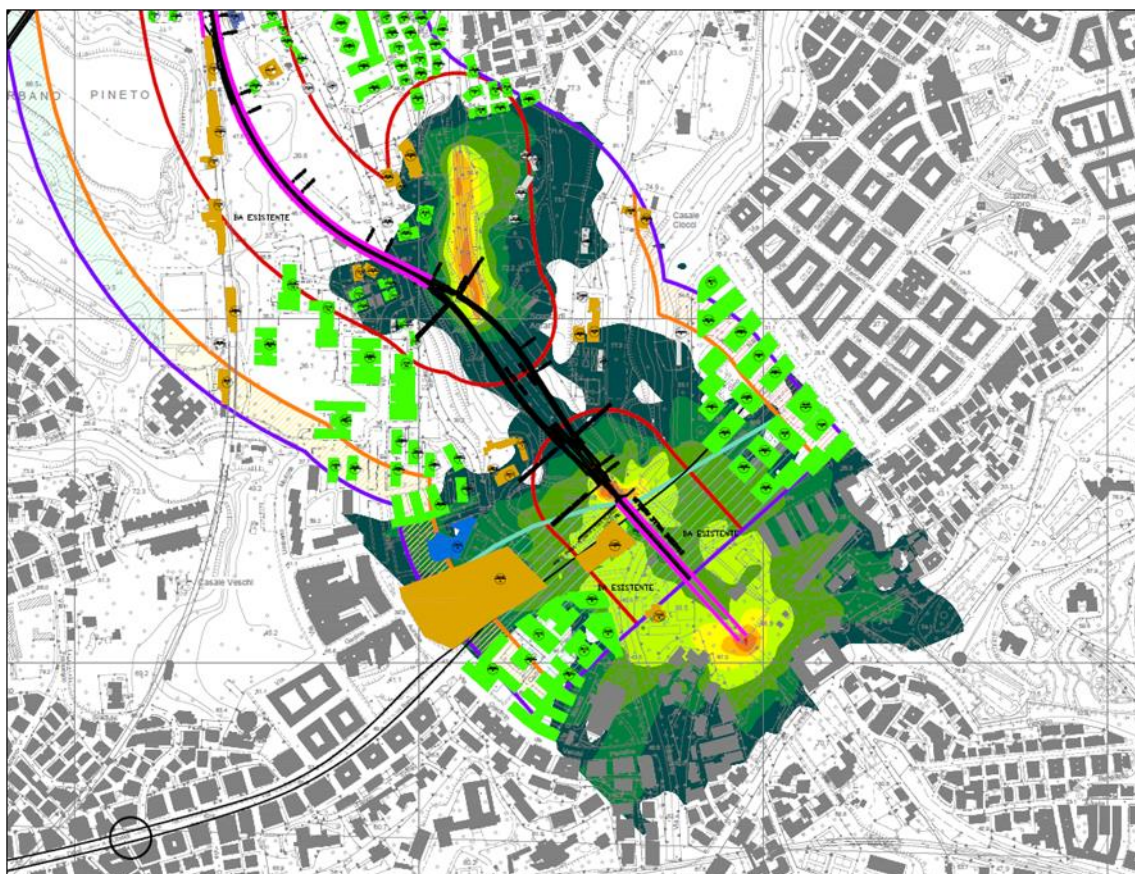
Come noto, la linea fu realizzata in occasione dei campionati mondiali di calcio Italia 90 e, dopo detto evento, l'esercizio ferroviario lungo la tratta Valle Aurelia – Vigna Clara fu temporaneamente sospeso per poi essere riattivato tra il 1998 ed il 2000, e, in via definitiva sino ad oggi, interrotto. Stante quanto sopra, nel caso in specie, il tema del clima acustico nello stato ex ante non si configura.

Si evidenzia, altresì, che la linea in argomento è stata dotata di barriere antirumore in occasione della sua attivazione, la cui localizzazione e caratteristiche sono riportate nella tabella seguente:

*Tabella 5-18 Barriere acustiche esistenti*

Barriera	Tratto BA	H da p.d.p [m]	Lato	Pk inizio	Pk fine	Note
BA-01	-	3	Dispari	0+423,6	0+756,9	Barriera trasparente
BA-02	-	3	Pari	0+423,6	0+756,3	Barriera trasparente
BA-03	BA-03a	4	Dispari	0+801,6	0+980,2	Barriera opaca
	BA-03b	4	Dispari	0+980,2	1+018,5	Barriera trasparente
	BA-03c	4	Dispari	1+018,5	1+656,6	Barriera opaca
BA-04	-	3	Pari	0+965,3	1+023,6	Barriera opaca
BA-05	-	3	Pari	1+036,8	1+096,5	Barriera opaca
BA-06	-	4	Pari	1+269,6	1+998,9	Barriera opaca
BA-Stazione Vigna Clara		3/4	Pari/dispari	-	-	Barriera opaca

Sebbene il DPR 459/98 indichi esclusivamente limiti acustici per la ferrovia in progetto Post Operam e non contempli valutazioni in merito al criterio differenziale (confronto post/ante operam), a titolo meramente indicativo vengono comunque fornite Mappe isofoniche dello scenario Ante Operam (periodi diurno e notturno), relativamente al rumore di origine ferroviaria, nelle aree in cui la ferrovia esistente rientra nell'ambito di studio acustico della linea in progetto. Tali elaborati grafici Mappe acustiche ante operam periodo diurno e notturno presentano codifica NR4E00R22N5IM0004001B. Infine, nell'elaborato Output del modello di simulazione e cod. NR4E00R22TTIM0004001B vengono altresì riportati i livelli sonori relativi a tale scenario Ante Operam presso ciascun piano di ogni ricettore ricadente nell'ambito di studio acustico.



**LEGENDA**

— Ambito di studio acustico (0 - 300 m per lato da binario esterno)

*Fasce di pertinenza acustica ferroviaria – linea di progetto (DPR 459/1998)*

— Fascia A (0 - 100 m per lato da binario esterno)

— Fascia B (100m - 250 m per lato da binario esterno)

*Curve di Isolivello*

■ >70 dB(A)   ■ 65-70 dB(A)   ■ 65-70 dB(A)   ■ 55-60 dB(A)

■ 50-55 dB(A)   ■ 45-50 dB(A)   ■ 40-45 dB(A)   ■ <40 dB(A)

Figura 5-63 Stralcio elaborato Mappe acustiche ante operam periodo diurno e notturno (cod. elaborato NR4E00R22N5IM0004001B)

### 5.2.9 Popolazione e salute umana

#### Inquadramento demografico

Il presente paragrafo riporta l'analisi della demografia e della distribuzione della popolazione nell'area interessata dall'infrastruttura in oggetto, in riferimento all'ambito regionale e provinciale. In particolare, lo



scopo è quello di verificare se la presenza dell'opera rappresenterà un fattore enfatizzante sul sistema antropico complessivo del territorio rispetto alla salute della popolazione.

Secondo i dati dell'Istat<sup>5</sup> riferiti all'anno 2019, la popolazione residente nel Lazio è di circa 5,9 milioni di abitanti, dei quali 2,8 mln sono uomini e 3,1 mln donne.

*Tabella 5-19 Popolazione residente nel Lazio distinta per tipologia e fascia d'età (fonte: Istat- anno 2019)*

Età	Regione Lazio		
	Uomini	Donne	Totale
0-4 anni	117.463	111.343	228.806
5-14 anni	282.253	266.243	548.496
15-24 anni	285.998	261.742	547.740
25-34 anni	322.036	311.750	633.786
35-44 anni	406.407	415.167	821.574
45-54 anni	478.775	509.766	988.541
55-64 anni	390.328	429.204	819.532
65-74 anni	292.608	339.982	632.590
75+ anni	259.500	391.754	651.254
Totale	2.835.368	3.036.951	5.872.319

Dalla seguente tabella è possibile evincere come sia distribuita la popolazione a livello regionale tra i due sessi nelle varie classi di età.

La fascia più popolosa risulta essere quella tra i 45 e i 54 anni di età, seguita dalle fasce tra i 35-44 anni e 55-64 anni, con una prevalenza della componente femminile.

<sup>5</sup> Sistema informative territoriali su sanità e salute – Health for All (HFA) Italia - aggiornato a dicembre 2020

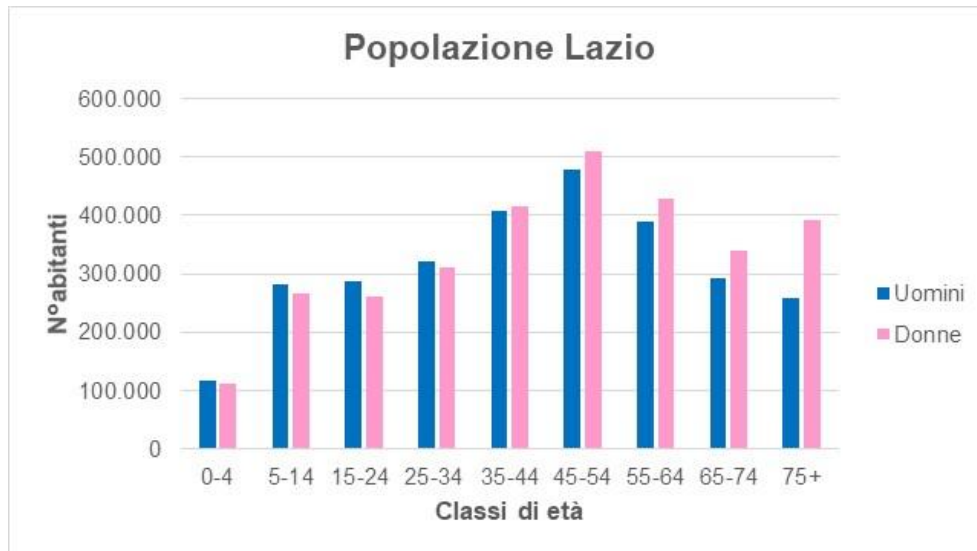


Figura 5-64 Composizione della popolazione residente nel Lazio distinta per tipologia e fascia d'età (fonte: Istat – anno 2019)

La provincia nella quale ricade l'intervento in esame è Roma e nella tabella seguente è riportata la suddivisione dei residenti di tale provincia per fasce di età.

Tabella 5-20 Popolazione residente nella Provincia di Roma distinta per tipologia e fascia d'età (fonte: Istat - anno 2019)

Età	Provincia di Roma		
	Uomini	Donne	Totale
0-4 anni	87.521	83.138	170.659
5-14 anni	212.828	200.286	413.114
15-24 anni	209.044	192.635	401.679
25-34 anni	231.738	227.829	459.567
35-44 anni	299.992	311.734	611.726
45-54 anni	358.469	386.225	744.694
55-64 anni	285.586	318.632	604.218
65-74 anni	205.554	247.097	452.651
75+ anni	188.508	290.930	479.438
<b>Totale</b>	<b>2.079.240</b>	<b>2.258.506</b>	<b>4.337.746</b>

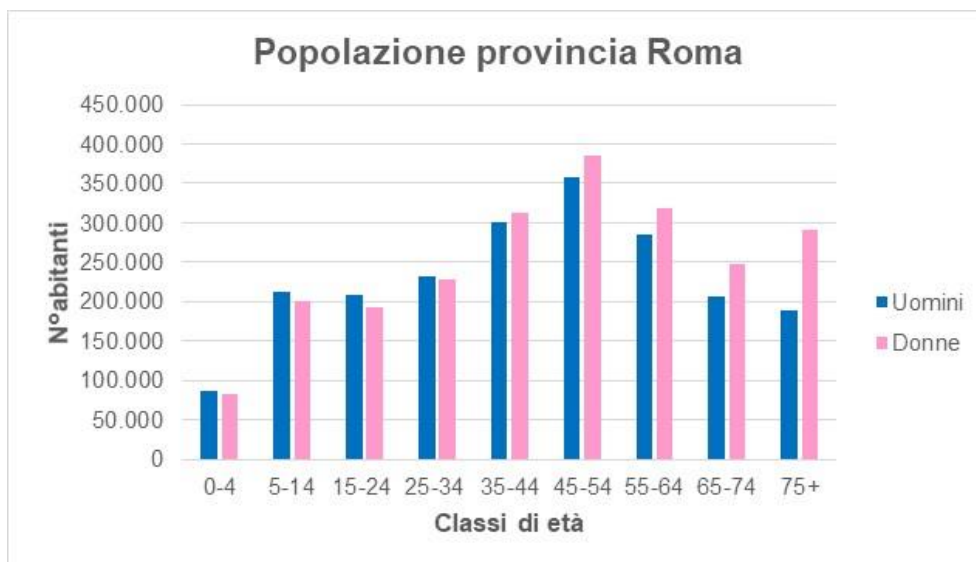


Figura 5-65 Composizione della popolazione residente nella Provincia di Roma distinta per tipologia e fascia d'età (fonte: Istat – anno 2019)

Analizzando la popolazione residente nella provincia di Roma, all'annata 2019, si osserva la presenza di circa 4,3 milioni di individui, dei quali 2 milioni sono uomini e 2,3 milioni donne. La ripartizione in fasce di età è messa in evidenza in Figura 5-65, nella quale si riscontra, analogamente a quanto evidenziato per i dati regionali, che la fascia più popolosa risulta essere quella tra i 45-54 anni di età, seguita da quelle tra i 35-44 e i 55-64 anni di età.

### Inquadramento epidemiologico

#### *Premessa*

Per ottenere un corretto quadro dello stato di salute della popolazione dell'area di studio sono stati analizzati gli ultimi dati disponibili forniti da Istat.

Per ciascuna patologia, sia causa di morte o di morbosità, l'Istat fornisce, oltre al numero di decessi e ricoverati:

- **il tasso grezzo**, ovvero il rapporto tra il numero di morti/ricoveri durante un periodo di tempo e la quantità della popolazione media nello stesso periodo; tale valore misura quindi la frequenza delle morti o dei ricoveri di una popolazione in un arco di tempo;
- **il dato standardizzato**, ovvero una media ponderata dei tassi specifici per età, con pesi forniti da una popolazione esterna ed interpretabili come il tasso che si osserverebbe nella popolazione in studio se questa avesse la stessa distribuzione per età della popolazione scelta come riferimento:

$$Tx_{std} = \frac{\sum_{i=1}^m w_i \cdot T_i}{\sum_{i=1}^m w_i} \cdot k'$$

dove:

- $T_i = \text{casi}_i / \text{pop}_i$  è il tasso specifico per l'età relativo alla i-ma classe di età nella popolazione in studio;
- $\text{casi}_i$  rappresenta il numero di eventi osservati nella popolazione in studio nella classe di età i-ma;
- $\text{pop}_i$  rappresenta la numerosità della popolazione in studio nella i-ma classe di età;
- $w_i$  rappresenta il peso che ciascuna classe di età
- nelle ospedalizzazioni. assume nella popolazione di riferimento;
- $m$  è il numero di classi di età considerate nel calcolo del tasso;
- $k$  una costante moltiplicativa che è stata posta pari a 100.000 nella mortalità e per le ospedalizzazioni

La tabella seguente sintetizza le varie cause di morte e di morbosità tipicamente associate alla tossicità di inquinanti atmosferici e al disturbo causato dall'inquinamento acustico.

Tabella 5-21 Cause di morte ed ospedalizzazione

Cause di morte	Cause di ospedalizzazione
<u>Tumori</u>	
Tumori maligni	Tumori maligni
Tumori maligni apparato respiratorio e organi intratoracici	-
Tumori maligni della trachea bronchi e polmoni	Tumori maligni della trachea bronchi e polmoni
<u>Sistema cardiovascolare</u>	
Malattie del sistema circolatorio	Malattie del sistema circolatorio
Malattie ischemiche del cuore	Malattie ischemiche del cuore
Disturbi circolatori dell'encefalo	Disturbi circolatori dell'encefalo
<u>Apparato respiratorio</u>	
Malattie dell'apparato respiratorio	Malattie dell'apparato respiratorio
BPCO (Broncopneumopatia cronico ostruttiva)	BPCO (Broncopneumopatia cronico ostruttiva)
<u>Sistema nervoso</u>	
Malattie del sistema nervoso e organi di senso	Malattie del sistema nervoso e organi di senso
Disturbi psichici	-

Successivamente sono riportati i dati relativi alla mortalità e alla morbosità registrati e calcolati dall'Istat.

Si ricorda che oltre ai dati provinciali di Roma, sono riportati anche i valori relativi alla regione Lazio e a livello nazionale.

## **Mortalità**

In primo luogo, in Tabella 5-22, si riportano i dati di mortalità (con riferimento all'ultima annualità disponibile rappresentata dal 2018) causati da tumori, prendendo in considerazione la totalità dei tumori maligni, dei tumori maligni apparato respiratorio e organi intratoracici e dei tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni.

*Tabella 5-22 Decessi avvenuti causa tumori (fonte: HFA 2020- anno 2018)*

	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Tumori maligni	Roma	6.860	5.933	31,97	25,93	32,73	20,37
	Lazio	9.424	7.883	32,65	25,49	32,77	19,93
	Italia	99.854	80.449	34,01	25,98	32,60	19,32
Tumori maligni apparato respiratorio e organi intratoracici	Roma	1.946	1.082	9,10	4,79	9,26	3,89
	Lazio	2.653	1.372	9,15	4,45	9,15	3,60
	Italia	26.291	11.068	8,96	3,58	8,55	2,80
Tumori maligni trachea, bronchi e polmoni	Roma	1.814	1.039	8,48	4,60	8,63	3,73
	Lazio	2.461	1.315	8,49	4,27	8,48	3,46
	Italia	23.579	10.256	8,03	3,31	7,67	2,60

Dai valori tabellati emerge che in linea generale, per le tre tipologie di tumori, i valori degli indicatori considerati risultano essere maggiori nella popolazione maschile rispetto quella femminile.

Relativamente ai dati della provincia di Roma, questi risultano essere leggermente superiori rispetto ai valori sia regionali che nazionali.

Per quanto riguarda i decessi legati alle patologie del sistema cardiovascolare si fa riferimento alle malattie del sistema circolatorio, alle malattie ischemiche del cuore ed ai disturbi circolatori dell'encefalo, i cui valori di mortalità sono riportati in Tabella 5-23, in Tabella 5-24 e in Tabella 5-25.

*Tabella 5-23 Decessi avvenuti per malattie del sistema circolatorio (fonte: HFA 2020- anno 2018)*

	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie del sistema circolatorio	Roma	6.482	8.013	30,13	34,82	31,62	23,15
	Lazio	9.188	11.333	31,89	36,64	32,92	24,05

	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
	Italia	96.017	124.439	32,57	40,21	32,03	24,22

Tabella 5-24 Decessi avvenuti per malattie ischemiche del cuore (fonte: HFA 2020- anno 2018)

	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie ischemiche del cuore	Roma	2.706	2.557	11,66	9,74	12,14	6,44
	Lazio	3.659	3.522	11,97	9,91	12,27	6,47
	Italia	32.765	29.669	11,09	9,58	10,84	5,82

Tabella 5-25 Decessi avvenuti per disturbi circolatori dell'encefalo (fonte: HFA 2020- anno 2018)

	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Disturbi circolatori encefalo	Roma	1.298	1.803	6,03	7,89	6,32	5,33
	Lazio	1.870	2.611	6,48	8,47	6,69	5,66
	Italia	22.062	33.372	7,51	10,79	7,39	6,52

Tra le tre differenti malattie legate al sistema cardiovascolare si evidenzia una netta differenza sia in termini assoluti di decessi, sia in termini di tasso di mortalità, caratterizzata da valori maggiori per le malattie del sistema circolatorio rispetto alle ischemie del cuore e disturbi circolatori dell'encefalo, poiché queste ultime rappresentano una quota parte delle prime. Nonostante questa differenza tra le tre malattie, è invece possibile evincere come i tassi risultino essere abbastanza in linea tra i valori provinciali e regionali con qualche differenza con quelli nazionali, i quali, per le malattie ischemiche del cuore ed i disturbi circolatori dell'encefalo, risultano essere leggermente più elevati.

Per quanto concerne le patologie dell'apparato respiratorio, di cui sono state considerate le malattie totali dell'apparato respiratorio e le malattie bronco-pneumopatiche croniche ostruttive (BPCO), si riportano i dati di mortalità rispettivamente nella Tabella 5-26 e nella Tabella 5-27.

Tabella 5-26 Decessi avvenuti per malattie dell'apparato respiratorio (fonte: HFA 2020- anno 2018)

	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie apparato respiratorio	Roma	1.798	1.903	8,41	8,29	8,88	5,60
	Lazio	2.441	2.438	8,47	7,90	8,80	5,28
	Italia	27.010	24.746	9,20	8,00	9,09	4,91

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

Tabella 5-27 Decessi avvenuti per malattie BPCO (fonte: HFA 2020- anno 2018)

	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
BPCO	Roma	822	830	3,90	3,65	4,13	2,45
	Lazio	1.170	1.100	4,07	3,56	4,24	2,37
	Italia	13.532	10.520	4,61	3,40	4,55	2,10

Per entrambe le malattie i tassi provinciali risultano essere pressoché confrontabili con i valori regionali e nazionali, con qualche piccola eccezione che riguarda il tasso standardizzato associato alla popolazione femminile che risulta essere maggiore nella provincia di Roma rispetto al livello regionale e nazionale.

Infine, con riferimento alle patologie del sistema nervoso e degli organi di senso, si possono osservare le tabelle seguenti, in cui sono riportati i valori di mortalità relativi all'anno 2018 avvenuti a causa di malattie del sistema nervoso o a causa di disturbi psichici gravi.

Tabella 5-28 Decessi avvenuti per malattie del sistema nervoso e organi di senso (fonte: HFA 2020- anno 2018)

	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie del sistema nervoso e organi di sensi	Roma	887	1.023	4,25	4,48	4,37	3,16
	Lazio	1.199	1.392	4,21	4,53	4,27	3,17
	Italia	12.997	16.625	4,43	5,38	4,28	3,48

Tabella 5-29 Decessi avvenuti per disturbi psichici (fonte: HFA 2020- anno 2018)

	Area	Decessi		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Disturbi psichici	Roma	379	820	1,85	3,59	1,98	2,31
	Lazio	534	1.177	1,87	3,80	1,97	2,41
	Italia	8.171	16.460	2,78	5,33	2,77	3,09

Dall'analisi delle tabelle precedenti si evince che per le malattie del sistema nervoso e organi di senso i valori provinciali risultano essere tendenzialmente in linea con i valori regionali e nazionali, mentre per quanto riguarda i disturbi psichici, i valori provinciali risultano essere in linea con i valori regionali ed entrambi inferiori rispetto quelli nazionali.

### **Morbosità**

In questo paragrafo sono riportati in forma tabellare i valori di tre indicatori specifici rappresentati dal numero di dimissioni, dal tasso di dimissioni e dal tasso di dimissioni standardizzato. I dati riportati sono

forniti dall'Istat e sono relativi all'ultima annualità disponibile rappresentata dal 2019. Ogni tabella, come è stato effettuato per la mortalità, è relativa ad una specifica causa di dimissione in cui i valori per area territoriale di riferimento, sono distinti per sesso e connesse con le attività oggetto del presente studio.

Entrando nel dettaglio dello studio della morbosità in funzione delle cause di ospedalizzazione, si fa riferimento alle patologie di seguito elencate, coerentemente con quanto analizzato per la mortalità:

- tumori;
- patologie del sistema cardiovascolare;
- patologie del sistema respiratorio;
- patologie del sistema nervoso.

In primo luogo, in Tabella 5-30, si riportano i dati di morbosità corrispondenti alle dimissioni dei malati di tumore, prendendo in considerazione la totalità dei tumori maligni e i tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni.

*Tabella 5-30 Dimissione dei malati di tumore (fonte: HFA 2020- anno 2019)*

	Area	Dimissioni		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Tumori maligni	Roma	23.758	20.869	114,09	92,29	112,81	79,57
	Lazio	31.536	26.957	111,08	88,66	108,01	76,46
	Italia	339.260	276.878	116,20	89,98	109,17	75,96
Tumori maligni trachea, bronchi e polmoni	Roma	2.351	1.699	11,31	7,52	11,28	6,49
	Lazio	3.117	2.070	10,99	6,82	10,72	5,86
	Italia	31.381	15.984	10,75	5,20	10,07	4,36

Come per i valori di mortalità, anche i dati riguardanti le dimissioni a livello provinciale risultano essere pressoché coerenti ed in alcuni casi superiori rispetto ai valori regionali e nazionali.

Analogamente a quanto esplicitato per i tumori, in Tabella 5-31, in Tabella 5-32 e in Tabella 5-33, si riportano i valori di morbosità relativi alle patologie del sistema circolatorio, di cui fanno parte le malattie del sistema circolatorio, le malattie ischemiche e i disturbi circolatori dell'encefalo.

*Tabella 5-31 Dimissione dei malati del sistema circolatorio (fonte: HFA 2020- anno 2019)*

	Area	Dimissioni		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie del	Roma	41.328	28.992	198,64	128,24	196,88	102,01



	Area	Dimissioni		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
sistema circolatorio	Lazio	56.906	39.772	200,58	130,85	195,91	103,28
	Italia	642.415	447.555	220,06	145,47	206,92	110,04

Tabella 5-32 Dimissione dei malati di malattie ischemiche del cuore (fonte: HFA 2020- anno 2019)

	Area	Dimissioni		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie ischemiche del cuore	Roma	12.085	4.677	58,12	20,71	56,76	16,89
	Lazio	15.963	6.245	56,30	20,56	54,02	16,68
	Italia	179.615	72.270	61,53	23,49	57,16	18,37

Tabella 5-33 Dimissione dei malati di disturbi circolatori dell'encefalo (fonte: HFA 2020- anno 2019)

	Area	Dimissioni		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Disturbi circolatori encefalo	Roma	7.094	6.806	34,12	30,13	33,86	23,01
	Lazio	9.759	9.235	34,42	30,41	33,60	23,04
	Italia	105.650	100.959	36,19	32,82	33,93	23,86

Per le tre tipologie di malattia si evidenziano tassi provinciali e regionali pressoché coerenti con i valori nazionali e, in particolare, tendenzialmente inferiori a questi ultimi.

I valori di morbosità corrispondenti a patologie dell'apparato respiratorio, sono riportati in Tabella 5-34 e in Tabella 5-35, distinguendo le malattie dell'apparato respiratorio dalle malattie polmonari croniche ostruttive (BPCO).

Tabella 5-34 Dimissione dei malati di malattie dell'apparato respiratorio (fonte: HFA 2020- anno 2019)

	Area	Dimissioni		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie apparato respiratorio	Roma	22.970	19.702	110,35	87,13	113,30	78,52
	Lazio	30.413	25.426	107,17	83,64	109,54	75,39
	Italia	347.800	286.381	119,13	93,07	118,38	79,48

Tabella 5-35 Dimissione dei malati di malattie BPCO (fonte: HFA 2020- anno 2019)

	Area	Dimissioni		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
BPCO	Roma	1.945	1.529	9,35	6,77	10,03	6,88

	Area	Dimissioni		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
	Lazio	2.484	1.948	8,76	6,41	9,39	6,40
	Italia	20.527	17.623	7,03	5,73	6,94	4,83

In questo caso, i valori provinciali e regionali risultano essere pressoché in linea tra di loro, mentre per le malattie BPCO si rilevano valori inferiori a livello nazionale.

Infine, con riferimento alle patologie del sistema nervoso si evidenziano i valori di morbosità relativi alle malattie di tale sistema, riportati in Tabella 5-36.

Tabella 5-36 Dimissione dei malati di malattie del sistema nervoso (fonte: HFA 2020- anno 2019)

	Area	Dimissioni		Tasso grezzo		Tasso standardizzato	
		Uomini	Donne	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Malattie del sistema nervoso e organi di sensi	Roma	12.199	11.407	58,02	50,02	59,65	50,60
	Lazio	16.284	15.002	56,86	48,98	58,32	49,49
	Italia	180.405	174.607	61,73	56,71	60,52	52,73

Nel caso delle dimissioni per malattie del sistema nervoso e organi di sensi, i valori provinciali e regionali risultano essere pressoché confrontabili tra di loro ed inferiori rispetto ai valori nazionali.

### Conclusioni

Dallo studio del contesto epidemiologico effettuato sui dati messi a disposizione dall'Istat relativamente all'ultima annualità disponibile (rappresentata nel caso della mortalità dal 2018 e nel caso della morbosità dal 2019) è stato possibile confrontare lo stato di salute relativo alla Provincia di Roma con i valori dell'ambito regionale laziale e nazionale.

In linea generale, sia per quanto riguarda la mortalità che la morbosità, è possibile constatare che i valori degli indicatori provinciali siano leggermente al di sopra o in linea con quelli registrati a livello regionale e nazionale.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

## 6. ANALISI AMBIENTALE DELL'OPERA

### 6.1 Metodologia di lavoro

In conformità con quanto disposto dal DLgs 152/2006 e smi, il presente capitolo è volto a rispondere a quanto disposto dal co. 3 let. b) dell'articolo 22 del citato decreto in merito ai contenuti dello Studio di impatto ambientale e, segnatamente, ad operare «una descrizione dei probabili effetti significativi del progetto sull'ambiente».

Muovendo da detta finalità, l'impianto metodologico sulla scorta del quale sono state condotte le analisi riportate nei successivi paragrafi, ha inteso cogliere i profondi contenuti di innovazione che il DLgs 104/2017, di attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, ha introdotto all'interno della normativa previgente e, nello specifico, dell'abrogato DPCM 27.12.1988 che – come noto – costituiva il riferimento per la redazione degli Studi di impatto ambientale.

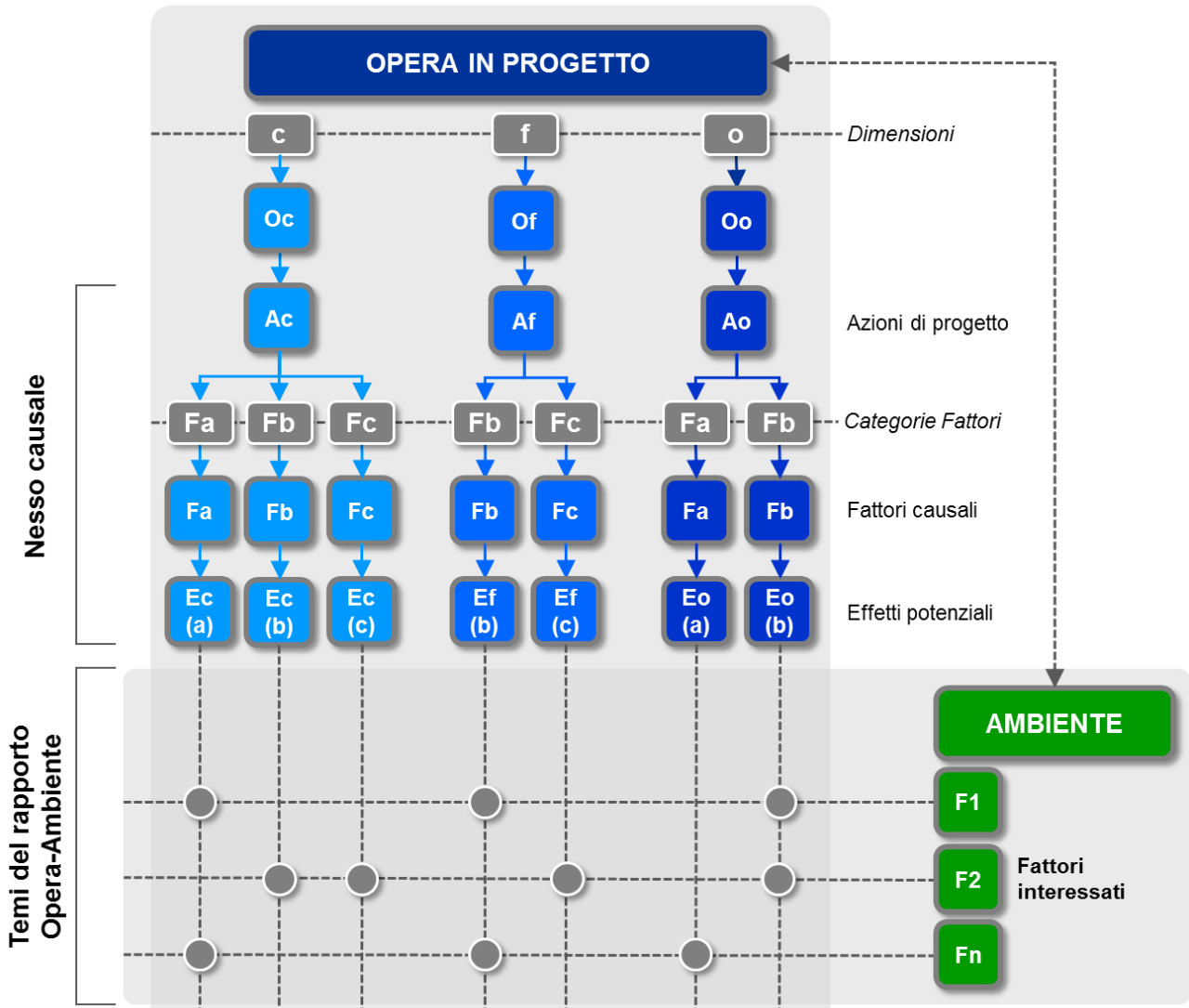
In tale prospettiva, la metodologia di lavoro di seguito illustrata è sviluppata sulla base e nel rispetto di quanto disposto dal citato articolo 22 e dall'Allegato VII al DLgs 152/20056 e smi.

#### Schema generale di processo

Prima di entrare nel merito delle specificità che configurano i singoli passaggi dello schema di processo attraverso il quale sono identificati i temi rispetto ai quali, in considerazione delle specificità proprie di detta opera, si determina il rapporto Opera – Ambiente e che costituiscono l'oggetto delle analisi e delle considerazioni sviluppate nei successivi paragrafi, si ritiene necessario offrirne un'illustrazione complessiva.

In breve, l'individuazione dei temi del rapporto Opera – Ambiente è l'esito di un processo che si articola in tre successivi principali momenti (cfr. Figura 6-1):


1. Scomposizione dell'Opera in progetto in “tre” distinte opere, rappresentate da “Opera come realizzazione”, “Opera come manufatto” ed “Opera come esercizio”
2. Ricostruzione dei nessi causali, ossia della catena di connessioni logiche che legano Azioni di progetto, Fattori causali ed Effetti potenziali
3. Identificazione dei fattori, tra quelli indicati al co. 1 let. c) dell'articolo 5 del DLgs 152/2006 e smi, potenzialmente interessati dall'opera in progetto, assunta nelle sue tre dimensioni di analisi ambientale.



Legenda

<i>Dimensioni di analisi</i>	<b>c</b> Costruttiva	<b>f</b> Fisica	<b>o</b> Operativa
<i>Categorie Fattori</i>	<b>Fa</b> Produzioni	<b>Fb</b> Usi	<b>Fc</b> Interazioni
<i>Opera in progetto</i>	<b>Oc</b> Opera come realizzazione	<b>Of</b> Opera come manufatto	<b>Oo</b> Opera come esercizio
<i>Azioni di progetto</i>	<b>Ac</b> Azione di progetto connessa alla dimensione Costruttiva	<b>Af</b> Azione di progetto connessa alla dimensione Fisica	<b>Ao</b> Azione di progetto connessa alla dimensione Operativa
<i>Fattori causali</i>	<b>Fx</b> Fattori causali connessi alla dimensione Costruttiva	<b>Fx</b> Fattori causali connessi alla dimensione Fisica	<b>Fx</b> Fattori causali connessi alla dimensione Operativa
<i>Effetti potenziali</i>	<b>Ec (x)</b> Effetti connessi alla dimensione Costruttiva, derivanti da fattori afferenti a produzioni, usi o interazioni	<b>Ef (x)</b> Effetti connessi alla dimensione Fisica, derivanti da fattori afferenti a usi o interazioni	<b>Eo (x)</b> Effetti connessi alla dimensione Operativa, derivanti da fattori afferenti a produzioni o usi

Figura 6-1 Analisi ambientale dell'opera: Schema generale di processo

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

Sotto il profilo concettuale, gli aspetti fondamentali dell'impianto metodologico adottato possono essere sintetizzati nei seguenti termini:

- **Dimensioni di analisi dell'opera**  
 Le dimensioni di analisi costituiscono il parametro, finalizzato ad una più chiara e precisa identificazione delle Azioni di progetto, mediante il quale è condotta la scomposizione dell'opera in tre distinte opere, ciascuna delle quali riferita ad una dimensione di analisi
- **Nesso causale**  
 Il nesso causale costituisce lo strumento operativo funzionale a definire il quadro degli effetti determinati dall'opera, assunta nelle sue tre differenti dimensioni.  
 La catena logica che lega Azioni progetto, i Fattori causali e gli Effetti potenziali esprime un rapporto di causalità definito in via teorica: tale rapporto, se da un lato tiene conto degli aspetti di specificità del caso in specie, in quanto basato sulle Azioni proprie dell'opera in progetto, dall'altro non considera quelli derivanti dal contesto di localizzazione di detta opera. In tali termini, le tipologie di effetti così determinate e le "Matrici di causalità", che ne rappresentano la rappresentazione formale, possono essere definite teoriche.
- **Temi del rapporto Opera – Ambiente**  
 L'individuazione dei temi del rapporto Opera – Ambiente costituisce l'esito della contestualizzazione della Matrice di causalità rispetto ai fattori di specificità del contesto di localizzazione dell'opera in esame, per come emersi attraverso l'analisi dello scenario di base e dei successi approfondimenti riguardanti il sito di intervento.  
 Detti temi sono quelli rispetto ai quali è sviluppata la stima della rilevanza dell'effetto atteso e, conseguentemente, rispetto ai quali sono individuati gli interventi di mitigazione e compensazione che si ritengono necessari.

Di seguito sono specificati i termini nei quali sono stati intesi gli aspetti sopra elencati.

#### Dimensioni di analisi dell'opera

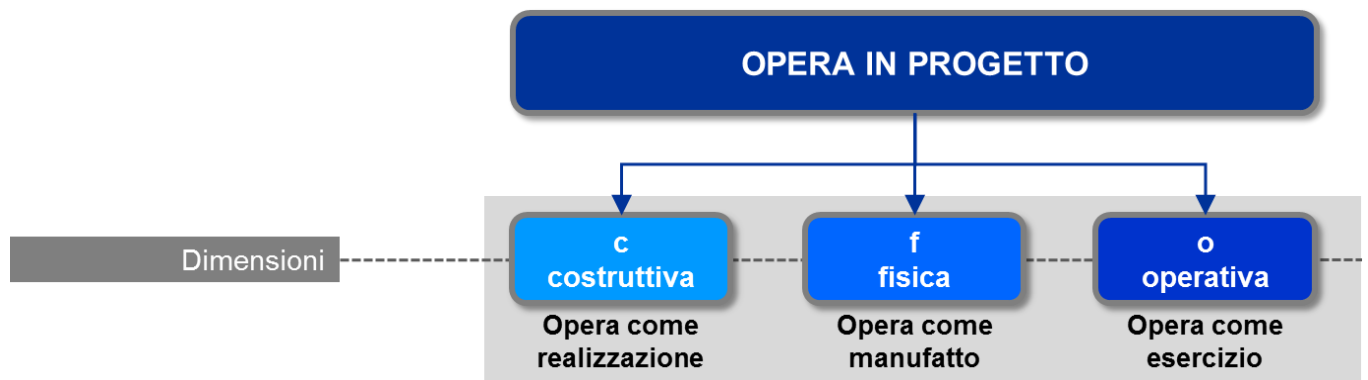
L'operazione di analisi ambientale di un'opera, essendo espressamente rivolta all'identificazione di quegli aspetti che possono essere all'origine di potenziali effetti sull'ambiente, presenta dei fattori di specificità che la differenziano da una canonica attività di analisi progettuale.

Il riconoscimento di detti fattori ha condotto all'individuazione di tre dimensioni di analisi, rappresentative di altrettante modalità attraverso le quali può determinarsi il rapporto tra un'opera e l'ambiente.

Le dimensioni di analisi e le relative modalità secondo le quali è attuata la lettura dell'opera, sono le seguenti (cfr. Tabella 6-1 e Figura 6-2).

*Tabella 6-1 Dimensioni di analisi ambientale dell'opera*

Dimensione		Modalità di lettura
C	Costruttiva "Opera come costruzione"	La dimensione Costruttiva legge l'opera rispetto alla sua realizzazione. In tal senso considera l'insieme delle attività necessarie alla sua realizzazione, le esigenze dettate dal processo realizzativo in termini di fabbisogni e di produzione di materiali e sostanze, nonché quelle relative alle aree e ad eventuali opere a supporto della cantierizzazione.
F	Fisica "Opera come manufatto"	La dimensione Fisica legge l'opera nei suoi aspetti materiali e, in tale prospettiva, ne considera sostanzialmente gli aspetti dimensionali, sia in termini areali che tridimensionali, e quelli localizzativi.
O	Operativa "Opera come esercizio"	La dimensione Operativa legge l'opera nel suo funzionamento. In tale ottica considera l'insieme delle attività che costituiscono il ciclo di funzionamento e le relative esigenze in termini di fabbisogni e produzione di materiali e sostanze



*Figura 6-2 Articolazione dell'opera per dimensioni di analisi ambientale*

### Nesso causale

Lo schema di processo, ossia la sequenza logica di operazioni mediante le quali individuare le tipologie di effetti potenzialmente prodotti da un'opera sull'ambiente, si fonda sul concetto di nesso di causalità intercorrente tra Azioni di progetto, Fattori causali e tipologie di Effetti, intesi nella seguente accezione (cfr. Tabella 6-2).

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

Tabella 6-2 Nesso di causalità Azioni-Fattori-Effetti: Definizioni

<i>Azione di progetto</i>	Attività o elemento fisico dell'opera, individuato sulla base della sua lettura secondo le tre dimensioni di analisi, che presenta una potenziale rilevanza sotto il profilo ambientale
<i>Fattore causale</i>	Aspetto dell'Azione di progetto che rappresenta il determinante di effetti che possono interessare l'ambiente
<i>Effetto potenziale</i>	Modifica dello stato iniziale dell'ambiente, in termini quali/quantitativi, conseguente ad uno specifico Fattore causale

Come premesso, il nesso di causalità è espressione dei rapporti teorici che intercorrono tra le Azioni di progetto, i Fattori causali insiti in dette azioni e gli Effetti potenziali determinati, dal momento che la costruzione della catena logica intercorrente tra detti tre elementi è stata operata considerando unicamente le Azioni proprie del progetto in esame, senza considerare le specificità del contesto di sua localizzazione. In altri termini, le tipologie di effetti così identificati possono essere valide per tutte le opere in progetto che presentano Azioni di progetto eguali a quelle dell'opera in esame, a prescindere dal contesto localizzativo.

La "matrice di causalità" (cfr. Figura 6-3), che rappresenta la forma attraverso la quale nei successivi paragrafi sono stati rappresentati i nessi di causalità presi in esame, ha conseguentemente una valenza teorica.

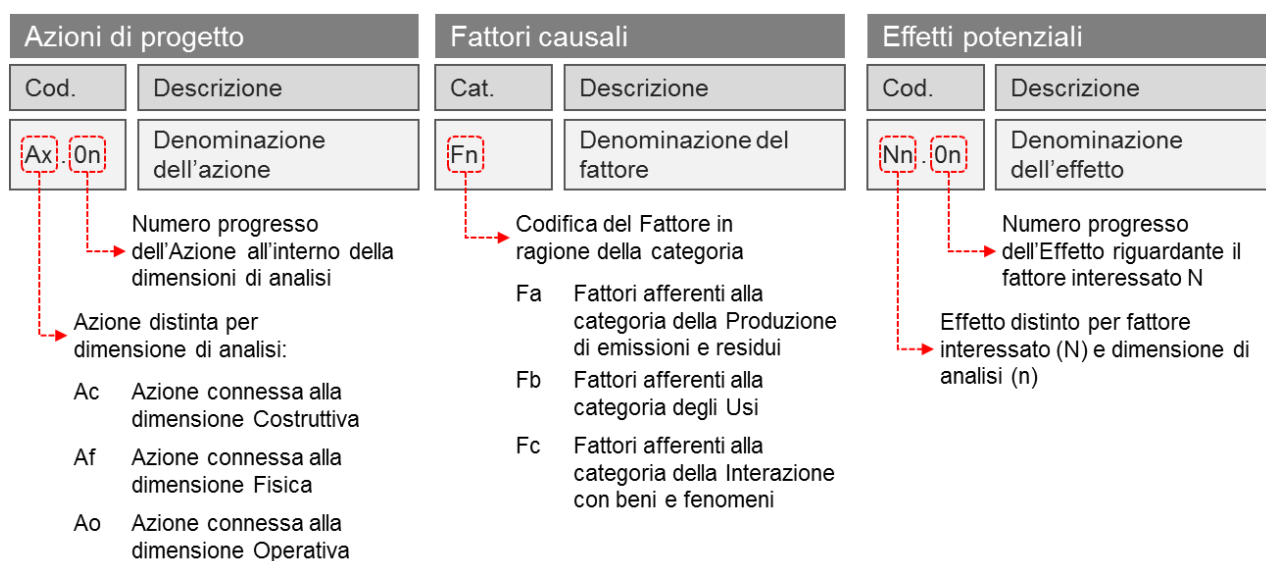


Figura 6-3 Matrice di causalità: Struttura e contenuti

L'individuazione delle Azioni di progetto, per come sopra definite, è l'esito di un'operazione di analisi che, partendo dalla considerazione dell'opera in termini complessivi, ne conduce una progressiva

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

scomposizione volta ad individuarne i singoli aspetti, ossia attività ed elementi fisici, che possono rivestire una rilevanza rispetto ad uno o più profili ambientali.

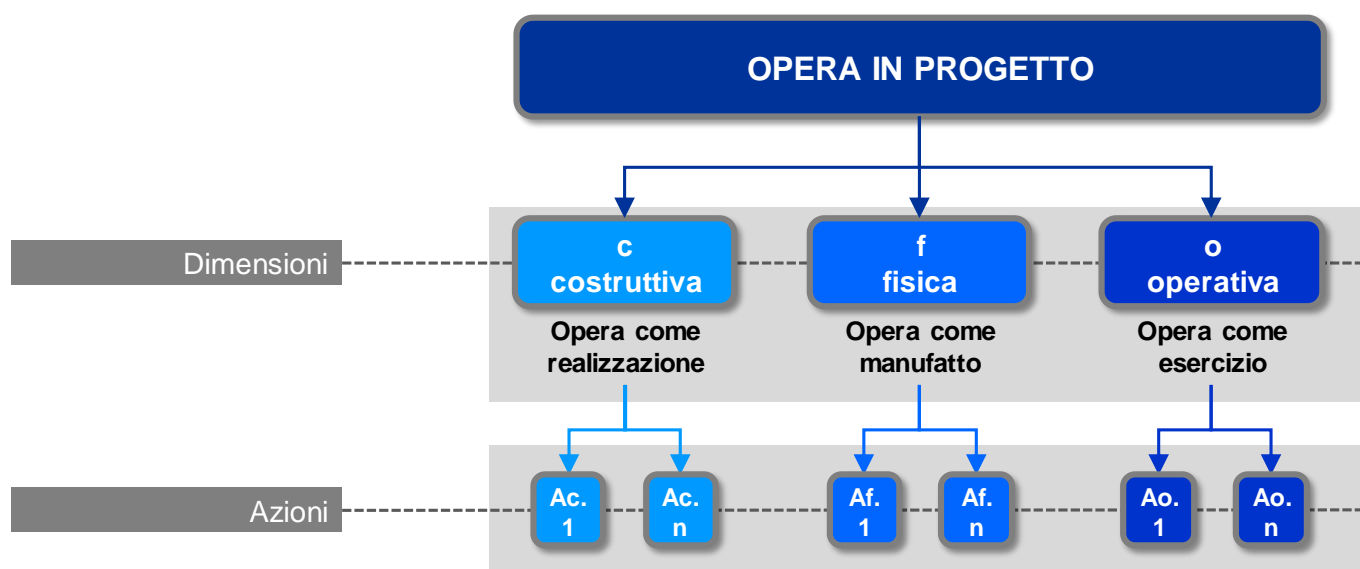


Figura 6-4 Scomposizione dell'opera in progetto in Azioni

Con riferimento al caso in specie, gli esiti dell'analisi dell'opera in esame in termini di Azioni di progetto da assumere ai fini dell'individuazione dei potenziali effetti da questa indotti sull'ambiente, sono riportati al successivo paragrafo 6.2.1.

Per quanto concerne i Fattori causali, tale concetto costituisce uno dei principali ambiti di innovazione introdotti dal Dlgs 104/2017 all'interno delle logiche attraverso le quali stimare gli effetti ambientali prodotti da un'opera in progetto e, conseguentemente, dei contenuti propri di uno Studio di impatto ambientale. Come noto, sia i punti 1b, 1c, 1d che soprattutto quelli 5b e 5c dell'Allegato VII al DLgs 152/2006 e smi, nel definire – rispettivamente – le informazioni che debbono essere fornite in uno SIA in merito alle caratteristiche dell'opera in progetto e le cause che sono all'origine dei potenziali effetti da questa determinati, sottolineano in modo particolare il tema della produzione di emissioni e residui<sup>6</sup>, e quello degli usi<sup>7</sup>.

<sup>6</sup> A titolo esemplificativo, il punto 1d) dell'Allegato VII richiede che lo SIA, con riferimento alla descrizione dell'opera in progetto, riporti «una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti», mentre il punto 5c) indica le «all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni [etc]» quali cause dei probabili impatti ambientali.

<sup>7</sup> Sempre a titolo esemplificativo, il punto 1c) indica, tra gli aspetti descrittivi dell'opera in progetto, la «natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate»; in analogia, il punto 5b) annovera tra le cause degli effetti potenziali generati da un'opera l'«utilizzo delle risorse naturali».



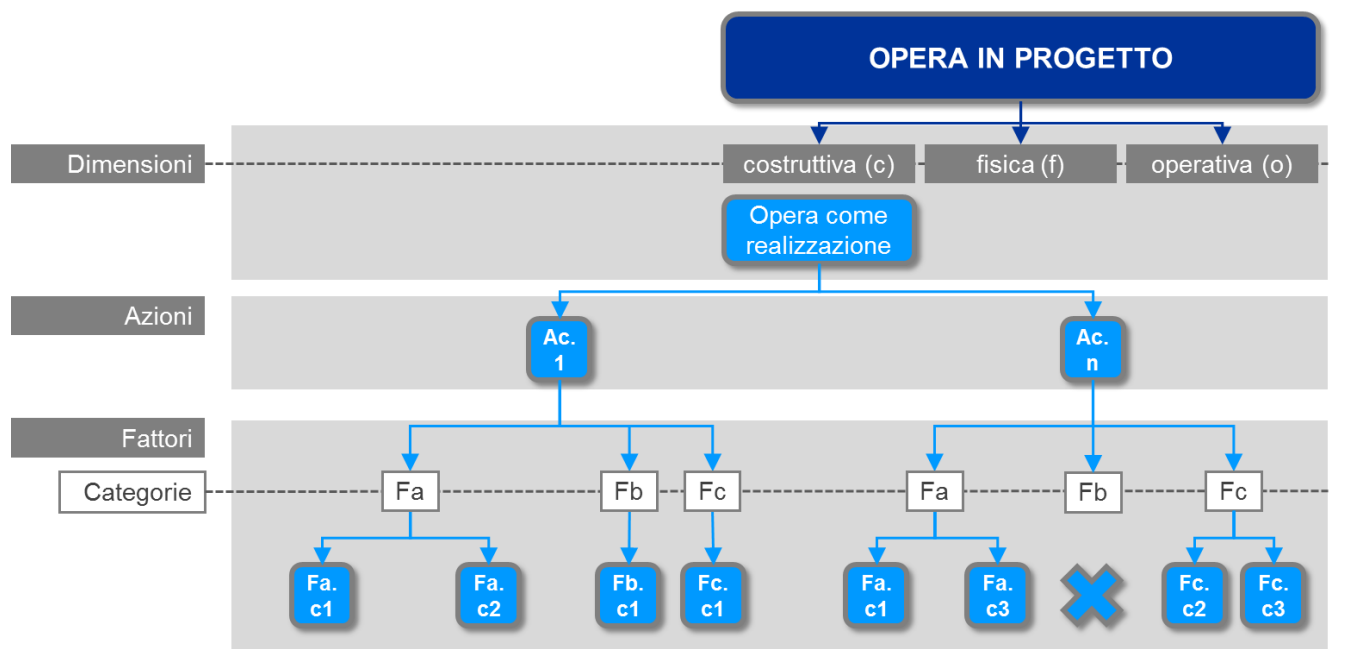
Con esplicito riferimento a tale prospettiva di analisi, all'interno del processo di costruzione dei nessi di causalità si è ritenuto necessario articolare il concetto di Fattore causale in "categorie" e "tipologie", definite sulla base della natura dell'aspetto/i dell'Azione di progetto che costituisce l'elemento determinate dei potenziali effetti indotti sull'ambiente.

In tal senso, sono state individuate tre categorie di fattori, rappresentate dalla "Produzione di emissioni e residui" (Fa), dagli "Usi di risorse" (Fb) e dalla "Interazione con beni e fenomeni ambientali" (Fc) (cfr. Tabella 6-3).

*Tabella 6-3 Fattori causali: Categorie*

<i>Categoria di Fattori causali</i>		<i>Descrizione</i>
Fa	Produzione di emissioni e di residui	Produzione di sostanze, in termini di emissioni (atmosferiche, acustiche, vibrazionali, elettromagnetiche), liquidi (additivi da costruzione, acque di processo, reflui) e materiali (terre e rocce da scavo; rifiuti), le quali sono insite e funzionali al processo costruttivo, in quanto derivanti da lavorazioni, tecniche costruttive ed operatività dei mezzi d'opera, o a quello di funzionamento dell'opera
Fb	Uso di risorse	Uso di risorse ambientali (quali ad esempio suolo, territorio) funzionale alla realizzazione, all'esistenza ed al funzionamento dell'opera stessa
Fc	Interazione con beni e fenomeni ambientali	Interessamento di beni (e.g. biocenosi; patrimonio culturale) e di fenomeni ambientali (e.g. circolazione idrica superficiale e sotterranea; processi riproduttivi della fauna; fruizione del paesaggio), che, seppur correlato all'opera in progetto, non è funzionale al suo processo costruttivo e/o al suo funzionamento

In buona sostanza, le categorie e le tipologie di Fattori causali costituiscono il parametro mediante il quale leggere le Azioni di progetto al fine di verificarne gli aspetti che possano determinare potenziali effetti sull'ambiente.



**Legenda**

- |                                     |              |   |              |  |
|-------------------------------------|--------------|---|--------------|--|
| <i>Azioni di progetto</i>           | <b>Ac. n</b> | Azione di progetto "n" connessa alla dimensione Costruttiva |              |  |
| <i>Categorie di Fattori causali</i> | <b>Fa</b>    | Produzioni (Fa.n)   | <b>Fb</b>    | Usi (Fb.n)                                 |
|                                     |              |   | <b>Fc</b>    | Interazioni (Fc.n)                         |
| <i>Fattori causali</i>              | <b>Fa. n</b> | Fattore causale "n", come produzioni (Fa)                   | <b>Fb. n</b> | Fattore causale "n", come usi (Fb)         |
|                                     |              |   | <b>Fc. n</b> | Fattore causale "n", come interazioni (Fc) |

*Figura 6-5 Individuazione dei Fattori causali per categorie: Schema logico relativo all'analisi ambientale dell'opera rispetto alla dimensione costruttiva*

Come schematizzato in Figura 6-5 con riferimento alla lettura dell'opera rispetto alla dimensione Costruttiva, all'interno di una medesima Azione di progetto è possibile riconoscere uno o più aspetti che possono configurarsi come Fattori causali, a seconda che detta azione la si analizzi sotto il profilo delle produzioni, degli usi o dell'interazione con beni e fenomeni ambientali, di cui questa stessa è all'origine. Una chiara rappresentazione di tale circostanza è rappresentata dall'Azione di progetto "Approntamento delle aree di cantiere", ossia l'attività di preparazione delle aree di cantiere fisso e delle aree di lavoro comportante, oltre alla rimozione della vegetazione preesistente, l'asportazione della coltre di terreno vegetale (scotico) ed il suo caricamento sugli automezzi adibiti all'allontanamento.

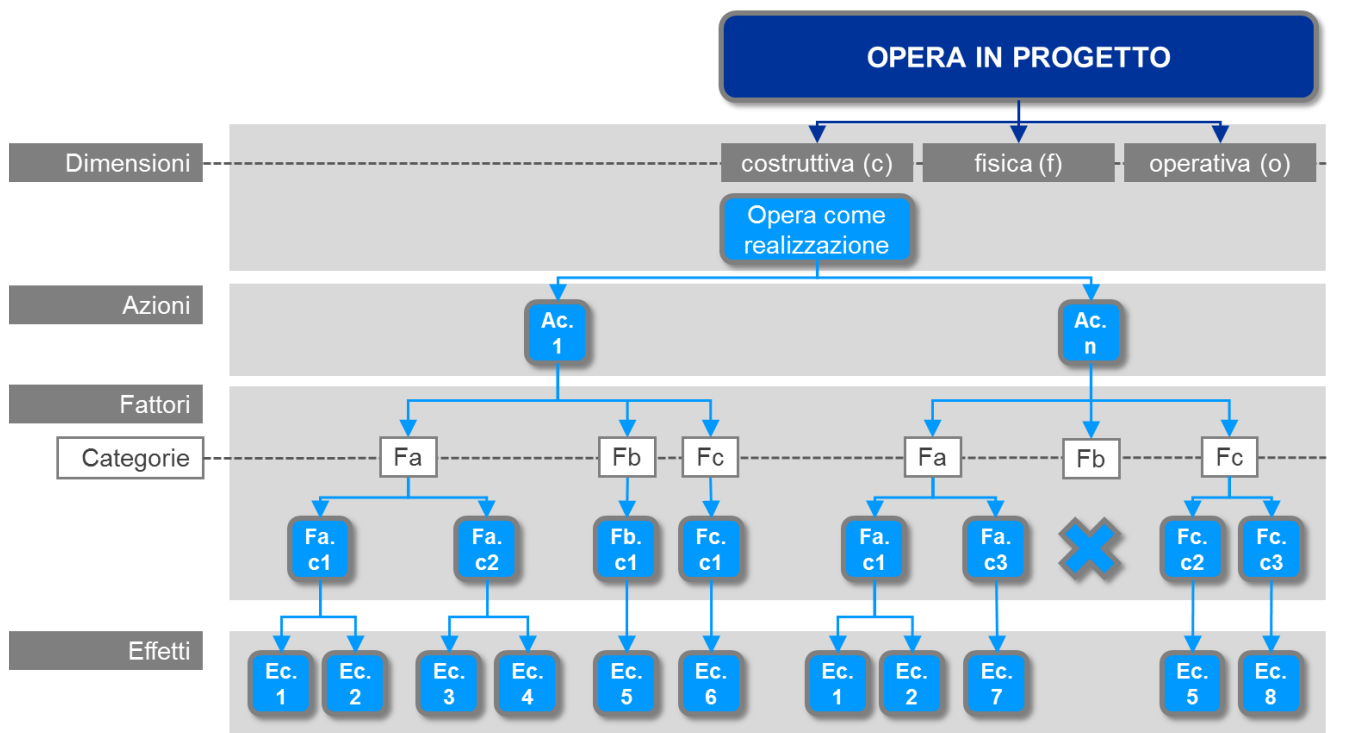
Esemplificativamente, leggendo il complesso delle attività elementari che compongono detta azione rispetto alla categoria di fattori "produzioni", questa può essere all'origine – per l'appunto - della produzione di emissioni polverulenti, generate dallo scotico e dalla movimentazione del terreno, nonché di emissioni acustiche, prodotte dall'operatività dei mezzi d'opera. Rispetto alla categoria di fattori "Interazioni", la medesima attività contiene al suo interno molteplici aspetti che si configurano come fattori: l'asportazione di vegetazione, derivante dalla preventiva attività di pulizia delle aree destinate ai cantieri dalla

vegetazione preesistente; l'interferenza con presenze archeologiche, derivante dall'attività di scotico o l'occupazione di suolo insista nella perimetrazione delle aree di cantiere.

Muovendo da dette tre categorie, le tipologie di Fattori causali sono rappresentate dalla loro specificazione rispetto alla natura delle produzioni, a quella delle risorse utilizzate, nonché rispetto ai beni e fenomeni interessati.

Una volta sistematizzate le Azioni secondo le categorie e tipologie di fattori, il successivo passaggio è rappresentato dall'individuazione dei potenziali effetti da questi derivanti.

Anche in tal caso, la correlazione intercorrente tra Fattore ed Effetto non è univoca, in quanto ad un unico fattore possono corrispondere plurimi effetti potenziali (cfr. Figura 6-6).



**Legenda**

- Azioni di progetto** Ac.  
n Azione di progetto "n" connessa alla dimensione Costruttiva
- Categorie di Fattori causali** Fa Produzioni (Fa.n)    Fb Usi (Fb.n)    Fc Interazioni (Fc.n)
- Fattori causali** Fa.  
n Fattore causale "n", come produzioni (Fa)    Fb.  
n Fattore causale "n", come usi (Fb)    Fc.  
n Fattore causale "n", come interazioni (Fc)
- Effetti** Ec.  
n Effetto "n" connesso alla dimensione Costruttiva

Figura 6-6 Individuazione degli Effetti: Schema logico relativo all'analisi ambientale dell'opera rispetto alla dimensione costruttiva

Parimenti, come emerge dallo schema logico sopra riportato, uno stesso effetto può essere originato da Azioni di progetto diverse, in ragione di un medesimo Fattore causale.

Esemplificativamente: assunto nella “Modifica delle condizioni di polverosità dell’aria” l’effetto derivante dall’Azione di progetto “Approntamento delle aree di cantiere” in ragione del fattore causale “Produzione di emissioni polverulente”, in ragione del medesimo fattore, tale effetto può essere ascritto anche all’Azione di progetto “Scavi di terreno”, la quale – difatti – comporta egualmente la movimentazione di terre.

Come anticipato, gli esiti della ricostruzione dei nessi causali sono rappresentati attraverso la forma delle Matrici di causalità che, nell’indicare i potenziali effetti ambientali prodotti dall’opera in progetto e – come tali – oggetto di analisi all’interno dello SIA, al contempo ne documentano il percorso logico seguito ai fini della loro individuazione.

Tali matrici sono indicate, in termini complessivi, nel successivo paragrafo 6.2.2, nonché riportate nel dettaglio all’interno dei singoli paragrafi dedicati ai fattori interessati e, nello specifico, a quelli introduttivi (cfr. par. “Inquadramento del tema”).

## 6.2 Individuazione delle Azioni di progetto e Matrice generale di casualità

### 6.2.1 Le Azioni di progetto

A fronte dell’analisi condotta mediante l’approccio metodologico prima descritto, le Azioni di progetto attraverso le quali può essere sintetizzata l’opera in esame, possono essere individuate e descritte nei termini riportati nelle successive Tabella 6-4, Tabella 6-5 e Tabella 6-6.

*Tabella 6-4 Azioni di progetto: Dimensione costruttiva*

Cod.	Azione	Descrizione
Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Preparazione delle aree di cantiere fisso e delle aree di lavoro attraverso l’asportazione della coltre di terreno vegetale mediante pala gommata previa eradicazione della vegetazione, nonché carico sugli automezzi adibiti all’allontanamento dei materiali
Ac.02	Scavi di terreno	Scavo di terreno nel soprasuolo (scavi di sbancamento, spianamento, etc) e nel sottosuolo (scavi di fondazione, scavi in sezione, etc.), nonché carico sugli automezzi adibiti all’allontanamento, mediante escavatore e pala gommata

Cod.	Azione	Descrizione
Ac.03	Demolizione manufatti	Demolizione di manufatti infrastrutturali ed edilizi, mediante demolitore e fresatrice, nonché carico sugli automezzi adibiti all'allontanamento dei materiali
Ac.04	Realizzazione opere in terra	Formazione di rilevati e realizzazione di rinterri e rimodellamenti, mediante stesa con pala e successiva compattazione con rullo
Ac.05	Realizzazione fondazioni indirette	Realizzazione di micropali e pali di grande dimensione
Ac.06	Realizzazione di fondazioni dirette ed elementi strutturali in elevazione	Realizzazione di opere in conglomerato cementizio, mediante getto con autobetonpompa del calcestruzzo trasportato dalle autobetoniere
Ac.07	Stoccaggio di materiali polverulenti	Accantonamento di terre ed inerti, nonché loro movimentazione e carico e scarico dai mezzi adibiti al trasporto
Ac.08	Attività generali nelle aree di cantiere fisso	Complesso delle attività di prassi condotte all'interno dei cantieri operativi e delle aree tecniche, quali il parcheggio di automezzi e mezzi di lavoro, la manutenzione ordinaria di detti mezzi, nonché il deposito di lubrificanti, olii e carburanti da questi utilizzati, nonché il lavaggio delle ruote
Ac.09	Trasporto dei materiali	Trasporto dei materiali costruttivi dai siti di approvvigionamento ed allontanamento di quelli di risulta verso i siti di conferimento
Ac.10	Presenza aree di cantiere fisso	Presenza di baraccamenti e di tutte le altre opere riguardanti l'apprestamento dei cantieri fissi

*Tabella 6-5 Azioni di progetto: Dimensione fisica*

Cod.	Azione	Descrizione
Af.01	Presenza corpo stradale ferroviario	Presenza di rilevati
Af.02	Presenza aree e manufatti connessi alla linea ferroviaria	Presenza di aree, quali piazzali di emergenza, aree parcheggio ed aree pertinenziali degli impianti, e di manufatti edilizi, quali stazioni, fabbricati ed impianti tecnologici

*Tabella 6-6 Azioni di progetto: Dimensione operativa*

Cod.	Azione	Descrizione
Ao.01	Traffico ferroviario	Transito dei treni secondo il modello di esercizio di progetto
Ao.02	Alimentazione elettrica	Operatività delle sottostazioni elettriche, Cabina TE

### 6.2.2 La Matrice generale di causalità oggetto di analisi

In considerazione delle Azioni di progetto riportate nel precedente paragrafo, la Matrice generale di causalità, ossia il quadro complessivo dei nessi di causalità ed i potenziali effetti ambientali che sono indagati nei successivi paragrafi, sono stati identificati nei seguenti termini (cfr. Tabella 6-7).

Tabella 6-7 Matrice generale di causalità

Dim.	Azioni di progetto	Fattori interessati									
		Suolo	Acque	Aria e clima	Biodiversità	Territorio e patrimonio agroalimentare	Patrimonio culturale e beni materiali	Paesaggio	Clima acustico	Popolazione e salute umana	Rifiuti e materiali di risulta
c	Ac.01	Sc.1	Ic.1	Ac.1	Bc.1	Tc.01	Mc.1	Pc.1	Cc.1	Uc.1 Uc.2	Rc.1
	Ac.02	Sc.3	Ic.1	Ac.1	-	-	Mc.1	Pc.1	Cc.1	Uc.1 Uc.2 Uc.3	Rc.1
	Ac.03	-	-	Ac.1	-	-	Mc.2	Pc.1	Cc.1	Uc.1 Uc.2 Uc.3	Rc.1
	Ac.04	Sc.2	Ic.1	Ac.1	-	-	-	-	Cc.1	Uc.1 Uc.2	-
	Ac.05	Sc.2	Ic.1	-	-	-	-	-	Cc.1	Uc.2 Uc.3	-
	Ac.06	Sc.2	Ic.1	-	-	-	-	-	Cc.1	Uc.2	-
	Ac.07	-	-	Ac.1	-	-	-	-	Cc.1	Uc.1 Uc.2	-
	Ac.08	-	Ic.1	-	-	-	-	-	Cc.1	Uc.2	-
	Ac.09	-	-	Ac.1	-	-	-	-	Cc.1	Uc.1 Uc.2	-
	Ac.10	-	-	-	-	-	-	Pc.2	-	-	-
f	Af.01	-	If.1	-	Bf.1	Tf.1 Tf.2 Tf.3	-	Pf.1 Pf.2	-	-	-
	Af.02	-	-	-	-	Tf.1 Tf.2	-	Pf.1 Pf.2	-	-	-
o	Ao.01	-	-	Ao.1	-	-	-	-	Co.1	Uo.1 Uo.2	-
	Ao.02	-	-	-	-	-	-	-	-	Uo.3	-

Dim.	Azioni di progetto	Fattori interessati									
		Suolo	Acque	Aria e clima	Biodiversità	Territorio e patrimonio agroalimentare	Patrimonio culturale e beni materiali	Paesaggio	Clima acustico	Popolazione e salute umana	Rifiuti e materiali di risulta
Legenda											
	Suolo (S)	Sc.1	Perdita di suolo								
		Sc.2	Consumo di risorse non rinnovabili								
		Sc.3	Modifica dell'assetto geomorfologico								
	Acque (I)	Ic.1	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque								
		If.1	Modifica delle condizioni di deflusso								
	Aria e clima (A)	Ac.1	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria								
		Ao.1	Modifica dei livelli di gas climalteranti								
	Biodiversità (B)	Bc.1	Sottrazione di habitat e biocenosi								
		Bf.1	Modifica della connettività ecologica								
	Territorio e patrimonio agroalimentare (T)	Tc.1	Modifica degli usi in atto								
		Tf.1	Consumo di suolo								
		Tf.2	Modifica degli usi in atto								
		Tf.3	Riduzione della produzione agroalimentare di eccellenza								
	Patrimonio culturale e beni materiali (M)	Mc.1	Alterazione fisica dei beni del patrimonio culturale								
		Mc.2	Alterazione fisica dei beni materiali								
	Paesaggio (P)	Pc.1	Modifica della struttura del paesaggio								
		Pc.2	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo								
		Pf.1	Modifica della struttura del paesaggio								
		Pf.2	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo								
	Clima acustico (C)	Cc.1	Modifica del clima acustico								
		Co.1	Modifica del clima acustico								
	Popolazione salute umana (U)	Uc.1	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico								
		Uc.2	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico								
		Uc.3	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale								
		Uo.1	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico								
		Uo.2	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale								
		Uo.3	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento elettromagnetico								
	Rifiuti e materiali di risulta (R)	Rc.1	Produzione di rifiuti								

## 6.3 Suolo

### 6.3.1 Inquadramento del tema

L'oggetto delle analisi riportate nei seguenti paragrafi risiede nell'individuazione e stima dei potenziali effetti che le Azioni di progetto proprie dell'opera in esame, possono generare sul Suolo, inteso nella duplice accezione di strato superficiale derivante dall'alterazione del substrato roccioso e di terreni e rocce. Secondo l'impianto metodologico assunto alla base del presente studio, la preliminare identificazione delle tipologie di effetti nel seguito indagati discende dalla preliminare individuazione delle Azioni di progetto e

dalla conseguente ricostruzione degli specifici nessi di causalità intercorrenti tra dette azioni, i Fattori causali e le tipologie di Effetti.

Come già illustrato, le Azioni di progetto, intese come attività o elementi fisici dell'opera che presentano una potenziale rilevanza sotto il profilo ambientale, sono state identificate in ragione della lettura dell'opera rispetto a tre distinti profili di analisi, rappresentati dalla "dimensione Costruttiva" (opera come realizzazione), "dimensione Fisica" (opera come manufatto) e "dimensione Operativa" (opera come esercizio).

I Fattori causali, ossia l'aspetto di dette azioni che costituisce il determinante di effetti che possono interessare l'ambiente, sono stati sistematizzati secondo tre categorie, rappresentate dalla "Produzione di emissioni e residui", "Uso di risorse" ed "Interferenza con beni e fenomeni ambientali".

Stante quanto premesso, il quadro dei nessi di causalità nel seguito riportati discendono dall'analisi dell'opera in progetto secondo le tre sopracitate dimensioni di lettura, nonché dalle risultanze dell'attività di ricostruzione dello scenario di base, illustrata in precedenza (cfr. Tabella 6-8).

*Tabella 6-8 Suolo: Matrice di causalità – dimensione Costruttiva*

Azioni		Fattori causali		Tipologie effetti	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Fb	Asportazione di terreno	Sc.1	Perdita di suolo
Ac.04	Realizzazione opere in terra	Fb	Approvvigionamento terre ed inerti	Sc.2	Consumo di risorse non rinnovabili
Ac.05	Realizzazione fondazioni indirette				
Ac.06	Realizzazione di fondazioni dirette ed elementi strutturali in elevazione				
Ac.02	Scavi di terreno	Fc	Movimentazione di terreno	Sc.3	Modifica dell'assetto geomorfologico

Si ricorda che una più diffusa ed esaustiva trattazione dei temi nel seguito affrontati è contenuta nel "Relazione generale di cantierizzazione" (cfr. NR4E11R53RGCA0000001C) e nel "Relazione generale - Piano di Gestione dei Materiali di Risulta" (NR4E11R69RGTA0000001A) e relativi allegati, nonché nella "Relazione geologica, geomorfologica, idrogeologica" (NR4E00R69RGGE0001001B) per quanto specificatamente concerne la modifica dell'assetto geomorfologico.



	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

### 6.3.2 Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva

#### Perdita di suolo

Se dal punto di vista ambientale il terreno pedogenizzato (suolo) rappresenta una risorsa indispensabile per lo sviluppo della vegetazione, da quello geotecnico tale tipologia di terreno costituisce un elemento disomogeneo, con presenza di elementi vegetali, spesso alterato e argillificato, soggetto a cedimenti. Tali caratteristiche sono ovviamente incompatibili con una corretta interazione terreno - struttura.

La conseguente esigenza di asportazione di uno strato di terreno vegetale si configura con riferimento all'approntamento delle aree di lavoro, ossia delle aree desinate all'esecuzione delle opere in progetto e comprendenti, oltre all'area di esproprio definitivo, una fascia su entrambi i lati di ampiezza variabile per la movimentazione dei mezzi di cantiere, sia le aree di cantiere fisso.

L'Azione di progetto "Approntamento delle aree di cantiere" (Ac.01) può quindi essere all'origine di una perdita della coltre di terreno vegetale, ossia configurare un uso di una risorsa naturale, nei casi in cui detto terreno sia conferito in discarica, dando così luogo ad un consumo di risorsa naturale, seppur solo connesso e non strettamente funzionale alla realizzazione dell'opera in progetto.


Entrando nel merito del caso in specie, così come emerge dalla descrizione degli interventi in progetto, questi attengono nella loro quasi totalità ad aree già artificializzate.

Le aree di localizzazione dei fabbricati tecnologici (FA01; FA02; FA03; FA04), così come quella della SSE Vigna Clara, insistono, difatti, su siti già facenti parte dell'infrastruttura ferroviaria, essendo poste in corrispondenza del Bivio Pineto, per quanto concerne le prime due, e della attuale fermata di Vigna Clara, relativamente alle seconde.

Stante quanto sopra riportato ne consegue che l'unica opera in progetto la cui localizzazione è prevista in corrispondenza di aree non artificializzate è rappresentata dalla CTE Valle Aurelia e dalla relativa viabilità di accesso (NV03), di estensione pari a circa 180 metri, che insistono su un'area a foraggiere.

Assunto che in ragione di quanto sopra riportato l'entità del terreno vegetale asportato sarà assai modesta, occorre considerare che questo sarà riutilizzato nell'ambito dell'inerbimento del rilevato stradale e della realizzazione delle opere a verde previste in fregio alla nuova viabilità ed alla cabina TE di progetto.

Sulla base di quanto sopra riportato, la significatività dell'effetto in esame può essere come "nulla" (Livello di significatività A).

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

### Consumo di risorse non rinnovabili

L'effetto in esame, in termini generali, è determinato dal consumo di terre ed inerti necessari al soddisfacimento dei fabbisogni costruttivi dettati dalla realizzazione di rinterri e di opere in terra, nonché delle opere in calcestruzzo.

In linea teorica, la significatività di detto effetto discende, in primo luogo, dalle caratteristiche fisiche dell'opera in progetto e dai conseguenti volumi di materie prime, necessari alla sua realizzazione, nonché dalle modalità poste in essere ai fini del soddisfacimento di tali fabbisogni. Un ulteriore elemento che, sempre sotto il profilo teorico, concorre alla determinazione della stima dell'effetto è rappresentato dall'offerta di dette risorse, per come definita dagli strumenti di pianificazione del settore e/o dalle fonti conoscitive istituzionali, e dal conseguente raffronto con gli approvvigionamenti previsti.

Entrando nel merito del caso in esame ed in particolare del fabbisogno di materiali terrigeni, essi ammontano ad un totale di 6.339 m<sup>3</sup> in banco, rappresentati da:

- 4.715 m<sup>3</sup> di terreno sottoposto ad azioni stradali
- 1.624 m<sup>3</sup> di terreno vegetale


Per quanto riguarda l'offerta di siti di approvvigionamento, come più dettagliatamente riportato nel documento "Siti di approvvigionamento e smaltimento" (NR4E00R69RHCA0000001A), sono stati identificati i possibili siti estrattivi, tutti dotati di titolo autorizzativo e localizzati entro il raggio di circa 100 chilometri dall'area di intervento.

Pertanto, è possibile affermare che l'attuale offerta di siti estrattivi sarà in grado di soddisfare le esigenze di approvvigionamenti previsti.

In conclusione, in considerazione del quantitativo esiguo di materiale necessario alla realizzazione del progetto e del fatto che il preliminare censimento dei siti di approvvigionamento ha evidenziato come le esigenze a ciò relative espresse dall'opera in progetto potranno essere soddisfatte nell'ambito dell'attuale offerta pianificata/autorizzata, si ritiene che la significatività dell'effetto in esame possa essere considerata trascurabile (Livello di significatività B).

### Modifica dell'assetto geomorfologico

L'effetto in esame consiste nel potenziale innesco di movimenti franosi, determinati dall'interazione tra le lavorazioni previste, quali in particolare quelle relative all'esecuzione di scavi di terreno (Ac.02), e le forme

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

e processi gravitativi o legati alla dinamica dei corsi d'acqua, letti in riferimento al loro stato (attivo / quiescente / stabilizzato) e localizzati lungo / in prossimità del tracciato di progetto.

In tal senso, l'effetto è stato indagato, da un lato, considerando le caratteristiche geomorfologiche del contesto territoriale interessato dall'opera in progetto e, dall'altro, analizzando l'opera sotto il profilo della tipologia infrastrutturale e del suo andamento plano-altimetrico.

Come premesso, le informazioni e le considerazioni nel seguito riportate sono tratte dalla "Relazione geologica, geomorfologica e idrogeologica" (NR4E00R69RGGE0001001B) e dagli elaborati cartografici ad essa allegati ed in particolare dalla "Carta geologica con elementi di geomorfologia e profilo geologico" (NR4E00R69L5GE0001001A).

L'area in esame è caratterizzata da una sostanziale stabilità geomorfologica e non risulta interessata da fenomeni gravitativi.

Anche dal punto di vista delle cavità sotterranee, la tratta in esame non risulta interessare terreni soggetti alla formazione di sinkholes.

In base a quanto detto e considerato che il progetto non alcuna opera civile, è possibile considerare l'effetto potenziale relativo alla modifica dell'assetto geomorfologico nullo (Livello di significatività A).

## 6.4 Acque

### 6.4.1 Inquadramento del tema

L'oggetto delle analisi riportate nei seguenti paragrafi risiede nell'individuazione e stima dei potenziali effetti che le Azioni di progetto proprie dell'opera in esame, possono generare sulle Acque, intese in termini di acque superficiali e sotterranee.

Secondo l'impianto metodologico assunto alla base del presente studio, la preliminare identificazione delle tipologie di effetti nel seguito indagati, discende dalla preliminare individuazione delle Azioni di progetto e dalla conseguente ricostruzione degli specifici nessi di causalità intercorrenti tra dette azioni, i Fattori causali e le tipologie di Effetti.

Come già illustrato, le Azioni di progetto, intese come attività o elementi fisici dell'opera che presentano una potenziale rilevanza sotto il profilo ambientale, sono state identificate in ragione della lettura dell'opera rispetto a tre distinti profili di analisi, rappresentati dalla "dimensione Costruttiva" (opera come

realizzazione), “dimensione Fisica” (opera come manufatto) e “dimensione Operativa” (opera come esercizio).

I Fattori causali, ossia l’aspetto di dette azioni che costituisce il determinante di effetti che possono interessare l’ambiente, sono stati sistematizzati secondo tre categorie, rappresentate dalla “Produzione di emissioni e residui”, “Uso di risorse” ed “Interferenza con beni e fenomeni ambientali”.


Stante quanto premesso, il quadro dei nessi di causalità nel seguito riportati discendono dall’analisi dell’opera in progetto secondo le tre sopracitate dimensioni di lettura, nonché dalle risultanze dell’attività di ricostruzione dello scenario di base, illustrata in precedenza (cfr. Tabella 6-9 e Tabella 6-10 Tabella 6-10).

*Tabella 6-9 Acque: Matrice di causalità – dimensione Costruttiva*

Azioni		Fattori causali		Tipologie effetti	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Fa	Sversamenti accidentali	Ic.1	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque
Ac.02	Scavi di terreno				
Ac.04	Realizzazione opere in terra	Fa	Sversamenti accidentali	Ic.1	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque
Ac.05	Realizzazione fondazioni indirette	Fa	Uso di sostanze additivanti	Ic.1	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque
		Fa	Sversamenti accidentali		
Ac.06	Realizzazione di fondazioni dirette ed elementi strutturali in elevazione	Fa	Sversamenti accidentali	Ic.1	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque
Ac.08	Attività nelle aree di cantiere fisso	Fa	Dilavamento delle superfici pavimentate	Ic.1	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque
		Fa	Produzione acque reflue		

*Tabella 6-10 Acque: Matrice di causalità – dimensione Fisica*

Azioni		Fattori causali		Tipologie effetti	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Af.01	Presenza corpo stradale ferroviario	Fc	Modifica della sezione idraulica	If.1	Modifica delle condizioni di deflusso

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

Ai fini di una più completa trattazione di quanto riportato nei seguenti paragrafi, si rimanda al documento “Relazione generale di cantierizzazione” (NR4E11R53RGCA0000001A), per quanto nello specifico concernente gli effetti determinati dalla realizzazione dell’opera in progetto in termini di modifica delle caratteristiche qualitative delle acque.

#### **6.4.2 Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva**

##### Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque

La modifica delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee consiste in una variazione dei parametri chimico-fisici, microbiologici e biologici, che può derivare da un complesso di azioni che, seppur nel loro insieme ascrivibili alla fase costruttiva, presentano fattori causali tra loro differenti in ragione della diversa origine delle sostanze potenzialmente inquinanti prodotte durante il ciclo costruttivo.

In buona sostanza, procedendo per schematizzazioni, è possibile distinguere i fattori causali secondo due categorie.

La prima categoria si configura nei casi in cui la produzione di sostanze potenzialmente inquinanti sia strettamente funzionale al processo costruttivo, ossia possa essere intrinseca ai processi di realizzazione delle opere in progetto. Detta circostanza si può sostanziare, ad esempio, nel caso dell’uso di sostanze additivanti ai fini della realizzazione delle fondazioni indirette, al fine principale di sostenere le pareti delle perforazioni dei pali di fondazione.

