

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 VIGNA CLARA – TOR DI QUINTO

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

SCALA:

-

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

NR4E 12 R 22 RG IM000X 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	F. Demarinis <i>F. Demarinis</i>	Febbraio 2023	G. Dajelli <i>Dajelli</i>	Febbraio 2023	T. Paletti <i>Paletti</i>	Febbraio 2023	C. Ercolani Febbraio 2023 ITALFERR S.p.A. Dot.ssa Carolina Ercolani Origine Agrotecnica e Agrotecnici Lavoro di Roma, Rieti e Viterbo 6/245

File: NR4E12R22RGIM000X001A.docx

n. Elab.:

0



PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA DI 2 FASE
NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA
GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	2 di 557

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	3 di 557

INDICE

1.	INQUADRAMENTI PRELIMINARI.....	12
1.1	L'OGGETTO DELLA RELAZIONE AMBIENTALE.....	12
1.2	INQUADRAMENTO PROGETTUALE	14
1.2.1	<i>Finalità generali</i>	14
1.3	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	14
2.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	16
2.1	GLI INTERVENTI IN PROGETTO	16
2.1.1	<i>Il quadro delle opere e degli interventi in progetto</i>	16
2.1.2	<i>Nuovo collegamento Vigna Clara – Tor di Quinto</i>	17
2.1.3	<i>Opere d'arte principali</i>	22
	<i>Viadotto Flaminia VI01</i>	22
2.1.4	<i>Le opere viarie connesse</i>	24
2.1.5	<i>Stazione Tor di Quinto – FV01</i>	26
2.1.6	<i>Pista ciclabile</i>	29
2.1.7	<i>Esercizio della linea</i>	30
2.2	CANTIERIZZAZIONE: ATTIVITÀ, BILANCI E TEMPI.....	31
2.2.1	<i>Le aree di cantiere</i>	31
2.2.2	<i>Bilancio dei materiali</i>	33
2.2.3	<i>Tecniche utilizzate</i>	34
2.2.5	<i>Viabilità e flussi di traffico di cantiere</i>	34

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	4 di 557

3.	ALTERNATIVE DI PROGETTO	37
3.1	INQUADRAMENTO DEL TEMA	37
3.2	DEFINIZIONE DEL TRACCIATO IN CORRISPONDENZA DELLA STAZIONE TOR DI QUINTO.....	39
3.3	ALTERNATIVA DI NON INTERVENTO.....	40
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 di Assetto del Parco di Veio</i>	48
	<i>Il Piano Territoriale Provinciale Generale di Città metropolitana di Roma Capitale.....</i>	51
4.1.3	<i>La pianificazione locale.....</i>	55
4.2	IL SISTEMA DEI VINCOLI E DELLE DISCIPLINE DI TUTELA PAESISTICO-AMBIENTALE	57
4.2.1	<i>Ambito tematico di analisi e fonti conoscitive</i>	57
4.2.2	<i>I beni culturali.....</i>	59
4.2.3	<i>I beni paesaggistici</i>	61
4.2.4	<i>Le aree naturali protette e la Rete Natura 2000</i>	64
4.2.5	<i>Aree soggette a vincolo idrogeologico.....</i>	65
4.3	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	66
5.	SCENARIO DI BASE	78
5.1	L'INFRASTRUTTURA ATTUALE	78
5.2	IL CONTESTO AMBIENTALE.....	80
5.2.1	<i>Suolo.....</i>	80

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	5 di 557

	<i>Inquadramento geologico</i>	80
	<i>Inquadramento geomorfologico</i>	85
	<i>Pericolosità geomorfologica</i>	87
	<i>Inquadramento idrogeologico</i>	92
	<i>Sismicità</i>	102
	<i>Siti contaminati e potenzialmente contaminati</i>	108
5.2.2	<i>Acque</i>	114
	<i>Reticolo idrografico</i>	114
	<i>Pericolosità idraulica</i>	116
	<i>Stato qualitativo delle acque superficiali</i>	117
	<i>Stato qualitativo delle acque sotterranee</i>	119
	<i>Vulnerabilità della falda</i>	120
5.2.3	<i>Aria e clima</i>	122
	<i>Climatologia e meteorologia</i>	122
	<i>Zonizzazione e classificazione del territorio per qualità dell'aria</i>	124
	<i>Stato della qualità dell'aria</i>	126
	<i>Emissioni di gas serra</i>	130
5.2.4	<i>Biodiversità</i>	134
	<i>Inquadramento bioclimatico</i>	134
	<i>Inquadramento vegetazionale e floristico</i>	136
	<i>Inquadramento faunistico ed ecosistemico</i>	140
	<i>Aree di interesse ambientale e reti ecologiche</i>	145
5.2.5	<i>Territorio e Patrimonio agroalimentare</i>	165
	<i>Struttura territoriale e usi del suolo</i>	165
	<i>Patrimonio agroalimentare</i>	170
	<i>Stabilimenti a rischio di incidente rilevante</i>	177
5.2.6	<i>Patrimonio culturale e Beni materiali</i>	179
	<i>Il patrimonio culturale</i>	179
	<i>Il patrimonio storico-testimoniale</i>	182
5.2.7	<i>Paesaggio</i>	184
	<i>La struttura del Paesaggio</i>	184
	<i>I caratteri percettivi del paesaggio</i>	195

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	6 di 557

5.2.8	<i>Clima Acustico</i>	202
	<i>Descrizione dei ricettori e censimento</i>	202
	<i>Stima dei livelli acustici Ante Operam</i>	205
5.2.9	<i>Popolazione e salute umana</i>	206
	<i>Inquadramento demografico</i>	206
	<i>Inquadramento epidemiologico</i>	208
6.	ANALISI AMBIENTALE DELL'OPERA	217
6.1	METODOLOGIA DI LAVORO	217
6.2	INDIVIDUAZIONE DELLE AZIONI DI PROGETTO E MATRICE GENERALE DI CASUALITÀ	226
6.2.1	<i>Le Azioni di progetto</i>	226
6.2.2	<i>La Matrice generale di causalità oggetto di analisi</i>	229
6.3	SUOLO	231
6.3.1	<i>Inquadramento del tema</i>	231
6.3.2	<i>Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva</i>	232
	<i>Perdita di suolo</i>	232
	<i>Consumo di risorse non rinnovabili</i>	233
	<i>Modifica dell'assetto geomorfologico</i>	235
6.4	ACQUE	236
6.4.1	<i>Inquadramento del tema</i>	236
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>	243
	<i>Modifica delle condizioni di deflusso</i>	243
6.5	ARIA E CLIMA	245
6.5.1	<i>Inquadramento del tema</i>	245

6.5.2	<i>Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva</i>	247
	<i>Modifica delle condizioni di qualità dell'aria</i>	247
	<i>Individuazione delle sorgenti emissive e dei parametri inquinanti considerati nell'analisi modellistica</i>	247
	<i>Individuazione delle aree di cantiere/lavoro e costruzione degli scenari di riferimento</i>	248
	<i>Sintesi dei dati di input</i>	251
	<i>Dati di output del modello di simulazione</i>	253
	<i>Conclusioni</i>	258
6.5.3	<i>Effetti potenziali riferiti alla dimensione Operativa</i>	261
	<i>Modifica dei livelli di gas climalteranti</i>	261
6.6	BIODIVERSITÀ	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>	279
	<i>Modifica connettività ecologica</i>	279
6.7	TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE	283
6.7.1	<i>Inquadramento del tema</i>	283
6.7.2	<i>Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva</i>	284
	<i>Modifica degli usi in atto</i>	284
6.7.3	<i>Effetti potenziali riferiti alla dimensione Fisica</i>	288
	<i>Consumo di suolo</i>	288
	<i>Modifica degli usi in atto</i>	291
	<i>Riduzione della produzione agroalimentare di eccellenza</i>	294
6.8	PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI	296
6.8.1	<i>Inquadramento del tema</i>	296
6.8.2	<i>Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva</i>	297
	<i>Alterazione fisica dei beni del patrimonio culturale</i>	297
	<i>Alterazione fisica dei beni materiali</i>	309

6.9	PAESAGGIO.....	312
6.9.1	<i>Inquadramento del tema</i>	312
6.9.2	<i>Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva</i>	314
	<i>Modifica della struttura del paesaggio</i>	314
	<i>Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo</i>	317
6.9.3	<i>Effetti potenziali riferiti alla dimensione Fisica</i>	325
	<i>Modifica della struttura del paesaggio</i>	325
	<i>Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo</i>	328
6.10	CLIMA ACUSTICO	339
6.10.1	<i>Inquadramento del tema</i>	339
6.10.2	<i>Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva</i>	341
	<i>Modifica del clima acustico</i>	341
	<i>Inquadramento generale</i>	341
	<i>Individuazione degli scenari di riferimento</i>	343
	<i>Caratterizzazione acustica degli scenari di riferimento</i>	343
	<i>Considerazioni conclusive</i>	350
6.10.3	<i>Effetti potenziali riferiti alla dimensione Operativa</i>	351
	<i>Modifica del clima acustico</i>	351
6.11	POPOLAZIONE E SALUTE PUBBLICA.....	353
6.11.1	<i>Inquadramento del tema</i>	353
6.11.2	<i>Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva</i>	356
	<i>Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico</i>	356
	<i>Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico</i>	361
	<i>Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale</i>	365
6.11.3	<i>Effetti potenziali riferiti alla dimensione Operativa</i>	368
	<i>Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico</i>	368
	<i>Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale</i>	370
6.12	RIFIUTI E MATERIALI DI RISULTA	372

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	9 di 557

6.12.1	<i>Inquadramento del tema</i>	372
6.12.2	<i>Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva</i>	374
	<i>Produzione di rifiuti</i>	374
6.13	EFFETTI CUMULATI	379
6.13.1	<i>Inquadramento del tema</i>	379
6.13.3	<i>Analisi preliminare delle Altre Opere in Progetto</i>	391
6.13.4	<i>Analisi degli effetti cumulati</i>	407
	<i>Individuazione dell'ambito di analisi</i>	407
	<i>Stima degli effetti cumulati</i>	412
7.	QUADRO DI SINTESI	425
7.1	MISURE ED INTERVENTI PER PREVENIRE, RIDURRE E MITIGARE GLI EFFETTI	425
7.1.1	<i>Misure ed interventi previsti in fase di cantiere</i>	425
	<i>Interventi per la riduzione della polverosità nelle aree di cantiere</i>	425
	<i>Interventi di mitigazione acustica</i>	426
7.1.2	<i>Misure ed interventi previsti in fase di esercizio</i>	429
	<i>Interventi di mitigazione acustica</i>	429
	<i>Opere a verde</i>	429
	<i>Finalità e metodologia di lavoro</i>	429
	<i>I tipologie di intervento</i>	431
7.2	SINTESI DEI POTENZIALI EFFETTI	435
7.2.1	<i>Quadro sinottico delle tipologie di effetti considerati</i>	435
7.2.2	<i>Rapporto con il sistema dei vincoli e delle tutele</i>	439
7.2.3	<i>Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva</i>	443
7.2.4	<i>Effetti potenziali riferiti alla dimensione Fisica</i>	472
7.2.5	<i>Effetti potenziali riferiti alla dimensione Operativa</i>	482

7.3	RESILIENZA E VULNERABILITÀ AI CAMBIAMENTI CLIMATICI	488
7.3.1	<i>La Strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici ed il settore Trasporti ed infrastrutture</i>	488
7.3.2	<i>Resilienza e livelli di vulnerabilità dell'opera ferroviaria agli impatti derivanti dai cambiamenti climatici</i>	491
7.3.3	<i>Strategia regionale di adattamento ai cambiamenti climatici.....</i>	494
7.3.4	<i>Adattamento ai cambiamenti climatici</i>	498
	<i>Analisi dei dati storici osservati.....</i>	499
	<i>Stima dei cambiamenti climatici sull'area in oggetto</i>	500
	<i>Pericoli legati al clima e al cambiamento climatico.....</i>	502
	<i>Fattore Temperatura (Innalzamento e Variabilità della Temperatura, Ondate di calore e/o di freddo, Incendio di incolto), Vulnerabilità e soluzioni di adattamento</i>	503
	<i>Fattore vento (Cicloni, uragani, tifoni, trombe d'aria), Vulnerabilità e soluzioni di adattamento</i>	505
	<i>Fattore Acque (Variabilità del regime delle precipitazioni e idrologica, stress idrico), Vulnerabilità e soluzioni di adattamento</i>	506
	<i>Fattore Massa solida (Erosione del suolo, Frane e Valanghe, Subsidenza), Vulnerabilità e soluzioni di adattamento</i>	508
7.4	ENERGY SAVING.....	509
7.4.1	<i>Introduzione</i>	509
7.4.2	<i>Consumi energetici</i>	509
	<i>Analisi del mix energetico.....</i>	510
	<i>Analisi dei consumi da trazione elettrica</i>	512
	<i>Analisi dei consumi LFM e dei benefici derivanti da una progettazione virtuosa.....</i>	514
	<i>Mix energetico e bilancio complessivo dell'opera.....</i>	516
7.4.3	<i>I benefici del global project</i>	518
	<i>Analisi riduzione trasporto privato</i>	518
	<i>Analisi consumi da trazione elettrica</i>	522
	<i>Risultati</i>	522
8.	IL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	527

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	11 di 557

8.1	I RICETTORI.....	527
8.2	ATMOSFERA.....	527
8.3	ACQUE SOTTERRANEE	533
8.4	SUOLO E SOTTOSUOLO	539
8.5	RUMORE	542
8.6	VIBRAZIONI	545
8.7	VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI.....	547
	Fauna 550	
8.8	PAESAGGIO.....	551