In tal caso, i parametri che concorrono a configurare l’effetto in esame sono schematicamente individuabili, sotto il profilo progettuale, nelle tecniche di realizzazione delle palificazioni di fondazione delle opere d’arte e di scavo delle gallerie e nelle loro caratteristiche dimensionali, mentre, per quanto concerne le caratteristiche del contesto d’intervento, detti parametri possono essere identificati nella vulnerabilità degli acquiferi e nei diversi fattori che concorrono a definirla (soggiacenza, conducibilità idraulica, acclività della superficie topografica, etc.).

Per il Lotto in esame la soggiacenza della falda è stata dedotta dalla cartografia esistente e, nello specifico, da La Vigna e Mazza (2015), impiegata per la stesura dell’elaborato NR4E00R69L5GE0002002A, di cui in Figura 6-7 si riporta uno stralcio corrispondente all’unica opera prevista per il Lotto 1A che può potenzialmente interferire con il livello piezometrico, ovvero la paratia di pali prevista in prossimità della passerella pedonale alla pk 1+142, dal momento che tutti gli altri fabbricati prevedono fondazioni di tipo superficiale.



Figura 6-7 Stralcio dell'elaborato NR4E00R69L5GE0002002A corrispondente all'area in cui verrà realizzata la paratia di pali (rappresentata in giallo)

In merito ai pali sopra menzionati, nel caso in cui per la loro realizzazione fosse necessario l'impiego di fluidi di perforazione, dal momento che la profondità dei pali sarà pari a 12 metri e che la soggiacenza della falda nell'area è intorno ai 5 metri, sarà necessario selezionare fluidi biodegradabili al fine di evitare modifiche qualitative della falda.

La seconda categoria di fattori causali attiene ai casi in cui la produzione di sostanze potenzialmente inquinanti all'origine dell'effetto in esame, discenda da cause correlate (e non funzionali) alle lavorazioni o, più in generale, dalle attività di cantiere.

Dette cause possono essere così sinteticamente individuate:

- Produzione di acque che possono veicolare nei corpi idrici ricettori e/o nel suolo eventuali inquinanti, distinguendo tra:
  - Produzione delle acque meteoriche di dilavamento delle superfici pavimentate delle aree di cantiere fisso, quali ad esempio quelle realizzate in corrispondenza dei punti di stoccaggio di sostanze potenzialmente inquinanti.

- Produzione di acque reflue derivanti dallo svolgimento delle ordinarie attività di cantiere, quali lavaggio mezzi d'opera e bagnatura cumuli.
- Produzione di liquidi inquinanti derivanti dallo sversamento accidentale di olii o altre sostanze inquinanti provenienti dagli organi meccanici e/o dai serbatoi dei mezzi d'opera.

Relativamente a tale categoria di fattori (Dilavamento delle superfici pavimentate; Produzione acque reflue; Sversamenti accidentali), oltre ai succitati parametri di contesto, per quanto concerne quelli progettuali un ruolo dirimente ai fini del potenziale configurarsi dell'effetto in esame è rivestito dalle tipologie di misure ed interventi previsti nell'apprestamento delle aree di cantiere e per la gestione delle attività costruttive e, più in generale, di cantiere.

Gli impianti di raccolta e smaltimento delle acque di cantiere saranno organizzati come segue:

- Acque meteoriche: Prima della realizzazione delle pavimentazioni dei piazzali del cantiere saranno predisposte tubazioni e pozzetti della rete di smaltimento delle acque meteoriche. Tali acque saranno convogliate nella rete di captazione costituita da pozzetti e caditoie collegati ad un cunettone in c.a. e da una tubazione interrata che convoglia tutte le acque nella vasca di accumulo di prima pioggia, dimensionata per accogliere i primi 15 minuti dell'evento meteorico. Un deviatore automatico, collocato all'ingresso della vasca di raccolta dell'acqua di prima pioggia, invia l'acqua in esubero (oltre i primi 15 minuti) direttamente in fognatura, mediante un'apposita canalizzazione aperta.
- Acque nere: Gli impianti di trattamento delle acque assicureranno un grado di depurazione tale da renderle idonee allo scarico secondo le norme vigenti, pertanto, le stesse potranno essere impiegate per eventuali usi industriali oppure immesse direttamente in fognatura.
- Acque industriali: L'impianto di trattamento delle acque industriali prevede apposite vasche di decantazione per l'abbattimento dei materiali fini in sospensione e degli oli eventualmente presenti. Gli impianti di trattamento delle acque assicureranno un grado di depurazione tale da renderle idonee allo scarico secondo le norme vigenti; pertanto, le stesse potranno essere impiegate per eventuali usi industriali oppure immesse direttamente in fognatura.

In virtù di quanto detto sopra, l'impatto potenziale relativo alla modifica delle caratteristiche qualitative delle acque può essere ragionevolmente ritenuto trascurabile. (Livello di significatività B).

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

### 6.4.3 Effetti potenziali riferiti alla dimensione Fisica

#### Modifica delle condizioni di deflusso

L'effetto considerato riguarda l'eventuale modifica dell'ampiezza delle aree allagabili, intese come porzioni territoriali soggette ad essere allagate in seguito ad un evento di piena, per effetto della presenza di nuovi manufatti.

Prima di entrare nel merito dell'analisi si ricorda che le informazioni e le considerazioni nel seguito riportate sono state desunte dagli studi idrologici ed idraulici condotti a supporto della progettazione e, in particolare, dalla relazione idraulica (NR4E11R09RIID0002001A), alla quale si rimanda per ogni ulteriore approfondimento.

Di seguito si riportano, in sintesi, gli studi di compatibilità idraulica effettuati in osservanza delle prescrizioni del Manuale di Progettazione Ferroviaria RFI e delle indicazioni riportate nelle NTC2018 e relativa circolare esplicativa per le interferenze di progetto.

Posto che lungo il tracciato ferroviario oggetto di raddoppio in sede non vi sono particolari situazioni di rilievo sotto il profilo in esame, risulta da citare unicamente la presenza di due manufatti idraulici esistenti alle progressive 1+370 e 1+434 (Figura 6-8), per la risoluzione dell'attraversamento con due rami di un fosso/corso d'acqua minore (senza denominazione) in corrispondenza del Parco Urbano del Pineto.

Nello specifico, l'opera esistente alla progressiva 1+370 ha invece dimensioni 4,2m x 2,7m, mentre quella posta alla progressiva 1+434 risulta di dimensioni 4,0m x 3,5m. Tali manufatti non sono oggetto di intervento di adeguamento/rifacimento essendo la sede ferroviaria (e quindi le opere stesse) già predisposte per il doppio binario. Le attuali condizioni di deflusso pertanto non vengono alterate.



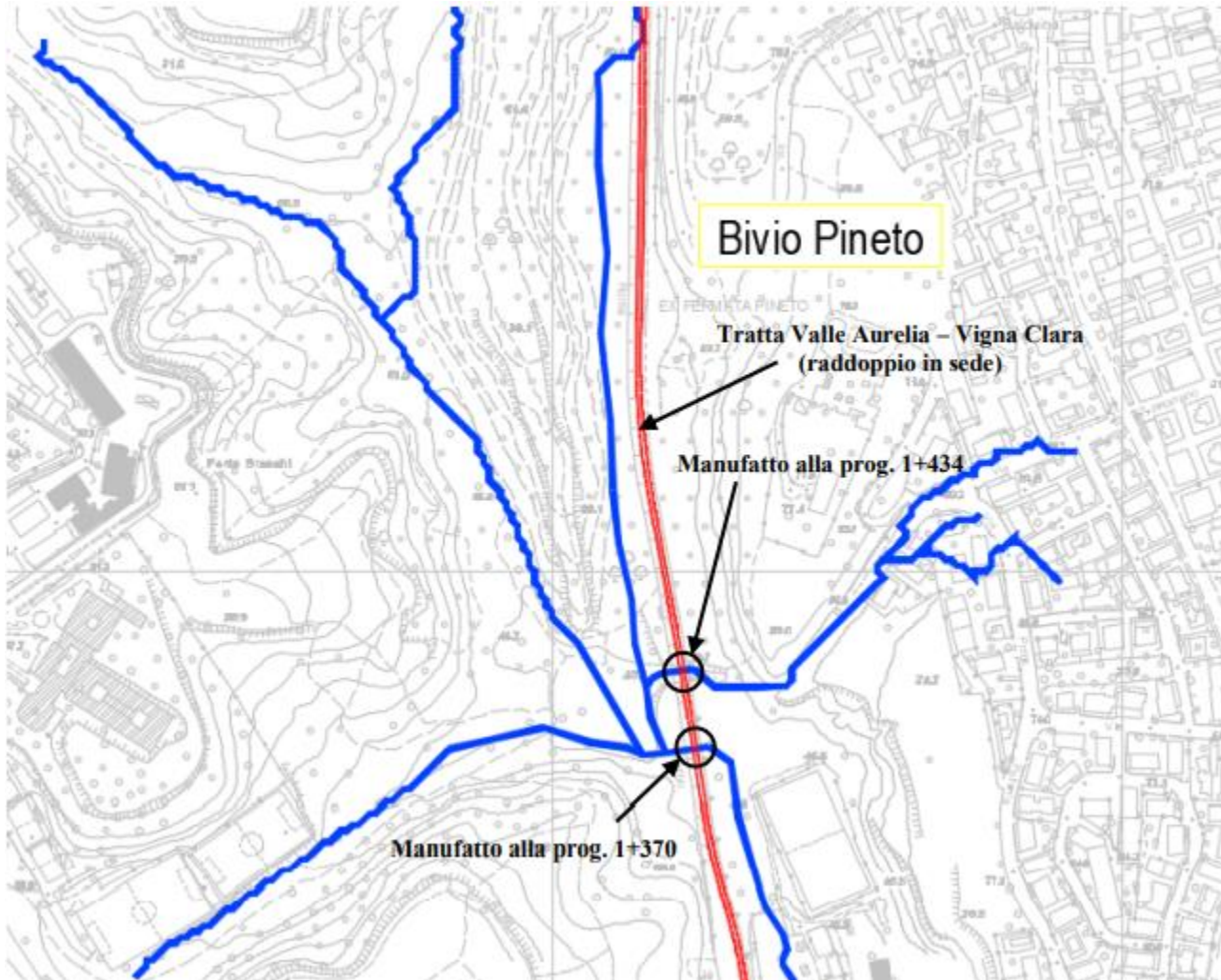


Figura 6-8 Manufatti idraulici esistenti alle progr. 1+370 e 1+434: stralcio planimetrico.

In base a quanto detto sopra è possibile considerare l'effetto in esame come "nullo". (Livello di significatività A).

## 6.5 Aria e clima

### 6.5.1 Inquadramento del tema

L'oggetto delle analisi riportate nei seguenti paragrafi risiede nell'individuazione e stima dei potenziali effetti che le Azioni di progetto proprie dell'opera in esame possono generare sul fattore "Aria e Clima".

Secondo l'impianto metodologico assunto alla base del presente studio, la preliminare identificazione delle tipologie di effetti nel seguito indagati discende dalla preventiva individuazione delle Azioni di progetto e dalla conseguente ricostruzione degli specifici nessi di causalità intercorrenti tra dette azioni, i Fattori causali e le tipologie di Effetti.

Come già illustrato, le Azioni di progetto, intese come attività o elementi fisici dell'opera che presentano una potenziale rilevanza sotto il profilo ambientale, sono state identificate in ragione della lettura dell'opera rispetto a tre distinti profili di analisi, rappresentati dalla "dimensione Costruttiva" (opera come realizzazione), "dimensione Fisica" (opera come manufatto) e "dimensione Operativa" (opera come esercizio).

I Fattori causali, ossia l'aspetto di dette azioni che costituisce il determinante di effetti che possono interessare l'ambiente, sono stati sistematizzati secondo tre categorie, rappresentate dalla "Produzione di emissioni e residui", "Uso di risorse" ed "Interferenza con beni e fenomeni ambientali".


Stante quanto premesso, il quadro dei nessi di causalità nel seguito riportati discendono dall'analisi dell'opera in progetto secondo le tre sopracitate dimensioni di lettura, nonché dalle risultanze dell'attività di ricostruzione dello scenario di base, illustrata in precedenza (cfr. Tabella 6-11 e Tabella 6-12).

*Tabella 6-11 Aria e Clima: Matrice di causalità – dimensione Costruttiva*

Azioni		Fattori causali		Tipologie effetti	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Fa	Produzione emissioni inquinanti atmosferiche	Ac.1	Modifica delle condizioni di qualità nell'aria
Ac.02	Scavi di terreno	Fa	Produzione emissioni inquinanti atmosferiche	Ac.1	Modifica delle condizioni di qualità nell'aria
Ac.04	Demolizione manufatti	Fa	Produzione emissioni inquinanti atmosferiche	Ac.1	Modifica delle condizioni di qualità nell'aria
Ac.05	Realizzazione opere in terra	Fa	Produzione emissioni inquinanti atmosferiche	Ac.1	Modifica delle condizioni di qualità nell'aria
Ac.08	Stoccaggio di materiali polverulenti	Fa	Produzione emissioni inquinanti atmosferiche	Ac.1	Modifica delle condizioni di qualità nell'aria
Ac.10	Trasporto materiali	Fa	Produzione emissioni inquinanti atmosferiche	Ac.1	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria

*Tabella 6-12 Aria e clima: Matrice di correlazione – dimensione Operativa*

Azioni		Fattori causali		Tipologie effetti	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Ao.1	Traffico ferroviario	Fa	Produzione gas climalteranti	Co.1	Modifica dei livelli di gas climalteranti

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

Al fine di documentare l'entità dell'effetto determinato dalle attività sopra riportate (cfr. Tabella 6-11), nell'ambito del documento "Progetto ambientale della cantierizzazione" (NB2U01R69RGCA0000001A) è stato condotto uno studio modellistico finalizzato a stimare le concentrazioni di inquinanti in atmosfera. Si rimanda pertanto al citato documento per una più approfondita illustrazione delle analisi condotte e delle relative risultanze.

Sinteticamente, i principali passaggi metodologici nei quali si è articolato lo studio modellistico sono stati i seguenti:

- Individuazione delle sorgenti emmissive e selezione dei parametri inquinanti da assumere nell'analisi modellistica;
- Individuazione delle aree di cantiere/lavoro ai fini degli scenari di riferimento dello studio modellistico
- Costruzione del Worst Case Scenario, inteso come la peggiore situazione possibile tra una gamma di situazioni "probabili";
- Stima dei fattori di emissione;
- Modellazione della dispersione degli inquinanti in atmosfera;
- Confronto degli scenari simulati con i valori limite normativi.

Il software di simulazione utilizzato è AERMOD View, distribuito dalla Lakes Environmental, il quale, partendo dalle informazioni sulle sorgenti e sulle condizioni meteorologiche, fornisce la dispersione degli inquinanti in atmosfera.

### **6.5.2 Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva**

#### Modifica delle condizioni di qualità dell'aria

##### Individuazione delle sorgenti emmissive e dei parametri inquinanti considerati nell'analisi modellistica

In relazione al quadro delle Azioni di progetto riportato nel precedente paragrafo, le attività più significative in termini di emissioni, ossia le principali sorgenti emmissive, sono costituite da:

- Attività di movimento terra (scavi e realizzazione rilevati),
- Movimentazione dei materiali all'interno dei cantieri,
- Traffico indotto dal transito degli automezzi sulle piste di cantiere.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

Stante la tipologia delle sorgenti, in linea teorica, i parametri inquinanti da considerare ai fini della stima dell'effetto prodotto dalle attività di cantierizzazione nel loro complesso, sono individuabili nei seguenti termini:

- polveri e, nello specifico, la loro frazione con granulometria inferiore a 10 µm (PM<sub>10</sub>), generate sia dalla combustione incompleta all'interno dei motori, che da impurità dei combustibili, che dal sollevamento da parte delle ruote degli automezzi e da parte di attività di movimentazione di inerti;
- inquinanti gassosi, generati dalle emissioni dei motori a combustione interna dei mezzi di trasporto e dei mezzi di cantiere in genere (in particolare ossidi di azoto NOX da cui sono stati ricavati i valori di biossido di azoto NO<sub>2</sub>).

#### Individuazione delle aree di cantiere/lavoro e costruzione degli scenari di riferimento

La metodologia seguita per la definizione degli scenari di simulazione è stata quella del "Worst Case Scenario".

Tale metodologia, ormai consolidata ed ampiamente utilizzata in molti campi dell'ingegneria civile ed ambientale, consiste nel considerare, sulla base delle variabili che determinano gli scenari, quello / quelli rappresentativi della situazione peggiore possibile tra una gamma di situazioni "probabili". Ne consegue che, una volta verificati gli scenari identificati come worst case, analogamente lo saranno anche tutti quelli restanti, con un margine di sicurezza che sarà ancora maggiore.

In altri termini, detta metodologia, prendendo in considerazione quello/quegli scenari di cantierizzazione che risultano essere quelli potenzialmente più rappresentativi dell'effetto indagato, consente di poter estendere le risultanze ottenute dagli studi modellistici sviluppati per tali scenari anche alla totalità di quelli previsti dal sistema di cantierizzazione di progetto.

Muovendo da detto approccio, l'individuazione degli scenari di riferimento, termine con il quale nel seguito del presente capitolo sono stati denominati i worst case scenario selezionati, è stata condotta secondo due passaggi successivi, aventi ad oggetto:

- Individuazione delle aree di cantiere fisso/lavoro da assumere nello studio modellistico (aree di riferimento)
- Individuazione e dimensionamento delle attività/lavorazioni oggetto di modellazione.

Per quanto attiene al primo passaggio, i criteri sulla scorta dei quali è stata operata l'individuazione delle aree di riferimento si sono basati sui parametri, progettuali e di contesto, che concorrono a determinare la significatività dell'effetto in esame.

In tal senso, il primo criterio di selezione, relativo ai parametri progettuali, è risieduto nel prendere in considerazione quelle aree in corrispondenza delle quali avvengono le principali operazioni di scavo e movimentazione di materiali polverulenti ed all'interno delle quali è previsto lo stoccaggio in cumulo dei materiali di risulta delle lavorazioni. In ragione di detto criterio sono state considerate le aree di cantiere interessate dalle operazioni di scavo, movimentazione e stoccaggio terre, accumulo e stoccaggio degli inerti provenienti dall'esterno e, pertanto, i Cantieri operativi (CO), le Aree tecniche (AT), le Aree di stoccaggio (AS), nonché il fronte di avanzamento lavori per la realizzazione della trincea ferroviaria (TR) e i cantieri relativi all'avanzamento lavori per la realizzazione del rilevato ferroviario (RI).

Il secondo criterio, afferente ai parametri di contesto, ha preso in considerazione la presenza, all'intorno delle sopra menzionate tipologie di aree di cantiere fisso/di lavoro, di zone residenziali e/o con presenza di elementi sensibili.

Una volta definite le aree di riferimento, il secondo passaggio è stato condotto attraverso l'analisi del cronoprogramma dei lavori e del bilancio dei materiali.

Il cronoprogramma dei lavori consente, infatti, di verificare la durata delle singole lavorazioni di valutarne le eventuali sovrapposizioni temporali con altre, considerando con ciò le possibili sovrapposizioni degli effetti laddove le aree di lavorazione siano fra loro relativamente vicine e poste all'interno della cosiddetta area di potenziale influenza, soggetta agli impatti cumulativi.

Il bilancio dei materiali consente, di verificare le quantità di materiale movimentato, opportunamente suddivise in materiali di scavo, di demolizione e materiali movimentati.

Incrociando le informazioni è stato possibile associare ad ogni attività il relativo quantitativo di materiale movimentato (espresso nella forma standardizzata di mc/g) e, sulla base del cronoprogramma, individuare il periodo corrispondente alla sequenza di mesi consecutivi caratterizzati dal maggior quantitativo di materiale movimentato al giorno.

Sulla base dell'iter metodologico sopra riportato, gli scenari di riferimento selezionati ed oggetto degli studi modellistici condotti sono stati i seguenti:

- Scenario di riferimento 1 – Parco Regionale Urbano del Pineto;

Nel seguito sono sintetizzate le principali informazioni relative ai suddetti scenari ed assunte come dati di input dello studio modellistico.

Scenario di riferimento 1 – Parco regionale Urbano del Pineto

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	11	R 22 RG	SA0001 001	C	246 di 471

<i>Sorgenti considerate</i>	<i>Descrizione</i>
Aree di cantiere fisso	AT-01, CB-01 (cfr. Figura 6-9 e Tabella 6-13) Le aree di cantiere fisso sono state assunte come sorgenti emissive areali
Aree di lavoro	



Figura 6-9 Scenario 1: Aree di cantiere oggetto di modellazione in Aermod View

*Tabella 6-13 Scenario 1: Caratteristiche aree di cantiere/lavoro*

ID	Descrizione	Superficie (mq)	Sorgenti emissive areali
AT-01	Area tecnica	2.350	Carico e scarico del materiale polverulento
			Erosione del vento sui cumuli di materiale depositato
			Emissione di sostanze inquinanti ad opera dei mezzi di cantiere
CB-01	Campo base	400	Carico e scarico del materiale polverulento
			Erosione del vento sui cumuli di materiale depositato
			Emissione di sostanze inquinanti ad opera dei mezzi di cantiere
			Emissione di sostanze inquinanti ad opera dei mezzi di cantiere

#### Sintesi dei dati di input

#### Modalità di stima dei fattori di emissione

La stima dei fattori di emissione relativi alle sorgenti emissive indicate al precedente paragrafo, ha riguardato:

- Le lavorazioni previste in ogni area di cantiere fisso/lavoro considerata
- L'erosione del vento dai cumuli
- L'operatività dei mezzi d'opera all'interno delle aree di cantiere (escavatori, pale e trivelle), in termini di emissioni contenute nei gas di scarico dei relativi motori, assimilandole a sorgenti emissive areali

Ai fini della valutazione dei livelli di inquinamento, non è stato preso in considerazione il contributo riguardante il traffico veicolare indotto dalle attività di cantiere, considerato irrilevante rispetto al traffico ordinario.

Ai fini della stima dei fattori di emissione relativi alle attività di cantierizzazione si è fatto riferimento al Draft EPA dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente Statunitense (rif. <http://www.epa.gov/ttnchie1/ap42/>) ed in particolare alla sezione AP 42, Quinta Edizione, Volume I Capitolo 13 – “Miscellaneous Sources” Paragrafo 13.2 – “Introduction to Fugitive Dust Sources” relativamente alle tipologie di fonti di emissione di cui alla *Tabella 6-14*.

Tabella 6-14 Fonti emissive considerate e riferimenti al manuale EPA – AP42 per la stima dei fattori di emissione

Fonti di emissione	Rif EPA – AP42
Aggregate Handling and Storage Piles: accumulo e movimentazione delle terre nelle aree di deposito e nel cantiere operativo	EPA AP-42 13.2.4
Wind Erosion: erosione del vento dai cumuli	EPA AP-42 13.2.5

Per la stima delle emissioni si è fatto ricorso ad un approccio basato su un indicatore che caratterizza l'attività della sorgente (A) e di un fattore di emissione specifico per il tipo di sorgente (E<sub>i</sub>). Il fattore di emissione E<sub>i</sub> dipende non solo dal tipo di sorgente considerata, ma anche dalle tecnologie adottate per il contenimento/controllo delle emissioni.

La relazione tra l'emissione e l'attività della sorgente è di tipo lineare:

$$Q(E)_i = A * E_i$$

dove:

Q(E)<sub>i</sub> emissione dell'inquinante i (ton/anno)

A indicatore dell'attività (ad es. consumo di combustibile, volume terreno movimentato, veicolo-chilometri viaggiati)

E<sub>i</sub>: fattore di emissione dell'inquinante i (ad es. g/ton prodotta, kg/kg di solvente, g/abitante)

La stima è tanto più accurata quanto maggiore è il dettaglio dei singoli processi/attività.

Per seguire tale approccio di valutazione è necessario conoscere diversi parametri relativi a:

- sito in esame (umidità del terreno, regime dei venti);
- attività di cantiere (quantitativi di materiale da movimentare ed estensione delle aree di cantiere);
- mezzi di cantiere (n. di mezzi in circolazione).

Mentre alcune di queste informazioni sono desumibili dalle indicazioni progettuali, per altre è stato necessario fare delle assunzioni il più attinenti possibili alla realtà.

Le ipotesi cantieristiche assunte per la stima delle emissioni e l'analisi modellistica sono le seguenti:

- Simulazione delle aree di lavorazione previste;
- Simulazione delle aree di movimentazione e stoccaggio dei materiali;
- N.ro 8 ore lavorative al giorno per le aree di cantiere;
- N.ro 24 ore al giorno al giorno per i rilevati e tracciato.



Per la stima dei fattori di emissione delle macchine e dei mezzi d'opera impiegati è stato fatto riferimento alle elaborazioni della *South Coast Air Quality Management District*, "Off road mobile Source emission Factor" che forniscono i fattori di emissione dei mezzi fuori strada.

L'applicazione dei sopra citati modelli di stima dei fattori di emissione ed i valori risultanti da tali applicazioni vengono riportati integralmente nel documento "Progetto ambientale della cantierizzazione", al quale si rimanda per gli approfondimenti sul tema.

Di seguito, per ognuno degli scenari studiati, si riportano i principali dati di input assunti ai fini dello studio modellistico, riguardanti:

- Maglia di calcolo considerata per le simulazioni
- Coordinate dei ricettori puntuali individuati all'intorno dell'area di intervento al fine di operare un puntuale riscontro dei limiti normativi
- Fattori di emissione sorgenti areali

Dati di input Scenario di riferimento 1: Parco regionale Urbano del Pineto

*Tabella 6-15 Scenario 1: Caratteristiche della maglia di calcolo*

Coordinate vertice SW della maglia Asse X	287106,83 [m E]
Coordinate vertice SW della maglia Asse Y	4643692,85 [m N]
Passo lungo l'asse X	20 [m]
Passo lungo l'asse Y	20 [m]
N° di punti lungo l'asse X	25
N° di punti lungo l'asse Y	25
N° di punti di calcolo totali	625
Altezza relativa dal suolo	1,8 [m]

*Tabella 6-16 Scenario 1: Dati di input caratterizzanti i ricettori*

Ricettori		R1	R2
Coordinate	X	287261,88	287305,08
	Y	4643905,43	4643492,03

*Tabella 6-17 Scenario 1: Dati di input caratterizzanti le sorgenti aeree*

ID AREE	Fattore di emissione areale – Scenario 1			
	PM10 [g/s] Fattori AP-42	PM10 [g/s] Mezzi cantiere	TOTALE PM10 [g/s]	NOx [g/s] Mezzi cantiere
AT-01	0,0007	0,012	0,0131	0,15
CB-01	0,0007	0,010	0,0103	0,07

Dati di output del modello di simulazione

Gli studi modellistici sono stati condotti con il software di simulazione AERMOD View.

I dati riportati nelle tabelle seguenti rappresentano i valori ottenuti in corrispondenza dei ricettori discreti mediante il software di simulazione e, pertanto, sono privi del contributo del fondo.

Analogamente, le mappe di concentrazione prodotte rappresentano la previsione delle concentrazioni per gli inquinanti presi in esame e sono relative esclusivamente al contributo sull'atmosfera legato alle attività di cantiere, e non tengono conto del livello di qualità dell'aria ante operam.

Nello specifico le mappe di seguito riportate rappresentano le seguenti informazioni:

- PM<sub>10</sub> - Media annua;
- PM<sub>10</sub> - 35° valore delle medie giornaliere sull'anno civile;
- NO<sub>2</sub> – 18° valore delle medie orarie sull'anno civile;
- NO<sub>2</sub> – media annua
- NO<sub>x</sub> – media annua

Dati di output Scenario di riferimento 1: Parco Regionale Urbano del Pineto – analisi dei valori di concentrazione per la salvaguardia della salute umana

Tabella 6-18 Scenario 1: Concentrazioni stimate in corrispondenza dei ricettori prossimi alle sorgenti [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]

Ricettore	PM <sub>10</sub>		NO <sub>2</sub>	
	Media annua [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	35° valore delle medie su 24 h [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Media annua [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	18° valore delle medie orarie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
R1	0,016	0,05	0,012	0,33
R2	0,005	0,02	0,005	0,28

**PM10 – Media Annua [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]**

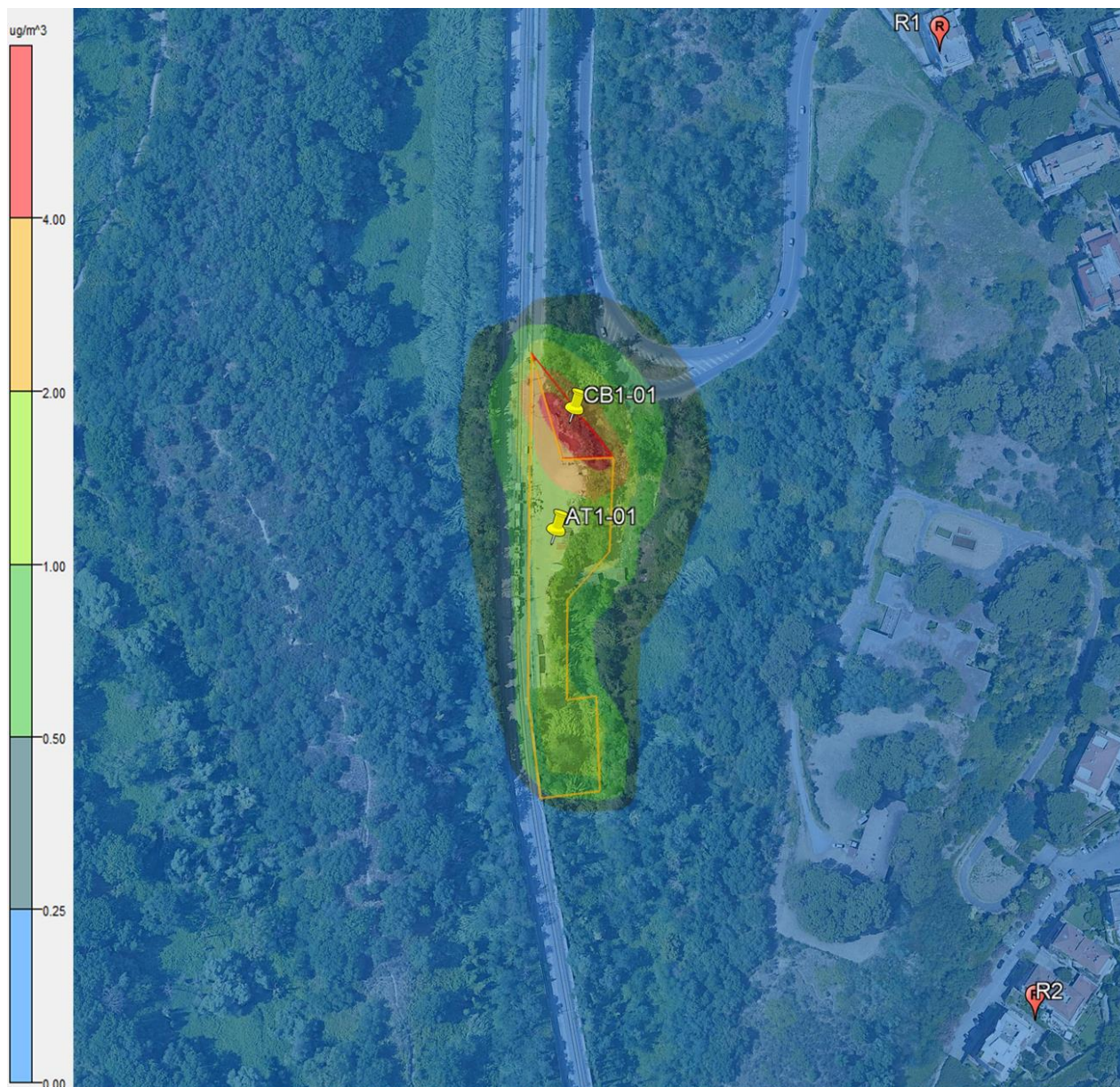


Figura 6-10 Scenario 1: Mappa riportante le concentrazioni di PM10 – valore medio annuo [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]

**PM10 – 35° valore delle medie giornaliere sull'anno civile [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]**

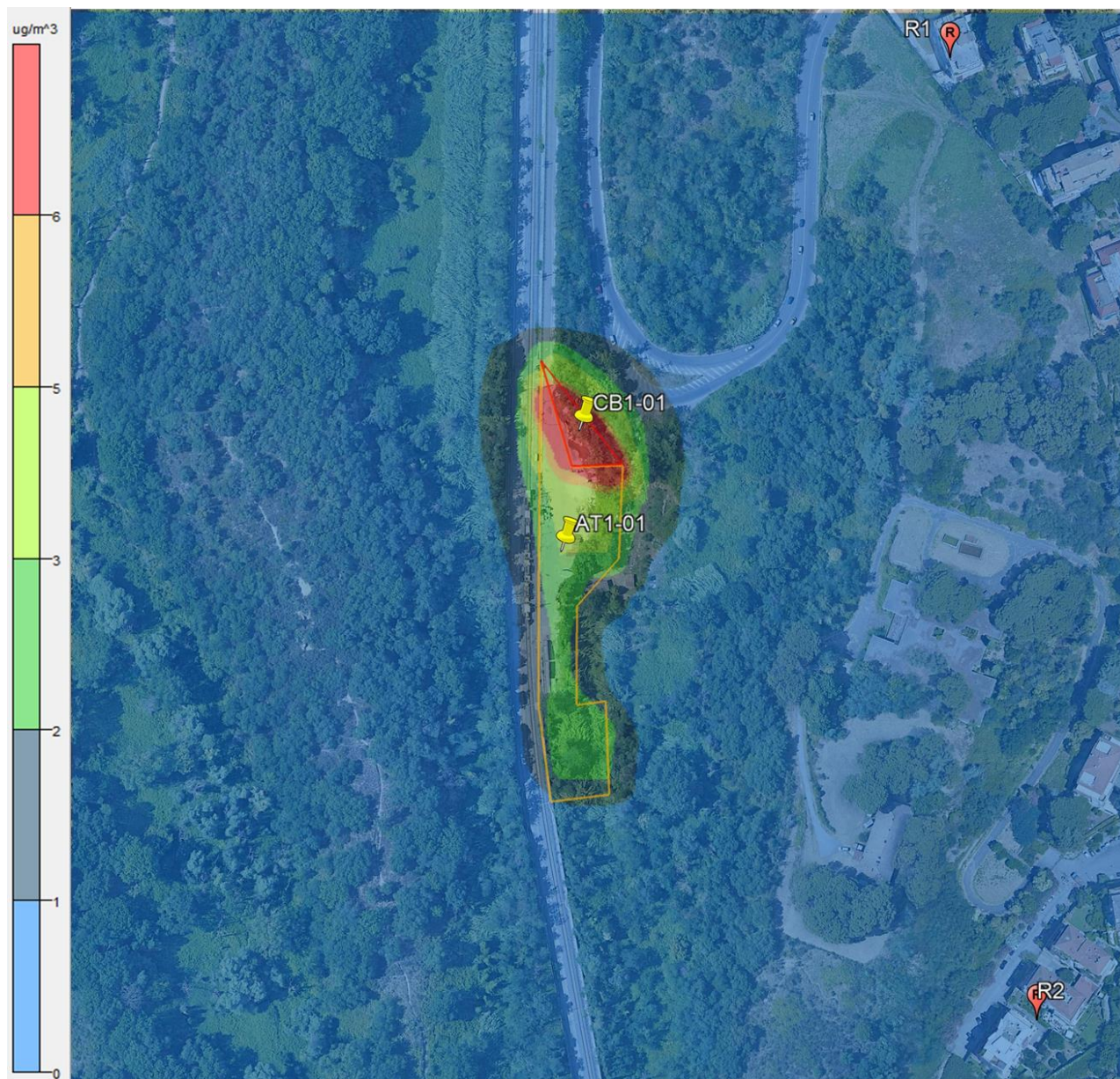


Figura 6-11 Scenario 1: Mappa riportante le concentrazioni di PM10 – 35° valore delle medie giornaliere [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]

### NO<sub>2</sub> – Media Annuo [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]

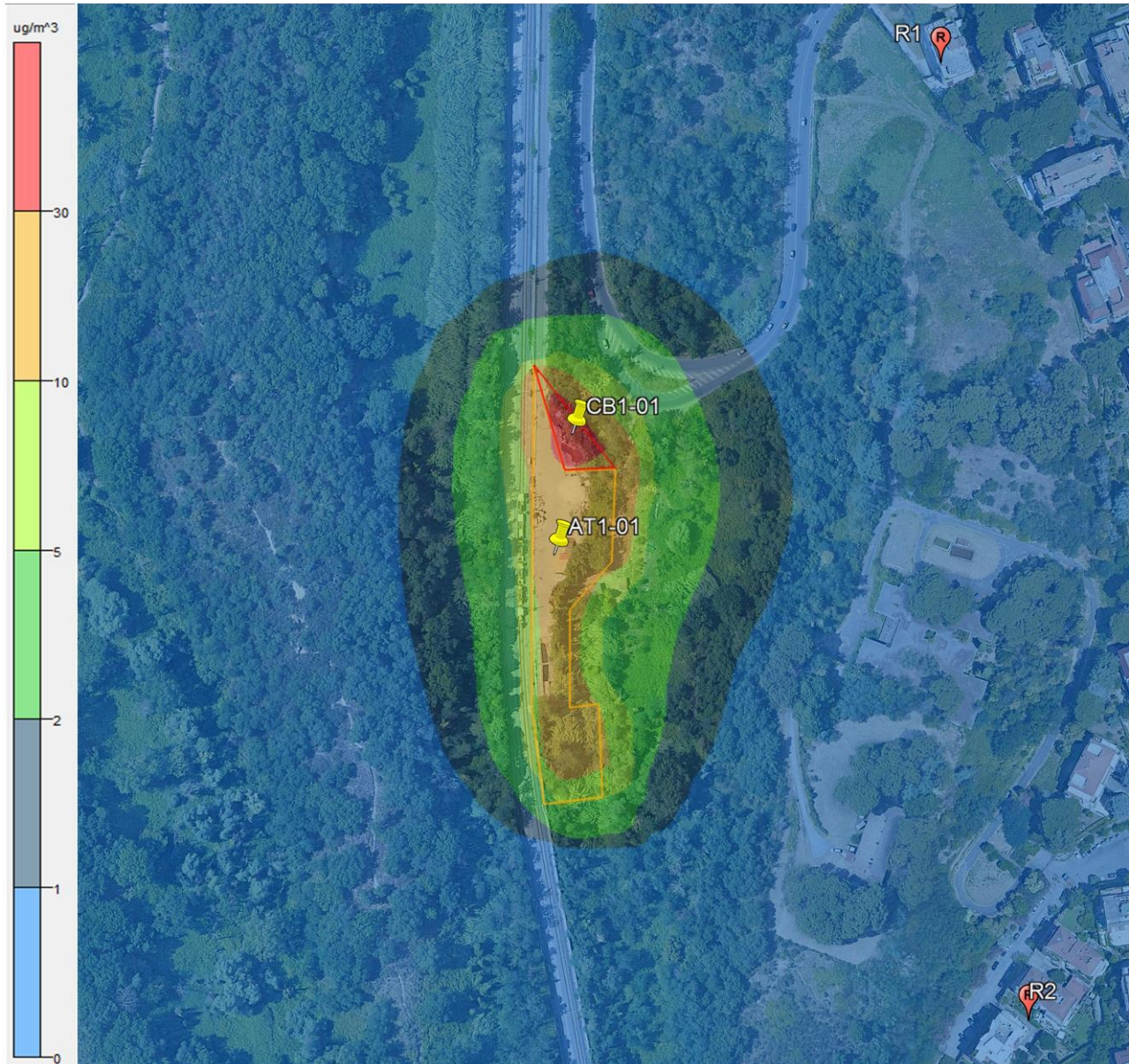


Figura 6-12 Scenario 1: Mappa riportante le concentrazioni di NO<sub>x</sub> – valore medio annuo [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]

**NO<sub>2</sub> - 18° valore delle medie orarie sull'anno civile [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]**

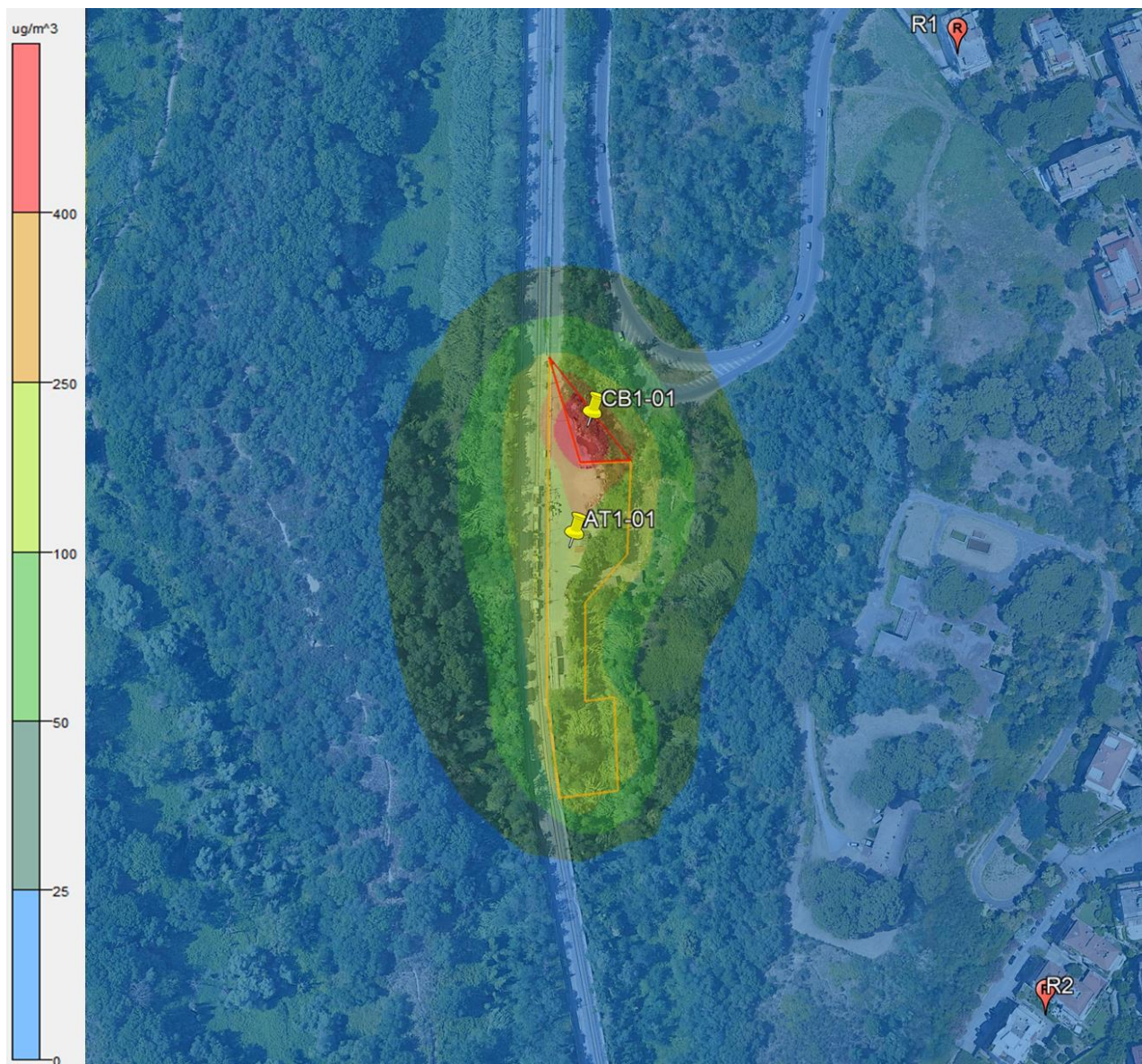


Figura 6-13 Scenario 1: Mappa riportante le concentrazioni di NO<sub>x</sub> – 18° valore delle medie giornaliere [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]

Dati di output Scenario di riferimento 1: Parco Regionale Urbano del Pineto – analisi dei valori di concentrazione per la salvaguardia della vegetazione

In virtù della localizzazione delle aree di cantiere individuate per la simulazione emissivo diffusiva, situate all'interno dell'area protetta "Parco Regionale Urbano del Pineto", si è ritenuto necessario analizzare la concentrazione media annua di ossidi di azoto.

Tale stima è stata condotta prendendo come riferimento un asse di misura orizzontale, passante per il nodo della maglia di calcolo in cui le due aree di cantiere considerate sono confinanti, in modo da delineare la situazione più critica in termini di emissioni cumulate. In Figura 6-14 viene mostrato l'andamento della concentrazione media annua di NO<sub>x</sub> calcolato nei nodi della maglia di calcolo appartenenti all'asse.

Come si può osservare, prendendo come punto centrale dell'asse il nodo della maglia di calcolo in cui le aree di cantiere combaciano, le concentrazioni sono massime in corrispondenza dei punti a distanza 0m e -20m dal punto centrale, entrambi interni alle aree di cantiere, rispettivamente pari a 30,68 µg/m<sup>3</sup> e 36,40 µg/m<sup>3</sup>, per poi diminuire e raggiungere valori inferiori ai 10 µg/m<sup>3</sup>.

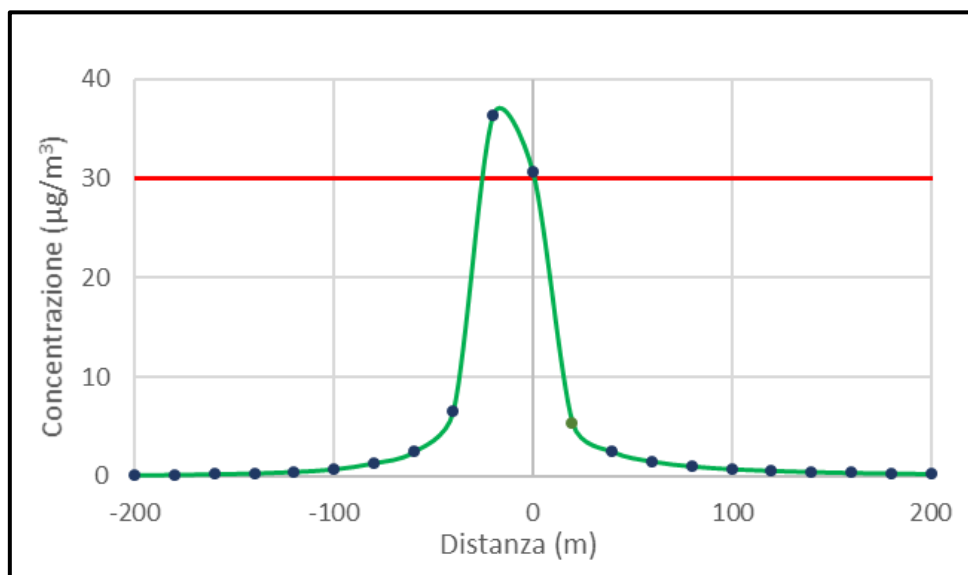


Figura 6-14 Concentrazione media annua NO<sub>x</sub> calcolata lungo la linea di misura

Distanza (m)	NO <sub>2</sub> Media annua [µg/m <sup>3</sup> ]
-200	0,14
-180	0,18
-160	0,24

Distanza (m)	NO <sub>2</sub> Media annua [µg/m <sup>3</sup> ]
-140	0,33
-120	0,48
-100	0,74
-80	1,34
-60	2,48
-40	6,56
-20	36,40
0	30,68
20	5,35
40	2,51
60	1,52
80	1,04
100	0,76
120	0,58
140	0,46
160	0,38
180	0,31
200	0,27



**NOx – Media Annuo [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]**

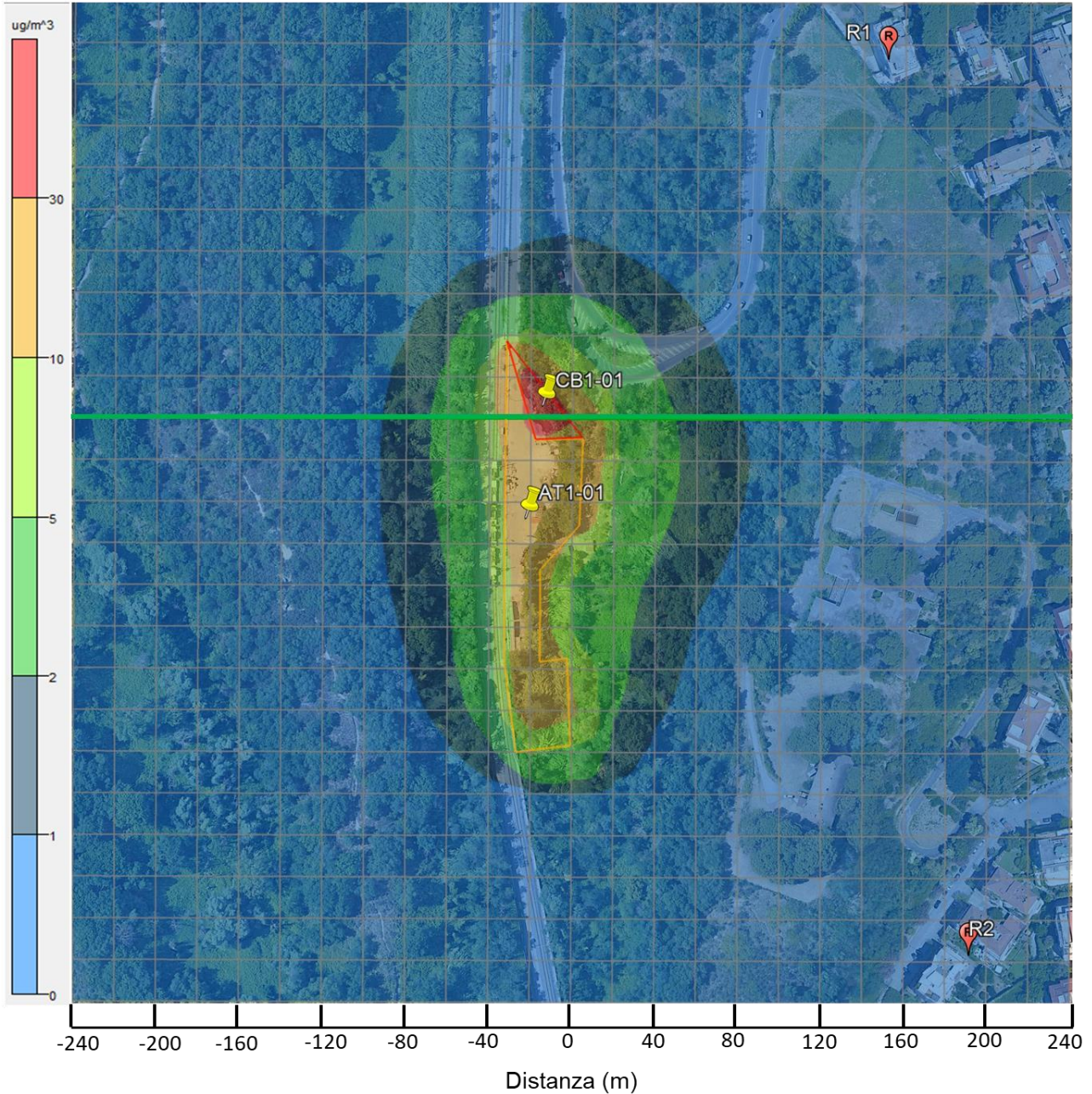


Figura 6-15 Scenario 3: Mappa riportante le concentrazioni di NOx – valore medio annuo [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]

### Conclusioni

Posto che i valori risultanti dalle simulazioni rappresentano esclusivamente il contributo legato alle attività di cantiere e non tengono conto del livello di qualità dell'aria di fondo, ai fini del confronto con le soglie normative detto contributo è stato sommato al valore del fondo locale, ossia proprio del contesto territoriale dove il progetto si inserisce.

A tal fine si è fatto riferimento alla centralina ARPA Bergamo – via Meucci, per la quale i valori (anno 2021) sono:

- Ossido di azoto NO<sub>x</sub>: 44 µg/m<sup>3</sup>;
- biossido di azoto NO<sub>2</sub>: 26 µg/m<sup>3</sup>;
- particolato PM<sub>10</sub>: 23 µg/m<sup>3</sup>.

Le considerazioni che seguono tengono pertanto conto dei valori di fondo.

Si puntualizza che, per quanto riguarda il PM<sub>10</sub>, si possono ottenere ulteriori riduzioni sulla produzione di particolato in cantiere e nelle strade attigue mediante applicazione di metodi e tecniche di mitigazione.

Nelle tabelle seguenti vengono riportati i valori ottenuti in corrispondenza dei ricettori discreti mediante il software di simulazione, comprensivi del contributo del fondo.

*Tabella 6-19 Scenario 1: Concentrazioni stimate in corrispondenza dei ricettori prossimi alle sorgenti, comprensive del fondo atmosferico locale [µg/m<sup>3</sup>]*

Ricettore	PM10		NO <sub>2</sub>	
	Media annua [µg/m <sup>3</sup> ]	35° valore delle medie su 24 h [µg/m <sup>3</sup> ]	Media annua [µg/m <sup>3</sup> ]	18° valore delle medie orarie [µg/m <sup>3</sup> ]
R1	23,01	23,05	26,01	26,33
R2	23,00	23,002	26,005	26,28
<b>Limite per la protezione della salute umana (D. Lgs. 155/2010)</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>40</b>	<b>200</b>

Di seguito vengono riportate alcune considerazioni conclusive riguardo i massimi di concentrazione registrati sui ricettori puntuali nei diversi scenari di simulazione, sia per quanto riguarda il PM<sub>10</sub> che l'NO<sub>2</sub>.

### **PM10:**

- PM10 media annua

I livelli di concentrazione attesi, comprensivi di quello di fondo, sono ampiamente al di sotto dei limiti normativi in entrambi gli scenari.

Il valore più elevato si registra:

- nello scenario di riferimento in prossimità di R1 ed è pari a 23,01  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

- PM10 35° valore dei massimi giornalieri

I livelli di concentrazione attesi, comprensivi di quello di fondo, sono ampiamente al di sotto dei limiti normativi.

Il valore più elevato si registra:

- nello scenario di riferimento in prossimità di R1 ed è pari a 23,005  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

## NO2:

- NO2 media annua

I livelli di concentrazione attesi, comprensivi di quello di fondo, sono ampiamente al di sotto dei limiti normativi.

Il valore più elevato si registra:

- nello scenario 1 in prossimità di R1 ed è pari a 26,01  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

- NO2 18° valore dei massimi orari

I livelli di concentrazione attesi, comprensivi di quello di fondo, sono al di sotto dei limiti normativi.

Il valore più elevato si registra:

- nello scenario di riferimento in prossimità di R1 ed è pari a 26,33  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Di seguito si riporta invece la tabella di sintesi contenente i valori di concentrazione media annua di  $\text{NO}_x$  in corrispondenza dei punti di calcolo lungo situati l'asse di misura orizzontale per la salvaguardia della vegetazione.

Come si può osservare, indipendentemente dai valori di concentrazione media annua stimata sui nodi dell'asse orizzontale di misura, la somma tra i suddetti valori ed il valore di fondo della centralina di Roma "Villa Ada" è sempre superiore al limite normativo per la protezione della vegetazione, essendo di per sé il valore di media annua utilizzato come fondo già superiore al limite normativo.

In virtù di tali considerazioni, è quindi concettualmente più significativo stimare in termini percentuali l'aumento dei livelli di  $\text{NO}_x$  prodotto dall'attività di cantierizzazione, rispetto al valore di fondo considerato.

Tabella 6-20 Qualità dell'aria totale in corrispondenza dei punti di calcolo appartenenti all'asse di misura orizzontale (Scenario di riferimento)

Distanza (m)	NO <sub>2</sub> Media annua [µg/m <sup>3</sup> ]	NO <sub>2</sub> incremento percentuale media annua (%)
-200	44,14	0,3%
-180	44,18	0,4%
-160	44,24	0,5%
-140	44,33	0,7%
-120	44,48	1,1%
-100	44,74	1,7%
-80	45,34	3,0%
-60	46,48	5,6%
-40	50,56	14,9%
-20	80,40	82,7%
0	74,68	69,7%
20	49,35	12,2%
40	46,51	5,7%
60	45,52	3,5%
80	45,04	2,4%
100	44,76	1,7%
120	44,58	1,3%
140	44,46	1,1%
160	44,38	0,9%
180	44,31	0,7%
200	44,27	0,6%
<b>Limite per la protezione della vegetazione (D. Lgs. 155/2010)</b>	30	

Di seguito si riportano alcune considerazioni conclusive sulla salvaguardia della vegetazione

## NOx:

- NOx media annua

I livelli di concentrazione attesi, comprensivi di quello di fondo, sono sempre superiori al limite normativo. Ciò è in primo luogo attribuibile al valore di fondo registrato per la centralina di riferimento, pari nell'anno 2019 a 44 µg/m<sup>3</sup>.

In virtù di tali considerazioni, è quindi concettualmente più significativo stimare in termini percentuali l'aumento dei livelli di NO<sub>x</sub> prodotto dall'attività di cantierizzazione, rispetto al valore di fondo considerato. Nel dettaglio:

- L'aumento è massimo nei due punti interni alle aree di cantiere, dove è pari al 69,7% nel punto centrale dell'asse di misura (0m) e all'82,7% nel punto posto a distanza -20m;
- Al di fuori delle aree di cantiere, l'incremento diminuisce rapidamente, raggiungendo valori inferiori al 10% del valore di fondo a 40 metri di distanza dalle aree di cantiere.

In relazione ai livelli di concentrazione ottenuti dallo studio modellistico, si può concludere che tutti i valori sono al di sotto dei limiti normativi per la salvaguardia della salute umana.

Considerando che la metodologia adottata è quella del Worst Case Scenario e che, in ragione di ciò, gli scenari presi in considerazione nello studio modellistico rappresentano quelli più rilevanti e, conseguentemente, maggiormente cautelativi, è possibile assumere che per tutti i restanti scenari, connotati da un contributo emissivo inferiore a quello dello scenario esaminato, si riscontri il rispetto dei limiti normativi con un margine di sicurezza ancora maggiore.

In relazione ai livelli di concentrazione ottenuti dallo studio modellistico, si può concludere che tutti i valori di concentrazione di ossidi di azoto sono superiori al limite normativo della salvaguardia della vegetazione, essendo già il valore di fondo registrato per la centralina di riferimento superiore a tale limite normativo. L'incremento dei livelli di NO<sub>x</sub> rispetto al valore di fondo, misurato in termini percentuali, prodotto dalle attività di cantiere, ribadendo nuovamente che la metodologia adottata è quella del worst case scenario, non produce invece effetti rilevanti ed è pressoché trascurabile al di fuori delle aree di cantiere. In virtù di tali considerazioni, considerando inoltre che le attività di cantiere sono circoscritte, secondo il cronoprogramma, ad un arco temporale di poco inferiore all'anno, si può concludere che anche gli effetti sulla vegetazione possono essere considerati trascurabili (livello di significatività B).

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

### 6.5.3 Effetti potenziali riferiti alla dimensione Operativa

#### Modifica dei livelli di gas climalteranti

L'effetto in esame, per come indagato nel presente studio, è riferito alla modifica del livello di emissioni di gas climalteranti e, segnatamente, di CO<sub>2</sub> che, a scala locale, deriva dall'opera in progetto e dalla conseguente variazione del modello di esercizio, ossia dell'offerta ferroviaria.

In tal senso, le considerazioni nel seguito riportate muovono da una preliminare delimitazione del campo di indagine sotto il profilo delle sorgenti che concorrono alla produzione di gas climalteranti e rispetto alla scala territoriale di analisi.

Nello specifico, per quanto attiene al primo tema, tra le diverse sorgenti all'origine di detti gas l'attenzione è stata centrata su quelle relative al macrosettore dei "Trasporti su strada" (macrosettore 07), riguardante tutte le emissioni dovute alle automobili, ai veicoli leggeri e pesanti, ai motocicli ed agli altri mezzi di trasporto su strada.

Pur nella consapevolezza che l'incremento dell'offerta di trasporto ferroviario sarà all'origine, da un lato, di un incremento della produzione di gas climalteranti dovuto alla generazione dell'energia elettrica necessaria all'esercizio di un maggior numero di treni, e, dall'altro, ad una sua riduzione, esito della diversione modale dalla gomma al ferro che proprio detto incremento dell'offerta rende possibile, nell'ambito della presente trattazione ci si è riferiti unicamente alle emissioni derivanti dal macrosettore Trasporti su strada, tralasciando quindi il contributo emissivo dovuto alla produzione dell'energia elettrica. Le ragioni di tale scelta metodologica trovano fondamento in una molteplicità di fattori.

In primo luogo, occorre considerare che l'entità della CO<sub>2</sub> prodotta dipende dalle modalità con le quali viene generata l'energia elettrica e, pertanto, risulta variabile in ragione di dette modalità e non univocamente stimabile.

Il secondo fattore a supporto della scelta operata risiede nell'entità del contributo alla produzione di gas climalteranti ed in particolare di CO<sub>2</sub> dovuto al trasporto ferroviario rispetto all'intero settore dei trasporti (macrosettori 07 e 08): secondo quanto stimato da Ispra nell'Inventario Nazionale delle Emissioni di gas serra, il contributo emissivo dovuto al trasporto ferroviario è sempre rimasto sotto all'1% fino a raggiungere, negli ultimi anni, circa lo 0,10% del totale, a fronte del 93% rappresentato dal traffico stradale.

In ultimo, un ulteriore fattore che ha concorso alla scelta metodologica operata, è strettamente connesso alla scala territoriale rispetto alla quale è stata sviluppata l'analisi. L'aver espressamente rivolto l'indagine al traffico stradale ha conseguentemente comportato la scelta di individuare, quale ambito spaziale di analisi, la scala locale, ossia quella all'interno della quale rientrano soltanto le emissioni determinate dal traffico veicolare e non quelle dovute alla produzione di energia elettrica, riferibili alla scala quanto meno

nazionale. Inoltre, occorre evidenziare che il riferirsi a dette ultime emissioni e, con ciò, assumere una scala di analisi globale, implicherebbe il dover considerare anche quelle derivanti dal complesso di azioni funzionali a produrre il carburante necessario ai veicoli (produzione, raffinazione e trasporto del carburante).

Stante quanto premesso, la valutazione dei benefici legati allo shift modale da trasporto privato a trasporto ferroviario in termini di riduzione di CO<sub>2</sub> emessa, è stata effettuata partendo da una stima, presente nel documento “Studio di Trasporto” (NR4E00R16RGTS0003001A), di km al giorno risparmiati in termini di percorrenza su trasporto privato.

*Tabella 6-21 Risparmio km al giorno legati allo shift modale da trasporto privato a trasporto ferroviario lungo la tratta Valle Aurelia – Val D’Ala (fonte: “Studio di Trasporto, cap.7, Tabella 38)*

Anno	Km giorno risparmiati
2027 - 2029	117.988
2030 - 2034	265.499
2035 - 2054	306.476
2055	262.198

Per quanto concerne la stima della CO<sub>2</sub> risparmiata si è fatto riferimento alla banca dati dei fattori di emissione medi relativi al trasporto stradale presente sul sito <http://fettransp.isprambiente.it>, realizzato annualmente da Ispra come strumento di verifica degli impegni assunti a livello internazionale relativi alla protezione dell’ambiente atmosferico. Tale banca dati permette di ottenere una stima, in relazione alla tipologia di vettura e di carburante utilizzato, delle emissioni di CO<sub>2</sub> in ambito urbano, extraurbano e autostradale.

Dal momento che l’opera oggetto di studio di impatto ambientale si inquadra all’interno di un contesto urbano metropolitano, è stato ipotizzato che le vetture circolanti siano per un terzo automobili a diesel, per un terzo a benzina e per il restante terzo vetture ibride. Sulla base di tali considerazioni, è stato ottenuto un fattore di emissione pari alla media aritmetica dei fattori di emissione dei tre contributi precedentemente definiti, ottenendo così un valore pari a 0,232 kg/km.

Moltiplicando il valore del fattore di emissione ottenuto con il valore dei km al giorno risparmiati, si ottiene una stima dei kg al giorno risparmiati derivanti da un completo shift modale da trasporto privato a collettivo, i cui valori ottenuti sono riportati nella seguente tabella.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

Tabella 6-22 Risparmio kg al giorno legati allo shift modale da trasporto privato a trasporto ferroviario lungo la tratta Valle Aurelia – Val D’Ala

Anno	Km al giorno risparmiati	Kg al giorno risparmiati
2027 - 2029	117.988	27.373
2030 - 2034	265.499	61.595
2035 - 2054	306.476	71.102
2055	262.198	60.829

Sulla base di tali considerazioni, è infine possibile calcolare una stima delle emissioni di CO<sub>2</sub> risparmiate per ogni intervallo temporale. Nello specifico:

- 29.973 tonnellate nel periodo 2027 – 2029;
- 89.928 tonnellate nel periodo 2030 – 2034;
- 519.044 tonnellate nel periodo 2035 – 2054;
- 22.202 tonnellate nel 2055.

Bisogna comunque chiarire che la presente analisi è stata condotta non tenendo conto delle emissioni provocate dal trasporto ferroviario legate allo shift modale, che sarebbero sicuramente più basse rispetto a quelle ottenute. Possiamo dunque affermare che l’effetto in esame risulta essere migliorativo in termini di emissioni di CO<sub>2</sub>, per le quali, grazie alla nuova configurazione di progetto e all’incremento di traffico ferroviario, ne è prevista una riduzione.

## 6.6 Biodiversità

### 6.6.1 Inquadramento del tema

L’oggetto delle analisi riportate nei seguenti paragrafi risiede nell’individuazione e stima dei potenziali effetti che le Azioni di progetto proprie dell’opera in esame, possono generare sulla Biodiversità, intendendo con ciò gli effetti sulla vegetazione, sulla fauna e sulle dinamiche ecosistemiche in generale. Secondo l’impianto metodologico assunto alla base del presente studio, la preliminare identificazione delle tipologie di effetti nel seguito indagati discende dalla preliminare individuazione delle Azioni di progetto e dalla conseguente ricostruzione degli specifici nessi di causalità intercorrenti tra dette azioni, i Fattori causali e le tipologie di Effetti.

Come già illustrato, le Azioni di progetto, intese come attività o elementi fisici dell’opera che presentano una potenziale rilevanza sotto il profilo ambientale, sono state identificate in ragione della lettura dell’opera



rispetto a tre distinti profili di analisi, rappresentati dalla “dimensione Costruttiva” (opera come realizzazione), “dimensione Fisica” (opera come manufatto) e “dimensione Operativa” (opera come esercizio).

I Fattori causali, ossia l’aspetto di dette azioni che costituisce il determinante di effetti che possono interessare l’ambiente, sono stati sistematizzati secondo due categorie, rappresentate dalla “Eradicazione della vegetazione” e dalla “Creazione di una barriera fisica”.

Stante quanto premesso, il quadro dei nessi di causalità nel seguito riportati discendono dall’analisi dell’opera in progetto secondo le tre sopracitate dimensioni di lettura, nonché dalle risultanze dell’attività di ricostruzione dello scenario di base, illustrata in precedenza (cfr. Tabella 6-23 e Tabella 6-24).

*Tabella 6-23 Biodiversità: Matrice di correlazione – dimensione Costruttiva*

Azioni		Fattori causali		Tipologie effetti	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Fc	Eradicazione della vegetazione	Bc.1	Sottrazione di habitat e biocenosi

*Tabella 6-24 Biodiversità: Matrice di correlazione – dimensione Fisica*

Azioni		Fattori causali		Tipologie effetti	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Af.01	Presenza corpo stradale ferroviario	Fc	Creazione barriera fisica	Bf.1	Modifica della connettività ecologica

Si specifica, inoltre, che l’analisi degli effetti riconducibili al disturbo della fauna dovuto all’incremento dei livelli acustici in fase di esercizio dell’opera, alla sottrazione di habitat e di habitat di specie di interesse conservazionistico e alla modifica della connettività ecologica e frammentazione degli habitat dovuta alla presenza di nuove infrastrutture, è stata trattata nell’ambito dello Studio di Incidenza Ambientale (SInCA) al quale si rimanda per una trattazione di maggiore dettaglio.

### **6.6.2 Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva**

#### Sottrazione di habitat e biocenosi

Prima di entrare nel merito delle specifiche metodologiche sulla base delle quali è stato condotto lo studio dell’effetto in esame e delle risultanze alle quali questo ha condotto, si ritiene necessario condurre alcune precisazioni atte a meglio inquadrarlo sotto il profilo teorico.

L'effetto in esame consiste nella sottrazione di habitat e biocenosi, ossia nella perdita di specie vegetali e di lembi di habitat, nonché – conseguentemente - di possibili siti di nidificazione, riposo, alimentazione, ecc. per la fauna, ed è determinato dalle operazioni di taglio ed eradicazione della vegetazione, che si rendono necessarie ai fini dell'approntamento delle aree di cantiere fisso e delle aree di lavoro. In tal senso, l'azione di progetto all'origine dell'effetto in esame è rappresentata dall'approntamento delle aree di cantiere fisso/aree di lavoro e, come tale, detta azione è ascrivibile alla fase di cantierizzazione.

Ciò premesso, affrontando l'analisi sotto il profilo strettamente concettuale, l'effetto in esame non è unicamente attribuibile alla sola fase di cantierizzazione, quanto anche alla presenza fisica dell'opera in progetto. In tal senso, occorre distinguere le aree oggetto dell'azione di progetto, ossia le aree di cantiere fisso/aree di lavoro, rispetto a due distinte situazioni.

La prima di dette due situazioni riguarda la quota parte di aree di cantiere fisso/aree di lavoro che, al termine delle lavorazioni, saranno ripristinate nel loro stato originario; in tal caso, l'azione di progetto è data dalle attività necessarie al loro approntamento e l'effetto si esaurisce all'interno della fase di cantierizzazione. La seconda situazione è riferita a quella restante parte delle aree di cantiere fisso/aree di lavoro che sarà impegnata dall'impronta dell'opera in progetto, intesa con riferimento ai tratti di opere di linea in rilevato ed in trincea e alle opere connesse (i.e. fabbricati di stazione, fabbricati tecnologici e relative aree pertinenziali); in tale secondo caso, l'azione di progetto è più propriamente rappresentata dalla presenza del corpo stradale ferroviario, delle aree di localizzazione di tutte le opere accessorie, nonché delle opere viarie connesse, e di conseguenza l'effetto è ascrivibile alla dimensione fisica dell'opera in progetto.

Detto ciò, pur nella consapevolezza di dette differenze di ordine concettuale, nell'economia della presente trattazione è stata operata la scelta di considerare l'effetto in esame come esito dell'attività di approntamento delle aree di cantiere fisso/aree di lavoro, assunta nella sua totalità, con ciò prescindendo dall'essere dette aree restituite allo stato originario o interessate dall'opera in progetto. Per coerenza logica, tale differenza è stata quindi considerata sotto il profilo delle caratteristiche dell'effetto, temporaneo e reversibile, nel primo caso, e definitivo ed irreversibile, nel secondo.

Chiarito l'approccio metodologico assunto ai fini della presente analisi, per quanto concerne gli aspetti strettamente operativi si precisa che le analisi nel seguito riportate sono l'esito della consultazione delle seguenti fonti conoscitive istituzionali:

- Regione Lazio, Geoportale Regione Lazio, Uso del suolo 2000 aggiornamento al 2016;
- Regione Lazio, Geoportale Regione Lazio, Carta Forestale su base tipologica della Regione Lazio;

- Città Metropolitana di Roma Capitale, Geoportale cartografico, Carta della Vegetazione Naturale Potenziale e Carta delle Serie di Vegetazione della provincia di Roma (agg. 2014);
- Verifica attraverso la consultazione dei rilievi satellitari disponibili sul web e, nello specifico, delle immagini disponibili su Google Maps aggiornate al 2021.

Entrando nel merito del caso in specie, come si evince dall'elaborato "Analisi delle risorse naturali: suolo, vegetazione e biodiversità" (elaborato NR4E11R22N5IM0001001B), l'opera in progetto, ossia le opere di linea, le opere connesse e quelle viarie connesse, ricadono all'interno di un contesto territoriale il cui soprassuolo è prevalentemente costituito da aree ad uso antropico; le aree classificabili a vegetazione naturale presenti sono invece localizzate unicamente lungo le sponde del fiume Tevere, in corrispondenza delle aree naturali protette e delle aree verdi urbane. Inoltre, come già illustrato in precedenza, dal punto di vista delle aree naturali soggette a disciplina di tutela, parte del contesto territoriale interessato dall'opera in progetto risulta connotato dalla presenza del Parco Regionale Urbano "Il Pineto" (EUAP0444), la Riserva naturale regionale di Monte Mario (EUAP1050) ed il Parco naturale regionale di Veio (EUAP1034).

Ciò premesso, entrando nel merito della dimensione costruttiva, in base alle analisi effettuate è emerso che, la quota parte delle aree di cantiere fisso ricadenti su superfici vegetate (escludendo, quindi, reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche) occupano superfici caratterizzate da vegetazione di tipo seminaturale, rappresentata da aree verdi urbane e da vegetazione naturale, costituite da boschi di latifoglie.

*Tabella 6-25 Aree di cantiere fisso Lotto 1A: Quadro riepilogativo delle tipologie vegetazionali interessate*

Tipologia vegetazionale		Aree vegetate interessate (m <sup>2</sup> )
Vegetazione naturale	Boschi di latifoglie	1.410
Vegetazione seminaturale	Aree verdi urbane	1.925
<b>Totale superfici vegetate interessate dalle aree di cantiere</b>		<b>3.335</b>
Totale superficie occupata dalle aree di cantiere fisso		10.130

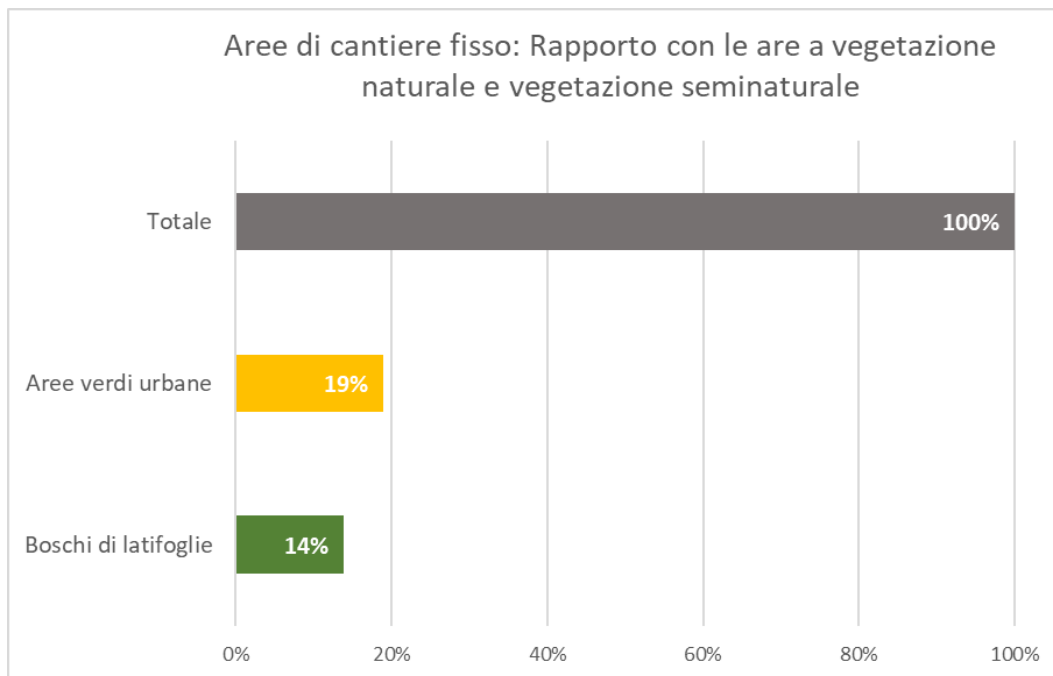
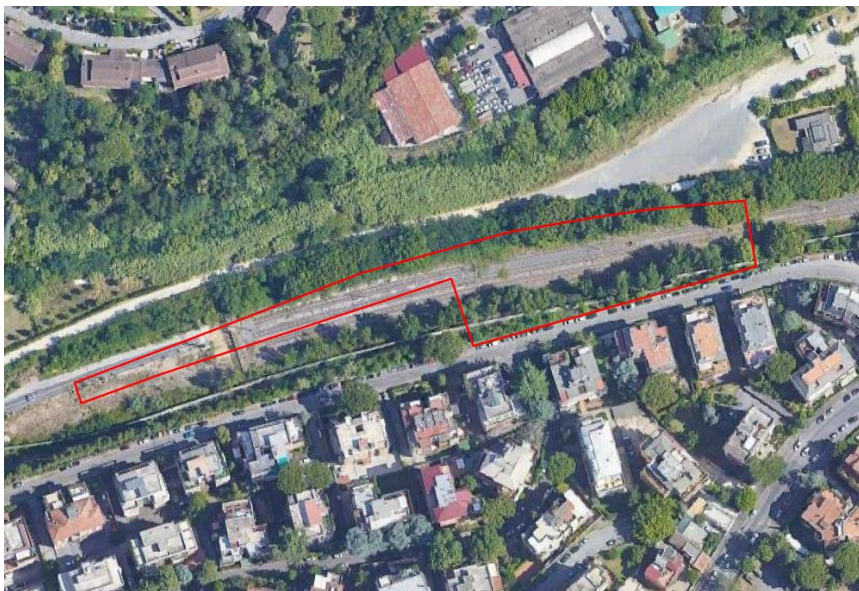


Figura 6-16 Aree di cantiere fisso: Quadro riepilogativo tipologie vegetazionali interessate

Rispetto alla superficie complessiva occupata dalle aree di cantiere fisso, pari a circa 10.130 m<sup>2</sup>, le aree verdi urbane, il cui livello di naturalità è valutabile basso, costituiscono circa il 19% della superficie vegetata destinata a cantierizzazione, con una estensione pari a 1.925 m<sup>2</sup> circa.

Tale circostanza è riconducibile al cantiere armamento AR-02 previsto in un ambito interno al sedime ferroviario esistente e connotato dalla presenza di vegetazione arborea ed arbustiva distribuita ai lati del sedime ferroviario stesso.

Tuttavia, come si evince dalla Tabella 6-25, così come dalla figura seguente, la superficie vegetale sottratta risulta essere caratterizzata da un'estensione relativamente contenuta e costituita per la maggior parte da specie sinantropiche invasive quali *Robinia pseudoacacia* e *Ailanthus altissima*.



*Figura 6-17 Area di cantiere AR\_02 e visuale su Via Monterosi, adiacente all'area di cantiere*

Come premesso, la restante superficie vegetata destinata alla realizzazione dei cantieri, pari a circa il 14%, invece, è rappresentato da vegetazione naturale, nello specifico da boschi di latifoglie.

Tale circostanza è riconducibile ai cantieri AT1-01 e CB1-01, la cui superficie, seppur inserita prevalentemente all'interno del sedime ferroviario esistente, interesserà parte della vegetazione presente a margine.

Attraverso la Carta Forestale su base tipologica della Regione Lazio, il cui stralcio è riportato nella seguente Figura 6-18, si può constatare che la vegetazione presente nell'intorno dell'attuale sedime ferroviario risulta maggiormente costituita da robineti/ailanteti, ovvero formazioni di scarso valore naturalistico.



Figura 6-18 Stralcio della Carta Forestale su base tipologica della Regione Lazio. In blu le aree di cantiere fisso AT1-01 e CB1-01, in rosso la linea ferroviaria esistente oggetto di interventi

Solo una piccola porzione del cantiere AT1-01 ricade all'interno di un'area caratterizzata da "altri boschi igrofilii", interessando comunque vegetazione arbustiva e arborea cresciuta marginalmente al tracciato ferroviario esistente.

Per quanto riguarda le aree di cantiere fisso AT1-01 e CB1-01, occorre considerare che la superficie da esse occupate sarà predisposta ad accogliere i Fabbricati tecnologici FA01 e FA02 divenendone il relativo piazzale.

Stante quanto sin qui riportato, appare dunque evidente come l'estensione delle aree a vegetazione naturale interessate dall'approntamento delle aree di cantiere fisso, sia limitata a poche aree a vegetazione per lo più sinantropica cresciuta spontaneamente ai margini della linea ferroviaria esistente. Inoltre, sono spesso presenti specie alloctone e invasive, quali la robinia (*Robinia pseudoacacia*) e l'ailanto (*Ailanthus altissima*), rendendo tali formazioni di scarso valore conservazionistico.

In ultimo, occorre considerare che, limitatamente al cantiere AR-02, la sottrazione di vegetazione seminaturale conseguente alla localizzazione del cantiere stesso si connota quale effetto a carattere temporaneo in quanto, al termine delle lavorazioni, detta area sarà ripristinata al suo stato originario.

A fronte di tali considerazioni, con specifico riferimento alle aree di cantiere fisso, l'effetto può essere considerato trascurabile.

Relativamente agli effetti dovuti alla presenza dell'opera, ossia alla sottrazione definitiva di habitat e biocenosi relativa alla dimensione fisica, le analisi degli strati informativi desunti dalle diverse fonti istituzionali consultate evidenziano tutte il sostanziale interessamento di vegetazione seminaturale che, essendo costituita da prati e pascoli avvicendati, presenta un basso livello di naturalità, a fronte di una esigua porzione di vegetazione considerata naturale, costituita da boschi di latifoglie.

Come si evince dalla seguente Tabella 6-26 e dal grafico riportato in Figura 6-19, rispetto alla superficie totale occupata dalle opere in progetto pari a circa 20.550 m<sup>2</sup>, la superficie di aree vegetate sottratte ammonta a circa 4.955 m<sup>2</sup>, dei quali circa il 19% (3.935 m<sup>2</sup>) sono associabili a vegetazione di tipo seminaturale ed il restante 5% (1.020 m<sup>2</sup>) a vegetazione di tipo naturale.