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	12 di 557

1. INQUADRAMENTI PRELIMINARI

1.1 L'oggetto della Relazione Ambientale

La presente Relazione Ambientale riguarda il Lotto 1B Tratta Vigna Clara - Tor di Quinto 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**
 - 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**
 - tratta Tor di Quinto – Val d'Ala, sviluppo 2400 m
 - modifiche PRG Tiburtina.
- **LOTTO 3**
 - tratta Bivio Pineto – Stazione Aurelia, sviluppo 4400 m
 - tratta Bivio Tor di Quinto – Roma Smistamento, sviluppo 1700 m

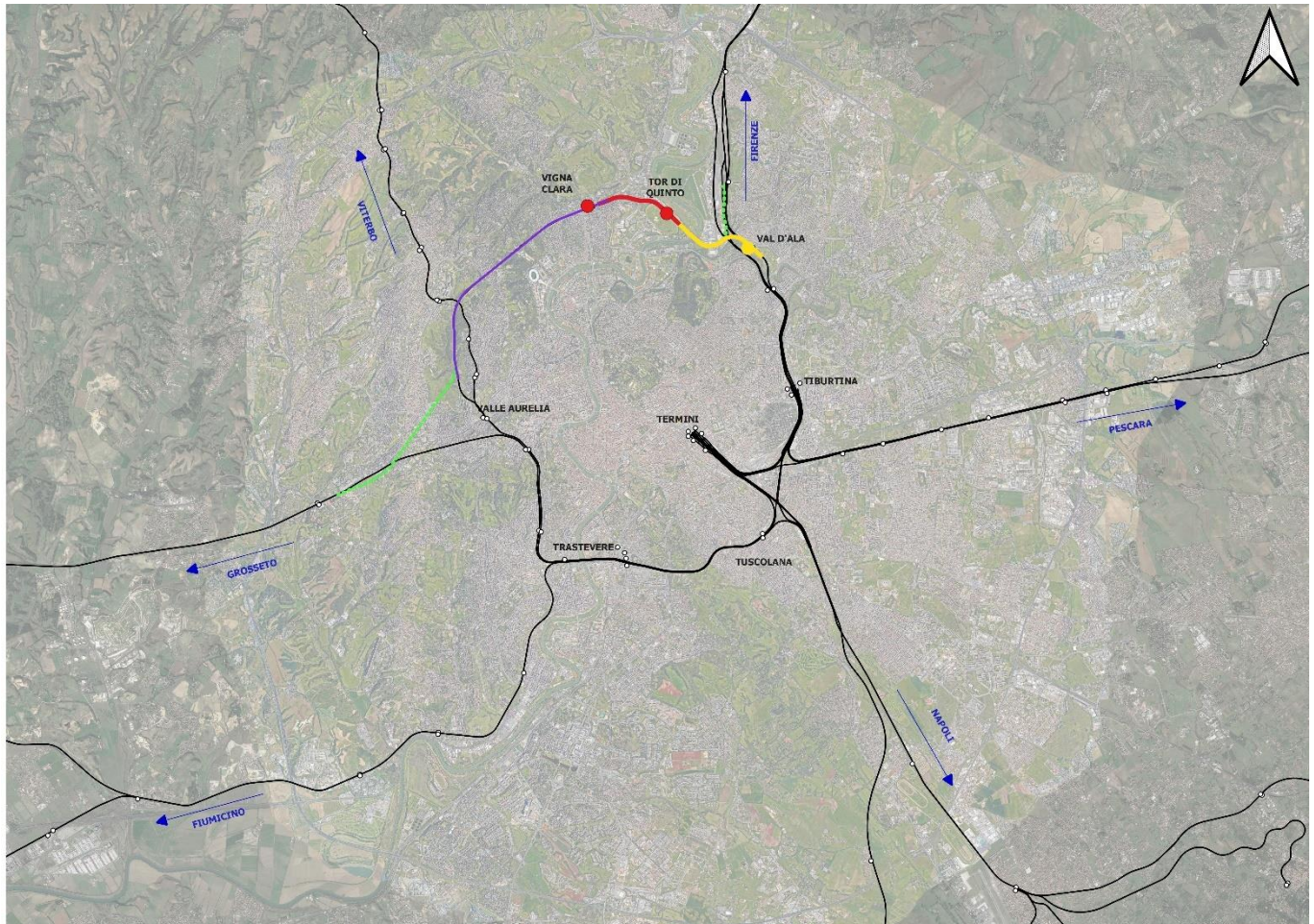


Figura 1-1 Lotti funzionali per la Cintura Nord di Roma

Come premesso, oggetto del presente studio è il Lotto funzionale 1B che prevede il nuovo collegamento tra la stazione di Vigna Clara – Tor di Quinto, con interscambio a Tor di Quinto tra la nuova linea e la linea Roma Civitacastellana Viterbo.

Nell'ambito del medesimo progetto si prevede:

- Viadotto Flaminia di lunghezza circa 800 m doppio binario con impalcato a sezione mista acciaio/clc;
- Nuova stazione Tor di Quinto interamente su una struttura scatolare. La livelletta ferroviaria è tale quindi da consentire lo scavalco della linea Roma Nord, che mantiene la sua quota a piano campagna e che trova la sua nuova posizione planimetrica all'interno dello scatolare di sottoattraversamento ferroviario;
- Nuova viabilità della stazione Tor di Quinto;
- Modifiche alla stazione Tor di Quinto della linea Roma Civitacastellana Viterbo

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A	FOGLIO 14 di 557

- Farfalla di scavalco della linea Roma Civitacastellana Viterbo.

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.

1.3 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

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2.1 Gli interventi in progetto

2.1.1 Il quadro delle opere e degli interventi in progetto

Nell'ambito del progetto relativo alla Gronda merci di Roma Cintura Nord, il progetto in esame prevede la realizzazione degli interventi in corrispondenza della tratta Vigna Clara – Tor di Quinto.

In buona sostanza, il quadro degli interventi prevede la realizzazione delle seguenti opere:

- Viadotto Flaminia di lunghezza circa 800 m doppio binario con impalcato a sezione mista acciaio/cls;
- Nuova stazione Tor di Quinto interamente su una struttura scatolare e relativa nuova viabilità della stazione Tor di Quinto (NV01);
- Modifiche alla stazione Tor di Quinto della linea Roma Civitacastellana Viterbo;
- Farfalla di scavalco della linea Roma Civitacastellana Viterbo.

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

Tabella 2-1 Interventi previsti dal Lotto 1B Tratta Vigna Clara – Tor di Quinto

WBS	Intervento	Pk
<i>Opere di linea</i>		
	Nuovo collegamento Vigna Clara – Tor di Quinto	0+195 – 2+129
	Deviazione definitiva Linea Roma – Civitacastellana - Viterbo	-
<i>Opere d'arte</i>		
	Muro di sostegno	0+227 - 0+614
	Muro di sostegno	0+614 - 0+ 670
RI01	Rilevato	0+195 - 0+ 614
VI01	Viadotto su Via Flaminia	0+670 - 1+462
GA01	Farfalla di scavalco della linea Roma Civitacastellana Viterbo	2+012 - 2+129
<i>Stazioni ferroviarie</i>		
FV01	Nuova Stazione di Tor di Quinto	km 1+777
<i>Opere viarie connesse</i>		
NV01	Nuova viabilità per stazione Tor di Quinto	-

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	17 di 557

Il progetto prevede, inoltre, interventi di mitigazione acustica mediante realizzazione di barriere antirumore, impianti di trazione elettrica e di LFM per l'alimentazione delle utenze di stazione e cabina TE, impianti RED, impianti IS, quali apparati di sicurezza tipo PPM gestiti da Posti Centrale Multistazione, impianti TLC, interventi sulla LC, armamento.

In aggiunta a ciò, è prevista la realizzazione di un tratto di pista ciclabile con l'obiettivo di ricollegare la stazione di Tor di Quinto alla rete ciclabile esistente.

2.1.2 Nuovo collegamento Vigna Clara – Tor di Quinto

La tratta in oggetto prevede la realizzazione delle seguenti parti, così suddivise:

- Tratto in rilevato, compreso tra le chilometriche 0+195 e 0+614;
- Viadotto, compreso tra le chilometriche 0+670 e 1+462;
- Tratto relativo alla realizzazione della nuova stazione di Tor di Quinto (FV01), compreso tra le chilometriche 1+462.04 e 2+012;
- Tratto in galleria (GA01), compreso tra le chilometriche 2+012 e 2+129.

Il quadro degli interventi evidenzia che la tratta in esame si sviluppa per una lunghezza di poco superiore ai 1.900 metri, di cui il 41% è associato al tratto esterno in viadotto, mentre la restante parte si distribuisce tra il tratto interno al sedime ferroviario in superficie (25%) e il tratto esterno al sedime in rilevato comprendente la porzione del Fabbricato Viaggiatori e la Farfalla di scavalco della linea Roma Civitacastellana Viterbo (34%).

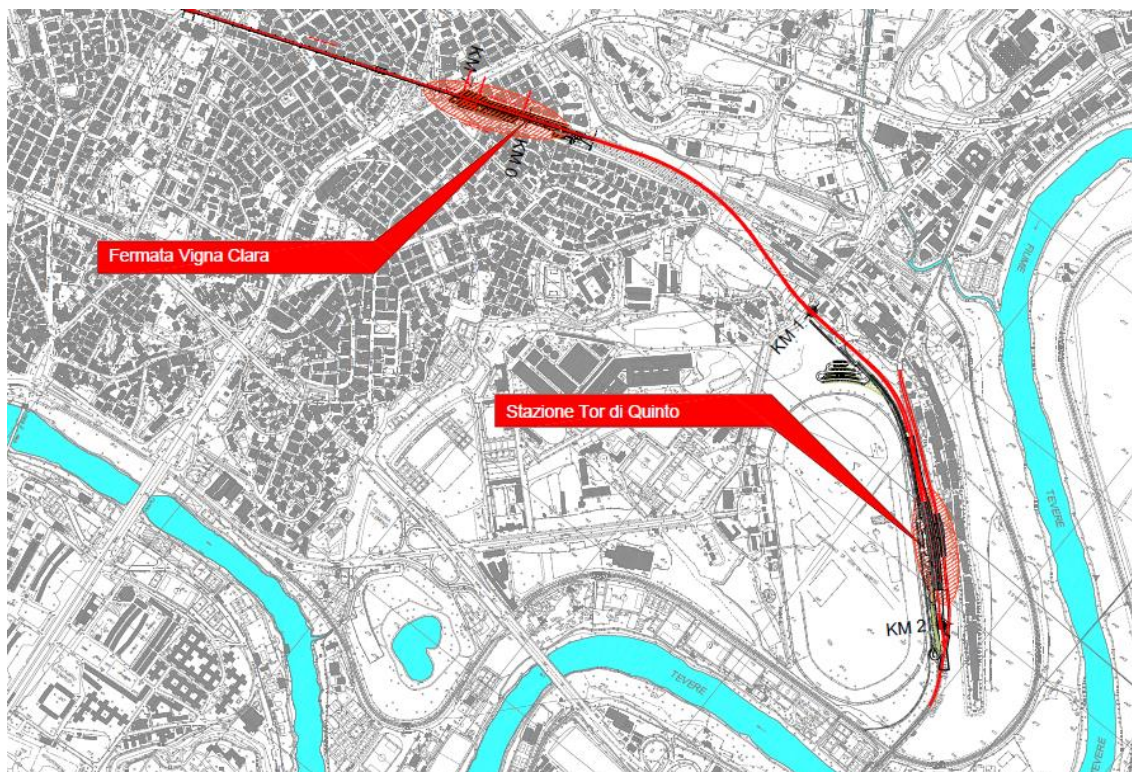


Figura 2-1 Stralcio planimetrico Vigna Clara – Stazione di Tor di Quinto

Alla luce di quanto fin qui esposto, gli interventi in progetto hanno inizio al Km 0+195 e per circa 500 metri (fino al km 0+670) il tracciato si mantiene in rilevato al di sopra del fascio dei binari esistenti, di cui è prevista la demolizione. Al Km 0+310.62 si colloca la fine dei marciapiedi PES, in corrispondenza dei quali è inserito un sottopasso funzionale all'utilizzo in caso di emergenza.

Da evidenziare altresì la presenza di muri di sostegno dal km 0+227 al km 0+614 e dal km 0+614 al km 0+670 (cfr. Figura 2-2).

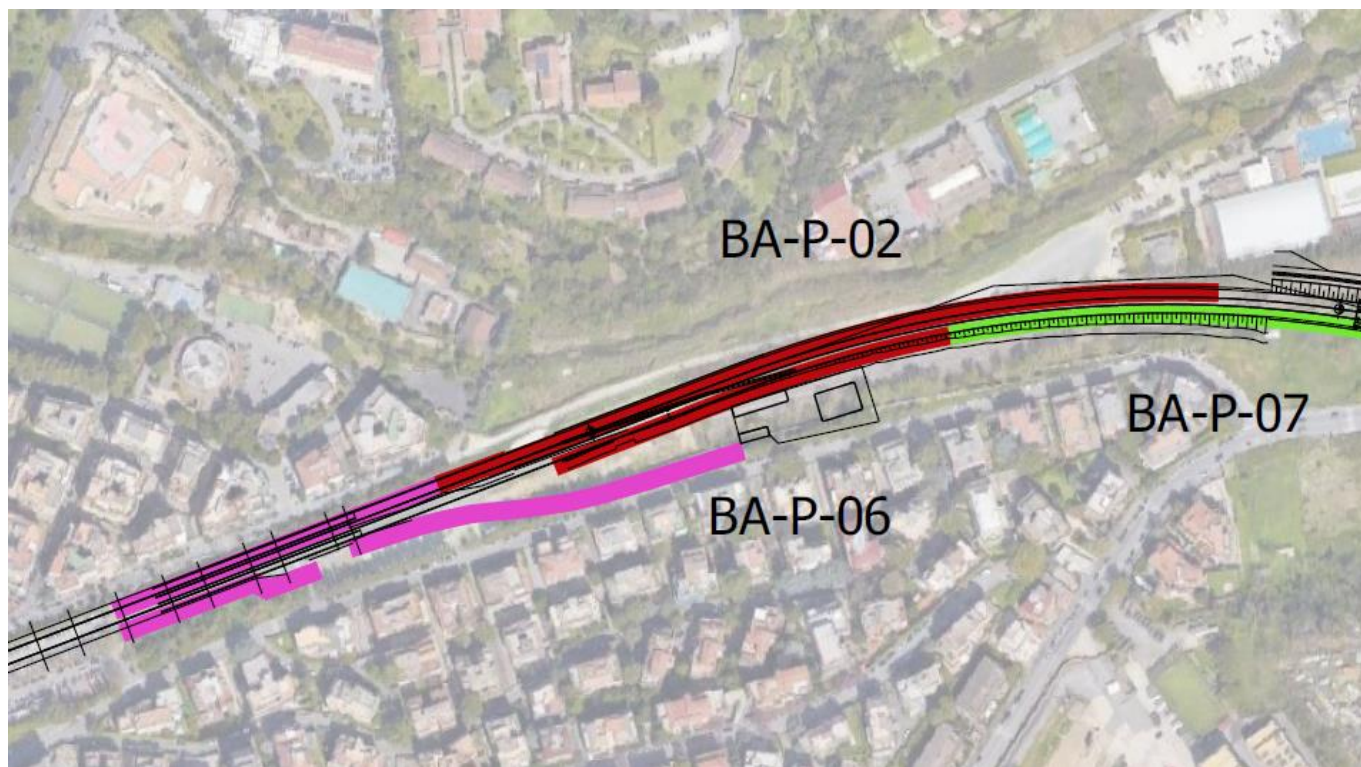


Figura 2-2 Stralcio planimetrico zona iniziale

In corrispondenza al Km 0+670 (e fino al Km 1+462) ha inizio il viadotto VI01 che consente l'attraversamento di via Flaminia. L'attraversamento avviene in modo fortemente obliquo e si sviluppa in curva, consentendo di risolvere le interferenze con il tessuto urbano in particolare con Via Flaminia Vecchia, Viale di Tor di Quinto, Via Camposanpiero e Via della Stazione di Tor di Quinto (cfr. Figura 2-3).



Figura 2-3 Inquadramento aereo - Via Flaminia Vecchia

Per quanto concerne la stazione di Tor di Quinto, questa sarà oggetto di completo rifacimento in quanto consentirà di effettuare l'interscambio con la linea esistente Roma – Civita Castellana – Viterbo gestita attualmente da ATAC (futura gestione Cotral). L'inserimento del nuovo fascio di binari della Cintura è previsto immediatamente ad Est dell'Ippodromo e richiede una variante planimetrica della linea esistente nel tratto in cui ne invade la sede (circa 900 m) e la realizzazione della nuova fermata Cotral Tor di Quinto (marciapiedi L= 120 m). L'interferenza tra le due linee ferroviarie è risolta attraverso uno sfalsamento altimetrico in cui la linea esistente mantiene le quote attuali mentre la linea di progetto si porta a circa +19 m dal piano campagna, scavalcandola con una galleria artificiale (cfr. Figura 2-4).



Figura 2-4 Stralcio planimetrico zona finale

La necessità di realizzare la nuova stazione in quota ha comportato l'introduzione di un'opera scatolare per tutto lo sviluppo della stessa.

Lo spostamento planimetrico dei binari esistenti della linea ferroviaria Roma – Civita Castellana – Viterbo comporta che l'attuale fermata ATAC venga traslata di circa 350 metri con conseguente demolizione dei marciapiedi esistenti e la costruzione dei nuovi marciapiedi e del relativo sottopasso.

In corrispondenza alla nuova stazione di Tor di Quinto sarà inoltre realizzata la nuova viabilità NV01.

2.1.3 Opere d'arte principali

Viadotto Flaminia VI01

Il viadotto VI01 è compreso approssimativamente fra la pk 0+670 e la pk 1+462. Il viadotto ferroviario, a doppio binario, ha uno sviluppo complessivo di circa 790 m ed è costituito da travate continue e isostatiche, in relazione alle esigenze plano altimetriche dettate dal tracciato e dalle interferenze con le sottostanti viabilità. L'ultima campata trova appoggio sul manufatto scatolare di accesso alla stazione di Tor di Quinto, per il quale si rimanda alle specifiche relazioni del presente progetto.

L'intervento si sviluppa in un contesto fortemente urbanizzato e caratterizzato da numerosi vincoli legati, tra gli altri, alla viabilità preesistente e alla presenza di edifici, opere d'arte e sottoservizi. Le soluzioni progettuali adottate sono state orientate a minimizzare l'impatto sulle attività preesistenti, per quanto possibile. In questo senso l'impiego, ove possibile, di viadotti ad impalcato continuo (col conseguente aumento delle luci, a parità di altre condizioni) è orientata ad ottimizzare il numero di pile riducendo quindi l'impatto sul territorio sia in fase di esecuzione che a lungo termine. In alcuni casi l'impiego di viadotti continui si è rivelata scelta obbligata al fine di ottenere un adeguato franco nei confronti delle viabilità esistenti, tenuto conto dei vincoli legati al tracciato ferroviario. In considerazione di quanto sopra, sono stati adottati impalcati a sezione mista acciaio-calcestruzzo.

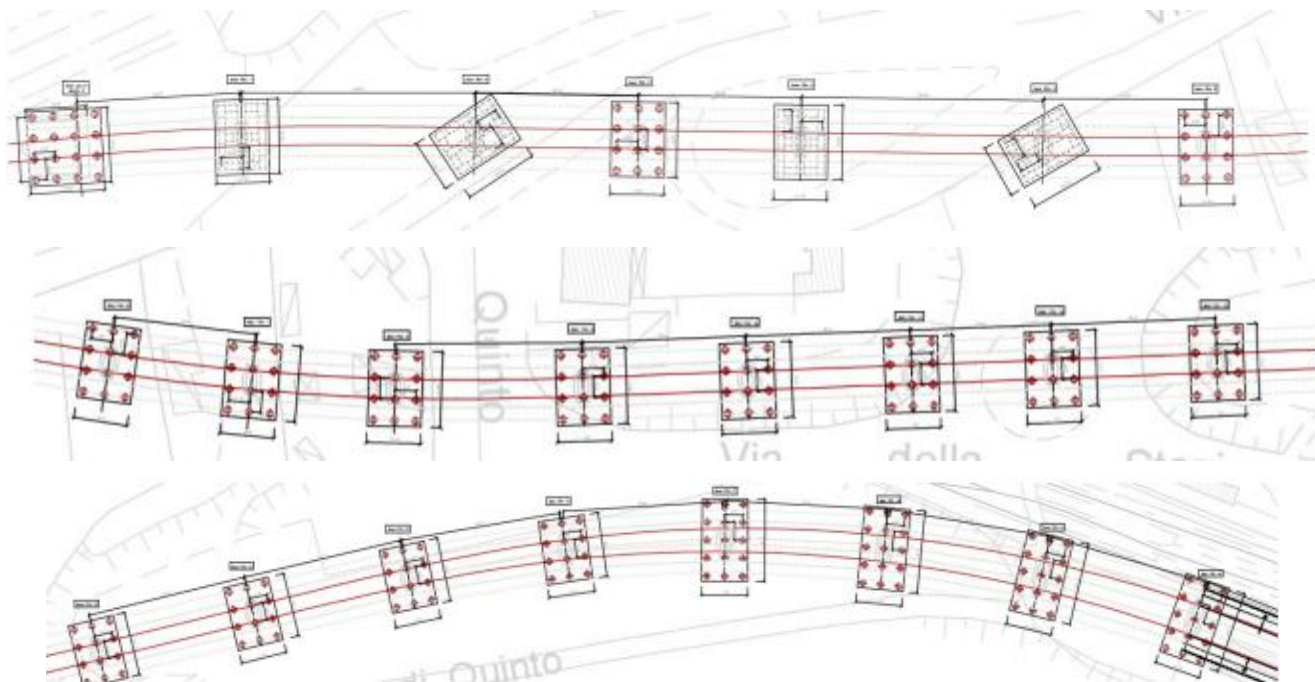


Figura 2-5 Inquadramento viadotto VI01

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	23 di 557

Il viadotto consente l'attraversamento di via Flaminia. Per esigenze di tracciato, l'attraversamento avviene in modo fortemente obliquo e si sviluppa in curva. Il posizionamento delle pile e delle relative fondazioni è stato dettato dalla presenza della sottostante viabilità. Le pile sono realizzate in c.a. Esse presentano un fusto a sezione cava. Le fondazioni sono costituite da 12 pali trivellati $\varnothing 1500$ collegati in testa da un plinto in c.a.

Le fondazioni delle pile 1,2,4 e 5 sono realizzate su pozzo con diaframmi; tale scelta è derivata dalle rilevanti azioni di natura sismica cui sono sottoposte le pile per effetto dello schema di vincolo assegnato all'impalcato.

La sezione trasversale prevede una larghezza di 13,70 m e consente l'installazione di barriere tipologiche standard, ove previste. La sezione è completata da velette in c.a., previste per ridurre l'impatto delle strutture nel contesto urbano. In corrispondenza delle pile 17-18-19-20, il tracciato vede un andamento dei binari tale da rendere necessario un allargamento del viadotto, con l'impiego di una sezione variabile. L'allargamento dell'impalcato rende necessario un allargamento anche del fusto pila.

Le prime 6 campate del viadotto sono costituite da 2 impalcati continui ognuno di 3 campate. Sulla prima pila intermedia di ogni impalcato (di tre luci) vengono posizionati gli appoggi fissi, sulla seconda quelli unidirezionali.

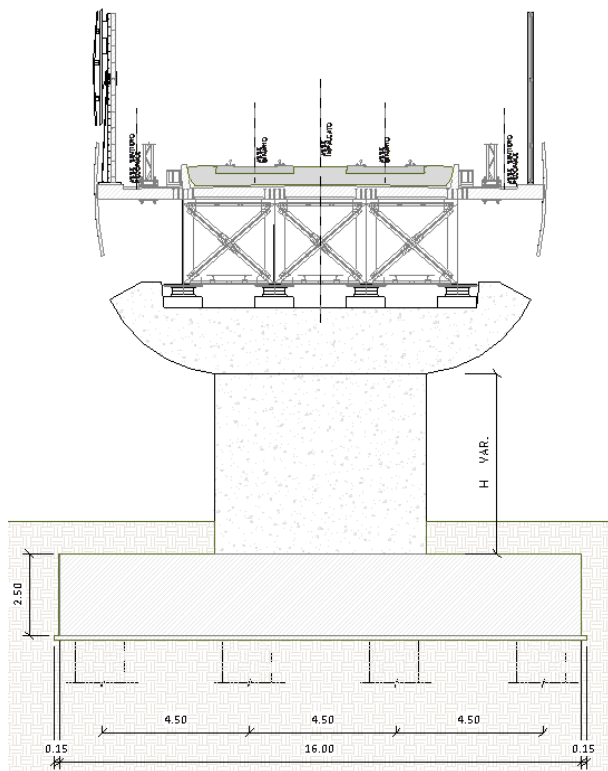


Figura 2-6 Sezione tipo e carpenteria

2.1.4 Le opere viarie connesse

Nell'ambito del progetto in esame è prevista, in corrispondenza alla stazione di Tor di Quinto, la realizzazione di un intervento viario connesso (NV01 cfr. Figura 2-7). Questa nuova viabilità rappresenta un efficiente schema infrastrutturale che riesce a garantire un rapido e sicuro collegamento alla nuova stazione di Tor di Quinto.