*Tabella 6-26 Elementi vegetazionali sottratti in maniera permanente dalla presenza dell'opera in progetto*

<i>Categoria veg</i>	<i>Habitat sottratto</i>	<i>Area (m<sup>2</sup>)</i>
Vegetazione naturale	Boschi di latifoglie	1.020
Vegetazione seminaturale	Prati e pascoli avvicendati	3.935
<b>Totale superfici vegetate interessate dalle opere</b>		<b>4.955</b>
<b>Totale superficie occupata dalle opere</b>		<b>20.547</b>

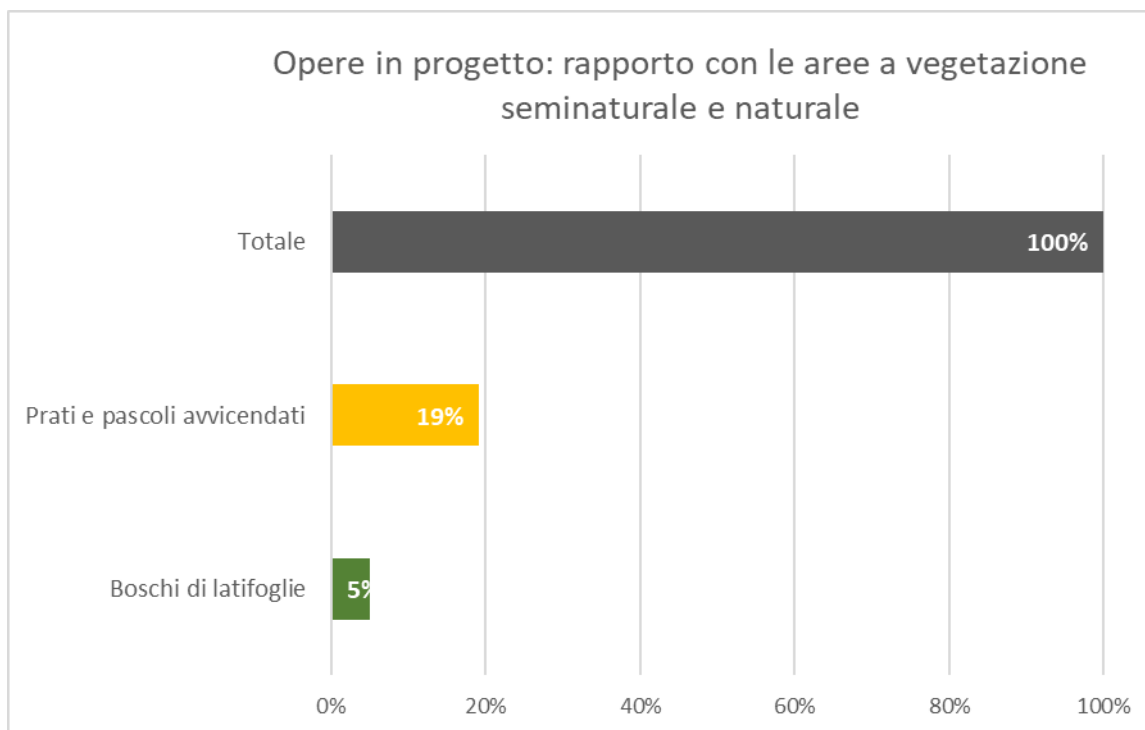


Figura 6-19 Elementi vegetazionali sottratti in maniera permanente dalla presenza dell'opera in progetto

Un ulteriore elemento di supporto alla stima degli effetti è offerto dall'analisi dell'incidenza delle aree a vegetazione naturale rispetto alle macro-tipologie di opere in progetto, in tal senso distinguendo tra:

- Opere di linea
- Opere connesse
- Opere viarie connesse

Con riferimento alle tipologie desunte dall'analisi vegetazionale condotte sulla base delle fonti conoscitive prima indicate, la quantificazione delle superfici vegetazionali sottratte in modo permanente, a ragione della presenza delle succitate macro-tipologie di opera in progetto, risulta la seguente.

Tabella 6-27 Elementi vegetazionali sottratti in maniera permanente per macro-tipologie di opere

Macro-tipologia opera	Superfici sottratte per tipologia vegetazionale (m <sup>2</sup> )	
	A	B
	Aree a vegetazione naturale	Aree a vegetazione seminaturale
	A1	B1
Opera in linea	-	-
Opere connesse (piazzi, fabbricati)	1.020	455



<i>Macro-tipologia opera</i>	<i>Superfici sottratte per tipologia vegetazionale (m<sup>2</sup>)</i>	
	<b>A</b> Aree a vegetazione naturale	<b>B</b> Aree a vegetazione seminaturale
	<b>A1</b>	<b>B1</b>
Opere viarie connesse	-	3.480
<b>TOTALE macro-tipologia</b>	<b>1.020</b>	<b>3.935</b>
<b>TOTALE</b>	<b>4.955</b>	
Legenda		
Vegetazione naturale	A1	Boschi di latifoglie
Vegetazione seminaturale	B1	Prati e pascoli avvicendati

Rispetto ai dati riportati nella precedente tabella, occorre in primo luogo evidenziare che, per quanto riguarda le opere di linea, trattandosi di interventi di raddoppio della linea ferroviaria esistente e interamente previsti all'interno dell'attuale sedime ferroviario, non comportano alcuna sottrazione di vegetazione né di habitat.

In riferimento alle tipologie di habitat sottratte dall'impronta a terra delle opere connesse, come si evince dalla Tabella soprastante, della totalità dei circa 1.475 m<sup>2</sup> di superficie sottratta, circa il 69% corrisponde ad aree caratterizzate dalla presenza di vegetazione naturale, costituita da boschi di latifoglie.

Tale sottrazione è riconducibile ai Fabbricati tecnologici FA01 e FA02 e relativi piazzali previsti in un ambito del sedime ferroviario esistente e nelle immediate prossimità, caratterizzato da boschi di latifoglie, prevalentemente robineti/ailanteti che, come precedentemente evidenziato, sono formazioni aventi uno scarso valore naturalistico, in quanto costituito da specie sinantropiche a carattere invasivo.

Il restante 31%, costituito da vegetazione seminaturale, riguarda la nuova Cabina TE Valle Aurelia prevista in un ambito della Riserva di Monte Mario connotata da prati e pascoli avvicendati.

Unitamente a ciò vi è la relativa opera viaria connessa, la cui impronta a terra pari a circa 3.480 m<sup>2</sup>, interessa analogamente i medesimi specifico prati e pascoli avvicendati.

Con specifico riferimento alla succitata nuova Cabina TE Valle Aurelia e relativa viabilità connessa, essendo prevista in un ambito interno alla Riserva di Monte Mario connotata da prati e pascoli avvicendati, si è ritenuto utile associare un insieme di interventi di inserimento paesaggistico-ambientale che, mediante la predisposizione di opere a verde, avranno il duplice obiettivo di mascherare il nuovo manufatto, unitamente ad incrementare la biodiversità e la naturalità dei luoghi mediante la piantumazione di specie

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

autoctone adeguatamente selezionate, di ricomporre la struttura del paesaggio interessato e di riqualificare le aree attraversate dal nuovo tracciato viario.

Nello specifico, le opere a verde previste dal progetto contemplano la messa a dimora di filari arboreo-arbustivi in adiacenza della Cabina TE di Valle Aurelia col fine di mascherarne la presenza e consentire l'inserimento della nuova opera all'interno della Riserva naturale regionale Monte Mario.

In sintesi, considerando le aree di intervento nella loro totalità e la loro estensione, la composizione floristica delle specie oggetto di sottrazione, la loro naturalità e rappresentatività sul territorio e considerati gli interventi di mitigazione, facenti parte integrante del progetto, che andranno a ripristinare ed incrementare il sistema del verde del territorio ripristinando le superfici vegetate, si può ritenere trascurabile l'effetto in riferimento alla sottrazione di habitat e biocenosi relativa alle opere in progetto. (Livello di significatività B).

### **6.6.3 Effetti potenziali riferiti alla dimensione Fisica**

#### Modifica connettività ecologica

All'interno del concetto di biodiversità e della sua tutela, il tema della connettività ecologica, ossia la possibilità per le diverse specie di spostarsi sul territorio al fine di soddisfare le molteplici esigenze connesse alla propria esistenza (ricerca di cibo; riproduzione; allontanamento dal sito di nascita per occupare un proprio territorio; migrazione; etc), riveste un ruolo centrale. In altri termini, la possibilità per gli organismi di spostarsi tra porzioni di habitat idonei e di interscambio con popolazioni limitrofe costituisce un requisito fondamentale al fine di garantire la conservazione della diversità biologica. All'interno di tale quadro, l'effetto in esame si sostanzia nella modifica di possibilità di dispersione degli individui sul territorio e di incontro e scambio genetico, conseguente all'"effetto barriera" determinato dalla presenza di un'opera lineare scarsamente permeabile.

Ai fini della stima dell'effetto in esame i parametri che rivestono un ruolo principale sono costituiti, per quanto attiene agli aspetti progettuali, dal grado di permeabilità dell'opera in progetto, in ragione dell'incidenza delle diverse tipologie costruttive (rilevato/trincea; viadotto; galleria) e dalla sua localizzazione rispetto ad altre, eventuali, infrastrutture lineari (tangenza; prossimità; distanza). Per quanto concerne invece i parametri di contesto, al fine di comprendere le principali direttrici lungo le quali si sviluppano, allo stato attuale, i processi di dispersione degli individui sul territorio e le aree che costituiscono i poli di detti spostamenti, si è fatto riferimento alla rappresentazione delle reti ecologiche contenuta nei documenti redatti da fonti istituzionali e/o negli strumenti di pianificazione. Ancorché sia di

fatto impossibile esaurire in poche righe il concetto di “rete ecologica”, con tale termine è possibile individuare un sistema interconnesso di habitat, di collegamenti e di interscambi tra aree ed elementi naturali isolati, atto a mantenere la vitalità di popolazioni e specie. In tal senso trova fondamento l’approccio metodologico assunto nel presente studio, che ha scelto di individuare nelle reti ecologiche codificate nella prassi pianificatoria degli Enti territoriali, lo strumento mediante il quale leggere e sintetizzare la complessità di aree attraverso le quali si sviluppano i processi di interazioni tra le diverse popolazioni, e di declinare il tema della connettività ecologica in termini di rapporti intercorrenti tra l’opera in progetto e dette reti.


Stante quanto premesso, nel caso in specie si è fatto riferimento a:

- Rete Ecologica Provinciale del PTPG di Città Metropolitana di Roma, approvato con DCP n.1 del 18/01/2010;
- Rete Ecologica Comunale del PRG di Roma Capitale, approvato con DCC n. 18 del 12/2/08 e successiva deliberazione n. 48 del 7 giugno 2016, adottata dal Commissario Straordinario con i poteri dell’Assemblea Capitolina, attraverso la quale è stato dato atto del Disegno definitivo degli elaborati prescrittivi “Sistemi e Regole” e “Rete Ecologica” del PRG '08 ed è stata adottata la variante, ai sensi dell’art. 10 della legge n.1150/1942, riguardante le aree prive di destinazione urbanistica e con destinazione incongruente rispetto allo stato di fatto e di diritto.

Prima di entrare nel merito della trattazione, si ritiene necessario ribadire che, il progetto indagato, trattandosi il raddoppio della tratta Valle Aurelia – Vigna Clara esistente da realizzarsi in stretto affiancamento alla linea esistente ed interamente all’interno dell’attuale sedime ferroviario, non inserisce nuovi elementi di disturbo allo spostamento della fauna e non altera l’attuale connettività ecologica dell’area oggetto di intervento.

Come visto precedentemente, il tratto ferroviario Valle Aurelia – Vigna Clara oggetto di raddoppio attraversa un territorio per la maggior parte connotato da superfici a matrice antropica; inoltre, si evidenzia come le aree a maggior naturalità rappresentate dalle aree protette identificate nel territorio in esame siano ubicate in corrispondenza del tratto che si sviluppa in galleria (Galleria Monte Mario).

Le porzioni vegetate e agricole interessate dalla realizzazione degli interventi in progetto sono molto contenute e per lo più costituite da formazioni spontanee a *Robinia pseudoacacia* e *Ailanthus altissima*, le quali, in quanto specie infestanti, sono da considerarsi un “falso” corridoio ecologico e da aree verdi urbane.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

Il progetto non presenta dunque particolari criticità essendo sviluppato prevalentemente in galleria, o in affiancamento alla linea ferroviaria già esistente.

Per quanto riguarda la Rete Ecologica Provinciale, si evidenzia come la linea ferroviaria oggetto di raddoppio non costituisca un elemento di separazione degli elementi individuati da tale rete, in quanto: in corrispondenza delle principali aree di connessione primaria, quali il Parco Regionale Urbano “Il Pineto” e la Riserva Naturale di Monte Mario, il tracciato ferroviario oggetto di raddoppio si sviluppa, allo stato attuale, prevalentemente in galleria, mentre nei suoi tratti allo scoperto attraverso viadotti ed in rilevato. Rispetto a tale situazione, le opere di raddoppio si localizzano in affiancamento alla linea ferroviaria esistente ed all’interno dell’attuale sedime ferroviario.

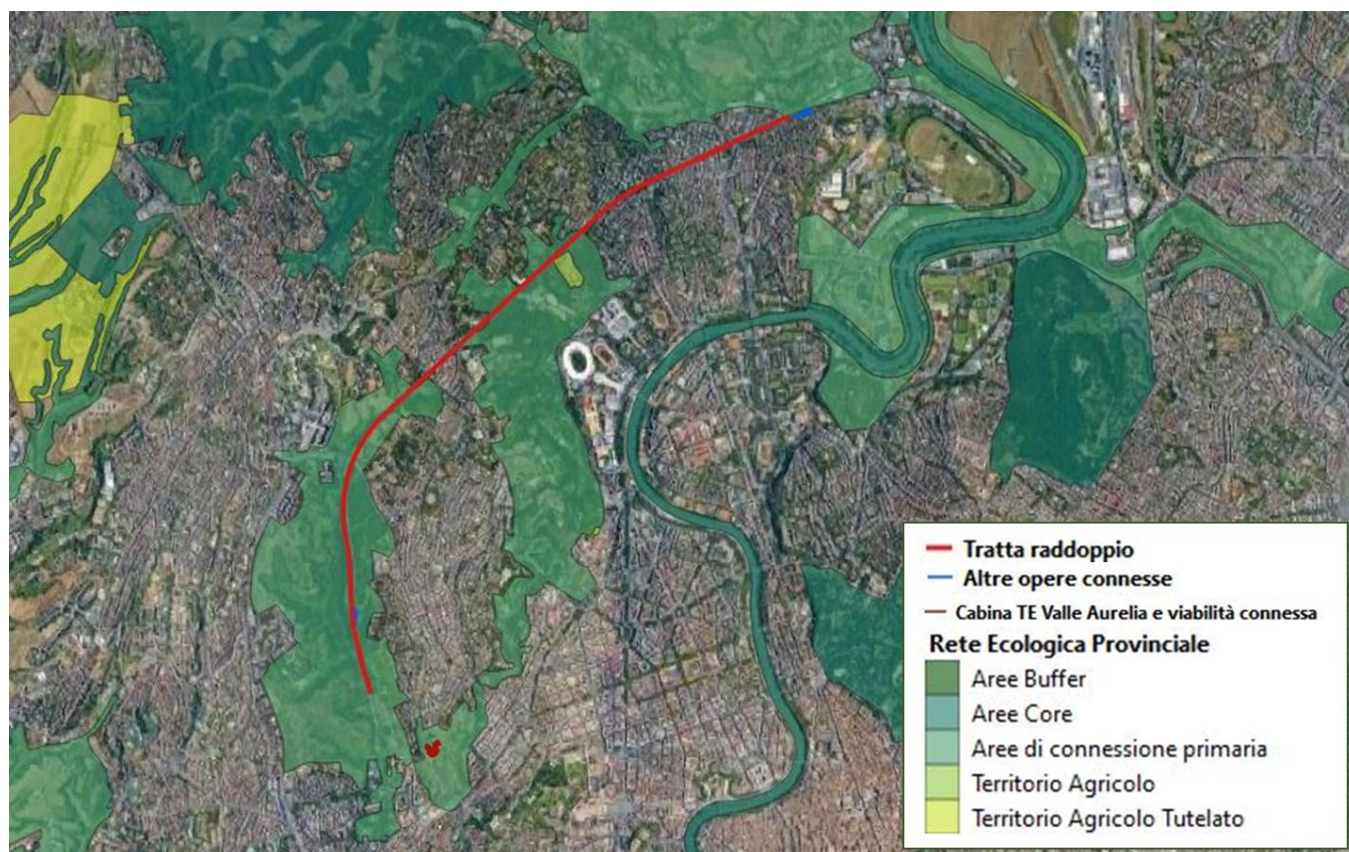


Figura 6-20 Rapporto tra opere in progetto e REP

Per quanto riguarda invece la Rete Ecologica Comunale, inserita negli elaborati prescrittivi del PRG del Comune di Roma, approvato dal Consiglio Comunale con Deliberazione 18 del 12/2/08, i tratti del Lotto 1A ricadenti all’interno di aree segnalate come “Componente Primaria”, corrispondono ai tratti esistenti

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

che si sviluppano in galleria e che quindi non vanno ad interferire con aree naturali con funzione di connettività ecologica.

In conclusione, considerando la tipologia del territorio in esame e degli interventi previsti dal progetto, nonché le azioni di mitigazione e ripristino paesaggistico-ambientale, l'effetto relativo alla modifica della connettività ecologica si può ritenere trascurabile. (Livello di significatività B).

## 6.7 Territorio e Patrimonio agroalimentare

### 6.7.1 Inquadramento del tema

L'oggetto delle analisi riportate nei seguenti paragrafi risiede nell'individuazione e stima dei potenziali effetti che le Azioni di progetto proprie dell'opera in esame, possono generare sul Territorio e Patrimonio agroalimentare, intendendo con ciò gli effetti sull'uso appropriato del territorio e sulla produzione agroalimentare di eccellenza.

Secondo l'impianto metodologico assunto alla base del presente studio, la preliminare identificazione delle tipologie di effetti nel seguito indagati discende dalla preliminare individuazione delle Azioni di progetto e dalla conseguente ricostruzione degli specifici nessi di causalità intercorrenti tra dette azioni, i Fattori causali e le tipologie di Effetti.

Come già illustrato, le Azioni di progetto, intese come attività o elementi fisici dell'opera che presentano una potenziale rilevanza sotto il profilo ambientale, sono state identificate in ragione della lettura dell'opera rispetto a tre distinti profili di analisi, rappresentati dalla "dimensione Costruttiva" (opera come realizzazione), "dimensione Fisica" (opera come manufatto) e "dimensione Operativa" (opera come esercizio).

I Fattori causali, ossia l'aspetto di dette azioni che costituisce il determinante di effetti che possono interessare l'ambiente, sono stati sistematizzati secondo una categoria, rappresentata da "Consumo di suolo", "Uso di suolo non urbanizzato" e "Occupazione di suolo destinato a produzioni agricole di particolare qualità e tipicità".

Stante quanto premesso, il quadro dei nessi di causalità nel seguito riportati discendono dall'analisi dell'opera in progetto secondo le tre sopracitate dimensioni di lettura, nonché dalle risultanze dell'attività di ricostruzione dello scenario di base, illustrata in precedenza (cfr. Tabella 6-28, Tabella 6-29).

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

Tabella 6-28 Territorio e Patrimonio agroalimentare: Matrice di correlazione – dimensione Costruttiva

Azioni		Fattori causali		Tipologie effetti	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Fc	Occupazione di suolo	Tc.1	Modifica degli usi in atto

Tabella 6-29 Territorio e Patrimonio agroalimentare: Matrice di correlazione – dimensione Fisica

Azioni		Fattori causali		Tipologie effetti	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Af.01	Presenza corpo stradale ferroviario	Fb	Uso di suolo non urbanizzato	Tf.1	Consumo di suolo
		Fc	Occupazione di suolo	Tf.2	Modifica degli usi in atto
		Fc	Occupazione di suolo destinato a produzioni agricole di particolare qualità e tipicità	Tf.3	Riduzione della produzione agroalimentare di eccellenza
Af.02	Presenza aree e manufatti connessi alla linea ferroviaria	Fb	Uso di suolo non urbanizzato	Tf.1	Consumo di suolo
		Fc	Occupazione di suolo	Tf.2	Modifica degli usi in atto


Per quanto riguarda l'effetto Tf.3 "Riduzione della produzione agroalimentare di eccellenza", in ragione della localizzazione dell'opera in progetto, appare evidente che l'entità dell'effetto in questione possa ragionevolmente considerarsi nulla. Per tale motivo non verrà trattata nei paragrafi seguenti.

Con specifico riferimento alla quantificazione di superfici utilizzate ed occupate dall'opera in progetto, contenuta nei seguenti paragrafi, si precisa che tali valori sono ottenuti dall'analisi degli elaborati grafici di progetto.

### 6.7.2 Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva

#### Modifica degli usi in atto

L'uso del suolo è un concetto collegato, ma distinto da quello di copertura del suolo. Secondo quanto riportato da ISPRA nell'edizione 2021 del rapporto "Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici", per copertura del suolo si intende «la presenza di una copertura biofisica artificiale del terreno di tipo permanente (edifici, fabbricati, infrastrutture pavimentate o ferrate, altre aree pavimentate o dove sia avvenuta un'impermeabilizzazione permanente del suolo) o di tipo reversibile (aree non pavimentate con rimozione della vegetazione e asportazione o compattazione del terreno dovuta alla

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

*presenza di infrastrutture, cantieri, piazzali, parcheggi, cortili, campi sportivi o depositi permanenti di materiale; impianti fotovoltaici a terra; aree estrattive non rinaturalizzate; altre coperture artificiali non connesse alle attività agricole in cui la rimozione della copertura ripristini le condizioni naturali del suolo)<sup>8</sup>».*

A questo riguardo, la modifica degli usi in atto viene intesa come il processo di transizione tra le diverse categorie di uso del suolo, che – generalmente - determina una trasformazione da un uso naturale ad un uso semi-naturale, sino ad un uso artificiale.

Stante quanto sopra sinteticamente richiamato ne consegue che, nel caso in specie, la modifica degli usi in atto, riferita alla dimensione Costruttiva, è determinata dalle operazioni condotte per l'approntamento delle aree di cantiere fisso e pertanto legata all'occupazione di suolo da parte di dette aree di cantiere.

Operativamente i parametri principali che, in termini generali, concorrono a determinare la stima dell'effetto in parola sono rappresentati dalla estensione delle aree di cantiere fisso e dal tipo di uso del suolo interessato. Le tipologie di uso del suolo interessate dalle aree di cantiere sono state desunte da:

- Regione Lazio, Geoportale Regione Lazio, Uso del suolo 2000 aggiornamento al 2016
- Regione Lazio, Geoportale Regione Lazio, Carta Forestale su base tipologica della Regione Lazio
- Città Metropolitana di Roma Capitale, Geoportale cartografico, Carta della Vegetazione Naturale Potenziale e Carta delle Serie di Vegetazione della provincia di Roma (agg. 2014).

Le informazioni tratte dalle fonti conoscitive soprariportate sono state, inoltre, integrate con la consultazione delle ortofoto satellitari disponibili sul web, il cui aggiornamento, per quanto segnatamente riguarda quelle consultabili attraverso "Google Maps", è al 2021.

Per quanto concerne le tipologie di uso in atto, come già evidenziato in precedenza, il tratto di linea ferroviaria in esame attraversa un territorio connotato dalla prevalente presenza di aree urbane e di aree a matrice naturale proprie delle riserve inserite nel contesto cittadino e del verde urbano. Le aree agricole, invece, risultano essere maggiormente diffuse nelle zone di periferia, e sono principalmente rappresentate da seminativi in aree non irrigue, da colture orticole in pieno campo e da prati e pascoli avvicendati (prati stabili).

Le aree naturali sono invece costituite da boschi di latifoglie, conifere e da brughiere e cespuglieti, in accordo con quanto osservato nella Carta degli usi in atto (NR4E11R22N5IM0001005B).

<sup>8</sup> ISPRA, "Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Edizione 2021"

Relativamente alle aree di cantiere fisso, la cui superficie complessiva ammonta a circa 10.130 m<sup>2</sup>, esse occupano per la maggior parte aree destinate all'uso produttivo ed infrastrutturale, rappresentate da reti ferroviarie e spazi accessori, per un totale di 6.795 m<sup>2</sup> circa. Le aree verdi urbane invece, ricoprono circa 1.925 m<sup>2</sup>, mentre le aree naturali interessate dall'approntamento delle aree di cantiere hanno un'estensione totale di 1.410 m<sup>2</sup> (cfr. Tabella 6-30).

*Tabella 6-30 Usi in atto interessati dalle aree di cantiere*

Usi in atto		Superficie (m <sup>2</sup> )
Aree produttive ed infrastrutturali	1.2.2.2 Reti ferroviarie e spazi accessori	6.795
Aree ad uso ricreativo all'aperto	1.4.1 Aree verdi urbane	1.925
Aree naturali	3.1.1 Boschi di latifoglie	1.410
<b>Totale aree di cantiere fisso</b>		<b>10.130</b>

Esprimendo i dati sopra riportati in termini percentuali, risulta che, rispetto alla totalità della superficie temporaneamente occupata dalle aree di cantiere, circa il 67% ricadono in aree ad uso produttivo e infrastrutturale, seguite da aree verdi urbane 19%, mentre il restante 14% è costituito da aree naturali.

Si specifica che, le aree temporaneamente occupate dai cantieri fissi AT1-01 e CB1-01 saranno destinate ad ospitare i piazzali relativi ai fabbricati tecnologici FA01 ed FA02. Rispetto a tale condizione, occorre considerare che l'ambito in cui è prevista l'installazione delle due aree di cantiere e successiva realizzazione dei piazzali, risulta prevalentemente costituito da superfici ad uso produttivo ed infrastrutturale e, quindi, la loro presenza determina una modifica degli usi in atto del tutto contenuta.





	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

Figura 6-21 Contesto territoriale e uso del suolo delle aree di cantiere AT-02 (in viola) in corrispondenza di aree naturali e rilievo fotografico

Per quanto riguarda l'area di cantiere AR\_02, essendo previsto all'interno dell'attuale sedime ferroviario, la temporanea modifica degli usi in atto è limitata alle sole aree verdi urbane collocate lungo i margini, ma considerando la durata temporanea della modifica degli usi in atto ed il ripristino dello stato dei luoghi al termine delle lavorazioni, l'effetto in esame può considerarsi trascurabile (Livello di significatività B).

### 6.7.3 Effetti potenziali riferiti alla dimensione Fisica

#### Consumo di suolo

Al fine di meglio comprendere i termini nei quali sia stato indagato l'effetto potenziale in esame, si ritiene necessario svolgere qualche breve considerazione sul concetto di "consumo di suolo". Come definito in letteratura e segnatamente da ISPRA nell'edizione 2021 del rapporto "Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici", il consumo di suolo è inteso come la «*variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato), con la distinzione fra consumo di suolo permanente (dovuto a una copertura artificiale permanente) e consumo di suolo reversibile (dovuto a una copertura artificiale reversibile)*»<sup>9</sup> e, in tal senso, è un fenomeno derivante da un incremento della copertura artificiale di terreno, legato alle dinamiche insediative e infrastrutturali. In buona sostanza, come riportato nel citato rapporto, «il consumo di suolo è, quindi, definito come la variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) ad una copertura artificiale del suolo (suolo consumato)»<sup>10</sup>.

Al fine di comprendere i termini nei quali si sostanzia il fenomeno in esame, occorre ricordare che il suolo, essendo composto da una componente abiotica, ossia i diversi minerali che lo compongono, e da una componente biotica, rappresentata dalle differenti specie di organismi viventi che lo popolano, è un sistema complesso nel quale le due succitate componenti interagiscono continuamente. Il coprire il suolo con materiale impermeabilizzante, ossia il variarne la copertura da non artificiale ad artificiale, comporta la compromissione della componente biotica e, con essa, dei servizi ecosistemici da questo offerti, quali – a titolo esemplificativo - il supporto ed il sostentamento per la componente biotica, e l'assorbimento della CO<sub>2</sub>.

In considerazione dei tempi estremamente lunghi necessari alla sua produzione, il suolo può essere considerato come una risorsa non rinnovabile e scarsa.

<sup>9</sup> Op. cit. par. "Consumo, copertura, uso e degrado del suolo"

<sup>10</sup> Ibidem

Stante quanto sopra sinteticamente richiamato ne consegue che, secondo la logica di lettura assunta alla base della presente analisi, l'entità di tale tipologia di effetto potenziale è direttamente dipendente dall'estensione areale dell'opera stessa, dall'entità degli interventi di mitigazione previsti e, infine, dal livello di artificializzazione delle aree interessate.

Operativamente la stima dell'effetto è stata valutata sulla base della tipologia colturale o vegetazionale sottratta e dell'estensione del territorio sottratto.

Tale stima è stata effettuata mediante l'individuazione delle tipologie delle aree agricole, naturali o seminaturali (suolo non consumato), riportate nell'elaborato cartografico "Analisi delle risorse naturali: suolo, vegetazione e biodiversità" (elaborato NR4E11R22N5IM0001001B) e desunte da:

- Regione Lazio, Geoportale Regione Lazio, Uso del suolo 2000 aggiornamento al 2016
- Regione Lazio, Geoportale Regione Lazio, Carta Forestale su base tipologica della Regione Lazio
- Città Metropolitana di Roma Capitale, Geoportale cartografico, Carta della Vegetazione Naturale Potenziale e Carta delle Serie di Vegetazione della provincia di Roma (agg. 2014).

Le informazioni tratte dalle fonti conoscitive soprariportate sono state, inoltre, integrate con la consultazione delle ortofoto satellitari disponibili sul web, il cui aggiornamento, per quanto segnatamente riguarda quelle consultabili attraverso "Google Maps", è al 2021.

Il contesto territoriale attraversato dalla linea ferroviaria oggetto di intervento è connotato dalla prevalente presenza di superfici antropiche, sulle quali si inseriscono aree a matrice naturale rappresentate per lo più da boschi di latifoglie e aree verdi urbane, ed aree a matrice agricola costituite da seminativi in aree non irrigue.

Per quanto concerne gli aspetti di tipo progettuale ad origine del consumo di suolo, posto che, come più volte richiamato, le opere di linea riguardano il raddoppio della tratta Valle Aurelia – Vigna Clara esistente da realizzarsi in stretto affiancamento alla linea esistente ed interamente all'interno dell'attuale sedime ferroviario, ai fini della presente analisi sono state considerate le opere connesse, nel loro insieme costituite dai piazzali relativi ai fabbricati tecnologici, SSE e Cabina TE e le opere viarie connesse.

Entrando nel merito, posto che le opere di linea non determinano alcun consumo di suolo, in quanto previste all'interno del sedime ferroviario ed in stretto affiancamento alla linea ferroviaria già esistente, come si evince dalla seguente tabella, le opere connesse e le opere viarie connesse comportano un

consumo di suolo complessivamente pari a circa 2.496 m<sup>2</sup> di superficie di suolo non consumato, rispettivamente pari a circa 1.476 m<sup>2</sup> e 1.020 m<sup>2</sup>.

Tabella 6-31 1 Suolo non consumato sottratto per tipologia di opera

Opere in progetto	Suolo non consumato per tipologia	Superficie di suolo non consumato interessata (m <sup>2</sup> )	
		Parziale	Totale
Opere di linea	-	-	-
Opere connesse	Boschi di latifoglie	1.020	1.476
	Prati e pascoli avvicendati	456	
Opere viarie connesse	Prati e pascoli avvicendati	1.020	1.020
<b>TOTALE</b>			<b>2.496</b>


In termini percentuali, rispetto allo sviluppo complessivo delle opere in progetto, il suolo non consumato sottratto ammonta a circa il 14%, costituito rispettivamente dal 7% da boschi di latifoglie (robineti/ailanteti) e dal 7% da prati e pascoli avvicendati.

In conclusione, considerando che le superfici naturali sottratte hanno un valore molto basso e si compongono principalmente di elementi residuali, unitamente al fatto che le superfici non consumate sottratte dalla realizzazione del progetto in esame hanno un'estensione relativamente limitata, è possibile ritenere trascurabile l'effetto del consumo di suolo (Livello di significatività B).

#### Modifica degli usi in atto

Richiamando quanto già espresso nell'ambito della dimensione Costruttiva in merito alla definizione di uso del suolo, ovvero di come il suolo viene impiegato in attività antropiche, e della modifica degli usi in atto, con la quale si intende «il processo di transizione tra le diverse categorie di uso del suolo che, generalmente, determina una trasformazione da un uso naturale ad un uso semi-naturale sino ad un uso artificiale», la modifica degli usi in atto, riferita alla dimensione Fisica, è da ricondursi espressamente alla superficie di impronta a terra delle opere e di come queste ne determinino una perdita ed una trasformazione definitiva in altra destinazione d'uso, nonché la creazione di aree residuali.

Con il termine "aree residuali" si è inteso definire quelle aree che, in ragione delle loro ridotte dimensioni e/o del risultare di fatto inaccessibili, divengono oggetto di processi di abbandono, portando con ciò – seppur indirettamente – ad una modifica degli usi in atto.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

Operativamente i parametri principali che, in termini generali, concorrono a determinare la stima dell'effetto in parola sono rappresentati dall'estensione delle opere e dal tipo di uso del suolo interessato, nonché dalle modalità con le quali dette opere entrano in relazione con l'assetto territoriale, con specifico riferimento alla creazione di aree intercluse; a tal riguardo, in particolare, ci si riferisce alla formazione di aree di dimensioni ridotte le quali, risultando marginali, divengono oggetto di processi di abbandono degli usi in atto.

Operativamente, i principali parametri che - in termini generali - concorrono a determinare la stima dell'effetto in parola sono rappresentati, per quanto riguarda quelli progettuali, dall'estensione superficiale delle opere di linea, con riferimento al corpo stradale ferroviario, delle opere connesse (fabbricati tecnologici, Cabine TE e relativi piazzali), nonché delle opere viarie connesse, queste ultime considerate relativamente al corpo stradale.

Per quanto concerne i parametri di contesto, con specifico riferimento al caso in specie, ai fini della ricostruzione del sistema degli usi in atto, si è fatto riferimento alle informazioni desunte da:

- Regione Lazio, Geoportale Regione Lazio, Uso del suolo 2000 aggiornamento al 2016
- Regione Lazio, Geoportale Regione Lazio, Carta Forestale su base tipologica della Regione Lazio
- Città Metropolitana di Roma Capitale, Geoportale cartografico, Carta della Vegetazione Naturale Potenziale e Carta delle Serie di Vegetazione della provincia di Roma (agg. 2014).
- Verifica attraverso la consultazione dei rilievi satellitari disponibili sul web e, nello specifico, delle immagini disponibili su Googlemaps aggiornate al 2021.

Sulla base di detti parametri, la stima della significatività dell'effetto è stata condotta considerando l'entità delle aree oggetto di modifica (diretta / indiretta) del sistema degli usi in atto, leggendola in relazione all'estensione complessiva dell'opera in progetto.

Rispetto a tale quadro di contesto, facendo riferimento alla Tabella 6-32 si evince che le opere di linea, la cui superficie complessiva ammonta a 9.210 m<sup>2</sup>, ricadono interamente in aree il cui l'uso del suolo è rappresentato dalle reti ferroviarie e spazi accessori.

*Tabella 6-32 Usi in atto relativi alle opere di linea*

Usi in atto		Superficie (m <sup>2</sup> )
Aree produttive ed infrastrutturali	1.2.2.2 Reti ferroviarie e spazi accessori	9.210
<b>Totale superficie degli usi in atto</b>		<b>9.210</b>

Per quanto concerne le opere connesse, osservando la seguente tabella, si evince che l'uso in atto predominante (74,6%) è rappresentato da aree produttive e infrastrutturali, costituite dalle Reti ferroviarie e spazi accessori, con una superficie totale di circa 5.861 m<sup>2</sup>. La restante parte comprende porzioni di suolo destinate ad aree naturali per circa il 13%, costituite da boschi di latifoglie, aree urbane a tessuto continuo e denso (6,6%) e per finire aree ad uso agricolo, rappresentate da prati e pascoli avvicendati (5,8%).

*Tabella 6-33 Usi in atto interessati dalle opere connesse*

WBS	Categorie uso in atto	Usi in atto	Area (m <sup>2</sup> )
Area Pineto	Uso produttivo ed infrastrutturale	1.2.2.2 Reti ferroviarie e spazi accessori	3.870
	Aree naturali	3.1.1 Boschi di latifoglie	1.020
Cabina TE Valle Aurelia	Uso agricolo	2.3.1 Prati e pascoli avvicendati	456
FA03	Uso produttivo ed infrastrutturale	1.2.2.2 Reti ferroviarie e spazi accessori	136
FA04	Uso produttivo ed infrastrutturale	1.2.2.2 Reti ferroviarie e spazi accessori	475
SSE Vigna Clara	Aree urbane	1.1.1.1 Tessuto urbano continuo e denso	520
	Uso produttivo ed infrastrutturale	1.2.2.2 Reti ferroviarie e spazi accessori	1.380
<b>Totale superficie degli usi in atto</b>			<b>7.857</b>

Per quanto concerne l'opera viaria connessa NV03, osservando la Tabella 6-34 si evince infine che la cui superficie complessiva ammonta a circa 3.480 m<sup>2</sup>, interessando esclusivamente suoli destinati all'uso agricolo, rappresentati anch'essi da aree a prati e pascoli avvicendati.

*Tabella 6-34 Usi in atto interessati dalle opere viarie connesse*

WBS	Categorie uso in atto	Usi in atto	Area (m <sup>2</sup> )
NV03	Uso agricolo	2.3.1 Prati e pascoli avvicendati	3.480
<b>Totale superficie degli usi in atto</b>			<b>3.480</b>

A fronte delle analisi sin qui svolte e dai dati riportati all'interno della Tabella 6-35, che fornisce un quadro di sintesi delle tipologie di uso in atto interessate dagli interventi inerenti al progetto in esame, è possibile effettuare le constatazioni riportate nel seguito.

*Tabella 6-35 Usi in atto interessati dal progetto*

Usi in atto	Area (m <sup>2</sup> )	Percentuale
Aree urbane	520	3%
Uso produttivo ed infrastrutturale	15.071	73%

Uso agricolo: prati e pascoli avvicendati	3.936	19%
Aree naturali	1.020	5%
<b>Totale</b>	<b>20.547</b>	<b>100%</b>

Analizzando nella sua interezza il progetto in esame, dalla tabella sovrastante emerge che una buona parte (73% circa) dei territori interessati dalle opere in progetto sono destinati all'uso produttivo ed infrastrutturale, rappresentati da Reti ferroviarie e spazi accessori, seguita da circa il 19% delle aree ad uso agricolo, costituite da prati e pascoli avvicendati, mentre le aree naturali e le aree urbane sono rappresentate da solo il 5% e il 3% rispettivamente.

Per quanto concerne la creazione delle aree residuali, ossia di quelle aree che in ragione delle loro ridotte dimensioni e/o del risultare di fatto inaccessibili, divengono oggetto di processi di abbandono e, con ciò, di un'indiretta modifica degli usi in atto, in primo luogo si evidenzia che, nel caso in specie, le opere di raddoppio previste all'interno del sedime ferroviario esistente o nelle sue immediate prossimità, nonché lo sviluppo prevalentemente in galleria naturale dell'intera tratta oggetto di raddoppio rendono tale circostanza del tutto assente.

In conclusione, considerando che le aree oggetto di modifica degli usi in atto sono in gran parte rappresentate da aree a carattere antropico e semi-naturale, considerando l'estensione delle stesse e il contesto prettamente urbano nel quale si inserisce l'opera, nonché i diversi interventi di mitigazione e di realizzazione di opere a verde previsti dal progetto, l'effetto in esame può essere ritenuto trascurabile. (Livello di significatività B).

## **6.8 Patrimonio culturale e Beni materiali**

### **6.8.1 Inquadramento del tema**

L'oggetto delle analisi riportate nei seguenti paragrafi risiede nell'individuazione e stima dei potenziali effetti che le Azioni di progetto proprie dell'opera in esame, possono generare sul Patrimonio Culturale e sui Beni materiali, inteso nella duplice accezione di alterazione del patrimonio culturale così come definito all'art. 2 co.1 del D.Lgs 42/2004, dei beni a valenza storico-testimoniale e dei beni materiali a prescindere dalla loro valenza dal punto di vista della qualità architettonica.

Secondo l'impianto metodologico assunto alla base del presente studio, la preliminare identificazione delle tipologie di effetti nel seguito indagati discende dalla preliminare individuazione delle Azioni di progetto e

dalla conseguente ricostruzione degli specifici nessi di causalità intercorrenti tra dette azioni, i Fattori causali e le tipologie di Effetti.

Come già illustrato, le Azioni di progetto, intese come attività o elementi fisici dell'opera che presentano una potenziale rilevanza sotto il profilo ambientale, sono state identificate in ragione della lettura dell'opera rispetto a tre distinti profili di analisi, rappresentati dalla "dimensione Costruttiva" (opera come realizzazione), "dimensione Fisica" (opera come manufatto) e "dimensione Operativa" (opera come esercizio).


I Fattori causali, ossia l'aspetto di dette azioni che costituisce il determinante di effetti che possono interessare l'ambiente, sono stati sistematizzati secondo tre categorie, rappresentate dalla "Eradicazione vegetale", "Interferenza con presenze archeologiche" e "Sottrazione del patrimonio edilizio".

Stante quanto premesso, il quadro dei nessi di causalità nel seguito riportati discendono dall'analisi dell'opera in progetto secondo le tre sopracitate dimensioni di lettura, nonché dalle risultanze dell'attività di ricostruzione dello scenario di base, illustrata in precedenza (cfr. Tabella 6-36).

*Tabella 6-36 Patrimonio culturale e beni materiali: Matrice di casualità – dimensione Costruttiva*

Azioni		Fattori causali		Tipologie effetti	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Fc	Interferenza con beni archeologici ed architettonici	Mc.1	Alterazione fisica dei beni del patrimonio culturale
		Fc	Interferenza con beni paesaggistici		
		Fc	Interferenze con presenze archeologiche		
Ac.02	Scavi di terreno	Fc	Interferenze con presenze archeologiche		
Ac.03	Demolizioni manufatti	Fc	Sottrazione del patrimonio edilizio	Mc.2	Alterazione fisica dei beni materiali

Per quanto riguarda l'effetto Mc.2 "Alterazione fisica dei beni materiali", posto che nell'ambito degli interventi previsti per il Lotto 1.A oggetto del presente studio non si prevede alcuna demolizione di manufatti, appare evidente che l'entità dell'effetto in questione possa ragionevolmente considerarsi nulla. Per tale motivo non verrà trattata nei paragrafi seguenti.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

## 6.8.2 Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva

### Alterazione fisica dei beni del patrimonio culturale

Prima di entrare nel merito dell'effetto in esame, determinato dall'alterazione e/o compromissione dei beni costitutivi il patrimonio culturale, si ritiene necessario condurre alcune precisazioni in merito all'accezione secondo la quale nel presente studio è stato affrontato il concetto di patrimonio culturale.

In breve, il concetto di patrimonio culturale e, con esso, l'ambito tematico assunto alla base della presente analisi, fa riferimento a due distinte categorie di beni costitutivi detto patrimonio, rappresentate dai beni soggetti a disposizioni di tutela in base al D.lgs. 42/2004 e smi e dal patrimonio storico testimoniale.

Per quanto attiene alla prima categoria, secondo quanto disposto dall'art. 2 del D.lgs. 42/2004 e smi "Codice dei beni culturali e del paesaggio", Parte Prima, con Patrimonio culturale si è inteso riferirsi sia ai beni culturali, ovvero «*le cose immobili e mobili che, ai sensi degli articoli 10 e 11, presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alla legge quali testimonianze aventi valore di civiltà*», sia ai beni paesaggistici, costituiti dagli «*immobili e le aree indicati all'articolo 134, costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge*».

I beni culturali, ai sensi dell'art. 20 del D.lgs. 42/2004 e smi, «*non possono essere distrutti, deteriorati, danneggiati o adibiti ad usi non compatibili con il loro carattere storico o artistico*», mentre, per quanto attiene ai beni paesaggistici, l'art. 146 del D.lgs. 42/2004 e smi stabilisce che «*i proprietari, possessori o detentori a qualsiasi titolo [di tali beni paesaggistici] non possono distruggerli, né introdurvi modificazioni che rechino pregiudizio ai valori paesaggistici oggetto di protezione*».

Relativamente alla seconda categoria di beni costitutivi il patrimonio culturale, questi sono stati riconosciuti negli elementi del sistema insediativo che, a prescindere dal regime di tutela a cui questi sono sottoposti, possono essere individuati come espressione dell'identità locale del contesto territoriale oggetto di analisi.

Ciò premesso, per entrambe le categorie di beni costitutivi il patrimonio culturale, l'effetto in esame è stato inteso in termini di compromissione dell'integrità fisica di detti beni, quale esito delle attività e delle lavorazioni previste in fase di costruzione.

Operativamente, i parametri principali che, in termini generali, concorrono a determinare l'entità di tale tipologia di effetto potenziale sono rappresentati dall'incidenza di beni e di aree appartenenti al patrimonio culturale rispetto alle aree di cantiere fisso/aree di lavoro.



	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

Per quanto concerne gli aspetti conoscitivi, la ricognizione dei beni del patrimonio culturale ai sensi del Dlgs 42/2004 e smi, è stata condotta facendo riferimento alle fonti conoscitive di seguito elencate, consultate nel periodo intercorrente tra il 7 e il 10 Novembre 2021:

- Beni culturali Regione Lazio, Piano Territoriale Paesistico Regionale, approvato con DCR n. 5 del 21/04/2021, Tavola C
- Beni paesaggistici Regione Lazio, Piano Territoriale Paesistico Regionale, approvato con DCR n. 5 del 21/04/2021, Tavola B

In merito al riconoscimento dei manufatti edilizi a valenza storico-testimoniale, anche a tal fine si è fatto ricorso al quadro conoscitivo prodotto dalle fonti conoscitive istituzionali, nello specifico conducendo detta attività attraverso la consultazione di:

- Città Metropolitana di Roma, Geoportale cartografico, Carta Storica Archeologica Monumentale e Paesistica del Suburbio e dell'Agro Romano.

Come si è avuto modo di indagare in precedenza, l'ambito territoriale all'interno del quale si inseriscono le opere in progetto si caratterizza per la presenza di numerosi beni appartenenti al patrimonio culturale, secondo l'accezione datane nella presente indagine. Pertanto, la presente analisi ha posto l'attenzione a quegli elementi del patrimonio culturale maggiormente rappresentativi dei valori storici, culturali e paesaggistici del contesto territoriale indagato, costituiti da Beni archeologici ed architettonici di interesse culturale di cui all'art. 10 del D.lgs. 42/2004 e smi, Immobili ed aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 del D.lgs. 42/2004 e smi ed Aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del medesimo Decreto. Per quanto attiene ai beni costituenti il patrimonio storico-testimoniale, le analisi hanno fatto riferimento ai beni di interesse storico-monumentale-paesistico individuati nella Carta Storica Archeologica Monumentale e Paesistica del Suburbio e dell'Agro Romano.

Rispetto a tale articolazione del patrimonio culturale appena descritto, si pone in evidenza che nessun bene architettonico ed archeologico di interesse culturale dichiarato ai sensi dell'articolo 10 del D.lgs. 42/2004 e smi risulta direttamente interessato dalle aree di cantiere fisso ed aree di lavoro.

Per quanto concerne i beni paesaggistici, come emerso dalla analisi della vincolistica condotta al paragrafo 4.2.3 della presente relazione al quale si rimanda, le situazioni di interessamento diretto di detti beni da parte delle opere e relative aree di cantiere attengono a:

- Beni paesaggistici di cui all'art. 136 del D.Lgs. 42/2004 e smi, costituiti dall'area di notevole interesse pubblico denominata Pineta Sacchetti (DM 22/05/1985).

- Beni paesaggistici di cui all'art. 142 del D.Lgs. 42/2004 e smi e, nello specifico:
  - Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (Art. 142, comma 1, lett. c, D.lgs. 42/2004 e smi);
  - Parchi e riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi (Art. 142, comma 1, lett. f, D.lgs. 42/2004 e smi);
  - Territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dagli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018 (Art. 142, comma 1, lett. g, D.lgs. 42/2004 e smi);
  - Zone di interesse archeologico (Art. 142, comma 1, lett. m, D.lgs. 42/2004 e smi).

La Tabella 6-37 che segue riporta il quadro delle relazioni intercorrenti tra le opere e le aree di cantiere fisso e detti beni.

*Tabella 6-37 Rapporto tra aree di cantiere fisso e beni paesaggistici*

Opere e cantieri	Beni paesaggistici				
	Ex art. 136 co. 1 lett. c) e d)	Ex art. 142 co. 1 lett. c)	Ex art. 142 co. 1 lett. f)	Ex art. 142 co. 1 lett. g)	Ex art. 142 co. 1 lett. m)
Opere di linea	•		•		
Opere viarie			•		
Opere connesse	•	•	•		
Aree di cantiere fisso					
AR-02		•		•	•
AT1-01	•		•	•	
CB1-01	•		•		

Stante il quadro sopra delineato, sebbene i dati riportati in tabella diano conto di un maggior interessamento di aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del D.lgs. 42/2004 e smi, pur nella consapevolezza della loro valenza normativa di beni paesaggistici, all'interno del presente ambito tematico di analisi non sono inclusi i beni tutelati ope legis di cui all'articolo 142 del DLgs 42/2004 e smi. La ragione di tale scelta discende dalla ratio stessa della norma: come noto, a differenza di quelli di cui all'articolo 136 del citato decreto, la loro individuazione quali beni paesaggistici non discende dal preventivo del riconoscimento dell'esistenza di «*valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio*», quanto invece dalla volontà del Legislatore di tutelare delle situazioni tipologiche, a prescindere dalle loro

connotazioni rispetto ai succitati profili. Si ricorda che, in ogni caso, i rapporti intercorrenti tra l'opera in progetto ed i beni tutelati ope legis è stata indagata all'interno del paragrafo 4.2.3 del presente studio. Eccezione a tale considerazione sono le aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 comma 1, lettera f), in quanto corrispondenti ai parchi e le riserve nazionali o regionali, ovvero alle aree naturali protette i cui territori, presentando «*formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche e biologiche, o gruppi di esse, che hanno rilevante valore naturalistico e ambientale*», sono soggetti a specifico regime di tutela e gestione.

Stante ciò, nell'ambito del presente paragrafo si è ritenuto opportuno approfondire le analisi dei rapporti tra le opere in progetto e relative aree di cantiere fisso, i beni paesaggistici di cui all'art. 136, comma 1, lettere c) e d) e le aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 comma 1, lettera f) "Parchi e le riserve nazionali o regionali".

Entrando nel merito, come premesso, l'unica area di notevole interesse pubblico interessata dalle opere in progetto e relative aree di cantiere fisso risulta quella di Pineta Sacchetti (cfr. Figura 6-22), in quanto, secondo il DM 22/05/1985, «*costituisce un complesso immobile avente valore estetico tradizionale nonché una bellezza panoramica in quanto caratterizzata dalla presenza di essenze resinose, in particolare pini secolari della altezza di circa 25/30 metri, che costituiscono la piantata storica della pineta sacchetti; le aree limitrofe, costituite da zone a seminativo, a pascolo arborato, comprendono all'interno il podere Torlonia e l'antico borgo di valle Aurelia, noto per la presenza di numerose antiche fornaci di cui oggi rimane, come unica residua testimonianza, la fornace Veschi; la porzione ovest, denominata anche Valle dell'Inferno, è attraversata da due fossi che si arrestano a ridosso della pineta Sacchetti*».

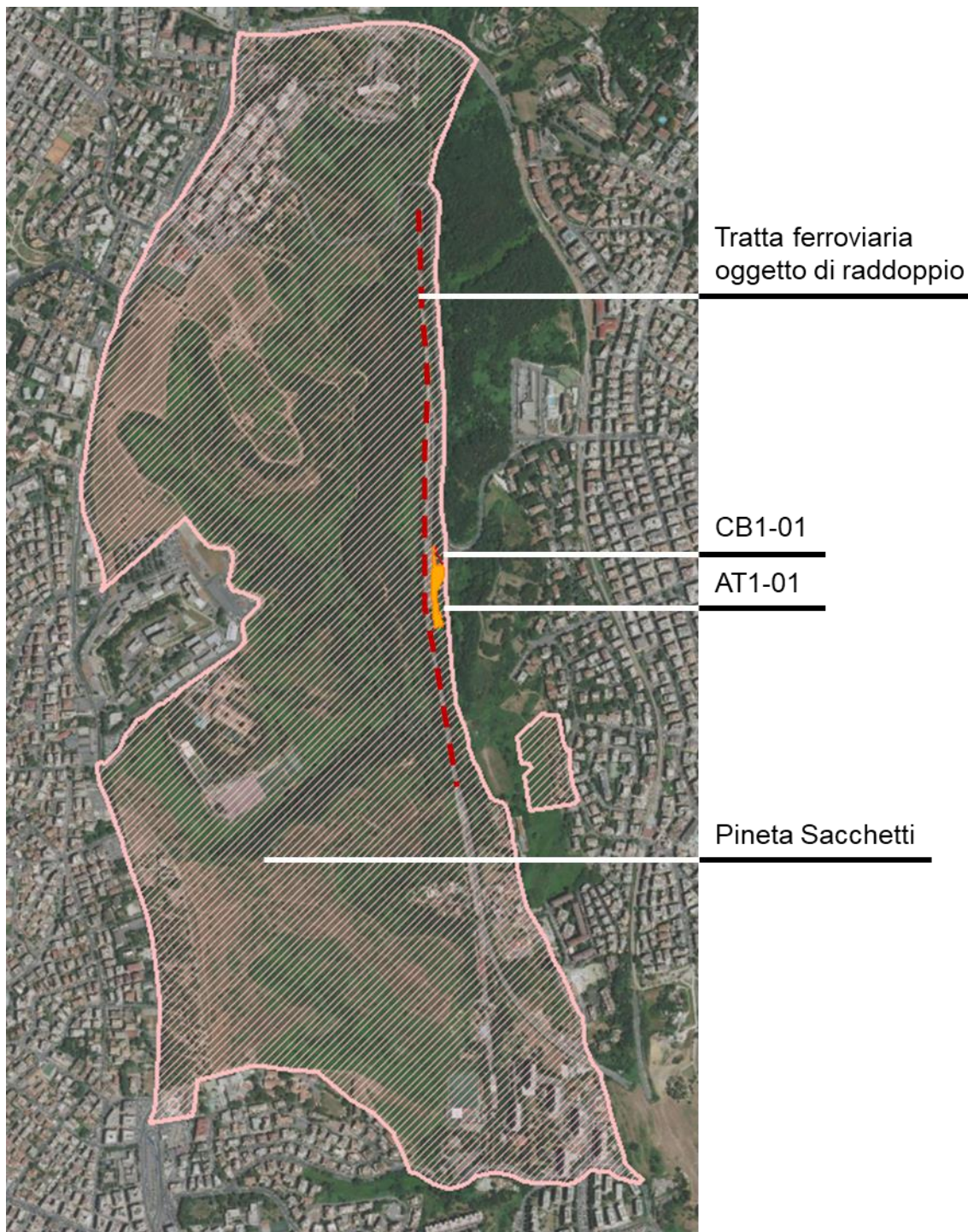


Figura 6-22 Rapporto tra opere in progetto, aree di cantiere fisso e beni paesaggistici ex art. 136 Pineta Sacchetti


Secondo il nesso causale illustrato nel precedente paragrafo 6.8.1, il fattore causale che potenzialmente concorre all'alterazione del patrimonio culturale, inteso nei beni paesaggistici di cui all'art. 136 del Dlgs.

42/2004 e smi, è rappresentato dalla interferenza con detti beni che, per il loro riconoscimento del notevole interesse pubblico, rientrano all'interno di detto patrimonio.

In tal senso, occorre evidenziare che le opere di raddoppio e relative opere connesse sono previste all'interno dell'attuale sedime ferroviario che, rispetto all'area tutelata di Pineta Sacchetti risulta svilupparsi in un ambito marginale, non andando perciò ad interessare direttamente quegli elementi connotativi del «*valore estetico tradizionale nonché una bellezza panoramica*» che sono alla base del riconoscimento dell'interesse pubblico stesso, quali la piantata storica della pineta con essenze resinose, le aree appartenenti al podere Torlonia e l'antico borgo di valle Aurelia, nonché la fornace Veschi ed i fossi che attraversano la Valle dell'Inferno.

Per quanto riguarda l'interessamento dell'area di Pineta Sacchetti da parte delle aree di cantiere fisso, l'installazione di detti cantieri è prevista prevalentemente all'interno del sedime ferroviario esistente, interessando limitate porzioni di margine che, come è possibile osservare attraverso la Figura 6-23, sono caratterizzate dalla presenza di masse arboree arbustive con prevalente presenza di specie invasive, quali *Robinia pseudoacacia*, *Ailantus altissima* e *Arundo donax*, che sono tipiche degli ambiti degradati e di margine. Le medesime aree saranno destinate ad accogliere i piazzali relativi ai Fabbricati Tecnologici FA01 e FA02.



	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

*Figura 6-23 Rapporto tra aree di cantiere fisso e beni paesaggistici ex art. 136 Pineta Sacchetti*

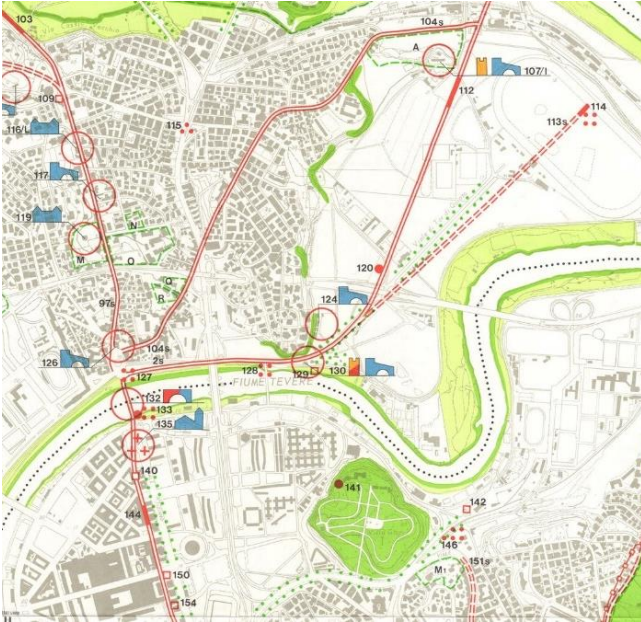
Per quanto riguarda i parchi e le riserve nazionali o regionali di cui all'art. 142 co. 1 lett. f del Dlgs 42/2004 e smi, nel caso specifico quelli interessati dalle opere in progetto e relative aree di cantiere fisso risultano essere il Parco naturale urbano Pineto (EUAP0444) e la Riserva naturale regionale Monte Mario (EUAP1050).

Se per i rapporti tra le opere in progetto e relative aree di cantiere previste all'interno del Parco naturale urbano Pineto (EUAP0444) possono valere le medesime considerazioni appena riportate in merito all'area ex art. 136 del DLgs 42/2004 e smi "Pineta Sacchetti", per quanto riguarda la Riserva naturale regionale Monte Mario (EUAP1050), tale area risulta interessata esclusivamente dalla realizzazione della nuova Cabina TE e relativa viabilità di accesso. Per tale opera, in ragione della sua collocazione all'interno del territorio della riserva, sono previste opere a verde nelle aree più prossime al piazzale del fabbricato finalizzati a mascherare il nuovo manufatto.

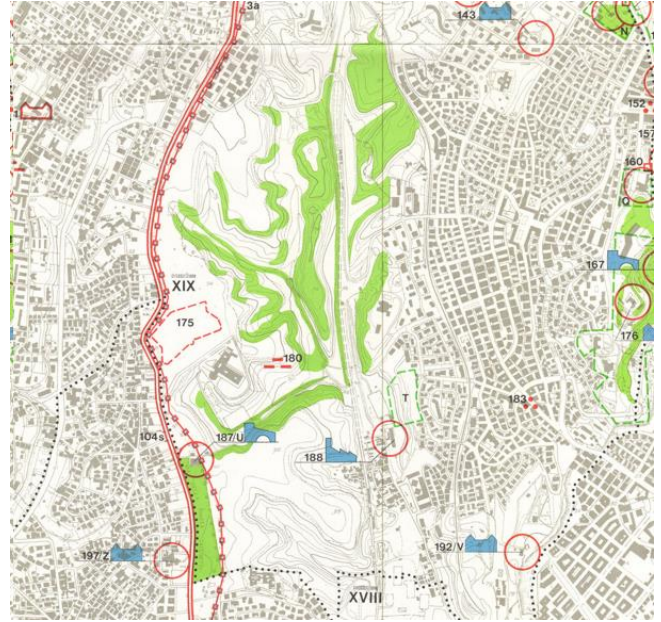
In tal senso, stante il carattere prettamente puntuale dell'opera e la sua ubicazione in un ambito di margine dell'area protetta già connotata dalla presenza della linea ferroviaria esistente, nonché gli interventi di inserimento paesaggistico ambientali a corredo, l'entità della interferenza con detta area protetta può ragionevolmente considerarsi del tutto trascurabile.

Con riferimento al patrimonio storico-testimoniale, come premesso, la presente analisi ha tenuto in considerazione il patrimonio storico-monumentale definito dalla Carta Storica Archeologica Monumentale e Paesistica del Suburbio e dell'Agro Romano, consultabile dal Geoportale cartografico di Città Metropolitana di Roma.

Attraverso la consultazione di tale Carta, di cui se ne riportano alcuni stralci a titolo esemplificativo delle aree attraversate dalla linea ferroviaria oggetto di raddoppio (cfr. Figura 6-24), si evince come la gran parte di tali testimonianze appartengano ad epoche moderne (oltre il XV secolo) e sono riconducibili alla forma insediativa del casale, mentre, più rari sono i manufatti risalenti ad epoche antiche e medievali e costituite da torri e ville e residenze. Tali beni storico-monumentali, riportati anche nell'ambito della "Carta del patrimonio culturale", allegata alla presente Relazione, seppur intensamente presenti nell'ambito del contesto territoriale indagato, non risultano interessati dalle opere in progetto e relative aree di cantiere fisso.



Vie fluviali del Tevere e dell'Aniene



Area NO di Roma, delle mura aureliane e della Città del Vaticano

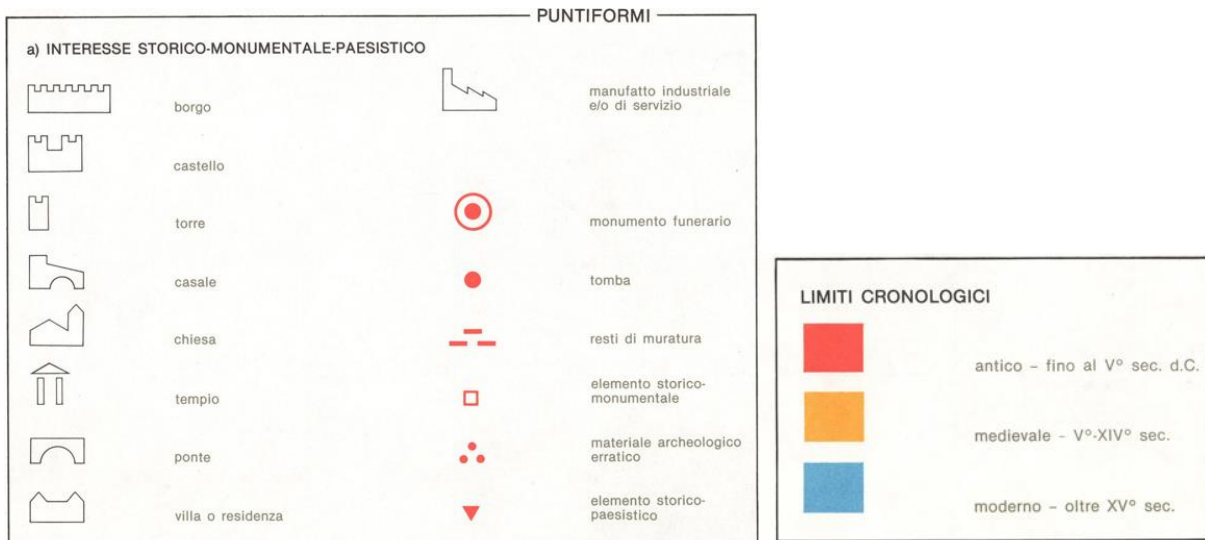


Figura 6-24 Stralci della Carta Storica Archeologica Monumentale e Paesistica del Suburbio e dell'Agro Romano (Fonte: Città Metropolitana di Roma, Geoportale cartografico)

Stante quanto considerato sin qui, la potenziale interferenza sul patrimonio culturale, inteso secondo il concetto assunto nella presente indagine, può ragionevolmente considerarsi trascurabile. (Livello di significatività B).

## 6.9 Paesaggio

### 6.9.1 Inquadramento del tema

L'oggetto delle analisi riportate nei seguenti paragrafi risiede nell'individuazione e stima dei potenziali effetti che le Azioni di progetto proprie dell'opera in esame, possono generare sul Paesaggio, inteso nella duplice accezione di strato superficiale derivante dall'alterazione della struttura del paesaggio e delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo.

Secondo l'impianto metodologico assunto alla base del presente studio, la preliminare identificazione delle tipologie di effetti nel seguito indagati discende dalla preliminare individuazione delle Azioni di progetto e dalla conseguente ricostruzione degli specifici nessi di causalità intercorrenti tra dette azioni, i Fattori causali e le tipologie di Effetti.

Come già illustrato, le Azioni di progetto, intese come attività o elementi fisici dell'opera che presentano una potenziale rilevanza sotto il profilo ambientale, sono state identificate in ragione della lettura dell'opera rispetto a tre distinti profili di analisi, rappresentati dalla "dimensione Costruttiva" (opera come realizzazione), "dimensione Fisica" (opera come manufatto) e "dimensione Operativa" (opera come esercizio).

I Fattori causali, ossia l'aspetto di dette azioni che costituisce il determinante di effetti che possono interessare l'ambiente, sono stati sistematizzati secondo quattro categorie, rappresentate dalla "Riduzione/eliminazione di elementi di matrice strutturanti e/o caratterizzanti il paesaggio", "Introduzione di elementi di strutturazione del paesaggio", "Intrusione visiva" e "Variazione dei rapporti di tipo concettuale intercorrenti tra fruitore e quadro scenico".

Stante quanto premesso, il quadro dei nessi di causalità nel seguito riportati discendono dall'analisi dell'opera in progetto secondo le tre sopracitate dimensioni di lettura, nonché dalle risultanze dell'attività di ricostruzione dello scenario di base, illustrata in precedenza (cfr. Tabella 6-38 e Tabella 6-39).

*Tabella 6-38 Paesaggio: Matrice di correlazione – dimensione Costruttiva*

Azioni		Fattori causali		Tipologie effetti	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Fc	Riduzione / eliminazione di elementi strutturanti e/o caratterizzanti il paesaggio	Pc.1	Modifica della struttura del Paesaggio
Ac.02	Scavi di terreno				
Ac.03	Demolizioni manufatti				
Ac.10	Presenza aree di cantiere fisso		Intrusione visiva	Pc.2	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo



*Tabella 6-39 Paesaggio: Matrice di correlazione – dimensione Fisica*

Azioni		Fattori causali		Tipologie effetti	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Af.01	Presenza corpo stradale ferroviario	Fc	Introduzione di elementi di strutturazione del paesaggio	Pf.1	Modifica della struttura del paesaggio
			Intrusione visiva	Pf.2	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo
			Variazione dei rapporti di tipo concettuale intercorrenti tra fruitore e quadro scenico		
			Variazione dei rapporti di tipo concettuale intercorrenti tra fruitore e quadro scenico		
Af.02	Presenza aree e manufatti connessi alla linea ferroviaria		Introduzione di nuovi elementi di strutturazione del paesaggio	Pf.1	Modifica della struttura del paesaggio
			Intrusione visiva	Pf.2	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo
			Variazione dei rapporti di tipo concettuale intercorrenti tra fruitore e quadro scenico		

### **6.9.2 Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva**

#### Modifica della struttura del paesaggio

L'effetto in esame fa riferimento alla distinzione, di ordine teorico, tra le due diverse accezioni a fronte delle quali è possibile considerare il concetto di paesaggio e segnatamente a quella intercorrente tra "strutturale" e "cognitiva".

In breve, muovendo dalla definizione di paesaggio come «una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni<sup>11</sup>» e dal conseguente superamento di quella sola dimensione estetica che aveva trovato espressione nell'emanazione delle leggi di tutela dei beni culturali e paesaggistici volute dal Ministero

<sup>11</sup> "Convenzione europea del paesaggio" art. 1 "Definizioni", ratificata dall'Italia il 09 Gennaio 2006

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

Giuseppe Bottai nel 1939, l'accezione strutturale centra la propria attenzione sugli aspetti fisici, formali e funzionali, mentre quella cognitiva è rivolta a quelli estetici, percettivi ed interpretativi<sup>12</sup>

Stante la già menzionata articolazione, con il concetto di modifica della struttura del paesaggio ci si è intesi riferire ad un articolato insieme di trasformazioni relative alle matrici naturali ed antropiche che strutturano e caratterizzano il paesaggio. Tale insieme, nel seguito descritto con riferimento ad alcune delle principali azioni che possono esserne all'origine, è composto dalle modifiche dell'assetto morfologico (a seguito di sbancamenti e movimenti di terra significativi), vegetazionale (a seguito dell'eliminazione di formazioni arboreo-arbustive, ripariali, etc), colturale (a seguito della cancellazione della struttura particellare, di assetti colturali tradizionali), insediativo (a seguito di variazione delle regole insediative conseguente all'introduzione di nuovi elementi da queste difformi per forma, funzioni e giaciture, o dell'eliminazione di elementi storici, quali manufatti e tracciati viari).

Sulla scorta di tale inquadramento concettuale, per quanto specificatamente attiene alla dimensione Costruttiva, i principali parametri che concorrono alla significatività dell'effetto in esame possono essere identificati, sotto il profilo progettuale, nella localizzazione delle aree di cantiere fisso/aree di lavoro, nonché nell'entità delle lavorazioni previste (ad esempio, entità delle operazioni di scavo e della potenziale modifica morfologica).

Per quanto concerne il contesto di intervento, detti parametri possono essere identificati nella valenza rivestita dagli elementi interessati dalle attività di cantierizzazione, quali fattori di sua strutturazione e caratterizzazione; a tale riguardo si specifica che, in tal caso, il riconoscimento di detta valenza, ossia della capacità di ciascun componente del paesaggio di configurarsi come elemento di sua strutturazione o caratterizzazione, non deriva dal regime normativo al quale detto elemento è soggetto, quanto invece dalle risultanze delle analisi condotte.

Prima di entrare nel merito dell'analisi degli effetti attesi, occorre sottolineare che, sebbene l'entità spaziale dell'opera in oggetto comporti che le aree di cantiere fisso interessino parti di città e contesti localizzativi del tutto differenti per genesi e caratteristiche paesaggistiche, risulta pur sempre possibile rintracciare due condizioni nel rapporto tra sistema di cantierizzazione e contesto paesaggistico.

<sup>12</sup> Per approfondimenti: Giancarlo Poli "Verso una nuova gestione del paesaggio", in "Relazione paesaggistica: finalità e contenuti" Gangemi Editore 2006

La prima di dette condizioni è rappresentata dalla circostanza che la totalità degli ambiti di localizzazione delle aree tecniche, nella configurazione finale, sarà pressoché integralmente interessata dalle opere in progetto.

Tale circostanza risulta evidente, ad esempio, nel caso dell'area tecnica AT1-01 interessata dal piazzale di sicurezza bivio pineto e dai fabbricati tecnologici FA01 e FA02.



*Figura 6-25 AT1-01\_ Piazzale Bivio Pineto e sede per la realizzazione delle opere FA01 e FA02*

La seconda condizione concerne possibili modificazioni della struttura del paesaggio in corrispondenza delle aree di lavoro per la realizzazione della Cabina TE e relativa viabilità di accesso NV03. In tali aree nell'ottica di preservare al meglio la specificità del luogo data dalla permanenza dell'attività agraria in contesto naturale e seminaturale di Parco Monte Ciocchi, si prevede l'intervento di corretto inserimento paesaggistico tramite la progettazione di opere a verde (cfr. Figura 6-26Figura 6-26).

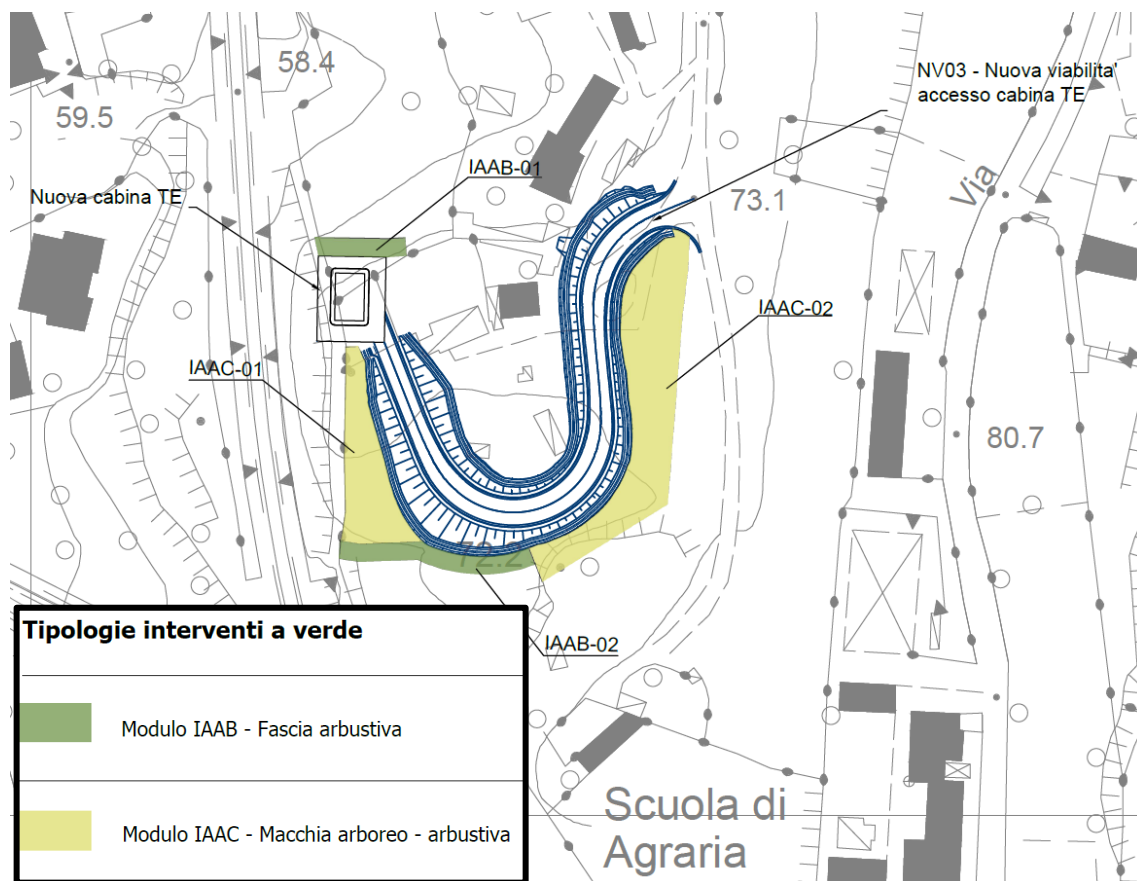


Figura 6-26 Stralcio Planimetria degli interventi di mitigazione

Conclusivamente, considerato che buona parte delle aree di cantiere insiste su aree interessate dall'opera in progetto e nella maggior parte dei casi restanti l'approntamento delle aree di cantiere, in ragione dello stato attuale dei luoghi, non determina la compromissione di elementi strutturanti e/o caratterizzanti il paesaggio, la significatività dell'effetto in esame può essere considerato trascurabile (Livello di significatività B).

#### Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo

Gli effetti in esame fanno riferimento alla seconda delle due accezioni sulla scorta delle quali, come illustrato nel precedente paragrafo, è possibile affrontare il tema del paesaggio e, segnatamente, a quella "cognitiva". Posto che nell'economia del presente documento si è assunta la scelta di rivolgere l'attenzione agli aspetti percettivi ed a quelli interpretativi, in entrambi i casi le tipologie di effetti potenziali ad essi relativi riguardano la modifica delle relazioni intercorrenti tra "fruitore" e "paesaggio scenico" determinata dalla presenza di manufatti ed impianti tecnologici nelle fasi di realizzazione delle opere.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

Il discrimine esistente tra dette due tipologie di effetti, ossia tra la modifica delle condizioni percettive, da un lato, e la modifica del paesaggio percettivo, dall'altro, attiene alla tipologia di relazioni alle quali queste sono riferite. In breve, nel primo caso, la tipologia di relazioni prese in considerazione sono quelle visive; ne consegue che il fattore causale d'effetto conseguente alla presenza dell'opera in realizzazione si sostanzia nella conformazione delle visuali esperite dal fruitore, ossia nella loro delimitazione dal punto di vista strettamente fisico. Nel secondo caso, ossia in quello della modifica del paesaggio percettivo, la tipologia di relazioni alle quali ci si riferisce è invece di tipo concettuale; la presenza dell'opera in realizzazione, in tal caso, è all'origine di una differente possibilità di lettura ed interpretazione, da parte del fruitore, del quadro scenico osservato.

Entrando nel merito del caso in specie, l'articolazione territoriale del sistema della cantierizzazione ha necessariamente richiesto una preventiva sistematizzazione delle condizioni di contesto all'interno delle quali si trovano le diverse aree di cantiere fisso, operazione quest'ultima che è stata condotta in ragione ai seguenti criteri:

- Tipologia di contesto localizzativo, distinguendo tra:
  - Territorio urbano, riferito a tutti quei casi in cui le aree di cantiere sono localizzate all'interno di un'area prevalentemente urbana, ossia a prescindere dal suo grado di compiutezza
  - Territorio aperto, intendendo con tale termine i contesti agricoli e quelli naturali e/o prevalentemente naturali, quali per l'appunto possono essere intese le diverse aree a verde urbano presenti all'interno del contesto localizzativo dell'opera in progetto
- Tipologia di visibilità, intesa come esito combinato del livello di frequentazione dell'asse di fruizione visiva più prossimo alle aree di cantiere fisso indagate e della distanza intercorrente tra asse di fruizione ed area di cantiere. Sulla base di detti presupposti sono state definite le seguenti tipologie:
  - Livello di visibilità alta, relativo a quelle aree di cantiere fisso localizzate lungo i principali assi viari (viabilità di penetrazione o di strutturazione urbana) ed a modesta distanza
  - Livello di visibilità media, nel caso delle aree di cantiere fisso visivamente percepibili dagli assi viari principali, seppur siano poste in prossimità a questi e/o in condizioni altimetriche da questi differenti, nonché per quelle aree di cantiere localizzate lungo viabilità secondarie
  - Livello di visibilità bassa, per tutte quelle aree di cantiere localizzate a rilevante distanza dagli assi di fruizione visiva o lungo viabilità a livello sostanzialmente locale

La combinazione di tali criteri di sistematizzazione ha dato luogo ai seguenti tipi:

A	Territorio urbano a medio alta visibilità
B	Territorio aperto a medio bassa visibilità

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

L'esito dell'applicazione di tale metodica di lettura è sintetizzato nella seguente Tabella 6-40.

*Tabella 6-40 Sistematizzazione delle aree di cantiere fisso in relazione alle condizioni di contesto*

Tipo	Aree di cantiere fisso	Tipologia di contesto		Tipologia visibilità		
		Territorio urbano	Territorio aperto	Alta	Media	Bassa
<b>A</b>	AR-02	•				•
<b>B</b>	AT1-01 CB-01		•			•

La precedente tabella consente di arrivare ad un primo, fondamentale, inquadramento del tema dei rapporti percettivi relativi alle aree di cantiere fisso:

- Nessuna area di cantiere è localizzata in una condizione di contesto classificabile come territorio aperto ad elevato livello di frequentazione
- Le aree di cantiere localizzate all'interno del territorio urbano, risultano in contesti con un livello di frequentazione mediamente elevato, ma in condizioni per cui la tipologia di visibilità è bassa

Il quadro sopra ricostruito permette, a sua volta, di giungere ad una prima definizione della significatività dell'effetto in esame.

Le aree del territorio aperto, in ragione della definizione prima datane, sono caratterizzate da un maggior livello di naturalità e che, in termini generali, sono caratterizzate da maggiori variabilità di permeabilità visiva a seconda della concentrazione delle masse arboree arbustive che le connotano, In tale contesto si inseriscono le aree di cantiere fisso AT1-01 e CB-01 localizzate in corrispondenza del piazzale Bivio Pineto lungo la linea ferroviaria esistente, anche se ad una distanza relativamente breve dagli assi di frequentazione, nella fattispecie la strada di collegamento che attraversa il parco, queste ultime, come il piazzale di sicurezza, restano occultate visivamente dalle masse arboree che connotano il contesto percettivo (cfr. Figura 6-27).



Figura 6-27 Tipologia di visuale in territorio aperto con visibilità bassa. Area di cantiere AT1-01 e CB1-01

Per quanto attiene le aree di cantiere all'interno del contesto urbano, ossia in ambiti che non solo sono connotati da ridotte condizioni percettive in ragione dei condizionamenti determinati dall'edificazione, quanto anche sono l'esito di processi trasformativi, di per sé stessa evidenza come – nella maggior parte dei casi – gli effetti derivanti dalla presenza di tali aree possano essere ritenuti scarsamente significativi (cfr. Figura 6-28).



Figura 6-28 Tipologia di visuale in territorio urbano con visibilità bassa. Area di cantiere AR.02

A fronte delle considerazioni sopra riportate in merito alla modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo, l'effetto in questione può essere ritenuto trascurabile (Livello di significatività B).

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

### 6.9.3 Effetti potenziali riferiti alla dimensione Fisica

#### Modifica della struttura del paesaggio

Come più diffusamente illustrato nel precedente paragrafo, l'analisi del paesaggio nell'accezione "strutturale" è espressamente riferita alla considerazione degli elementi fisici, di matrice naturale quanto anche antropica, che concorrono a strutturare ed a caratterizzare il paesaggio<sup>13</sup>.

Sulla base di tale iniziale delimitazione del campo di analisi, per quanto attiene alla dimensione Fisica, i principali parametri che concorrono alla significatività dell'effetto sono costituiti, sotto il profilo progettuale, dalle caratteristiche localizzative, soprattutto in termini di giacitura, e da quelle dimensionali e formali degli elementi costitutivi l'opera in progetto, ossia, nel caso in specie, essenzialmente delle opere di linea e delle opere connesse viarie; per quanto invece concerne il contesto di intervento, detti parametri possono essere identificati nella presenza di chiare e definite regole di organizzazione della struttura del paesaggio, nella ricchezza del patrimonio naturale, paesaggistico e culturale, nonché nei caratteri diffusi dell'assetto naturale ed insediativo.

Ciò premesso, prima di entrare nel merito dell'analisi condotta, occorre richiamare una condizione che, sotto il profilo in esame, risulta dirimente, avendo ad oggetto la fisicità dell'opera in progetto e, come tale, la sua consistenza di potenziale segno di strutturazione del paesaggio.

In breve, come più volte accennato, l'opera in progetto, si connota per essere costituita da infrastrutture esistenti come nel caso della tratta Valle Aurelia - Vigna Clara lungo la quale è – di fatto – unicamente prevista la sola posa del secondo binario su sede già esistente. In buona sostanza, la circostanza sopra richiamata, a fronte della quale quasi il 60% dell'estesa complessiva dell'opera in progetto non prevede nuove opere civili, porta ad una prima duplice considerazione.

In primo luogo, i dati sopra riportati per loro stessi offrono una stima preliminare della consistenza fisica dell'opera in progetto e, conseguentemente, della sua ridotta rilevanza quale elemento di potenziale modifica della struttura del paesaggio.

In secondo luogo, considerato che, la quasi totalità delle opere che presentano uno sviluppo in superficie si concentra in corrispondenza dall'attuale infrastruttura con la realizzazione di fabbricati tecnologici su aree rimaneggiate e, nella maggior parte dei casi già manipolate per essere integrate all'Anello ferroviario, ne consegue che l'ambito prioritario di analisi dell'effetto in esame è la realizzazione della nuova cabina

<sup>13</sup> Per quanto riguarda la distinzione tra accezione "strutturale" e "cognitiva" del paesaggio, si rimanda al precedente paragrafo 6.9.2



TE Valle Aurelia e relativa viabilità di accesso NV03, prevista all'interno della Riserva di Monte Mario nell'ambito morfologico di Monte Ciocci.