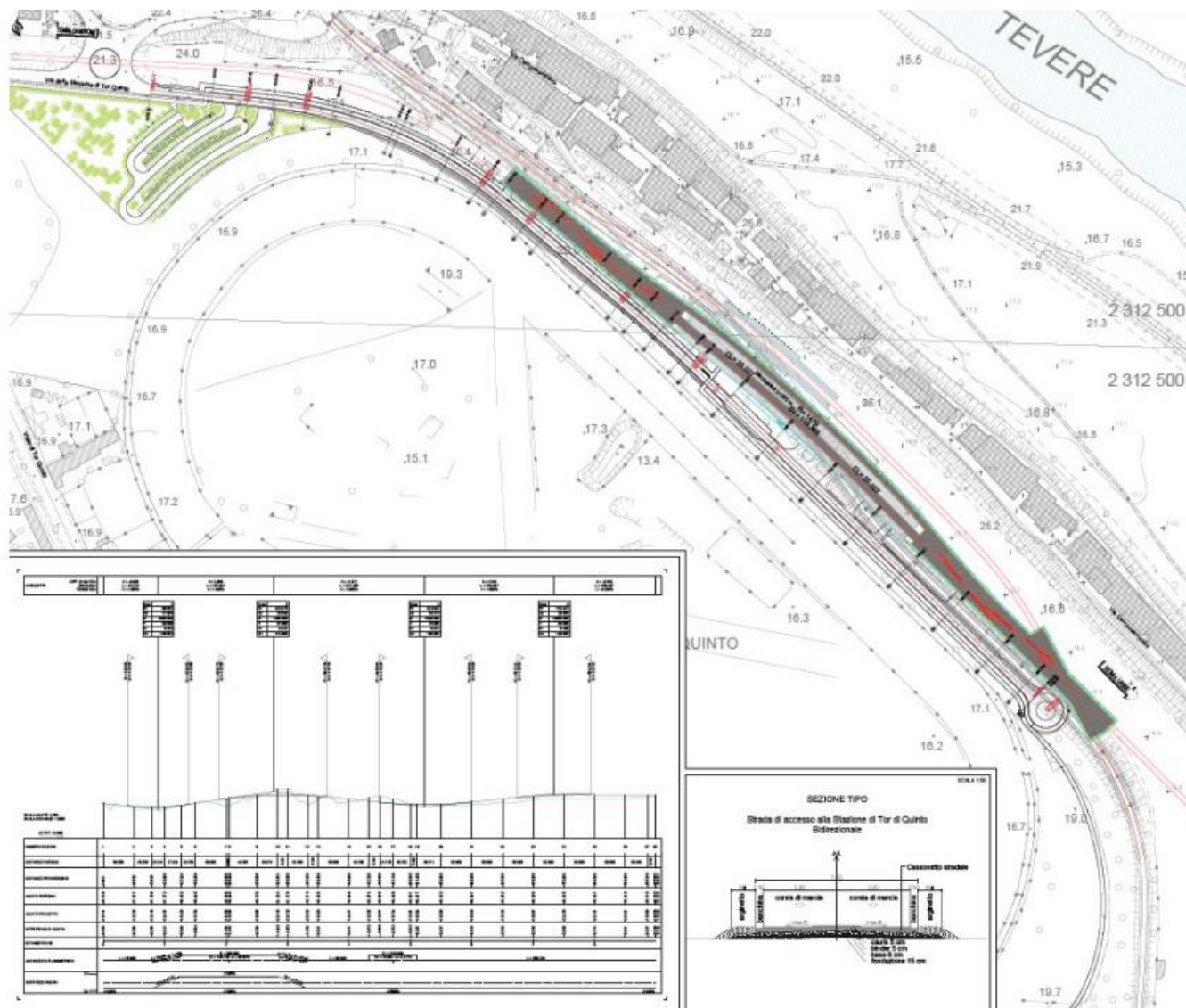


Figura 2-7 Stralcio dell'intervento NV01

L'asse esistente che costeggia l'ippodromo non risulta compatibile con lo sviluppo della stazione Tor di Quinto e pertanto si realizza un adeguamento della strada stessa, che si conclude con un torna-indietro per consentire l'inversione di marcia. Nello specifico la viabilità presenta una successione di curve ampie e rettili che, pur ripercorrendo per la quasi totalità il sedime esistente, permette un adeguamento della sezione utile al passaggio di due correnti veicolari distinte, ad una velocità di circa 30-40km/h, comunque compatibile con la funzionalità di accesso, e con il limitato sviluppo del tracciato.

Dal punto di vista della sezione tipo, il tracciato si sviluppa interamente in rilevato basso con una quota di progetto che non si discosta di molto da quella esistente. La sezione è composta da unica carreggiata a

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A	FOGLIO 26 di 557

doppio senso di marcia, con due corsie ciascuna da 3,00 m, banchina in destra e sinistra pari a 0.50m, per una larghezza complessiva di pavimentato pari a 7.00 m.

2.1.5 Stazione Tor di Quinto – FV01

La stazione attuale di Tor di Quinto è localizzata nel municipio XV sulla linea Roma-Civita Castellana-Viterbo in un'area interposta tra l'ippodromo di Tor di Quinto e via Camposanpiero dove sono attualmente presenti insediamenti di attività artigianali e industriali. L'accesso alla stazione ferroviaria avviene dalla via Flaminia Vecchia e dal viale di Tor di Quinto. Superata la rotatoria si percorre, per circa 270 m, una stretta viabilità di accesso inadeguata al normale transito pedonale, ciclabile e automobilistico a doppio senso. Alla fine della strada è situato il piazzale di stazione e il fabbricato viaggiatori che attraverso un sovrappasso ferroviario permette l'accesso alle 2 banchine laterali sulla linea Roma-Viterbo.

All'interno del progetto di Cintura Nord l'area della stazione di Tor di Quinto diventerà un nodo strategico importante per l'interscambio tra le due linee ferroviarie: Roma-Viterbo e anello ferroviario. La risoluzione dell'interferenza tra i due tracciati ha imposto la demolizione e la ricostruzione completa della stazione attuale che viene traslata di circa 250m per realizzare un interscambio diretto con la nuova linea.

Il progetto prevede una nuova stazione ferroviaria e la riqualificazione e la messa in sicurezza dell'intera area di progetto con l'inserimento di nuove funzionalità a servizio della ferrovia come parcheggi, aree pedonali, piste ciclabili e verde pubblico attrezzato. Le esigenze dovute al nuovo tracciato ferroviario hanno imposto la realizzazione, nell'area di stazione, di uno scatolare ferroviario che consente di risolvere lo scavalco della linea Roma-Viterbo. La linea Cotral mantiene la quota a piano campagna ma trova la sua nuova posizione planimetrica passando all'interno dell'opera scatolare.

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	27 di 557



Figura 2-8 Futura Stazione di Tor di Quinto

La nuova stazione di Tor di Quinto si sviluppa all'interno della nuova struttura scatolare che viene prevista a partire dai deviatori di ingresso fino ai deviatori di uscita. Il nuovo fabbricato viaggiatori sfrutta gli spazi e la volumetria dello scatolare ferroviario che diventa a tutti gli effetti un contenitore di funzioni e servizi: la stazione, i parcheggi, un'area intermodale Tpl-Taxi e i locali tecnologici a servizio della linea. Tutte le funzioni di stazione sono progettate al di sotto della ferrovia, all'interno dello scatolare.

La soluzione proposta consente di sfruttare al massimo l'area della sede ferroviaria evitando così ulteriore consumo di suolo in un'area di progetto con limiti e vincoli dimensionali e spaziali. Il fronte dello scatolare ferroviario viene progettato e ideato come sistema porticato continuo che corre parallelo alla viabilità carrabile e pedonale e accoglie nella galleria interna le funzioni di stazione.

L'ingresso principale al fabbricato viaggiatori si trova al centro del sistema a quota +18.55 m slm. Dal piazzale di stazione si accede direttamente nel nuovo fabbricato viaggiatori attraversando un atrio connettivo comune che ha lo scopo di distribuire i flussi viaggiatori in ingresso e uscita dalla stazione e i flussi di scambio tra le due linee ferroviarie. Nel grande atrio libero è previsto un locale commerciale e un'area ticket viaggiatori. Dall'atrio centrale si accede verso nord-ovest nell'area di stazione di pertinenza della linea Roma-Viterbo in cui è previsto uno spazio di attesa per i viaggiatori, un locale tecnologico e i servizi igienici dedicati. Due scale fisse e un ascensore tipo 2 permettono l'accesso al sottopasso ferroviario che è collegato alle 2 banchine laterali con 4 scale fisse e 2 ascensori tipo 2. Dalla parte opposta, a sud-est, si accede nell'area di stazione di pertinenza FS della linea dell'anello ferroviario. In quest'area sono previsti servizi igienici dedicati e 2 locali tecnici/deposito a servizio della stazione. Attraverso i collegamenti verticali, scale fisse, mobili e ascensori si accede alle banchine della nuova linea attraversando un livello intermedio, il mezzanino, uno spazio connettivo in cui sono previsti spazi di attesa per i viaggiatori.

La nuova configurazione di Tor di Quinto è stata prevista per macrofasi, in particolare:

Macrofase 1: Realizzazione dell'opera scatolare di scavalco e realizzazione nuova sede linea Cotral con un tratto di deviazione provvisoria.

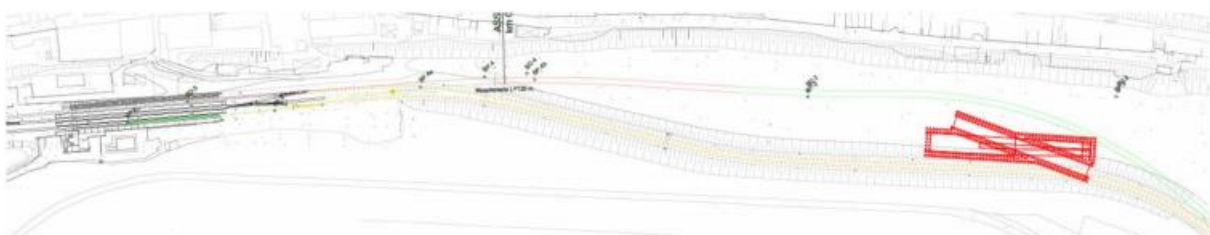


Figura 2-9 Macrofase 1

Macrofase 2: Realizzazione della sede definitiva della variante alla linea esistente e realizzazione della nuova fermata COTRAL Tor Di Quinto.

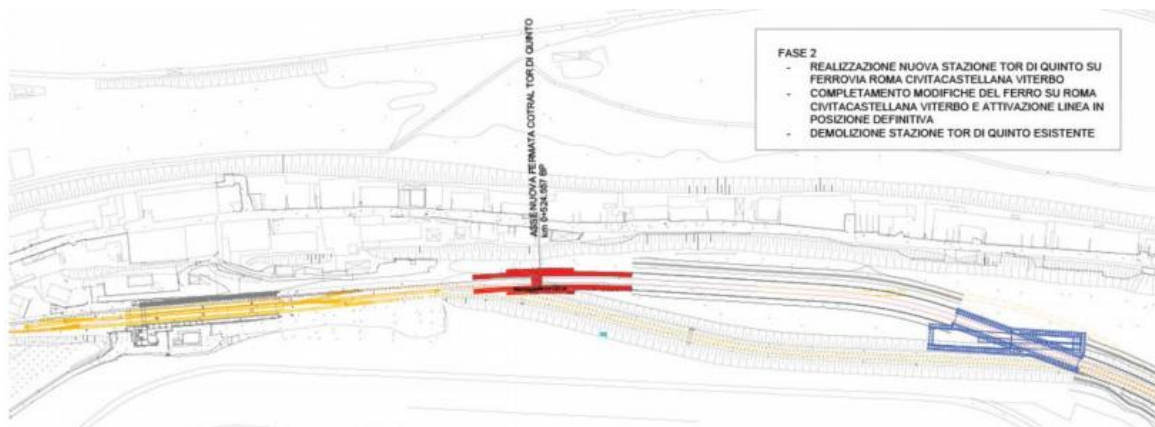


Figura 2-10 Macrofase 2

Macrofase 3: Realizzazione della nuova stazione Tor Di Quinto, completamento dell'infrastruttura lato Vigna Clara e posa dei binari di progetto.

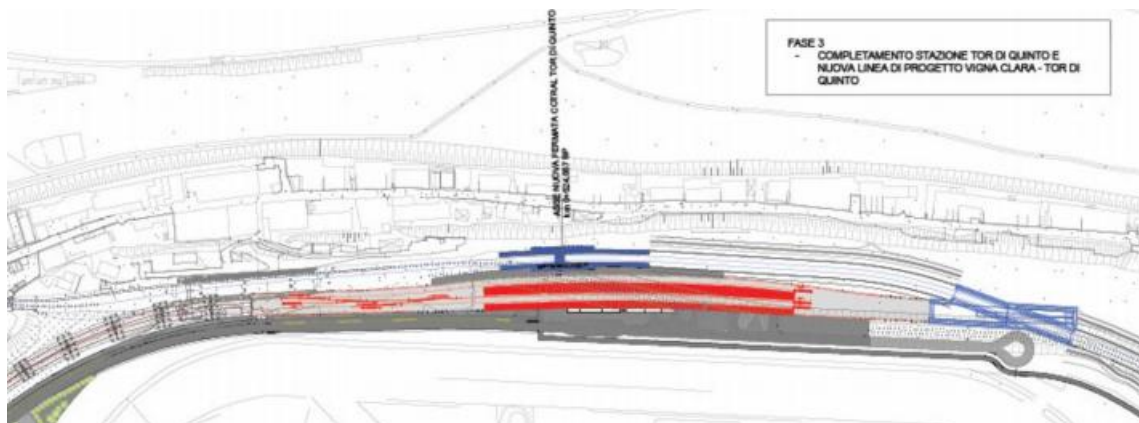


Figura 2-11 Macrofase 3

2.1.6 Pista ciclabile

Il progetto prevede una pista ciclabile bidirezionale in sede propria (larghezza 3m) separata dalla carreggiata destinata ai veicoli a motore. Il percorso attraversa l'intera area di progetto da est a ovest. A partire dal viale di Tor di quinto, la ciclabile di progetto collega la stazione (ciclo parking) e si connette alla

ciclabile esistente Ponte Milvio Castel Giubileo sul lungotevere. Superata la ferrovia RM-VT il progetto prevede una rampa ciclabile connessa alla ciclabile esistente.

2.1.7 Esercizio della linea

La tratta in esame sarà caratterizzata da una velocità massima di 75 km/h (in rango C) tra Vigna Clara e Tor di Quinto 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.