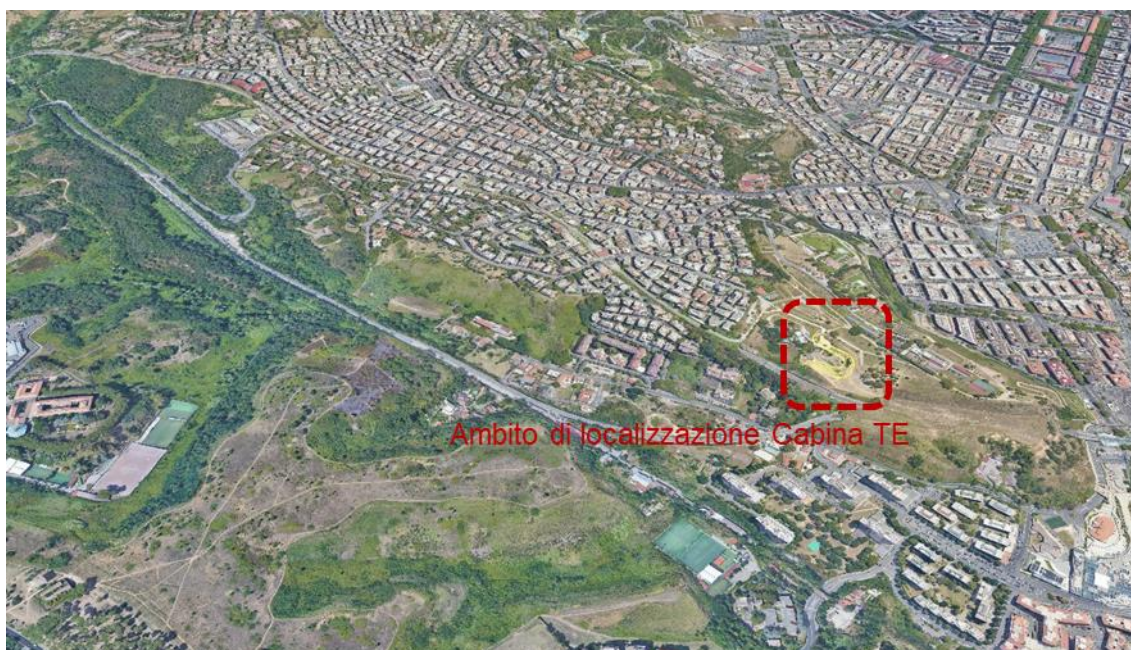


Figura 6-29 Contesto paesaggistico di riferimento alla cabina TE e alla nuova viabilità NV03

Come di evince dall'immagine soprastante e dalla successiva **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, l'opera si inserisce all'interno di un contesto nel quale le aree del territorio aperto della Riserva Monte Mario entrano in relazione con i tessuti edilizi.



Figura 6-30 Stralcio dell'elaborato Carta della struttura del paesaggio e visualità con dettaglio fotografico dell'area oggetto di analisi.

Analizzando nel dettaglio la composizione del mosaico delle *patches* alla grande scala si osserva la concentrazione di differenti situazioni e condizioni: l'ordinata organizzazione delle strutture della Scuola Agraria e del Casale Ciocci sul pianoro, ad Ovest; il versante più acclive con vegetazione arborea e arbustiva, delimitato dalla trincea ferroviaria in cui si riconosce il tentativo dell'insediamento agricolo spontaneo ben lontano dalle logiche dell'insediamento agricolo tradizionale laziale, ad Est.

Quanto finora brevemente descritto e banalizzando il concetto di *limes*, è possibile affermare che la giacitura dell'opera e lo sviluppo della NV03, che dalla viabilità esistente risale il poggio e corre verso la ferrovia "accogliendo" l'insediamento agricolo spontaneo e separandolo - di fatto - dalle aree strutturate del Parco di Monte Ciocci, non possa creare le condizioni di possibili modificazioni alla struttura del paesaggio.

A fronte di tali considerazioni, unitamente alla previsione di progetto per il corretto inserimento nel paesaggio dell'opera con la progettazione di opere a verde, si ritiene che potenziali effetti attesi siano trascurabili. (Livello di significatività B).

#### Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo

Il profilo di analisi rappresentato dalla dimensione fisica o meglio, dalla lettura dell'opera come manufatto, qui prosegue con riferimento alla seconda delle due accezioni rispetto alle quali è possibile affrontare le possibili modificazioni sul paesaggio e, segnatamente, a quella "cognitiva".

In breve, assunta la scelta di rivolgere l'attenzione agli aspetti percettivi ed a quelli interpretativi, in entrambi i casi le tipologie di effetti potenziali ad essi relativi riguardano la modifica delle relazioni intercorrenti tra "fruitore" e "paesaggio scenico", conseguente alla presenza del corpo stradale ferroviario e delle opere d'arte di progetto; l'introduzione di detti nuovi elementi, a seconda della specifica prospettiva di analisi, può dar luogo ad un'intrusione visiva o ad una deconnotazione, rispettivamente intese come variazione dei rapporti visivi di tipo fisico e variazione dei rapporti di tipo concettuale intercorrenti tra fruitore e quadro scenico.

In considerazione di dette due specifiche prospettive di analisi, per quanto attiene alle relazioni di tipo visivo, la stima dei potenziali effetti è stata tralasciata con riferimento ai rapporti intercorrenti tra le opere in progetto e gli elementi del contesto paesaggistico che rivestono un particolare ruolo o importanza dal punto di vista panoramico e/o di definizione dell'identità locale, verificando, se ed in quali termini, dette

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

opere possano occultarne la visione. Relativamente alle relazioni di tipo concettuale, i parametri assunti ai fini delle analisi condotte sono stati identificati nella coerenza morfologica (rapporti scalari intercorrenti tra elementi di progetto e quelli di contesto), nella coerenza formale (rapporti di affinità/estraneità dei manufatti di progetto rispetto ai caratteri compositivi peculiari del contesto) e nella coerenza funzionale (rapporti di affinità/estraneità dei manufatti di progetto rispetto a caratteri simbolici peculiari del contesto).

A differenza di quanto emerso nell'ambito dell'analisi dei rapporti intercorrenti tra l'opera in progetto ed il paesaggio colto nella sua accezione strutturale, l'assunzione di quella cognitiva – a prescindere dal suo essere riferita alla percezione visiva o a quella mentale – prospetta la necessità di assumere una lettura del tutto differente di detta opera, che origina dalle sue specificità le quali, a loro volta, sono l'esito delle esigenze prospettate dal contesto localizzativo.

Ai fini della comprensione dei rapporti intercorrenti tra l'opera ferroviaria oggetto dell'intervento ed il paesaggio nella sua accezione cognitiva, gli aspetti che in tale prospettiva rivestono un ruolo centrale si ritiene possano essere individuati nei seguenti termini:

- Costanza della configurazione morfologica dell'infrastruttura ferroviaria interessata dall'intervento in progetto, per quanto attiene all'opera
- Articolazione dei luoghi di fruizione visiva e conseguenti condizioni percettive, per quanto concerne il contesto di localizzazione dell'opera.

Muovendo da detto approccio, per quanto attiene al primo punto, occorre da subito chiarire il significato in questa sede attribuito al concetto di “costanza della configurazione morfologica dell'infrastruttura ferroviaria”.

Assunto che in tale prospettiva di analisi le caratteristiche fisiche proprie dell'opera considerata (e.g. articolazione plano-altimetrica; aspetto materico e cromatico) rivestono un ruolo centrale, nel caso in specie risulta dirimente la circostanza che dette caratteristiche, per come oggi percepibili, siano le medesime di quelle dell'opera posta in esercizio nell'ormai lontano 1990, anno in cui l'Italia fu assegnataria dello svolgimento dei Campionati mondiali di calcio (Italia '90) e per soddisfare la necessità di dotare lo stadio Olimpico di un collegamento ferroviario fu utilizzata parte della linea di cintura già costruita.

Dunque, la tratta Valle Aurelia – Vigna Clara, per come oggi si configura, ossia dalla sua articolazione plano-altimetrica sino all'attrezzaggio tecnologico, sia di fatto la medesima di quella posta in esercizio in occasione dei Campionati mondiali di calcio di Italia '90.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

Muovendo da tale fondamentale assunto, il primo dei due termini del rapporto indagato, ossia l'opera, può essere sinteticamente descritta come costituita da due parti:

- Parte di opere in corrispondenza della fermata di Vigna Clara, costituite dalla SE di Vigna Clara ed i Fabbricati tecnologici FA03 e FA04;
- Parte di opere inserite nel territorio della Riserva di Monte Mario e costituite dalla Cabina TE Valle Aurelia e relativa viabilità di accesso NV03.

Parti d'opera che in questa sede rappresentano, non il quadro complessivo degli interventi proposti, ma i più significativi in termini di differenze nelle tipologie di intervento e di contesti, ambiti percettivi in cui si inseriscono.

Rispetto tale articolazione, la considerazione della tipologia infrastrutturale dei singoli tratti che le compongono porta, dunque, ad individuare come porzioni territoriali rispetto alle quali sviluppare l'analisi dei rapporti percettivi intercorrenti con l'opera ferroviaria oggetto di intervento, unicamente ai due soli ambiti (cfr. Figura 6-31):

- Ambito 1, costituito dall'area della stazione di Vigna Clara, dove le opere principali dal punto di vista percettivo sono costituite dalla Sottostazione elettrica ed i due fabbricati tecnologici (FA03 e FA04);
- Ambito 2, relativo al Parco Monte Ciocchi, all'interno della Riserva di Monte Mario, dove le opere indagate in termini di relazioni percettive con il contesto in cui si inseriscono sono la Cabina TE di Valle Aurelia e relativa viabilità di connessione NV03.



Figura 6-31 Ambiti di analisi dei rapporti percettivi intercorrenti con l'infrastruttura ferroviaria oggetto di intervento

Avendo con ciò delimitato gli ambiti di analisi, per quanto attiene al primo, gli interventi attengono all’attrezzaggio tecnologico a Vigna Clara. In tal caso, il fattore dirimente ai fini della conformazione delle condizioni percettive risulta essere il livello di frequentazione degli assi di fruizione visiva i quali, con la sola eccezione di Via Flaminia Nuova, sono rappresentati da viabilità di rango strettamente locale (Via Monterosi e Via Tuscia).

A fronte di tale circostanza, alle quali si assommano la presenza di quinte vegetazionali e di muri di recinzione (cfr. Figura 6-33 B, Figura 6-33 C, Figura 6-33 D), ne consegue che la SE di Vigna Clara ed i nuovi fabbricati tecnologici FA03 e FA04, costituiti, peraltro, da manufatti le cui dimensioni planimetriche ed altimetriche, commisurate a quella degli edifici circostanti appaiono assai modeste, risultano “assimilati” negli elementi dell’infrastruttura esistente, quasi mimetizzati e a tratti resi impercettibili dal muro tra la ferrovia e il margine urbano (cfr. Figura 6-33C).



*Figura 6-32 Ambito di analisi 1: Punti di vista sequenza visiva*



Figura 6-33 Ambito di analisi 1: Sequenza visiva

Riguardo al secondo ambito di analisi individuato, gli interventi attengono principalmente alla viabilità di accesso NV03 alla cabina TE Valle Aurelia su Monte Ciocci. Qui, come si è avuto modo di leggere al precedente paragrafo relativo ai possibili effetti indotti sul paesaggio nella sua accezione strutturale, il contesto e le relative condizioni percettive dipendono da alcune peculiarità fisiche e dalle specificità funzionali dei territori aperti che strutturano il paesaggio percettivo della porzione territoriale in analisi.

Nella fattispecie Monte Ciocci è al contempo: parte residua del sistema naturale e seminaturale per la sua conformazione morfologica e per i popolamenti vegetazionali sui versanti del poggio; parte residua della Campagna per la consistenza e tipologia insediativa. Tale articolazione determina nella percezione nella mentale del contesto l'effetto "via Gluck", la sintesi proposta citando il titolo del testo di un famoso brano di Adriano Celentano, è il tentativo di descrivere come Monte Ciocci possa essere inteso quale rappresentazione materiale dell'antitesi città/campagna, resa con palmare evidenza nell'immagine in Figura 6-34 rappresentativa delle condizioni percettive allo stato *ante operam*.



*Figura 6-34 Monte Ciocchi: antitesi città/campagna nello stato ante operam*

La già citata Figura 6-34 offre la possibilità di verificare potenziali modificazioni delle condizioni percettive sopra descritte tramite l'ausilio della fotosimulazione, ovvero una rappresentazione tridimensionale dell'opera nel paesaggio con la finalità ultima di ottenere un valido supporto al corretto inserimento paesaggistico indirizzando gli interventi di mitigazione.

Muovendo da tali presupposti e osservando il risultato della fotosimulazione in Figura 6-35 gli effetti attesi a seguito della realizzazione dell'opera sono distinti in effetti sulla percezione mentale del contesto e in effetti di potenziali alterazioni dei caratteri della percezione visiva in senso fisico. La stima relativa al primo di detti effetti è conseguente alla verifica di potenziali alterazioni all'immagine mentale di quella prima sintetizzata in "via Gluck". Dal confronto diretto emerge che l'opera viene a mimetizzarsi nella bucolica immagine di Monte Ciocchi senza alterarne il significato in quanto è ancora possibile distinguere gli elementi concorrenti alla costruzione di tale immagine. Dal punto di vista della percezione fisica l'opera risulta mitigata dagli interventi di implemento dei popolamenti vegetazionali lungo il rilevato stradale progettati partendo da quanto è stato possibile rilevare *in loco*, ricostruendo in tal modo l'assetto morfologico e vegetazione potenzialmente rilevabile prima degli effetti indotti dalle trasformazioni territoriali.



*Figura 6-35 Monte Ciocci: antitesi città/campagna nello stato post operam*

A fronte delle considerazioni riguardo il rapporto Opera/Paesaggio nella sua complessità, unitamente a quanto emerso nella lettura del progetto nella sua complessità comprese le attenzioni per la mitigazione, si ritiene che potenziali modificazioni al paesaggio percettivo o alle condizioni percettive siano trascurabili. (Livello di significatività B).

## **6.10 Clima acustico**

### **6.10.1 Inquadramento del tema**

L'oggetto delle analisi riportate nei seguenti paragrafi risiede nell'individuazione e stima dei potenziali effetti che le Azioni di progetto proprie dell'opera in esame, possono generare sul Clima acustico.

Secondo l'impianto metodologico assunto alla base del presente studio, la preliminare identificazione delle tipologie di effetti nel seguito indagati discende dalla preliminare individuazione delle Azioni di progetto e dalla conseguente ricostruzione degli specifici nessi di causalità intercorrenti tra dette azioni, i Fattori causali e le tipologie di Effetti.

Come già illustrato, le Azioni di progetto, intese come attività o elementi fisici dell'opera che presentano una potenziale rilevanza sotto il profilo ambientale, sono state identificate in ragione della lettura dell'opera rispetto a tre distinti profili di analisi, rappresentati dalla "dimensione Costruttiva" (opera come realizzazione), "dimensione Fisica" (opera come manufatto) e "dimensione Operativa" (opera come esercizio).



I Fattori causali, ossia l'aspetto di dette azioni che costituisce il determinante di effetti che possono interessare l'ambiente, sono stati sistematizzati secondo tre categorie, rappresentate dalla "Produzione di emissioni e residui", "Uso di risorse" ed "Interferenza con beni e fenomeni ambientali".


Stante quanto premesso, il quadro dei nessi di causalità nel seguito riportati discendono dall'analisi dell'opera in progetto secondo le tre sopracitate dimensioni di lettura, nonché dalle risultanze dell'attività di ricostruzione dello scenario di base, illustrata in precedenza (cfr. Tabella 6-41 e Tabella 6-42).

*Tabella 6-41 Clima acustico: Matrice di casualità – dimensione Costruttiva*

Azioni		Fattori causali		Tipologie effetti	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Fa	Produzione emissione acustiche	Cc.1	Modifica del clima acustico
Ac.02	Scavi di terreno	Fa	Produzione emissione acustiche	Cc.1	Modifica del clima acustico
Ac.03	Demolizione manufatti	Fa	Produzione emissione acustiche	Cc.1	Modifica del clima acustico
Ac.04	Realizzazione opere in terra	Fa	Produzione emissione acustiche	Cc.1	Modifica del clima acustico
Ac.05	Realizzazione fondazioni indirette	Fa	Produzione emissione acustiche	Cc.1	Modifica del clima acustico
Ac.06	Realizzazione di fondazioni dirette ed elementi strutturali in elevazione	Fa	Produzione emissione acustiche	Cc.1	Modifica del clima acustico
Ac.07	Stoccaggio di materiali polverulenti	Fa	Produzione emissione acustiche	Cc.1	Modifica del clima acustico
Ac.08	Attività nelle aree di cantiere fisso	Fa	Produzione emissione acustiche	Cc.1	Modifica del clima acustico
Ac.09	Trasporto materiali	Fa	Produzione emissione acustiche	Cc.1	Modifica del clima acustico

*Tabella 6-42 Clima acustico: Matrice di correlazione – dimensione Operativa*

Azioni		Fattori causali		Tipologie effetti	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Ao.1	Traffico ferroviario	Fa	Produzione emissione acustiche	Co.1	Modifica del clima acustico

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

La stima dell'entità delle modifiche del clima acustico, derivante sia dalle attività di cantierizzazione che dal traffico ferroviario, è stata supportata attraverso lo sviluppo distinti studi modellistici, condotti secondo metodiche derivanti dalle specificità dei diversi temi affrontati.

Nello specifico, per quanto attiene all'analisi degli effetti relativi alla dimensione Costruttiva, le informazioni e le considerazioni nel seguito riportate sono tratte dal Progetto ambientale della cantierizzazione (cfr. NR4E11R69RGCA0000001B) al quale, pertanto, si rimanda per ogni approfondimento.

Per quanto invece concerne l'analisi degli effetti riguardanti la dimensione Operativa, ossia la fase di esercizio, quanto sintetizzato al successivo paragrafo 6.10.3 è desunto dallo Studio acustico (cfr. NR4E00R22RGIM0004001B).

### **6.10.2 Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva**

#### Modifica del clima acustico

#### Inquadramento generale

Ai fini dell'inquadramento del clima acustico dell'ambito interessato dall'opera in progetto, gli elementi conoscitivi ai quali si è fatto riferimento sono i seguenti:

- Stato approvativo del Piano di classificazione acustica comunale
- Individuazione dei limiti normativi di riferimento

Per quanto concerne lo stato della pianificazione, come noto, ai sensi di quanto disposto dalla L447/95, i Comuni provvedono alla classificazione del proprio territorio nelle zone previste dal DPCM 14 Novembre 1997 "Determinazione dei valori limiti delle sorgenti sonore" alla Tabella A<sup>14</sup>.

In relazione alle sopracitate zone, il DPCM 14/11/1997 fissa, in particolare, i seguenti valori limite:

- Valori limite di emissione, di cui alla tabella B del citato decreto, inteso come valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa
- Valori limiti assoluti di immissione, di cui alla tabella C del citato decreto, inteso come il valore massimo di rumore, determinato con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale, che

<sup>14</sup> La Tabella A del DPCM 14.11.1997 individua: Classe I: Aree particolarmente protette; Classe II: Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale; Classe III: Aree di tipo misto; Classe IV: Aree di intensa attività umana; Classe V: Aree prevalentemente industriali; Classe VI: Aree esclusivamente industriali

può essere immesso dall'insieme delle sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno misurato in prossimità dei ricettori.

Lo stato della pianificazione in materia di classificazione acustica nel territorio comunale nei quali ricade l'opera in progetto, ossia quelli quello di Roma, è riportato nella seguente Tabella 6-43.

Tabella 6-43 Stato della pianificazione acustica nei Comuni interessati dall'opera in progetto

Comune	Stato approvativo
Roma	Adottato con D.C.C. n.12 del 29.01.2004

Le aree di cantiere fisso ricadono nelle seguenti zone dei Piani di classificazione acustica comunale (cfr. Tabella 6-44).

Tabella 6-44 Stato della pianificazione acustica nel Comune di localizzazione delle aree di cantiere

Codice	Lotto	Tipologia	Localizzazione	PCCA
AR-02	1A	Area di Armamento	Roma	Classe III
CB1-01	1A	Cantiere Base	Roma	Classe I
AT1-01	1A	Area Tecnica	Roma	Classe I

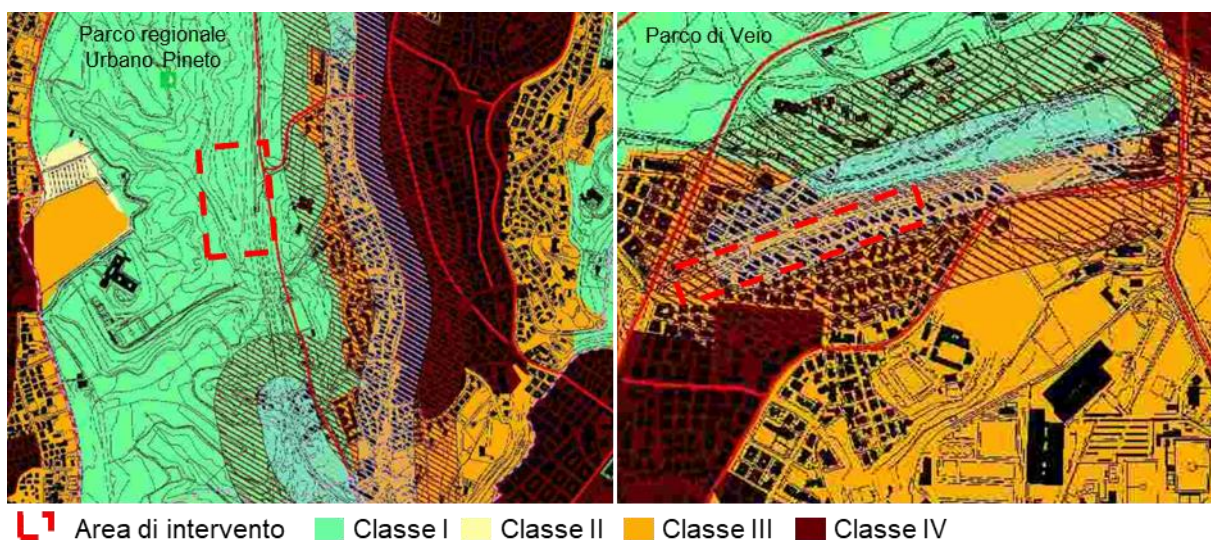


Figura 6-36 Stralcio PCCA del comune di Roma

Come evidenziato dalla precedente tabella e in Figura 6-36, le zone all'interno delle quali ricade l'insieme delle aree di cantiere fisso rientra in Classe I e III, per le quali, ai sensi della citata tabella C del DPCM 14.11.1997, valgono i seguenti valori limite di immissioni (cfr. Tabella 6-45).

*Tabella 6-45 Valori normativi di riferimento: Valori limite assoluti di immissione (Leq in dBA)*

Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempo di riferimento	
	Diurno (06-22)	Notturmo (22-06)
I Aree particolarmente protette	50	40
III Aree di tipo misto	60	50

### Individuazione degli scenari di riferimento

Muovendo dal quadro di contesto sintetizzato nel precedente paragrafo, si è proceduto all'individuazione delle situazioni ritenute più significative sotto il profilo degli effetti acustici, principalmente in ragione dei seguenti criteri:

- Tipologia delle attività e delle lavorazioni previste;
- Durata e contemporaneità delle lavorazioni;
- Prossimità a tessuti o ricettori residenziali e/o sensibili ed eventuale densità abitativa;
- Classe acustica, se presente, nella quale ricadono le aree di cantiere e le zone ad esse contermini.

Sulla base di tali criteri è stato identificato uno scenario di riferimento, ossia quello ritenuti più significativo sotto il profilo acustico, nel seguito descritto con riferimento alle relative attività e lavorazioni considerate nell'implementazione degli studi modellistici:

- Scenario I – Lotto 1A Realizzazione Fabbricati tecnologici e Cabine TE

Questo scenario di simulazione è finalizzato ad analizzare e valutare il rumore indotto dalle lavorazioni legate alla realizzazione dei fabbricati tecnologici e delle cabine TE. Allo scopo di rappresentare le condizioni più gravose all'interno delle aree di lavoro, determinate dalle diverse sorgenti, è stato configurato un cantiere tipologico. Il cantiere tipo considera tutte le attività necessarie per la realizzazione delle opere in progetto.

Si precisa inoltre che, per quanto riguarda lo scenario di riferimento, il traffico indotto dalle lavorazioni, stante il l'esigua entità dei flussi previsti, il suo contributo acustico è stato considerato trascurabile.

### Caratterizzazione acustica degli scenari di riferimento

Rimandando alla Relazione generale del primo lotto del Progetto Ambientale della Cantierizzazione (NR4E11R69RGCA0000001B) per quanto riguarda la puntuale definizione dei dati di input assunti alla base degli studi modellistici condotti (e.g. tipologia, numero, potenze sonore, percentuali di impiego dei mezzi d'opera considerati; valore della potenza sonora risultante attribuita alle singole aree di cantiere;

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

quantificazione dei flussi di traffico di cantierizzazione), nel presente paragrafo sono sintetizzate le scelte metodologiche principali che hanno connotato detti studi.

In particolare:

- Scelta delle lavorazioni più onerose dal punto di vista delle emissioni acustiche  
Nell'ambito delle diverse attività e lavorazioni previste per le opere in progetto, sono state appositamente scelte quelle che, in ragione della potenza sonora dei macchinari utilizzati, risultavano le più critiche.
- Contemporaneità delle lavorazioni  
Lo studio modellistico condotto ha considerato le attività delle aree di cantiere fisso.
- Scelta del numero e delle caratteristiche dei mezzi d'opera impiegati  
La configurazione delle aree di cantiere in termini di tipologia e numero di mezzi d'opera presenti è stata condotta in modo tale da renderla rispondente alle diverse esigenze che si potranno prospettare in fase esecutiva. In tal senso, tipologia e numero di mezzi sono stati ipotizzati assumendo un ragionevole margine di eccedenza.
- Percentuali di impiego e di attività effettiva  
La scelta delle percentuali di impiego, mai inferiore al 50 %, e di attività effettiva, sempre pari al 100 %, è stata improntata a fini cautelativi.
- Localizzazione delle sorgenti emmissive  
La localizzazione delle sorgenti emmissive è stata operata posizionandole sempre in prossimità dei ricettori abitativi.


Per quanto riguarda l'arco temporale giornaliero delle attività lavorative, questo è stato identificato nel periodo diurno, per una durata di 8 ore.

I livelli di rumore indotti dalle attività di cantierizzazione sopra citate sono stati stimati mediante il modello previsionale di calcolo SoundPlan 8.2.

#### Output del modello di simulazione

Nel seguito sono riportate le risultanze degli studi modellistici condotti per lo scenario di riferimento ipotizzato, rapportandole ai valori limite di immissione desunti attraverso la ricostruzione del quadro di contesto e verificando la conseguente necessità di prevedere interventi di mitigazione acustica ed i relativi esiti sempre i termini di rispetto dei limiti normativi.

Gli interventi di mitigazione acustica previsti sono riportati nel dettaglio al paragrafo 7.1.1 al quale si rimanda.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C	FOGLIO 318 di 471

### Scenario I -Lotto 1A Realizzazione Fabbricati tecnologici e Cabine TE

I principali dati di base riguardanti lo scenario in esame sono sintetizzabili nei seguenti termini:

- Sorgenti sonore  
 Lo scenario in esame considera le aree di cantiere fisso dedicate alla realizzazione dei fabbricati tecnologici e delle cabine TE.
- Valori limite di riferimento  
 Per quanto concerne i valori limite di riferimento, come detto il comune di Roma ha adottato il Piano di Zonizzazione acustica con D.C.C. n.12 del 29.01.2004, i cui limiti per le aree di cantiere considerate all'interno del presente scenario sono riportati in Tabella 6-44.

Dalle simulazioni effettuate secondo i dati precedentemente descritti si sono ricavate le mappe isofoniche, calcolate a 4 metri di altezza dal piano campagna e sezioni verticali, di cui si riportano di seguito alcuni stralci.

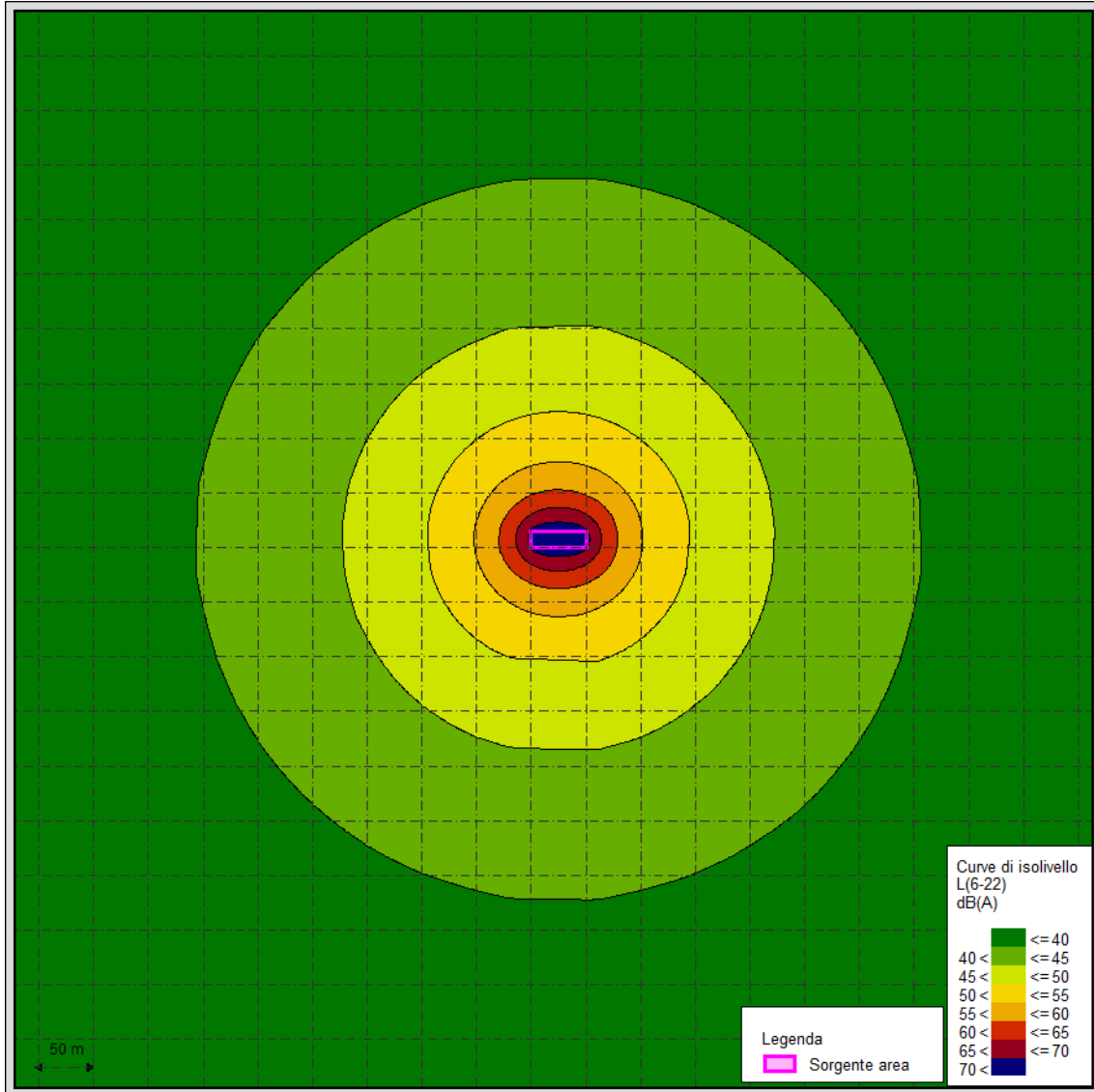


Figura 6-37 Output del modello di simulazione: Mappa in planimetria

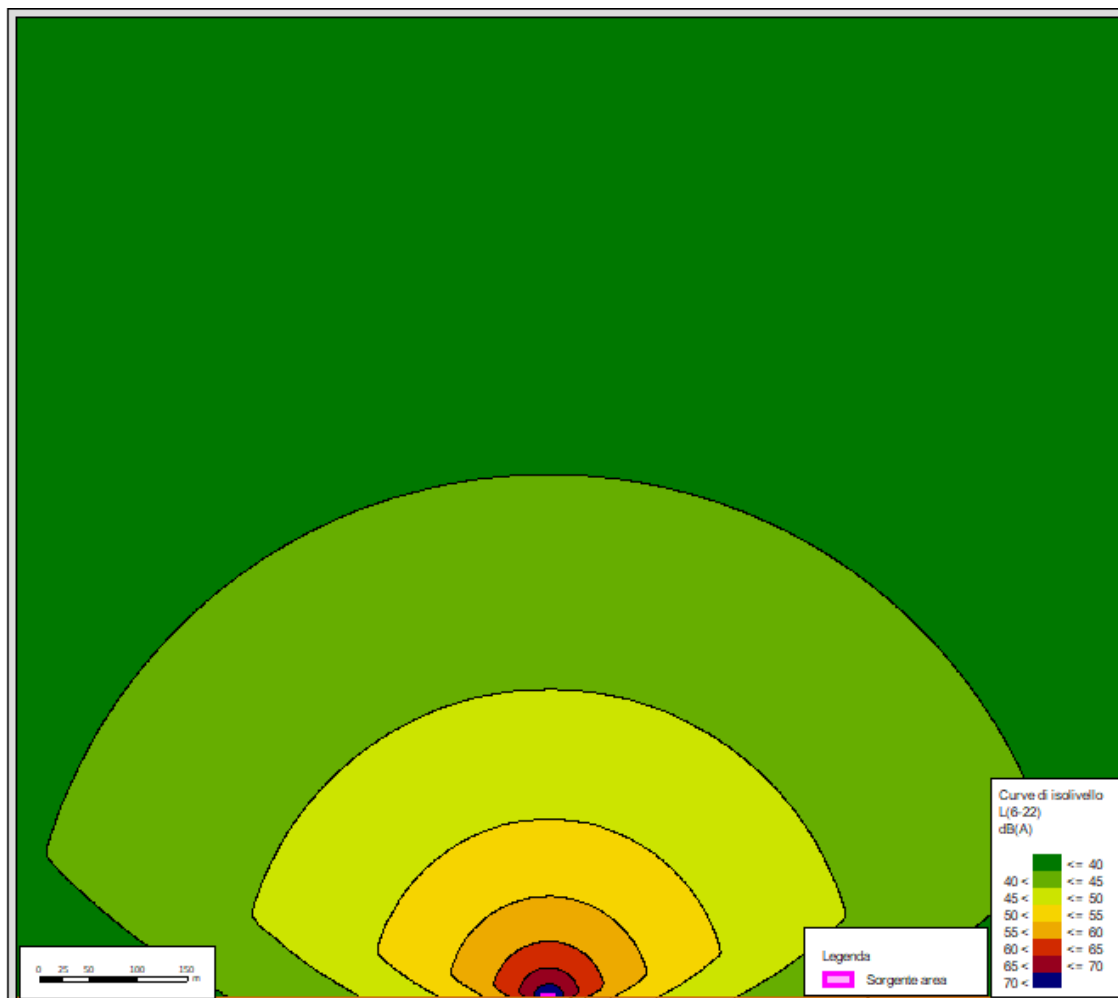


Figura 6-38 Output del modello di simulazione: Mappa in sezione verticale

Nel caso del tipologico del cantiere per le attività legate alla realizzazione dei fabbricati tecnologici e della cabina TE è stata stimata la distanza tra il fronte di avanzamento lavori e la curva isolivello rappresentante il valore limite di immissione dettato dal Piano di Classificazione Acustica del Comune di Roma capitale. Sulla base dell'output del modello (Figura 6-37 e Figura 6-38), è stata calcolata la distanza alla quale si stima che il livello di rumore prodotto dalle attività di cantiere sia equivalente ai limiti acustici individuati dal PCCA del comune di Roma:

Tabella 6-46 Livello sonoro indotto dalle attività di cantiere

Livello equivalente [dB(A)]	Distanza Area di cantiere [m]
70	9
65	22
60	40



Livello equivalente [dB(A)]	Distanza Area di cantiere [m]
55	65
50	110

Dalle analisi effettuate si osservano potenziali criticità legate alle attività svolte per la realizzazione delle seguenti opere:

- Fabbricati tecnologici FA01 e FA02 presso le aree di cantiere AT1.01 e CB1.01;
- Fabbricati tecnologici FA03 e FA04 presso l'area di cantiere ad essa dedicate;
- Cabina TE presso l'area di cantiere ad essa dedicate.

Si tiene ad evidenziare che detti superamenti sono strettamente legati alla presenza delle aree naturali protette Parco regionale urbano Pineto e Parco naturale di Veio per i quali vigono i limiti più stringenti dei 50 dB(A).

Per quanto concerne invece le potenziali interferenze ai ricettori, si segnala un lieve superamento dei limiti per gli edifici posti a sud dei fabbricati tecnologici FA03 e FA04 ricadenti in classe III del PCCA del Comune di Roma.

Quale mitigazione acustica per far fronte alle criticità individuate, è stata prevista l'installazione di barriere antirumore di 5 m di altezza lungo il perimetro dell'area di lavoro.

*Tabella 6-47 Individuazione barriera antirumore adottate*

Barriera	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Cantieri
BA01	95	5	Area di lavoro TE
BA02	420	5	CB1-01 AT1-01
BA03	85	5	AR-02
BA04	255	5	Area di lavoro fabbricati tecnologici FA/03 e FA/04

Di seguito la mappatura acustica, riferita ad una quota di 4 metri di altezza dal piano campagna e la mappatura in sezione, che riportano il livello di pressione sonora nello scenario descritto in presenza della barriera antirumore.

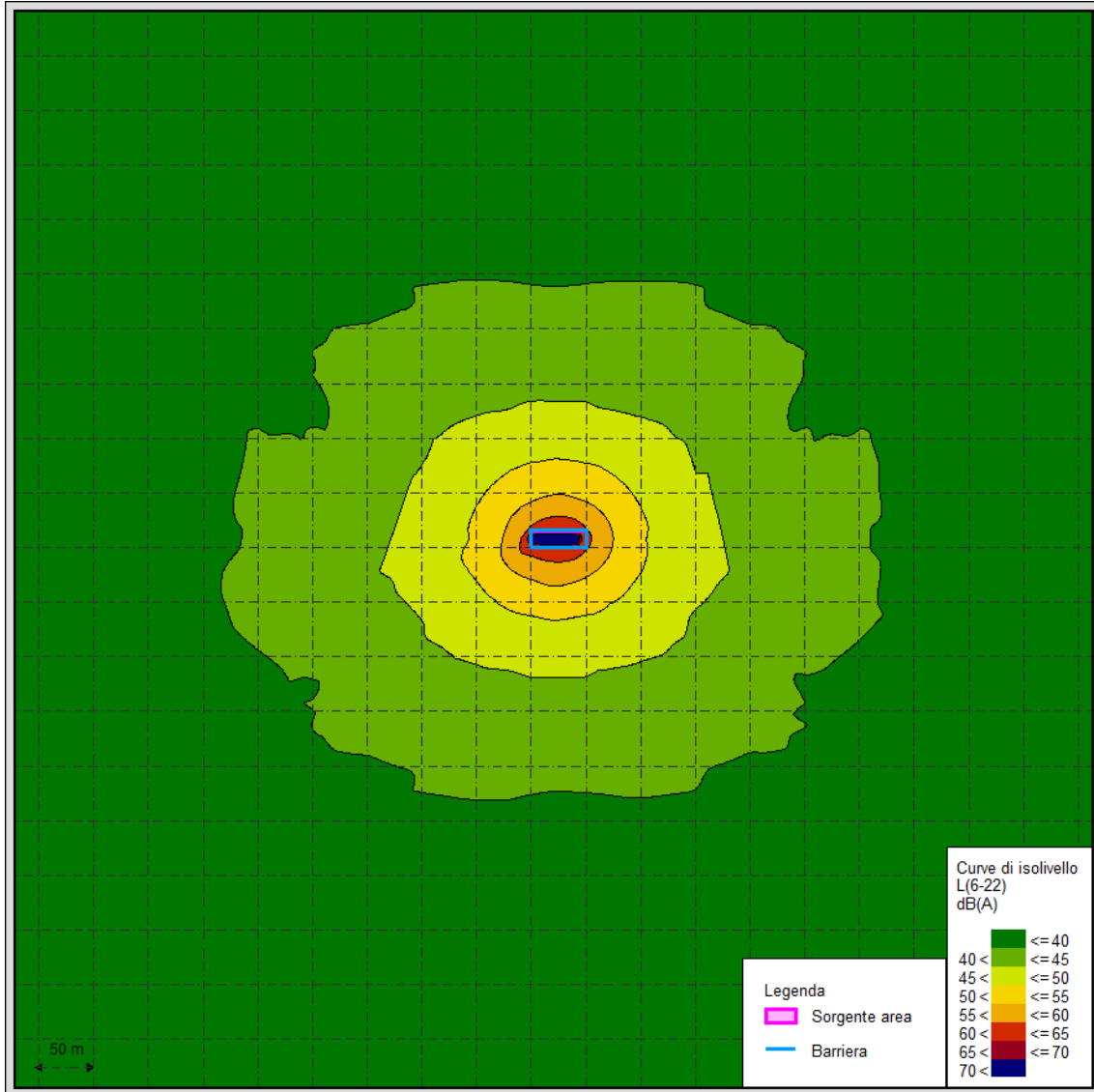


Figura 6-39 Output del modello di simulazione: Mappa in planimetria in presenza d barriera




Figura 6-40 Output del modello di simulazione: Mappa in sezione verticale in presenza di barriera

Come evidenziato nella figura, l'effetto della barriera antirumore è molto significativo in termini di abbattimento del livello di pressione sonora, riducendo la distanza alla quale si raggiunge il limite dettato dal PCCA del Comune di Roma.

Tabella 6-48 Livello sonoro indotto dalle attività di cantiere in presenza di barriera acustica

Livello equivalente [dB(A)]	Distanza Area di cantiere [m]	
	Assenza di barriera	Presenza barriera 5 m
70	9	-
65	22	2
60	40	15
55	65	35
50	110	65

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

Come mostrato in Tabella 6-48, si evince come l'inserimento delle barriere antirumore di tipo fisso, poste in prossimità delle aree di lavorazione, ha permesso di conseguire una significativa riduzione dei livelli acustici ai quali sono potenzialmente soggetti i ricettori localizzati nelle immediate vicinanze dell'area di cantiere e/o lavorazione, riportando la situazione entro i livelli limite. Per quanto concerne invece la verifica dei limiti normativi per le aree naturali protette, rappresentate dal Parco regionale urbano Pineto e dal Parco naturale di Veio, nonostante l'adozione dei suddetti interventi di mitigazione acustica continuano a presentare superamenti dei valori limite.

### Considerazioni conclusive

Come descritto, gli effetti prodotti in termini di modifica del clima acustico dalla realizzazione dell'opera in progetto sono stati indagati attraverso uno scenario di riferimento, inteso come le situazioni più significativa sotto il profilo acustico in relazione, da un lato, alla localizzazione delle aree di cantiere ed alle tipologie di attività e lavorazioni previste, e, dall'altro, all'assetto insediativo del contesto territoriale di intervento.

Prima di entrare nel merito della stima della significatività degli effetti individuati sulla scorta degli studi modellistici sviluppati, occorre precisare che nella costruzione di detti scenari sono state adottate una serie di ipotesi cautelative che hanno riguardato:

- Scelta delle lavorazioni più onerose dal punto di vista delle emissioni acustiche
- Contemporaneità delle lavorazioni
- Scelta del numero e delle caratteristiche dei mezzi d'opera impiegati
- Percentuali di impiego e di attività effettiva
- Localizzazione delle sorgenti emmissive

Ciò premesso, entrando nel merito delle risultanze relative allo scenario di riferimento rappresentativi della condizione più gravosa tra quelle determinate dalla realizzazione dell'opera in progetto, l'analisi degli output dello studio modellistico ha evidenziato che, qualora detti output venissero confrontati con i valori limite di riferimento, si determinerebbero dei superamenti che solo in parte troverebbero soluzione mediante gli interventi di mitigazione acustica in tal senso identificati.

Posto che, come evidenziato dall'analisi del cronoprogramma lavori, l'estensione temporale di detta condizione di superamento dei limiti normativi risulta assai limitata nel tempo, al preciso fine di verificarne l'effettiva entità e l'efficacia degli interventi di mitigazione prevista, nell'ambito del Progetto di monitoraggio ambientale (NR4E11R22RGMA0000001B) sono state identificate delle postazioni di misura a ciò espressamente finalizzate.

Nello specifico sono state identificate tre postazioni di misura localizzate come segue:

- Punto di monitoraggio RUC1-01 presso il Parco Pineto;
- Punto di monitoraggio RUC1-02 presso il ricettore 4037;
- Punto di monitoraggio RUC1-03 presso il ricettore 2259.

In linea generale, per lo scenario considerato e per tutte le situazioni in cui è stato osservato un superamento dei limiti previsti, dopo avere messo in atto tutti i provvedimenti possibili, qualora non risulti possibile ridurre il livello di rumore al di sotto della soglia prevista, l'Appaltatore potrà richiedere al Comune di Roma, una deroga ai valori limite dettati dal D.P.C.M. 14 dicembre 1997 "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*".

Il valore del livello di rumore da definire nella richiesta di deroga dovrà essere stabilito dall'Appaltatore a seguito di ulteriori approfondimenti in fase esecutiva, in funzione delle caratteristiche dei propri macchinari, delle modalità di lavoro, del programma lavori e dell'effettiva organizzazione interna dei cantieri.

Stante quanto qui sintetizzato, la significatività dell'effetto in esame può essere complessivamente stimata come oggetto di monitoraggio (Livello di significatività D).

### **6.10.3 Effetti potenziali riferiti alla dimensione Operativa**

#### Modifica del clima acustico

Come premesso, l'analisi degli effetti determinati dal traffico ferroviario in termini di variazione dei livelli di pressione sonora è stata supportata mediante lo sviluppo di uno specifico studio modellistico che ha seguito le seguenti fasi di lavoro:

- Individuazione dei valori limite di immissione secondo il DPR 459/98 (decreto sul rumore ferroviario), il DMA 29/11/2000 (piani di contenimento e di risanamento acustico) e DPR 142/04 (decreto sul rumore stradale) per tener conto della concorsualità del rumore prodotto dalle infrastrutture stradali presenti all'interno dell'ambito di studio. Al di fuori della fascia di pertinenza acustica ferroviaria si analizzano i limiti dettati dalla Classificazione Acustica dell'unico comune interessato, il Comune di Roma.
- Caratterizzazione ante operam. In questa fase dello studio è stato analizzato il territorio allo stato attuale (situazione *ante operam*) identificando gli ingombri e le volumetrie di tutti i fabbricati presenti con particolare riguardo alla destinazione d'uso, all'altezza e allo stato di conservazione dei ricettori potenzialmente impattati e ricadenti nella fascia di pertinenza acustica ferroviaria (250 m per lato); è stata altresì effettuata una verifica di clima acustico all'interno delle aree di espansione residenziale

così come individuate dai PRG comunali. Tali analisi sono state estese fino a 300m per lato, per tener conto dei primi fronti edificati presenti al di fuori della fascia di pertinenza ferroviaria.

- Livelli acustici ante mitigazione. Con l'ausilio del modello di simulazione SoundPLAN si è proceduto alla valutazione dei livelli acustici con la realizzazione del progetto in esame. Gli algoritmi di calcolo scelti per valutare la propagazione dell'onda sonora emessa dall'infrastruttura ferroviaria fanno riferimento al metodo Schall 03, DIN 18005. I risultati del modello di simulazione sono stati quindi messi a confronto con i limiti acustici della linea, eventualmente ridotti per la presenza infrastrutture concorrenti così come previsto dal D.M. 29 novembre 2000.
- Metodi per il contenimento dell'inquinamento acustico. In questa parte dello studio sono state descritte le tipologie di intervento da adottare indicandone i requisiti acustici minimi.
- Individuazione degli interventi di mitigazione. L'obiettivo è stato quello di abbattere le eccedenze acustiche dai limiti di norma mediante l'inserimento di barriere antirumore. Come anticipato, sono state a tale scopo previste barriere di altezze variabili da 2m su piano di calpestio (tipologico RFI H0) a 7,5m sul piano del ferro (tipologico H10). A seguito dell'analisi dei risultati delle simulazioni acustiche si sono evinti superamenti dei limiti in corrispondenza di ricettori per i quali non è risultata possibile la completa mitigazione con intervento alla sorgente (Barriere Antirumore), causa notevole altezza e/o breve distanza dalla Linea o causa impossibilità tecnica di collocazione delle barriere. Per tali ricettori, oggetto di Intervento Diretto, si è proceduto alla verifica della necessità o meno di sostituzione degli infissi attualmente in uso.

Nel presente paragrafo si riportano le conclusioni dello studio acustico citato rimandando, per semplicità di trattazione ai seguenti elaborati per gli approfondimenti specifici

- Relazione generale NR4E00R22RGIM0004001B
- Corografia NR4E00R22C5IM0004001÷2B
- Schede di censimento dei ricettori NR4E00R22SHIM0004001B
- Planimetria di censimento dei ricettori NR4E00R22P6IM0004001÷6B
- Planimetria di localizzazione degli interventi di mitigazione acustica  
NR4E00R22P6IM00040007÷10A
- Output del modello di simulazione NR4E00R22TTIM0004001B
- Mappe acustiche ante e post mitigazione periodo diurno e notturno  
NR4E00R22N5IM0004002÷5A

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

L'applicazione del modello di simulazione SoundPlan (per i parametri di input e la descrizione del modello si rimanda alle sopraccitate Relazioni) ha permesso di stimare i livelli sonori con la realizzazione delle opere in progetto.

Una prima valutazione dell'esercizio della linea in progetto, in assenza di opere di mitigazione, ha messo in luce alcuni superamenti dei limiti normativi, con particolare riferimento al periodo notturno anche in virtù dei limiti più bassi.

È risultato quindi necessario prevedere idonei interventi di mitigazione che sono stati dimensionati in relazione al periodo più critico e pertanto, come detto, rispetto al periodo notturno.


Per una visualizzazione cromatica dei livelli sonori lungo tutto il tracciato, sono state prodotte le Mappe acustiche ante mitigazione periodo diurno e notturno (elaborati NR4E00R22N5IM0004002÷5B), relative ad un'altezza da piano campagna pari a 4 metri. Le tabelle di dettaglio relative ai livelli sonori simulati sono invece riportate nell'elaborato Output del modello di simulazione cod. NR4E00R22TTIM0004001B. All'interno di tale documento è possibile consultare i livelli sonori presso ogni piano di ciascun edificio indagato.

Successivamente sono quindi state dimensionate idonei interventi di mitigazione sul territorio al fine di ridurre i sopraccitati superamenti. Il dimensionamento degli interventi di protezione acustica è stato finalizzato all'abbattimento dai livelli acustici prodotti nel periodo notturno (limiti più restrittivi, livelli sonori più elevati).

La scelta progettuale è stata quella di privilegiare l'intervento sull'infrastruttura: a tal fine sono stati previsti schermi acustici lungo linea che hanno permesso di mitigare il clima acustico in facciata degli edifici presso i quali sono stati riscontrati superamenti dai limiti di norma nello scenario Ante Mitigazioni. Per la tabella di sintesi di dette barriere si rimanda al Par. 6.10.3.

Come si evince dai dati riportati negli Output del modello di calcolo, a fronte del dimensionamento proposto degli interventi di mitigazione acustica lungo linea è possibile abbattere considerevolmente i livelli sonori prodotti con la realizzazione del progetto in esame.

Tuttavia, considerata la particolare morfologia del territorio attraversato, a causa della prossimità alla linea ferroviaria di alcuni edifici di notevole altezza e considerata l'impossibilità tecnica di collocazione di BA in

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

alcuni tratti, si riscontrano superamenti dei limiti in corrispondenza di quei ricettori per i quali non è risultata possibile la completa mitigazione con intervento lungo linea (Barriere Antirumore).

Per tali ricettori, oggetto di Intervento Diretto, si è proceduto pertanto alla verifica della necessità o meno di sostituzione degli infissi attualmente in uso.

Per i ricettori oggetto di Intervento Diretto (individuabili nelle planimetrie *Planimetrie degli interventi di mitigazione acustica* - elaborati NR4E00R22P6IM0004007÷10A), dovrà essere verificato - successivamente alla completa messa in opera delle opere di mitigazione lungo linea e con l'entrata in vigore del Modello di Esercizio preso alla base dello Studio Acustico - il rispetto dei limiti interni

Al preciso fine di verificarne l'effettiva entità e l'efficacia degli interventi di mitigazione prevista, nell'ambito del Progetto di monitoraggio ambientale (NR4E11R22RGMA0000001B) sono state identificate delle postazioni di misura a ciò espressamente finalizzate.

Nello specifico sono state identificate due postazioni di misura localizzate come segue:

- Punto di monitoraggio RUF1-01 presso il ricettore 2248;
- Punto di monitoraggio RUF1-02 presso il ricettore 3063.

Stante quanto sopra riportato, l'effetto in esame può essere considerato in termini di significatività come Effetto oggetto di monitoraggio (Livello di significatività D).

## 6.11 Popolazione e salute pubblica

### 6.11.1 Inquadramento del tema

L'oggetto delle analisi riportate nei seguenti paragrafi risiede nell'individuazione e stima dei potenziali effetti che le Azioni di progetto proprie dell'opera in esame, possono generare sulla Popolazione e salute umana, in termini di esposizione agli agenti inquinanti.

Secondo l'impianto metodologico assunto alla base del presente studio, la preliminare identificazione delle tipologie di effetti nel seguito indagati discende dalla preliminare individuazione delle Azioni di progetto e dalla conseguente ricostruzione degli specifici nessi di causalità intercorrenti tra dette azioni, i Fattori causali e le tipologie di Effetti.

Come già illustrato, le Azioni di progetto, intese come attività o elementi fisici dell'opera che presentano una potenziale rilevanza sotto il profilo ambientale, sono state identificate in ragione della lettura dell'opera rispetto a tre distinti profili di analisi, rappresentati dalla "dimensione Costruttiva" (opera come



realizzazione), “dimensione Fisica” (opera come manufatto) e “dimensione Operativa” (opera come esercizio).

I Fattori causali, ossia l’aspetto di dette azioni che costituisce il determinante di effetti che possono interessare l’ambiente, sono stati sistematizzati secondo tre categorie, rappresentate dalla “Produzione di emissioni e residui”, “Uso di risorse” ed “Interferenza con beni e fenomeni ambientali”.

Stante quanto premesso, il quadro dei nessi di causalità nel seguito riportati discendono dall’analisi dell’opera in progetto secondo le tre sopracitate dimensioni di lettura, nonché dalle risultanze dell’attività di ricostruzione dello scenario di base, illustrata in precedenza (cfr. Tabella 6-49 e Tabella 6-50).

*Tabella 6-49 Popolazione salute umana: Matrice di casualità – dimensione Costruttiva*

Azioni		Fattori causali		Tipologie effetti	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Fa	Produzione emissioni atmosferiche	Uc.1	Modifica delle condizioni di esposizione all’inquinamento atmosferico
		Fa	Produzione emissioni acustiche	Uc.2	Modifica delle condizioni di esposizione all’inquinamento acustico
Ac.02	Scavi di terreno	Fa	Produzione emissioni atmosferiche	Uc.1	Modifica delle condizioni di esposizione all’inquinamento atmosferico
		Fa	Produzione emissioni acustiche	Uc.2	Modifica delle condizioni di esposizione all’inquinamento acustico
		Fa	Produzione emissioni vibrazionali	Uc.3	Modifica delle condizioni di esposizione all’inquinamento vibrazionale
Ac.03	Demolizione manufatti	Fa	Produzione emissioni atmosferiche	Uc.1	Modifica delle condizioni di esposizione all’inquinamento atmosferico
		Fa	Produzione emissioni acustiche	Uc.2	Modifica delle condizioni di esposizione all’inquinamento acustico

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**Relazione generale**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	11	R 22 RG	SA0001 001	C	330 di 471

Azioni		Fattori causali		Tipologie effetti	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
		Fa	Produzione emissioni vibrazionali	Uc.3	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale
Ac.04	Realizzazione opere in terra	Fa	Produzione emissioni atmosferiche	Uc.1	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico
		Fa	Produzione emissioni acustiche	Uc.2	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico
		Fa	Produzione emissioni vibrazionali	Uc.3	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale
Ac.05	Realizzazione fondazioni indirette	Fa	Produzione emissioni acustiche	Uc.2	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico
		Fa	Produzione emissioni vibrazionali	Uc.3	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale
Ac.06	Realizzazione di fondazioni dirette ed elementi strutturali in elevazione	Fa	Produzione emissioni acustiche	Uc.2	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico
Ac.07	Stoccaggio di materiali polverulenti	Fa	Produzione emissioni atmosferiche	Uc.1	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico
		Fa	Produzione emissioni acustiche	Uc.2	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico
Ac.08	Attività nelle aree di cantiere fisso	Fa	Produzione emissioni acustiche	Uc.2	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico
Ac.09	Trasporto materiali	Fa	Produzione emissioni atmosferiche	Uc.1	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico

Azioni		Fattori causali		Tipologie effetti	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
		Fa	Produzione emissioni acustiche	Uc.2	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico

*Tabella 6-50 Popolazione salute umana: Matrice di correlazione – dimensione Operativa*

Azioni		Fattori causali		Tipologie effetti	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Ao.01	Traffico ferroviario	Fa	Produzione emissioni acustiche	Uo.1	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico
		Fa	Produzione emissioni vibrazionali	Uo.2	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale
A0.02	Alimentazione elettrica	Fa	Produzione campi elettromagnetici	Uo.3	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento elettromagnetico

Per quanto concerne le condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico ed a quello acustico e vibrazionale, legate alla fase di costruzione, le considerazioni nel seguito riportate sono state desunte dagli studi modellistici ed analisi rispettivamente riportati nei precedenti paragrafi 6.5 e 6.10.

Per quanto concerne invece le condizioni di esposizione all'inquinamento acustico ed a quello vibrazionale, relative alla dimensione Operativa, ossia in fase di esercizio, le risultanze sintetizzate nel presente paragrafo sono state tratte rispettivamente dai documenti "Studio acustico – Relazione generale" (NR4E00R22RGIM0004001B) e "Studio Vibrazionale – Relazione generale" (NR4E00R22RGIM0004002B), ai quali quindi si rimanda per maggiori approfondimenti.

### **6.11.2 Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva**

#### Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico

L'effetto in esame è riferito alle condizioni di esposizione della popolazione ad inquinanti atmosferici che possono ledere o costituire danno alla salute umana, derivanti dallo svolgimento delle lavorazioni nelle aree di cantiere fisso e nelle aree di lavoro, nonché del traffico di cantierizzazione.

A tale riguardo si ricorda che, secondo la definizione datane dalla normativa italiana, per “inquinamento atmosferico” deve intendersi «ogni modificazione dell'aria atmosferica, dovuta all'introduzione nella stessa di una o di più sostanze in quantità e con caratteristiche tali da ledere o da costituire un pericolo per la salute umana o per la qualità dell'ambiente oppure tali da ledere i beni materiali o compromettere gli usi legittimi dell'ambiente»<sup>15</sup>.

In merito agli effetti prodotti sulla salute umana dall'inquinamento atmosferico, sono stati analizzati: le polveri inalabili PM10, le cui particelle sono caratterizzate da un diametro inferiore ai 10 µm, ed il Biossido di azoto (NO2), tipico inquinante da traffico veicolare.

Il sistema maggiormente attaccato da tali sostanze è l'apparato respiratorio e, a tale riguardo, il pericolo più rilevante è rappresentato dalle particelle che raggiungono gli alveoli polmonari, dai quali vengono eliminate in modo meno rapido e completo di quanto non accada nel naso e nella gola, dando luogo ad un possibile assorbimento nel sangue. Il materiale, infine, che permane nei polmoni può avere un'intrinseca tossicità, a causa delle caratteristiche fisiche o chimiche.

Al fine di verificare se ed in quali termini le polveri prodotte dalle attività di cantierizzazione, intese nel loro complesso, possano modificare le condizioni di esposizione della popolazione a tale agente inquinante, si può fare riferimento alle risultanze dello studio modellistico condotto nell'ambito del fattore Aria e Clima. Come precedentemente illustrato, in tale sede è stato condotto uno studio modellistico che ha preso in considerazione alcuni step metodologici che possono essere così sinteticamente riassunti:

1. Individuazione delle tipologie di sorgenti emissive e selezione dei parametri inquinanti da assumere nell'analisi modellistica
2. Individuazione degli scenari di riferimento e costruzione del relativo worst case scenario
3. Modellazione della dispersione degli inquinanti in atmosfera in relazione agli scenari assunti in ragione degli inquinanti scelti per la modellazione
4. Confronto degli scenari simulati con i valori limite normativi.

All'interno dell'articolazione metodologica sopra riportata riveste un ruolo fondamentale l'attività di individuazione degli scenari di riferimento e di costruzione del worst case scenario, in quanto espressamente finalizzata all'individuazione delle condizioni che, tra tutte quelle alle quali può dare luogo la fase di realizzazione dell'opera in progetto, si configurano come le più potenzialmente rilevanti sotto il profilo della produzione di emissioni e dei relativi effetti conseguenti.

Come più dettagliatamente descritto nel precedente paragrafo 6.5, detta attività si articola in due successivi passaggi.

---

<sup>15</sup> D.lgs. 152/2006 e smi, art. 268, comma 1 let. a)

Il primo passaggio arriva all'individuazione degli scenari di riferimento da indagare, quale esito dell'analisi del rapporto intercorrente tra il sistema insediativo, letto con specifico riferimento alla distribuzione ed alla consistenza delle aree abitative, ed il sistema della cantierizzazione, considerato in relazione alla localizzazione delle aree di cantiere ed alle tipologie di attività ad esse connesse. In ragione di detto approccio, le condizioni di rapporto tra sistema insediativo e sistema di cantierizzazione determinate dall'opera analizzate vengono sistematizzate rispetto ad una serie di casistiche, consentendone così la selezione di quelle ritenute più rilevanti nell'ambito di ciascuna di dette casistiche. Gli scenari così individuati presentano un duplice aspetto di rappresentatività in quanto legata, sia alla tipologia di rapporto sistema insediativo-sistema di cantierizzazione, sia all'entità del potenziale effetto configurato da detto rapporto.

Una volta determinati detti scenari di riferimenti nei termini sopra descritti, il secondo passaggio è rivolto alla selezione di quelle condizioni che possono renderli maggiormente cautelativi sotto il profilo del margine di sicurezza rispetto a tutte le possibili ragionevoli situazioni che in corso d'opera si possano determinare. Tale operazione è condotta attraverso l'analisi del cronoprogramma dei lavori e del bilancio dei materiali, e porta alla definizione del worst case scenario, ossia di quella che, all'interno di una gamma di probabili situazioni, risulta la peggiore possibile.

A fronte di tale approccio metodologico, gli scenari di riferimenti selezionati ai fini dello sviluppo degli studi modellistici possono essere considerati quelli maggiormente rappresentativi del caso indagato e, al contempo, quelli più cautelativi.

Sulla scorta di tali assunti, lo scenario considerato nell'ambito della presente analisi, nel seguito descritto con riferimento alle sorgenti emmissive ed alle caratteristiche del contesto insediativo di loro localizzazione:

- Primo scenario: Parco Regionale urbano del Pineto  
Sorgenti emmissive – Area Tecnica (AT1-01, CB1-01).

Come emerge dalla sintesi descrittiva dello scenario di riferimento considerati, all'interno di detto quadro di contesto, tali scenari rappresentano quelli più rappresentativi delle condizioni di rapporto determinate dalla cantierizzazione dell'opera in esame.

In merito alle risultanze dello studio condotto, questo ha evidenziato una pressoché totale conformità dei risultati attesi rispetto ai valori limite normativi per la protezione della salute umana, per tutti gli scenari considerati.

Nello specifico, per quanto riguarda il parametro PM10, lo studio ha evidenziato come gli effetti attesi in termini di livelli di concentrazioni prodotti dalle sorgenti considerate risultino sempre al di sotto dei limiti fissati dalla normativa per la protezione della salute umana.

Rispetto alla media annua, il valore di concentrazione di PM10 più elevato ottenuto per lo scenario di simulazione, già comprensivo del fondo locale, è:

- nello scenario 1 in prossimità del ricettore R1 pari a 23,005  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Tali valori risultano quindi ben al di sotto del limite normativo, pari a 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Tale circostanza è verificata anche rispetto al 35° valore dei massimi giornalieri. Si registra infatti che il valore di concentrazione di PM10 più elevato per lo scenario di simulazione, già comprensivo del fondo locale, è:

- nello scenario 1 in prossimità di R1 pari a 23,01  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Si evidenzia quindi il rispetto del limite normativo fissato a 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  da non superare più di 35 volte/anno.

Analoghe conclusioni valgono anche per quanto attiene all'esposizione al biossido di Azoto (NO<sub>2</sub>). Si ricorda che il software di calcolo utilizzato per le simulazioni restituisce i valori di concentrazione di NO<sub>x</sub>. Per trasformare questi in NO<sub>2</sub>, si è fatto uso di alcuni studi pubblicati da ARPA che ritengono che la produzione di NO<sub>2</sub> sia pari al 10% dell'ossido di azoto complessivamente generato. Pertanto, il rapporto NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub> è stato assunto pari al 10%.

Rispetto alla media annua, il valore di concentrazione di NO<sub>2</sub> più elevato per lo scenario di simulazione, già comprensivo del fondo locale, è:

- nello scenario 1 in prossimità di R1 pari a 26,01  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ;

Tali concentrazioni sono quindi ben al di sotto del limite normativo, pari a 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

In ultimo, relativamente al 18° valore dei massimi orari, il valore di concentrazione di NO<sub>2</sub> più elevato per lo scenario di simulazione, già comprensivo del fondo locale, è:

- nello scenario 1 in prossimità di R1 pari a 26,33  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ;

I suddetti livelli di concentrazione si confermano inferiori alla soglia normativa pari a 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

In relazione ai livelli di concentrazione ottenuti dallo studio modellistico, si può quindi concludere che tutti i valori siano al di sotto dei limiti normativi.

Considerando che la metodologia adottata è quella del Worst Case Scenario e che, in ragione di ciò, gli scenari presi in considerazione nello studio modellistico rappresentano quelli più rilevanti e, conseguentemente, maggiormente cautelativi, è possibile assumere che per tutti i restanti scenari,

connotati da un contributo emissivo inferiore a quello dello scenario esaminato, si riscontri il rispetto dei limiti normativi con un margine di sicurezza ancora maggiore.

Risulta quindi possibile affermare che nel caso in esame la modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento atmosferico non sia tale da ledere o costituire danno alla salute umana e che, a fronte di ciò, la significatività dell'effetto in esame è stata considerata "trascurabile" (livello di significatività B).

#### Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico

L'effetto in esame è relativo alle condizioni di esposizione della popolazione a livelli di inquinamento acustico che possono determinare danno, disturbo o fastidio ("annoyance"), conseguenti allo svolgimento delle attività di realizzazione dell'opera in progetto.

In breve, gli effetti relativi al danno si sostanziano in alterazioni irreversibili o parzialmente irreversibili, quali ad esempio, l'innalzamento della soglia dell'udibile oppure la riduzione della capacità di comprensione del parlato.

Gli effetti ascrivibili al disturbo riguardano delle alterazioni temporanee delle condizioni psico-fisiche del soggetto, che determinano conseguenze fisio-patologiche sugli apparati cardiovascolare, digerente, respiratorio, sulle ghiandole endocrine, nonché sulla sfera psichica nelle sue diverse accezioni (alterazioni comportamentali, del sonno, etc).

Infine, gli effetti riguardanti la "annoyance" possono essere ricondotti ad una sensazione di complessiva "scontentezza" o fastidio derivante dall'effetto combinato di aspetti specificatamente uditivi e di altri classificabili come extra-uditivi che si riflettono sulla sfera psicosomatica.

Al fine di documentare le condizioni di esposizione della popolazione ai livelli di inquinamento prodotti dalle attività di cantierizzazione si è fatto riferimento alle risultanze emerse dagli studi modellistici sviluppati nell'ambito del Progetto ambientale di cantierizzazione.

Nell'impostare gli studi in questione, questi sono stati difatti incentrati su "scenari di riferimento" la cui individuazione è stata espressamente orientata a documentare non solo la totalità delle condizioni di rapporto intercorrente tra sistema insediativo e sistema della cantierizzazione, quanto anche quelle che risultavano essere le più significative in ragione, da un lato, delle caratteristiche del contesto abitativo e, dall'altro, delle localizzazione ed operatività delle aree di cantiere fisse e lungo linea.

Nello specifico, la scelta di detti scenari è stata operata tenendo conto, per quanto concerne le caratteristiche del contesto insediativo, della densità abitativa, nonché della presenza di ricettori sensibili, quali scuole ed ospedali; relativamente alla localizzazione ed operatività delle aree di cantiere, sono state prese in considerazione le tipologie di attività e lavorazioni previste, la loro durata e contemporaneità.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

Occorre inoltre ricordare che, nella definizione dei dati di input da inserire nello studio modellistico, al preciso fine di considerare la situazione più gravosa dal punto di vista dell'esposizione della popolazione agli effetti acustici derivanti dalle attività di cantierizzazione, sono state assunte una serie di ipotesi cautelative, quali – a titolo esemplificativo – la scelta delle lavorazioni più onerose dal punto di vista delle emissioni acustiche, la massimizzazione del numero dei mezzi d'opera e delle percentuali di loro utilizzo, e della sovrapposizione temporale tra le diverse attività e lavorazioni, la localizzazione delle sorgenti emissive in prossimità dei ricettori, nonché la considerazione del contributo derivante dal traffico di cantierizzazione.

Sulla base della rappresentazione delle varie tipologie di cantiere, l'analisi delle interferenze di tipo acustico viene condotta su tutti quegli scenari ritenuti significativi in termini di emissioni rumorose.

L'analisi è stata articolata in due fasi successive: la prima dedicata alla selezione di quelle situazioni che, in ragione dei criteri sopracitati, possono essere considerate rilevanti ai fini dell'individuazione di effetti significativi; la seconda fase atta all'approfondimento delle situazioni potenzialmente più rilevanti individuate nella fase precedente.

Lo studio si compone di uno scenario di simulazione all'interno del Comune di Roma nel seguito riportati:

Scenario 1, riferito alle lavorazioni relative ai cantieri del Lotto 1A, relativo a:

- Fabbricati tecnologici FA01 e FA02 presso le aree di cantiere AT1.01 e CB1.01;
- Fabbricati tecnologici FA03 e FA04 presso l'area di cantiere ad essa dedicate;
- Cabina TE presso l'area di cantiere ad essa dedicate.

Per lo scenario individuato, con il supporto del modello previsionale di calcolo SoundPLAN 8.2, sono stati determinati i livelli di rumore indotti dalle attività di cantiere sopracitate, operando in maniera quanto più realistica nel ricostruire i diversi scenari, con ipotesi adeguatamente cautelative.

In merito alle risultanze dello studio modellistico, è emerso che, per gli scenari considerati, l'opportuna adozione di barriere antirumore ha permesso di conseguire una significativa riduzione dei livelli acustici ai quali sono potenzialmente soggetti i ricettori localizzati nelle immediate vicinanze dell'area di cantiere e/o lavorazione, riportando la situazione dentro i livelli limite.

Ciononostante, è stata predisposta una specifica attività di monitoraggio volta a confermare l'efficacia delle barriere antirumore previste e l'entità dell'effetto residuo per tali ricettori.

In ragione di quanto sin qui esposto e del carattere temporaneo e reversibile degli effetti indotti dalle attività di cantierizzazione, risulta possibile affermare che detti effetti non siano tali da comportare delle modifiche delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento che possano produrre alterazioni



irreversibili o parzialmente irreversibili nello stato di salute o conseguenze fisio-patologiche. Restando tuttavia possibile che le attività di cantierizzazione possano determinare sensazioni di fastidio, intese nei termini prima descritti, la significatività dell'effetto in esame può essere stimata come "oggetto di monitoraggio" (Livello di significatività D).

#### Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale

L'effetto in esame riguarda le condizioni di esposizione della popolazione a livelli di inquinamento vibrazionale derivanti dalle attività di cantierizzazione e, tra queste, in particolare da quelle relative alla realizzazione delle palificazioni e/o alla demolizione di opere e manufatti, che possano provocare disturbo. Come noto, il tema delle vibrazioni negli ambienti di vita, attualmente, non è disciplinato da alcuna normativa nazionale, bensì da una serie di norme tecniche, tra le quali il principale riferimento è costituito dalla norma UNI 9614 – *"Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo"*, aggiornata al 2017.

A tal riguardo si precisa che nel presente studio si è scelto di assumere a riferimento unicamente la norma UNI 9614 per il comfort delle persone in quanto è possibile affermare che, qualora siano verificati i livelli da detta norma indicati, quelli definiti per il danno agli edifici dalla norma UNI 9916 *"Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici"* saranno sempre rispettati. Seppur la comparazione non sia direttamente valutabile, differendo le due norme in parola per tipologie di valutazione e curve di ponderazione, dall'analisi lineare in frequenza si riscontra che i fenomeni che non comportano situazioni di non confort secondo la UNI 9614, se analizzati secondo quanto richiesto dalla UNI 9916, portano ad un ampio rispetto dei limiti da quest'ultima norma indicati.

Senza addentrarsi nella compiuta disamina dei contenuti della norma 9614, in questa sede ci si limita a riportare i valori soglia per il livello totale delle accelerazioni di tipo vibratorio, in funzione della tipologia d'uso dei fabbricati e del periodo, diurno e notturno.

*Tabella 6-51 - Norma UNI 9614 - Valori limite*

	La,w (dB)
aree critiche	71
abitazioni (notte)	74
abitazioni (giorno)	77
uffici	83

fabbriche

89

Si noti come i valori presenti nella norma si riferiscono a sorgenti di tipo continuo e risultano dunque conservativi rispetto ad una sorgente di tipo intermittente o addirittura transitoria quale costituita dalle attività di cantiere.

Quando i valori delle vibrazioni in esame superano i livelli di riferimento, le vibrazioni possono essere considerate oggettivamente disturbanti per il soggetto esposto. Il giudizio sull'accettabilità (tollerabilità) del disturbo oggettivamente riscontrato dovrà ovviamente tenere conto di fattori quali la frequenza con cui si verifica il fenomeno vibratorio, la sua durata, ecc.

Nel seguito si riporta un quadro riassuntivo dei principali risultati analizzati nell'ambito del "Progetto ambientale della cantierizzazione", al quale si rimanda per gli approfondimenti.

Nel caso in studio, le porzioni territoriali interessate dalla realizzazione dell'opera in progetto e analizzate sotto un punto di vista delle potenziali interferenze vibrazionali sono formati da un terreno costituito da Sabbie e sabbie limose con elementi di origine vulcanica (cfr. Relazione Geologica, Geomorfologia e Idrogeologica, elaborato NR4E11R69RGGE0001001B, e Carta geologica con elementi di geomorfologia, elaborato NR4E11R69NZGE0001001A).

Di seguito si riportano i valori assunti per la determinazione del coefficiente di attenuazione  $a$  per le lavorazioni:

- $\eta$  (fattore di perdita): 0,1;
- $c$  (velocità di propagazione): 2500 m/s;

Nota: l'emissione vibrazionale del macchinario e la distanza tra ricettore-sorgente è possibile calcolare l'entità della vibrazione in termini accelerometrici in corrispondenza del potenziale edificio interferito. Per quanto riguarda i valori di emissione, si è fatto riferimento a dati sperimentali desunti in letteratura.

La caratterizzazione delle emissioni di vibrazioni da parte di mezzi operativi non è soggetta alle stringenti normative e disposizioni legislative che normano invece l'emissione del rumore. Pertanto, in questo caso non si ha una caratterizzazione dell'emissione in condizioni standardizzate, ed una garanzia del costruttore a non superare un preciso valore dichiarato. Non si hanno nemmeno valori limite da rispettare per quanto riguarda i livelli di accelerazione comunicati ai recettori, e quindi ovviamente non è possibile specificare la produzione di vibrazioni con lo stesso livello di dettaglio con cui si è potuto operare per il rumore.

Per la caratterizzazione emissiva della sorgente relativa alle opere in progetto, si è considerato la contemporaneità di cinque mezzi operativi, quali 4 autocarri e 1 escavatore, per i quali si è fatto riferimento ai dati sperimentali desunti in letteratura e riferiti ad un rilievo ad una distanza di 5 m dalla sorgente.

*Tabella 6-52 Spettro emissivo assunto per la caratterizzazione emissiva vibrazionale calcolata a 5 m dalla sorgente*

Hz	mm/s <sup>2</sup>
1	3,5
1,25	4,6
1,6	3
2	2,1
2,5	2,2
3,15	1,8
4	1,4
5	4,6
6,3	8,2
8	8,3
10	9,2
12,5	24
16	22,3
20	26
25	29,8
31,5	20,7
40	16,2
50	33,7
63	53,3
80	12,1

Attraverso la metodologia individuata, opportunamente tarata in funzione della localizzazione della sorgente e del terreno caratterizzante l'ambito di studio specifico, ed utilizzando la curva di ponderazione  $w_m$  secondo quanto previsto dalla normativa UNI 9614, è stato calcolato il livello di accelerazione complessivo in dB indotto dal macchinario a diverse distanze dal fronte di lavorazione.

*Tabella 6-53 Livelli delle accelerazioni in dB in funzione della distanza dalla sorgente emissiva*

Dist.	5 m	10 m	15 m	20 m	30 m	50 m	75 m	100 m
Lw inst	83,0	77,0	73,5	71,0	67,4	62,9	59,3	56,7

In merito ai valori limite, si è fatto riferimento alla norma UNI 9614 che definisce i valori limite per il livello totale delle accelerazioni di tipo vibratorio, in funzione della tipologia dei fabbricati e del loro utilizzo, come riportato in Tabella 6-51. Al fine di ottenere risultati sufficientemente cautelativi, si è ipotizzato che le attività di palificazione è avvenuta nel periodo diurno per sette ore consecutive.

Confrontando quanto riportato nella Livelli delle accelerazioni in dB in funzione della distanza dalla sorgente emissiva e Tabella 6-51, si può constatare che la distanza dall'area di cantiere lungo linea rispetto alla quale occorre verificare il livello di disturbo generato dalle lavorazioni sui ricettori abitativi risulta pari a circa 10 metri dalla sorgente emissiva per quanto riguarda la realizzazione dei fabbricati tecnologici e delle cabine TE.

Tale verifica ha condotto all'individuazione di un'area rispetto alla quale è ragionevole ritenere che le attività di cantiere, non determinano livelli superiori a quelli indicati dalla norma UNI e, come tali, essere disturbanti.

Ciononostante, in via cautelativa, nell'ambito del Progetto di monitoraggio ambientale (NR4E11R22RGMA0000001B) è stata identificata una postazione di misura localizzate come segue:

- Punto di monitoraggio VIC1-01 presso il ricettore 2259.

Stante quanto sopra sintetizzato, l'effetto in questione può essere complessivamente considerato come "trascurabile" (Livello di significatività B).

### **6.11.3 Effetti potenziali riferiti alla dimensione Operativa**

#### Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico

Ancorché, sotto il profilo delle conseguenze indotte sullo stato di salute fisica e psichica della popolazione, il fenomeno risulti analogo a quello indagato in precedenza con riferimento alle attività di realizzazione, in tal caso il Fattore causale posto alla sua origine è – come anticipato – rappresentato dal transito ferroviario. Al fine di documentare se ed in quali termini lo scenario di progetto possa comportare una modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento acustico, si è fatto riferimento alle informazioni contenute nello Studio Acustico – Relazione Generale (NR4E00R22RGIM0004001B) e nell'Output del modello di simulazione (NR4E00R22TTIM0004001B).

Entrando nel merito delle risultanze emerse dallo studio acustico, come detto, questo consta sostanzialmente di due parti di cui la prima dedicata alla stima dei livelli acustici *post operam* e la seconda all'individuazione e verifica dell'efficacia degli interventi di mitigazione che si rendano necessari al fine di riportare i livelli di esposizione dei ricettori entro i limiti normativi.

Sulla base di tale approccio, nel caso in specie, a fronte delle risultanze emerse dalla ricostruzione dello scenario *post operam*, sono stati difatti previsti una serie di interventi di mitigazione al fine di poter abbattere i livelli acustici prodotti nel periodo notturno (limiti più restrittivi, livelli sonori più elevati) in virtù dei superamenti maggiori.

Per una visualizzazione cromatica dei livelli sonori lungo tutto il tracciato, sono state prodotte le Mappe acustiche ante mitigazione periodo diurno e notturno (elaborati NR4E00R22N5IM0004004÷6A), relative ad un'altezza da piano campagna pari a 4 metri. Le tabelle di dettaglio relative ai livelli sonori simulati sono invece riportate nell'elaborato Output del modello di simulazione (NR4E00R22TTIM0004001B). All'interno di tale documento è possibile consultare i livelli sonori presso ogni piano di ciascun edificio indagato.

Sono stati successivamente dimensionati opportuni interventi di mitigazione sul territorio al fine di ridurre i sopracitati superamenti acustici ascrivibili al periodo notturno. La scelta progettuale è stata quella di privilegiare l'intervento sull'infrastruttura, secondo quanto previsto dal DPR 459 del 18.11.1998. A tal fine sono stati previsti schermi acustici lungo linea che hanno permesso di mitigare il clima acustico in facciata degli edifici presso i quali sono stati riscontrati superamenti dai limiti di norma nello scenario Ante Mitigazioni. Per la tabella di sintesi di dette barriere si rimanda al Par. 6.10.3.

In merito all'efficacia degli interventi di mitigazione acustica, come si evince dai dati riportati negli Output del modello di calcolo (NR4E00R22TTIM0004001B), è possibile abbattere considerevolmente i livelli sonori prodotti.

Tuttavia, considerata la particolare morfologia del territorio attraversato, a causa della prossimità alla linea ferroviaria di alcuni edifici di notevole altezza e considerata l'impossibilità tecnica di collocazione di Barriere Antirumore in alcuni tratti, si riscontrano superamenti dei limiti in corrispondenza di quei ricettori per i quali non è risultata possibile la completa mitigazione con intervento lungo linea.

Per tali ricettori, oggetto di Intervento Diretto, si è proceduto pertanto alla verifica della necessità o meno di sostituzione degli infissi attualmente in uso. Per i ricettori oggetto di Intervento Diretto (individuabili nelle planimetrie *Planimetrie degli interventi di mitigazione acustica* - elaborati NR4E00R22P6IM0004007A÷10B), dovrà essere verificato - successivamente alla completa messa in opera delle opere di mitigazione lungo linea e con l'entrata in vigore del Modello di Esercizio preso alla base dello Studio Acustico - il rispetto dei limiti interni.

In virtù di quanto sopra riportato, l'effetto in esame può essere considerato in termini di significatività come Effetto oggetto di monitoraggio (Livello di significatività D).

### Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale

L'effetto in esame concerne le conseguenze derivanti sulla salute umana dall'esposizione all'inquinamento vibrazionale e, segnatamente, dei termini in cui dette condizioni possano variare in esito all'esercizio ferroviario secondo il modello di esercizio di progetto.