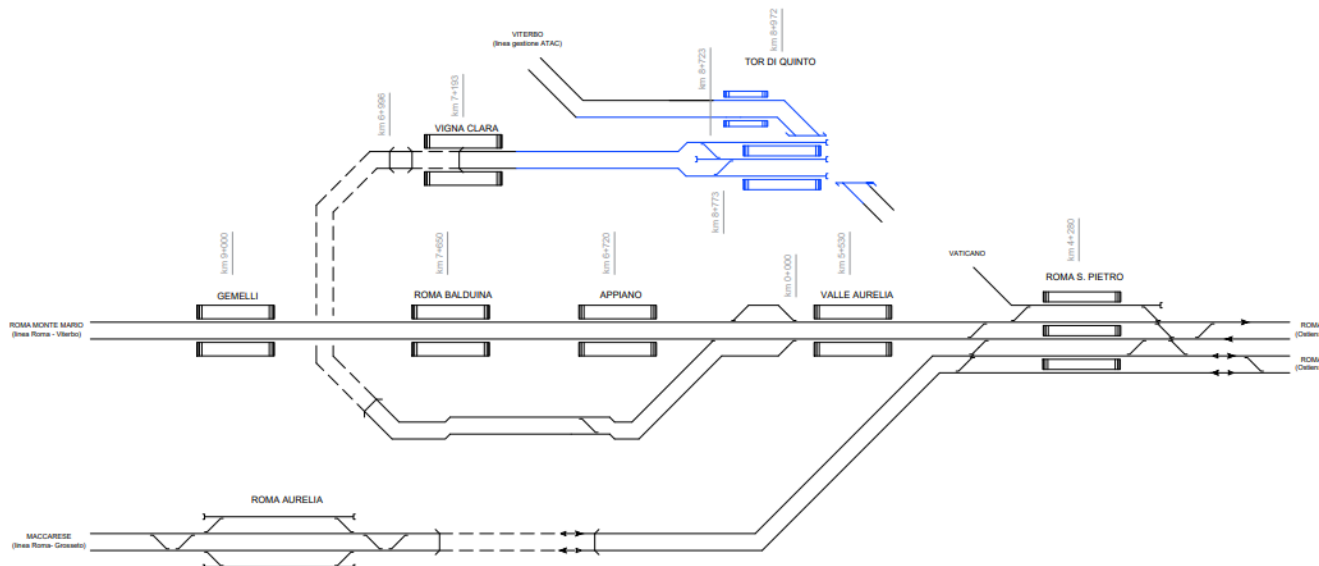


Figura 2-12 Scenario Schematico di Progetto del Lotto 1 B

Il modello di esercizio del servizio metropolitano relativo al Lotto 1B prevede una frequenza del servizio passeggeri a 12 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 – Tor di Quinto, con un tempo di sosta a Vigna Clara di 1 minuto, sono i seguenti:

Tabella 2-2 Risultati simulazioni di marcia

TRATTA	SERVIZIO	TEMPO DI PERCORRENZA
--------	----------	----------------------

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	31 di 557

		Andata	Ritorno
Valle Aurelia – Tor di Quinto	Regionale	08:50	08:49

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.
- **Cantieri Operativi (CO)**
Contengono gli impianti, le attrezzature ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere: uffici, spogliatoi, magazzino e laboratorio, officina, cabina elettrica, vasche trattamento acque, impianti antincendio, area deposito olii e carburanti.
- **Aree Tecniche (AT)**
Le aree tecniche sono aree di cantiere "secondarie", funzionali alla realizzazione di singole opere (viadotti, cavalca ferrovia, rilevati scatolari), 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.

- Aree di Stoccaggio (AS)

Le aree di stoccaggio non contengono in linea generale impianti fissi o baraccamenti, e sono ripartite in aree destinate allo stoccaggio delle terre da scavo, in funzione della loro provenienza e del loro utilizzo. All'interno della stessa area di stoccaggio o in aree diverse si potranno avere, in cumuli comunque separati: terre da scavo destinate alla caratterizzazione ambientale, da tenere in sito fino all'esito di tale attività; terre da scavo destinate al reimpiego nell'ambito del cantiere; terre da scavo da destinare eventualmente alla riambientalizzazione di cave. La pavimentazione delle aree verrà predisposta in funzione della tipologia di materiali che esse dovranno contenere.

- Aree di deposito temporaneo (DT)

Le aree di deposito temporaneo saranno invece destinate all'eventuale accumulo temporaneo delle terre di scavo. Tale stoccaggio temporaneo è stato previsto con funzione di "polmone" in caso di interruzioni temporanee della ricettività dei siti esterni di destinazione definitiva. Le predette aree di deposito sono state proporzionate onde garantire almeno 8 mesi di accumulo dello scavo al fine di assicurare, su tale periodo, la continuità delle lavorazioni.

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

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

CODICE	LOTTO	DESCRIZIONE	SUP.	COMUNE
AR-02	1A - 1B	Area di Armamento	6.700	Roma
CB1_01	1B	Cantiere Base	3.000	Roma
CO1_01	1B	Cantiere Operativo	15.100	Roma
AT1-01	1B	Area Tecnica	8.300	Roma
AS1_01	1B	Area di Stoccaggio	13.400	Roma
AT1-02	1B	Area Tecnica	1.800	Roma
AT1-03	1B	Area Tecnica	4.300	Roma

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	33 di 557

AT1-04	1B	Area Tecnica	6.300	Roma
AT1-05	1B	Area Tecnica	37.300	Roma
DT_01	1B - 2 - 3	Deposito temporaneo	23.100	Roma

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.

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 e materiali provenienti dalle demolizioni in uscita dal cantiere;
- Materiali di armamento (principalmente traverse e pietrisco) in ingresso/uscita dal cantiere.

Nella tabella che segue sono sintetizzati i volumi dei materiali principali da movimentare, in entrata ed in uscita dal cantiere (volumi espressi in banco).

Tabella 2 9 Bilancio materiali lotto [m³ in banco]

Produzione complessiva	Fabbisogno	Approvvigionamento			Esubero esterno	Utilizzo esterno	
		Interno		Esterno		Sottoprodotti	Rifiuti
		Stessa WBS	Altra WBS				
145.706	79.436	10.200	10.747	58.489	124.759	91.259	33.500

A tali dati relativi alle terre delle opere, vanno aggiunti:

- 5.930 mc di ballast
- 3.170 traverse in CAP
- 354 traversoni in legno (da dismettere, ma non smaltire).

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	34 di 557

2.2.3 Tecniche utilizzate

Le scelte effettuate per la realizzazione dei viadotti, come già espresse nei capitoli precedenti, sono strettamente connesse con il contesto urbanizzato.

Dal punto di vista realizzativo grazie all'utilizzo degli impalcati a sezione mista acciaio-calcestruzzo sarà possibile eseguire sia al varo di punta che il sollevamento dal basso, in configurazione preassemblata per conci di grandi dimensioni. Tale condizione consente di ottimizzare anche i tempi di realizzazione.

2.2.4 Fasi di realizzazione del progetto

Il progetto si articolerà in fasi distinte in base al lotto, nello specifico per il Lotto 1 B la durata dei lavori complessiva è di 915gg.

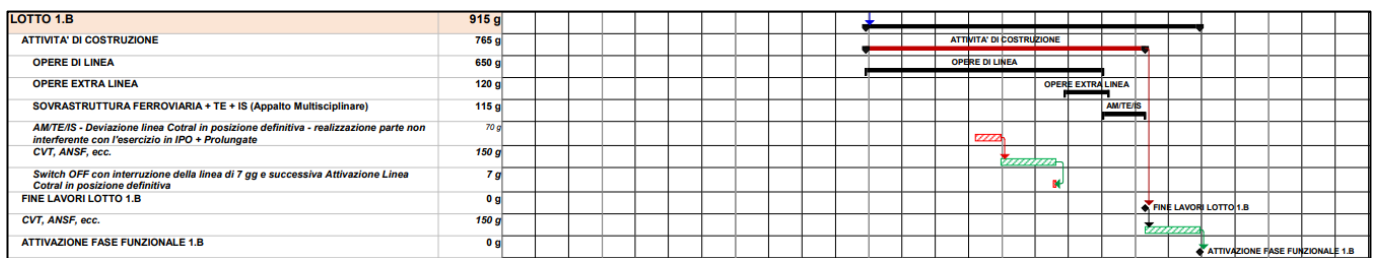


Figura 2-13 Cronoprogramma di sintesi

2.2.5 Viabilità e flussi di traffico di cantiere

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.

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	35 di 557

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 Tor di Quinto, via dei Prati Fiscali, via Flaminia Nuova, via Salaria (SS4) e via del Foro Italico/Circonvallazione Salaria.

Per quanto riguarda 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, per il lotto in esame; dei flussi giornalieri in entrata ed in uscita dai principali tratti di viabilità impegnate dai mezzi di cantiere.

Tabella 2-4 Flussi giornalieri di traffico



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 nuovo collegamento Vigna Clara - Tor di Quinto con interscambio a Tor di Quinto tra la nuova linea e la linea Roma Civitacastellana Viterbo 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 circoscrizione ferroviaria) che, nel complesso, è finalizzato alla riorganizzazione del sistema infrastrutturale ferroviario della città.

Nel 2003 nell'ambito degli interventi legati alla Legge Obiettivo venne commissionato ad Italferr il progetto Gronda Merci di Roma. Tale progetto si componeva sia della chiusura della Cintura Nord che di quella della Cintura Sud. L'idea progettuale prevedeva la risoluzione delle criticità presenti all'interno del nodo di Roma attraverso l'instradamento del traffico merci proveniente dalla Roma – Chiusi sulla Roma – Napoli, ovvero prevedeva di snellire il traffico ferroviario del Nodo di Roma decurtandolo del contributo dovuto a quello derivato dalle merci.

Per la parte della Cintura Nord era previsto di deviare i treni provenienti da Chiusi sulla Roma – Maccarese con interventi di tracciato che cominciavano da Roma Smistamento. Con Cintura Sud invece si indicava la connessione tra la linea Tirrenica e la linea Formia che veniva realizzata con un nuovo tratto di linea ferroviaria da costruire tra Ponte Galeria (linea Tirrenica) e la stazione di Formia (linea Formia).

Limitatamente al tratto della Cintura Nord, veniva realizzata sia la connessione tra Vigna Clara e Roma Smistamento che quella tra Vigna Clara e la linea FL1 utilizzando la predisposizione per il bivio a raso realizzata nei pressi di Via dei Prati della Signoria.

Negli anni il Progetto ha subito diverse revisioni anche a seguito di pareri Ministeriali sia per i successivi Studi di Fattibilità elaborati nel tempo.

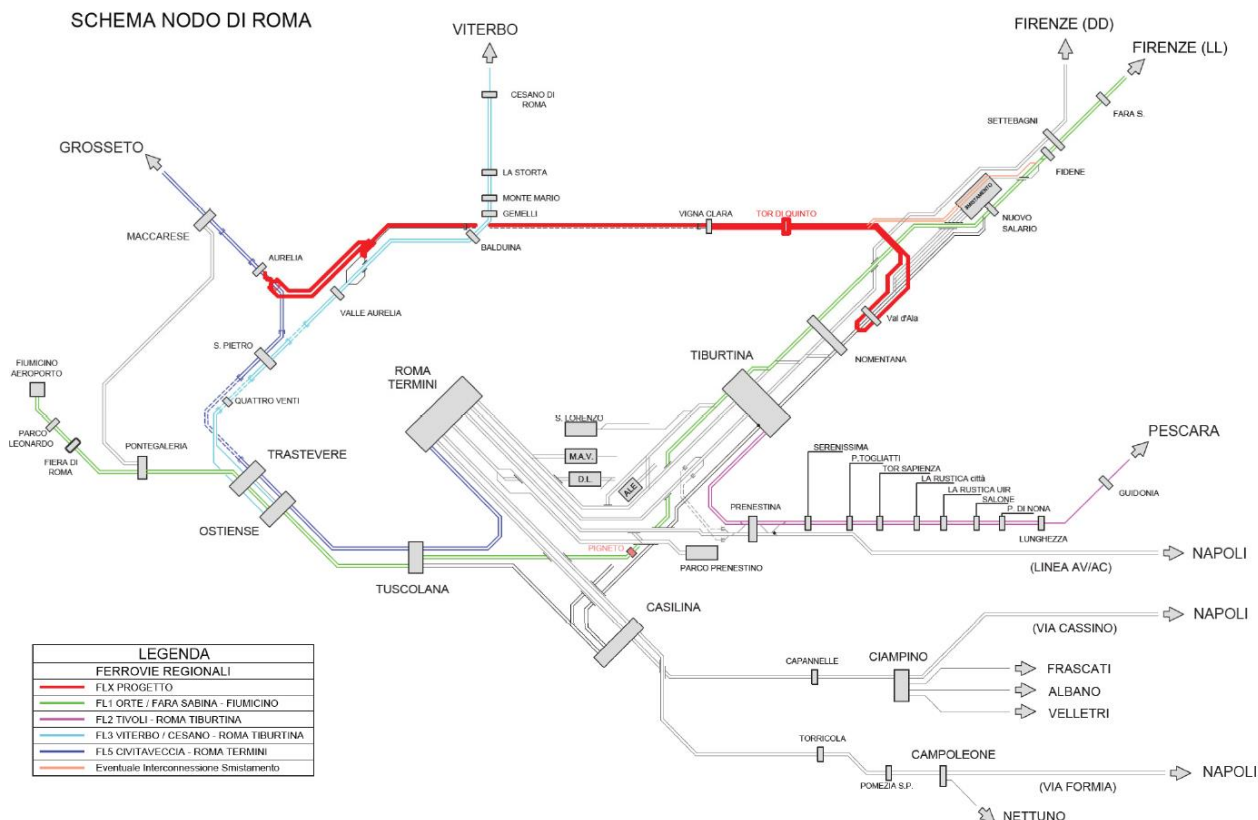


Figura 3-1 Schema di Progetto

Per quanto invece concerne la configurazione delle opere di linea, con riferimento specifico al progetto della tratta Vigna Clara - Tor di Quinto, le scelte progettuali attraverso le quali si è inteso perseguire i succitati obiettivi prevedono il nuovo collegamento costituito da importanti opere, quali il Viadotto Flaminia la nuova stazione Tor di Quinto interamente su una struttura scatolare e relativa viabilità di connessione, nonché la farfalla di scavalco della linea Roma Civitacastellana Viterbo e relative modifiche alla stazione Tor di Quinto della linea Roma Civitacastellana Viterbo.