Come noto, le vibrazioni indotte dall'esercizio di una linea ferroviaria sono da ricondursi all'interazione del sistema veicolo/armamento/struttura di sostegno e dipendono da diversi fattori quali la tipologia di convoglio, le velocità di esercizio le caratteristiche dell'armamento, la tipologia di terreni e non ultimo le caratteristiche strutturali dei fabbricati.

In merito alle conseguenze che l'esposizione a dette vibrazioni induce sulla salute umana, queste consistono nel disturbo alle persone, ossia nella cosiddetta "annoyance".

A tal riguardo si ricorda che ad oggi non esiste alcuna legge che stabilisca limiti quantitativi per l'esposizione alle vibrazioni, quanto invece numerose norme tecniche, nazionali ed internazionali, che costituiscono un utile riferimento per la valutazione del disturbo prodotto.

Lo studio dei livelli vibrazionali indotti (NR4E00R22RGIM0004002B), del quale nel presente paragrafo si riporta una sintesi concernente gli aspetti principali, è stato eseguito rispetto ai valori assunti come riferimento per la valutazione del disturbo in corrispondenza degli edifici, così come individuati dalla norma UNI 9614:1990 "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo". Le valutazioni hanno tenuto conto sia dello scenario di massimo disturbo associate al transito di un singolo convoglio ferroviario in condizioni di massima emissione, sia dello scenario complessivo associato all'intero modello di esercizio nelle condizioni di emissioni medie nell'intero periodo diurno e notturno individuato dalla normativa di riferimento.

Inoltre, in virtù della configurazione del tracciato in progetto, che prevede la presenza di tratte all'aperto (rilevato, raso, trincea) e tratte in galleria, le analisi sono state differenziate nei due scenari progettuali.

Il modello previsionale assunto per la stima dei livelli di accelerazione in corrispondenza della ferrovia, si basa sull'individuazione di una legge di propagazione tarata in funzione di apposite indagini sperimentali eseguite lungo l'attuale linea. Dall'analisi dei dati di accelerazione rilevati nel periodo di misura sono stati individuati i livelli di accelerazione in dB associati sia alla condizione di massima emissione indotta dal singolo transito sia alla condizione di media emissione dall'analisi statistica dell'intero numero di convogli campionati. È stata infatti determinata la legge di propagazione delle onde vibrazionali nel terreno tramite i livelli di accelerazione rilevati nelle tre postazioni di misura per ogni indagine effettuata. Per ciascun contesto infrastrutturale della linea ferroviaria in oggetto (rilevato/raso e galleria) è stato quindi possibile definire un modello di propagazione delle vibrazioni.

Inoltre, per tener conto delle differenti emissioni vibrazionali associate alle diverse tipologie di treni, sono stati applicati dei fattori correttivi desunti da una analisi statistica di dati misurati in precedenti progetti nell'ambito del Nodo di Roma e che ha permesso di tener conto del diverso livello emissivo nei due scenari di base assunti (rilevato e galleria).

Gli algoritmi di calcolo per le tre tipologie di tratte sono stati quindi applicati sia considerando la condizione di singolo transito ferroviario, ovvero nella condizione di massima emissione, sia la condizione di media emissione totale, ovvero secondo l'intero modello di esercizio previsto nel periodo diurno e notturno in funzione delle diverse tipologie di treni.

Relativamente alla valutazione interna degli edifici è stato considerato un incremento dei livelli di emissione di +5 dB.

Inoltre, sono state individuate le cosiddette aree critiche, ovvero l'ampiezza della fascia rispetto all'asse della linea ferroviaria all'interno della quale si prevede il superamento del valore soglia indicato dalla norma UNI 9614:1990 per la valutazione del disturbo da vibrazioni all'interno degli edifici. Nel caso della condizione di singolo transito si è fatto riferimento a quanto riportato nella norma UNI stessa per le vibrazioni di origine ferroviaria, ovvero ai valori soglia di 89,5 dB per l'asse Z e 86,7 dB per gli assi X e Y. Nella condizione di intero esercizio della linea nel periodo diurno e notturno si è fatto riferimento invece ai valori indicati dalla norma nel caso di vibrazioni a livello costante, ovvero ai seguenti valori soglia: 77 dB nel periodo diurno, 74 dB nel periodo notturno nel caso di edifici residenziali (non sono presenti all'interno dell'ambito di studio edifici sensibili).

Sia per le tratte all'aperto che per quelle in galleria, per ambedue le condizioni di transito ferroviario, non si evidenziano particolari condizioni di criticità attribuibili alle vibrazioni. Pertanto, gli edifici residenziali sono esposti ad un valore di accelerazione inferiore alle soglie di riferimento della normativa e non si evidenziano quindi tratte critiche per gli impatti vibrazionali.

Ciononostante, in via cautelativa, nell'ambito del Progetto di monitoraggio ambientale (NR4E11E31D22RGMA0000001B) è stata identificata una postazione di misura localizzate come segue:

- Punto di monitoraggio VIF1-01 presso il ricettore 2221.

In virtù di quanto sopra esposto, l'effetto in questione può essere considerato "trascurabile" (Livello di significatività B).

### Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento elettromagnetico

L'effetto riguarda le condizioni di esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici generati dal funzionamento degli apparati tecnologici necessari all'alimentazione della linea ferroviaria e, in particolare, dalle cabine TE e dalla linea di trazione elettrica.

Nel caso della tratta in esame, le potenziali sorgenti di emissione di campi elettromagnetici sono costituite dalla nuova SSE di Vigna Clara, posta in corrispondenza dell'omonima stazione, per aumentare la potenzialità della linea e, più in generale, del quadrante nord dell'anello ferroviario di Roma, e dalla Cabina TE di Valle Aurelia, necessaria a garantire la corretta alimentazione e protezione dei bivi.

Per quanto riguarda la linea di trazione elettrica, si precisa che i campi elettromagnetici da questa prodotti durante la fase di esercizio saranno di tipo continuo (a frequenza pari 0 Hz) e, quindi, della stessa natura del campo magnetico naturale terrestre che, come noto, alle latitudini italiane assume un valore pari a circa 40  $\mu$ T.

Le sorgenti di tale natura non sono regolamentate da una normativa nazionale, in quanto non è applicabile il DPCM 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati dagli elettrodotti". Sono invece disponibili solo dei riferimenti internazionali, costituiti in particolare dalle linee guida dell'ICNIRP; nello specifico, per il caso in oggetto, occorre far riferimento alle "Linee guida sui limiti di esposizione a campi magnetici statici" (2009).

In tale linea guida, il limite di esposizione a campi magnetici statici per il pubblico è in generale fissato a valori molto più alti rispetto a quanto imposto dalla normativa nazionale per campi magnetici a 50 Hz. In particolare, le Linee Guida fissano un limite a 400mT.

A causa di potenziali effetti indiretti avversi, l'ICNIRP riconosce anche che si debbano adottare provvedimenti pratici per impedire pericolose esposizioni inconsapevoli di persone con dispositivi medici elettronici impiantati o con impianti contenenti materiale ferromagnetico, nonché pericoli dovuti a oggetti volanti, che possono portare a restrizioni a livelli molto più bassi, come 0,5 mT.

Nel sistema 3 kV c.c., tali valori sono sempre ampiamente confinati all'interno della sede ferroviaria.

Occorre infine considerare che anche gli effetti di eventuali correnti armoniche a frequenze multiple di 50 Hz, generate dai ponti raddrizzatori presenti in SSE, possono essere ritenute trascurabili, in quanto sono presenti idonei sistemi di filtraggio LC.

Per quanto riguarda la SSE di Vigna Clara, nel relativo piazzale saranno presenti due fabbricati. Il primo è il fabbricato di conversione, di dimensioni 21,1 x 12,6 m, per il contenimento delle apparecchiature



	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

principali, quali gli impianti tecnologici ed elettromeccanici da interno (quadri MT, gruppi di conversione, celle filtro, celle dei SA, quadro celle extrarapidi, quadri di comando e controllo, quadro batteria ecc.).

Il secondo fabbricato, più piccolo (13,7 x 4,5 m), è per la consegna MT. Questo sarà diviso in locale utenze, locale misure e locale consegna, e gli ultimi due dovranno essere accessibili dall'esterno della recinzione di SSE, per cui il fabbricato sarà collocato in posizione perimetrale.

La nuova SSE presenterà 2 gruppi di conversione da 5,4 MW, con alimentazione primaria in media tensione, mentre la Cabina TE di Valle Aurelia sarà dotata di 6 alimentatori.

Per tale tipo di impianti, il DM 29.05.2008 propone, al paragrafo 5.2.1, una metodologia di calcolo per la fascia di rispetto. Applicando la procedura suddetta per la SSE Vigna Clara, si ottiene che il valore limite di 3 microT è a pochi metri dal fabbricato della SSE. Ne consegue che la fascia di rispetto è sempre confinata nel recinto del piazzale di SSE e non interessa il territorio esterno alle pertinenze ferroviarie. Analogamente può essere considerato per la nuova Cabina TE di Valle Aurelia.

Alla luce di quanto fin qui considerato, è possibile affermare che l'opera in progetto non determini condizioni di esposizione della popolazione a campi elettromagnetici e che, pertanto, la significatività dell'effetto in esame possa essere ritenuta "assente" (Livello di significatività A).

## **6.12 Rifiuti e materiali di risulta**

### **6.12.1 Inquadramento del tema**

L'oggetto delle analisi riportate nei seguenti paragrafi risiede nell'individuazione e stima dei potenziali effetti che le Azioni di progetto proprie dell'opera in esame, possono generare in termini di Rifiuti e materiali di risulta.

Secondo l'impianto metodologico assunto alla base del presente studio, la preliminare identificazione delle tipologie di effetti nel seguito indagati discende dalla preliminare individuazione delle Azioni di progetto e dalla conseguente ricostruzione degli specifici nessi di causalità intercorrenti tra dette azioni, i Fattori causali e le tipologie di Effetti.

Come già illustrato, le Azioni di progetto, intese come attività o elementi fisici dell'opera che presentano una potenziale rilevanza sotto il profilo ambientale, sono state identificate in ragione della lettura dell'opera rispetto a tre distinti profili di analisi, rappresentati dalla "dimensione Costruttiva" (opera come realizzazione), "dimensione Fisica" (opera come manufatto) e "dimensione Operativa" (opera come esercizio).

I Fattori causali, ossia l'aspetto di dette azioni che costituisce il determinante di effetti che possono interessare l'ambiente, sono stati sistematizzati secondo tre categorie, rappresentate dalla "Produzione di emissioni e residui", "Uso di risorse" ed "Interferenza con beni e fenomeni ambientali".

Stante quanto premesso, il quadro dei nessi di causalità nel seguito riportati discendono dall'analisi dell'opera in progetto secondo le tre sopracitate dimensioni di lettura, nonché dalle risultanze dell'attività di ricostruzione dello scenario di base, illustrata in precedenza (cfr. Tabella 6-54).

*Tabella 6-54 Rifiuti e materiali di risulta: Matrice di casualità – dimensione Costruttiva*

Azioni		Fattori causali		Tipologie effetti	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Fa	Produzione di materiali	Rc.1	Produzione di rifiuti
Ac.02	Scavi di terreno	Fa	Produzione di materiali	Rc.1	Produzione di rifiuti
Ac.03	Demolizione manufatti	Fa	Produzione di materiali	Rc.1	Produzione di rifiuti

Stante quanto premesso, le informazioni ed i dati sintetizzati nel successivo paragrafo sono state tratte dai documenti "Piano di gestione dei materiali di risulta" (NR4E11R69RGTA0000001A) e "Siti di approvvigionamento e smaltimento" (NR4E11R69RHCA0000001A).

### **6.12.2 Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva**

#### Produzione di rifiuti

L'effetto in esame, ossia la produzione di «qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o abbia l'obbligo di disfarsi»<sup>16</sup>, e la sua significatività dipendono, oltre che dalle quantità di materiali derivanti dalle succitate Azioni di progetto, anche dalle modalità secondo le quali dette quantità di materiali saranno gestite, nonché dall'offerta di siti di conferimento, così come definita dagli strumenti di pianificazione di settore e/o nelle banche dati istituzionali.

Entrando nel merito del caso in specie, si prevede un'unica modalità gestionale dei materiali da scavo, ossia la gestione degli stessi in regime di rifiuti ai sensi della Parte IV del DLgs 152/2006 e smi,

<sup>16</sup> DLgs 152/2006 e smi, art. 183 co. 1 let. a): definizione di rifiuto

privilegiandone il conferimento presso siti esterni autorizzati al recupero<sup>17</sup> e, solo secondariamente, prevedendone lo smaltimento<sup>18</sup> finale in discarica

A fronte di tale scelta progettuale, i quantitativi di materiale, in ragione delle loro diverse modalità gestionali, risultano così articolati (cfr. Tabella 6-55).

*Tabella 6-55 Riepilogo dei materiali da scavo prodotti e delle relative modalità gestionali (m<sup>3</sup> in banco)*

Produzione complessiva	Gestione in qualità di sottoprodotto		C Materiali di risulta in esubero
	A Utilizzo interno	B Utilizzo esterno	
4.021	0	0	4.021

Analogamente, saranno gestiti in regime di rifiuto ai sensi della Parte IV del DLgs 152/2006 e smi, anche circa 210 m<sup>3</sup> di pietrisco ferroviario e n. 120 traverse in CAP.

Tali materiali saranno gestiti secondo i codici CER di seguito riportati (cfr. Tabella 6-56); resta tuttavia inteso che, al fine di garantirne il corretto avvio agli impianti di recupero/smaltimento, in corso d'opera tali materiali saranno preventivamente caratterizzati ai sensi della normativa vigente, presso il sito di produzione o all'interno delle aree di stoccaggio previste.

*Tabella 6-56 Produzioni: volume gestito in qualità di rifiuto*

Tipologia di materiali	Udm	Quantità	CER	
Materiali proveniente dagli scavi (esuberanti)	mc	4.021	17.05.04	Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03
Materiale proveniente dalle demolizioni (traverse e traversoni in CAP)	n°	120	17.09.04	Rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903
Rimozione ballast	mc	210	17.05.08	Pietrisco per massicciate ferroviarie diverso da quello di cui alla voce 17.05.07

<sup>17</sup> Per recupero, ai sensi dell'articolo 183 co.1 let t) del DLgs 152/2006 e smi, si intende «qualsiasi operazione il cui principale risultato sia di permettere ai rifiuti di svolgere un ruolo utile, sostituendo altri materiali che sarebbero stati altrimenti utilizzati per assolvere una particolare funzione o di prepararli ad assolvere tale funzione, all'interno dell'impianto o nell'economia in generale».

<sup>18</sup> Per smaltimento, ai sensi dell'articolo 183 co. let. z del DLgs 152/2006 e smi, si intende «qualsiasi operazione diversa dal recupero anche quando l'operazione ha come conseguenza secondaria il recupero di sostanze o di energia»

A tal riguardo si precisa che, nel corso dell'attività progettuale, è stata sviluppata un'attività di ricognizione degli impianti di recupero e dei siti di discarica, che è stata condotta avendo assunto quali criteri di selezione di detti impianti e siti quelli della rilevante estensione temporale dell'efficacia del provvedimento autorizzativo rispetto al termine di sua scadenza, della conformità dei materiali autorizzati rispetto a quelli da conferire, nonché della ridotta distanza rispetto all'area di intervento.

Tale attività, i cui esiti sono riportati nel documento "Siti di approvvigionamento e smaltimento – Relazione generale" (NR4E11D69RHCA0000001A), ha consentito di identificare un consistente numero di siti rispondenti a tre citati criteri di selezione, i quali nel loro complesso offrono ampie garanzie in merito alla possibilità di corretta gestione dei materiali in esubero.

Stante quanto qui sinteticamente riportato, in funzione dell'esiguo quantitativo di materiale gestito in qualità di rifiuto e della disponibilità di siti di smaltimento e recupero di tali materiali, l'entità dell'effetto in esame può essere considerata trascurabile (Livello di significatività B).

## **6.13 Effetti Cumulati**

### **6.13.1 Inquadramento del Tema**

Prima di entrare nel merito dell'analisi degli effetti cumulati, il presente paragrafo intende offrire un inquadramento del tema sotto i seguenti profili:

- Approccio metodologico
- Fasi di lavoro

#### Approccio metodologico

Secondo quanto disposto dal punto e) dell'Allegato VII del DLgs 152/2006, così come modificato dal DLgs 104/2017, lo Studio di impatto ambientale, nel documentare gli effetti ambientali del progetto proposto, deve considerare, tra gli altri, quelli dovuti «al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto».

L'obiettivo e la ratio della norma risiedono, quindi, nel far sì che la stima e la conseguente valutazione degli effetti ambientali determinati dall'opera in progetto non sia limitata solo a quelli prodotti da questa stessa, quanto anche tenga conto di quelli generati dalle possibili interazioni.

Appare evidente come il rispondere a detto obiettivo comporti il dover preventivamente definire quale possa essere quello che, nel prosieguo della presente analisi, è stato identificato con il termine "ambito di

interazione”, intendendo con ciò il campo all’interno del quale sono compresenti quegli specifici effetti ambientali potenzialmente determinati dall’Opera in progetto e dalle Altre opere in progetto, per i quali è possibile determinarsi una loro sovrapposizione, dando così luogo ad effetti risultanti di rango superiore (cfr. Figura 6-41)<sup>19</sup>.

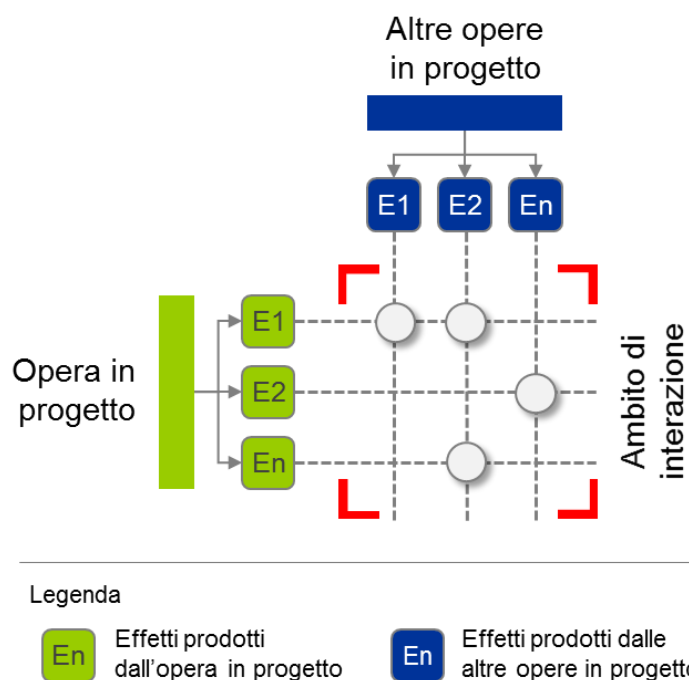



Figura 6-41 Inquadramento del tema: L’Ambito di interazione degli effetti

La definizione dell’ambito di interazione degli effetti costituisce un’operazione processuale, ossia un’attività di progressiva delimitazione del campo, che – nel caso in specie – è stata articolata rispetto a tre criteri di perimetrazione, teorica ed operativa. Nello specifico, muovendo dall’assioma che le Altre opere in progetto a cui riferirsi sono quelle assoggettate a procedure di valutazione ambientale di livello nazionale e regionale, i criteri adottati ai fini della delimitazione dell’ambito di interazione sono i seguenti:

1. Delimitazione spaziale, concernente l’ambito territoriale all’interno del quale sviluppare l’analisi e, operativamente, entro il quale operare la selezione delle Altre opere in progetto
2. Delimitazione temporale, riguardante il lasso temporale all’interno del quale estendere la ricerca e la selezione delle Altre opere in progetto

<sup>19</sup> Si precisa che ai fini di una maggiore chiarezza espositiva, nel seguito della trattazione sono state in modo sistematico utilizzate le diciture “Opera in progetto” e “Altre opere in progetto” ad intendere rispettivamente l’opera oggetto del presente Studio di impatto ambientale e l’insieme di tutte le altre opere in progetto ricadenti all’interno dell’ambito di interazione.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

### 3. Delimitazione fenomenologica, afferente cioè ai modi in cui si realizzano i rapporti tra le opere e tra gli effetti ambientali da queste determinati

Il primo criterio di delimitazione dell'ambito di interazione, ossia quello spaziale, risulta quello più intuitivo e di più semplice applicazione.

Al fine di rispondere alla domanda relativa al dove delimitare l'analisi, nel caso in specie si è assunto quale criterio quello di individuare l'ambito spaziale di ricognizione nei territori comunali interessati dall'Opera in progetto e, nei soli casi di prossimità di quest'ultima ai confini amministrativi, a quelli limitrofi.

Tale criterio, operativamente declinato in relazione alle funzionalità rese possibili dai diversi strumenti di ricerca disponibili, risulta estremamente cautelativo in quanto sottende un'estensione spaziale notevolmente ampia.

Il secondo criterio di delimitazione dell'ambito di interazione, come detto, corrisponde alla necessità di fissare un limite temporale entro il quale circoscrivere la ricerca.

A tal riguardo, giova sottolineare che la norma, nella sua testuale formulazione, correla il concetto di «cumulo» a quello di «progetti» e non già ad opere esistenti o in corso di realizzazione, dal momento che la presenza di queste ultime rientra, dapprima, all'interno della descrizione dello scenario di base, indicata al punto 3 del citato Allegato VII, e, successivamente, nella stima degli effetti attesi<sup>20</sup>.

Assunta la centralità rivestita dal requisito "progetto" ai fini della qualificazione dello status di Altra opera in progetto, il criterio in tale ottica adottato è stato quello di riconoscere detto requisito in tutte quelle opere che sono state sottoposte a procedure di valutazione ambientale nell'arco degli ultimi cinque anni.

Anche in tal caso, il criterio sulla scorta del quale è stata operata la delimitazione dell'ambito temporale di ricognizione può essere considerato cautelativo in quanto, non solo trova fondamento in quanto disposto dall'art. 25 c5 del DLgs 152/2006 e smi per quanto riguarda la procedura VIA<sup>21</sup> e/o nei singoli provvedimenti, quanto soprattutto perché emancipa dai possibili errori che possono derivare dal un

<sup>20</sup> Tale affermazione trova evidente esplicitazione nel caso dell'analisi dei livelli di concentrazione degli inquinanti atmosferici. In tal caso, la stima degli effetti attesi deriva dalla considerazione non solo del contributo derivante dalla realizzazione / esercizio dell'opera in progetto, quanto anche dalla somma di tale valore a quello del cosiddetto "fondo atmosferico" al cui interno sono considerati gli apporti derivanti dalle altre sorgenti emmissive compresenti all'interno dell'ambito di studio e, conseguentemente, anche dall'insieme di opere sottoposte a valutazione ambientale nel frattempo realizzate.

<sup>21</sup> «Il provvedimento di VIA [...] ha l'efficacia temporale, comunque non inferiore a cinque anni, definita nel provvedimento stesso, tenuto conto dei tempi previsti per la realizzazione del progetto, dei procedimenti autorizzatori necessari, nonché dell'eventuale proposta formulata dal proponente e inserita nella documentazione a corredo dell'istanza di VIA. Decorsa l'efficacia temporale indicata nel provvedimento di VIA senza che il progetto sia stato realizzato, il procedimento di VIA deve essere reiterato, fatta salva la concessione, su istanza del proponente, di specifica proroga da parte dell'autorità competente

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C	FOGLIO 351 di 471

puntuale riscontro, caso per caso, dell'effettiva realizzazione dell'opera sottoposta a procedura di valutazione.

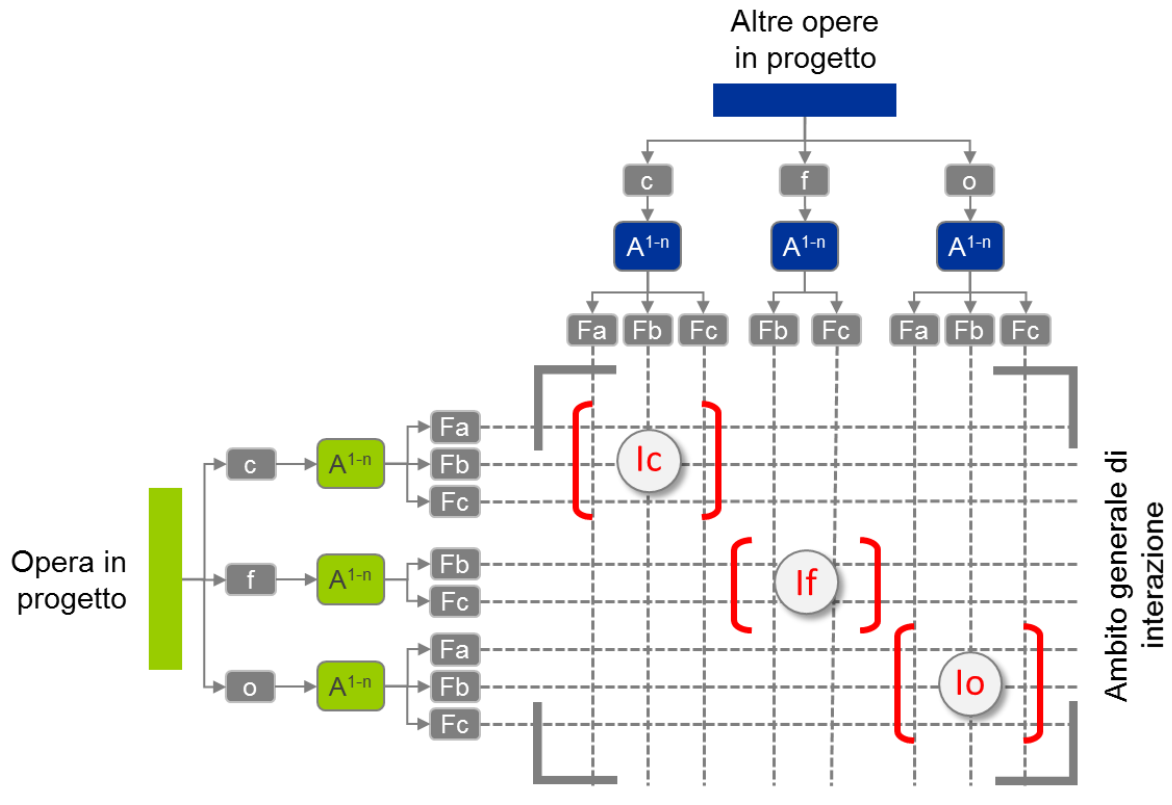
Il terzo criterio di delimitazione dell'ambito di interazione, come premesso, attiene ai modi con i quali le opere in progetto e gli effetti da queste determinati entrano in relazione.

All'interno di tale prospettiva di analisi, appare evidente come detti modi siano strettamente connessi alle Azioni di progetto proprie del complesso di opere in progetto considerate ed ai relativi Fattori causali.

A tal riguardo si ricorda che, secondo l'approccio metodologico assunto alla base del presente studio, con Azione di progetto si è inteso definire un'attività o un elemento fisico dell'opera che presenta una potenziale rilevanza ai fini ambientali, mentre con Fattori causali si è indicato l'aspetto dell'Azione di progetto che rappresenta il determinante di potenziali effetti sull'ambiente.

Sempre con riferimento alla metodologia di lavoro adottata nel presente studio, le Azioni di progetto sono state articolate con riferimento alle tre distinte "opere" che è possibile riconoscere nell'opera in progetto in ragione delle altrettanti dimensioni di analisi, con ciò distinguendo tra "Opera come realizzazione", "Opera come manufatto" ed "Opera come esercizio". Parimenti, anche i Fattori causali sono stati tripartiti in relazione alle categorie desunte dall'analisi delle disposizioni del DLgs 104/2017, suddividendoli in "Produzione di emissioni e residui", "Uso di risorse" ed "Interazione con beni e fenomeni ambientali".

Alla luce di tale articolazione, lo schema concettuale prima delineato si complessifica, articolandosi esso stesso in tre ambiti di interazione specifici, ciascuno dei quali relativo ad una delle tre dimensioni di analisi, denominati pertanto "Ambito di interazione costruttiva", "Ambito di interazione fisica" ed "Ambito di interazione operativa" (cfr. Figura 6-42).



Legenda

Dimensioni di analisi

- |   |  |   |
|---|--|---|
| <b>c</b> Dimensione costruttiva<br>"Opera come realizzazione" | <b>f</b> Dimensione fisica<br>"Opera come manufatto" | <b>o</b> Dimensione operativa<br>"Opera come esercizio" |
|---|--|---|

Fattori causali - Categorie

- |  |                          |   |
|--|--------------------------|---|
| <b>Fa</b> Produzione di emissioni<br>e residui | <b>Fb</b> Uso di risorse | <b>Fc</b> Interazione con beni e<br>fenomeni ambientali |
|--|--------------------------|---|

Azioni di progetto

- |   |  |
|---|--|
| <b>A<sup>1-n</sup></b> Azioni dell'opera<br>in progetto | <b>A<sup>1-n</sup></b> Azioni delle altre<br>opere in progetto |
|---|--|

Ambiti di interazione specifici

- |  |   |  |
|--|---|--|
| <b>[Ic]</b> Ambito di interazione<br>"costruttiva" | <b>[If]</b> Ambito di interazione<br>"fisica" | <b>[Io]</b> Ambito di interazione<br>"operativa" |
|--|---|--|

Figura 6-42 Schema concettuale di articolazione dell'Ambito di interazione degli effetti

Entrando nel merito dei singoli ambiti, per quanto riguarda l'Ambito di interazione costruttiva (Ic), questo considera la somma degli effetti prodotti nel corso della fase realizzativa dall'opera in progetto e dalle altre opere in progetto.

Come già illustrato, nell'ambito della dimensione costruttiva le categorie di Fattori causali che rivestono un ruolo centrale sono quelle riguardanti la produzione di emissioni e residui (Fa) e l'uso di risorse (Fb), con



specifico riferimento alla produzione di emissioni inquinanti atmosferiche ed acustiche, ed a quella di materiali di risulta, da un lato, ed al consumo di materie prime non rinnovabili, dall'altro.

In tal senso, il fattore dirimente ai fini del determinarsi di detta circostanza risulta duplice, in quanto costituito dall'aspetto temporale e da quello spaziale. Se dal punto di vista temporale appare ovvia la condizione di temporaneità intercorrente tra le fasi realizzative dell'opera in progetto e delle altre opere in progetto, per quanto concerne gli aspetti spaziali occorre considerare che, a prescindere da situazioni molto particolari e precise, gli effetti che possono derivare sui fattori ambientali sono per la totalità di essi di scala locale, circostanza quest'ultima che impone una prossimità tra le aree di cantiere di entrambe le opere.

Operativamente, ai fini delle analisi di cui al successivo paragrafo, si è fatto riferimento alle condizioni riportate nella seguente Tabella 6-57, precisando che queste sono da intendersi come concomitanti dovendo verificarsi entrambe.

*Tabella 6-57 Ambito di interazione costruttiva (Ic): Fattori discriminanti e condizioni di interazione*

<i>Fattori discriminanti</i>	<i>Condizioni</i>	<i>Specifiche</i>
Tempo	Contemporaneità	Nel caso in cui la documentazione progettuale disponibile non contenga una precisa indicazione delle tempistiche di realizzazione, in termini cautelativi sono stati presi in considerazione tutti i progetti con datazione posteriore al 2016
Spazio	Prossimità	In considerazione delle principali tipologie di effetti ambientali determinati dalla realizzazione di un'opera infrastrutturale, per prossimità si è intesa una distanza intercorrente tra opera in progetto ed altre opere in progetto pari a 500 metri. Come dimostrato dagli studi modellistici e da riscontri teorici, è difatti possibile ritenere che entro tale raggio di distanza si risolva la maggior parte dei possibili effetti ambientali indotti dalle attività di cantierizzazione ed in particolare quelli derivanti dalla produzione di emissioni atmosferiche ed acustiche

Relativamente all'Ambito di interazione fisica (If), sempre con riferimento all'approccio metodologico prima descritto, posto che in ragione della dimensione di analisi alla quale si fa riferimento la totalità degli effetti ambientali che possono determinarsi sono ascrivibili alla presenza delle opere in progetto, al loro interno

di detti effetti quelli che in misura superiore si ritiene possano dare luogo ad un effetto cumulativo riguardano gli aspetti paesaggistici.

A fronte di tale prospettazione del tema, sotto il profilo operativo il fattore discriminante ai fini del verificarsi delle condizioni di interazione è stato individuato nella prossimità tra opera in progetto ed altre opere in progetto (cfr. Tabella 6-58).

*Tabella 6-58 Ambito di interazione fisica (If): Fattori discriminanti e condizioni di interazione*

<i>Fattori discriminanti</i>	<i>Condizioni</i>	<i>Specifiche</i>
Spazio	Prossimità	A prescindere dall'esistenza o meno di assi e luoghi di fruizione visiva effettiva, nonché dalla quota del punto di osservazione e dall'ampiezza del cono visivo, aspetti quest'ultimo che saranno indagati nella fase di analisi, l'aspetto che incide in modo significativo sulla possibilità di percepire e leggere un quadro scenico è rappresentata dalla profondità visiva, ossia della distanza intercorrente tra il punto di osservazione e l'oggetto osservato. Come risulta dalla letteratura di settore, la profondità visiva può essere articolata in più livelli, ciascuno dei quali corrispondente a determinate condizioni di intelligibilità della scena osservata. Considerato che entro una distanza di 500 metri (primo piano) è associata la possibilità di distinguere i singoli componenti della scena osservata e che, già tra i 500 ed i 1.200 metri (Piano intermedio) corrisponde la possibilità di avvertire solo i cambiamenti di struttura, a favore di sicurezza è stata assunta detta ultima soglia dimensionale come valore limite entro il quale possano determinarsi condizioni di interazione tra le opere in progetto

Per quanto in ultimo riguarda l'Ambito di interazione operativa (Io), in tal caso l'individuazione degli effetti ambientali che possono cumularsi è strettamente legata a quelli generati dall'opera in progetto, ossia dall'infrastruttura ferroviaria.

Come illustrato nei paragrafi del presente studio dedicati alla metodologia di lavoro, le infrastrutture ferroviarie rappresentano un'opera a sé stante nel panorama delle infrastrutture di mobilità e, più in generale, rispetto a quelle sottoposte a procedura di valutazione ambientale in quanto gli effetti ambientali

da queste prodotte in fase di esercizio si risolvono pressoché unicamente in quelli derivanti dalla produzione di emissioni acustiche. Oltre a ciò, occorre ricordare che, di prassi, il tema degli effetti sul clima acustico e degli interventi diretti ed indiretti atti alla loro mitigazione è già affrontato nell'ambito della progettazione sin dalle sue fasi iniziali (Progetto di fattibilità tecnico-economica) ed implementato in quelle successive (Progetto definitivo), secondo il quadro normativo di riferimento che definisce specifici limiti all'interno di proprie fasce di pertinenza acustica.

A tal fine, gli studi acustici condotti nelle fasi di progettazione tengono conto della presenza di altre infrastrutture di trasporto concorsuali secondo le modalità indicate dalla succitata normativa. Ne consegue che nel definire e dimensionare le barriere antirumore e, con esse, gli elementi strutturali sui quali dette barriere dovranno essere posizionate, sono stati già affrontati i fenomeni di sovrapposizione con le altre infrastrutture di trasporto concorsuali.

#### Fasi di lavoro

Muovendo dall'impostazione metodologica sin qui descritta, sotto il profilo operativo l'analisi è stata condotta secondo la seguente sequenza di attività, di seguito descritte con riferimento alle finalità ed alle modalità di lavoro specifiche:

#### **A. Ricognizione della progettualità**


Obiettivo di detta prima fase di lavoro risiede nel ricostruire il quadro delle Altre opere in progetto i cui effetti possono cumularsi a quelli potenzialmente indotti dall'Opera in progetto, in ragione del duplice requisito di essere localizzate nel medesimo contesto territoriale di riferimento (delimitazione spaziale) e dell'essere state sottoposte a procedure di valutazione ambientale nell'arco degli ultimi cinque anni (delimitazione temporale).

Il quadro della progettualità così ricostruito è rappresentativo dell'“Ambito di interazione teorico” in quanto formato dell'insieme delle Altre opere in progetto che, per il solo fatto di avere in comune con l'Opera in progetto i due suddetti requisiti, possono dare luogo, per l'appunto teoricamente, al cumulo degli effetti.

Operativamente, ai fini della ricostruzione del quadro della progettualità si è fatto ai portali web delle Autorità competenti alle valutazioni ambientali di livello nazionale e regionale, considerando così tutte le diverse categorie e scale dimensionali di opere.

#### **B. Analisi preliminare delle altre opere in progetto**

Una volta ricostruito il quadro della progettualità, la seconda fase di lavoro è stata rivolta a verificare la sussistenza delle condizioni di interazione prima enunciate, ossia ad operare una preventiva delimitazione dell'ambito di interazione sulla base dei modi in cui entrano in relazione le diverse opere in progetto (delimitazione fenomenologica).

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

L'esito di detta seconda fase risiede nella costruzione della lista di progetti rispetto ai quali si ritiene possibile che possano determinarsi condizioni di cumulo degli effetti con quelli potenzialmente determinati dall'Opera in progetto e che, in quanto tali, definiscono l'“*Ambito di interazione effettivo*”.

### **C. Analisi degli effetti cumulati**

Tale ultima fase è dedicata alla verifica di effetti cumulati su un determinato fattore ambientale, come somma di quelli generati dall'Opera in progetto e dalle Altre opere in progetto desunte in esito alle analisi di cui al punto precedente.

La stima degli effetti cumulati è condotta sulla base delle analisi effettuate nel presente studio e con riferimento alle informazioni contenute negli Studi di impatto ambientale relative alle altre opere in progetto.

#### **6.13.2 La ricognizione della progettualità**

La ricognizione del complesso delle opere in progetto presenti all'interno del contesto di localizzazione dell'opera in progetto è stata condotta con riferimento ai siti web istituzionali delle Autorità competenti alla procedura VIA e, nello specifico, rispetto al portale del Ministero della Transizione Ecologica e del mare dedicato alle Valutazioni ambientali VIA-VAS (<https://va.minambiente.it>), per quanto attiene al livello nazionale, ed a quello della Regione Lazio (cfr. <https://www.regione.lazio.it/cittadini/tutela-ambientale-difesa-suolo/valutazione-impatto-ambientale>), per quello regionale.

Le informazioni nel seguito riportate sono l'esito delle verifiche condotte presso i suddetti siti istituzionali in data 07 febbraio 2022.

Entrando nel merito, considerato che l'opera in progetto, intesa nella sua complessiva articolazione, ricade nel Comune di Roma, nella zona nord-ovest della Capitale, attraverso l'apposito strumento presente sul sito del Ministero della Transizione Ecologica è stata selezionata l'area corrispondente a detti territori (cfr. Figura 6-43).

A tal riguardo si precisa che si è fatto riferimento sia alla sezione “Progetti - VIA: Ricerca”, sia al servizio “webgis – procedure VIA in corso”, aggiornato al 15 giugno 2021 (cfr. Figura 6-44).



Figura 6-43 Ambito territoriale assunto per la ricognizione della progettualità (<https://va.minambiente.it>)

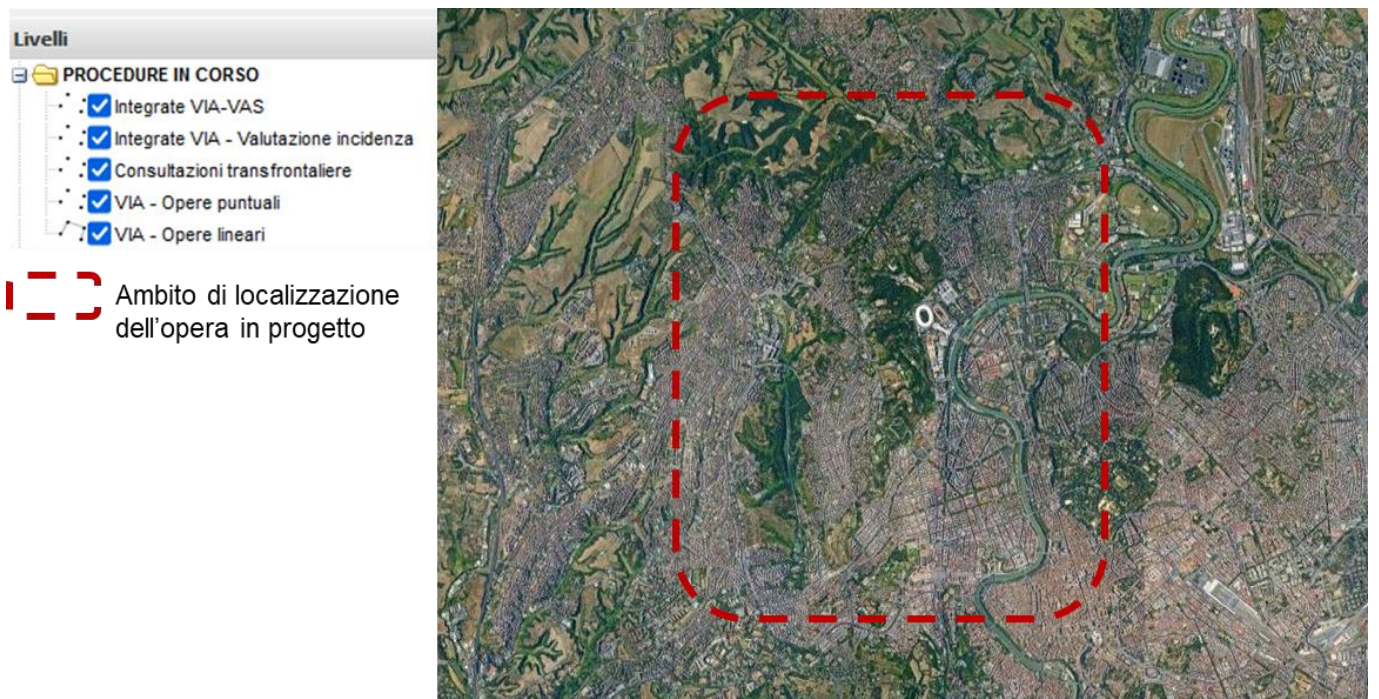



Figura 6-44 Webgis – procedure VIA in corso - Ambito territoriale assunto per la ricognizione della progettualità (Fonte: <https://va.minambiente.it>)

La ricerca effettuata tramite la sezione “Webgis – procedure VIA in corso” non ha evidenziato alcuna Altra opera in progetto presente nell’ambito di localizzazione dell’Opera in progetto, mentre per quanto riguarda

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

la ricognizione condotta nella sezione "Progetti - VIA: Ricerca", il quadro della progettualità sottoposta a valutazione ambientale di livello nazionale è composto da:

- Intervento di realizzazione di corsie complanari al GRA tra Via Casilina e lo svincolo di Tor Bella Monaca;
- Grande Raccordo Anulare di Roma adeguamento a 3 corsie per senso di marcia lotti 16, 17, 17b, 18b, 19, 22a, 23b;
- Collegamento autostradale tra l'autostrada A12 "Roma - Civitavecchia" e l'autostrada Roma "Pontina" (Tor de' Cenci) e Variante in nuova sede dal km 0+000 al km 5+400 del Collegamento autostradale A12 "Roma - Civitavecchia" - Roma "Pontina" (Tor de' Cenci);
- Riassetto della rete elettrica AT nell'area metropolitana di Roma - Quadrante Nord-Ovest;
- Raffineria di Roma - Intervento 2 Reattore HDS;
- Realizzazione di un collegamento a doppio binario tra la stazione di Roma Casilina e la linea Roma-Formia;
- Completamento della viabilità accessoria Autostrada A91 Roma-Fiumicino Tratto Sud;
- Corridoio Tirrenico Meridionale: collegamento autostradale tra A12 (Roma - Fiumicino) e Appia (Formia);
- Raffineria di Roma - Adeguamento dell'impianto di desolfurazione del gasolio (HDS);
- Ampliamento a tre corsie per senso di marcia dell'autostrada A1 Milano-Napoli nel tratto compreso tra Fiano Romano-barriera Roma nord e lo svincolo con il Grande Raccordo Anulare di Roma;
- Gronda Merci di Roma: Cintura Nord e cintura Sud;
- Viabilità accessoria dell'Autostrada Roma - Aeroporto di Fiumicino per l'adeguamento del sistema viario Roma - Fiumicino litorale;
- Centrale Termoelettrica da 120 MW di Tor di Valle nel comune di Roma;
- Centrale termoelettrica a ciclo combinato da 800 MW di Pantano di Grano (RM);
- Ampliamento del Grande Raccordo Anulare di Roma: tratto Aurelia-Trionfale dal km 0+450 al km 11+350 e del tratto Cassia-Flaminia dal km 11+350 al km 18+800;
- Adeguamento a tre corsie dell'Autostrada Roma-Aeroporto di Fiumicino nel tratto compreso tra il G.R.A. km 6+800 e l'Aeroporto Leonardo da Vinci km 18+400;
- Adeguamento a tre corsie per ogni senso di marcia del lotto 18b del Grande Raccordo Anulare di Roma;
- A.V. penetrazione urbana nodo di Roma;
- Elettrodotto a 380 kV Civitavecchia-Roma Ovest per una lunghezza di 53 km;
- Centrale a ciclo combinato di Tor di Valle da realizzarsi nel comune di Roma, località Tor di Valle;

- Impianto polifunzionale di termodistruzione per rifiuti tossici e nocivi a prevalente matrice organica da realizzarsi nel comune di Roma, località Ponte Malnome;
- Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento di rifiuti speciali, tossici e nocivi da realizzarsi nel comune di Roma, località Ponte Malnome;
- Piattaforma per il trattamento e lo smaltimento di rifiuti speciali, tossici e nocivi da realizzarsi nel comune di Roma, località Ponte Malnome;
- Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento di rifiuti speciali e tossici nocivi in località Malagrotta Ponte Malnome (RM).

Per quanto riguarda la verifica delle valutazioni ambientali di livello regionale, la sezione Valutazione Impatto Ambientale del portale tematico di Regione Lazio risulta in manutenzione, ma l'accesso alla consultazione dei progetti in procedura a partire dalla annualità 2017 è possibile mediante apertura di file excel. Tali file excel consentono la ricerca dei progetti mediante localizzazione (Provincia, Comune), categoria, proponente, progetto, procedimento data ed esito parere.

In breve, per il Comune di Roma la verifica eseguita ha evidenziato i seguenti risultati:

- 26 Altre opere in procedura di Valutazione Impatto Ambientale;
- 30 Altre opere in procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA.

### **6.13.3 Analisi preliminare delle Altre Opere in Progetto**

Secondo la metodologia assunta alla base della presente analisi, l'analisi preliminare delle Altre opere in progetto individuate sulla base della ricostruzione del quadro della progettualità, è rivolta alla verifica della sussistenza delle condizioni per le quali dette opere possano essere all'origine di effetti ambientali ai quali si possano sommare quelli potenzialmente determinati dall'opera in progetto.

Ai fini di una più agevole lettura delle analisi riportate nel presente paragrafo, si evidenzia che le Altre opere in progetto soggette a valutazione ambientale sono state suddivise in due gruppi in ragione del livello della procedura, identificati con la codifica "A", per quella nazionale, e con quella "B", per quella regionale.

Entrando nel merito delle Altre opere in progetto desunte dalla consultazione della specifica sezione del portale del MiTE dedicato alle valutazioni ambientali, assunto che detta sezione consente la ricerca dei progetti unicamente su base geografica e, quindi, senza possibilità di una loro selezione per datazione, e considerato che tale aspetto rileva ai fini della metodologia di lavoro, si è reso necessario condurre una preventiva verifica temporale dei provvedimenti relativi alle opere individuate.

Le principali informazioni relative all'iter procedurale delle Altre opere individuate attraverso il portale del MiTE sono le seguenti.

Tabella 6-59 Altre opere in progetto soggette a valutazione ambientale di livello nazionale: Scheda iter procedurale

Altre opere in progetto		Specifiche
<b>A01</b>	<b>Opera in progetto</b>	<b>Intervento di realizzazione di corsie complanari al GRA tra Via Casilina e lo svincolo di Tor Bella Monaca</b>
	<i>Categoria opera</i>	Opere stradali
	<i>Procedura attivata</i>	Verifica di Assoggettabilità a VIA
	<i>Stato procedura</i>	Conclusa
	<i>Esito procedura</i>	Positivo con prescrizioni (DVA-2012-0007281 del 23/03/2012)
<b>A02</b>	<b>Opera in progetto</b>	<b>Grande Raccordo Anulare di Roma adeguamento a 3 corsie per senso di marcia lotti 16, 17, 17b, 18b, 19, 22a, 23b</b>
	<i>Categoria opera</i>	Opere stradali
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione impatto ambientale
	<i>Stato procedura</i>	Conclusa
	<i>Esito procedura</i>	Positivo con prescrizioni (DEC-VIA-1997_2885 del 25/09/1997)
<b>A03</b>	<b>Opera in progetto</b>	<b>Collegamento autostradale tra l'autostrada A12 "Roma - Civitavecchia" e l'autostrada Roma "Pontina" (Tor de' Cenci) e Variante in nuova sede dal km 0+000 al km 5+400 del Collegamento autostradale A12 "Roma - Civitavecchia" - Roma "Pontina" (Tor de' Cenci)</b>
	<i>Categoria opera</i>	Opere stradali
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale (Legge Obiettivo 443/2001)
	<i>Stato procedura</i>	Conclusa
	<i>Esito procedura</i>	Positivo con prescrizioni (PRR-963-15062012 del 15/06/2012)
<b>A04</b>	<b>Opera in progetto</b>	<b>Riassetto della rete elettrica AT nell'area metropolitana di Roma - Quadrante Nord-Ovest</b>
	<i>Categoria opera</i>	Elettrodotti
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
	<i>Stato procedura</i>	Conclusa
	<i>Esito procedura</i>	Archiviata (DVA-2017-0004268 del 23/02/2017)
<b>A05</b>	<b>Opera in progetto</b>	<b>Raffineria di Roma - Intervento 2 Reattore HDS</b>
	<i>Categoria opera</i>	Raffinerie
	<i>Procedura attivata</i>	Verifica di Assoggettabilità a VIA
	<i>Stato procedura</i>	Conclusa



Altre opere in progetto		Specifiche
	<i>Esito procedura</i>	Positivo con prescrizioni (DVA-2011-0016192 del 6/07/2011)
<b>A06</b>	<b>Opera in progetto</b>	<b>Realizzazione di un collegamento a doppio binario tra la stazione di Roma Casilina e la linea Roma-Formia</b>
	<i>Categoria opera</i>	Opere ferroviarie
	<i>Procedura attivata</i>	Verifica di Assoggettabilità a VIA
	<i>Stato procedura</i>	Conclusa
	<i>Esito procedura</i>	Positivo con prescrizioni (DVA-2011-0003880 del 18/02/2011)
<b>A07</b>	<b>Opera in progetto</b>	<b>Completamento della viabilità accessoria Autostrada A91 Roma-Fiumicino Tratto Sud</b>
	<i>Categoria opera</i>	Opere stradali
	<i>Procedura attivata</i>	Verifica di Assoggettabilità a VIA
	<i>Stato procedura</i>	Conclusa
	<i>Esito procedura</i>	Positivo con prescrizioni (DSA-2008-0029704 del 20/10/2008)
<b>A08</b>	<b>Opera in progetto</b>	<b>Corridoio Tirrenico Meridionale: collegamento autostradale tra A12 (Roma - Fiumicino) e Appia (Formia)</b>
	<i>Categoria opera</i>	Opere stradali
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale (Legge Obiettivo 443/2001)
	<i>Stato procedura</i>	Conclusa
	<i>Esito procedura</i>	Positivo con prescrizioni (41-CIPE-DLB del 29/09/2004)
<b>A09</b>	<b>Opera in progetto</b>	<b>Raffineria di Roma - Adeguamento dell'impianto di desolfurazione del gasolio (HDS)</b>
	<i>Categoria opera</i>	Raffinerie
	<i>Procedura attivata</i>	Verifica di Assoggettabilità a VIA
	<i>Stato procedura</i>	Conclusa
	<i>Esito procedura</i>	Da assoggettare a VIA (DSA-2009-0007169 DEL 23/03/2009)
<b>A10</b>	<b>Opera in progetto</b>	<b>Ampliamento a tre corsie per senso di marcia dell'autostrada A1 Milano-Napoli nel tratto compreso tra Fiano Romano-barriera Roma nord e lo svincolo con il Grande Raccordo Anulare di Roma</b>
	<i>Categoria opera</i>	Opere stradali
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
	<i>Stato procedura</i>	Conclusa
	<i>Esito procedura</i>	Positivo con prescrizioni (DSA-DEC-2007_0000245 del 27/03/2007)
<b>A11</b>	<b>Opera in progetto</b>	<b>Gronda Merci di Roma: Cintura Nord e cintura Sud</b>
	<i>Categoria opera</i>	Opere ferroviarie
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale (Legge Obiettivo 443/2001)

<i>Altre opere in progetto</i>		<i>Specifiche</i>
	<i>Stato procedura</i>	Conclusa
	<i>Esito procedura</i>	Positivo con prescrizioni (24-CSVIA-PRR-VIA del 24/02/2004)
<b>A12</b>	<b><i>Opera in progetto</i></b>	<b>Viabilità accessoria dell'Autostrada Roma - Aeroporto di Fiumicino per l'adeguamento del sistema viario Roma - Fiumicino litorale</b>
	<i>Categoria opera</i>	Opere stradali
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
	<i>Stato procedura</i>	Conclusa
	<i>Esito procedura</i>	Positivo con prescrizioni (DSA-DEC-2003_0000727 del 01/12/2003)
<b>A13</b>	<b><i>Opera in progetto</i></b>	<b>Centrale Termoelettrica da 120 MW di Tor di Valle nel comune di Roma</b>
	<i>Categoria opera</i>	Centrali
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
	<i>Stato procedura</i>	Conclusa
	<i>Esito procedura</i>	Positivo con prescrizioni (DSA-DEC_2004-0000014 del 19/01/2004)
<b>A14</b>	<b><i>Opera in progetto</i></b>	<b>Centrale termoelettrica a ciclo combinato da 800 MW di Pantano di Grano (RM)</b>
	<i>Categoria opera</i>	Centrali
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
	<i>Stato procedura</i>	Conclusa
	<i>Esito procedura</i>	Archiviato (DSA-2008-0011919 del 02/05/2008)
<b>A15</b>	<b><i>Opera in progetto</i></b>	<b>Ampliamento del Grande Raccordo Anulare di Roma: tratto Aurelia-Trionfale dal km 0+450 al km 11+350 e del tratto Cassia-Flaminia dal km 11+350 al km 18+800</b>
	<i>Categoria opera</i>	Opere stradali
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
	<i>Stato procedura</i>	Conclusa
	<i>Esito procedura</i>	Positivo con prescrizioni (DSA-DEC-2001_0006231 del 02/07/2001)
<b>A16</b>	<b><i>Opera in progetto</i></b>	<b>Adeguamento a tre corsie dell'Autostrada Roma-Aeroporto di Fiumicino nel tratto compreso tra il G.R.A. km 6+800 e l'Aeroporto Leonardo da Vinci km 18+400</b>
	<i>Categoria opera</i>	Opere stradali
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
	<i>Stato procedura</i>	Conclusa
	<i>Esito procedura</i>	Positivo con prescrizioni (DEC-VIA-1997_2899 del 20/10/1997)
<b>A17</b>	<b><i>Opera in progetto</i></b>	<b>Adeguamento a tre corsie per ogni senso di marcia del lotto 18b del Grande Raccordo Anulare di Roma</b>

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	11	R 22 RG	SA0001 001	C	363 di 471

Altre opere in progetto		Specifiche
	<i>Categoria opera</i>	Opere stradali
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
	<i>Stato procedura</i>	Conclusa
	<i>Esito procedura</i>	Interlocutorio Negativo (DEC-VIA-1997_2792 del 12/06/1997)
<b>A18</b>	<b><i>Opera in progetto</i></b>	<b>A.V. penetrazione urbana nodo di Roma</b>
	<i>Categoria opera</i>	Opere ferroviarie
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
	<i>Stato procedura</i>	Conclusa
	<i>Esito procedura</i>	Interlocutorio Negativo (DEC-VIA-1993-1686 del 10/08/1993)
<b>A19</b>	<b><i>Opera in progetto</i></b>	<b>Elettrodotto a 380 kV Civitavecchia-Roma Ovest per una lunghezza di 53 km</b>
	<i>Categoria opera</i>	Elettrodotti
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
	<i>Stato procedura</i>	Conclusa
	<i>Esito procedura</i>	Interlocutorio negativo 06/11/1997 (DEC-VIA-1997_2913)
<b>A20</b>	<b><i>Opera in progetto</i></b>	<b>Centrale a ciclo combinato di Tor di Valle da realizzarsi nel comune di Roma, località Tor di Valle</b>
	<i>Categoria opera</i>	Centrali
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
	<i>Stato procedura</i>	Conclusa
	<i>Esito procedura</i>	Positivo (DEC-VIA-1993-1681 del 02/08/1993)
<b>A21</b>	<b><i>Opera in progetto</i></b>	<b>Impianto polifunzionale di termodistruzione per rifiuti tossici e nocivi a prevalente matrice organica da realizzarsi nel comune di Roma, località Ponte Malnome</b>
	<i>Categoria opera</i>	Impianti di smaltimento e recupero rifiuti
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
	<i>Stato procedura</i>	Conclusa
	<i>Esito procedura</i>	Positivo (DEC-VIA-1990-557 del 01/10/1990)
<b>A22</b>	<b><i>Opera in progetto</i></b>	<b>Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento di rifiuti speciali, tossici e nocivi da realizzarsi nel comune di Roma, località Ponte Malnome</b>
	<i>Categoria opera</i>	Impianti di smaltimento e recupero rifiuti
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
	<i>Stato procedura</i>	Conclusa
	<i>Esito procedura</i>	Positivo (DEC-VIA-1990-558 del 01/10/1990)
<b>A23</b>	<b><i>Opera in progetto</i></b>	<b>Piattaforma per il trattamento e lo smaltimento di rifiuti speciali, tossici e nocivi da realizzarsi nel comune di Roma, località Ponte Malnome</b>

Altre opere in progetto		Specifiche
	<i>Categoria opera</i>	Impianti di smaltimento e recupero rifiuti
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
	<i>Stato procedura</i>	Conclusa
	<i>Esito procedura</i>	Positivo (DEC-VIA-1190-556 del 01/10/1990)
<b>A24</b>	<b>Opera in progetto</b>	<b>Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento di rifiuti speciali e tossici nocivi in località Malagrotta Ponte Malnome (RM)</b>
	<i>Categoria opera</i>	Impianti di smaltimento e recupero rifiuti
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
	<i>Stato procedura</i>	Conclusa
	<i>Esito procedura</i>	Interlocutorio negativo (DEC-VIA-1989-253 del 06/06/1989)

Come si evince dalla scheda di analisi precedente, le procedure relative i progetti A01, A02, A03, A05, A06, A07, A08, A10, A11, A12, A13, A15, A16, A20, A21, A22, A23 sono state concluse positivamente in un periodo compreso tra il 1997 e il 2012, ossia da almeno dieci anni.

Per quanto riguarda il progetto di cui al punto A09, la relativa procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA si è conclusa con l'assoggettamento a VIA nel 2009.

Pertanto, a fronte dei criteri di lavoro adottati, a prescindere dal puntuale riscontro dello stato della loro effettiva attuazione, dette opere possono essere considerate come già realizzate e, conseguentemente, non siano più annoverabili tra i progetti esistenti/approvati espressamente indicati dalla norma ai fini della stima del cumulo degli effetti.

A ciò si aggiungono le procedure archiviate relative ai progetti A04, A14 e le procedure concluse con esito interlocutorio negativo relative ai progetti A17, A18, A19 e A24.

Relativamente alle Altre opere in progetto desunte dalla consultazione del sito tematico di Regione Lazio, la ricerca effettuata ha evidenziato Altre opere in progetto elencate nella Tabella 6-60, con riportate le principali informazioni in merito all'iter procedurale.

Si specifica che, in ragione dell'elevato numero di Altre opere individuate nell'ambito del comune di Roma, sono state escluse dalla tabella sottostante le opere le cui procedure ambientali sono risultate con esito negativo, archiviato o rinviato a VIA.

*Tabella 6-60 Altre opere in progetto soggette a valutazione ambientale di livello regionale: Scheda iter procedurale*

Altra opera in progetto		Specifiche
<b>B01</b>	<b>Opera in progetto</b>	<b>Realizzazione Stadio della Roma-Tor di Valle in loc. Tor di Valle</b>
	<i>Categoria opera</i>	Riassetto urbano

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	11	R 22 RG	SA0001 001	C	365 di 471

Altra opera in progetto	Specifiche
<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
<i>Stato procedura</i>	Conclusa
<i>Esito procedura</i>	Positivo con prescrizioni (Det. G16584 del 30/11/2017)
<b>B02</b>	<b>Opera in progetto</b> <b>Edificio polifunzionale per attrezzature di servizio situato in prossimità della stazione ferroviaria S. Pietro in loc. Via del Crocifisso</b>
<i>Categoria opera</i>	Riassetto urbano
<i>Procedura attivata</i>	Verifica di Assoggettabilità a VIA
<i>Stato procedura</i>	Conclusa
<i>Esito procedura</i>	Escluso dalla procedura VIA con prescrizioni (Det. G14584 del 26/10/2017)
<b>B03</b>	<b>Opera in progetto</b> <b>Ampliamento discarica rifiuti inerti in loc. Porta Medaglia</b>
<i>Categoria opera</i>	Rifiuti
<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
<i>Stato procedura</i>	Conclusa
<i>Esito procedura</i>	Favorevole con prescrizioni (Det. G15730 del 18/11/2019)
<b>B04</b>	<b>Opera in progetto</b> <b>Interventi di mitigazione rischio idraulico in loc. EUR-Castellaccio-Europarco</b>
<i>Categoria opera</i>	Riassetto urbano
<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
<i>Stato procedura</i>	Conclusa
<i>Esito procedura</i>	Favorevole con prescrizioni (Det. G12355 del 03/10/2018)
<b>B05</b>	<b>Opera in progetto</b> <b>Realizzazione impianto di produzione compost di qualità da raccolta differenziata rifiuti urbani in loc. Via di Casal Selce</b>
<i>Categoria opera</i>	Rifiuti
<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
<i>Stato procedura</i>	Conclusa
<i>Esito procedura</i>	Favorevole con prescrizioni (Det. G15309 del 08/11/2019)
<b>B06</b>	<b>Opera in progetto</b> <b>Realizzazione impianto di produzione compost di qualità da raccolta differenziata rifiuti urbani in loc. Via della Stazione di Cesano</b>
<i>Categoria opera</i>	Rifiuti
<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
<i>Stato procedura</i>	Conclusa
<i>Esito procedura</i>	Favorevole con prescrizioni (Det. G08169 del 10/07/2020)
<b>B07</b>	<b>Opera in progetto</b> <b>Attività di recupero di rifiuti non pericolosi mediante impianto mobile sito in V. Niceneto angolo V. Lerocle in loc. Casal Palocco</b>
<i>Categoria opera</i>	Rifiuti
<i>Procedura attivata</i>	Verifica di Assoggettabilità a VIA

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	11	R 22 RG	SA0001 001	C	366 di 471

Altra opera in progetto		Specifiche
	<i>Stato procedura</i>	Conclusa
	<i>Esito procedura</i>	Escluso dalla procedura VIA con prescrizioni (Det. G16085 dell'11/12/2018)
<b>B08</b>	<b>Opera in progetto</b>	<b>Completamento del recupero geomorfologico della discarica per inerti in loc. Porta Medaglia</b>
	<i>Categoria opera</i>	Rifiuti
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
	<i>Stato procedura</i>	Conclusa
	<i>Esito procedura</i>	Favorevole con prescrizioni (Det. G18221 del 20/12/2019)
	<b>B09</b>	<b>Opera in progetto</b>
<i>Categoria opera</i>		Riassetto urbano
<i>Procedura attivata</i>		Valutazione Impatto Ambientale
<i>Stato procedura</i>		Conclusa
<i>Esito procedura</i>		Favorevole con prescrizioni (Det. G01912 del 25/02/2020)
<b>B10</b>	<b>Opera in progetto</b>	<b>Variante sostanziale di un impianto di gestione di rifiuti speciali non pericolosi in loc. Via di Porta Medaglia 131</b>
	<i>Categoria opera</i>	Rifiuti
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
	<i>Stato procedura</i>	-
	<i>Esito procedura</i>	-
<b>B11</b>	<b>Opera in progetto</b>	<b>Variante al piano di recupero ambientale dell'attività estrattiva in loc. Portuense Magliana</b>
	<i>Categoria opera</i>	Cave
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
	<i>Stato procedura</i>	Conclusa
	<i>Esito procedura</i>	Favorevole con prescrizioni (Det. G10452 del 31/07/2019 e Det. G13640 del 08/11/2021)
<b>B12</b>	<b>Opera in progetto</b>	<b>Potenziamento del depuratore di Roma Sud in loc. Tor di Valle</b>
	<i>Categoria opera</i>	Rifiuti
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
	<i>Stato procedura</i>	Conclusa
	<i>Esito procedura</i>	Favorevole con prescrizioni (Det. G15187 del 14/12/2020)
<b>B13</b>	<b>Opera in progetto</b>	<b>Costruzione di un centro sportivo polivalente nel comprensorio universitario di Tor Vergata</b>
	<i>Categoria opera</i>	Riassetto urbano

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**Relazione generale**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	11	R 22 RG	SA0001 001	C	367 di 471

Altra opera in progetto		Specifiche
	<i>Procedura attivata</i>	Verifica di Assoggettabilità a VIA
	<i>Stato procedura</i>	Conclusa
	<i>Esito procedura</i>	Escluso dalla procedura VIA con prescrizioni (Det. G06742 del 20/05/2019)
<b>B14</b>	<b>Opera in progetto</b>	<b>Realizzazione Modifiche ad impianto già esistente finalizzata ad attività di compostaggio di rifiuti vegetali per la produzione di compost di qualità e trattamento di biomasse (sottoprodotti lignocellulosici) destinate a valorizzazione energetica", nel Comune di Roma (RM), in località via del Casale Lumbroso n° 283</b>
	<i>Categoria opera</i>	Rifiuti
	<i>Procedura attivata</i>	Verifica di Assoggettabilità a VIA
	<i>Stato procedura</i>	Conclusa
	<i>Esito procedura</i>	Escluso dalla procedura VIA con prescrizioni (Det. G13014 del 01/10/2019)
<b>B15</b>	<b>Opera in progetto</b>	<b>Nuovo Impianto riciclo biomasse sito in V. Prenestina 1280</b>
	<i>Categoria opera</i>	Rifiuti
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
	<i>Stato procedura</i>	-
	<i>Esito procedura</i>	-
<b>B16</b>	<b>Opera in progetto</b>	<b>Variante sostanziale di una discarica per rifiuti inerti in loc. Via Laurentina km 11,200</b>
	<i>Categoria opera</i>	Rifiuti
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
	<i>Stato procedura</i>	-
	<i>Esito procedura</i>	-
<b>B17</b>	<b>Opera in progetto</b>	<b>Modifica sostanziale attività esistente di stoccaggio e recupero rifiuti non pericolosi in loc. V. Barié 70</b>
	<i>Categoria opera</i>	Rifiuti
	<i>Procedura attivata</i>	Verifica di Assoggettabilità a VIA
	<i>Stato procedura</i>	Conclusa
	<i>Esito procedura</i>	Escluso dalla procedura VIA con prescrizioni (Det G03006 del 18/03/2019)
<b>B18</b>	<b>Opera in progetto</b>	<b>Realizzazione del data center Aruba in loc. Tecnopolo Tiburtino</b>
	<i>Categoria opera</i>	Riassetto urbano
	<i>Procedura attivata</i>	Verifica di Assoggettabilità a VIA
	<i>Stato procedura</i>	Conclusa
	<i>Esito procedura</i>	Escluso dalla procedura VIA con prescrizioni (Det. G07156 del 04/05/2020)

Altra opera in progetto		Specifiche
<b>B19</b>	<b>Opera in progetto</b>	<b>Ampliamento del centro commerciale Castel Romano Designer Outlet in V. del Ponte della Piscina Cupa 64 Castel Romano agglomerato industriale ASI Roma-Latina</b>
	<i>Categoria opera</i>	Riassetto urbano
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
	<i>Stato procedura</i>	Conclusa
	<i>Esito procedura</i>	Favorevole con prescrizioni (Det. G02382 del 05/03/2021)
<b>B20</b>	<b>Opera in progetto</b>	<b>Introduzione nuovo impianto di verniciatura e trattamenti acque pozzo e prima pioggia in loc. S. Palomba</b>
	<i>Categoria opera</i>	Rifiuti
	<i>Procedura attivata</i>	Verifica di Assoggettabilità a VIA
	<i>Stato procedura</i>	Conclusa
	<i>Esito procedura</i>	Escluso dalla procedura VIA con prescrizioni (Det. G07446 del 24/06/2020)
<b>B21</b>	<b>Opera in progetto</b>	<b>Modifica sostanziale di autorizzazione di un'attività esistente di autodemolizione con rivendita delle componenti riutilizzabili e recupero rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi in Via di Ciampino 195/197</b>
	<i>Categoria opera</i>	Rifiuti
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
	<i>Stato procedura</i>	-
	<i>Esito procedura</i>	-
<b>B22</b>	<b>Opera in progetto</b>	<b>Progetto di un impianto per il recupero di conglomerati bituminosi provenienti dall'attività di scarifica del manto stradale mediante fresatura, finalizzato alla produzione di conglomerati vergini a caldo in loc. Magliana</b>
	<i>Categoria opera</i>	Rifiuti
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
	<i>Stato procedura</i>	Conclusa
	<i>Esito procedura</i>	Favorevole con prescrizioni e rettifica (Det. G01130 del 08/02/2021 + Det. G01400 del 12/02/2021)
<b>B23</b>	<b>Opera in progetto</b>	<b>Realizzazione impianto FV da 4600 KWp in loc. Ponte Galeria</b>
	<i>Categoria opera</i>	Centrali fotovoltaiche
	<i>Procedura attivata</i>	Verifica di Assoggettabilità a VIA
	<i>Stato procedura</i>	Conclusa
	<i>Esito procedura</i>	Escluso dalla procedura VIA con prescrizioni (Det. G02421 del 05/03/2020)



Altra opera in progetto		Specifiche
<b>B24</b>	<b>Opera in progetto</b>	<b>Modifiche e ampliamenti vasche di trattamento all'interno dello stabilimento contestualmente al riesame dell'Autorizzazione Integrata Ambientale in V. Tenuta del Casalotto</b>
	<i>Categoria opera</i>	Rifiuti
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
	<i>Stato procedura</i>	-
	<i>Esito procedura</i>	-
<b>B25</b>	<b>Opera in progetto</b>	<b>Richiesta permesso di ricerca per acque termominerali Casale della Lunghezza in Via di Lunghezza, località Casale della Lunghezza</b>
	<i>Categoria opera</i>	Ricerca acque
	<i>Procedura attivata</i>	Verifica di Assoggettabilità a VIA
	<i>Stato procedura</i>	Conclusa
	<i>Esito procedura</i>	Escluso dalla procedura VIA con prescrizioni (Det. G14937 del 09/12/2020)
<b>B26</b>	<b>Opera in progetto</b>	<b>Riattivazione dell'esercizio ferroviario della tratta Valle Aurelia-Vigna Clara</b>
	<i>Categoria opera</i>	Trasporti
	<i>Procedura attivata</i>	Verifica di Assoggettabilità a VIA
	<i>Stato procedura</i>	Conclusa
	<i>Esito procedura</i>	Escluso dal procedimento di VIA con prescrizioni (Det. G14989 dell'03/12/2021)
<b>B27</b>	<b>Opera in progetto</b>	<b>Attivazione impianto per la produzione di conglomerato bituminoso e granulatodi CB in loc. Via di Castel Malnome</b>
	<i>Categoria opera</i>	Rifiuti
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
	<i>Stato procedura</i>	-
	<i>Esito procedura</i>	-
<b>B28</b>	<b>Opera in progetto</b>	<b>Riqualificazione del tratto del litorale di Ostia Levante compreso tra il Canale dei Pescatori e lo stabilimento Nuova Pineta</b>
	<i>Categoria opera</i>	Riassetto urbano
	<i>Procedura attivata</i>	Verifica di Assoggettabilità a VIA
	<i>Stato procedura</i>	Conclusa
	<i>Esito procedura</i>	Escluso dalla procedura VIA con prescrizioni (Det. G03342 del 26/03/2021)
<b>B29</b>	<b>Opera in progetto</b>	<b>Riqualificazione del tratto del litorale di Ostia Levante compreso tra lo stabilimento Pinetina e lo stabilimento Gambrinus</b>
	<i>Categoria opera</i>	Riassetto urbano
	<i>Procedura attivata</i>	Verifica di Assoggettabilità a VIA
	<i>Stato procedura</i>	Conclusa

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	11	R 22 RG	SA0001 001	C	370 di 471

Altra opera in progetto		Specifiche
	<i>Esito procedura</i>	Escluso dalla procedura VIA con prescrizioni (Det. G03343 del 26/03/2021)
<b>B30</b>	<b>Opera in progetto</b>	<b>Stabilizzazione e trattamento impianto recupero rifiuti pericolosi e non, ferrosi e non in loc. V. Nomentana 1107</b>
	<i>Categoria opera</i>	Rifiuti
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
	<i>Stato procedura</i>	-
	<i>Esito procedura</i>	-
<b>B31</b>	<b>Opera in progetto</b>	<b>Realizzazione impianto fotovoltaico a terra all'interno di una cava, di potenza nominale 6,96 MWp e potenza in immissione 5,99 Mwp in loc. Alpignano</b>
	<i>Categoria opera</i>	Centrali fotovoltaiche
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
	<i>Stato procedura</i>	-
	<i>Esito procedura</i>	-
<b>B32</b>	<b>Opera in progetto</b>	<b>Adeguamento funzionale del sistema idrico integrato dell'ATO 2 mediante la realizzazione di una linea di recupero sabbie con tecnologia soil-washing, nel Comune di Roma, Provincia di Roma, in località Ostia - X Municipio".</b>
	<i>Categoria opera</i>	Rifiuti
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
	<i>Stato procedura</i>	-
	<i>Esito procedura</i>	-
<b>B33</b>	<b>Opera in progetto</b>	<b>Progetto integrato di un impianto di recupero dei rifiuti inerti e da demolizione con annesso recupero ambientale delle aree e riqualificazione paesaggistica in località tenuta del Pisciarello</b>
	<i>Categoria opera</i>	Rifiuti
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
	<i>Stato procedura</i>	-
	<i>Esito procedura</i>	-
<b>B34</b>	<b>Opera in progetto</b>	<b>Riuso del Centro Gestionale ex ACEA per l'installazione di un Data Center per l'archiviazione massiva di dati (data storage) a servizio di aziende del Centro Italia che ne faranno richiesta, nel comprensorio "La Torretta" IX Municipio, Provincia di Roma, in località Valleranello</b>
	<i>Categoria opera</i>	Riassetto urbano
	<i>Procedura attivata</i>	Verifica Assoggettabilità a VIA
	<i>Stato procedura</i>	Conclusa
	<i>Esito procedura</i>	Escluso dalla procedura VIA con prescrizioni (Det. G10927 del 16/09/2021)

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**Relazione generale**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	11	R 22 RG	SA0001 001	C	371 di 471

<i>Altra opera in progetto</i>		<i>Specifiche</i>
<b>B35</b>	<b>Opera in progetto</b>	<b>Impianto fotovoltaico a terra ROMA IT 301 della potenza di circa 12,5MWp connesso alla Rete MT Areti in località Serra delle Stallonare, Rio Galeria</b>
	<i>Categoria opera</i>	Centrali fotovoltaiche
	<i>Procedura attivata</i>	Verifica Assoggettabilità a VIA
	<i>Stato procedura</i>	-
	<i>Esito procedura</i>	-
<b>B36</b>	<b>Opera in progetto</b>	<b>Impianto di stoccaggio e trattamento rifiuti speciali non pericolosi in V. Alfonso Torelli 46/50</b>
	<i>Categoria opera</i>	Rifiuti
	<i>Procedura attivata</i>	Verifica Assoggettabilità a VIA
	<i>Stato procedura</i>	-
	<i>Esito procedura</i>	-
<b>B37</b>	<b>Opera in progetto</b>	<b>Modifica delle emissioni in atmosfera derivanti da un impianto di produzione di prodotti ceramici in loc. Via di Vallericca, 305</b>
	<i>Categoria opera</i>	Emissioni
	<i>Procedura attivata</i>	Verifica Assoggettabilità a VIA
	<i>Stato procedura</i>	-
	<i>Esito procedura</i>	-
<b>B38</b>	<b>Opera in progetto</b>	<b>Realizzazione dell'impianto fotovoltaico da 7,06 MWp denominato "BD-FV017" da parte dell'impresa BDINVEST S.r.l., nel Comune di Roma, Provincia di Roma, in località Prato Mentuccia</b>
	<i>Categoria opera</i>	Centrali fotovoltaiche
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
	<i>Stato procedura</i>	-
	<i>Esito procedura</i>	-
<b>B39</b>	<b>Opera in progetto</b>	Potenziamento del depuratore Massimina in loc. Casal Lumbroso
	<i>Categoria opera</i>	Rifiuti
	<i>Procedura attivata</i>	Verifica Assoggettabilità a VIA
	<i>Stato procedura</i>	-
	<i>Esito procedura</i>	-
<b>B40</b>	<b>Opera in progetto</b>	<b>Costruzione di un edificio commerciale Esselunga comparto Z2 all'interno del programma di trasformazione urbanistica Vigna Murata in loc. Vigna Murata Mun. VIII</b>
	<i>Categoria opera</i>	Riassetto urbano
	<i>Procedura attivata</i>	Verifica Assoggettabilità a VIA

Altra opera in progetto		Specifiche
	<i>Stato procedura</i>	-
	<i>Esito procedura</i>	-
<b>B41</b>	<b>Opera in progetto</b>	<b>Realizzazione di impianto fotovoltaico a terra denominato MALNOME 10 all'interno di una cava, connesso alla rete elettrica MT di Areti, di potenza nominale 9991,8 kWp e potenza complessiva lato AC degli inverter pari a 9822 KVA, in Via di Malnome snc</b>
	<i>Categoria opera</i>	Centrali fotovoltaiche
	<i>Procedura attivata</i>	Verifica Assoggettabilità a VIA
	<i>Stato procedura</i>	-
	<i>Esito procedura</i>	-

Rispetto alla elencazione riportata in Tabella 6-60, il quadro delle Altre opere in progetto sottoposte a procedure regionali e rientranti all'interno dell'Ambito di interazione teorico è costituito dalle seguenti categorie di opere:

- Cave, riguardante una sola Altra opera in progetto (B11);
- Centrali fotovoltaiche, alla quale corrispondono 5 Altre opere in progetto (B23, B31, B35, B38, B41);
- Emissioni, costituita da una sola Altra opera in progetto (B37);
- Riassetto urbano, riguardante 11 Altre opere in progetto (B01, B02, B04, B09, B13, B18, B19, B28, B29, B34, B40);
- Ricerca acque, riguardante una sola Altra opera in progetto (B25);
- Rifiuti, costituita da 21 Altre opere in progetto (B03, B05, B06, B07, B08, B10, B12, B14, B15, B16, B17, B20, B21, B22, B24, B27, B30, B32, B33, B36, B39);
- Trasporti, relativo ad una sola Altra opera in progetto (B26).

Procedendo in ordine, per quanto concerne il progetto B11 appartenente alla categoria Cave, esso riguarda la variante al piano di recupero ambientale dell'attività estrattiva in loc. Portuense Magliana", sita ad una distanza di oltre 8 km dalle Opere in progetto.

Con riferimento ai progetti B23, B31, B35, B38, B41 afferenti alla categoria Centrali fotovoltaiche, riguardano la realizzazione di nuovi impianti fotovoltaici previsti in località Ponte Galeria, Alpignano, Serra delle Stallonare, Prato Mentuccia, Malnome, site rispettivamente a circa 13, 18, 7, 20, 13 km dalle Opere in progetto.

Anche per quanto riguarda il progetto B37, relativo alla modifica delle emissioni in atmosfera derivanti da un impianto di produzione di prodotti ceramici in località Via di Vallericca, 305, la sua ubicazione in un ambito del comune di Roma prossimo al confine con quello di Monterotondo, lo colloca a circa 13 km dalle Opere in progetto.

La categoria riassetto urbano risulta costituito da 11 Altre opere in progetto, le cui distanze minime intercorrenti con le Opere in progetto sono comprese tra 7 e 20 km circa. Unica eccezione riguarda il progetto B02, relativo alla realizzazione di un edificio polifunzionale per attrezzature di servizio situato in prossimità della stazione ferroviaria S. Pietro in loc. Via del Crocifisso, la cui ubicazione risulta a poco meno di 1,5 km circa dalle opere in progetto.


Proseguendo, anche la categoria Ricerca acque risulta costituita da una unica Altra opera in progetto (B25), concernente la richiesta di permesso di ricerca per acque termominerali in località Casale della Lunghezzina, sita ad una distanza di oltre 18 km dalle Opere in progetto.

La categoria rifiuti risulta essere quella maggiormente rappresentativa, essendo costituita da 21 Altre opere in progetto. Tali progetti sono previsti in differenti ambiti del territorio comunale di Roma, ad una distanza intercorrente con le Opere in progetto pari ad un minimo di circa 6 km sino ad un massimo di oltre 20 km.

Sulla scorta dei rapporti localizzativi delle Altre opere rispetto all'Opera ferroviaria in progetto sin qui riportata si ritiene che per tutti i progetti afferenti alle categorie Cave, Centrali fotovoltaiche, Emissioni, Ricerca acque e Rifiuti, trovandosi a rilevante distanza dall'Opera in progetto, non ricorrono le condizioni affinché dette opere possano rientrare nell'ambito di interazione effettiva con l'Opera in progetto.

Anche per quanto riguarda la categoria Riassetto urbano, tutte le Altre opere risultano ubicate a rilevante distanza dalle Opere in progetto, ad eccezione del progetto B02 che, seppur posto a minor distanza dall'Opera in progetto rispetto ai precedenti, sulla scorta dell'approccio metodologico alla base delle presenti analisi, si ritiene possano valere le medesime conclusioni.

A detti progetti si aggiunge quello afferente alla categoria Trasporti (B26) che, essendo relativo alla riattivazione dell'esercizio ferroviario della tratta Valle Aurelia-Vigna Clara, si ritiene che possano ricorrere le condizioni affinché detta opera possa rientrare nell'ambito di interazione effettiva con l'Opera in progetto.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

#### **6.13.4 Analisi degli effetti cumulati**

Come emerso dalle analisi documentate nel precedente paragrafo, l'unica Altra opera in progetto per la quale si ritiene possibile che i relativi effetti ambientali possano sommarsi a quelli connessi all'Opera in progetto, in ragione della sua localizzazione e delle altre condizioni individuate a fondamento delle verifiche condotte, è costituita dal progetto di Riattivazione dell'esercizio ferroviario della tratta Valle Aurelia-Vigna Clara.

In ragione di ciò, si ritiene necessario specificare che, la succitata Altra opera in progetto, insieme all'Opera oggetto del presente studio, unitamente ad ulteriori Lotti previsti in altro appalto, funzionali alla chiusura dell'anello ferroviario di Roma, si inseriscono in una più ampia strategia che ha come obiettivo quello di creare un itinerario di gronda alla capitale per il traffico merci e, al tempo stesso, potenziare i servizi di livello metropolitano.

In tal senso, dal punto di vista operativo e fisico dei suddetti progetti, per il servizio ferroviario complessivo di tutto l'anello ferroviario non si può parlare di potenziali effetti cumulativi, in termini negativi, ma piuttosto di un effetto sinergico in grado di moltiplicare ed incrementare la qualità dei servizi offerti.

Ne consegue che, la valutazione degli effetti relativi alle emissioni di vibrazioni e rumore e la conseguente progettazione delle opere di mitigazione per la dimensione operativa sono state sviluppate tenendo conto della configurazione finale delle infrastrutture ovvero secondo un unico modello di esercizio complessivo.

In altri termini, si è ritenuto lecito escludere potenziali effetti cumulati legati alla dimensione operativa tra l'Opera oggetto del presente studio, i restanti Lotti funzionali afferenti al progetto della Cintura Nord di Roma e la Riattivazione dell'esercizio ferroviario della tratta Valle Aurelia-Vigna Clara esistente, considerando l'analisi dei potenziali effetti cumulati limitatamente alla dimensione costruttiva e fisica delle opere afferenti al Lotto 1.A, oggetto del presente studio, rispetto restanti Lotti funzionali, Lotto 1.B, Lotto 2 e Lotto 3, previsti in altro appalto, della Cintura Nord della Gronda Merci di Roma.

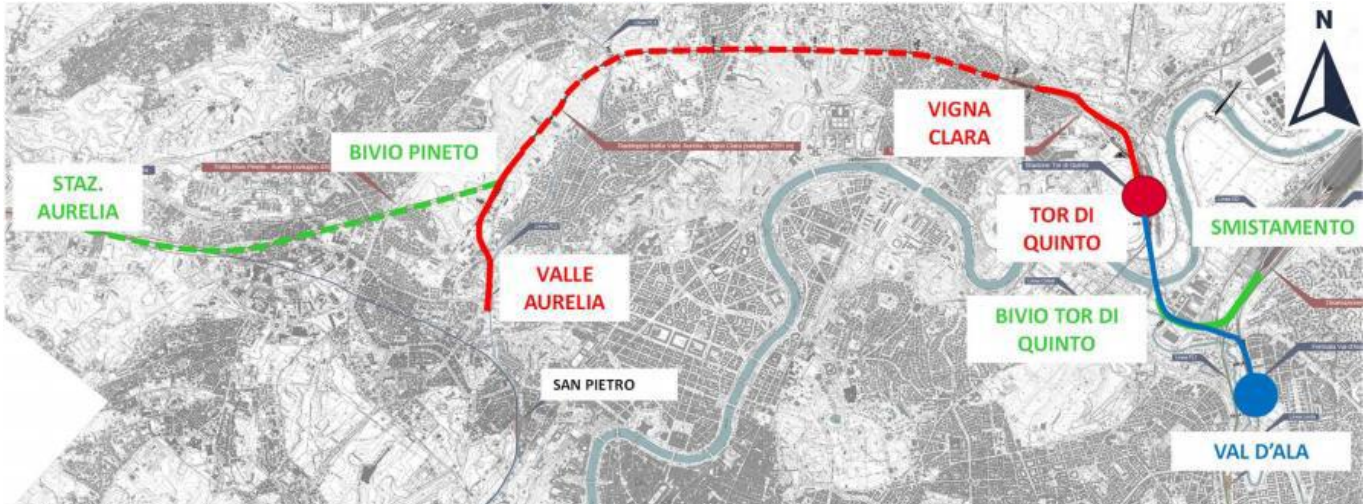


Figura 6-45 Cintura Nord di Roma - Articolazione nei tre Lotti funzionali: Lotto 1 in rosso (costituito da Lotto 1.A e Lotto 1.B), Lotto 2 in blu, Lotto 3 in verde

Entrando nel merito, l'analisi degli effetti cumulati per la dimensione costruttiva ha considerato, in via preliminare, la contemporaneità delle attività lavorative previste da tutti i Lotti.

In tal senso, osservando i rispettivi cronoprogrammi (cfr. Figura 6-46) si evince come le attività previste per il Lotto 1.A non avvengano contemporaneamente a quelle relative agli altri Lotti 1.B, Lotto 2 e Lotto 3. Conseguentemente, tale condizione consente di poter escludere ogni potenziale effetto cumulato per le attività di cantiere dei Lotti 1.A, 2 e 3.

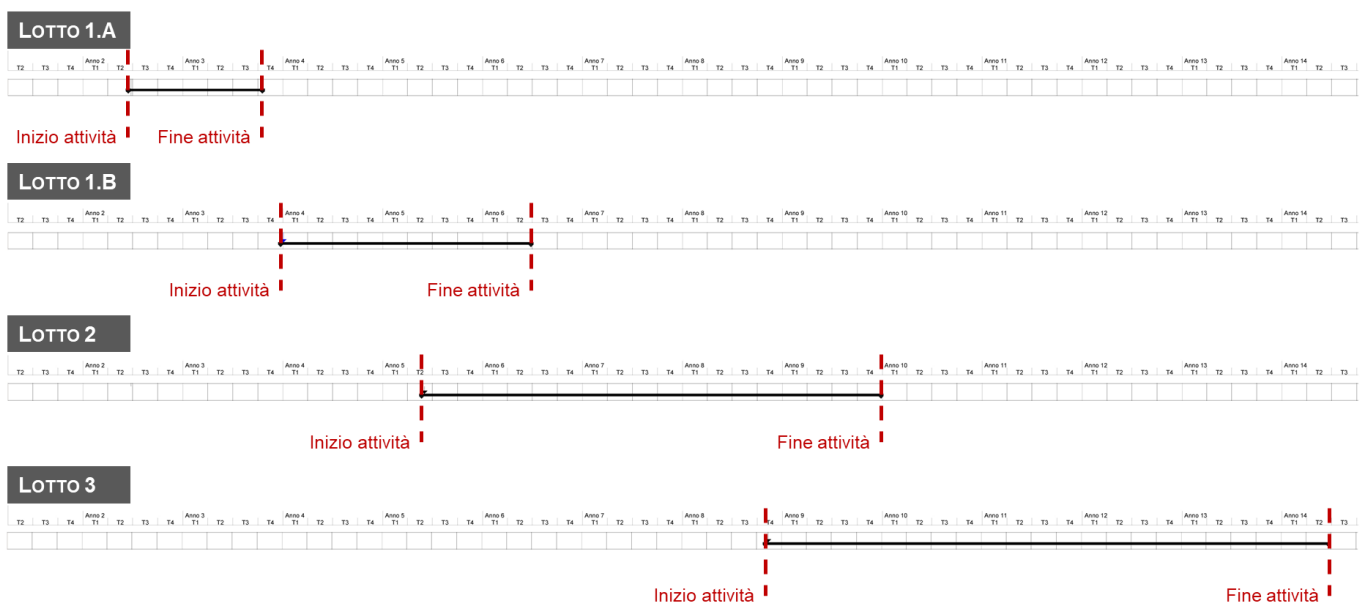


Figura 6-46 Programma lavori: cronoprogramma

Stante tali considerazioni relative alla dimensione Costruttiva, è ragionevole escludere la possibilità che si determini una somma degli effetti ambientali attesi.

Come emerso dalle informazioni ed analisi riportate nel presente paragrafo, nel caso in specie non esistono Altre opere in progetto che possano dare luogo ad effetti ambientali che possano andare a sommarsi a quelli potenzialmente indotti dall'opera in progetto.

In tal senso è possibile affermare che le analisi e le stime riportate nei paragrafi precedenti relativamente agli effetti ambientali che l'Opera in progetto può determinare sui diversi fattori ambientali interessati, sono da ritenersi esaustive di tutti i potenziali effetti attesi.



## **7. QUADRO DI SINTESI**

### **7.1 Misure ed interventi per prevenire, ridurre e mitigare gli effetti**

#### **7.1.1 Misure ed interventi previsti in fase di cantiere**

##### Interventi per la riduzione della polverosità nelle aree di cantiere

Il repertorio delle misure ed interventi volti alla mitigazione degli effetti derivanti dalle emissioni polverulente prodotte dai cantieri è composto da procedure operative ed opere.

In particolare, per quanto attiene alle procedure operative, queste sono essenzialmente rivolte ad impedire il sollevamento delle polveri, trattenendole al suolo, ed a ridurre la quantità. In tal senso, dette procedure riguardano:

- **Bagnatura dell'area di cantiere**

Gli interventi di bagnatura delle piste, delle superfici di cantiere e delle aree di stoccaggio terreni, atti a contenere la produzione di polveri, dovranno essere effettuati tenendo conto della stagionalità, con incrementi della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva. L'efficacia di detti interventi è correlata alla frequenza delle applicazioni ed alla quantità d'acqua per unità di superficie impiegata in ogni trattamento. Relativamente alla frequenza, come premesso, sarà necessario definire un programma di bagnature articolato su base annuale, che tenga conto della stagionalità e della tipologia di pavimentazione dell'area di cantiere; per quanto riguarda l'entità della bagnatura, si prevede di impiegare circa 1 l/m<sup>2</sup> per ogni trattamento di bagnatura.

- **Spazzolatura della viabilità asfaltata interessata dai traffici di cantiere**


Per quanto concerne i tratti di viabilità asfaltata prossimi alle aree di cantiere, anche in questo caso sarà necessario definire un programma di spazzolatura del manto stradale.

- **Coperture dei mezzi di cantiere e delle aree di stoccaggio**

I cassoni dei mezzi adibiti al trasporto degli inerti, quando carichi, dovranno essere coperti da teli. Analogamente, anche le aree destinate allo stoccaggio dei materiali, in alternativa alla bagnatura, dovranno essere coperte, al fine di evitare il sollevamento delle polveri.

- **Organizzazione ed apprestamento delle aree di cantiere fisso**

La definizione del layout delle aree di cantiere dovrà essere sviluppata in modo tale da collocare le aree di stoccaggio delle terre e di materiali inerti in posizione il più possibile lontana da eventuali ricettori abitativi.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

Sempre al fine di ridurre la generazione di polveri, potrà essere necessario prevedere che i piazzali di cantiere siano realizzati con uno strato superiore in misto cementato o misto stabilizzato. Per quanto concerne le opere di mitigazione, queste fanno riferimento alle seguenti tipologie:

- Impianti di lavaggio delle ruote degli automezzi

Gli impianti di lavaggio sono rivolti a prevenire la diffusione di polveri e l'imbrattamento della sede stradale, e, a tal fine, sono costituiti da una griglia sormontata da ugelli disposti a diverse altezze che spruzzano acqua in pressione con la funzione di lavare le ruote degli automezzi in uscita dai cantieri e dalle aree di lavorazione.

- Barriere antipolvere

In condizioni di particolare criticità ed in corrispondenza dei ricettori maggiormente esposti potranno essere previste delle barriere antipolvere. A tal riguardo giova ricordare che, qualora previste, le barriere antirumore assolvono anche alla funzione di limitazione della dispersione delle polveri.

#### Interventi di mitigazione acustica

Gli interventi di mitigazione acustica previsti al fine di ridurre/eliminare gli effetti indotti dalle attività di costruzione possono essere ricondotti a due categorie:

- Interventi “attivi”, finalizzati a ridurre alla fonte le emissioni di rumore;
- Interventi “passivi”, finalizzati a intervenire sulla propagazione del rumore nell'ambiente esterno.

La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore può essere ottenuta tramite una serie di scelte e procedure operative, nel seguito elencate per tipologia:

- Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazionali
  - Selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
  - Impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
  - Installazione, se non già previsti, e in particolare sulle macchine di elevata potenza, di silenziatori sugli scarichi;
  - Utilizzo di impianti fissi schermati;
  - Utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione e insonorizzati.
- Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature

- Eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
- Sostituzione dei pezzi usurati;
- Controllo e serraggio delle giunzioni
- Bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
- Verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
- Svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.
- Modalità operazionali e predisposizione del cantiere
  - Orientamento degli impianti che hanno un'emissione direzionale in posizione di minima interferenza;
  - Localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici o dalle aree più densamente abitate;
  - Utilizzazione di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione di vibrazione al piano di calpestio;
  - Limitazione allo stretto necessario delle attività nelle prime/ultime ore del periodo diurno (6÷8 e 20÷22);
  - Imposizione di direttive agli operatori, tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi
  - Divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

Per quanto riguarda le misure di mitigazione passive, queste consistono sostanzialmente nel posizionamento di schermi acustici tra le attività di cantiere più impattanti e il/i ricettore/i da proteggere. Nel caso in specie, sulla scorta dei risultati emersi dall'analisi condotte si è ritenuto necessario fare ricorso a tale tipologia di intervento, prevedendo barriere acustiche sia di tipo fisso, lungo i margini delle aree di cantiere fisso (cfr. Figura 7-1), che di tipo mobile, in corrispondenza dei fronti di avanzamento cantiere.

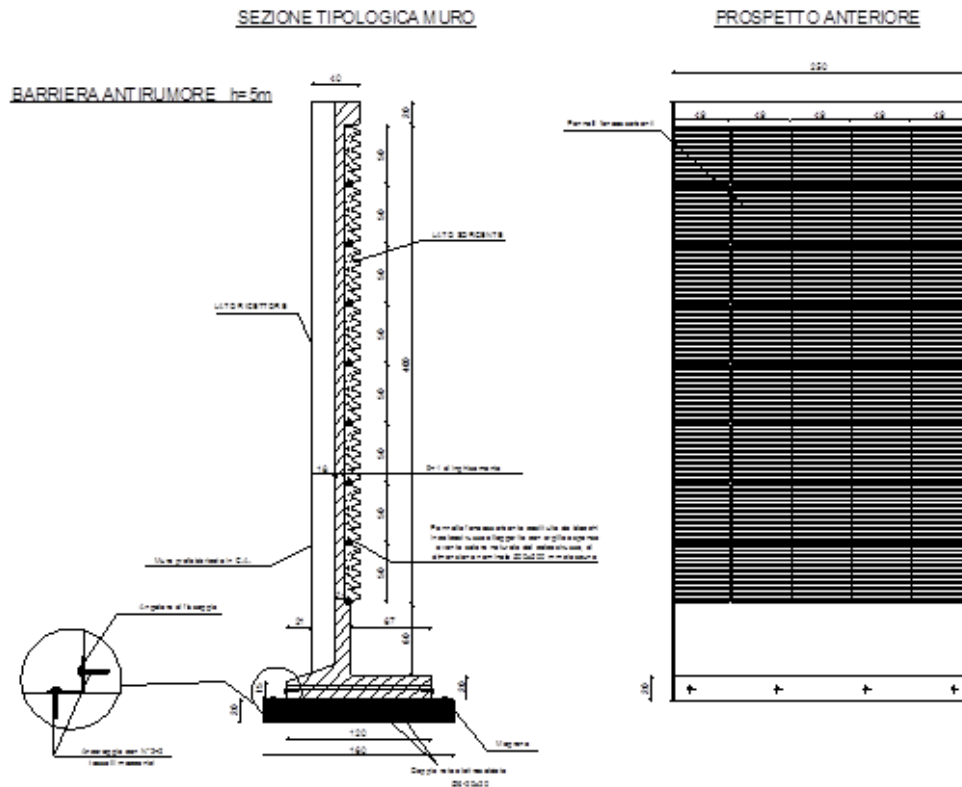


Figura 7-1 Schema tipologico di barriera antirumore

Nello specifico, il quadro complessivo degli interventi di mitigazione acustica previsti e le caratteristiche delle barriere antirumore che si ritiene necessario adottare sono riportate nella seguente Tabella 7-1.

Tabella 7-1 Localizzazione e caratteristiche dimensionali delle barriere antirumore

Codice Barriera	Lunghezza Barriera [m]	Altezza Barriera [m]
BA01	95	5
BA02	420	5
BA03	85	5
BA04	255	5

### 7.1.2 Misure ed interventi previsti in fase di esercizio

#### Interventi di mitigazione acustica

Con l'ausilio del modello di simulazione *SoundPLAN* così come definito nel Par. 6.10.3 è stata effettuata la verifica e l'ottimizzazione delle opere di mitigazione.

Tratta	Codice BA	Binario	Lunghezza [m]	Altezza da p.f. [m]	Standard RFI	pk inizio	pk fine
Pineto-Vigna Clara	BA- 01	Pari	250	5,0	H5	1+650	1+900
Pineto-Vigna Clara	BA-02	Pari	190	3,3 (da p.c.)	H0	1+900	2+090
Pineto-Vigna Clara	BA-03	Pari	358	3,0	H2	2+090	2+445

Le progressive pk sono approssimate ai 5 metri. Gli estremi della schermatura acustica indicati nella tabella, rappresentati graficamente ed indicati nelle *Planimetria di localizzazione degli interventi di mitigazione acustica* (elaborati NR4E00R22P6IM0004007B÷11), potranno subire minime modifiche in fase di progettazione e realizzazione in funzione delle reali condizioni al contorno, ma comunque di entità tale da non modificare l'efficacia mitigativa complessiva. Per i dettagli del posizionamento su linea delle BA si rimanda agli elaborati progettuali delle Opere Civili.

L'altezza del manufatto è considerata rispetto alla quota del piano del ferro. In caso di BA su muro di recinzione, l'altezza riportata in tabella è comprensiva della quota altezza muro ed è da intendersi anche in questo caso da piano del ferro.

Oltre a detti interventi, per alcuni ricettori per cui, anche dopo l'applicazione delle barriere sarà necessario progettare, nelle successive fasi potranno essere previsti interventi diretti, al fine di garantire il rispetto dei limiti acustici all'interno delle abitazioni così come previsto dalla normativa.

## Opere a verde

### Finalità e metodologia di lavoro

L'iter progettuale delle opere a verde parte dall'analisi degli strumenti di pianificazione territoriale e dalla definizione delle potenzialità vegetazionali delle aree indagate, desunte dalle caratteristiche climatiche, geomorfologiche, pedologiche, nonché dall'analisi della vegetazione esistente rilevata nelle zone contigue all'area oggetto di intervento.

Il riscontro della vegetazione potenziale e reale consentirà di individuare interventi coerenti con la vocazione dei luoghi e tali da configurarsi anche come elementi di valorizzazione ambientale del territorio. In questo modo sarà possibile anche produrre un beneficio per le comunità faunistiche locali, la cui sopravvivenza è strettamente legata ai consorzi vegetali, essendo molto dipendenti dalla loro strutturazione e dalla composizione specifica, per la ricerca di siti di rifugio e di alimentazione.

In linea generale, l'iter progettuale delle opere a verde si sviluppa in tre momenti:

- Analisi dei rapporti dell'opera con gli strumenti di pianificazione territoriale

Consiste nell'analisi delle interferenze del tracciato ferroviario con il territorio, con riferimento agli strumenti di pianificazione territoriale.

- Inserimento dell'opera nel contesto paesaggistico-ambientale

Consiste nello studio delle caratteristiche territoriali (aspetti climatici, paesaggio, vegetazione, flora e fauna) al fine di garantire un migliore inserimento dell'opera sul territorio. L'approfondita conoscenza del territorio in esame, infatti, consente di avere un quadro quanto più completo degli ostacoli e delle opportunità e fornisce un'indicazione operativa circa le soluzioni praticabili.

- Definizione delle tipologie di intervento

In questa fase si definiscono le tipologie degli interventi a verde, con particolare attenzione alla scelta delle specie vegetali e ai sestri di impianto.

Relativamente ai criteri progettuali, gli interventi intendono rispondere all'obiettivo di configurarsi come sistema integrato di azioni per ricucire e migliorare parti del paesaggio interessato dall'opera in progetto, e capace di relazionarsi con il contesto localizzativo, sia dal punto di paesaggistico che vincolistico in termini di beni tutelati in adiacenza al progetto.

In tal senso, i criteri che hanno orientato

- Eliminare o ridurre le interferenze
- Ricomporre la struttura dei paesaggi interessati dall'opera in progetto, con un'equilibrata alternanza di barriere vegetali, campi visivi semi-aperti e aperti a seconda della profondità e distribuzione delle mitigazioni, organizzandosi come una sorta di modulazione di pieni e di vuoti che creano differenti visuali sul paesaggio;
- Riqualificazione delle aree intercluse prodotte dai nuovi tracciati viari ed aventi caratteristiche di dimensione e/o articolazione tali da non poter essere destinate al precedente uso del suolo;
- Creare dei filtri di vegetazione in grado di contenere, una volta sviluppati, la dispersione di polveri, inquinanti gassosi, rumore ecc;
- Incrementare la biodiversità.

La scelta delle specie e la localizzazione delle stesse in relazione ai caratteri ecologici dei siti è di fondamentale importanza per la gestione ambientale dell'intervento in quanto concorre a determinare e consolidare progressivamente paesaggio e funzioni ecologiche.

Entrando nel merito del caso in specie, la progettazione degli interventi a verde e la scelta delle specie è stata condotta sia sulla base di criteri generali che mediante la consultazione del "Regolamento Capitolino del verde pubblico e privato e del paesaggio urbano di Roma Capitale" (DGC 2/2019), nel seguito per brevità Regolamento del verde pubblico, e, in particolare, dell'Allegato 4 "Scelta delle specie".

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C	FOGLIO 383 di 471

In sintesi, i criteri di selezione delle specie prevedono di:

- privilegiare specie rustiche e idonee alle caratteristiche pedo-climatiche del sito;
- privilegiare specie che dal punto di vista delle caratteristiche dimensionali ed estetiche risultino idonee agli interventi proposti e agli scopi prefissati;
- di rendere gradevole la percorrenza stessa dell'opera;
- di richiedere bassa manutenzione.

Per quanto concerne il contributo derivante dalla consultazione del Regolamento del verde pubblico di Roma Capitale, oltre all'insieme delle tabelle riportate nel citato allegato, in considerazione delle specificità dell'opera in progetto e del suo contesto di localizzazione, rivestono particolare rilevanza i "Criteri per la scelta di specie indicate per la mitigazione dell'inquinamento atmosferico e acustico" ed i "Criteri per la scelta di specie idonee al sequestro di carbonio", nonché "Criteri per la scelta di specie per incrementare la biodiversità animale".

#### I tipologici di intervento

L'analisi degli aspetti naturalistici e paesaggistici ha permesso la selezione dei tipologici ambientali, differenziati non solo per specie di appartenenza, quanto anche per morfologia e funzionalità. Sono state definite delle tipologie di intervento capaci di garantire un buon inserimento dell'opera.

Gli interventi progettati prevedono vegetazione di nuovo impianto realizzata in prossimità della nuova Cabina TE e relativa viabilità di connessione. Oltre all'impianto di essenze arboree e arbustive, si procederà preventivamente all'inerbimento di tutte le superfici di lavorazione, (scarpate di trincee e rilevati, aree di cantiere, aree tecniche, ecc.). Il sistema proposto è stato suddiviso per tipologie di intervento distinte in base a criteri geometrici. In generale, sono stati inseriti elementi lineari costituiti da filari e fasce arbustive e elementi areali con l'impianto di arbusteti a macchia. Gli schemi proposti hanno lo scopo di determinare a maturità la costituzione di aree vegetate aventi lo scopo di mascherare le opere in progetto e potenziare la funzionalità ecologica territoriale.

A seguire si riporta una descrizione delle tipologie di intervento, compreso l'inerbimento delle aree di lavorazione e il ripristino delle aree di cantiere, rimandando alle successive fasi progettuali la definizione delle potenziali specie da utilizzarsi negli impianti.

- Inerbimento

Per quanto riguarda l'Inerbimento è da prevedersi in tutte le aree di lavorazione attraverso l'utilizzo di specie erbacee pioniere e a rapido accrescimento, appena terminati i lavori di costruzione delle infrastrutture. Le specie erbacee per l'inerbimento sono destinate a consolidare, con il loro apparato radicale, lo strato superficiale del suolo, prediligendo, nella scelta delle specie, quelle già presenti nella zona, soprattutto appartenenti alle famiglie delle Graminaceae (Poaceae) che assicurano un'azione radicale superficiale e Leguminosae (Fabaceae) che hanno invece azione radicale profonda e capacità di arricchimento del terreno con azoto.

La composizione della miscela e la quantità di sementi per metro quadro sono stabilite in funzione del contesto ambientale ovvero delle caratteristiche litologiche e geomorfologiche, pedologiche, microclimatiche, floristiche e vegetazionali (in genere si prevedono 30-40 g/m<sup>2</sup>).

- IAAB – Fascia arbustiva

L'impianto della fascia arbustiva è previsto prevalentemente lungo la viabilità ed il perimetro del piazzale della Cabina TE per mitigarne la presenza, oltre che migliorare l'inserimento paesaggistico dell'opera in presenza di ricettori sensibili, aree tutelate e fasce con presenza di vegetazione preesistente. L'obiettivo dell'intervento è di costituire delle fasce in cui gli individui arbustivi siano disposti in modo irregolare, in modo da ricreare fitocenosi con una configurazione il più possibile naturale.

L'integrazione degli elementi di diverse altezze, una volta giunti a maturazione, determina una fascia di vegetazione complessa, in grado di fornire habitat di qualità alla fauna e svolgere un gran numero di funzioni complementari (cattura delle polveri, abbattimento dei nitrati, ecc.).

Il sesto di impianto viene realizzato su più assi con una distanza l'uno dall'altro di 1 metro, mentre la distanza tra gli individui arbustivi è di 1,5 m.

Gli individui arbustivi che possono esservi previsti sono:

- Alaterno (*Rhamnus alaternus*)
- Alloro (*Laurus nobilis*)
- Biancospino (*Crataegus monogyna*)
- Corbezzolo (*Arbutus unedo*)
- Erica arborea (*Erica arborea*)
- Lentisco (*Pistacia lentiscus*)
- Viburno (*Viburnum tinus*)
- Viburno (*Viburnum tinus*)



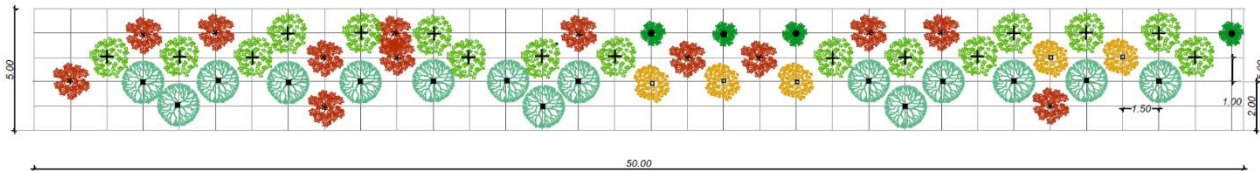


Figura 7-2 Impianto IAAB

- IAAC – Macchia arboreo-arbustiva

L'impianto prevede delle formazioni areali composte da estese aree prative con presenza di alberelli ed arbusti previste prevalentemente lungo la viabilità ed il perimetro del piazzale della Cabina TE per mitigarne la presenza, oltre che migliorare il valore ecologico dell'area e limitare l'insorgenza di incolti e aree abbandonate facilmente colonizzabili da specie alloctone.

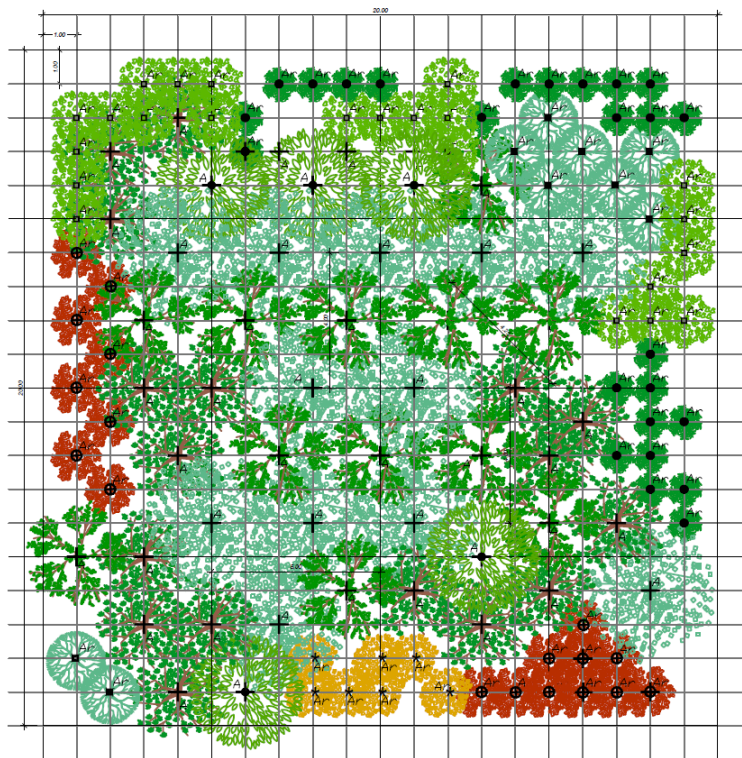
Il sesto di impianto viene realizzato su più assi con una distanza l'uno dall'altro di 1 metro, mentre la distanza tra gli individui arborei ed arbustivi è compresa tra 1 e 3 m.

Gli individui arborei che possono esservi previsti sono:

- Albero di Giuda (*Cercis siliquastrum*)
- Bagolaro (*Celtis australis*)
- Cerro (*Quercus cerris*)
- Leccio (*Quercus ilex*)
- Olmo minore (*Ulmus minor*)
- Orniello (*Fraxinus ornus*)
- Prugnolo (*Prunus spinosa*)

Gli individui arbustivi che possono esservi previsti sono:

- Alaterno (*Rhamnus alaternus*)
- Alloro (*Laurus nobilis*)
- Biancospino (*Crataegus monogyna*)
- Corbezzolo (*Arbutus unedo*)
- Erica arborea (*Erica arborea*)
- Lentisco (*Pistacia lentiscus*)
- Viburno (*Viburnum tinus*)



*Figura 7-3 Impianto IAAC*

Per un approfondimento progettuale si rimanda all’elaborato specialistico “Relazione descrittiva delle opere a verde” (NR4E11R22RGIA0000001B).

## 7.2 Sintesi dei potenziali effetti

### 7.2.1 Quadro sinottico delle tipologie di effetti considerati

In considerazione delle Azioni di progetto riportate nel precedente paragrafo, la Matrice generale di causalità, ossia il quadro complessivo dei nessi di causalità ed i potenziali effetti ambientali che sono indagati nei successivi paragrafi, sono stati identificati nei seguenti termini (cfr. Tabella 6-7).

Tabella 7-2 Matrice generale di causalità

Dim.	Azioni di progetto	Fattori interessati										
		Suolo	Acque	Aria e clima	Biodiversità	Territorio e patrimonio agroalimentare	Patrimonio culturale e beni materiali	Paesaggio	Clima acustico	Popolazione e salute umana	Rifiuti e materiali di risulta	
c	Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Sc.1	Ic.1	Ac.1	Bc.1	Tc.01	Mc.1	Pc.1	Cc.1	Uc.1 Uc.2	Rc.1
	Ac.02	Scavi di terreno	Sc.3	Ic.1	Ac.1	-	-	Mc.1	Pc.1	Cc.1	Uc.1 Uc.2 Uc.3	Rc.1
	Ac.03	Demolizione manufatti	-	-	Ac.1	-	-	Mc.2	Pc.1	Cc.1	Uc.1 Uc.2 Uc.3	Rc.1
	Ac.04	Realizzazione opere in terra	Sc.2	Ic.1	Ac.1	-	-	-	-	Cc.1	Uc.1 Uc.2	-
	Ac.05	Realizzazione fondazioni indirette	Sc.2	Ic.1	-	-	-	-	-	Cc.1	Uc.2 Uc.3	-
	Ac.06	Realizzazione di fondazioni dirette ed elementi strutturali in elevazione	Sc.2	Ic.1	-	-	-	-	-	Cc.1	Uc.2	-
	Ac.07	Stoccaggio di materiali polverulenti	-	-	Ac.1	-	-	-	-	Cc.1	Uc.1 Uc.2	-
	Ac.08	Attività generali nelle aree di cantiere fisso	-	Ic.1	-	-	-	-	-	Cc.1	Uc.2	-
	Ac.09	Trasporto dei materiali	-	-	Ac.1	-	-	-	-	Cc.1	Uc.1 Uc.2	-
	Ac.10	Presenza aree di cantiere fisso	-	-	-	-	-	-	Pc.2	-	-	-
f	Af.01	Presenza corpo stradale ferroviario	-	If.1	-	Bf.1	Tf.1 Tf.2 Tf.3	-	Pf.1 Pf.2	-	-	-
	Af.02	Presenza aree e manufatti connessi alla linea ferroviaria	-	-	-	-	Tf.1 Tf.2	-	Pf.1 Pf.2	-	-	-
o	Ao.01	Traffico ferroviario	-	-	Ao.1	-	-	-	-	Co.1	Uo.1 Uo.2	-
	Ao.02	Alimentazione elettrica	-	-	-	-	-	-	-	-	Uo.3	-
Legenda												
Suolo (S)		Sc.1	Perdita di suolo									
		Sc.2	Consumo di risorse non rinnovabili									
		Sc.3	Modifica dell'assetto geomorfologico									
Acque (I)		Ic.1	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque									
		If.1	Modifica delle condizioni di deflusso									
Aria e clima (A)		Ac.1	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria									
		Ao.1	Modifica dei livelli di gas climalteranti									

Dim.	Azioni di progetto	Fattori interessati									
		Suolo	Acque	Aria e clima	Biodiversità	Territorio e patrimonio agroalimentare	Patrimonio culturale e beni materiali	Paesaggio	Clima acustico	Popolazione e salute umana	Rifiuti e materiali di risulta
Biodiversità (B)	Bc.1	Sottrazione di habitat e biocenosi									
	Bf.1	Modifica della connettività ecologica									
Territorio e patrimonio agroalimentare (T)	Tc.1	Modifica degli usi in atto									
	Tf.1	Consumo di suolo									
	Tf.2	Modifica degli usi in atto									
Patrimonio culturale e beni materiali (M)	Tf.3	Riduzione della produzione agroalimentare di eccellenza									
	Mc.1	Alterazione fisica dei beni del patrimonio culturale									
	Mc.2	Alterazione fisica dei beni materiali									
Paesaggio (P)	Pc.1	Modifica della struttura del paesaggio									
	Pc.2	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo									
	Pf.1	Modifica della struttura del paesaggio									
	Pf.2	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo									
Clima acustico (C)	Cc.1	Modifica del clima acustico									
	Co.1	Modifica del clima acustico									
Popolazione salute umana (U)	Uc.1	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico									
	Uc.2	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico									
	Uc.3	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale									
	Uo.1	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico									
	Uo.2	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale									
	Uo.3	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento elettromagnetico									
Rifiuti e materiali di risulta (R)	Rc.1	Produzione di rifiuti									

L'attività condotta nell'ambito delle singole analisi specialistiche documentate nei paragrafi precedenti è quindi stata duplice:

- Contestualizzazione della matrice generale di causalità rispetto alle specificità del contesto di localizzazione dell'opera in esame, al fine di verificare se ed in quali termini gli effetti potenziali ipotizzati possano effettivamente configurarsi

Tale operazione ha consentito di selezionare quegli aspetti che rappresentano i "temi del rapporto Opera – Ambiente", intesi nel presente studio come quei nessi di causalità intercorrenti tra Azioni di progetto, Fattori causali ed effetti potenziali, che, trovando una concreta ed effettiva rispondenza negli aspetti di specificità del contesto localizzativo, informano detto rapporto.

- Analisi e stima degli effetti attesi, sulla base dell'esame di dettaglio delle Azioni di progetto alla base di detti effetti e dello stato attuale dei fattori da queste potenzialmente interessati.

Tale analisi ha consentito, in primo luogo, di verificare se già all'interno delle scelte progettuali

fossero contenute soluzioni atte ad evitare e/o prevenire il prodursi di potenziali effetti significativi sull'ambiente, nonché, in caso contrario, di stimarne l'entità e, conseguentemente di prevedere le misure ed interventi di mitigazione/compensazione e di monitoraggio ambientale.

Stante quanto premesso, nel seguito è fornita una sintesi delle risultanze emerse dalle analisi documentate nei precedenti capitoli e paragrafi, nell'operare la quale sono stati seguiti i seguenti criteri:

- Distinzione degli effetti attesi in ragione delle tre dimensioni di analisi assunte alla base del presente studio
- Stima qualitativa della significatività degli effetti attesi, secondo una scala articolata in cinque livelli crescenti

Nello specifico, per quanto attiene al primo criterio, come illustrato in precedenza, l'analisi ambientale dell'opera in esame è stata condotta sulla base della sua preventiva articolazione secondo tre dimensioni di lettura, facenti riferimento all'"Opera come costruzione" (dimensione Costruttiva), all'"Opera come manufatto" (dimensione Fisica) ed all'"Opera come esercizio" (dimensione Operativa). Ciascuna di dette dimensioni fa quindi riferimento ad una specifica e peculiare prospettiva attraverso la quale leggere l'opera e, in tal senso, sono funzionali all'identificazione delle Azioni di progetto che sono alla base dei nessi causali sulla scorta dei quali sono state individuate le tipologie di effetti oggetto di analisi.

In considerazione di quanto indicato al punto 1 a) dell'Allegato VII al Dlgs 152/2006 e smi, che, con riferimento ai contenuti descrittivi dell'opera in progetto, dispone che detta descrizione contenga «l'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti», è stato predisposto un quadro di sintesi espressamente riferito alle interferenze con il sistema dei vincoli e delle tutele

Come ovvio, per detta tipologia di rapporto non si è fatto riferimento alla scala di stima adottata per quanto riguarda gli effetti potenziali, adottando – in sostituzione – una classificazione articolata sulle tre seguenti situazioni:

- Area/Bene non interessato
- Area/Bene prossimo non interessato
- Area/Bene interessato

Relativamente alla stima degli effetti, la scala a tal fine predisposta è articolata nei seguenti livelli crescenti di significatività:

- A. Effetto assente, stima attribuita sia nei casi in cui si ritiene che gli effetti individuati in via teorica non possano determinarsi, quanto anche laddove è possibile considerare che le scelte progettuali operate siano riuscite ad evitare e/o prevenire il loro determinarsi
- B. Effetto trascurabile, stima espressa in tutti quei casi in cui l'effetto potrà avere una rilevanza non significativa, senza il ricorso ad interventi di mitigazione
- C. Effetto mitigato, giudizio assegnato a quelle situazioni nelle quali si ritiene che gli interventi di mitigazione riescano a ridurre la rilevanza. Il giudizio tiene quindi conto dell'efficacia delle misure e degli interventi di mitigazione previsti, stimando con ciò che l'effetto residuo e, quindi, l'effetto nella sua globalità possa essere considerato trascurabile
- D. Effetto oggetto di monitoraggio, stima espressa in quelle particolari circostanze per le quali si è ritenuto che le risultanze dalle analisi condotte dovessero in ogni caso essere suffragate dal riscontro derivante dalle attività di monitoraggio
- E. Effetto residuo, stima attribuita in tutti quei casi in cui, pur a fronte delle misure ed interventi per evitare, prevenire e mitigare gli effetti, la loro rilevanza sia sempre significativa

Si precisa che le stime, articolate secondo la scala prima descritta, sono state formulate sulla base della considerazione dell'intensità, estensione, frequenza, durata, probabilità e reversibilità degli effetti attesi. Operativamente, le stime nel seguito riportate sono state organizzate in schede che, fatta eccezione per quella riguardanti i rapporti intercorrenti tra l'opera in progetto ed il sistema dei vincoli e delle tutele, sono tutte strutturate secondo la medesima logica.

In buona sostanza, le schede si articolano in due sezioni, aventi i seguenti contenuti:

- Sezione 1 Inquadramento dell'effetto atteso rispetto alle Azioni di progetto che ne sono alla base ed espressione del giudizio di sintesi secondo la scala qualitativa prima descritta
- Sezione 2 Sintesi delle considerazioni assunte a fondamento della stima espressa

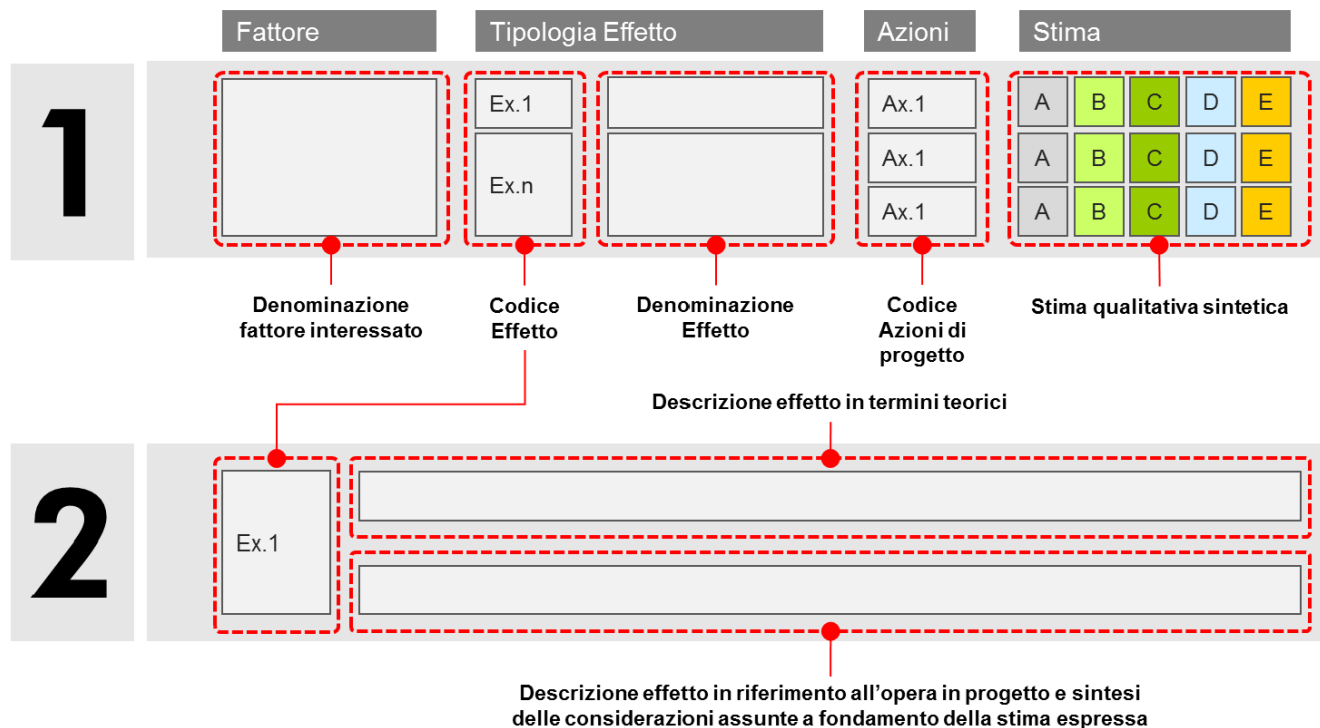


Figura 7-4 Struttura tipo della scheda di sintesi

Nello specifico, la seconda sezione della scheda è a sua volta articolata in due parti delle quali, la prima è dedicata all'illustrazione, sul piano teorico, dell'effetto in esame e contenente la descrizione delle Azioni e dei Fattori coinvolti, nonché degli esiti in cui si sostanzia l'effetto in esame.

La seconda parte contestualizza l'effetto rispetto all'opera in esame, illustrando le specificità del caso in specie dal punto di vista dell'opera in progetto e del contesto ambientale e territoriale da questa potenzialmente interessato, e – infine – dando conto delle principali motivazioni assunte a supporto della stima operata.

### 7.2.2 Rapporto con il sistema dei vincoli e delle tutele

La finalità dell'analisi documentata nel presente paragrafo risiede nel verificare l'esistenza di interferenze fisiche tra le opere in progetto ed il sistema dei vincoli e delle tutele, quest'ultimo inteso con riferimento alle tipologie di beni nel seguito descritte rispetto alla loro natura e riferimenti normativi:

- Beni culturali di cui alla Parte seconda del D. Lgs. 42/2004 e smi
- Beni paesaggistici di cui alla Parte terza – art. 136 del Dlgs 42/2004 e smi
- Beni paesaggistici di cui alla Parte terza – art. 142 del Dlgs 42/2004 e smi
- Beni paesaggistici di cui alla Parte terza – art. 143 co. 1 lett. d del Dlgs 42/2004 e smi

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**Relazione generale**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	11	R 22 RG	SA0001 001	C	392 di 471

- Aree naturali protette di cui alla L 394/91 e dalla LR 29/97
- Aree della Rete Natura 2000
- Aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/23

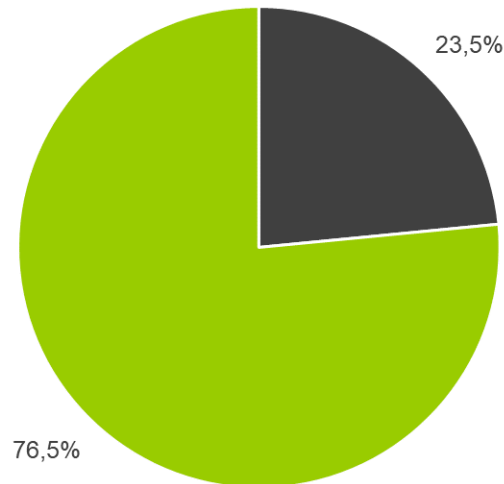
La sintesi dei rapporti tra l'opera, intesa nei termini prima descritti, ed il sistema dei vincoli e delle tutele è sintetizzata nella seguente scheda (cfr. Tabella 7-3).

*Tabella 7-3 Scheda di sintesi: Rapporto delle opere con il sistema dei vincoli e delle tutele*

Tipologia Area/Bene interessatoo		Rapporto		
		A	B	C
R.01	Beni culturali	•		
R.02	Beni paesaggistici Art.136 DLgs 42/04 e smi			•
R.03	Beni paesaggistici Art.142 DLgs 42/04 e smi			•
R.04	Beni paesaggistici Art. 143 co. 1 lett. d DLgs 42/04 e smi	•		
R.05	Aree naturali protette			•
R.06	Aree Rete Natura 2000	•		
R.07	Aree soggette a vincolo idrogeologico	•		
<b>Legenda</b>				
	A	Area/Bene non interessatoo		
	B	Area/Bene prossimo non interessatoo		
	C	Area/Bene interessatoo		
<b>Note</b>				
R.01	Nessun bene archeologico ed architettonico di interesse culturale dichiarato ai sensi dell'articolo 10 del D.lgs. 42/2004 e smi risulta direttamente interessatoo dalle opere in progetto e relative aree di cantiere fisso o in loro prossimità.			
R.02	<p>Gli Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (art. 136, comma 1, lettere c) e d) del D.lgs. 42/2004 e smi) interessati dalle opere in progetto, nei tratti che si sviluppano in superficie, e relative aree di cantiere fisso sono unicamente rappresentati dall'area denominata Pineta Sacchetti (DM 22/05/1985).</p> <p>Tale area risulta attraversata dal tratto di linea ferroviaria Valle Aurelia – Vigna Clara oggetto di raddoppio compreso tra le progressive 1+125 e 2+595 circa e relative opere connesse che, con i suoi meno di 1,5 km circa di estensione, rappresenta il 23,5% della estesa complessiva dell'intera tratta ferroviaria oggetto di raddoppio.</p>			



Rapporto con aree tutelate ex art. 136 co. 1 lett. c) e d)



- Interessamento aree tutelate ex art. 136 co. 1 lett. c) e d)
- Assenza interessamento aree tutelate ex art. 136 co. 1 lett. c) e d)

L'area tutelata denominata Pineta Sacchetti (DM 22/05/1985) risulta interessata dalle aree di cantiere fisso AT1-01 e CB1.01. Le medesime aree accoglieranno i piazzali relativi ai Fabbricati Tecnologici FA01 e FA02.

Inoltre, si ritiene opportuno evidenziare che, rispetto ai territori gravati da vincolo paesistico ai sensi dell'art. 136 del citato Decreto, gli interventi in progetto riguardano sostanzialmente un adeguamento e potenziamento di una infrastruttura ferroviaria esistente, le cui opere si prevedono prevalentemente all'interno dell'attuale sedime ferroviario; la restante parte di opere si localizzano, in ambiti comunque già fortemente antropizzati e marginali ai territori vincolati e, pertanto, non interessando direttamente gli elementi oggetto stesso di notevole interesse pubblico.

Ad ogni modo, l'intervento in progetto è corredato dalla Relazione Paesaggistica, nonché dallo Studio di Inserimento Paesistico, redatti in conformità a quanto disposto dal DPCM 12/12/2005 al fine dell'ottenimento dell'autorizzazione paesistica ai sensi degli articoli 146 e 159 del D.lgs. 42/2004 e smi e dall'art. 30 della LR n. 24/1998.

R.03

Le Aree tutelate per legge (Art. 142 del DLgs42/2004 e smi) interessate dalle opere in progetto, nei tratti che si sviluppano in superficie, e relative aree di cantiere fisso sono le seguenti:

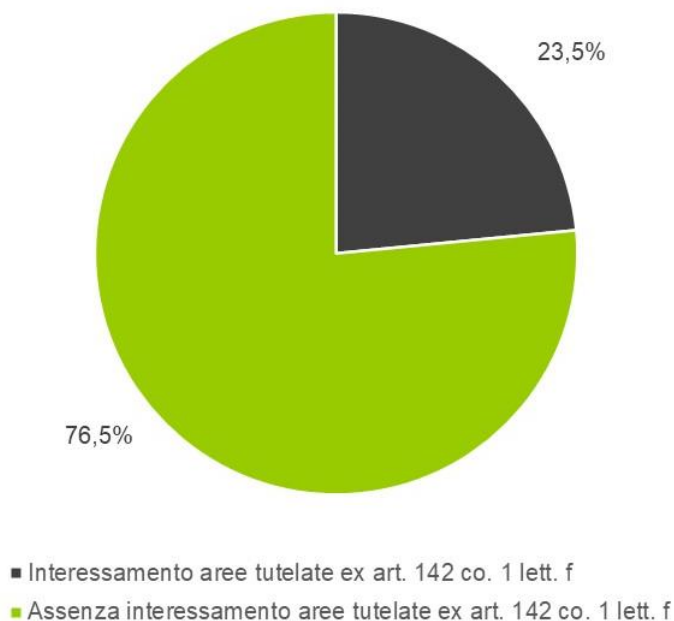
- Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (Art. 142, comma 1, lett. c D.lgs. 42/2004 e smi)

- Parchi e riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi (Art. 142, comma 1, lett. f. D.lgs. 42/2004 e smi)
- Territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dagli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018 (Art. 142, comma 1, lett. g D.lgs. 42/2004 e smi);
- Zone di interesse archeologico (Art. 142, comma 1, lett. m. D.lgs. 42/2004 e smi)

Entrando nel merito, le opere di linea interessano le aree di cui all'articolo 142 co. 1 lett. f per una estensione complessiva pari a meno di 1,5 km, equivalente a circa il 23,5% dell'estesa complessiva del tratto ferroviario oggetto di raddoppio. A ciò si aggiunge l'interessamento delle aree ex art. 142 co. 1 lett. f da parte della nuova Cabina TE e relativa viabilità di accesso (NV03).

Le medesime aree risultano inoltre interessate temporaneamente dalle aree di cantiere fisso AT1-01 e CB1.01.

Rapporto con aree tutelate ex art. 142 co. 1 lett. f)



Per quanto invece riguarda le aree di cui all'art. 142 co. 1 lett. c del D.lgs. 42/2004 e smi), solo le opere connesse costituite dai Fabbricati Tecnologici FA01 e FA02 e dalla SSE Vigna Clara, nonché l'area di cantiere AR-02, risultano ricadere nell'ambito della fascia di 150 metri dai fiumi, torrenti e corsi d'acqua così come tutelati ai sensi del citato articolo.

In ultimo, le aree boscate (art. 142 co. 1 lett. g del D.lgs. 42/2004 e smi) e le zone di interesse archeologico (art. 142 co. 1 lett. m del D.lgs. 42/2004 e smi) risultano

unicamente interessate temporaneamente dalle sole aree di cantiere fisso: AR-02 e AT1-01 per quanto le aree boscate e AR-02 relativamente alle zone di interesse archeologico.

Se in termini quantitativi, i dati sopra riportati danno conto di una maggiore incidenza sulle aree tutelate per legge, dal punto di vista concettuale occorre ricordare che le aree di cui all'articolo 142, sebbene nel loro complesso costitutive beni paesaggistici, presentano natura totalmente differente da quelle di cui all'articolo 136, in ragione della ratio della norma.

Entrando nel merito del caso in specie, i complessi processi di trasformazione insediativa dell'area romana succedutesi nel corso dei secoli e, tra questi, la realizzazione della linea ferroviaria ad oggi esistente, hanno profondamente modificato l'originaria configurazione dell'area stessa. L'area indagata, seppur connotata da una rilevante presenza di elementi di interesse archeologico, nonché da corsi d'acqua minori accompagnati da fasce boscate a portamento naturale, l'intero contesto territoriale risulta caratterizzato da una intensa presenza di tessuti edilizi compatti e consolidati ed aree produttive diffuse.

In ragione di detta strutturazione del contesto paesaggistico e ribadendo che le opere in progetto si sviluppano prevalentemente lungo tratti in galleria ed all'interno del sedime ferroviario esistente, risulta possibile affermare che l'intervento non risulta incoerente con le finalità perseguite dal vincolo stesso.

Ad ogni modo, l'intervento in progetto è corredato dalla Relazione Paesaggistica, nonché dallo Studio di Inserimento Paesistico, redatti in conformità a quanto disposto dal DPCM 12/12/2005 al fine dell'ottenimento dell'autorizzazione paesistica ai sensi degli articoli 146 e 159 del D.lgs. 42/2004 e smi e dall'art. 30 della LR n. 24/1998.

R.04 Le opere in progetto e relative aree di cantiere fisso non interessano beni di cui all'art. 143 co. 1 lett. d del Dlgs 42/2004 e smi.

R.05 I rapporti tra le aree protette presenti entro una distanza inferiore di 5 km dall'asse ferroviario oggetto di raddoppio e le opere in progetto sono nel seguito elencati:

- Riserva naturale regionale Monte Mario (EUAP1050)  
Attraversata dal tratto ferroviario esistente oggetto di raddoppio, nei suoi tratti che si sviluppano in galleria ed interessata dalla realizzazione della Cabina TE e relativa viabilità di connessione (NV03)
- Riserva naturale regionale Tenuta di Acquafredda (EUAP1051)  
Ubicata a circa 2,2 km
- Riserva naturale regionale Valle dei casali (EUAP1043)  
Ubicata a circa 2,1 km
- Area contigua Valle dei Casali  
Ubicata a circa 2,4 km
- Parco naturale urbano Pineto (EUAP0444)

		<p>Attraversato dal tratto ferroviario esistente oggetto di raddoppio, nei suoi tratti che si sviluppano sia in galleria sia in superficie, interessato dalla realizzazione dei Fabbricati tecnologici FA03 e FA04, nonché dal marciapiede PES e attraversamento a raso a servizio PES in area ex Fermata Pineto e dalle aree di cantiere fisso: AT1-01 e CB1-01</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riserva naturale regionale Insugherata (EUAP1044) Ubicata a circa 1,1 km</li> <li>• Area contigua Insugherata Attraversata dal tratto ferroviario esistente oggetto di raddoppio, nei suoi tratti che si sviluppano in galleria</li> <li>• Parco naturale regionale Veio (EUAP1034) Tangente alla linea ferroviaria oggetto di raddoppio, ma non interessato dalle opere in progetto e relative aree di cantiere fisso</li> <li>• Riserva Naturale Regionale "Valle dell'Aniene" (EUAP1045) Ubicata a circa 1,8 km</li> <li>• Area contigua Tenuta dei Massimi Ubicata a circa 4,4 km</li> </ul>
	R.06	<p>Si segnala unicamente la presenza della ZSC IT6030052 "Villa Borghese e Villa Pamphili, ubicata a circa 1,8 km dalle opere in progetto. In ragione di ciò, l'intervento in progetto è corredato dallo Studio per la Valutazione di Incidenza, ai sensi del DPR 12 marzo 2003, n. 120, che costituisce integrazione e modifica del DPR 8 settembre 1997, n. 357.</p>
	R.07	<p>I territori attraversati dalle opere ferroviarie in progetto non sono gravati da tale tipologia di vincolo.</p>

### **7.2.3 Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva**

La dimensione Costruttiva considera l'opera con riferimento alla sua realizzazione e, in tal senso, l'individuazione delle Azioni di progetto alla base dei nessi causali sulla scorta dei quali sono state definite le tipologie di effetti oggetto delle analisi condotte in precedenza, ha preso in considerazione l'insieme delle attività necessarie alla costruzione ed il complesso delle esigenze dettate dal processo realizzativo. Il quadro delle Azioni di progetto pertinenti alla dimensione Costruttiva, unitamente alla loro descrizione, è riportato al paragrafo 6.2.1, mentre i nessi causali ad esse relative ed i fattori potenzialmente interessati sono sinteticamente riportati alla 7.2.1.

Nel seguito sono riportate le schede di sintesi relative ai diversi fattori di cui all'articolo 5, comma 1, lettera c) del D.Lgs 152/2006 e smi, potenzialmente interessati dagli effetti derivanti dalla realizzazione dell'opera in progetto.

Tabella 7-4 Scheda di sintesi Suolo: Dimensione Costruttiva

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
<b>Suolo</b>	Sc.1	Perdita di suolo	Ac.01	•				
	Sc.2	Consumo di risorse non rinnovabili	Ac.04 Ac.05 Ac.06		•			
	Sc.3	Modifica dell'assetto geomorfologico	Ac.02	•				
<b>Legenda</b>								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
<b>Note</b>								
	Sc.1	<p>L'effetto consiste nella potenziale perdita della coltre di terreno vegetale, che deriva dalle attività di scotico funzionali all'approntamento delle aree di cantiere fisso e delle aree operative.</p> <p>Entrando nel merito del caso in specie, la circostanza che tutti gli interventi di progetto – con la sola eccezione della CTE Valle Aurelia e della connessa NV03 – insistano su aree già artificializzate, comporta che i quantitativi di terreno vegetale asportato risultino assai modesti.</p> <p>Unitamente a ciò occorre evidenziare che i quantitativi prodotti andranno a coprire il fabbisogno di terreno vegetale necessario ai fini del rinverdimento del rilevato stradale e della realizzazione delle opere a verde previste in fregio alla citata CTE Valle Aurelia e nuova viabilità.</p>						
	Sc.2	<p>L'effetto in esame, in termini generali, è determinato dal consumo di terre ed inerti necessari al soddisfacimento dei fabbisogni costruttivi dettati dalla realizzazione di rinterri e di opere in terra, nonché delle opere in calcestruzzo.</p> <p>Entrando nel merito del caso in esame ed in particolare del fabbisogno di materiali terrigeni, questo ammonta ad un totale di 6.339 m<sup>3</sup> in banco, rappresentati da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4.715 m<sup>3</sup> di terreno sottoposto ad azioni stradali</li> <li>• 1.624 m<sup>3</sup> di terreno vegetale</li> </ul> <p>L'estrema esiguità del fabbisogno di progetto trova riscontro nella tipologia e nel numero degli interventi in progetto, riguardanti, con la sola eccezione della NV03, l'armamento del secondo binario e la realizzazione di fabbricati tecnologici.</p>						

		Al fine di verificare la possibilità di soddisfare il fabbisogno, è stata condotta una preliminare ricognizione dei siti estrattivi.
	Sc.3	<p>L'effetto in esame consiste nel potenziale innesco di movimenti franosi, determinati dall'interazione tra le lavorazioni previste, quali in particolare quelle relative all'esecuzione di scavi di terreno (Ac.02), e le forme e processi gravitativi o legati alla dinamica dei corsi d'acqua, letti in riferimento al loro stato (attivo / quiescente / stabilizzato) e localizzati lungo / in prossimità del tracciato di progetto.</p> <p>Gli interventi e le opere in progetto, oltre a non prevedere lavorazioni che comportino movimenti di terra significativi e modificazione morfologiche (non sono di fatto previste opere civili), impegnano settori di territorio caratterizzati da generale stabilità geomorfologica.</p>

Tabella 7-5 Scheda di sintesi Acque: Dimensione Costruttiva

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
<b>Acque</b>	Ic.1	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque	Ac.01 Ac.02 Ac.04 Ac.05 Ac.06 Ac.08		•			
<b>Legenda</b>								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
<b>Note</b>								
	Ic.1	In termini generali, l'effetto, consistente nella modifica dei parametri chimico-fisici, microbiologici e biologici delle acque superficiali e sotterranee, nonché del suolo, può costituire l'esito della produzione di sostanze potenzialmente inquinanti che sono funzionali al processo costruttivo (tale prima tipologia si configura allorché l'utilizzo delle sostanze sia all'interno del ciclo di realizzazione di una determinata tipologia di opera o di parte di essa, come - ad esempio - nel caso della realizzazione dei pali trivellati) e/o che sono indirettamente correlate alle varie attività condotte nella fase di cantierizzazione (tale seconda tipologia è riferita alla produzione di acque di dilavamento o alla percolazione di sostanze inquinanti a seguito di eventi accidentali relativi ai mezzi d'opera).						

		<p>Per quanto attiene alla produzione di sostanze potenzialmente inquinanti funzionali al processo costruttivo (prima tipologia indagata), nel caso in specie, in ragione delle caratteristiche del contesto di intervento e, in particolare, del livello piezometrico, l'effetto in esame è stato indagato con riferimento alla realizzazione della paratia di pali posta in prossimità della passerella pedonale alla pk 2+142.</p> <p>Vista la lunghezza dei pali (12 metri) e la soggiacenza della falda, il cui valore si attesta intorno ai 5 metri da piano campagna, nel caso in cui per la loro realizzazione fosse necessario l'impiego di fluidi di perforazione, sarà necessario selezionare fluidi biodegradabili al fine di evitare modifiche qualitative della falda.</p> <p>Per quanto concerne la produzione di sostanze potenzialmente inquinanti nell'ambito delle attività di cantierizzazione (seconda tipologia indagata), per quanto segnatamente riguarda le acque meteoriche di dilavamento delle aree di cantiere pavimentate, come indicato nella Relazione generale di cantierizzazione (NR4E11R53RGCA0000001A), tali aree saranno dotate di una serie di presidi idraulici (tra cui vasca di pima pioggia dimensionata per accogliere i primi 15 minuti dell'evento meteorico) volti alla raccolta ed al trattamento di dette acque, così da prevenire il prodursi dell'effetto in esame.</p>
--	--	--

*Tabella 7-6 Scheda di sintesi Aria e Clima: Dimensione Costruttiva*

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
<b>Aria e Clima</b>	Ac.1	Modifica di condizioni di qualità dell'aria	Ac.01 Ac.02 Ac.03 Ac.04 Ac.07 Ac.09		•			
<b>Legenda</b>								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
<b>Note</b>								
	Ac.1	L'effetto, in termini generali, è ascrivibile alla produzione di polveri sottili ed inquinanti gassosi da parte dei motori dei mezzi d'opera.						
		<u>Le analisi condotte</u>						

Al fine di documentare l'entità dell'effetto determinato dalle attività sopra riportate, nell'ambito del presente SIA è stato condotto uno studio modellistico, attraverso il modello di calcolo AERMOD, che, muovendo da una preliminare analisi del quadro delle attività di cantiere previste (localizzazione delle aree di cantiere; lavorazioni; tempistiche) e delle caratteristiche insediative del contesto di territoriale di intervento), all'interno di una gamma di situazioni probabili ha preso in considerazione quelle più significative sotto il profilo della modifica delle condizioni di qualità dell'aria ("worst case scenario").

In forza di tale approccio, sono state individuate tre aree ritenute più rappresentative, ciascuna delle quali è stata oggetto di uno specifico scenario di simulazione (scenari di riferimento), secondo il seguente schema di lavoro:

- Scenario di riferimento 1 –Parco Regionale del Pineto:
  - Aree di cantiere fisso: Aree Tecniche AT-01 ed area Cantiere di base CB-01

Relativamente ai parametri di input dello studio modellistico, per tutti e tre gli scenari è stata adottata una maglia di calcolo con passo, lungo entrambe le direzioni nord-sud e est-ovest, pari a 25 metri. Le tipologie di sorgenti considerate sono state le lavorazioni, l'erosione del vento sui cumuli stoccati e l'attività dei mezzi d'opera; in tal senso, i parametri inquinanti considerati sono state le polveri sottili (PM<sub>10</sub>) e gli ossidi azoto NO<sub>x</sub> (da cui sono stati ricavati i valori di NO<sub>2</sub>), la cui produzione è ascrivibile ai motori dei mezzi d'opera. Nei domini di studio individuati, sono stati definiti complessivamente 2 ricettori residenziali e 21 punti di calcolo per quanto riguarda la vegetazione.

I risultati emersi dallo studio modellistico sono stati posti a confronto con i valori limiti imposti dalla normativa. Per quanto riguarda la salvaguardia della salute umana, sono stati analizzati i seguenti parametri:

- Per il PM<sub>10</sub>, sono stati assunti quali periodi di mediazione la media annua (limite normativo 40 µg/m<sup>3</sup>) e massimo giornaliero (limite normativo eguale a 50 µg/m<sup>3</sup>, con un numero di superamenti consentiti pari a 35 volte/anno);
- Per il biossido di azoto NO<sub>2</sub>, si è fatto riferimento alla media annua (limite normativo 40 µg/m<sup>3</sup>) ed al massimo orario (limite normativo 200 µg/m<sup>3</sup> per non più di 18 volte/anno).

Per quanto riguarda invece la salvaguardia della vegetazione, sono stati presi in considerazione gli ossidi di azoto NO<sub>x</sub>, per il quale è stato assunto come parametro di mediazione la media annua (limite normativo 40 µg/m<sup>3</sup>).

I risultati emersi



In relazione alle risultanze del confronto tra livelli di concentrazione attesi, comprensivi dei valori di fondo (centralina ARPA Lazio – villa Ada valori anno 2019. PM<sub>10</sub>: 23 µg/m<sup>3</sup>; NO<sub>2</sub>: 26 µg/m<sup>3</sup>, NO<sub>x</sub> 44 µg/m<sup>3</sup>), e valori limite normativi si evidenzia che:

- Per quanto riguarda le polveri sottili (PM<sub>10</sub>), i valori ottenuti per la totalità dei ricettori considerati sono ampiamente al di sotto dei limiti normativi, rispetto ad entrambi i periodi di mediazione. Nel dettaglio:

PM10 media annua

Il valore più elevato si registra in prossimità di R1 ed è pari a 23,005 µg/m<sup>3</sup>;

PM10 35° valore dei massimi giornalieri

Il valore più elevato si registra in prossimità di R1 ed è pari a 23,01 µg/m<sup>3</sup>;

- Per quanto riguarda i biossidi di azoto (NO<sub>2</sub>), i valori ottenuti in prossimità dei ricettori sono, per quanto riguarda le medie annue, ampiamente al di sotto dei limiti normativi, rispetto ad entrambi i periodi di mediazione. Nel dettaglio:

NO2 media annua

Il valore più elevato si registra in prossimità di R1 ed è pari a 63,01 µg/m<sup>3</sup>;

- NO2 18° valore dei massimi orari

Il valore più elevato si registra in prossimità di R1 ed è pari a 26,33 µg/m<sup>3</sup>;

Tali risultati debbono essere inquadranti all'interno dei fattori di specificità propri del contesto localizzativo e delle scelte metodologiche assunte alla base dello sviluppo degli studi modellistici.

In merito ai fattori di contesto, occorre considerare che i valori di fondo registrati dalla centralina Arpa di riferimento per NO<sub>2</sub> sono già significativamente elevati, essendo pari a 26 µg/m<sup>3</sup>, ossia rappresentando circa il 65% del limite normativo.

Per quanto invece attiene alle scelte metodologiche, è opportuno ribadire che gli scenari di riferimento considerati nello studio e, di conseguenza, la stima dei livelli di concentrazione, sono estremamente cautelativi in quanto ipotizzano:

- La contemporaneità di emissioni da parte di tutte le sorgenti areali (aree di cantiere/lavoro e mezzi di cantiere interni ad esse) considerate;
- Il numero dei mezzi di lavoro considerati, stimato per eccesso in ordine sia alla dimensione effettiva delle aree di cantiere (il carattere altamente urbanizzato del contesto di localizzazione dell'opera in progetto, costituisce un fattore che vincola l'estensione delle aree di cantiere, la cui dimensione risulta pertanto contenuta), sia alla fasizzazione delle attività
- L'estensione dell'operatività dei mezzi d'opera all'intera giornata (realizzazione trincee e rilevati), circostanza del tutto poco probabile
- I livelli di concentrazione stimati non tengono conto del contributo mitigativo derivante dalla presenza delle barriere antirumore, previste in esito alle risultanze dello studio modellistico condotto con riferimento agli aspetti acustici



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	11	R 22 RG	SA0001 001	C	403 di 471

<b>Biodiversità</b>	Bc.0 1	Sottrazione di habitat e biocenosi	Ac.01		●			
---------------------	-----------	------------------------------------	-------	--	---	--	--	--

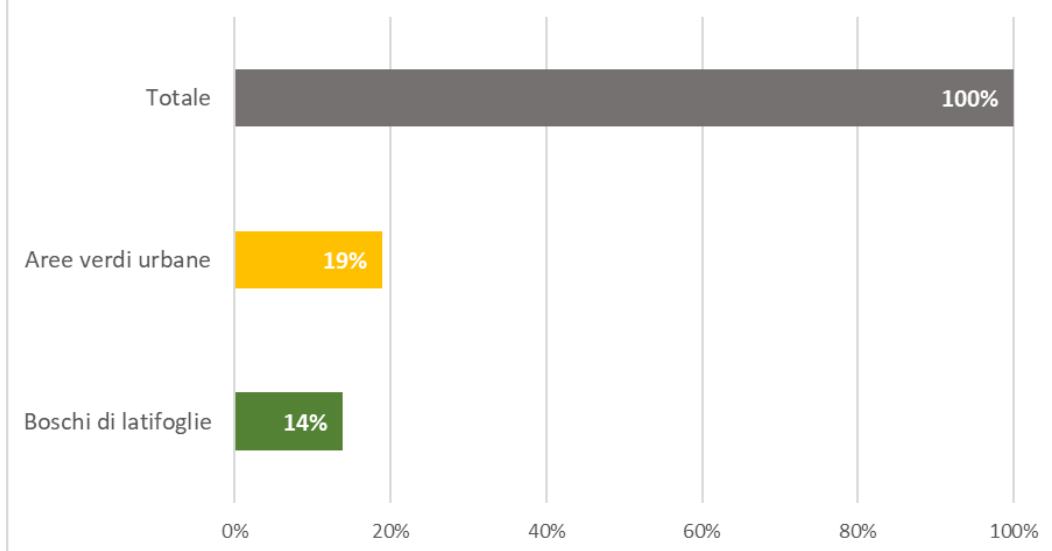
*Legenda*

A	Effetto assente
B	Effetto trascurabile
C	Effetto mitigato
D	Effetto oggetto di monitoraggio
E	Effetto residuo

*Note*

Bc.01	<p>L'effetto è correlato alle attività necessarie all'approntamento delle aree di cantiere fisso e delle aree di lavoro, e, segnatamente, alla rimozione della copertura vegetazionale. Il taglio della vegetazione e la connessa trasformazione dell'assetto dei suoli, a loro volta, danno luogo alla modifica della struttura degli habitat ed alla perdita della loro funzionalità.</p> <p>Le fonti conoscitive sulla scorta delle quali è stata condotta l'analisi sono state in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regione Lazio, Geoportale Regione Lazio, Uso del suolo 2000 aggiornamento al 2016;</li> <li>• Regione Lazio, Geoportale Regione Lazio, Carta Forestale su base tipologica della Regione Lazio;</li> <li>• Città Metropolitana di Roma Capitale, Geoportale cartografico, Carta della Vegetazione Naturale Potenziale e Carta delle Serie di Vegetazione della provincia di Roma (agg. 2014);</li> <li>• Verifica attraverso la consultazione dei rilievi satellitari disponibili sul web e, nello specifico, delle immagini disponibili su Google Maps aggiornate al 2021.</li> </ul> <p>Per quanto attiene alla sottrazione di habitat e biocenosi conseguente all'approntamento delle aree di cantiere fisso, la totalità delle aree di cantiere fisso ricadenti su superfici vegetate (escludendo, quindi, reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche) ammonta a circa 3.335 m<sup>2</sup>. Rispetto alla superficie complessiva occupata dalle aree di cantiere fisso, pari a circa 10.130 m<sup>2</sup>, dette aree sono costituite per il 19% (1.925 m<sup>2</sup>) da vegetazione seminaturale, rappresentata da aree verdi urbane, ed interessate dal cantiere AR-02, e per il 14% (1.410 m<sup>2</sup>) da vegetazione naturale, nello specifico boschi di latifoglie, interessati dai cantieri AT1-01 e CB1-01.</p>
-------	---

Aree di cantiere fisso: Rapporto con le aree a vegetazione naturale e vegetazione seminaturale

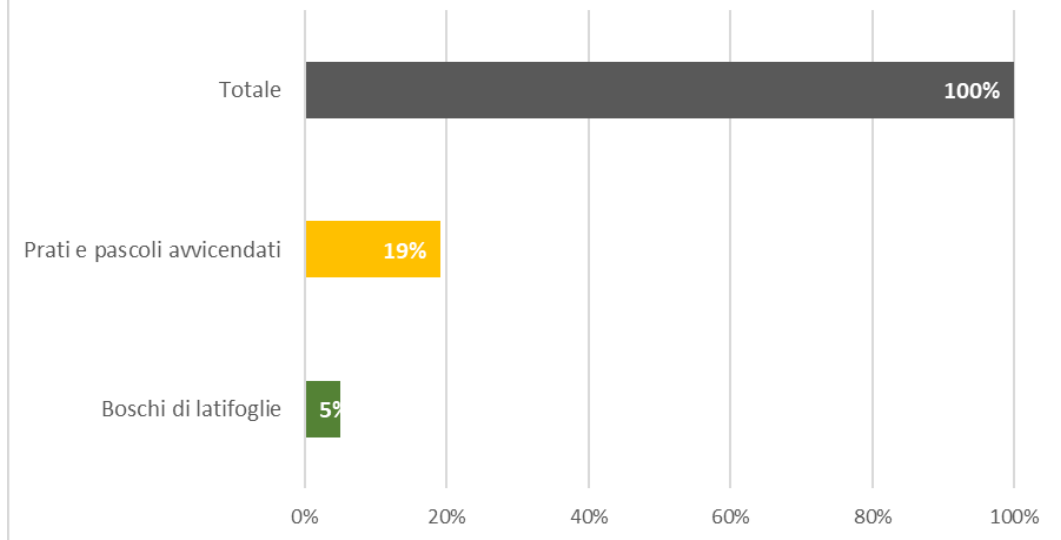


Tuttavia, poiché l'estensione delle aree a vegetazione naturale interessate dall'approntamento delle aree di cantiere fisso sia limitata a poche aree a vegetazione per lo più sinantropica, cresciuta spontaneamente ai margini della linea ferroviaria esistente e che le aree di cantiere fisso AT1-01 e CB1-01, saranno predisposte ad accogliere i Fabbricati tecnologici FA01 e FA02 divenendone il relativo piazzale, limitatamente al cantiere AR-02, la sottrazione di vegetazione seminaturale conseguente alla localizzazione del cantiere stesso si connota quale effetto a carattere temporaneo in quanto, al termine delle lavorazioni, detta area sarà ripristinata al suo stato originario, l'effetto dell'approntamento delle aree di cantiere sugli habitat e le biocenosi può essere considerato trascurabile.

Relativamente agli effetti dovuti alla presenza dell'opera, ossia alla sottrazione definitiva di habitat e biocenosi, le analisi effettuate evidenziano il sostanziale interessamento di vegetazione seminaturale che, essendo costituita da prati e pascoli avvicendati, presenta un basso livello di naturalità, a fronte di una esigua porzione di vegetazione considerata naturale, costituita da boschi di latifoglie.

Rispetto alla superficie totale occupata dalle opere in progetto pari a circa 20.550 m<sup>2</sup>, la superficie di aree vegetate sottratte ammonta a circa 4.955 m<sup>2</sup> (il 24%), dei quali circa il 19% (3.935 m<sup>2</sup>) sono associabili a vegetazione di tipo seminaturale ed il restante 5% (1.020 m<sup>2</sup>) a vegetazione di tipo naturale.

Opere in progetto: rapporto con le aree a vegetazione seminaturale e naturale



In riferimento alle tipologie di habitat sottratte dall'impronta a terra delle opere connesse, della totalità dei circa 1.475 m<sup>2</sup> di superficie sottratta, circa il 69% corrisponde ad aree caratterizzate dalla presenza di vegetazione naturale, costituita da boschi di latifoglie. Tale sottrazione è riconducibile ai Fabbricati tecnologici FA01 e FA02 e relativi piazzali previsti in un ambito del sedime ferroviario esistente e nelle immediate prossimità, caratterizzato da boschi di latifoglie, prevalentemente robineti/ailanteti che, come precedentemente evidenziato, sono formazioni aventi uno scarso valore naturalistico, in quanto costituito da specie sinantropiche a carattere invasivo.

Il restante 31%, costituito da vegetazione seminaturale, riguarda la nuova Cabina TE Valle Aurelia prevista in un ambito della Riserva di Monte Mario connotata da prati e pascoli avvicendati. Unitamente a ciò vi è la relativa opera viaria connessa, la cui impronta a terra pari a circa 3.480 m<sup>2</sup>, interessa analogamente i medesimi specifici prati e pascoli avvicendati

Con specifico riferimento alla succitata nuova Cabina TE Valle Aurelia e relativa viabilità connessa, essendo prevista in un ambito interno alla Riserva di Monte Mario connotata da prati e pascoli avvicendati, si è ritenuto utile associare un insieme di interventi di inserimento paesaggistico-ambientale che, mediante la predisposizione di opere a verde, avranno il duplice obiettivo di mascherare il nuovo manufatto, unitamente ad incrementare la biodiversità e la naturalità dei luoghi mediante la piantumazione di specie autoctone adeguatamente selezionate, di ricomporre la struttura del paesaggio interessato e di riqualificare le aree attraversate dal nuovo tracciato viario.

In conclusione, considerando le aree di intervento nella loro totalità, la composizione floristica delle specie oggetto di sottrazione, la loro naturalità e rappresentatività sul territorio e considerati gli interventi di mitigazione, si può ritenere trascurabile l'effetto del progetto in riferimento alla sottrazione di habitat e biocenosi.

Tabella 7-8 Scheda di sintesi Territorio e Patrimonio agroalimentare: Dimensione Costruttiva

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
<b>Territorio e patrimonio agroalimentare</b>	Tc.01	Modifica degli usi in atto	Ac.10		•			
<b>Legenda</b>								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
<b>Note</b>								
	Tc.01	<p>L'effetto in esame consiste nella modifica dell'attuale sistema degli impieghi del suolo, conseguente all'occupazione di suolo dovuta alla localizzazione delle aree di cantiere fisso e delle aree di lavoro.</p> <p>I parametri principali che, in termini generali, concorrono a determinare la stima dell'effetto in parola sono rappresentati dalla estensione delle aree di cantiere fisso e dal tipo di uso del suolo interessato.</p> <p>Le tipologie di uso del suolo interessate dalle aree di cantiere sono state desunte da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regione Lazio, Geoportale Regione Lazio, Uso del suolo 2000 aggiornamento al 2016</li> <li>• Regione Lazio, Geoportale Regione Lazio, Carta Forestale su base tipologica della Regione Lazio</li> <li>• Città Metropolitana di Roma Capitale, Geoportale cartografico, Carta della Vegetazione Naturale Potenziale e Carta delle Serie di Vegetazione della provincia di Roma (agg. 2014).</li> </ul> <p>Le informazioni tratte dalle fonti conoscitive soprariportate sono state, inoltre, integrate con la consultazione delle ortofoto satellitari disponibili sul web, il cui aggiornamento, per quanto segnatamente riguarda quelle consultabili attraverso "Google Maps", è al 2021.</p> <p>Entrando nel merito del caso in esame, le analisi condotte dimostrano che le aree di cantiere fisso, la cui superficie complessiva ammonta a circa 10.130 m<sup>2</sup>, occupano per la maggior parte aree destinate all'uso produttivo ed infrastrutturale,</p>						

	<p>rappresentate da reti ferroviarie e spazi accessori, per un totale di 6.795 m<sup>2</sup> circa. Le aree verdi urbane invece, ricoprono circa 1.925 m<sup>2</sup>, mentre le aree naturali interessate dall'approntamento delle aree di cantiere hanno un'estensione totale di 1.410 m<sup>2</sup>.</p> <p>In termini percentuali quindi, risulta che, rispetto alla totalità della superficie temporaneamente occupata dalle aree di cantiere, circa il 67% ricadono in aree ad uso produttivo e infrastrutturale, seguite da aree verdi urbane 19%, mentre il restante 14% è costituito da aree naturali.</p> <p>Inoltre, si specifica che, le aree temporaneamente occupate dai cantieri fissi AT1-01 e CB1-01 saranno destinate ad ospitare i piazzali relativi ai fabbricati tecnologici FA01 ed FA02. Rispetto a tale condizione, occorre considerare che l'ambito in cui è prevista l'installazione delle due aree di cantiere e successiva realizzazione dei piazzali, risulta prevalentemente costituito da superfici ad uso produttivo ed infrastrutturale e, quindi, la loro presenza determina una modifica degli usi in atto del tutto contenuta.</p> <p>In fine, per quanto riguarda l'area di cantiere AR_02, essendo previsto all'interno dell'attuale sedime ferroviario, la temporanea modifica degli usi in atto è limitata alle sole aree verdi urbane collocate lungo i margini, ma considerando la durata temporanea della modifica degli usi in atto ed il ripristino dello stato dei luoghi al termine delle lavorazioni, l'effetto in esame può considerarsi trascurabile.</p>
--	--

Tabella 7-9 Scheda di sintesi Patrimonio culturale e beni materiali: Dimensione Costruttiva

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
<b>Patrimonio culturale e beni materiali</b>	Mc.1	Alterazione fisica dei beni del patrimonio culturale	Ac.01 Ac.02		•			
	Mc.2	Alterazione fisica dei beni	Ac.03	•				
<i>Legenda</i>								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
<i>Note</i>								
	Mc.1	L'effetto in questione è riferito al patrimonio culturale, per come definito all'art. 2 co.1 del D.Lgs 42/2004 e smi, nonché ai manufatti edilizi a valenza storico-testimoniale. Stante quanto premesso, in ragione del regime normativo, è possibile distinguere un primo gruppo di beni, al quale appartengono quelli archeologici e di interesse architettonico, storico e monumentale verificato, nonché i beni paesaggistici, qui intesi con riferimento a quelli di cui all'articolo 136 ed a quelli maggiormente						

rappresentativi del territorio indagato di cui all'articolo 142. Fanno invece parte del secondo gruppo quei manufatti edilizi a cui gli strumenti di pianificazione oppure le analisi condotte nell'ambito del presente studio abbiano riconosciuto uno specifico valore storico testimoniale in quanto rappresentativi dell'identità locale sotto il profilo della tipologia edilizia, del linguaggio architettonico, della funzione.