In tal senso, posto che la progettazione della chiusura dell'Anello ferroviario di Roma è stata nel complesso oggetto di un lungo percorso di formazione, anche attraverso l'individuazione ed analisi di diverse soluzioni progettuali, per quanto riguarda la tratta Vigna Clara – Tor di Quinto, nell'ambito delle analisi delle alternative sono state individuate diverse soluzioni progettuali relativamente alla definizione del tracciato in corrispondenza della stazione di Tor di Quinto, prendendo in considerazione anche quella di non intervento, ossia la cosiddetta "Alternativa zero", i cui esiti hanno portato alla scelta della soluzione progettuale oggetto del presente studio.

3.2 Definizione del tracciato in corrispondenza della stazione Tor di Quinto

La soluzione del Progetto 2003 prevedeva che la nuova stazione di Tor Di Quinto fosse localizzata ad Est della linea Cotral Roma Viterbo, in corrispondenza del rilevato esistente, ovvero del sedime che era stato predisposto per la “Cintura Militare”.

Il nuovo Input a base del PFTE, di minimizzare gli impatti su espropri e demolizioni favorendo l’inserimento territoriale e quindi di evitare la fascia occupata nel progetto di legge Obiettivo, ha richiesto di posizionare il nuovo impianto tra la linea Cotral e l’ippodromo. Al fine di risolvere al meglio la sequenza di interferente stradali con l’edificato, il tracciato, fin da Vigna Clara, è posizionato a quota + 18 m circa dal piano campagna.

Per la stazione sono state studiate diverse soluzioni, ipotizzando n.3 schemi funzionali e valutando per ciascuno gli effetti in termini di opere.

- Nuova fermata Tor di Quinto con interscambio tra cintura Nord e Linea COTRAL Roma Nord con due binari di precedenza aventi modulo 750 m (treni merci)
 I binari di precedenza si estendono, lato sud, fino ad occupare l’impalcato del ponte sul fiume Tevere, richiedendo quindi una sezione dell’opera di dimensioni tali da poter ospitare 4 binari e le relative comunicazioni
- Nuova fermata di Tor di Quinto con interscambio tra cintura Nord e Linea COTRAL Roma Nord con due binari di precedenza aventi modulo 250 m
 Con la doppia precedenza a modulo 250, si risolve il problema delle comunicazioni sull’opera di attraversamento del Tevere che avrà quindi la configurazione di un semplice viadotto a doppio binario, come previsto nella Legge Obiettivo, restava però la presenza di un’opera scatolare di notevole larghezza che comportava la traslazione della variante alla linea Cotral a ridosso dell’area a Est che non doveva essere interessata da demolizioni.
- Nuova Stazione di Tor di Quinto con n. 1 binario di precedenza e variante della linea Cotral per Viterbo con realizzazione di una nuova fermata dedicata e collegata a quella RFI di Tor di Quinto
 L’inserimento della precedenza è un input di RFI che poi nel tempo è stato ottimizzato. Tale precedenza promiscua è necessaria per garantire la robustezza dell’orario caratterizzato da un’alta frequenza di servizi diversi tra loro. Infatti, sulla tratta sono presenti sia treni regionali che effettuano servizio passeggeri sia treni lunga percorrenza e merci passanti. Con il binario di precedenza è quindi possibile garantire la giusta capacità della linea e dare margini di recupero in orario qualora dovessero verificarsi situazioni di ritardo o degrado

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A	FOGLIO 40 di 557

Stante la sintetica descrizione qui riportata di ciascuna ipotesi, si evince come la terza alternativa, ovvero la soluzione oggetto della presente analisi, risulti essere quella che, rispetto alle entità dimensionali delle opere prospettate per le restanti due soluzioni ipotizzate, presenta il migliore rapporto con il territorio circostante.

In buona sostanza, la seppur sintetica descrizione sopra riportata rende evidente come l'aver risposto agli obiettivi di progetto attraverso la scelta del tracciato in progetto costituisca l'unica soluzione perseguibile all'interno di un'ottica di risparmio delle risorse naturali utilizzate e, più in generale, di limitazione degli effetti ambientali derivanti dalla presenza e dall'esercizio della nuova infrastruttura.

In tal senso, gli effetti che derivano da detta scelta progettuale sotto il profilo ambientale e, in particolare, rispetto a tutti gli aspetti concernenti il rapporto con il sistema dei vincoli, 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 quindi premiali rispetto a qualsiasi altra soluzione progettuale ipotizzata che non sia quella di non intervento, ossia la cosiddetta "Alternativa zero".

3.3 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.

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	41 di 557

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 traguarda:

- il raddoppio della tratta Valle Aurelia – Vigna Clara;
- 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 NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
	RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A

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 NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
	RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A

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
Parco naturale regionale di Veio	Piano di Assetto	DdP n. 74 del 14/12/2017
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 paesaggistica previsto dall'art. 21 della LR 24/1994 ad esplicazione del quale era stata emessa la direttiva n. 1056599 del 3 dicembre 2020.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
	RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A

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.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
	RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A

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 allegato alla presente Relazione, i sistemi di paesaggio interessati dal Nuovo collegamento Vigna Clara - Tor di Quinto sono risultati i seguenti:

- Sistema del Paesaggio Insediativo
 - Parchi, Ville e Giardini storici
 - Paesaggio degli Insediamenti in Evoluzione
 - Paesaggio dell’Insediamento Storico Diffuso
 - 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 Insediativo

- Paesaggio degli Insediamenti in Evoluzione

La tipologia di intervento e trasformazione prevista dal progetto in detto ambito è riferibile ai punti 7.2.2 – Nuovi tracciati ferroviari.

Consentito. La relazione paesaggistica deve contenere elementi di valutazione sulla impossibilità di prevedere localizzazioni alternative e nonché proposte di mitigazione dell’impatto degli interventi sul tessuto urbano circostante. Deve inoltre prevedere sistemazioni paesistiche che favoriscano l’inserimento del tracciato nel paesaggio dell’insediamento in evoluzione e di miglioramento della qualità paesaggistica complessiva del contesto urbano.

- Parchi, Ville e Giardini storici

La tipologia di intervento e trasformazione prevista dal progetto in detto ambito è riferibile ai punti 7.2.2 – Nuovi tracciati ferroviari.

Non consentiti.

- Paesaggio dell’Insediamento Storico Diffuso

La tipologia di intervento e trasformazione prevista dal progetto in detto ambito è riferibile ai punti 7.2.2 – Nuovi tracciati ferroviari.

Non consentiti

- Reti, infrastrutture e servizi

La tipologia di intervento e trasformazione prevista dal progetto in detto ambito è riferibile ai punti 7.2.2 – Nuovi tracciati ferroviari.

Consentiti. La relazione paesaggistica dovrà fornire elementi di valutazione sulle modificazioni dell’assetto percettivo scenico e panoramico e sulle modificazioni del profilo naturale dei luoghi e prevedere adeguate azioni di compensazione degli effetti ineliminabili dell’intervento da realizzare all’interno dell’area di intervento o ai suoi margini. Nelle zone interessate dai tracciati storici la realizzazione è subordinata al recupero e alla valorizzazione dei beni archeologici e storico monumentali presenti.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
	RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A

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 4-1, si evince come il tratto del nuovo collegamento ferroviario compreso tra le progressive 0+195 e 0+650 circa risulti svilupparsi in corrispondenza della porzione più meridionale dell'area protetta.

Secondo la medesima tavola di Piano, tale ambito risulta connotato dalla Zona D3: Promozione economica e sociale - Valorizzazione e recupero del patrimonio edilizio agricolo – infrastrutture per la fruizione - Aree da sottoporre a progetti di recupero ambientale che, ai sensi dell'art. 28, co. 8.3 delle Norme di piano, comprende:

- 1) le aree a vocazione ed utilizzazione agricola;
- 2) le aree attualmente adibite o da adibire allo sviluppo di strutture e servizi, compatibili con l'ambiente, volte all'esercizio di attività sportive e ricreative, alla fruizione pubblica dell'area naturale protetta e al miglioramento dell'offerta dei servizi;
- 3) le aree da sottoporre a progetti di recupero ambientale, secondo quanto previsto dalla scheda di intervento n. 3 allegata alle presenti norme limitatamente agli ambiti urbani riconosciuti dal PTPR

e agli altri ambiti laddove sia consentita l'applicazione dei piani di recupero (in adempimento all'osservazione VAS SCA 4.1.5.6).



Figura 4-1 Tavola A.7 Carta organizzazione del territorio

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
	RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A

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,

RELAZIONE AMBIENTALE

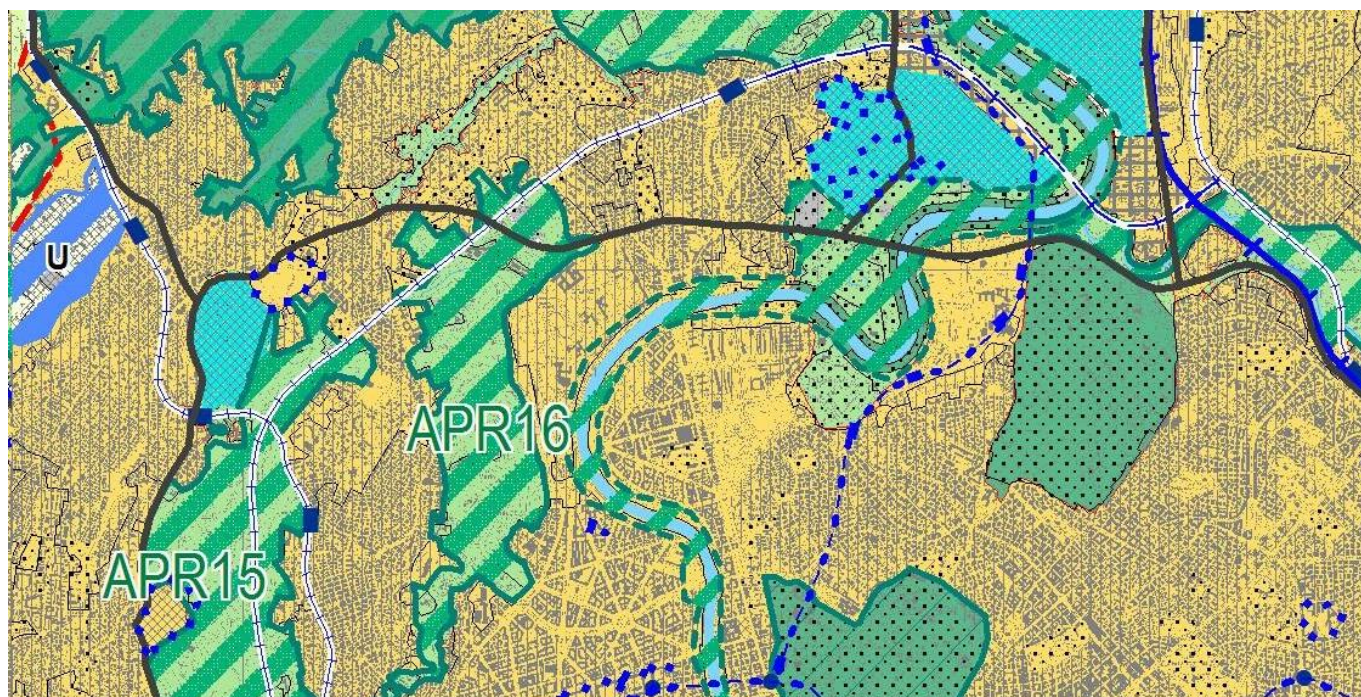
Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	52 di 557

- 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 4-2 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 4-2, 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

AREE NATURALI PROTETTE, VIGENTI E PROPOSTE

Vigenti Proposte

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	53 di 557



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

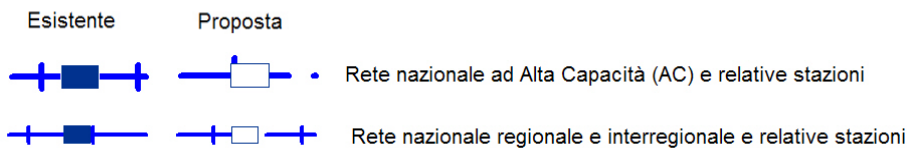


Figura 4-2 Stralcio della tavola TP2 Disegno programmatico di struttura: sistema ambientale, sistema della mobilità, sistema insediativo morfologico, sistema insediativo funzionale

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.

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 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:

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	57 di 557

- 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 al progetto del Nuovo collegamento Vigna Clara - Tor di Quinto, i rapporti con i Sistemi e regole del PRG vedono le opere interessare spazi aperti del Sistema insediativo e Ferrovie nazionali, metropolitane e in concessione, aree di rispetto e Nodi di scambio del Sistema dei servizi e delle infrastrutture.

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" ed il Sistema Informativo "Vincoli in Rete" predisposto dal MiC, 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 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. 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.