L'effetto è stato inteso in termini di compromissione di tali beni sotto il punto di vista della loro integrità fisica, quale esito delle attività e delle lavorazioni previste in fase di costruzione.

La ricognizione dei beni del patrimonio culturale ai sensi del Dlgs 42/2004 e smi, è stata condotta facendo riferimento alle fonti conoscitive di seguito elencate:

Beni culturali	Regione Lazio, Piano Territoriale Paesistico Regionale, approvato con DCR n. 5 del 21/04/2021, Tavole B e C
Beni paesaggistici	Regione Lazio, Piano Territoriale Paesistico Regionale, approvato con DCR n. 5 del 21/04/2021, Tavola B

In merito al riconoscimento dei manufatti edilizi a valenza storico-testimoniale, anche a tal fine si è fatto ricorso al quadro conoscitivo prodotto dalle fonti conoscitive istituzionali, nello specifico conducendo detta attività attraverso la consultazione della Carta Storica Archeologica Monumentale e Paesistica del Suburbio e dell'Agro Romano, disponibile sul Geoportale cartografico di Città Metropolitana di Roma Capitale.

Per quanto attiene al caso in specie, nessun bene architettonico ed archeologico di interesse culturale dichiarato ai sensi dell'articolo 10 del D.lgs. 42/2004 e smi risulta direttamente interessato dalle aree di cantiere fisso ed aree di lavoro.

Per quanto concerne i beni paesaggistici, le situazioni di interessamento diretto di detti beni da parte delle opere e relative aree di cantiere attengono a:

- Aree di notevole interesse pubblico di cui all'art. 136, comma 1, lettere c) e d) del D.lgs. 42/2004 e smi, costituite dall'area denominata Pineta Sacchetti (DM 22/05/1985);
- Aree tutelate per legge di cui all'art. 142 del medesimo Decreto, in particolare le aree indicate alle lett. c), f), g) e m).

Per questa ultima categoria di beni, pur nella consapevolezza della loro valenza normativa di beni paesaggistici, sono stati considerati i beni maggiormente rappresentativi e, quindi, le analisi dei rapporti delle opere in progetto e relative aree di cantiere fisso hanno tenuto in considerazione i beni paesaggistici di cui all'art. 136, comma 1, lettere c) e d) e le aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 comma 1, lettera f) "Parchi e le riserve nazionali o regionali".



Per quanto riguarda l'unica area di notevole interesse pubblico interessata costituita da Pineta Sacchetti, occorre evidenziare che le opere di raddoppio e relative opere connesse sono previste all'interno dell'attuale sedime ferroviario che, rispetto all'area tutelata di Pineta Sacchetti risulta svilupparsi in un ambito marginale, non andando perciò ad interessare direttamente quegli elementi connotativi del «valore estetico tradizionale nonché una bellezza panoramica» che sono alla base del riconoscimento dell'interesse pubblico stesso, quali la piantata storica della pineta con essenze resinose, le aree appartenenti al podere Torlonia e l'antico borgo di valle Aurelia, nonché la fornace Veschi ed i fossi che attraversano la Valle dell'Inferno.

Per quanto riguarda l'interessamento dell'area di Pineta Sacchetti da parte delle aree di cantiere fisso, l'installazione di detti cantieri è prevista prevalentemente all'interno del sedime ferroviario esistente, interessando limitate porzioni di margine che sono caratterizzate dalla presenza di masse arboree arbustive con prevalente presenza di specie invasive, quali Robinia pseudoacacia, Ailantus altissima e Arundo donax, che sono tipiche degli ambiti degradati e di margine. Come già accennato, le medesime aree saranno destinate ad accogliere i piazzali relativi ai Fabbricati Tecnologici FA01 e FA02.

Per quanto riguarda i parchi e le riserve nazionali o regionali di cui all'art. 142 co. 1 lett. f del Dlgs 42/2004 e smi, nel caso specifico quelli interessati dalle opere in progetto e relative aree di cantiere fisso risultano essere il Parco naturale urbano Pineto (EUAP0444) e la Riserva naturale regionale Monte Mario (EUAP1050).

Se per i rapporti tra le opere in progetto e relative aree di cantiere previste all'interno del Parco naturale urbano Pineto (EUAP0444) possono valere le medesime considerazioni appena riportate in merito all'area ex art. 136 del DLgs 42/2004 e smi "Pineta Sacchetti", per quanto riguarda la Riserva naturale regionale Monte Mario (EUAP1050), tale area risulta interessata esclusivamente dalla realizzazione della nuova Cabina TE e relativa viabilità di accesso. Per tale opera, in ragione della sua collocazione all'interno del territorio della riserva, sono previste opere a verde nelle aree più prossime al piazzale del fabbricato finalizzati a mascherare il nuovo manufatto.

In tal senso, stante il carattere prettamente puntuale dell'opera e la sua ubicazione in un ambito di margine dell'area protetta già connotata dalla presenza della linea ferroviaria esistente, nonché gli interventi di inserimento paesaggistico ambientali a corredo, l'entità della interferenza con detta area protetta può ragionevolmente considerarsi del tutto trascurabile.

Con riferimento al patrimonio storico-testimoniale così definito dalla Carta Storica Archeologica Monumentale e Paesistica del Suburbio e dell'Agro Romano, non se ne evidenzia alcun interessamento da parte dalle opere in progetto e relative aree di cantiere fisso.

Stante quanto considerato sin qui, la potenziale interferenza sul patrimonio culturale, inteso secondo il concetto assunto nella presente indagine, può ragionevolmente considerarsi trascurabile. (Livello di significatività B).

Tabella 7-10 Scheda di sintesi Paesaggio: Dimensione Costruttiva

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
<b>Paesaggio</b>	Pc.1	Modifica della struttura del paesaggio	Ac.01 Ac.02		•			
	Pc.2	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo	Ac.10		•			
<b>Legenda</b>								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
<b>Note</b>								
	Pc.1	<p>L'effetto, con riferimento alla dimensione Costruttiva, si sostanzia nella riduzione / eliminazione di elementi di matrice naturale e/o antropica aventi funzione strutturante e/o caratterizzante il paesaggio, potenzialmente connessa alle attività di scotico per l'approntamento delle aree di cantiere, di scavo e di demolizione di manufatti. In altri termini, l'effetto in questione è riferito a tutti i diversi elementi, quali a titolo esemplificativo manufatti edilizi, tracciati viari, filari arborei o specifici assetti colturali, i quali, a prescindere dal loro essere soggetti a forme di vincolo e tutela, concorrono a diverso titolo a definire la struttura del paesaggio.</p> <p>Ancorché l'entità spaziale dell'opera in oggetto comporti che le aree di cantiere fisso interessino parti di città e contesti localizzativi del tutto differenti, risulta pur sempre possibile rintracciare due condizioni nel rapporto tra sistema di cantierizzazione e contesto paesaggistico. La prima di dette condizioni è rappresentata dalla circostanza che la totalità degli ambiti di localizzazione delle aree tecniche, nella configurazione finale, sarà pressoché integralmente interessata dalle opere in progetto. Tale circostanza risulta evidente, ad esempio, nel caso dell'area tecnica AT1-01 interessata dal piazzale di sicurezza bivio pineto e dai fabbricati tecnologici FA01 e FA02.</p> <p>La seconda condizione concerne possibili modificazioni della struttura del paesaggio in corrispondenza delle arre di lavoro per la realizzazione della Cabina TE e relativa viabilità di accesso NV03. In tali aree nell'ottica di preservare al meglio la specificità</p>						

del luogo data dalla permanenza dell'attività agraria in contesto naturale e seminaturale di Parco Monte Ciocci, si prevede l'intervento di corretto inserimento paesaggistico tramite la progettazione di opere a verde.

Conclusivamente, considerato che buona parte delle aree di cantiere insiste su aree interessate dall'opera in progetto e nella maggior parte dei casi restanti l'approntamento delle aree di cantiere, in ragione dello stato attuale dei luoghi, non determina la compromissione di elementi strutturanti e/o caratterizzanti il paesaggio, la significatività dell'effetto in esame può essere considerato trascurabile.

Pc.2

L'effetto in questione si sostanzia in due distinte tipologie in ragione della natura della percezione considerata: in termini generali è difatti possibile distinguere tra percezione visiva, riguardante la mera funzione fisica, e percezione mentale, concernente l'interpretazione di tipo concettuale e psicologico di un determinato quadro scenico.

Stante tale distinzione ed in considerazione delle specificità del contesto di localizzazione dell'opera in progetto, per quanto riguarda la dimensione Costruttiva, il potenziale effetto alla quale può dare origine la presenza delle aree di cantiere è stato declinati rispetto ad entrambe le tipologie di percezione.

In tale duplice prospettiva, nell'ambito delle analisi sviluppate è stata condotta una preliminare sistematizzazione delle aree di cantiere fisso in ragione delle condizioni di contesto (Tipologia di contesto localizzativo e tipologia di visibilità in funzione dell'effetto combinato del livello di frequentazione dell'asse di fruizione visiva più prossimo alle aree di cantiere fisso indagate e della distanza intercorrente tra asse di fruizione ed area di cantiere). Tale operazione, avendo evidenziato che Nessuna area di cantiere è localizzata in una condizione di contesto classificabile come territorio aperto ad elevato livello di frequentazione; le aree di cantiere localizzate all'interno del territorio urbano, risultano in contesti con un livello di frequentazione mediamente elevato, ma in condizioni per cui la tipologia di visibilità è bassa

.Il quadro sopra ricostruito permette, a sua volta, di giungere ad una prima definizione della significatività dell'effetto in esame. Le aree del territorio aperto, in ragione della definizione prima datane, sono caratterizzate da un maggior livello di naturalità e che, in termini generali, sono caratterizzate da maggiori variabilità di permeabilità visiva a seconda della concentrazione delle masse arboree arbustive che le connotano, In tale contesto si inseriscono le aree di cantiere fisso AT1-01 e CB-01 localizzate in corrispondenza del piazzale Bivio Pineto lungo la linea ferroviaria esistente, anche se ad una distanza relativamente breve dagli assi di frequentazione, nella fattispecie la strada di collegamento che attraversa il parco, queste ultime, come il piazzale di sicurezza, restano occultate visivamente dalle masse arboree che connotano il contesto percettivo.

Per quanto attiene le aree di cantiere all'interno del contesto urbano, ossia in ambiti che non solo sono connotati da ridotte condizioni percettive in ragione dei condizionamenti determinati dall'edificazione, quanto anche sono l'esito di processi trasformativi, di per sé stessa evidenza come – nella maggior parte dei casi – gli effetti derivanti dalla presenza di tali aree possano essere ritenuti scarsamente significativi.

Per tutti i casi sopra riportati è emerso che la presenza delle aree di cantiere non costituisce un elemento di modifica delle condizioni percettive, non dando quindi luogo al fenomeno di intrusione visiva, e non comporti una sostanziale differente interpretazione del quadro scenico osservato. Esiti che inducono a ritenere trascurabile la significatività di ogni possibile effetto.

Tabella 7-11 Scheda di sintesi Clima acustico: Dimensione Costruttiva

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
<b>Clima acustico</b>	Cc.1	Modifica del clima acustico	Ac.01				•	
			Ac.02					
			Ac.03					
			Ac.04					
			Ac.05					
			Ac.06					
			Ac.07					
			Ac.08					
			Ac.09					

**Legenda**

A	Effetto assente
B	Effetto trascurabile
C	Effetto mitigato
D	Effetto oggetto di monitoraggio
E	Effetto residuo

**Note**

Cc.1	<p>L'effetto deriva, in linea generale, dalle emissioni acustiche prodotte dal funzionamento dei diversi mezzi d'opera ed impianti presso le aree di cantiere e nelle aree di lavoro, nonché dagli automezzi adibiti al trasporto del materiale in ingresso ed in uscita da dette aree (autobetoniere, autocarri, etc). Ne consegue che, con riferimento alle categorie di Fattori causali assunte alla base del presente studio, quelle all'origine dell'effetto in esame rientrano nelle "Produzioni".</p> <p><u>Le analisi condotte</u></p>
------	--

Al fine di dare conto dell'effetto generato da dette sorgenti emmissive, nell'ambito del presente SIA è stato condotto uno studio modellistico, eseguito con il modello di calcolo SoundPlan 8.2, che ha seguito i seguenti principali passaggi:

- Selezione dell'area di intervento maggiormente significativa sotto il profilo acustico (scenario di riferimento)
- Caratterizzazione acustica dello scenario di riferimento
- Simulazione dello scenario di corso d'opera e verifica rispetto ai valori limite di immissione corrispondenti alla zona acustica in cui ricade l'area di intervento
- Definizione degli interventi di mitigazione e simulazione dello scenario post mitigazione

Per quanto riguarda la scelta dell'area di intervento, i criteri adottati sono i seguenti:

- Tipologia delle lavorazioni
- Durata e contemporaneità delle lavorazioni
- Prossimità delle aree di cantiere/aree di lavoro a ricettori e, in particolare, a quelli sensibili
- Classe acustica nella quale ricadono le aree di cantiere e le zone ad esse contermini

Per quanto riguarda la caratterizzazione acustica degli scenari di riferimento, al fine di considerare la situazione più critica e, pertanto, operare cautelativamente, nel definire i singoli parametri di input sono state assunte le seguenti ipotesi di lavoro:

- Scelta delle lavorazioni più onerose dal punto di vista delle emissioni acustiche
- Assunzione della maggiore contemporaneità delle lavorazioni derivanti dall'analisi del cronoprogramma lavori
- Dimensionamento del parametro mezzi d'opera, per numero e tipologia, in misura più che sufficiente alle esigenze dettate dalle lavorazioni
- Adozione di elevate percentuali di impiego e di attività effettiva;
- Localizzazione delle sorgenti emmissive nella posizione maggiormente prossima ai ricettori presenti all'intorno delle aree di lavoro/cantiere fisso considerate

è stato identificato uno scenario di riferimento, ossia quello ritenuti più significativo sotto il profilo acustico, nel seguito descritto con riferimento alle relative attività e lavorazioni considerate nell'implementazione degli studi modellistici:

- Scenario I – Lotto 1A Realizzazione Fabbricati tecnologici e Cabine TE
  - Fabbricati tecnologici FA01 e FA02 presso le aree di cantiere AT1.01 e CB1.01;

- Fabbricati tecnologici FA03 e FA04 presso l'area di cantiere ad essa dedicate;
- Cabina TE presso l'area di cantiere ad essa dedicate.

Questo scenario di simulazione è finalizzato ad analizzare e valutare il rumore indotto dalle lavorazioni legate alla realizzazione dei fabbricati tecnologici e delle cabine TE. Allo scopo di rappresentare le condizioni più gravose all'interno delle aree di lavoro, determinate dalle diverse sorgenti, è stato configurato un cantiere tipologico. Il cantiere tipo considera tutte le attività necessarie per la realizzazione delle opere in progetto.

#### I risultati emersi

Il confronto tra i livelli acustici derivanti dagli studi modellistici condotti per lo scenario di riferimento ed i valori limiti assunti a riferimento evidenzia, qualora detto confronto, nel caso delle aree di lavoro e delle aree di cantiere fisso ricadenti nel territorio comunale di Roma, che la previsione di barriere antirumore, di tipo fisso, consente di mitigare e di conseguire una significativa riduzione dei livelli acustici ai quali sono potenzialmente soggetti i ricettori localizzati nelle immediate vicinanze dell'area di cantiere e/o lavorazione, riportando la situazione entro i livelli limite. Per quanto concerne invece la verifica dei limiti normativi per le aree naturali protette, rappresentate dal Parco regionale urbano Pineto e dal Parco naturale di Veio, nonostante l'adozione dei suddetti interventi di mitigazione acustica continuano a presentare superamenti dei valori limite.

Stante le risultanze modellistiche non essendo possibile escludere il determinarsi di, seppur contenuti, superamenti dei limiti normativi, nell'ambito del Progetto di monitoraggio ambientale è stata predisposta una specifica attività di monitoraggio volta a verificare l'entità dei livelli acustici e, conseguentemente, l'efficacia delle barriere antirumore previste.

Nello specifico sono state identificate tre postazioni di misura localizzate come segue:

- Punto di monitoraggio RUC1-01 presso il Parco Pineto;
- Punto di monitoraggio RUC1-02 presso il ricettore 4037;
- Punto di monitoraggio RUC1-03 presso il ricettore 2259.

Ai fini della stima della significatività dell'effetto atteso occorre considerare, in primo luogo, che il numero dei ricettori potenzialmente interessati, è in ogni caso estremamente ridotto, così come chiaramente emerge dalle mappe di output del modello di simulazione.

In considerazione di quanto sopra riportato, la significatività dell'effetto in questione è stata stimata "oggetto di monitoraggio".

Tabella 7-12 Scheda di sintesi Popolazione e salute umana: Dimensione Costruttiva

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
<b>Popolazione e salute umana</b>	Uc.1	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico	Ac.01 Ac.02 Ac.03 Ac.04 Ac.07 Ac.09		•			
	Uc.2	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico	Ac.01 Ac.02 Ac.03 Ac.04 Ac.05 Ac.06 Ac.07 Ac.08 Ac.09				•	
	Uc.3	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale	Ac.04		•			
<b>Legenda</b>								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
<b>Note</b>								
	Uc.1	<p>L'effetto in esame è riferito alle condizioni di esposizione della popolazione ad inquinanti atmosferici che possono ledere o costituire danno alla salute umana, derivanti dallo svolgimento delle lavorazioni nelle aree di cantiere fisso e nelle aree di lavoro, nonché del traffico di cantierizzazione.</p> <p>Le conclusioni alle quali a tal riguardo è giunta l'analisi condotta, si fondano sulle risultanze di uno studio modellistico, appositamente sviluppato al fine di stimare i livelli di concentrazione di PM10 e NO2 generati dalle attività di cantiere.</p> <p>Lo studio in questione ha preso in esame quattro scenari che, in ragione dei criteri che hanno presieduto alla loro scelta e delle ipotesi cautelative assunte nella</p>						

definizione dei dati di input, possono essere considerati come espressione delle condizioni del rapporto sistema insediativo-sistema di cantierizzazione maggiormente rappresentative del caso indagato e, al contempo, di quelle più cautelative.

Nello specifico, lo scenario indagato è quello relativo alla Stazione Flaminia Monterosi.

In merito alle risultanze dello studio condotto, questo ha evidenziato una pressoché totale conformità dei risultati attesi rispetto ai valori limite normativi per la protezione della salute umana, per tutti gli scenari considerati.

Nello specifico, relativamente al PM10, i livelli di concentrazioni attesi, comprensivi dei valori di fondo, risultano sempre al di sotto dei limiti fissati dalla normativa per la protezione della salute umana. Tale circostanza è verificata sia per quanto riguarda la media annua (valore più elevato registrato in prossimità del ricettore R1 pari a 23,005  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , a fronte del limite normativo di 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) che per il numero dei superamenti nelle 24 ore (il valore più elevato registrato in prossimità del ricettore R1 è pari a 23,01  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , inferiore al limite normativo fissato a 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Relativamente al Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), i valori di concentrazione attesi, anche in tal caso comprensivi del fondo locale, sono ampiamente al di sotto dei limiti normativi (relativamente alla media annua il valore più elevato registrato in corrispondenza del ricettore R1 è pari 26,01  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a fronte della soglia normativa dei 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Analoghe considerazioni valgono anche per quanto attiene al raffronto con i massimi orari, per i quali si riscontra che il valore più elevato registrato è pari a 26,33  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , inferiore alla soglia normativa pari a 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Uc.2

L'effetto riguarda le condizioni di esposizione della popolazione a livelli di inquinamento acustico che possono determinare danno, disturbo o fastidio, dovuti – in termini generali - allo svolgimento delle lavorazioni ed al traffico di cantierizzazione. In tal senso si è fatto riferimento alle risultanze degli studi modellistici condotti ai fini dell'analisi del clima acustico nel cui ambito sono stati indagati gli scenari che seguono:

Scenario 1, riferito alle lavorazioni relative ai cantieri del Lotto 1A, relativo a:

- Fabbricati tecnologici FA01 e FA02 presso le aree di cantiere AT1.01 e CB1.01;
- Fabbricati tecnologici FA03 e FA04 presso l'area di cantiere ad essa dedicate;
- Cabina TE presso l'area di cantiere ad essa dedicate.

In merito alle risultanze dello studio modellistico, è emerso che, per gli scenari considerati, l'opportuna adozione di barriere antirumore ha permesso di conseguire una significativa riduzione dei livelli acustici ai quali sono potenzialmente soggetti i



ricettori localizzati nelle immediate vicinanze dell'aree di cantiere e/o lavorazione, riportando la situazione dentro i livelli limite.

Ciononostante, è stata predisposta una specifica attività di monitoraggio volta a confermare l'efficacia delle barriere antirumore previste e l'entità dell'effetto residuo per tali ricettori.

In ragione di quanto sin qui esposto e del carattere temporaneo e reversibile degli effetti indotti dalle attività di cantierizzazione, risulta possibile affermare che detti effetti non siano tali da comportare delle modifiche delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento che possano produrre alterazioni irreversibili o parzialmente irreversibili nello stato di salute o conseguenze fisio-patologiche. Restando tuttavia possibile che le attività di cantierizzazione possano determinare sensazioni di fastidio, intese nei termini prima descritti, la significatività dell'effetto in esame può essere stimata come "oggetto di monitoraggio" (Livello di significatività D).

Uc.3

L'effetto riguarda le condizioni di esposizione della popolazione a livelli di inquinamento vibrazionale, sostanzialmente derivanti dallo scavo e movimentazione terre e dalla realizzazione delle palificazioni, che possano provocare disturbo.

Per la caratterizzazione emissiva della sorgente relativa alle opere in progetto, si è considerato la contemporaneità di cinque mezzi operativi, quali 4 autocarri e 1 escavatore, per i quali si è fatto riferimento ai dati sperimentali desunti in letteratura e riferiti ad un rilievo ad una distanza di 5 m dalla sorgente.

Attraverso la metodologia individuata, opportunamente tarata in funzione della localizzazione della sorgente e del terreno caratterizzante l'ambito di studio specifico, ed utilizzando la curva di ponderazione  $w_m$  secondo quanto previsto dalla normativa UNI 9614, è stato calcolato il livello di accelerazione complessivo in dB indotto dal macchinario a diverse distanze dal fronte di lavorazione.

In merito ai valori limite, si è fatto riferimento alla norma UNI 9614 che definisce i valori limite per il livello totale delle accelerazioni di tipo vibratorio, in funzione della tipologia dei fabbricati e del loro utilizzo. Al fine di ottenere risultati sufficientemente cautelativi, si è ipotizzato che le attività di cantiere siano avvenute nel periodo diurno per sette ore consecutive.

Confrontando i dati emersi, si può constatare che la distanza dall'area di cantiere lungo linea rispetto alla quale occorre verificare il livello di disturbo generato dalle lavorazioni sui ricettori abitativi risulta pari a circa 10 metri dalla sorgente emissiva per quanto riguarda la realizzazione dei fabbricati tecnologici e delle cabine TE.

Tale verifica ha condotto all'individuazione di un'area rispetto alla quale è ragionevole ritenere che le attività di cantiere, non determinano livelli superiori a quelli indicati dalla norma UNI e, come tali, essere disturbanti.

Stante quanto sopra sintetizzato, l'effetto in questione può essere complessivamente considerato come "trascurabile".

Tabella 7-13 Scheda di sintesi Rifiuti e materiali di risulta: Dimensione Costruttiva

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
<b>Rifiuti e materiali di risulta</b>	Rc.1	Produzione di rifiuti	Ac.01 Ac.02		•			
<b>Legenda</b>								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
<b>Note</b>								
	Rc.1	<p>L'effetto riguarda la produzione di «qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o abbia l'obbligo di disfarsi», termine con il quale il Codice dell'Ambiente definisce la nozione di "rifiuto", e, conseguentemente, le Azioni di progetto all'origine di detto effetto sono rappresentate dalle attività di scotico, scavo e demolizione.</p> <p>Il Fattore in esame considerato appartiene pertanto alla categoria delle "Produzioni".</p> <p>Per quanto nello specifico riguarda il caso in specie, si prevede di smaltire interamente il quantitativo di materiali prodotti in regime di rifiuto ai sensi della Parte IV del DLgs 152/2006 e smi, privilegiandone il conferimento presso siti esterni autorizzati al recupero e, solo secondariamente, prevedendone lo smaltimento finale in discarica.</p> <p>Tali materiali saranno gestiti in regime di rifiuti ai sensi della Parte IV del DLgs 152/2006 e smi, secondo i codici CER attribuiti sulla base delle caratterizzazioni condotte nel corso della fase progettuale.</p> <p>Il volume complessivo di materiali da scavo prodotti è eguale a circa 4.021 m<sup>3</sup> (in banco), ai quali si aggiungono 210 m<sup>3</sup> di pietrisco ferroviario e n. 210 tra traverse e traversoni in CAP.</p> <p>I siti di recupero / discariche identificati nell'ambito della ricognizione condotta nel corso dell'attività progettuale (cfr. "Siti di approvvigionamento e smaltimento – Relazione generale" NR4E11R69RHCA0000001A) risultano nel loro complesso</p>						

pienamente rispondenti ai tre requisiti assunti a base della loro selezione, ossia presenza e lunga decorrenza dei provvedimenti autorizzativi, conformità dei materiali autorizzati con quelli da conferire, distanza ridotta rispetto all'area di intervento. In fase di realizzazione, tali materiali saranno caratterizzati al fine di assicurare la completa e corretta modalità di loro gestione.

#### 7.2.4 Effetti potenziali riferiti alla dimensione Fisica

La dimensione Fisica legge l'opera nei suoi aspetti materiali, ossia di manufatto infrastrutturale; in tal senso, l'individuazione delle Azioni di progetto e quella, conseguente, delle tipologie di Effetti potenziali ha fatto riferimento in modo precipuo agli aspetti dimensionali (ingombro areale e volumetrico) e localizzativi.

Il quadro delle Azioni di progetto pertinenti alla dimensione Fisica, unitamente alla loro descrizione, è riportato al paragrafo 6.2.1, mentre i nessi causali ad esse relative ed i fattori potenzialmente interessati sono sinteticamente riportati al paragrafo 7.2.1.

Nel seguito sono riportate le schede di sintesi relative ai diversi fattori di cui all'articolo 5, comma 1, lettera c) del DLgs 152/2006 e smi, potenzialmente interessati dagli effetti afferenti alla dimensione Fisica dell'opera in progetto.

Tabella 7-14 Scheda di sintesi Acque: Dimensione Fisica

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
<b>Acque</b>	lf.1	Modifica delle condizioni di deflusso	Af.01	•				
<b>Legenda</b>								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
<b>Note</b>								
	lf.1	L'effetto considerato riguarda l'eventuale modifica dell'ampiezza delle aree allagabili, intese come porzioni territoriali soggette ad essere allagate in seguito ad un evento di piena, per effetto della presenza di nuovi manufatti.  Il tracciato ferroviario oggetto di raddoppio in sede non presenta alcuna situazione di rilievo sotto il profilo in esame.						

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	11	R 22 RG	SA0001 001	C	420 di 471

Si evidenzia la presenza soltanto di due manufatti idraulici esistenti alle progressive 1+370 e 1+434, di attraversamento di due rami di un fosso/corso d'acqua minore (senza denominazione) in corrispondenza del Parco Urbano del Pineto. Tali manufatti non sono oggetto di intervento di adeguamento/rifacimento essendo la sede ferroviaria (e quindi le opere stesse) già predisposta per il doppio binario. Le attuali condizioni di deflusso, pertanto, non vengono modificate.

Tabella 7-15 Scheda di sintesi Biodiversità: Dimensione Fisica

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
<b>Biodiversità</b>	Bf.01	Modifica della connettività ecologica	Af.01		•			
<b>Legenda</b>								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
<b>Note</b>								
	Bf.01	<p>L'effetto si sostanzia nella limitazione e/o nell'impedimento delle dinamiche di spostamento della fauna attraverso elementi naturali connettivi e/o corridoi ecologici, conseguente alla creazione di barriere fisiche. In buona sostanza, nell'ambito dell'effetto in esame è considerata l'interruzione fisica di elementi connettivi naturali e/o di corridoi ecologici, per come riportati dagli strumenti di pianificazione, la rottura di continuità di ambiti ad ecologia differente, nonché riduzione di superficie di elementi connettivi areali.</p> <p>Stante quanto premesso, nel caso in specie si è fatto riferimento a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rete Ecologica Provinciale del PTPG di Città Metropolitana di Roma, approvato con DCP n.1 del 18/01/2010;</li> <li>• Rete Ecologica Comunale del PRG di Roma Capitale, approvato con DCC n. 18 del 12/2/08 e successiva deliberazione n. 48 del 7 giugno 2016, adottata dal Commissario Straordinario con i poteri dell'Assemblea Capitolina, attraverso la quale è stato dato atto del Disegno definitivo degli elaborati prescrittivi "Sistemi e Regole" e "Rete Ecologica" del PRG '08 ed è stata adottata la variante, ai sensi dell'art. 10 della legge n.1150/1942, riguardante le aree prive di destinazione urbanistica e con destinazione incongruente rispetto allo stato di fatto e di diritto.</li> </ul> <p>Il tratto ferroviario Valle Aurelia – Vigna Clara oggetto di raddoppio attraversa un territorio per la maggior parte connotato da superfici a matrice antropica; inoltre, si evidenzia come le aree a maggior naturalità rappresentate dalle aree protette</p>						

identificate nel territorio in esame siano ubicate in corrispondenza del tratto che si sviluppa in galleria (Galleria Monte Mario).

Il progetto indagato, trattandosi il raddoppio della tratta Valle Aurelia – Vigna Clara esistente da realizzarsi in stretto affiancamento alla linea esistente ed interamente all'interno dell'attuale sedime ferroviario, non inserisce nuovi elementi di disturbo allo spostamento della fauna e non altera l'attuale connettività ecologica dell'area oggetto di intervento.

Per quanto riguarda la Rete Ecologica Provinciale, si evidenzia come la linea ferroviaria oggetto di raddoppio non costituisca un elemento di separazione degli elementi individuati da tale rete, in quanto: in corrispondenza delle principali aree di connessione primaria, quali il Parco Regionale Urbano "Il Pineto" e la Riserva Naturale di Monte Mario, il tracciato ferroviario oggetto di raddoppio si sviluppa, allo stato attuale, prevalentemente in galleria, mentre nei suoi tratti allo scoperto attraverso viadotti ed in rilevato. Rispetto a tale situazione, le opere di raddoppio si localizzano in affiancamento alla linea ferroviaria esistente ed all'interno dell'attuale sedime ferroviario.

Per quanto riguarda invece la Rete Ecologica Comunale, inserita negli elaborati prescrittivi del PRG del Comune di Roma, approvato dal Consiglio Comunale con Deliberazione 18 del 12/2/08, i tratti del Lotto 1A ricadenti all'interno di aree segnalate come "Componente Primaria", corrispondono ai tratti esistenti che si sviluppano in galleria e che quindi non vanno ad interferire con aree naturali con funzione di connettività ecologica.

In conclusione, considerando la tipologia del territorio in esame e degli interventi previsti dal progetto, nonché le azioni di mitigazione e ripristino paesaggistico-ambientale, l'effetto relativo alla modifica della connettività ecologica si può ritenere trascurabile.

Tabella 7-16 Scheda di sintesi Territorio e patrimonio agroalimentare: Dimensione Fisica

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
<b>Territorio e patrimonio agroalimentare</b>	Tf.01	Consumo di suolo	Af.01		●			
	Tf.02	Modifica degli usi in atto	Af.01 Af.03		●			
	Tf.03	Riduzione della produzione agroalimentare di eccellenza	Af.01	●				
<b>Legenda</b>								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						

	D	Effetto oggetto di monitoraggio
	E	Effetto residuo
<i>Note</i>		
Tf.01	<p>L'effetto consiste nella riduzione di "suolo non consumato", termine di consuetudine utilizzato per definire quelle aree che, come le superfici agricole o naturali, non presentano una copertura artificiale. In tale accezione, la copertura artificiale del suolo, ossia il "suolo consumato", è stato associato all'impronta del corpo stradale ferroviario e delle eventuali opere connesse.</p> <p>Operativamente la stima dell'effetto è stata valutata sulla base della tipologia colturale o vegetazionale sottratta e dell'estensione del territorio sottratto. Tale stima è stata effettuata mediante l'individuazione delle tipologie delle aree agricole, naturali o seminaturali (suolo non consumato) desunte da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regione Lazio, Geoportale Regione Lazio, Uso del suolo 2000 aggiornamento al 2016;</li> <li>• Carta della Vegetazione Reale della Città Metropolitana di Roma Capitale (agg. 2014);</li> <li>• Verifica è avvenuta attraverso la consultazione dei rilievi satellitari disponibili sul web (Google Maps 2021).</li> </ul> <p>Il contesto territoriale attraversato dalla linea ferroviaria oggetto di intervento è connotato dalla prevalente presenza di superfici antropiche, sulle quali si inseriscono aree a matrice naturale rappresentate per lo più da boschi di latifoglie e aree verdi urbane, ed aree a matrice agricola costituite da seminativi in aree non irrigue.</p> <p>Entrando nel merito, posto che le opere di linea non determinano alcun consumo di suolo, in quanto previste all'interno del sedime ferroviario ed in stretto affiancamento alla linea ferroviaria già esistente, le opere connesse e le opere viarie connesse comportano un consumo di suolo complessivamente pari a circa 2.496 m<sup>2</sup> di superficie di suolo non consumato, rispettivamente pari a circa 1.476 m<sup>2</sup> e 1.020 m<sup>2</sup>.</p> <p>In termini percentuali, rispetto allo sviluppo complessivo delle opere in progetto, il suolo non consumato sottratto ammonta a circa il 14%, costituito rispettivamente dal 7% da boschi di latifoglie (robineti/ailanteti) e dal 7% da prati e pascoli avvicendati.</p> <p>In conclusione, considerando che le superfici naturali sottratte hanno un valore molto basso e si compongono principalmente di elementi residuali, unitamente al fatto che le superfici non consumate sottratte dalla realizzazione del progetto in esame hanno un'estensione relativamente limitata, è possibile ritenere trascurabile l'effetto del consumo di suolo.</p>	
Tf.02	<p>L'effetto in esame, consistente nella modifica dell'attuale sistema degli impieghi del suolo, discende in via prioritaria dalle parti dell'opera in progetto che comportano</p>	

un'occupazione di suolo, nonché, in modo indiretto, dalla creazione di aree residuali, ossia di aree il cui utilizzo risulta interdetto dalla presenza dell'opera e di altri elementi naturali/infrastrutturali o che, in ragione della loro ridotta dimensione residua, risultano inibite a qualsiasi uso.

In tal senso, ai fini della stima dell'effetto in parola, per quanto riguarda gli aspetti progettuali, è stata considerata l'impronta a terra delle opere di linea, con riferimento all'impronta a terra del corpo stradale ferroviario, delle opere connesse (fabbricati tecnologici, SSE e Cabina TE e relativi piazzali), nonché delle opere viarie connesse.

L'individuazione delle tipologie di usi in atto è stata condotta mediante le informazioni desunte da:

- Regione Lazio, Geoportale Regione Lazio, Uso del suolo 2000 aggiornamento al 2016
- Regione Lazio, Geoportale Regione Lazio, Carta Forestale su base tipologica della Regione Lazio
- Città Metropolitana di Roma Capitale, Geoportale cartografico, Carta della Vegetazione Naturale Potenziale e Carta delle Serie di Vegetazione della provincia di Roma (agg. 2014).
- Verifica attraverso la consultazione dei rilievi satellitari disponibili sul web e, nello specifico, delle immagini disponibili su Google Maps aggiornate al 2021.

Sulla base di detti parametri, la stima della significatività dell'effetto è stata condotta considerando l'entità delle aree oggetto di modifica (diretta / indiretta) del sistema degli usi in atto, leggendola in relazione all'estensione complessiva dell'opera in progetto.

Analizzando nella sua interezza il progetto in esame emerge che una buona parte (73% circa) dei territori interessati dalle opere in progetto sono destinati all'uso produttivo ed infrastrutturale, rappresentati da Reti ferroviarie e spazi accessori, seguita da circa il 19% delle aree ad uso agricolo, costituite da prati e pascoli avvicendati, mentre le aree naturali e le aree urbane sono rappresentate da solo il 5% e il 3% rispettivamente.

Per quanto concerne la creazione delle aree residuali, ossia di quelle aree che in ragione delle loro ridotte dimensioni e/o del risultare di fatto inaccessibili, divengono oggetto di processi di abbandono e, con ciò, di un'indiretta modifica degli usi in atto, in primo luogo si evidenzia che, nel caso in specie, le opere di raddoppio previste all'interno del sedime ferroviario esistente o nelle sue immediate prossimità, nonché lo sviluppo prevalentemente in galleria naturale dell'intera tratta oggetto di raddoppio rendono tale circostanza del tutto assente.

In conclusione, considerando che le aree oggetto di modifica degli usi in atto sono in gran parte rappresentate da aree a carattere antropico e semi-naturale, considerando l'estensione delle stesse e il contesto prettamente urbano nel quale si inserisce l'opera, nonché i diversi interventi di mitigazione e di realizzazione di opere a verde previsti dal progetto, l'effetto in esame può essere ritenuto trascurabile.

Tabella 7-17 Scheda di sintesi Paesaggio: Dimensione Fisica

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Paesaggio	Pf.1	Modifica della struttura del paesaggio	Af.01		•			
			Af.02					
			Af.03					
	Pf.2	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo	Af.01		•			
			Af.02					
			Af.03					

Legenda

A	Effetto assente
B	Effetto trascurabile
C	Effetto mitigato
D	Effetto oggetto di monitoraggio
E	Effetto residuo

Note

Pf.1	<p>L'effetto, letto in relazione alla dimensione Fisica, si sostanzia nell'introduzione di nuovi elementi fisici, quali ad esempio le opere di linea o le opere connesse viarie, la cui presenza possa configurarsi come inediti segni di strutturazione del paesaggio.</p> <p>Prima di entrare nel merito dell'analisi condotta occorre richiamare una condizione che, sotto il profilo in esame, risulta dirimente, avendo ad oggetto la fisicità dell'opera in progetto e, come tale, la sua consistenza di potenziale segno di strutturazione del paesaggio. In buona sostanza, la circostanza sopra richiamata, a fronte della quale quasi il 60% dell'estesa complessiva dell'opera in progetto non prevede nuove opere civili, porta ad una prima duplice considerazione.</p> <p>In primo luogo, i dati sopra riportati per loro stessi offrono una stima preliminare della consistenza fisica dell'opera in progetto e, conseguentemente, della sua ridotta rilevanza quale elemento di potenziale modifica della struttura del paesaggio.</p> <p>In secondo luogo, considerato che, la quasi totalità delle opere che presentano uno sviluppo in superficie si concentra in corrispondenza dall'attuale infrastruttura con la realizzazione di fabbricati tecnologici su aree rimaneggiate e, nella maggior parte dei</p>
------	--



casi già manipolate per essere integrate all'Anello ferroviario, ne consegue che l'ambito prioritario di analisi dell'effetto in esame è la realizzazione della nuova cabina TE Valle Aurelia e relativa viabilità di accesso NV03.

Entrando nel merito, la porzione territoriale di Valle Aurelia presa in esame rispondente al toponimo di Monte Ciocci è connotata da un mosaico di differenti situazioni e condizioni: l'ordinata organizzazione delle strutture della Scuola Agraria e del Casale Ciocci sul pianoro; il versante più acclive ad Ovest con vegetazione arborea e arbustiva; il versante Est delimitato dalla trincea ferroviaria in cui si riconosce il tentativo dell'insediamento agricolo spontaneo ben lontano dalle logiche dell'insediamento agricolo tradizionale laziale.

Quanto finora brevemente descritto e banalizzando il concetto di *limes*, è possibile affermare che la modalità di giacitura dell'opera e la direzionalità della NV03 che dalla viabilità che risale il poggio corre verso la ferrovia "accogliendo" l'insediamento agricolo spontaneo separandolo di fatto dalle strutture in cui si riconoscono i caratteri formali di quello tradizionale, non possa creare le condizioni di possibili modificazioni alla struttura del paesaggio.

A fronte di tali considerazioni, unitamente alla previsione di progetto per il corretto inserimento nel paesaggio dell'opera con la progettazione di opere a verde, si ritiene che potenziali effetti attesi siano trascurabili.

Pf.2

L'effetto in questione si sostanzia in due distinte tipologie in ragione della natura della percezione considerata: in termini generali è difatti possibile distinguere tra percezione visiva, riguardante la mera funzione fisica, e percezione mentale, concernente l'interpretazione di tipo concettuale e psicologico di un determinato quadro scenico.

Stante tale distinzione, la modifica delle condizioni percettive fa riferimento alla percezione visiva e, in tal senso, l'effetto si sostanzia nella conformazione delle possibili visuali derivante dalla presenza dell'opera in progetto, con specifico riferimento a visuali panoramiche e/o elementi di definizione dell'identità locale. La modifica del paesaggio percettivo, effetto proprio della percezione di tipo concettuale, riguarda gli esiti indotti dalla presenza dell'opera in progetto nella lettura ed interpretazione del quadro scenico da parte del suo fruitore; in tal senso, l'effetto si sostanzia nella potenziale deconnotazione del contesto, intesa come indebolimento/perdita della sua identità.

A differenza di quanto emerso nell'ambito dell'analisi dei rapporti intercorrenti tra l'opera in progetto ed il paesaggio colto nella sua accezione strutturale, l'assunzione di quella cognitiva – a prescindere dal suo essere riferita alla percezione visiva o a quella mentale – prospetta la necessità di assumere una lettura del tutto differente di detta opera, che origina dalle sue specificità le quali, a loro volta, sono l'esito delle esigenze prospettate dal contesto localizzativo.

Ai fini della comprensione dei rapporti intercorrenti tra l'opera ferroviaria oggetto dell'intervento ed il paesaggio nella sua accezione cognitiva, il primo dei due termini del rapporto indagato, ossia l'opera, può essere sinteticamente nelle parti d'opera che in questa sede rappresentano, non il quadro complessivo degli interventi proposti, ma i più significativi in termini di differenze nelle tipologie di intervento e di contesti, ambiti percettivi in cui si inseriscono.

Rispetto tale articolazione, la considerazione della tipologia infrastrutturale dei singoli tratti che le compongono porta ad individuare come porzioni territoriali rispetto alle quali sviluppare l'analisi dei rapporti percettivi intercorrenti con l'opera ferroviaria oggetto di intervento, unicamente a due soli ambiti: il primo relativo al rapporto degli interventi di attrezzaggio tecnologico in contesto urbano; il secondo relativo alla nuova viabilità e cabina TE nel bucolico contesto dell'agro di margine.

Per quanto attiene al primo, gli interventi attengono all'attrezzaggio tecnologico a Vigna Clara. In tal caso, il fattore dirimente ai fini della conformazione delle condizioni percettive risulta essere il livello di frequentazione degli assi di fruizione visiva i quali, con la sola eccezione di Via Flaminia Nuova, sono rappresentati da viabilità di rango strettamente locale. A fronte di tale circostanza, alle quali si assommano la presenza di quinte vegetazionali e di muri di recinzione, ne consegue che l'intervento, costituito, peraltro, da manufatti la cui dimensione planimetrica ed altimetrica, commisurata a quella degli edifici circostanti appare assai modesta, risulta "assimilato" negli elementi dell'infrastruttura esistente, quasi mimetizzato e a tratti reso impercettibile dal muro tra la ferrovia e il margine urbano.

Riguardo al secondo ambito di analisi individuato, gli interventi attengono principalmente alla viabilità di accesso NV03 alla cabina TE Valle Aurelia su Monte Ciocci. Dalle analisi della specificità del luogo emerge che Monte Ciocci è al contempo: parte residua del sistema naturale e seminaturale per la sua conformazione morfologica e per i popolamenti vegetazionali sui versanti del poggio; parte residua della Campagna per la consistenza e tipologia insediativa. Tale articolazione determina nella percezione nella mentale del contesto l'effetto "via Gluck", la sintesi proposta citando il titolo del testo di un famoso brano di Adriano Celentano, è il tentativo di descrivere come Monte Ciocci possa essere inteso quale rappresentazione materiale dell'antitesi città/campagna. In tale contesto, l'analisi è condotta tramite l'ausilio della fotosimulazione, ovvero la rappresentazione tridimensionale dell'opera nel paesaggio con la finalità ultima di ottenere un valido supporto al corretto inserimento paesaggistico indirizzando gli interventi di mitigazione. Dall'esito della fotosimulazione è stato possibile distinguere i potenziali effetti in: effetti sulla percezione mentale del contesto e effetti sui potenziali alterazioni dei caratteri della percezione visiva in senso fisico. La stima relativa al primo di detti

effetti è conseguente alla verifica di potenziali alterazioni all'immagine mentale di quella prima sintetizzata in "via Gluck". Dal confronto diretto emerge che l'opera viene a mimetizzarsi nella bucolica immagine di Monte Ciocchi senza alterarne il significato in quanto è ancora possibile distinguere gli elementi concorrenti alla costruzione di tale immagine. Dal punto di vista della percezione fisica, l'opera risulta mitigata dagli interventi di implemento dei popolamenti vegetazionali lungo il rilevato stradale progettati partendo da quanto è stato possibile rilevare *in loco*, ricostruendo in tal modo l'assetto morfologico e vegetazione potenzialmente rilevabile prima degli effetti indotti dalle trasformazioni territoriale.

Emerge con chiarezza che, in ragione di quanto sopra riportato, l'effetto in esame possa essere ritenuto quantomeno trascurabile.

### 7.2.5 Effetti potenziali riferiti alla dimensione Operativa

La dimensione Operativa considera l'opera in termini di suo esercizio e, in ragione di tale prospettiva di analisi, gli aspetti considerati ai fini dell'individuazione delle Azioni di progetto sono stati quelli rappresentati dall'insieme delle attività attraverso le quali si svolge il suo ciclo di funzionamento.

Il quadro delle Azioni di progetto pertinenti alla dimensione Operativa, unitamente alla loro descrizione, è riportato al paragrafo 6.2.1, mentre i nessi causali ad esse relative ed i fattori potenzialmente interessati sono sinteticamente riportati alla Tabella 6-7.

Nel seguito sono riportate le schede di sintesi relative ai diversi fattori di cui all'articolo 5, comma 1, lettera c) del DLgs 152/2006 e smi, potenzialmente interessati dagli effetti derivanti dal ciclo di funzionamento dell'opera in progetto.

Tabella 7-18 Scheda di sintesi Aria e clima: Dimensione Operativa

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
<b>Aria e Clima</b>	Ao.1	Modifica dei livelli di gas climalteranti	Ao.1	-	-●	-	-	-
<b>Legenda</b>								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
<b>Note</b>								

	Ao.1	<p>L'effetto, per come indagato nel presente studio, è riferito alla modifica del livello di emissioni di gas climalteranti e, segnatamente, di CO<sub>2</sub> conseguente alla diversione modale dalla gomma privata al ferro, determinata dalla realizzazione della nuova tratta ferroviaria Valle Aurelia – Val D'Ala e alla realizzazione di un bivio di collegamento, denominato "Pineto", che consentirebbe di collegare la cintura nord alla linea Tirrenica Nord.</p> <p>Per quanto attiene alla metodologia di lavoro seguita, si precisa che la stima della variazione del livello emissivo è stata limitata al solo contributo derivante dal traffico veicolare in ragione della scala del dominio di calcolo, individuato nel contesto locale. La scelta di non considerare il contributo emissivo derivante dalla produzione dell'energia elettrica per l'alimentazione dei treni trova fondamento nella scala di lavoro assunta e nel fatto che il valutare dette emissioni avrebbe comportato, in analogia, anche il dover estendere lo studio a quelle dovute al complesso di azioni funzionali a produrre il carburante necessario alla trazione degli autoveicoli. Sempre sotto il profilo metodologico si evidenzia che nel considerare i tratti di viabilità che beneficerebbero degli effetti della diversione modale a favore del ferro e, quindi, ai fini del calcolo delle emissioni di CO<sub>2</sub> da traffico veicolare risparmiate, cautelativamente si è fatto riferimento ai soli tratti stradali compresi tra le stazioni di Valle Aurelia e Val D'Ala. In tal senso, si è assunto che la totalità delle persone che dovrebbero percorrere tale tratta, utilizzerebbero dette stazioni come nodo di scambio gomma-ferro, escludendo con ciò che alcuno di questi proseguiva il proprio viaggio su strada. Ne consegue che, nel calcolo delle emissioni risparmiate, non sono state considerate quelle derivanti dagli autoveicoli di tutti coloro i quali, una delle due stazioni, continuerebbero a percorrere tale tratta in auto.</p> <p>Sulla base di tali considerazioni, è infine possibile calcolare una stima delle emissioni di CO<sub>2</sub> risparmiate per ogni intervallo temporale. Nello specifico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 29.973 tonnellate nel periodo 2027 – 2029;</li> <li>• 89.928 tonnellate nel periodo 2030 – 2034;</li> <li>• 519.044 tonnellate nel periodo 2035 – 2054;</li> <li>• 22.202 tonnellate nel 2055.</li> </ul>
--	------	---

*Tabella 7-19 Scheda di sintesi Clima Acustico: Dimensione Operativa*

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
<b>Clima acustico</b>	Co.01	Modifica del Clima Acustico	Ao.01				•	
<b>Legenda</b>								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						





		<p>riscontrano superamenti dei limiti in corrispondenza di quei ricettori per i quali non è risultata possibile la completa mitigazione con intervento lungo linea.</p> <p>Per tali ricettori, oggetto di Intervento Diretto, si è proceduto pertanto alla verifica della necessità o meno di sostituzione degli infissi attualmente in uso. Per i ricettori oggetto di Intervento Diretto (individuabili nelle planimetrie Planimetrie degli interventi di mitigazione acustica - elaborati NR4E00R22P6IM0004007B÷10), dovrà essere verificato - successivamente alla completa messa in opera delle opere di mitigazione lungo linea e con l'entrata in vigore del Modello di Esercizio preso alla base dello Studio Acustico - il rispetto dei limiti interni.</p>
	Uo.2	<p>L'effetto considera le condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento vibrazionale e la loro variazione, in ragione del traffico ferroviario secondo il modello di esercizio, e le relative conseguenze di disturbo ("annoyance") che ne derivano sulla popolazione stessa.</p> <p>A tal riguardo si ricorda che ad oggi non esiste alcuna legge che stabilisca limiti quantitativi per l'esposizione alle vibrazioni, quanto invece numerose norme tecniche, nazionali ed internazionali, che costituiscono un utile riferimento per la valutazione del disturbo prodotto.</p> <p>Lo studio dei livelli vibrazionali indotti (NR4E00R22RGIM0004002B), del quale nel presente SIA si riporta una sintesi concernente gli aspetti principali, è stato eseguito rispetto ai valori assunti come riferimento per la valutazione del disturbo in corrispondenza degli edifici, così come individuati dalla norma UNI 9614:1990 "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo". Le valutazioni hanno tenuto conto sia dello scenario di massimo disturbo associate al transito di un singolo convoglio ferroviario in condizioni di massima emissione, sia dello scenario complessivo associato all'intero modello di esercizio nelle condizioni di emissioni medie nell'intero periodo diurno e notturno individuato dalla normativa di riferimento.</p> <p>In virtù della configurazione del tracciato in progetto, che prevede la presenza di tratte all'aperto (rilevato, raso, trincea) e in galleria, le analisi sono state differenziate nei due scenari progettuali.</p> <p>Dall'analisi dei dati di accelerazione rilevati nel periodo di misura sono stati individuati i livelli di accelerazione in dB associati sia alla condizione di massima emissione indotta dal singolo transito sia alla condizione di media emissione dall'analisi statistica dell'intero numero di convogli campionati. È stata infatti determinata la legge di propagazione delle onde vibrazionali nel terreno tramite i livelli di accelerazione rilevati nelle tre postazioni di misura per ogni indagine effettuata. Per ciascun contesto infrastrutturale della linea ferroviaria in oggetto (rilevato/raso e galleria) è stato quindi possibile definire un modello di propagazione delle vibrazioni.</p> <p>Per tener conto delle differenti emissioni vibrazionali associate alle diverse tipologie di treni, sono stati applicati dei fattori correttivi desunti da una analisi statistica di dati misurati in precedenti progetti nell'ambito del Nodo di Roma e che ha permesso di</p>

tener conto del diverso livello emissivo nei due scenari di base assunti (rilevato, e galleria).

Gli algoritmi di calcolo per le tre tipologie di tratte sono stati quindi applicati sia considerando la condizione di singolo transito ferroviario, ovvero nella condizione di massima emissione, sia la condizione di media emissione totale, ovvero secondo l'intero modello di esercizio previsto nel periodo diurno e notturno in funzione delle diverse tipologie di treni.

Relativamente alla valutazione interna degli edifici è stato considerato un incremento dei livelli di emissione di +5 dB.

Inoltre, sono state individuate le cosiddette aree critiche, ovvero l'ampiezza della fascia rispetto all'asse della linea ferroviaria all'interno della quale si prevede il superamento del valore soglia indicato dalla norma UNI 9614:1990 per la valutazione del disturbo da vibrazioni all'interno degli edifici.

Sia per le tratte all'aperto che per quelle in galleria, per ambedue le condizioni di transito ferroviario (singolo transito e intero modello di esercizio), non si evidenziano particolari condizioni di criticità attribuibili alle vibrazioni. Pertanto, gli edifici residenziali sono esposti ad un valore di accelerazione inferiore alle soglie di riferimento della normativa e non si evidenziano quindi tratte critiche per gli impatti vibrazionali.

Uo.3

L'effetto riguarda le condizioni di esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici generati dal funzionamento degli apparati tecnologici necessari all'alimentazione della linea ferroviaria e, in particolare, dalle cabine TE e dalla linea di trazione elettrica.

Nel caso in esame, le potenziali sorgenti di emissione di campi elettromagnetici per il progetto oggetto del presente studio sono costituite dalla linea di trazione elettrica, prevista a 3 kV c.c., dalla nuova SSE di Vigna Clara e dalla nuova Cabina TE di Valle Aurelia.

Per quanto riguarda la linea di trazione elettrica, i campi elettromagnetici da questa prodotti durante la fase di esercizio saranno di tipo continuo (a frequenza pari 0 Hz) e, quindi, della stessa natura del campo magnetico naturale terrestre che, come noto, alle latitudini italiane assume un valore pari a circa 40  $\mu$ T.

Assunto che per le sorgenti di tale natura non esiste una normativa nazionale, l'analisi degli effetti condotta sulla base di linee guida particolarmente restrittive, quali quelle ICNIRP 2009, ha evidenziato come i valori da queste fissati siano sempre ampiamente confinati all'interno della sede ferroviaria.

Relativamente alla SSE Vigna Clara e Cabina TE Valle Aurelia, applicando la metodologia di calcolo per la fascia di rispetto proposta dal DM 29/05/2008, si ottiene che il valore limite risulta sempre riscontrabile a pochi metri dal fabbricato di ciascuna SSE e Cabina TE, quindi, ampiamente all'interno del recinto che delimita i rispettivi piazzali.





PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA  
**NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD**  
**TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**Relazione generale**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	11	R 22 RG	SA0001 001	C	433 di 471

In conclusione, è possibile affermare che l'opera in progetto non determini condizioni di esposizione della popolazione a campi elettromagnetici e che, pertanto, la significatività dell'effetto in esame possa essere ritenuta "assente" (Livello di significatività A).

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

## 7.3 Resilienza e Vulnerabilità ai Cambiamenti climatici

### 7.3.1 La Strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici ed il settore Trasporti ed infrastrutture

Come indicato nel documento redatto dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del territorio e del mare (ora MITE), «obiettivo principale della SNAC è quello di elaborare una visione nazionale sui percorsi comuni da intraprendere per far fronte ai cambiamenti climatici contrastando e attenuando i loro impatti». In tal senso il documento identifica i principali settori che subiranno gli impatti del cambiamento climatico, definisce gli obiettivi strategici e propone un insieme di azioni che si distinguono in azioni di tipo non strutturale (misure soft), in azioni basate su un approccio eco-sistemico (misure verdi), in azioni di tipo infrastrutturale e tecnico (misure grigie), nonché in azioni di tipo trasversale tra settori, a breve e a lungo termine.

Nell’ambito dei dieci principi generali che, sulla base delle esperienze maturate in altri Paesi europei nell’ambito delle rispettive strategie nazionali, la SNAC individua come «elementi fondamentali che garantiscono il raggiungimento degli obiettivi e allo stesso tempo non creano ripercussioni negative in altri contesti, settori o gruppi coinvolti», il principio 6 “Agire secondo un approccio flessibile” prospetta la necessità di un approccio «dinamico che permetta di far emergere le capacità di resilienza dei territori all’evolversi delle condizioni esterne [e che] deve tener conto anche delle situazioni di incertezza connesse agli scenari futuri e all’evolversi delle politiche di adattamento coerentemente con gli sviluppi della ricerca scientifica».

Sempre secondo la SNAC, detto approccio può attuarsi integrando diversi tipi di misure di adattamento e, nello specifico:

- Misure Grigie o strutturali
- Misure Verdi o ecosistemiche
- Misure Soft o leggere

Per quanto nello specifico riguarda il settore Trasporti ed infrastrutture, la SNAC, ribadisce il ruolo fondamentale per la società, individua quattro tipi di fenomeni che, originati dai cambiamenti climatici, potranno influenzarle:

- **L’aumento delle temperature**, che comporta da una parte una maggiore vulnerabilità delle infrastrutture stradali (asfalto) e ferroviarie (binari) dovuta alla crescente frequenza di giorni caldi,

dall'altra una loro minore vulnerabilità a causa di un calo della frequenza di giorni con basse temperature;

- **La variazione nelle precipitazioni**, che influenza negativamente la stabilità dei terreni e di conseguenza delle infrastrutture stradali e ferroviarie localizzate in contesti instabili e che porta al rischio di allagamento delle infrastrutture sotterranee;
- **La variazione nel livello del mare**, che pone dei rischi per le infrastrutture stradali e ferroviarie localizzate sui litorali e per le infrastrutture portuali;
- **Le alluvioni**, che hanno impatti sulle infrastrutture di trasporto che si trovano in prossimità dei corsi d'acqua.

In tal senso la SNAC afferma che «è necessario aumentare le conoscenze in materia di infrastrutture climate-proof, ed integrare questi concetti all'interno dei criteri di progettazione e di manutenzione delle opere».

In coerenza con gli obiettivi e principi della Strategia Nazionale di adattamento, anche per quanto riguarda le infrastrutture ferroviarie si pone la necessità di considerare gli effetti derivanti dai cambiamenti climatici nell'ambito sia della sua progettazione che della successiva Valutazione di Impatto Ambientale e, più in generale, in relazione al territorio ed ai cittadini che ne fruiscono.

Il concetto di impatto a partire da uno stato più o meno naturale di partenza in esito ad una particolare attività può assumere dimensioni temporali e spaziali, può essere primario o indiretto, può avere effetti cumulativi per la combinazione con attività esistenti. Per questo motivo non solo il panorama normativo obbliga a considerare molteplici aspetti nelle valutazioni ambientali, ma sottolinea anche l'importanza di guardare al progetto nell'intera sua vita utile e anche alla dismissione prevista.

Nell'ambito della **resilienza delle infrastrutture** e, in particolare, delle infrastrutture ferroviarie è importante e necessario cambiare la prospettiva con la quale si guarda l'approccio progettuale. Infatti, in ogni processo di progettazione è necessario avere una visione di insieme di tutti i fattori specialistici che compongono il progetto. Ad esempio, durante le prime fasi di valutazione della fattibilità di un progetto non si può prescindere dal valore economico, ma nemmeno dagli aspetti ambientali connessi alla futura/potenziata realizzazione. Se un'opera ha un costo ragionevole perché adotta delle soluzioni progettuali economiche e funzionali, mentre un'altra soluzione, a fronte di un costo economico maggiore, apporta benefici ambientali, sociali, più duraturi, detta ultima soluzione non può essere esclusa - a priori - dal quadro scelta delle alternative, naturalmente a parità di funzionalità.

Si consideri, ad esempio, la realizzazione di una nuova stazione ferroviaria: essa dovrà soddisfare prima di tutto i requisiti di sicurezza, funzionalità e inserimento ambientale, ma anche avrà il compito di migliorare lo stato dei luoghi e bilanciare il consumo di suolo occupato dall'opera con una, non solo riduzione ma bensì, eliminazione di emissioni di gas clima alteranti in atmosfera.

In concreto, il progetto di una stazione ha intrinsecamente molteplici aspetti finalizzati alla realizzazione di azioni che possono far sì che l'obiettivo sia raggiunto in modo efficace e senza troppi aggravii economici, come ad esempio:

- riutilizzo di materiali provenienti da scarti,
- utilizzo di illuminazione artificiale a risparmio energetico,
- privilegiare l'illuminazione naturale attraverso superfici più ampie di irraggiamento,
- utilizzo di tecnologie di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili,
- selezione di metodi di ricircolo delle acque meteoriche,
- soluzione di parcheggi verdi e pavimentazioni impermeabili,
- ecc.

Analogamente all'esempio delle stazioni si possono considerare tutte le opere accessorie e le problematiche connesse alle opere idrauliche e di difesa, alle fondazioni, agli scavi e - in generale - ai temi legati alla geotecnica che rendono sicura l'infrastruttura ferroviaria.

Se nell'analisi delle alternative la sussistenza di ostacoli tecnologici, di budget normativi e da parte dei portatori di interesse costituiscono il presupposto sulla scorta del quale valutare una soluzione progettuale non realizzabile, tali condizioni non possono che essere un criterio guida, un principio cardine, accanto al quale è opportuno considerarne altri tra cui quelli legati al territorio e al beneficio sociale economico e ambientale che l'opera potrà avere nel corso della sua vita utile.

In tale prospettiva, i canonici approfondimenti condotti attraverso studi e indagini preliminari al progetto volti a formulare lo scenario di base da cui partire, non risultano sufficienti in quanto non è più pensabile non considerare un altro scenario che è quello che riguarda la risposta dell'infrastruttura rispetto all'evoluzione dei cambiamenti climatici. In tale scenario si aggiungono fattori potenzialmente soggetti ad impatto ambientale insieme anche ai metodi di valutazione per individuare e valutare gli impatti.

In altri termini, se fino a qualche decennio fa era sufficiente progettare sulla base di dati storici e consolidati, oggi è necessario partire dalle esperienze del passato e, quindi, dalle informazioni storiche, quanto anche verificare il comportamento delle opere in progetto al verificarsi di uno scenario previsionale.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

La fonte primaria di **informazioni sul clima** e sulle sue **variazioni** in una specifica area geografica consiste nella ricostruzione delle caratteristiche climatiche recenti (tipicamente negli ultimi decenni) e nel riconoscimento e nella proiezione delle tendenze climatiche, muovendo dalle informazioni relative alla variabilità climatica, presente e passata, ottenibili attraverso l'analisi di serie temporali di osservazioni meteorologiche per le località in esame e mediante l'applicazione di modelli statistici per il riconoscimento e la stima delle tendenze. Le serie strumentali di dati climatici servono anche a valutare la capacità dei modelli climatici ed a trarne le necessarie conseguenze in termini di strategie di adattamento. Risulta perciò necessario creare ed implementare una banca dati ricca di dati osservati e validati.

### **7.3.2 Resilienza e livelli di vulnerabilità dell'opera ferroviaria agli impatti derivanti dai cambiamenti climatici**

I cambiamenti climatici potrebbero indurre, direttamente o indirettamente, conseguenze più o meno gravi e serie sugli ecosistemi e sulla nostra società, non senza risparmiare le infrastrutture stradali e ferroviarie. A tal riguardo, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM ora MITE), coerentemente con lo sviluppo della tematica "Climate Change" a livello comunitario (da parte dell'International Panel on Climate Change - IPCC e dell'European Environmental Agency - EEA), ha redatto alcuni documenti strategici di carattere settoriale, come la "Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici", in cui sono individuati set di azioni ed indirizzi specifici da attuare (anche solo in parte), al fine di

- ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici;
- proteggere la salute e il benessere e i beni della popolazione;
- preservare il patrimonio naturale;
- mantenere o migliorare la capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed economici;
- trarre vantaggio dalle eventuali opportunità che si potranno presentare con le nuove condizioni climatiche.

Per ognuna delle azioni selezionate sono specificate le corrispondenti azioni o opere o studi presenti nel PFTE in esame, unitamente alle rispettive opportunità e/o ai benefici attesi.

*Tabella 7-21 Azioni soft*

<b>Azione Soft</b>	Censire e proteggere gli ecosistemi terrestri dipendenti dalle acque sotterranee (GWDTEs).
<b>Applicazione al progetto</b>	È stata condotta un'analisi degli ecosistemi presenti nel territorio che ha permesso di valutare le relazioni esistenti tra gli stessi. Le analisi sono state condotte sia per la fase realizzativa che per la fase di esercizio. Grazie al censimento e all'analisi delle caratteristiche degli ecosistemi presenti nell'area di intervento è stato possibile

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**Relazione generale**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	11	R 22 RG	SA0001 001	C	438 di 471

individuare l'impatto che l'infrastruttura determina nei confronti degli ecosistemi e pertanto, precedere gli interventi di mitigazioni più efficaci

<b>Azione Soft</b>	Indagini ad alta risoluzione per individuare le zone più vulnerabili alle inondazioni e alla siccità
<b>Applicazione al progetto</b>	Sono stati anche acquisiti, dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, i dati LiDar (risoluzione 1m x 1m) disponibili per l'area di intervento, ed è in corso una campagna topografica di rilievo di sezioni batimetriche dei corsi d'acqua oggetto di studio.

<b>Azione Soft</b>	Raccogliere e divulgare le informazioni disponibili sui cambiamenti climatici
<b>Applicazione al progetto</b>	Il progetto è corredato da un set di elaborati atti a esplicitare in modo semplice e strutturato i parametri che hanno fatto parte dello sviluppo del progetto in relazione ai cambiamenti climatici e i benefici che l'opera avrà sui territori interessati

<b>Azione Soft</b>	Diffusione di informazioni e sviluppo di pratiche di educazione per l'opinione pubblica alle problematiche della conservazione del suolo, con particolare attenzione anche alle questioni legate all'inquinamento del suolo e, tra queste, allo smaltimento dei rifiuti;
<b>Applicazione al progetto</b>	Attraverso la fase di pubblicazione del progetto, secondo le modalità previste dalla normativa vigente, si coglie l'opportunità di diffondere una serie di informazioni relative al progetto in prima fase ma anche di tutte le caratteristiche dei territori attraversati nonché della tipologia di aree occupate in modo temporaneo dai cantieri e in via definitiva dalla nuova infrastruttura ferroviaria ponendo attenzione ai temi di consumo di suolo, riqualificazione di aree degradate e ripristino di aree a vocazione agricola.

<b>Tipologia di azione soft</b>	Tutela delle aree di pregio paesaggistico e di interesse conservazionistico, da attuare sia attraverso gli strumenti di gestione della Rete Natura 2000 che con le azioni previste, ad esempio, dalla nuova PAC
<b>Applicazione al progetto</b>	È stato caratterizzato il corridoio di progetto sotto il profilo paesaggistico e di interesse conservazionistico. Il tracciato non intercetta direttamente aree della Rete Natura 2000, mentre risultano presenti alcune aree protette, quali EUAP0444 "Pineto" EUAP1034 "Veio" EUAP1050 "Monte Mario". Tra i benefici attesi vi è: il mantenimento e salvaguardia dei corsi d'acqua e della morfologia naturale; la conservazione della qualità ambientale e della biodiversità in corrispondenza delle aree naturali protette. Inoltre il progetto prevede la rinaturalizzazione di ambiti degradati, per la creazione di nuove aree con vegetazione autoctona in continuità con le macchie boscate esistenti o l'ampliamento delle formazioni vegetali lineari (siepi e filari). Oltre a tale aspetto il progetto ha eseguito un approfondito studio di tipo paesaggistico dei manufatti previsti, garantendo la loro qualità architettonica e l'inserimento nel contesto di appartenenza nelle aree sottoposte a tutela paesaggistica

<b>Azione Soft</b>	Realizzazione di una approfondita valutazione dello stato delle risorse idriche superficiali e sotterranee, in particolare nelle zone più aride del Paese
<b>Applicazione al progetto</b>	Il progetto ha previsto una serie di studi e approfondimenti legati: alla determinazione dello stato di qualità dell'ambiente ante operam; all'individuazione degli impatti potenziali del progetto, prevedibili in funzione delle caratteristiche dell'opera e della particolare natura dell'ambito territoriale interessato; all'individuazione delle azioni di progetto, sia in costruzione, sia in esercizio, che sono da ritenere causa degli impatti precedentemente definiti; alla stima degli impatti prevedibili, in costruzione e in esercizio, riferiti sia al breve che al lungo periodo; alla preliminare verifica della criticità degli impatti, sia in costruzione, sia in esercizio, al fine di valutare quali debbano essere i diversi livelli di approfondimento delle analisi per la valutazione degli effetti indotti dal progetto.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**Relazione generale**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	11	R 22 RG	SA0001 001	C	439 di 471

Gli studi a sussidio della buona realizzazione dell'opera hanno previsto, un'adeguata campagna di indagini atte a considerare l'ambiente sotterraneo ed a tenerne in debito conto per gli attraversamenti della linea, con particolare riferimento alle interferenze tra le opere in gallerie e l'acquifero sotterraneo.

<b>Azione Soft</b>	Decidere se accettare la perdita di specifici beni culturali e gestirne la scomparsa registrandone la perdita imminente
<b>Applicazione al progetto</b>	<p>Nell'ambito del progetto è stato redatto uno Studio Archeologico specialistico per il censimento di eventuali vincoli storico-archeologici presenti e per l'analisi del potenziale rischio archeologico connesso alle opere progettuali. L'analisi è stata rivolta in primo luogo ai tratti d'opera allo scoperto, caratterizzato complessivamente da una densità piuttosto bassa di presenze archeologiche.</p> <p>L'attestazione archeologica di maggior rilievo è rappresentata dalla possibile persistenza di alcuni tratti dell'antica direttrice della via Claudia Augusta, il cui percorso ad oggi è ricostruibile esclusivamente sulla base di ricerche bibliografiche e/o osservazioni cartografiche.</p> <p>Dagli approfondimenti condotti nell'ambito dello Studio emerge che, le opere di progetto, sono complessivamente caratterizzate da un potenziale rischio archeologico da medio a basso, con possibile innalzamento del grado di criticità a livello medio-alto in corrispondenza dell'ipotetica intersezione e/o affiancamento fra tracciato ferroviario e viabilità antica.</p>
<b>Azione soft</b>	Realizzazione di una approfondita valutazione dello stato delle risorse idriche superficiali e sotterranee, in particolare nelle zone più aride del Paese
<b>Applicazione al progetto</b>	<p>L'area di studio e il reticolo idrografico locale ricadono, in buona sostanza, nel bacino idrografico del Fiume Tevere. Nell'ambito dello SIA sono state valutati quindi i principali aspetti qualitativi e quantitativi legati a dette risorse (vedi relazione idrologica/idraulica).</p> <p>Sono quindi stati eseguiti studi ad hoc atti a valutare gli effetti delle opere sulle condizioni di deflusso anche in considerazione di possibili eventi di piena. Gli studi hanno evidenziato la compatibilità con la piena dei 200 anni, in considerazione dei dati idraulici ed idrologici determinati negli studi specialistici.</p> <p>Oltre a tale aspetto si evidenzia come gran parte dell'intervento sia su aree già esistenti e pertanto non apportando ulteriori modifiche all'idrografia dell'area di progetto.</p>
<b>Azione soft</b>	Elaborazione di un sistema di diffusione e condivisione delle informazioni a livello nazionale
<b>Applicazione al progetto</b>	<p>Italfer ha realizzato e gestisce una banca dati ambientale denominata SIGMAP, che attraverso un portale web GIS, consente la centralizzazione, l'archiviazione, l'analisi e il download sia dei dati territoriali geografici che di quelli cartografici, per la Progettazione, al Monitoraggio e alle Bonifiche. I dati sono resi disponibili al pubblico e agli Enti attraverso siti divulgativi progettati e realizzati all'uopo.</p> <p>Grazie a questo strumento è possibile diffondere e condividere le informazioni sullo stato di qualità ambientale del territorio interessato dalle attività di costruzione, di monitoraggio eseguite nelle fasi ante operam, corso d'opera e post operam, le opere di mitigazione ambientale e compensative correlate.</p>
<b>Azione soft</b>	Coordinare le azioni che possono avere incidenza sui paesaggi
<b>Applicazione al progetto</b>	<p>È stata condotta l'analisi del paesaggio attraverso sopralluoghi e studi di dettaglio anche con riferimento alla modifica delle visuali significative.</p> <p>Sono stati individuati gli elementi morfologici, antropici ed ambientali che concorrono alla costruzione della struttura del paesaggio ed è stato accuratamente valutato l'inserimento dell'infrastruttura nel territorio.</p> <p>Particolare attenzione è stata posta nell'inserimento ambientale della Cabina TE di Valle Aurelia e relativa viabilità connessa in corrispondenza della Riserva di Monte Mario. La progettazione di detti elementi è stata eseguita in coerenza con i luoghi in cui questi si inseriscono, prevedendo inoltre l'inserimento di opere a verde finalizzate, tra</p>

l'altro, a mascherare la presenza di dette opere. Lo studio mette in evidenza che le modifiche che la presenza dell'opera in progetto introduce nel quadro scenico, risultano pienamente coerenti con il suo significato, in quanto ribadiscono quella valenza di margine urbano che ne rappresenta il significato, al contempo evidenziando, seppur indirettamente, la presenza di un elemento eccezionale.

<b>Azione soft</b>	Monitorare gli indicatori ambientali di trasformazione confrontandoli con valori ottenuti per siti di riferimento
<b>Applicazione al progetto</b>	Il Progetto di Monitoraggio Ambientale è stato sviluppato su tutte le componenti ambientali A.O., C.O. P.O. comprese le acque superficiali e sotterranee. L'obiettivo di detto monitoraggio è quello di avere dei valori reali di riferimento A.O., C.O. e P.O. per la valutazione reale dei parametri monitorati e grazie ai quali controllare l'impatto della costruzione dell'opera sul sistema idrogeologico superficiale e profondo, al fine di prevenirne alterazioni ed eventualmente programmare efficaci interventi di contenimento e mitigazione.

<b>Azione soft</b>	Definizione di piani di monitoraggio del suolo e del territorio per la definizione di fattori di vulnerabilità del territorio, indicatori di stato a scala locale e integrati (ambientali, sociali ed economici); la valutazione del contesto, la valutazione preventiva del rischio legato ai fattori di vulnerabilità con conseguente valutazione degli effetti diretti ed indiretti; il monitoraggio dei risultati delle azioni di adattamento attraverso l'uso di indicatori sensibili
<b>Applicazione al progetto</b>	Il Progetto di Monitoraggio Ambientale è stato sviluppato su tutte le componenti ambientali A.O. C.O. P.O. compresa la componente suolo. A tal fine sono stati individuati una serie di parametri, quali quelli pedologici, parametri chimico – fisici, parametri chimici, nonché topografico-morfologici e piezometrici. Per ciascuno di detti parametri sono stati altresì individuate le metodiche di monitoraggio ed i principali riferimenti per la sistematizzazione dei dati misurati. L'obiettivo di detto monitoraggio è quello di avere dei valori reali di riferimento A.O., C.O. e P.O. per la valutazione reale dei parametri monitorati e grazie ai quali controllare l'impatto della costruzione dell'opera sui sistemi territoriali ambientali, al fine di prevenirne alterazioni ed eventualmente programmare efficaci interventi di contenimento e mitigazione.

*Tabella 7-22 Azioni verdi*

<b>Azione soft</b>	Approfondire le conoscenze sugli indicatori di integrità ecosistemica e sui servizi ecosistemici associati alle diverse tipologie di copertura/uso del suolo
<b>Applicazione al progetto</b>	Il progetto ricade per la maggior parte all'interno di superfici a matrice antropica, soprattutto considerando l'elevata estensione dei tratti in galleria, situati in corrispondenza delle aree a maggior naturalità rappresentate dalle aree protette identificate nel territorio in esame. Le porzioni vegetate e agricole interessate dalla realizzazione degli interventi in progetto sono per lo più costituite da formazioni spontanee a Robinia pseudoacacia e Ailanthus altissima, le quali in quanto specie infestanti sono da considerarsi un "falso" corridoio ecologico, da aree verdi urbane e da superfici a copertura erbacea densa, queste ultime caratterizzate da uno scarso livello di naturalità. In termini ecosistemici, inoltre, nello studio è stato analizzato come il progetto non costituisca un effetto "barriera" rispetto ai principali corridoio ecologici, in quanto trattasi di un raddoppio di una tratta ferroviaria esistente.

<b>Azione verde</b>	Protezione di habitat e specie chiave di riconosciuto pregio naturalistico
---------------------	--



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**Relazione generale**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	11	R 22 RG	SA0001 001	C	441 di 471

<b>Applicazione al progetto</b>	<p>Nello studio di impatto ambientale è stata analizzata la componente biodiversità ed in particolare è stata verificata la presenza di habitat e specie chiave dal punto di vista naturalistico e conservazionistico ai sensi della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE)</p> <p>Tale analisi è stata effettuata anche in relazione ai siti della Rete Natura 2000 con la redazione dello Studio di Incidenza Ambientale a livello di screening.</p> <p>In particolare, da dette analisi si evidenzia come il tracciato in esame non interferisca con detti habitat. Si evidenzia inoltre che al fine di garantire un maggior livello di tutela sono state previste delle opere di inserimento ambientale (filari ed arbusteti) al fine di poter promuovere l'inserimento ambientale dell'opera, in particolare della Cabina TE di Valle Aurelia e relativa viabilità connessa.</p>
<b>Azione verde</b>	Protezione del suolo e riduzione del dissesto idrogeologico attraverso il recupero di terreni degradati e terreni soggetti ad erosione, bonifiche di terreni industriali, tramite attività di riforestazione
<b>Applicazione al progetto</b>	<p>Nell'ambito dello studio degli interventi di progetto si è proceduto all'individuazione di siti contaminati e potenzialmente contaminati interferenti con le opere in progetto ma anche con tutte quelle aree che saranno coinvolte durante la cantierizzazione quali, cantieri base e aree di lavoro.</p> <p>Dalla disamina delle possibili interferenze tra siti contaminati e potenzialmente contaminati censiti nelle anagrafi provinciali e nazionali e opere/lavorazioni in progetto è emerso che la quasi totalità delle casistiche coincide con Punti Vendita Carburante, siti di ridotte dimensioni per i quali sono definite procedure di bonifica semplificate in ragione della bassa complessità dei casi. Le aree saranno bonificate e ripristinate in linea con la normativa vigente in tema di ambiente e sicurezza per i lavoratori e fruitori delle aree.</p>
<b>Azione verde</b>	Rigenerazione peri-urbana di aree industriali o di infrastrutture di trasporto per una maggiore resilienza territoriale
<b>Applicazione al progetto</b>	Nell'ambito dello studio degli interventi di progetto si è proceduto all'individuazione di siti contaminati e potenzialmente contaminati interferenti con le opere in progetto ma anche con tutte quelle aree che saranno coinvolte durante la cantierizzazione quali aree di stoccaggio, cantieri operativi, cantieri base e aree di lavoro.
<b>Azione verde</b>	Mantenimento di corridoi e cinture verdi
<b>Applicazione al progetto</b>	<p>Il Progetto delle opere a verde viene sviluppato con l'obiettivo di favorire l'inserimento paesaggistico delle opere civili previste.</p> <p>In particolare, si evidenzia che la collocazione delle essenze è stata delineata in funzione delle caratteristiche vegetazionali dell'area di intervento e dei vincoli di natura tecnica imposti dal progetto.</p> <p>L'intervento di rinaturalizzazione è mirato a migliorare la qualità paesistica e percettiva dell'ambito in cui si inserisce la Cabina TE Valle Aurelia e relativa viabilità connessa.</p>
<b>Azione verde</b>	Ripristino di un adeguato contenuto di sostanza organica nei suoli, limitando il ricorso a concimi inorganici, ed aumentando l'uso di concimi organici e compost, ovvero l'utilizzazione di biomasse di rifiuto e scarto. Eliminazione o riduzione accentuata dei fertilizzanti chimici sostituiti con compost certificato da scarto organico e utilizzo massivo del compost per ripristinare l'equilibrio chimico-fisico del terreno (contribuendo inoltre alla cattura della CO2)
<b>Applicazione al progetto</b>	Le aree di cantiere fisso previste sono ubicate quasi esclusivamente all'interno dell'attuale sedime ferroviario, interessando le porzioni perimetrali connotate da vegetazione costituita prevalentemente da specie alloctone invasive, quali Robinia pseudo acacia e Ailanthus altissima. In particolare, le superfici interessate dalle aree di cantiere fisso AT1-01 e CB1-01 saranno predisposte ad accogliere i Fabbricati tecnologici FA01 e FA02 divenendone il relativo piazzale, limitatamente al cantiere AR-02, la sottrazione di vegetazione seminaturale conseguente alla localizzazione del cantiere stesso si connota quale effetto a carattere temporaneo in quanto, al termine delle lavorazioni, detta area sarà ripristinata al suo stato originario.

*Tabella 7-23 Azioni grigie*

<b>Azione grigia</b>	Controllo degli inquinanti che raggiungono gli acquiferi con riferimento alle sostanze tossiche al fine di preservare l'integrità e la funzionalità degli ecosistemi terrestri ad essi connessi
<b>Applicazione al progetto</b>	<p>Rimandando alla Relazione dedicata alle indicazioni per il monitoraggio ambientale, nella presente sede ci si limita ad evidenziare come il tema del controllo degli inquinanti che possono, soprattutto nel caso di sversamenti accidentali, interessare gli acquiferi abbia rivestito un ruolo centrale nella scelta dei punti e dei parametri di monitoraggio.</p> <p>Per quanto nello specifico concerne i punti di monitoraggio, l'individuazione degli areali di loro localizzazione è stata condotta con riferimento al rapporto intercorrente tra l'andamento del livello di falda e le lavorazioni che possono comportare l'interessamento della falda stessa che, nel caso specifico, sono costituite dalla realizzazione dei pali. Un altro elemento rilevante dal punto di vista della localizzazione dei punti di monitoraggio risiede nella scelta di disporli a coppia, secondo il criterio "monte-valle" rispetto alla direzione di deflusso della falda. Detta scelta consentirà non solo di avere immediata contezza di eventuali fenomeni in atto di modifica delle caratteristiche qualitative delle acque sotterranee, quanto anche, proprio in ragione del criterio monte-valle, di comprendere se l'origine del fenomeno stesso sia imputabile alle lavorazioni condotte o ad altri fattori e, con ciò, di poter porre in essere tutte le misure necessarie.</p> <p>Un ultimo aspetto che giova ricordare riguarda la tipologia di lavorazioni previste ai fini della realizzazione dell'opera in progetto, le quali risultano tali da poter ragionevolmente inquadrare il tema della percolazione degli inquinanti negli acquiferi unicamente all'interno di eventi accidentali, circostanza che di per se stessa presenta una rilevanza locale e contenuta."</p>

### **7.3.3 Strategia regionale di adattamento ai cambiamenti climatici**

La Regione Lazio sta lavorando alla stesura della Strategia Regionale per lo sviluppo sostenibile con un focus sull'Adattamento ai Cambiamenti Climatici e sta adottando provvedimenti in linea con le decisioni internazionali, le Raccomandazioni europee (Country report) e con gli orientamenti sui settori di investimento in vista della nuova programmazione della Politica di coesione per il periodo 2021-2027. È in fase di approvazione il Nuovo Piano Energetico Regionale (PER). È in atto inoltre la collaborazione con le altre Regioni attraverso il Progetto CReIAMO PA "Competenze e reti per l'integrazione ambientale e per il miglioramento delle organizzazioni della PA", progetto del Ministero dell'Ambiente (ora MiTE) finalizzato a diffondere a livello regionale e locale la cultura dell'adattamento ai cambiamenti climatici ed a superare le disparità territoriali in materia di adattamento, coerentemente con i contenuti della Strategia Nazionale di Adattamento ai cambiamenti climatici (SNAC) e del Piano Nazionale di Adattamento (PNACC) in fase di approvazione.