	<p>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO</p>					
<p>RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale</p>	<p>COMMESSA NR4E</p>	<p>LOTTO 12</p>	<p>CODIFICA D 22 RG</p>	<p>DOCUMENTO IM000X 001</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 60 di 557</p>

A tal riguardo, si evidenzia unicamente una condizione di prossimità tra le opere in progetto ed un bene appartenente sia al patrimonio monumentale storico e architettonico che a quello archeologico.

In particolare, in prossimità del Nuovo collegamento Vigna Clara – Tor di Quinto, in corrispondenza della progressiva chilometrica di progetto 1+000 circa, e relativa area di cantiere AT1-03, si segnala la presenza del bene puntuale del patrimonio monumentale storico architettonico ed archeologico, identificato con i codici spm 0603 ed arp_0046, così come riportato dal PTPR nell’ambito della tavola C.

Come si evince dalla seguente Figura 4-3, solo la fascia di rispetto di 100 metri di detto bene, così come indicata nel citato elaborato cartografico del PTPR, è ubicata in adiacenza alle opere in progetto e relativa area di cantiere, mentre il bene stesso non risulta direttamente interessato.

Ancora più distante dalle opere in progetto e relative aree di cantiere è il bene del patrimonio archeologico arp_0047, e relativa fascia di rispetto, così come evidenziato nella medesima Figura 4-3.

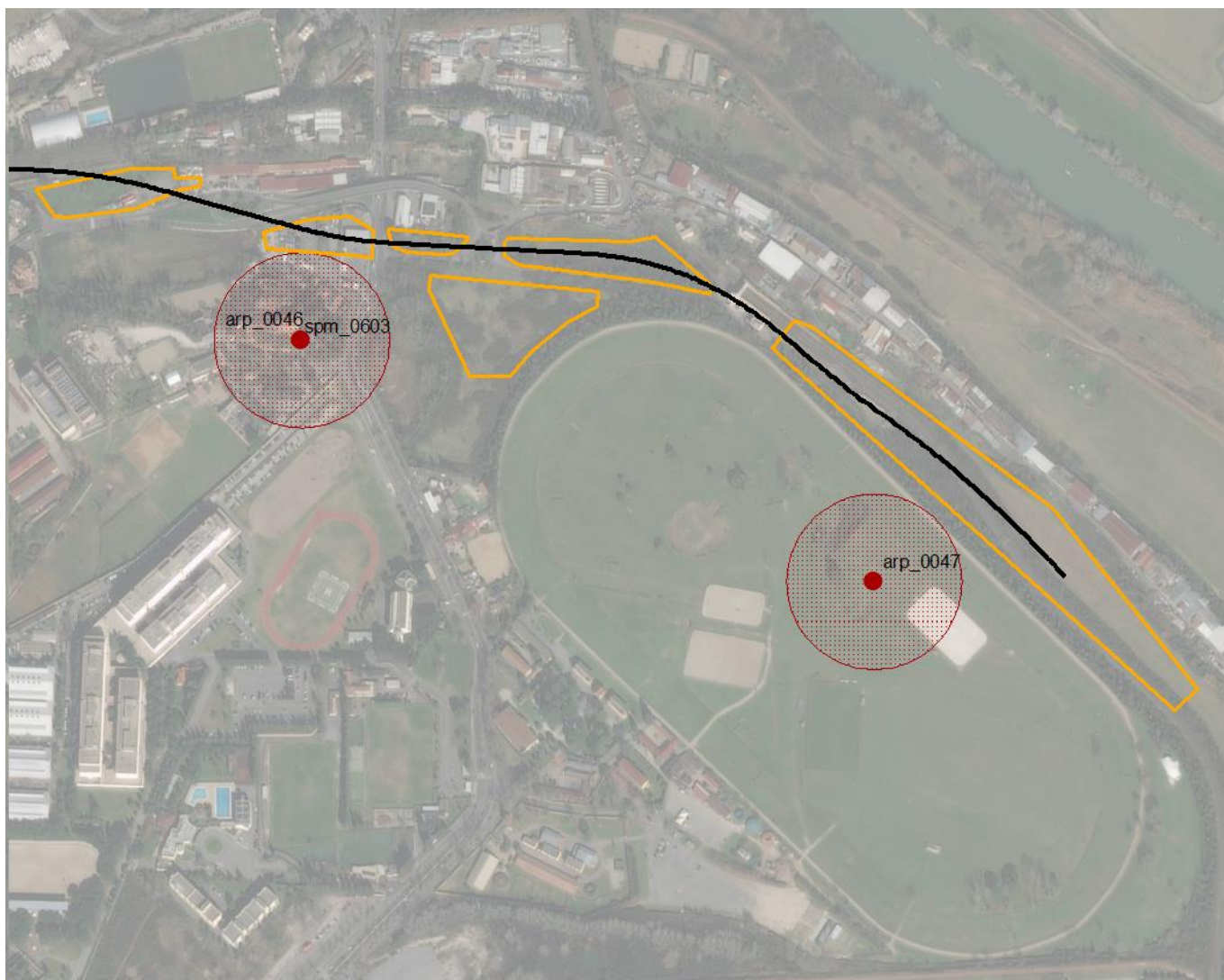


Figura 4-3 Rapporto tra le opere, le aree di cantiere e i beni archeologici ed architettonici di interesse culturale dichiarato

4.2.3 I beni paesaggistici

Come si evince dalla consultazione della Tavola B del PTPR Lazio, riportata nell'elaborato cartografico allegato 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.

I beni paesaggistici interessati dalle opere in progetto e relative aree di cantiere fisso sono 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:

- Parco di Vejo (DM 24 febbraio 1986)
- Valle del Tevere (DGR n. 10591 del 5/12/1989 così come rettificata dalla DGR del 11/12/1990)
- Zone lungo la Via Flaminia (DM 26/03/1968)
- Aree tutelate per legge
 - Territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi (Art. 142, comma 1, lett. b, D.lgs. 42/2004 e smi)
 - 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.

Nella tabella che segue sono riportati i rapporti intercorrenti tra le opere in progetto ed i beni paesaggistici, così come riportati dal PTPR Lazio.

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: "Valle del Tevere" e Vaste località per zone di interesse archeologico: "Parco di Veio"	Tratta Vigna Clara – Tor di Quinto Pk 0+540 – 2+129
		Deviazione definitiva Linea Roma – Civitacastellana - Viterbo
		FV01 Nuova Stazione Tor di Quinto

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	63 di 557

Beni paesaggistici		Opere
		NV01 Nuova viabilità per stazione Tor di Quinto
	Vaste località con valore estetico tradizionale, bellezze panoramiche: "Zone lungo la Via Flaminia"	Tratta Vigna Clara – Tor di Quinto Pk 0+880 – 0+980
Art. 142 co. 1 lett. c)	Protezione dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua	Tratta Vigna Clara – Tor di Quinto Pk 0+195 – 0+700
Art. 142 co. 1 lett. f)	Protezione dei parchi e delle riserve naturali	Tratta Vigna Clara – Tor di Quinto Pk 0+195 – 0+650
Art. 142 co 1 lett g)	Protezione aree boscate	Tratta Vigna Clara – Tor di Quinto Pk 0+380 – 0+620 Pk 1+330 –1+460
		Deviazione definitiva Linea Roma – Civitacastellana - Viterbo
		FV01 Nuova Stazione Tor di Quinto
		NV01 Nuova viabilità per stazione Tor di Quinto
Art 142 co 1 lett m)	Protezione delle aree di interesse archeologico, protezione dei punti di interesse archeologico, protezione linee di interesse archeologico e relative fasce di rispetto	Tratta Vigna Clara – Tor di Quinto Pk 0+490 – 0+880 Pk 0+890 – 1+500 Pk 1+560 – 1+770 Pk 2+012 – 2+129
		Deviazione definitiva Linea Roma – Civitacastellana - Viterbo
		FV01 Nuova Stazione Tor di Quinto
		NV01 Nuova viabilità per stazione Tor di Quinto

Relativamente alle aree di cantiere fisso, nella tabella che segue sono riportati i rapporti intercorrenti con i beni paesaggistici.

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

Aree di cantiere	Beni paesaggistici
AR-02	Art 142 co. 1 lett. c)

Aree di cantiere	Beni paesaggistici
	Art 142 co. 1 lett. g) Art 142 co. 1 lett. m)
AT1-04	Art 136 co. 1 lett. c) e d) Art 142 co. 1 lett. c) Art 142 co. 1 lett. g) Art 142 co. 1 lett. m)
AT1-03	Art 136 co. 1 lett. c) e d) Art 142 co. 1 lett. m)
AT1-02	Art 136 co. 1 lett. c) e d) Art 142 co. 1 lett. m)
AS1-01	Art 136 co. 1 lett. c) e d) Art 142 co. 1 lett. m)
AT1-01	Art 136 co. 1 lett. c) e d) Art 142 co. 1 lett. g) Art 142 co. 1 lett. m)
AT1-05	Art 136 co. 1 lett. c) e d) Art 142 co. 1 lett. g) Art 142 co. 1 lett. m)
CB1-01	Art 136 co. 1 lett. c) e d) Art 142 co. 1 lett. c) Art 142 co. 1 lett. m)
CO1-01	Art 136 co. 1 lett. c) e d) Art 142 co. 1 lett. b) Art 142 co. 1 lett. c) Art 142 co. 1 lett. m)
DT-01	Art 142 co. 1 lett. f) Art 142 co. 1 lett. m)

4.2.4 Le aree naturali protette e la Rete Natura 2000

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

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	65 di 557

Attraverso la “Carta delle aree protette e Rete Natura 2000”, allegata alla presente relazione, è possibile individuare le aree naturali protette ricadenti entro una distanza inferiore di 5 km dall’asse ferroviario in progetto.

Nella tabella che segue sono riportati i rapporti tra dette aree protette e le opere in progetto.

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)	Ubicata a circa 1,7 km
Riserva naturale regionale Tenuta di Acquafredda (EUAP1051)	Ubicata ad oltre 7 km Interessata dal cantiere DT01
Parco naturale urbano Pineto (EUAP0444)	Ubicato a circa 3,4 km
Riserva naturale regionale Insugherata (EUAP1044)	Ubicata a circa 1,9 km
Area contigua Insugherata	Ubicata a circa 1,4 km
Parco naturale regionale Veio (EUAP1034)	Interessato dalle opere di linea
Riserva Naturale Regionale "Valle dell'Aniene" (EUAP1045)	Ubicata a circa 400 metri
Riserva naturale regionale Marcigliana (EUAP1046)	Ubicata a circa 4,7 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 2,9 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 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.

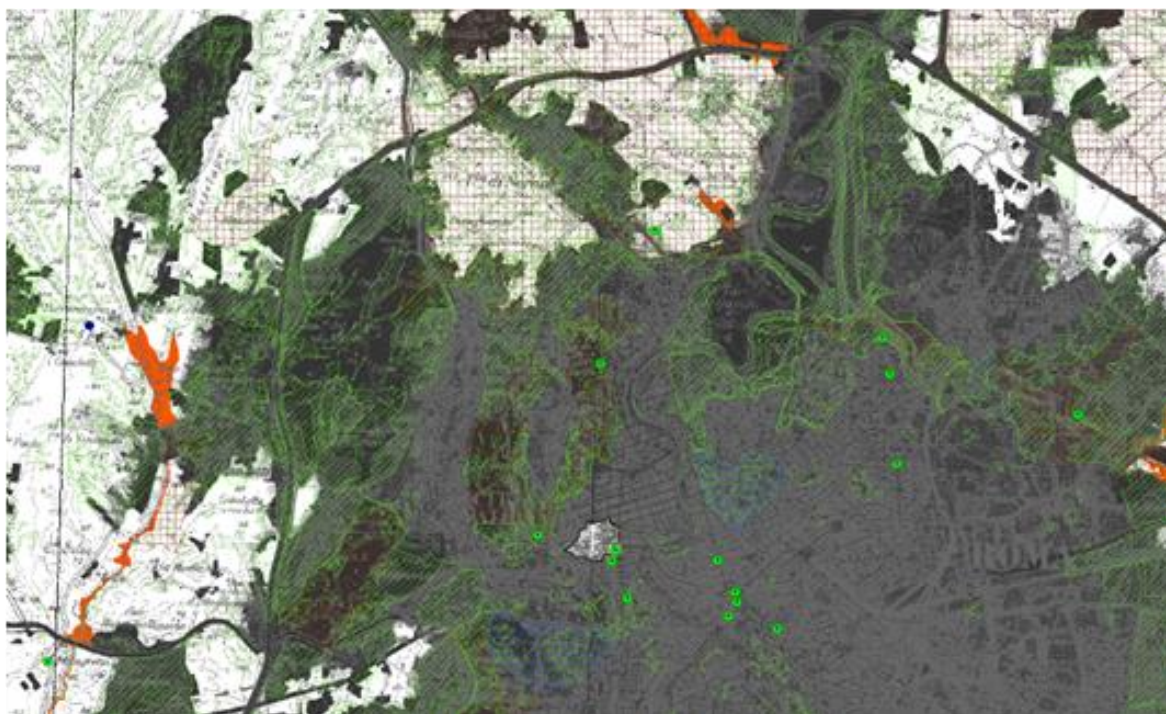


Figura 4-4 Stralcio della Carta dei vincoli del PRAE Lazio

4.3 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.