Parte concettualmente integrante della Strategia regionale per lo Sviluppo Sostenibile è costituita dalla componente relativa al contrasto ai cambiamenti climatici.

L'Amministrazione regionale ha deciso di dotarsi di una strategia specifica per governare le politiche e le azioni di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici sul territorio regionale, formalmente avviato con la DGR n.157 del 07/04/2020 "D.lgs.152/2006, articolo 34. Delibera CIPE 108/2017 - Strategia regionale per lo sviluppo sostenibile: Approvazione dello Schema di Accordo ex art. 15 Legge del 7 agosto 1990, n. 241 e ss.mm. e ii. e del Progetto esecutivo "Strategia di Sviluppo Sostenibile: il contributo all'Adattamento ai cambiamenti climatici".

Da un punto di vista istituzionale, la Regione ha anche aderito al raggruppamento interregionale costituito nell'ambito del progetto CReIAMO PA, Linea di Intervento 5 "Rafforzamento della capacità amministrativa per l'adattamento ai cambiamenti climatici", del quale fanno parte anche Sardegna, Liguria e Puglia e partecipa ai lavori del tavolo su "Clima e resilienza. L'adattamento nelle aree a elevata sismicità", di cui fanno parte le Regioni Marche, Umbria e Abruzzo.

Al fine di meglio coordinare e monitorare le azioni progettuali previste, il Gruppo di lavoro tecnico sullo sviluppo sostenibile è stato integrato con professionalità specifiche sull'Adattamento ai Cambiamenti Climatici (ACC) e ha come riferimento la Direzione Regionale Capitale Naturale, Parchi e Aree Protette. Per avviare gli approfondimenti sul tema il Gruppo di lavoro tecnico ha già organizzato il 22 luglio 2020 un primo Focus Group incentrato sull'ACC e le risorse idriche, che ha visto il coinvolgimento di diversi stakeholder regionali e la partecipazione di numerosi soggetti interessati. Il processo di costruzione della Strategia per l'ACC ricalca quello utilizzato per la SRSvS e prevede l'istituzione di un tavolo di confronto con gli enti locali, l'organizzazione di ulteriori Focus Group mirati con gli stakeholder, seminari rivolti alle imprese, la mappatura delle politiche e azioni regionali attinenti al tema, l'elaborazione di modelli e scenari a livello regionale e settoriale.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

La costruzione del Documento di strategia sarà impostata in base allo schema metodologico elaborato dal MATTM (ora MiTE) nelle “Metodologie per la definizione di strategie e piani regionali di adattamento ai cambiamenti climatici articolato in tre macro fasi:

- A. Costruire le basi per l’Adattamento climatico (quadro giuridico e costruzione rapporti e coinvolgimento degli attori interessati);
- B. Identificare i rischi e trovare le soluzioni (definizione di una visione strategica regionale e individuazione delle azioni da realizzare concretamente);
- C. Implementazione monitoraggio delle azioni. In aggiunta al raccordo con la SRSvS, di cui è parte integrante ed essenziale, un’attenzione particolare sarà dedicata all’inquadramento/ integrazione del Documento di strategia per l’ACC all’interno della programmazione unitaria regionale (DEFR 2021-2023; Linee d’indirizzo per lo sviluppo sostenibile e la riduzione delle disuguaglianze “Indirizzi 2027”; Documento strategico di programmazione - DSP; Azioni Cardine regionali; Smart Specialisation Strategy ...), della programmazione UE 2021- 2027; dell’Agenda 2030; delle politiche nazionali.

Il percorso di costruzione della Strategia regionale è articolato su vari step, caratterizzati da analisi statistiche, consultazioni, analisi desk, percorsi partecipativi di cui si riporta una breve sintesi.

- Analisi del posizionamento regionale. L’analisi del posizionamento della regione sui 17 goal dell’Agenda 2030 rispetto a benchmark territoriali (Italia e Centro), ha consentito di individuare, da un punto di vista prettamente statistico, gli specifici punti di forza e debolezza rispetto alle “dimensioni” indagate dall’Agenda 2030.
- Individuazione preliminare dei punti qualificanti della Strategia. La Regione ha individuato 7 macro temi di interesse prioritario che coinvolgono tutte le componenti dello sviluppo sostenibile (ambientale, economico e sociale): adattamento ai cambiamenti climatici e risorse idriche; economia circolare; economia del mare; mobilità sostenibile; città intelligenti; accesso allo studio; povertà
- Consultazioni presso le Direzioni regionali. La Regione, fra i mesi di luglio e ottobre 2019, ha avviato il percorso operativo di definizione della SRSvS realizzando una serie di audizioni presso le Direzioni regionali con competenza diretta o indiretta in materia di Sviluppo Sostenibile, finalizzato a coordinamento e integrazione con gli obiettivi della programmazione regionale.
- Consultazioni degli stakeholder regionali. La Regione Lazio, fra i mesi di luglio e settembre 2020, ha organizzato 7 Focus Group imperniati sulle tematiche di interesse prioritario precedentemente individuate, per consultare stakeholder, esperti e operatori qualificati e raccogliere proposte, opinioni e suggerimenti per la definizione della Strategia Regionale.

- Consultazione della società civile in senso ampio. È stato costituito un Forum virtuale, complementare al Forum Nazionale previsto dalla Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile. Il Forum regionale è indirizzato alla società civile per garantirne il coinvolgimento nell'attuazione della Strategia per lo sviluppo sostenibile. Attraverso un questionario, cittadini, imprese, associazioni, amministrazioni pubbliche, università, e tutti coloro che ritengono importante partecipare, possono fornire indicazioni, proposte progettuali, spunti di riflessione e suggerimenti per la SRSvS. Il risultato della consultazione verrà pubblicato e sarà consultabile sul sito. Al mese di ottobre 2020, sono pervenuti circa 40 questionari da cittadini, imprese ed Enti Locali.
- Interazione con target mirati. Attraverso una serie di webinar, organizzati fra i mesi di gennaio e febbraio 2021, incentrati su temi generali inerenti all'Agenda 2030, alla Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile, agli argomenti dei Focus Group o ad aspetti più specifici di particolare rilevanza, sono state coinvolte scuole, imprese ed Enti Locali con l'obiettivo di accrescere le conoscenze e le competenze in tema di sostenibilità.
- Interlocuzione con la Città Metropolitana di Roma Capitale. Attraverso l'organizzazione di tavoli di lavoro è stata avviata una interlocuzione privilegiata con la Città Metropolitana di Roma Capitale, al fine di condividere tematiche e proposte di interesse comune inerenti alla SRSvS (ad esempio: mobilità sostenibile, economia circolare, accesso allo studio ...).
- Partecipazione al Progetto CReIAMO. Nel 2018, il MATTM ha avviato un percorso istituzionale di affiancamento on the Job alle regioni, finalizzato a diffondere la cultura dell'adattamento ai cambiamenti climatici e a supportare le amministrazioni regionali nella realizzazione delle strategie e piani di adattamento. Il Lazio ha aderito alla suddetta iniziativa e, quasi parallelamente, anche al Gruppo di Lavoro interregionale "La strategia regionale di sviluppo sostenibile e l'adattamento ai cambiamenti climatici: connessioni e sinergie" costituito con Sardegna, Liguria e Puglia, partecipando, via web, ai workshop regionali organizzati dal Ministero. Con DGR 157/2020 è stato inoltre approvato lo Schema di Accordo ex art. 15 L 241/1990, poi sottoscritto con il MATTM, per la realizzazione del Progetto esecutivo "Strategia di Sviluppo Sostenibile: il contributo all'Adattamento ai cambiamenti climatici".
- Costruzione di un sito dedicato. Il sito costituisce il motore e il contenitore di tutte le attività della SRSvR. È un'area dedicata all'interno del sito web regionale Lazio Europa, finalizzata all'interazione con tutti gli stakeholder coinvolti: cittadini, imprese, enti locali, scuole, mondo della ricerca, attraverso attività di web marketing e web advertising, prevedendo l'uso integrato dei social media per comunicare con i diversi livelli di destinatari. All'interno del sito trovano attuazione i Focus Group, il Forum, i webinar e le attività di partecipazione in generale, precedentemente

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

previste in presenza. In sintesi, la SRSvS tiene conto degli esiti di tutti i percorsi partecipativi svolti e costituisce un elemento fondamentale di riferimento per lo sviluppo economico, sociale e ambientale del sistema Lazio, e per un governo equilibrato e integrato delle trasformazioni del territorio.

### **7.3.4 Adattamento ai cambiamenti climatici**

La tematica dell'adattamento ai cambiamenti climatici è affrontata e sviluppata nei paragrafi seguenti. Gli approfondimenti sono stati condotti in ottemperanza alle prescrizioni dell'Appendice A del Regolamento 852/2020 UE per l'Obiettivo Mitigazione *“Allegato I al Regolamento Delegato EU C(2021) 2800 final del 4/06/21 - ALLEGATO del Regolamento delegato (UE) della Commissione che integra il regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio fissando i criteri di vaglio tecnico che consentono di determinare a quali condizioni si possa considerare che un'attività economica contribuisce in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici o all'adattamento ai cambiamenti climatici e se non arreca un danno significativo a nessun altro obiettivo ambientale”*.

L'analisi, inoltre, è stata eseguita conformemente a quanto indicato nell'Allegato alla Circolare n.32 del 30/12/2021 del Ministero dell'Economia e delle Finanze *“Guida Operativa per il Rispetto del Principio di Non Arrecare Danno Significativo all'Ambiente (cd. DNSH)”*, con specifico riferimento alla scheda 23 - Infrastrutture per il trasporto ferroviario.

Sono di seguito descritti gli scenari di cambiamento climatico più recenti, derivanti dagli studi dell'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), un'analisi climatica storica sull'area in esame e una stima delle possibili variazioni climatiche future. Viene inoltre effettuata un'analisi sui possibili effetti indotti dal clima e sulle eventuali attività da intraprendere per fronteggiarli con specifico riferimento alla tipologia di opera di cui trattasi.

#### **7.3.4.1 Analisi dei dati storici osservati**

L'analisi dei dati meteorologici osservati è stata condotta in termini di precipitazioni e temperature (fonte Regione Lazio).

Per le precipitazioni osservate è stato fatto riferimento alle Curve di Probabilità Pluviometrica, riportate nella Relazione idrologico-idraulica - NR4E11R09RIID0002001A e relative ai diversi Tempi di Ritorno (TR 20-50, TR 100-200, TR 200-500), mentre per le temperature è stato fatto riferimento alle informazioni fornite dalla Regione Lazio (Figura).

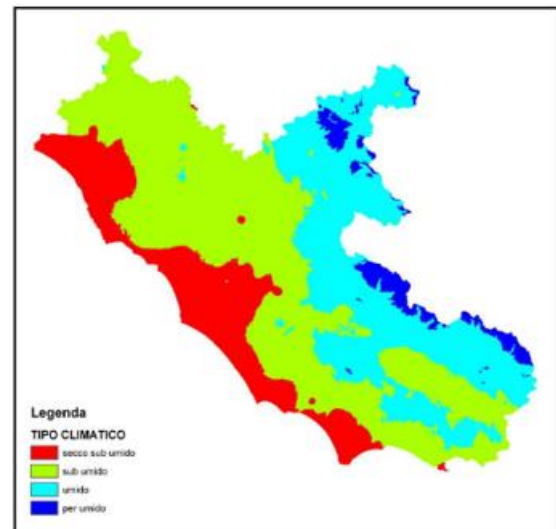
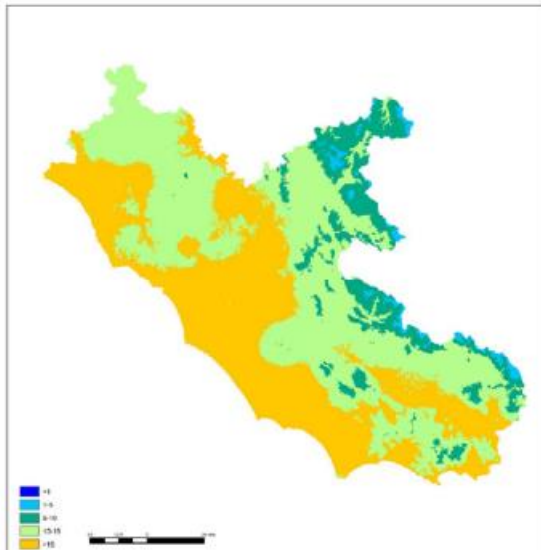


Figura 2: Valore medio annuale delle temperature e tipo climatico. (fonte Regione Lazio).

#### 7.3.4.2 Stima dei cambiamenti climatici sull'area in oggetto

L'analisi del cambiamento climatico viene effettuata a scala mondiale dall'Ente Intergovernativo per i Cambiamenti Climatici (IPCC - Intergovernmental Panel for Climate Change) che, a cadenza regolare - all'incirca ogni 5-6 anni - emette un report di sintesi basato su proiezioni future in funzione di determinati scenari di previsione. Tali scenari, RCP (Representative Concentration Pathways), vengono elaborati sulla base delle previsioni di concentrazione di CO<sub>2</sub> (GtCo<sub>2eq</sub>/anno) secondo 4 livelli: RCP2.6 (scenario rappresentante condizioni di basse emissioni), RCP4.5 e RCP6.0 (scenari rappresentanti condizioni intermedie di emissioni) e RCP 8.5 (scenario rappresentate condizioni estreme di emissioni). Le proiezioni climatiche riportate di seguito fanno riferimento allo scenario intermedio RCP4.5 e allo scenario estremo RCP8.5 (rispetto al quale, allo stato attuale, siamo allineati).

Ai fini di questo studio è stato fatto riferimento alle analisi eseguite dal CMCC (Centro Euro-Mediterraneo per il Cambiamento Climatico - <https://www.cmcc.it/it>) attraverso il modello RCM COSMO-CLM.

In generale, si prevede una variabilità per la quale è necessario definire una zonazione climatica in termini di "macroregioni climatiche omogenee", ossia le aree del territorio nazionale con uguale condizione climatica attuale e stessa proiezione climatica di anomalia futura.

Tali analisi sono state eseguita dal CMCC sulla base di alcuni indicatori climatici e sono riportate nell'Allegato 1 ("Analisi della condizione climatica attuale e futura") del Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamento Climatici (versione 2018 – [link al sito](#)).

Al fine di individuare aree climatiche omogenee nazionali per anomalie, i valori degli indicatori climatici sono stati raggruppati in categorie omogenee denominate "cluster di anomalie". La zonazione climatica delle anomalie ha individuato cinque cluster di anomalie (da A a E) mostrate in [Figura 5](#) per gli scenari RCP4.5 e RCP8.5.

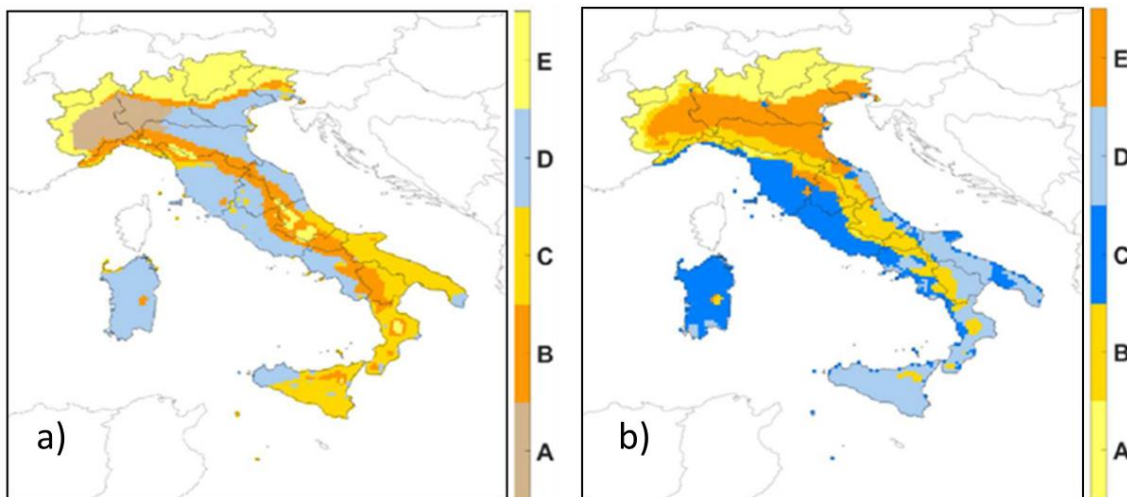


Figura 5: Mappa dei cluster individuati - a) Scenario RCP4.5; b) Scenario RCP8.5

Per ognuno dei due scenari e, per ognuno degli indicatori climatici, sono stati riportati i valori medi in Tabella 24 e Tabella 25<sup>22</sup>.

<sup>22</sup> • Tmean = Media annuale della temperatura media giornaliera (°C)

• R20=Media annuale del numero di giorni con precipitazione giornaliera superiore ai 20 mm (giorni/anno)

• FD=Media annuale del numero di giorni con temperatura minima al di sotto dei 0°C (giorni/anno)

• SU95p=Media annuale del numero di giorni con temperatura massima maggiore di 29.2 °C (valore medio del 95°percentile della distribuzione delle temperature massime osservate tramite E-OBS) (giorni/anno)

• WP=Cumulata delle precipitazioni nei mesi invernali (Dicembre, Gennaio, Febbraio) (mm)

• SP=Cumulata delle precipitazioni nei mesi estivi (Giugno, Luglio, Agosto) (mm)

• SC=Media annuale del numero di giorni per cui l'ammontare di neve superficiale è maggiore di un 1 cm (giorni/anno)

• Evap=Evaporazione cumulata annuale (mm/anno)

• CDD=Media annuale del massimo numero di giorni consecutivi con pioggia inferiore a 1 mm/giorno (giorni/anno)

• R95p=95° percentile della precipitazione (mm)



Tabella 24: Valori medi dei cluster individuati (COSMO RCP4.5 2021-2050 vs 1981-2010). Bordato in rosso il cluster D in cui ricade la Regione Lazio

CLUSTER	Tmean (°C)	R20 (giorni/anno)	FD (giorni/anno)	SU95p (giorni/anno)	WP (%)	SP (%)	SC (giorni/anno)	Evap (%)	R95p (%)
A	1.4	-1	-20	18	-4	-27	-12	-6	1
B	1.3	-1	-19	9	-2	-24	-8	-3	3
C	1.2	0	-6	12	-5	-18	-1	-3	4
D	1.2	1	-9	14	8	-25	-1	-2	11
E	1.2	-2	-20	1	-8	-15	-21	1	-1

Tabella 25: Valori medi dei cluster individuati (COSMO RCP8.5 2021-2050 vs 1981-2010). Bordato in rosso il cluster C in cui ricade la Regione Lazio

CLUSTER	Tmean (°C)	R20 (giorni/anno)	FD (giorni/anno)	SU95p (giorni/anno)	WP (%)	SP (%)	SC (giorni/anno)	Evap (%)	R95p (%)
A	1.5	1	-23	1	13	-11	-20	2	5
B	1.6	0	-28	8	2	-7	-18	1	6
C	1.5	1	-14	12	7	3	-1	2	13
D	1.5	0	-10	14	-4	14	-1	-8	6
E	1.5	1	-27	14	16	-14	-9	2	9

Per quanto attiene alle altre grandezze meteo-climatiche, in Figura 5 si osserva che, per lo scenario RCP4.5 l'area in oggetto ricade nel cluster di anomalie D, mentre per lo scenario RCP 8.5 nel cluster C. Ciò significa che, sotto le ipotesi di RCP4.5, nel periodo 2021-2050 si prevede, un aumento delle temperature, ma anche delle precipitazioni, in particolare delle precipitazioni estreme, una riduzione significativa dell'accumulo nivale e una riduzione dell'evapotraspirazione (riquadro rosso in Tabella 24). Sotto le ipotesi di RCP8.5, nel periodo 2021-2050 si prevede, oltre ad un aumento di temperature, un generale aumento delle precipitazioni invernali e delle precipitazioni intense, una diminuzione dell'accumulo nivale e un aumento del fenomeno evapotraspirativo (riquadro rosso in Tabella 25).

### 7.3.4.3 Pericoli legati al clima e al cambiamento climatico

Il presente capitolo è redatto al fine di valutare i possibili scenari di pericolosità, collegabili direttamente o indirettamente al cambiamento climatico, e valutare la possibile vulnerabilità dell'opera ai sensi di quanto prescritto nell'Appendice A del Regolamento Delegato 852/2020 UE per l'Obiettivo Mitigazione, limitatamente a quanto applicabile per l'opera in oggetto.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

### **7.3.4.3.1 Fattore Temperatura (Innalzamento e Variabilità della Temperatura, Ondate di calore e/o di freddo, Incendio di incolto), Vulnerabilità e soluzioni di adattamento**

#### Pericoli legati al fattore clima

La variabilità della temperatura può influire in termini di pericolosità su binari e scambi con conseguente rischio di deragliamenti, punti di blocco per ghiaccio o neve e guasti su dispositivi.

Nello specifico, le alte temperature possono influire sui sistemi elettrici e sulle attrezzature di bordo aumentando la probabilità di guasti dei controlli di temperatura e di surriscaldamento delle apparecchiature elettroniche.

Le basse temperature possono influire sulla linea aerea e sui binari, gravando sui sistemi rotabili e possono causare perdite di potenza e possibili danneggiamenti al pantografo (es manicotti di ghiaccio sui conduttori della linea elettrica). Nel caso di edifici di pertinenza (depositi, stazioni e uffici) può influenzare la probabilità di inciampi e cadute per il personale e gli utenti. Una ulteriore criticità potrebbe essere riscontrata in corrispondenza dei passaggi a livello in quanto potenzialmente soggetti a incursione di veicoli sui binari.

#### Vulnerabilità e soluzioni di adattamento

Al fine di prevenire gli effetti delle escursioni termiche sulla piattaforma ed in particolare sul binario, sono previsti appositi accorgimenti, in linea con le istruzioni tecniche in uso.

Come noto il binario è composto da una coppia di rotaie parallele, montate su traverse annegate nella così detta “massicciata” (o ballast). Lo scopo della massicciata è quello di ripartire uniformemente sia i carichi di esercizio verticali dovuti anche al passaggio del treno, sia di opporsi a deformazioni orizzontali che potrebbero anche discendere da escursioni termiche e dunque riconducibili a fattori climatici. Le rotaie vengono tra loro saldate per formare un sistema complesso definito “binario in lunga rotaia saldata”. Le lunghe rotaie saldate sono rotaie di lunghezza tale che la loro parte centrale non subisce movimenti per dilatazione o ritiro dovuti alle escursioni di temperatura giornaliere o stagionali; ciò è ottenuto con il serraggio degli organi di attacco delle rotaie alle traverse e per l'attrito delle traverse sulla massicciata. Le sezioni di rotaia vengono saldate tra loro e serrate definitivamente alle traverse alla temperatura così detta di regolazione (temperatura “neutra” o di “equilibrio” calcolata in funzione delle massime e minime registrate dell’area geografica) delle tensioni interne proprio per fare in modo che con le variazioni climatiche non ci siano deformazioni.

Le indicazioni riportate nella istruzione tecnica RFITCARITAR01008C per la Lunga Rotaia Saldata offrono peraltro dei margini di particolare cautela proprio nei riguardi delle variazioni termiche

positive; tali margini appaiono del tutto compatibili con quelli che potrebbero essere gli effetti di un tendenziale aumento delle temperature correlabili ai valori massimi mensili di cui alle proiezioni prima riportate.

Ad ogni modo vale la pena evidenziare che l'operazione di regolazione della rotaia può essere ripetuta più volte durante la vita utile del binario e dunque, in linea con gli indirizzi della stessa procedura, verranno prese a riferimento temperature di regolazione man mano aggiornate in funzione delle medie stagionali che si saranno registrate negli anni precedenti, adattando dunque di fatto l'opera al cambiamento climatico.

Quale ulteriore misura di cautela, si rappresenta che detta procedura identifica anche specifici provvedimenti di esercizio ferroviario (ad es. rallentamenti nella velocità di marcia) da adottare a partire da un superamento della temperatura di regolazione di almeno 25 ° (valore limite per le traverse in c.a.p.).

Riguardo alla possibilità di incendio di incolto si precisa che secondo l'art. 52 del D.P.R. 753/80, lungo i tracciati delle ferrovie è vietato far crescere:

- piante e siepi a meno di sei metri dalla più vicina rotaia da misurarsi in proiezione orizzontale; tale misura dovrà essere aumentata in modo che le anzidette piante non si trovino mai a distanza minore di metri due dal ciglio degli sterri o dal piede dei rilevati; le distanze potranno essere diminuite di un metro per le siepi di altezza non superiore di metri 1,5;
- i terreni adiacenti alle linee ferroviarie non possano essere destinati a bosco ad una distanza minore di 50 m dalla rotaia più vicina, da misurarsi in proiezione orizzontale”.

In caso di mancata ottemperanza a quanto previsto da tale Normativa, le Direzioni Territoriali Produzione di RFI. richiedono ai Comuni entro cui ricade il tracciato di emettere apposita ordinanza in tema di prevenzione incendi al fine di scongiurare il verificarsi di tali eventi causati dall'alta probabilità d'innesco e sviluppo.

Secondo tali ordinanze viene ordinato ai proprietari di aree limitrofe a viabilità ferroviaria di verificare ed eliminare i fattori di rischio di pericolo incendio e loro propagazione provvedendo alla costante pulizia, cura e manutenzione delle aree.

Con riferimento alle proiezioni meteorologiche a lungo termine, nello specifico agli indicatori connessi al Fattore Temperatura per i due scenari rappresentativi RCP4.5 (Tabella 24) e RCP8.5 (Tabella 25), si osserva in media:

- per lo scenario RCP 4.5 – rif Tabella 24 - un incremento di 1.2°C di temperatura con una conseguente riduzione (-9) dei giorni con temperatura media inferiore a 0°C, un aumento (+14) di giorni estivi con temperatura di gran lunga superiore alla media;

- per lo scenario RCP 8.5 – rif Tabella 25 - un incremento di 1.5°C di temperatura con una conseguente riduzione (-14) dei giorni con temperatura media inferiore a 0°C, un aumento (+12) di giorni estivi con temperatura di gran lunga superiore alla media.

Ciò premesso, pur tenendo in considerazione lo scenario più gravoso, si ritiene che, per le motivazioni sopra esposte, le caratteristiche del progetto si prestano ad offrire misure di mitigazione rispetto alla potenziale vulnerabilità dell'opera nei confronti dei rischi connessi ai cambiamenti climatici.

#### **7.3.4.3.2 Fattore vento (Cicloni, uragani, tifoni, trombe d'aria), Vulnerabilità e soluzioni di adattamento**

##### Pericoli legati al Fattore Vento

Il fattore vento può certamente essere definito un elemento di pericolosità in quanto può essere la causa di danneggiamento delle infrastrutture in maniera diretta o attraverso la caduta di vegetazione e detriti sui binari.


##### Vulnerabilità e soluzioni di adattamento

Tale analisi è stata condotta secondo quanto già specificato nel paragrafo precedente per quanto attiene alla presenza di vegetazione in prossimità dei tracciati. Infatti, le specifiche riportate nell'art. 52 del D.P.R. 753/80, rappresentano una misura di cautela, non solo per la pericolosità di incendio, ma anche nei confronti del pericolo legato alla caduta di vegetazione sui binari infatti, oltre a quanto già detto, viene ulteriormente specificato che:

- piante e siepi a meno di sei metri dalla più vicina rotaia da misurarsi in proiezione orizzontale; tale misura dovrà essere aumentata in modo che le anzidette piante non si trovino mai a distanza minore di metri due dal ciglio degli sterri o dal piede dei rilevati; le distanze potranno essere diminuite di un metro per le siepi di altezza non superiore di metri 1,5;
- alberi che superano i quattro metri di altezza non potranno essere piantati ad una distanza dalla più vicina rotaia minore della misura dell'altezza massima raggiungibile aumentata di metri due;
- i terreni adiacenti alle linee ferroviarie non possano essere destinati a bosco ad una distanza minore di 50 m dalla rotaia più vicina, da misurarsi in proiezione orizzontale".

Quanto detto in considerazione del rischio che la caduta di alberi, soprattutto di alto fusto, che, non rientrando nei limiti delle distanze di cui al D.P.R. 753/1980, potrebbero invadere la sede ferroviaria, con conseguente pericolo per la circolazione ferroviaria, per i viaggiatori e comunque interferenza sulla regolarità della stessa.

In caso di mancata ottemperanza a quanto previsto da tale Normativa, le Direzioni Territoriali Produzione di RFI. richiedono ai Comuni entro cui ricade il tracciato di emettere apposita ordinanza in tema di taglio

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

rami ed alberi in proprietà privata interferenti con sede ferroviaria allo scopo di evitare possibili pregiudizi alla sicurezza della circolazione ferroviaria dovuti a caduta di rami o alberi provenienti da terreni privati limitrofi al tracciato.

Secondo tali ordinanze viene ordinato ai proprietari di aree limitrofe a viabilità ferroviaria di:

- adottare ogni azione possibile, in particolare monitorando la stabilità delle piante, al fine di prevenire eventuali rischi;
- verificare ed eliminare i fattori di pericolo per caduta rami ed alberi che possano mettere a rischio la pubblica incolumità e comportare l'eventuale interruzione degli esercizi ferroviari.

Le proiezioni meteorologiche per i due scenari rappresentativi RCP4.5 (Tabella 24) e RCP8.5 (Tabella 25) non fanno esplicito riferimento alla variabile vento. Tuttavia, come è noto, il motivo principale del cambiamento climatico è l'aumento dell'effetto serra che a sua volta implica un incremento di energia interna nel sistema "atmosfera" che tende a produrre, con frequenza crescente, condizioni ideali per il verificarsi di fenomeni estremi. Nel caso specifico, è possibile ritenere che tali condizioni possano implicare un aumento della probabilità che i fenomeni ventosi siano caratterizzati da intensità via via maggiori.

Ciò premesso, pur tenendo in considerazione lo scenario più gravoso, si ritiene che per le motivazioni sopra esposte le caratteristiche del progetto, ovvero le azioni poste in essere durante la sua vita utile e finalizzate a conservare le corrette condizioni di operatività, si prestano ad offrire misure di mitigazione rispetto alla potenziale vulnerabilità dell'opera nei confronti dei rischi connessi ai cambiamenti climatici.

#### **7.3.4.3.3 Fattore Acque (Variabilità del regime delle precipitazioni e idrologica, stress idrico), Vulnerabilità e soluzioni di adattamento**

##### Pericoli legati al fattore Acque

Le precipitazioni intense possono essere la causa di allagamento dei binari, guasto all'attrezzatura di linea, problemi di accesso in edifici di pertinenza (depositi, stazioni e uffici).

Inoltre, aumenta la pericolosità legata all'aumento delle portate dei corsi d'acqua che potrebbero implicare un allagamento dei binari con conseguente trasporto di materiale solido.

##### Vulnerabilità e soluzioni di adattamento

Lungo il tracciato ferroviario oggetto di raddoppio in sede non vi sono particolari interferenze idrauliche. Da citare la presenza soltanto di due manufatti idraulici esistenti alle progressive 1+370 e 1+434, per la risoluzione dell'interferenza con due rami di un fosso/corso d'acqua minore (senza denominazione) in corrispondenza del Parco Urbano del Pineto.

Nello specifico, l'opera esistente alla progressiva 1+434 ha dimensioni 4,0m x 3,5m; l'opera esistente alla progressiva 1+370 ha invece dimensioni 4,2m x 2,7m. Tali manufatti non sono oggetto di intervento di adeguamento/rifacimento essendo la sede ferroviaria (e quindi le opere stesse) già predisposta per il doppio binario. Le attuali condizioni di deflusso pertanto non vengono alterate.


Da tenere in considerazione che la tratta ferroviaria in progetto si inserisce nel tratto metropolitano del Fiume Tevere, da Castel Giubileo alla foce, corridoio fluviale caratterizzato principalmente dal regime idraulico (piene e magre) proprio del tratto (dipendente dalla regolazione operata dalla traversa di Castel Giubileo e prima dalla Diga di Corbara, nonché dalla confluenza del Fiume Aniene), dalle opere idrauliche presenti (muraglioni ed argini), dalle aree golenali disponibili tra le arginature con i loro attuali utilizzi (circoli sportivi, etc.), dai numerosi ponti, dalle banchine e dalle presenze archeologiche. Tale tratto urbano è da tempo all'attenzione dell'Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Centrale che, allo scopo della sua completa pianificazione, ha elaborato uno specifico piano di bacino stralcio denominato "Progetto di piano di bacino del fiume Tevere, 5° stralcio funzionale, per il tratto metropolitano da Castel Giubileo alla foce" (PS5), adottato dal Comitato Istituzionale in data 31/07/2003 con delibera n. 104.

Il Piano disciplina e tutela gli aspetti idrogeologici e ambientali che caratterizzano la vasta area di propria competenza (1724 kmq, Roma Capitale e 38 Comuni dell'hinterland) con l'obiettivo di salvaguardare il sistema delle acque superficiali-sotterranee e valorizzare i Corridoi fluviali principali (Tevere, Aniene), nonché 14 Corridoi ambientali del reticolo secondario, introducendo per la prima volta nella Regione il principio di invarianza idraulica: "ogni nuova trasformazione dello stato del suolo non deve costituire un aggravio di portata del reticolo idrografico".

Tuttavia, relativamente alla tratta Valle Aurelia – Vigna Clara, l'intervento in progetto, ovvero di raddoppio in sede (sul sedime ferroviario esistente), non provocherà alcuna trasformazione delle attuali aree permeabili e impermeabili. Maggiori dettagli in merito saranno comunque forniti nel prosieguo della progettazione. Le portate afferenti nei sistemi di drenaggio da prevedersi saranno in generale definite sulla base delle curve di possibilità pluviometrica relative ad un tempo di ritorno pari a 100 anni per la piattaforma ferroviaria e 25 anni per la piattaforma stradale, in accordo al Manuale di Progettazione Ferroviaria (rif. RFI DTC SI PS MA IFS 001 E).

Con riferimento alle proiezioni meteorologiche a lungo termine per i due scenari rappresentativi RCP4.5 e RCP8.5 e in riferimento agli indicatori connessi al Fattore acque (afflussi e deflussi) si osserva in media:

- per lo scenario RCP 4.5 – rif Tabella 24 – un aumento (+1) dei giorni con precipitazione giornaliera intensa (superiore ai 20 mm), un aumento della piovosità invernale (8%), una riduzione dei giorni caratterizzati da accumulo nivale (-1) ed un aumento dei giorni con eventi di piovosità estrema (+11%);
- per lo scenario RCP 8.5 – rif Tabella 25 - un aumento (+1) dei giorni con precipitazione giornaliera intensa (superiore ai 20 mm), una aumento della piovosità invernale (+7%) ed estiva

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

(+3), una riduzione dei giorni caratterizzati da accumulo nivale (-1) ed un aumento dei giorni con eventi di piovosità estrema (+13%).

Ciò premesso, pur tenendo in considerazione lo scenario più gravoso, si ritiene che per le motivazioni sopra esposte le caratteristiche del progetto, si prestano ad offrire misure di mitigazione rispetto alla potenziale vulnerabilità dell'opera nei confronti dei rischi connessi ai cambiamenti climatici.

#### **7.3.4.3.4 Fattore Massa solida (Erosione del suolo, Frane e Valanghe, Subsidenza), Vulnerabilità e soluzioni di adattamento**

##### Pericoli legati al Fattore Massa Solida

La pericolosità legata al fattore Massa Solida può essere considerata una conseguenza dei fattori citati nei paragrafi precedenti.

Le principali conseguenze sui fenomeni franosi ed alluvionali si possono così sintetizzare (fonte Un contributo per gli “Stati Generali dei cambiamenti climatici e l'arte della difesa del territorio” - Claudio Margottini - ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale):

- il trend delle precipitazioni può comportare una variazione delle modalità di sollecitazione dei versanti da parte degli eventi meteorologici;
- l'aumento dei fenomeni estremi di tipo meteorico può causare un incremento degli eventi di frana del tipo colate rapide di fango/detrito, unitamente a fenomeni di erosione del suolo quale conseguenza dell'aumento delle temperature e dell'indice di aridità;

##### Vulnerabilità e soluzioni di adattamento

Per via del suo assetto stratigrafico-strutturale, dell'evoluzione morfologica recente e dell'elevato grado di antropizzazione, il territorio comunale di Roma non presenta particolari elementi di pericolosità geomorfologica. Solo per alcuni settori, ove le locali caratteristiche geologiche e geomorfologiche lo consentono, sono presenti elementi di criticità connessi col rischio da frana (Amanti et al. 1995; Funicello & Giordano 2008; Amanti et al. 2013). I fenomeni franosi sono piuttosto rari e di ridotta intensità, in quanto i versanti sono generalmente caratterizzati da terreni con discrete caratteristiche fisico-meccaniche (Funicello & Giordano 2008).


Il Piano di Assetto Idrogeologico del bacino del Fiume Tevere (PAI 2006 aggiornamento 2012) non riporta areali di pericolosità idrogeologica connessi con la stabilità di versante nell'area di studio. Le opere in progetto impegnano settori di territorio caratterizzati da generale stabilità geomorfologica, come confermato dagli studi geologici e geomorfologici appositamente condotti per il presente progetto, basati sia sul rilevamento di campo che su analisi fotointerpretative di dettaglio, integrati con indagini dirette ed

indirette. Inoltre, come detto, la tratta 1A del Lotto 1 si sviluppa in gran parte in galleria, pertanto non interferisce con i rari fenomeni gravitativi presenti nell'area.

Con riferimento alle proiezioni meteorologiche a lungo termine (Tabella 24 e Tabella 25) per i due scenari rappresentativi RCP4.5 e RCP8.5 e in riferimento agli indicatori connessi sia alle precipitazioni (in termini di piovosità, accumulo nivale, giorni con precipitazioni intense ed estreme) che alla temperatura (temperature minime e massime e evapotraspirazione), connessi al Fattore massa solida, si osserva in media una variabilità climatica che potenzialmente potrebbe concorrere ad alcuni dei punti descritti nel paragrafo precedente.

Tuttavia, pur tenendo in considerazione lo scenario più gravoso, si ritiene che per le motivazioni sopra esposte le caratteristiche del progetto, si prestano ad offrire misure di mitigazione rispetto alla potenziale vulnerabilità dell'opera nei confronti dei rischi connessi ai cambiamenti climatici.



	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

## 7.4 Energy saving

### 7.4.1 Introduzione

La presente analisi si pone come obiettivo quello di mettere in evidenza gli elementi caratterizzanti il progetto sotto il profilo dei consumi energetici ed i benefici derivanti dallo shift modale.

Nell'ambito del PFTE di II fase di Gronda Merci di Roma Cintura Nord si sono pertanto analizzati:

- l'impatto energetico ed il relativo approvvigionamento relativo al tratto Valle Aurelia – Vigna Clara Lotto 1a;
- i benefici Energetici ed Ambientali derivanti dalla diversione modale da gomma a ferro a seguito della realizzazione del Global Project.

In particolare, per la stima degli impatti energetici si è fatto riferimento al progetto relativo al raddoppio della tratta Valle Aurelia – Vigna Clara (Lotto 1a), prendendo in considerazione i consumi derivanti dall'incremento del numero dei treni (con riferimento alla Trazione Elettrica) e dagli usi propri di RFI (con riferimento a Luce e Forza Motrice) frutto della realizzazione della nuova infrastruttura e dei relativi apparati e utenze previste dal progetto.

Per il calcolo dei benefici Energetici ed Ambientali derivanti dallo shift modale, in coerenza con quanto sviluppato nell'analisi Costi Benefici, lo studio è stato sviluppato con riferimento al "Global Project", ovvero si riconosce che l'effettivo valore e le potenzialità degli interventi in progetto si possano valutare solo inquadrando gli stessi all'interno di un piano più ampio di potenziamento dell'intera relazione di traffico.

### 7.4.2 Consumi energetici

Lo studio condotto si pone come obiettivo la valutazione energetica ed il conseguente impatto ambientale relativo all'opera nella fase di esercizio, anche facendo riferimento ai contenuti dell'Allegato VII della parte seconda del D.lgs 152/06 e s.m.ii. "Contenuti dello Studio di impatto ambientale";

Al fine di quantificare gli aspetti energetici relativi all'esercizio dell'opera con specifico riguardo al raddoppio della tratta Valle Aurelia – Vigna Clara (Lotto 1a), è stato inizialmente analizzato il mix energetico dell'approvvigionamento elettrico di RFI, caratterizzato da una componente significativa di energia da Fonti Rinnovabili.

In seguito, sulla base degli elaborati di progetto, i consumi di energia elettrica previsti per l'opera sono stati suddivisi in due macro utenze principali:

- Consumi da trazione elettrica (di seguito TE), necessaria per la trazione del materiale rotabile dedicato al trasporto di passeggeri e merci. Viene specificato che l'unica alimentazione prevista per il materiale rotabile dell'opera è quella elettrica;

- Consumi da luce e forza motrice (di seguito LFM), che possono derivare dalla gestione dell'esercizio ferroviario, dagli apparati di sicurezza relativi alle gallerie, dalla climatizzazione dei locali tecnologici, dall'alimentazione delle Stazioni e Fermate e dall'illuminazione.

Visto quanto sopra, i consumi energetici dell'opera sono da attribuirsi esclusivamente all' energia elettrica (EE) e, di conseguenza, tutte le analisi che seguiranno faranno riferimento esclusivamente a tale vettore energetico.

#### 7.4.2.1 Analisi del mix energetico

Con riferimento all'energia elettrica prelevata dalla rete nazionale, nel presente paragrafo, si è voluto analizzare il mix energetico che caratterizza l'approvvigionamento elettrico di RFI. La composizione dell'energia elettrica approvvigionata si differenzia in base alla modalità di acquisto come di seguito riportato:

- direttamente sulla Borsa Elettrica (GME) per il tramite del GSE (Gestore Servizio Elettrico). La valorizzazione del fabbisogno, relativamente alla quota energia, avviene al Prezzo Unico di Mercato (PUN) che rappresenta, ora per ora, il prezzo efficiente in quanto determinato dall'incontro tra domanda e offerta di energia elettrica sul libero mercato. Questa quota è destinata a coprire principalmente i consumi per la trazione delle IF e per la restante parte gli usi propri del Gestore; la composizione delle fonti energetiche è riconducibile alla composizione offerta dal mix energetico nazionale nell'ambito del quale la quota di energia da fonti di energia rinnovabili (FER) si è attestata nel 2020 a circa il 45% del totale;
- sul mercato mediante contratto di fornitura bilaterale, quota attualmente interamente comprovata da idonee Garanzie di Origine (GO), per effetto di un'apposita appendice contrattuale con la quale RFI ha sottoscritto dal 2019 una "Opzione Verde" attestante che l'EE acquistata proviene al 100% da FER; tale quota è destinata a soddisfare il restante fabbisogno di EE per gli usi propri del Gestore.

Come già accennato in precedenza, l'energia acquistata sulla Borsa Elettrica, ha la composizione offerta dal mix energetico nazionale che ad oggi comprende un'importante quota di componente rinnovabile. Consultando il report più recente fornito dal GSE "Composizione del mix energetico iniziale nazionale dell'energia elettrica immessa in rete" relativo agli anni di produzione 2019 e 2020, si evidenzia come le fonti rinnovabili contribuiscano mediamente per circa il 45% dell'energia elettrica immessa nel sistema elettrico italiano (come riportato in tab. 1).

*Tabella 26 Composizione mix energetico nazionale (Fonte dati GSE)*

<b>Composizione del mix iniziale nazionale utilizzato per la produzione dell'energia elettrica immessa nel sistema elettrico italiano</b>		
<b>Fonti primarie utilizzate</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
- Fonti rinnovabili (FER)	41,74%	45,04%
- Carbone	7,91%	6,34%

- Gas naturale	43,20%	42,28%
- Prodotti petroliferi	0,50%	0,48%
- Nucleare	3,55%	3,22%
- Altre fonti	3,10%	2,64%

Come è possibile osservare dalla figura che segue, il 92% dell'energia approvvigionata da RFI è dedicata alla circolazione dei treni delle Imprese Ferroviarie (IF) sulla rete elettrificata dell'Infrastruttura Ferroviaria Nazionale (IFN) mentre, l'8%, è dedicata all'esercizio delle attività industriali di tipo "corporate" (per utenze RFI). La quota dedicata alla circolazione dei treni è riconducibile alla composizione offerta dal mix energetico nazionale. La quota dedicata all'esercizio delle attività proprie di RFI presenta, invece, una componente pari all' 80% del mix energetico nazionale e il restante 20% da contratto di fornitura bilaterale (100% di Energia Elettrica da Fonti Energetiche Rinnovabili).

Incidenza EE gestita da RFI per destinazione (2020)  
(Fonte Rielaborazione dati Rapporto di Sostenibilità FS Italiane 2020)

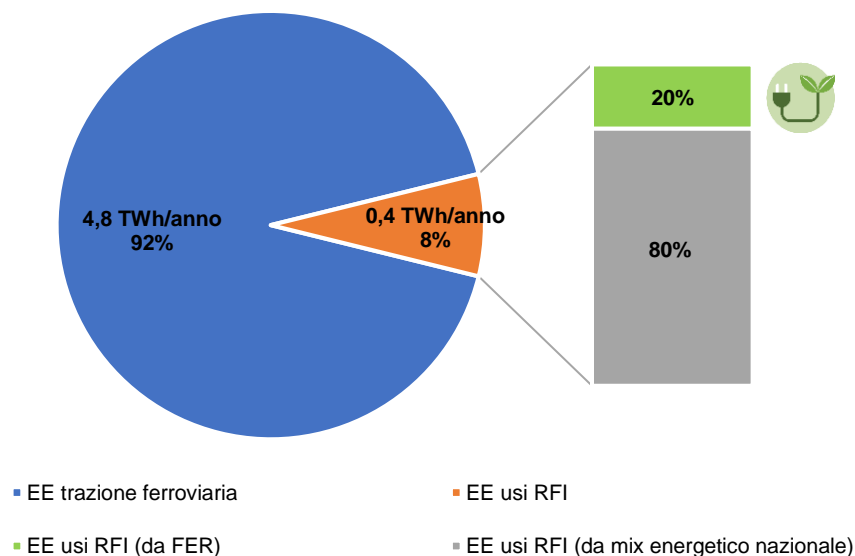


Figura 6 – Incidenza EE gestita da RFI  
(Fonte Rielaborazione dati Rapporto di Sostenibilità FS Italiane 2020)

Nei successivi paragrafi si è proceduto alla stima dei consumi delle due macro-utenze principali, consumi da trazione elettrica (o consumi TE) e consumi per usi propri RFI (o consumi LFM).

#### 7.4.2.2 Analisi dei consumi da trazione elettrica

L'analisi condotta, si è posta l'obiettivo di stimare i consumi energetici da trazione elettrica derivanti dall'incremento dell'esercizio ferroviario, con specifico riguardo alla sezione di tracciato ferroviario relativa al raddoppio della tratta Valle Aurelia – Vigna Clara (Lotto 1a).

Il tratto Valle Aurelia – Vigna Clara prevede unicamente la posa del secondo binario compreso di elettrificazione su piattaforma già predisposta. Il progetto prevede, come stato inerziale, l'avvenuta riattivazione della tratta Valle Aurelia – Vigna Clara a singolo binario, con passaggio doppio singolo al km 1+250 ca. La posa del secondo binario ha inizio al km 1+250 e prosegue fino alle banchine, già realizzate, di Vigna Clara. Dal km 2+596 al km 6+996 ca. la linea si sviluppa in galleria naturale (Galleria Cassia Montemario). Al km 6+996 inizia la fermata esistente di Vigna Clara che viene adibita a stazione nell'ambito del lotto 1A. A Vigna Clara le banchine esistenti sono già predisposte per il doppio binario, pertanto non sono previsti interventi. L'intervento termina al km 7+390 ca. con un attestamento dei due binari a fine banchine, dove vengono previsti i tronchini.

Per la stima si è proceduto inizialmente ad individuare il valore incrementale previsto per la tratta in termini di numero treni giorno. Per quanto riguarda tale aspetto, è necessario specificare che l'orizzonte temporale previsto dall'analisi fa riferimento allo scenario previsto per l'anno 2025, corrispondente allo scenario di attivazione del raddoppio della tratta Vigna Clara – Valle Aurelia. Nella seguente tabella, ricavata dall'elaborato "Relazione Tecnica di esercizio" (NR4E11R16RGES0001001A) con riferimento al modello di esercizio relativo al raddoppio della tratta in oggetto, viene riportato il dettaglio dell'offerta incrementale espressa in treni giorno, in riferimento al trasporto passeggeri e merci.

*Tabella 27 - Treni giorno nello scenario inerziale e nello scenario 2025*

MODO	TRENI GG		
	Esercizio inerziale	Esercizio "scenario 2025"	Incremento
<b>Regionali</b>	72	144	72
<b>Lunga Percorrenza (LP)</b>	0	0	0
<b>Merci</b>	0	0	0
<b>TOT</b>	<b>72</b>	<b>144</b>	<b>72</b>

Il calcolo effettuato per la quantificazione dei consumi ha considerato la lunghezza del percorso del Lotto pari a circa 7 km; successivamente, tramite le simulazioni marcia treno, è stato possibile ricavare un consumo specifico (kWhe/km) relativo al materiale rotabile che percorrerà la tratta; infine, grazie ai valori individuati in relazione al numero treni giorno, alla lunghezza della tratta e ai consumi specifici è stato possibile ricavare i consumi incrementali da TE.

Lo studio così condotto ha portato alla quantificazione dei consumi di energia elettrica annua incrementali derivanti dal confronto tra lo scenario inerziale e quello relativo all'anno 2025, riportati in tabella 3 ed espressi in MWhe/anno e TEP/anno.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

Tabella 28 Consumi incrementali TE anno 2025

Tipologia materiale rotabile	Consumo energia elettrica annua [MWh <sub>e</sub> /anno]	Consumo energia elettrica annua [TEP/anno]
<b>Regionale</b>	1.220	228
<b>Lunga Percorrenza</b>	0	0
<b>Merci</b>	0	0
<b>Totale</b>	1.220	228

#### 7.4.2.3 Analisi dei consumi LFM e dei benefici derivanti da una progettazione virtuosa

Per la stima dei consumi energetici propri di RFI relativi alla LFM si è fatto riferimento agli elaborati di progetto; nello specifico, sono state rilevate tutte le nuove utenze previste per l'opera ed i relativi nuovi punti di consegna di energia elettrica. Grazie all'utilizzo di specifici coefficienti che permettono di quantificare i consumi energetici annui effettivi in funzione delle potenze impegnate, si è stimato un consumo energetico complessivo relativo agli usi propri di RFI (consumi da LFM). Va specificato che i coefficienti utilizzati, derivanti dall'analisi di numerosi punti di consegna in capo ad RFI, tengono conto della diversa destinazione dei punti di consegna e quindi dei relativi usi finali, nonché delle potenze impegnate previste. In tabella 4 viene riportato il perimetro di analisi con le rispettive nuove utenze previste. Si specifica che per ognuna delle nuove utenze riportate in tabella sono previsti diversi servizi quali, in maniera non esaustiva: Illuminazione, Climatizzazione e ventilazione (HVAC), Forza Motrice (qualora presenti ascensori, postazioni operatori, scale mobili, etc.) e impianti tecnologici specifici per l'esercizio ferroviario.

Tabella 29 Perimetro di analisi consumi LFM

Nuova utenza	Località / pk	Nuovo Punto di consegna
<b>Fabbricato tecnologico PES - Bivio Pineto</b>	pk 1 + 745	Punto di consegna Energia Elettrica BT
<b>Fabbricato tecnologico – Vigna Clara</b>	Stazione Vigna Clara	Punto di consegna Energia Elettrica MT

L'analisi condotta ha portato alla stima dei consumi energetici complessivi relativi alla LFM riportati in tabella 5. Per maggiore uniformità del dato, tale consumo, oltre che essere espresso in MWh/anno, è stato riportato anche in Tonnellate Equivalenti di Petrolio (TEP).

*Tabella 30 Consumi complessivi LFM - fase di esercizio*

<b>Consumo complessivo LFM relativo alla fase di esercizio (MWh/anno)</b>	<b>311</b>
---	------------

<b>Consumo complessivo LFM relativo alla fase di esercizio (TEP/anno)</b>	<b>58</b>
---	-----------

Si fa presente infine come il progetto preveda l'utilizzo di tecnologie altamente efficienti sotto il profilo energetico ed in grado di garantire il minor assorbimento possibile in relazione al servizio svolto. Si riportano di seguito i principali accorgimenti previsti con alcuni accenni relativi ai vantaggi energetici derivanti:

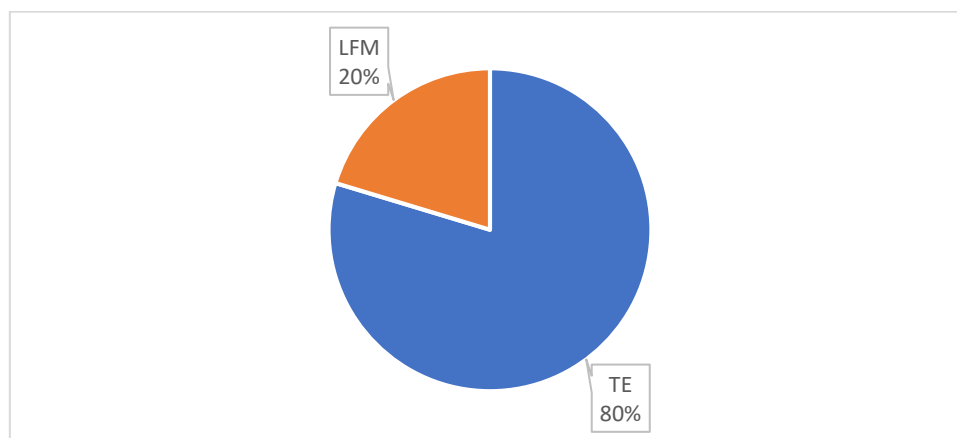
- Gli apparecchi per illuminazione saranno dotati di tecnologia LED ed inoltre, nel caso dell'illuminazione esterna, questa sarà comandata da interruttori crepuscolari, garantendone il solo funzionamento notturno così da poter contenere i consumi energetici giornalieri.
- Per i locali che non necessitano di condizionamento costante (ad esempio alcuni locali con apparecchiature a range esteso) sono previsti degli estrattori d'aria per estrarre il calore prodotto dalle apparecchiature. Gli estrattori saranno comandati da apposito termostato che attiverà l'estrattore solo quando strettamente necessario.

#### 7.4.2.4 Mix energetico e bilancio complessivo dell'opera

Sulla base dei dati riportati nei precedenti paragrafi si è proceduto nella stima del peso delle due macro-utenze principali (TE ed LFM), rispetto al totale dei consumi dell'opera (tabella 6).

*Tabella 31 Bilancio complessivo dell'opera*

Tipologia consumo	Consumo energia elettrica annua [MWh/anno]	Consumo energia elettrica annua [TEP/anno]
<b>TE</b>	1.220	228
<b>LFM</b>	311	58
<b>Totale</b>	1.531	286

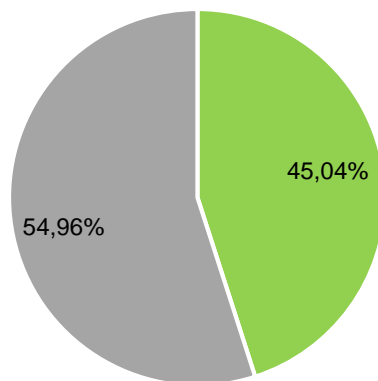


*Figura 7 - Struttura complessiva dei consumi*

Relativamente alla composizione del mix energetico nazionale e alle modalità di approvvigionamento di energia elettrica proprie di RFI (già riportate nel paragrafo analisi mix energetico RFI), nelle figure 3 e 4 si può osservare l'incidenza (in termini percentuali) delle FER per la trazione ferroviaria (circolazione dei treni) e per gli usi propri di RFI. In linea con quanto riportato nei paragrafi dedicati, l'approvvigionamento energetico relativo alla trazione ferroviaria segue il mix energetico nazionale mentre, per gli usi propri di RFI, si registra una maggiore componente rinnovabile derivante dai contratti bilaterali stipulati da RFI (con relative garanzie di origine).

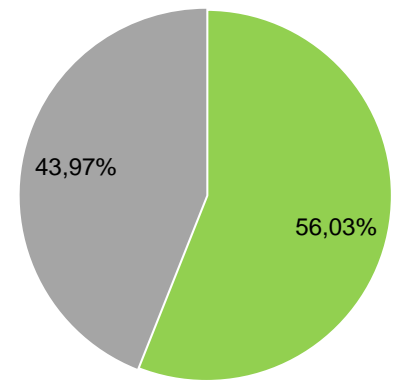
La percentuale di energia elettrica approvvigionata da Fonti Energetiche Rinnovabili e da Fonti Tradizionali è stata quindi calcolata applicando:

- Per la parte di TE, le quote percentuali di FER e FT presenti nel mix energetico nazionale (tab. 1);
- Per la parte di LFM, la somma delle quote percentuali di FER e FT provenienti dal mix energetico nazionale (80%) e dal contratto di fornitura bilaterale (20%).



■ FER ■ FT

*Figura 8 - Incidenza Fonti rinnovabili per la trazione ferroviaria dell'opera (da mix energetico nazionale)*



■ FER ■ FT

*Figura 9 - Incidenza Fonti rinnovabili per usi RFI dell'opera (da mix energetico nazionale e contratti bilaterali)*

Dai grafici si può osservare che la quota di FER nell'approvvigionamento dell'energia elettrica è sempre maggiore al 45%.

Sulla base dei consumi specifici calcolati e indicati in tabella 6, nella seguente tabella 7 vengono riportate le percentuali di FER e FT complessive per l'opera in esame secondo le modalità di approvvigionamento energetico di RFI indicate nelle figure 3 e 4.


	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA <b>NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD</b> <b>TRATTA VALLE AURELIA – VIGNA CLARA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Relazione generale</b>	COMMESSA NR4E	LOTTO 11	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 001	REV. C

Tabella 32 - Fonti di approvvigionamento energetico per il progetto in esame

Macro Utenze	Consumo energia elettrica annua [MWh/anno]	% sui consumi totali	% approvvigionamento da Fonti Energetiche Rinnovabili	% approvvigionamento da Fonti Tradizionali
Da trazione elettrica (trazione ferroviaria)	1.220	80%	36%	44%
Da LFM (usi RFI)	311	20%	11%	9%
<b>TOTALE</b>	<b>1.531</b>	<b>100%</b>	<b>47%</b>	<b>53%</b>

Come è possibile osservare, l'approvvigionamento complessivo dell'opera da fonti rinnovabili viene stimato pari a circa il 47%.

Si evidenzia che RFI è fortemente proattiva verso lo sviluppo e l'applicazione di innovazioni di processo e di prodotto che, garantendo i più alti standard di sicurezza e qualità, assicurino il miglioramento continuo dell'efficienza energetica delle attività sulla rete ferroviaria. Nell'ambito del percorso di decarbonizzazione già avviato, il Gestore prevede a partire dal 2020 di raddoppiare la quantità di energia elettrica acquistata tramite contratto bilaterale e coperta da idonee GO.

### 7.4.3 I benefici del global project

Per il calcolo dei benefici Energetici ed Ambientali derivanti dallo shift modale, in coerenza con quanto sviluppato nell'analisi Costi Benefici, lo studio è stato sviluppato con riferimento al "Global Project", ovvero si riconosce che l'effettivo valore e le potenzialità degli interventi in progetto si possano valutare solo inquadrando gli stessi all'interno di un piano più ampio di potenziamento dell'intera relazione di traffico.

In particolare, per l'analisi che è stata condotta, si è fatto affidamento ai seguenti documenti:

- Studio di trasporto (NR4E00F16RGTS0003001A);
- Analisi Costi Benefici (NR4E00R16RGEF0000001B).

L'ultimo anno considerato nello studio, è in linea con quanto riportato nell'Analisi Costi Benefici di riferimento (NR4E00R16RGEF0000001B). L'analisi dei consumi, infatti, è stata effettuata per il periodo commisurato alla vita utile economica del progetto e si estende per un arco temporale sufficientemente lungo da poterne cogliere il beneficio ambientale nel medio-lungo termine.

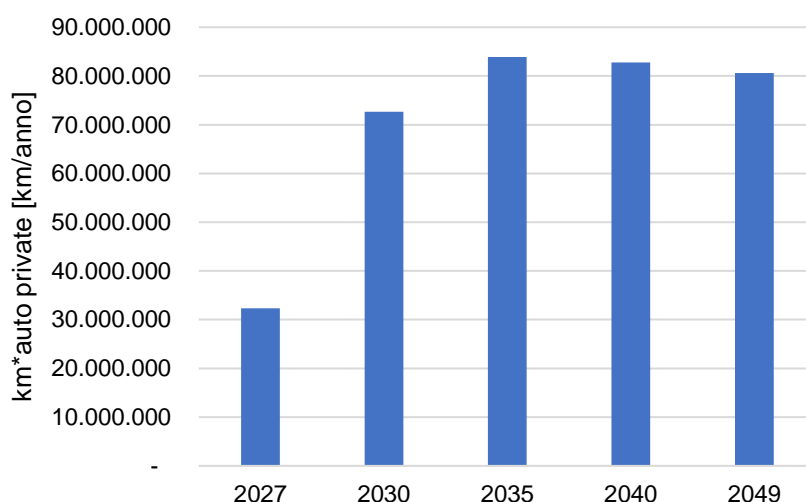
Di seguito sono stati analizzati e stimati i vantaggi ambientali ed energetici derivanti dalla domanda sottratta al trasporto privato su gomma considerando le caratteristiche dell'attuale parco veicolare circolante e l'evoluzione dello stesso sino all'orizzonte temporale dello scenario tendenziale.

Tale obiettivo è stato raggiunto facendo ricorso ad un procedimento a step, supportato da dati di letteratura e studi riconosciuti (Nazionali ed Europei), in grado di fornire indicazioni sull'evoluzione temporale del trasporto privato su gomma.



### 7.4.3.1 Analisi riduzione trasporto privato

Il processo utilizzato per il raggiungimento dell'obiettivo vede come input iniziale il valore relativo ai km percorsi dai veicoli privati sottratti alla mobilità privata; tale dato deriva dallo studio di trasporto. I quantitativi annui di km\*auto sottratti alle auto private tengono conto del confronto tra lo Scenario di progetto vs Scenario di Riferimento.



*Figura 10 – km\*auto sottratti alla mobilità privata*

Al fine di perseguire l'obiettivo di quantificare i vantaggi ambientali connessi allo shift modale, è stato necessario individuare l'evoluzione del parco veicolare di Roma nel periodo di riferimento utilizzato per l'analisi (2027-2049).

Si è proceduto, quindi, con la costruzione di una struttura dinamica del parco veicolare di Roma in grado di descriverne numericamente l'evoluzione con orizzonte temporale sino al 2049. Tale struttura descrive l'evoluzione delle seguenti tipologie di alimentazione: Benzina (Petrol), Diesel, LPG (GPL), CNG (Metano), Elettriche, Ibride e Idrogeno.

È importante specificare che nella categoria "elettriche", sono state inserite anche le auto ibride Plug-In. Tale operazione consente l'ottenimento di valori maggiormente conservativi. In figura 6 viene rappresentata la composizione del parco veicolare circolante in alcuni anni rappresentativi.

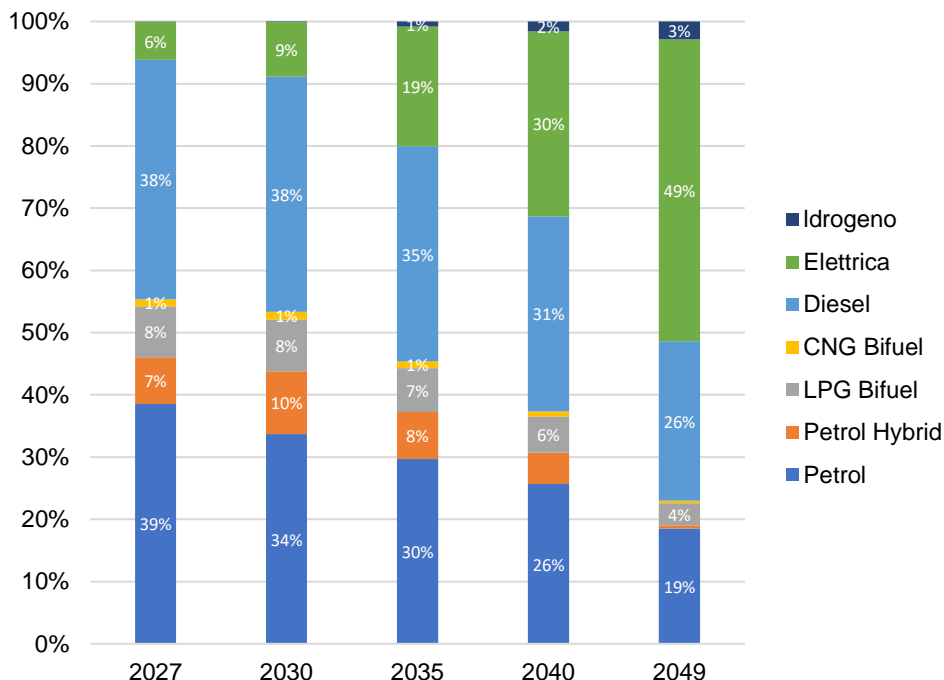


Figura 11 – Struttura parco veicolare Roma

I dati di base utilizzati per la definizione della struttura di cui alla figura 6, si basano su 3 principali studi che specificano la struttura del parco veicolare di Roma, a partire dal 2020 fino al 2050. Tali studi sono:

- “Autoritratto ACI” per la struttura parco auto di Roma nell’anno 2020
- “Studio Fondazione Caracciolo - Centro Studi ACI” per la struttura parco auto italiano con scenario al 2030
- “EU Reference Scenario 2020” per la struttura parco auto europeo con scenario al 2050.

La configurazione ottenuta tiene conto anche delle attuali regole vigenti emanate dal comune di Roma in termini di restrizioni sulla circolazione in relazione ai veicoli maggiormente inquinanti. La struttura ottenuta descrive molto dettagliatamente, oltre che la tipologia di alimentazione (Benzina, Diesel, CNG, LPG, Elettriche, Ibride, Idrogeno), anche il tipo di cilindrata (Fino a 1400 cc, 1401 – 2000 cc, Oltre 2000 cc) e la Classe di emissione (Euro 0, 1, 2, ...).

Vista la natura molto dettagliata della ripartizione del parco veicolare ottenuto, si è deciso di ripartire le casistiche come segue:

- Per il caso delle auto benzina, diesel, LPG, CNG, Ibride è stato effettuato il calcolo delle emissioni climalteranti ed inquinanti utilizzando i fattori specifici (relativi alla specifica tipologia di auto) della banca dati ISPRA. Ottenendo valori puntuali delle seguenti categorie di emissioni climalteranti sottoelencate:
  - CO<sub>2</sub>
  - CH<sub>4</sub>

- N<sub>2</sub>O

I valori di cui sopra sono espressi anche in forma di Co<sub>2</sub>\_eq utilizzando per ogni inquinante il corrispettivo fattore di conversione GWP (Global Warming Potential) di riferimento.

Inoltre, sono stati quantificati anche i seguenti agenti inquinanti:

- PM<sub>2.5</sub>
  - NO<sub>x</sub>
  - NMVOC
  - SO<sub>2</sub>
  - Pb
- Per il caso delle auto elettriche ed alimentate ad idrogeno si è calcolato inizialmente il consumo energetico grazie all'uso di fattori specifici di consumo per km percorso. Successivamente, facendo riferimento alla banca dati ISPRA e a dati consolidati di letteratura, è stato possibile calcolare le medesime emissioni inquinanti e climalteranti sopra riportate. Tali emissioni, che rappresentano le emissioni evitate grazie alla riduzione di km sottratti alla mobilità privata a favore della ferrovia, sono state calcolate anno per anno all'evolversi del parco veicolare con orizzonte temporale 2027-2049.

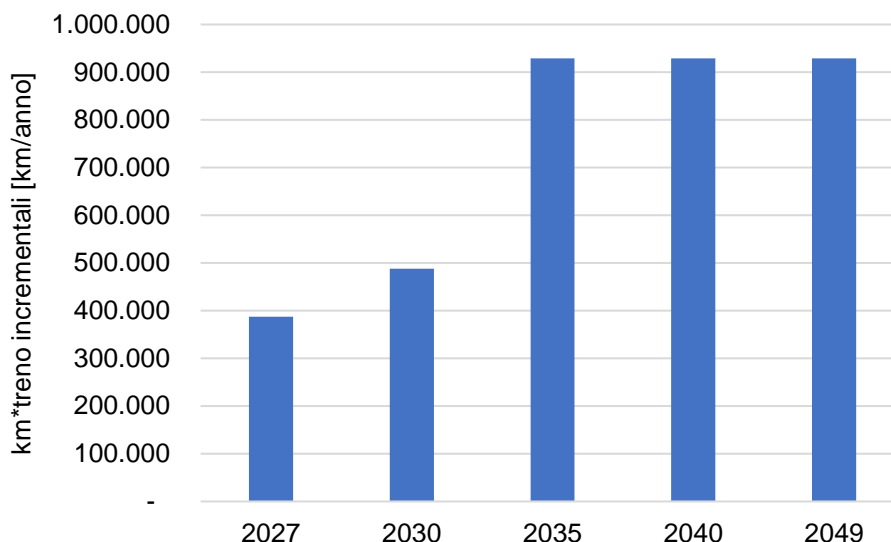
Si è proceduto, inoltre, al calcolo del risparmio energetico derivante dai km sottratti alla mobilità privata. Utilizzando i valori di km\*auto discretizzati per tipologia di auto e facendo uso dei coefficienti di cui alla banca dati ISPRA, dello studio Fondazione Filippo Caracciolo e infine, dei coefficienti di conversione dei consumi specifici in TEP, si è ottenuto il risparmio energetico (espresso in TEP) derivante dalla riduzione dei km percorsi dalla mobilità privata. Tale risparmio è stato calcolato anno per anno, all'evolversi del parco auto circolante, con orizzonte temporale 2027-2049.

Il TEP (Tonnellate Equivalenti Petrolio) è un'unità di misura di energia usata soprattutto con riferimento ai bilanci energetici (territoriali o aziendali), in quanto esprime i consumi energetici primari o in usi finali con un'unica unità per ciascun vettore energetico (elettricità, gas, gasolio, etc.).

In termini di equivalenze un TEP corrisponde a circa 5.300 kWh elettrici, 11.700 kWh termici e 1.200 m<sup>3</sup> di gas naturale.

#### 7.4.3.2 Analisi consumi da trazione elettrica

Per il calcolo delle rispettive emissioni e consumi incrementali derivanti dalla nuova offerta trasportistica, si è partiti dalle risultanze del modello di offerta, in termini di km\*treno definito anno per anno. I quantitativi annui di km\*treno incrementali tengono conto del confronto tra lo Scenario di progetto vs Scenario di Riferimento.



*Figura 12 – km\*treno incrementali*

Grazie alle Simulazioni Marcia Treno sono stati individuati i seguenti valori medi di consumo specifico dei treni:

- 12,6 kWh/km\*treno per il periodo 2027-2034
- 15,3 kWh/km\*treno per il periodo 2035-2049.

Grazie a questi dati e ai km\*treno precedentemente introdotti è stato possibile calcolare il consumo energetico dei treni e le rispettive emissioni climalteranti associate. Per il calcolo delle emissioni climalteranti sono stati utilizzati coefficienti di conversione forniti dalla banca dati ISPRA.

#### 7.4.3.3 Risultati

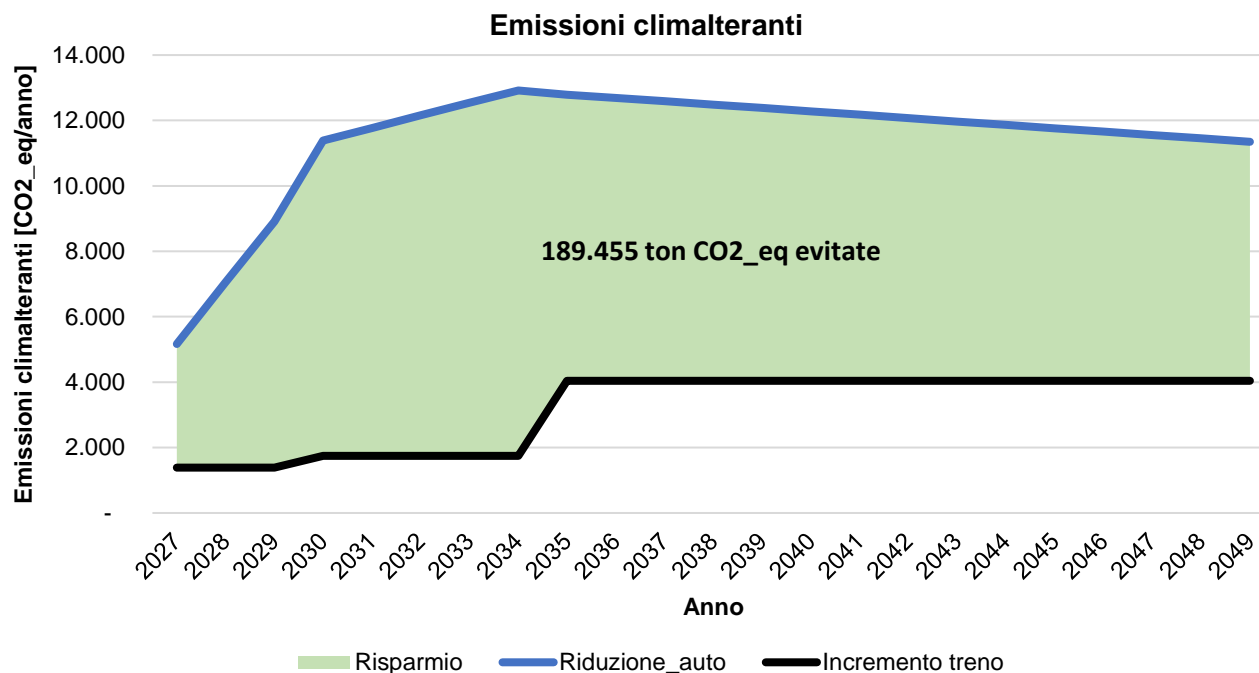
Per ottenere i benefici ambientali derivanti dall'opera, sono state sottratte le emissioni derivanti dall'aumento della percorrenza del treno alle emissioni stimate per la riduzione della mobilità privata; allo stesso modo, per ottenere i benefici energetici, sono stati sottratti i consumi energetici ugualmente derivanti dalla maggiore percorrenza del materiale rotabile ai risparmi energetici ottenibili dalla riduzione della mobilità privata.

Nei seguenti paragrafi vengono evidenziati i risultati dell'analisi dei benefici ambientali relativamente agli indicatori di emissioni climalteranti, inquinanti evitate, e di energia primaria (TEP) risparmiata grazie allo shift modale.

#### *Emissioni climalteranti evitate*

In Figura 8 si può osservare l'andamento annuale delle emissioni climalteranti per i due fenomeni considerati. In particolare, la curva in nero rappresenta le emissioni incrementali dovute al consumo elettrico dei treni e della conseguente nuova offerta commerciale. In blu invece, sono rappresentate le emissioni evitate dovute al minor transito di auto per la mobilità privata. L'area compresa tra le due curve,

rappresenta quantitativamente le emissioni di CO<sub>2</sub>\_eq evitate. Nel caso in esame, per il periodo 2027-2049, risultano 189.455 ton CO<sub>2</sub>\_eq evitate.



*Figura 13 - Bilancio emissioni climalteranti*

Dalla figura di cui sopra, si può dedurre che il quantitativo di ton di Co<sub>2</sub>\_eq risparmiata, varia nel corso degli anni. In particolare, nella prima fase, 2027-2034, si può notare un andamento crescente dovuto principalmente all'aumento dei km\*auto sottratti alla mobilità privata.

La seconda fase è caratterizzata da una riduzione del "beneficio" dovuta, oltre che alla variazione dei km\*auto sottratti alla mobilità privata, anche al processo di efficientamento del parco veicolare (mostrato in fig.6) e l'aumento del consumo energetico da TE (causato dall'attivazione di nuovi lotti del progetto e dall'aumento del relativo consumo specifico).

### *Emissioni inquinanti evitate*

Per il calcolo delle emissioni inquinanti è stato considerato solo il contributo derivante dalla mancata circolazione delle auto. Infatti, solo il mezzo di trasporto "auto" emette localmente inquinanti atmosferici, in quanto la tecnologia di conversione utilizzata da questi mezzi prevede la combustione in loco di carburante, che a sua volta genera inquinanti atmosferici. Per i treni alimentati ad energia elettrica, tale fenomeno non sussiste e quindi in assenza di combustione locale non è ragionevole quantificare le emissioni inquinanti. Nella seguente tabella vengono riportate le emissioni inquinanti evitate con riferimento ad alcuni anni esemplificativi, la tabella riporta anche il totale riferito al periodo 2027-2049.

Tabella 33 - Emissioni inquinanti

	2027	2030	2035	2040	2049	TOTALE
<b>PM2.5 ton</b>	0,612	1,342	1,378	1,192	0,867	<b>26,213</b>
<b>NOx ton</b>	8,501	18,688	19,831	17,850	14,379	<b>388,488</b>
<b>NMVOc ton</b>	5,361	10,993	11,027	9,241	6,137	<b>205,798</b>
<b>SO2 ton</b>	0,018	0,038	0,039	0,034	0,025	<b>0,752</b>
<b>Pb ton</b>	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	<b>0,023</b>

### Risparmio energetico

In Figura 9 si può osservare l'andamento annuale dei consumi di energia per i due fenomeni considerati espresso in TEP. In particolare, la curva in nero rappresenta il consumo di energia emissioni incrementali dovute al consumo elettrico dei treni e della conseguente nuova offerta commerciale. In blu invece, sono riportati i consumi energetici evitati dovute al minor transito di auto per la mobilità privata. L'area compresa tra le due curve rappresenta quantitativamente i TEP e quindi il consumo di energia evitato per il caso in esame per il periodo 2027-2049 risulta pari a 32.671 TEP.

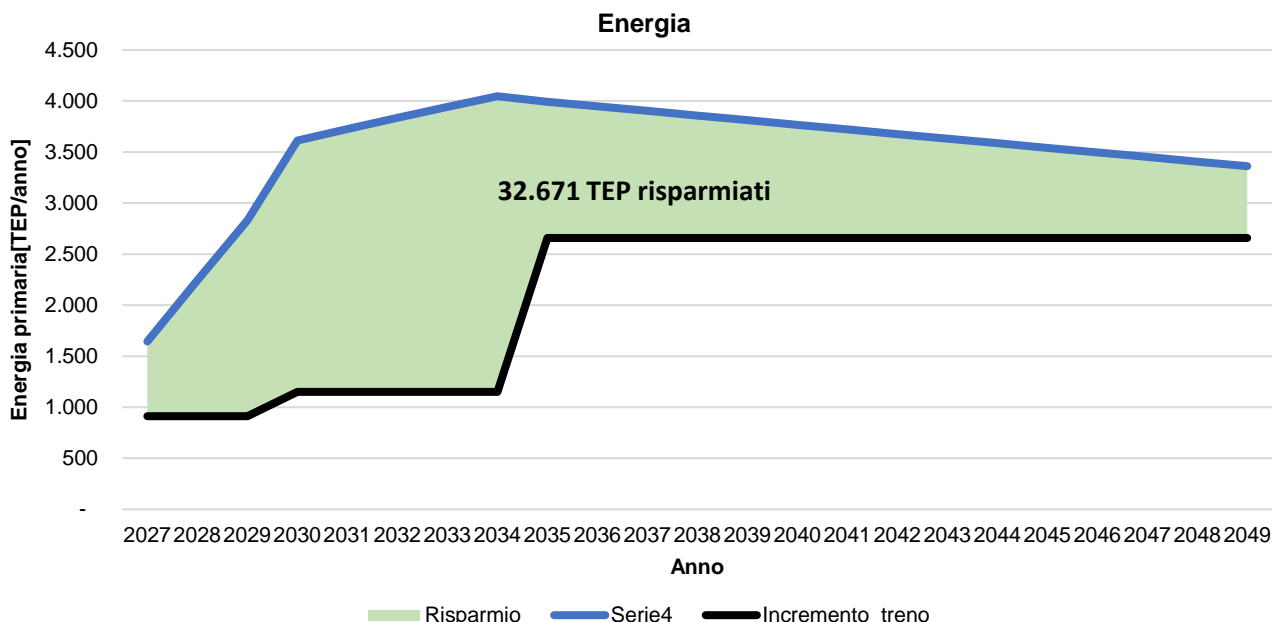


Figura 14 - Bilancio energetico

Dalla figura di cui sopra, si può dedurre che il quantitativo TEP risparmiati varia nel corso degli anni. In particolare, nella prima fase, 2027-2034, si può notare un andamento crescente dovuto principalmente all'aumento dei km\*auto sottratti alla mobilità privata. La seconda fase è caratterizzata da una riduzione del "beneficio" dovuta oltre che alla variazione dei km\*auto sottratti alla mobilità privata anche al processo

di efficientamento del parco veicolare (mostrato in fig.6) e l'aumento del consumo energetico da TE (causato dall'attivazione di nuovi lotti del progetto e dall'aumento del relativo consumo specifico).

### *Riepilogo finale*

Di seguito una tabella riepilogativa dei vantaggi energetico/ambientali precedentemente trattati, con riferimento al periodo 2027-2049.

*Tabella 34 – Riepilogo vantaggi energetici e ambientali derivanti dal modal share*

	Da riduzione trasporto privato	Da incremento trazione elettrica	Beneficio complessivo
<b>CO2_eq ton</b>	262.975	- 73.520	<b>189.455</b>
<b>TEP</b>	81.031	-48.360	<b>32.671</b>
<b>PM2.5 ton</b>	26,213	0	<b>26,213</b>
<b>NOx ton</b>	388,488	0	<b>388,488</b>
<b>NM VOC ton</b>	205,798	0	<b>205,798</b>
<b>SO2 ton</b>	0,752	0	<b>0,752</b>
<b>Pb ton</b>	0,023	0	<b>0,023</b>