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

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	67 di 557

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 di Assetto del Parco di Veio (Approvato con DdP n. 74 del 14/12/2017);
- Piano Territoriale Provinciale Generale (Approvato con DCP n.1 del 18/01/2010.
- Piano Regolatore Generale di Roma Capitale (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 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:

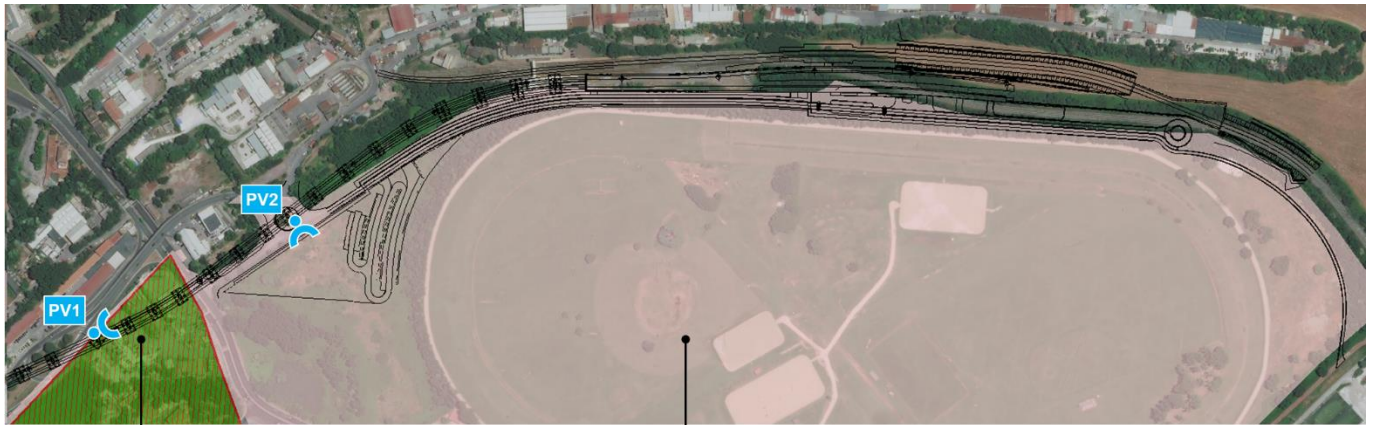
- Sistema del Paesaggio Insediativo
 - Parchi, Ville e Giardini storici
 - Paesaggio degli Insediamenti in Evoluzione
 - Paesaggio dell'Insediamento Storico Diffuso
 - Reti, infrastrutture e servizi

Nell'ambito della disciplina delle azioni e trasformazioni del Paesaggio degli Insediamenti in Evoluzione e delle Reti, infrastrutture e servizi, le norme stabiliscono che i nuovi tracciati ferroviari sono consentiti, fermo restando l'obbligo di richiedere l'autorizzazione paesaggistica.

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	68 di 557



Parchi, Ville e Giardini storici

Paesaggio dell'Insediamento Storico Diffuso



PV1



PV2

Figura 4-5 I paesaggi interessati dalle opere in progetto

Per quanto riguarda i Parchi, Ville e Giardini storici ed il Paesaggio dell'Insediamento Storico Diffuso, le rispettive discipline delle azioni e trasformazioni non consentono la realizzazione di nuovi tracciati ferroviari in detti paesaggi.

A supporto di ciò occorre considerare che, per quanto riguarda i Parchi, Ville e Giardini storici, tale paesaggio risulta interessato esclusivamente da un limitato tratto ferroviario che si sviluppa in viadotto e, come si evince dalla precedente Figura 4-5, allo stato attuale, il suddetto ambito di paesaggio risulta caratterizzato dalla presenza di attività commerciali al dettaglio, quali vivai, distributore di carburante ed annesse attività di ristorazione. In virtù di ciò si ritiene lecito di escludere l'interessamento diretto di porzioni di Parchi Ville e Giardini vere e proprie dalla realizzazione del nuovo tracciato ferroviario.

Con riferimento al Paesaggio dell'Insediamento Storico Diffuso, come si evince dalla medesima Figura 4-5, tale paesaggio ricomprende tutta l'area dell'Ippodromo di Tor di Quinto e delle aree ad esso più prossime. Tale tipologia di paesaggio risulta marginalmente interessato dalle opere in progetto, costituite per lo più dalla nuova viabilità di accesso alla stazione ferroviaria di Tor di Quinto e dall'annesso nuovo parcheggio a servizio della stazione stessa.

Seppur l'ambito in questione sia ricompreso nel Paesaggio dell'Insediamento Storico Diffuso, dalla stessa Figura 4-5 si evince come l'area all'interno della quale è prevista la nuova viabilità ed il nuovo parcheggio non presenti al suo interno elementi direttamente riconducibili all'insediamento storico e, inoltre, come versi in stato di abbandono e degrado, con presenza di abbondante vegetazione infestante tipica di detti luoghi.

Con riferimento al Piano di assetto del Parco di Veio, lo sviluppo del tratto di linea compreso tra le progressive 0+195 e 0+650 circa risulta svilupparsi in corrispondenza della porzione più meridionale dell'area protetta che, rispetto alla Carta di organizzazione del territorio, è costituita dalla Zona D3: Promozione economica e sociale - Valorizzazione e recupero del patrimonio edilizio agricolo – infrastrutture per la fruizione - Aree da sottoporre a progetti di recupero ambientale. Per tale zona l'art. 28, co. 8.3 delle Norme di piano individua le azioni, gli interventi finalizzati al recupero e la valorizzazione delle attività agricole, recupero e il mantenimento dei campeggi esistenti, nonché la realizzazione di nuovi campeggi, e progetti di opere pubbliche volti a riqualificare i nuclei insediativi presenti attraverso la realizzazione di tutte le prescritte opere di urbanizzazione primaria, con particolare riferimento alle reti idrica, fognaria, di distribuzione dell'energia elettrica e del gas, di telecomunicazione, alla pubblica illuminazione, alla viabilità carrabile ed eventualmente ai relativi marciapiedi, ovvero ai percorsi pedonali o ciclabili autonomi.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
	RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A

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, gran parte degli interventi in realizzazione sono previsti nell'ambito del sedime ferroviario esistente afferente al Sistema dei servizi e delle infrastrutture, mentre in misura minore si sviluppano in ambiti connotati da Spazi aperti.

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 dalle aree:
 - Parco di Vejo (DM 24 febbraio 1986)
 - Valle del Tevere (DGR n. 10591 del 5/12/1989 così come rettificata dalla DGR del 11/12/1990)
 - Zone lungo la Via Flaminia (DM 26/03/1968)
- Beni paesaggistici di cui all'art. 142 del D.Lgs. 42/2004 e smi e, nello specifico:

- Territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi (Art. 142, comma 1, lett. b, D.lgs. 42/2004 e smi)
- 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), rappresentati dal Parco naturale regionale Veio (EUAP1034) e dalla Riserva naturale regionale Tenuta di Acquafredda (EUAP1051), così come definiti dalla L 394/91 e dalla LR 29/97;
- 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).

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 b				•
Art. 142 co.1 c	•			•
Art. 142 co.1 f	•			•
Art. 142 co.1 g	•	•	•	•
Art. 142 co.1 m	•	•	•	•
EUAP1034	•			•
EUAP1051				•
Legenda				
Art. 136 co. 1 c/d	Vaste località con valore estetico tradizionale, bellezze panoramiche: "Valle del Tevere" "Zone lungo la Via Flaminia" e Vaste località per zone di interesse archeologico: "Parco di Veio"			

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	72 di 557

Art. 142 co.1 b	Territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi
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 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
EUAP1034	Parco naturale regionale Veio
EUAP1051	Riserva naturale regionale Tenuta di Acquafredda

Con riferimento ai beni di cui all'art. 136 del D.lgs. 42/2004 e smi, l'area all'interno della quale sono previste le opere in progetto risulta connotata dalla presenza di territori per i quali è stato riconosciuto il notevole interesse pubblico mediante l'emanazione di specifici decreti ministeriali.

Nello specifico, gran parte delle opere e relative aree di cantiere risultano interessare porzioni di territorio appartenenti alle seguenti aree di cui all'art. 136 co. 1 lett. c) e d) del D.lgs. 42/2004 e smi:

- Parco di Veio (DM 24 febbraio 1986)
- Valle del Tevere (DGR n. 10591 del 5/12/1989 così come rettificata dalla DGR del 11/12/1990)
- Zone lungo la Via Flaminia (DM 26/03/1968)

I rapporti intercorrenti tra le opere in progetto, le aree di cantiere fisso e le succitate aree sono riportati nella Tabella 4-6 e illustrati nella Figura 4-6 a seguire.

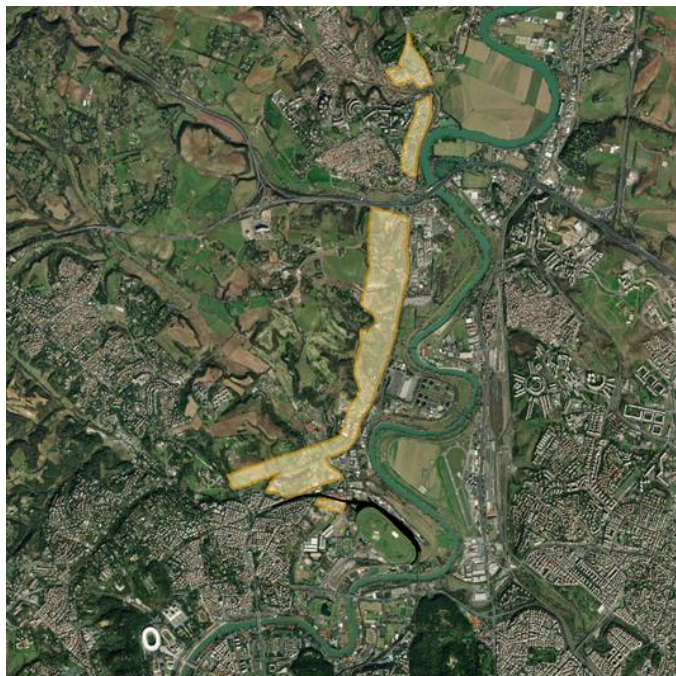
Tabella 4-6 Rapporti tra aree ex 136 del DLgs 42/04 e smi e le opere in progetto e relative aree di cantiere fisso

Beni paesaggistici	Opere	Aree di cantiere fisso
Valle del Tevere e Parco di Veio	<ul style="list-style-type: none"> • Opere di linea (Pk 0+540 – 2+129) • Deviazione definitiva Linea Roma – Civitacastellana - Viterbo • FV01 Nuova Stazione Tor di Quinto • NV01 Nuova viabilità per stazione Tor di Quinto 	<ul style="list-style-type: none"> • CB1-01 • CO1-01 • AT1-01 • AT1-02 • AT1-04 • AT1-05 • AS1-01
Zone lungo la Via Flaminia	<ul style="list-style-type: none"> • Opere di linea (Pk 0+880 – 0+980) 	<ul style="list-style-type: none"> • AT1-03

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	73 di 557



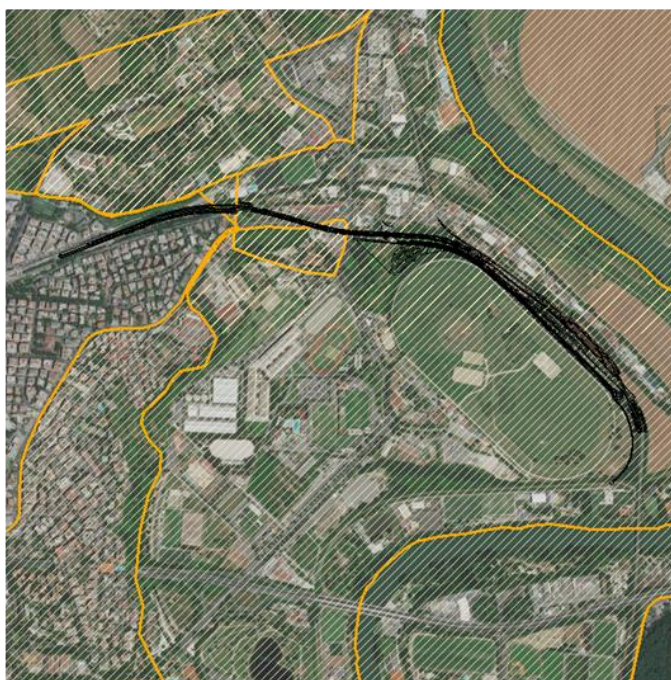
Rapporto Opere – Zone lungo la Flaminia



Rapporto Opere – Parco di Veio



Rapporto Opere – Valle del Tevere



Rapporto Opere – Beni ex 136 Dlgs 42/04 e smi

Figura 4-6 Rapporto localizzativo tra le opere in progetto (in nero) ed i Beni di cui all'art. 136 del DLgs 42/04 e smi (Fonte: Regione Lazio, Piano Territoriale Paesistico Regionale, Tavola B "Beni paesaggistici")

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	74 di 557

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 esterne all'attuale sedime ferroviario si localizzano in ambiti comunque già fortemente antropizzati. Rispetto alle aree vincolate, le opere si localizzano sostanzialmente in ambiti di margine, non interessando direttamente gli elementi oggetto stesso di notevole interesse pubblico.

Per quanto riguarda le Aree tutelate per legge di cui all'art. 142 co. 1 del D.Lgs. 42/2004 e smi, nei prevalenti casi in cui le opere in progetto interessano aree tutelate per legge, tali situazioni riguardano le zone di interesse archeologico (art. 142 co. 1 lett. m del D.lgs. 42/2004 e smi), seguite dai corsi d'acqua e le relative sponde (art. 142 co. 1 lett. c del D.lgs. 42/2004 e smi) e parchi e riserve nazionali o regionali (art. 142 co. 1 lett. f del D.lgs. 42/2004 e smi), mentre l'interessamento delle aree boscate (art. 142 co. 1 lett. g del D.lgs. 42/2004 e smi) risulta minoritaria.

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.

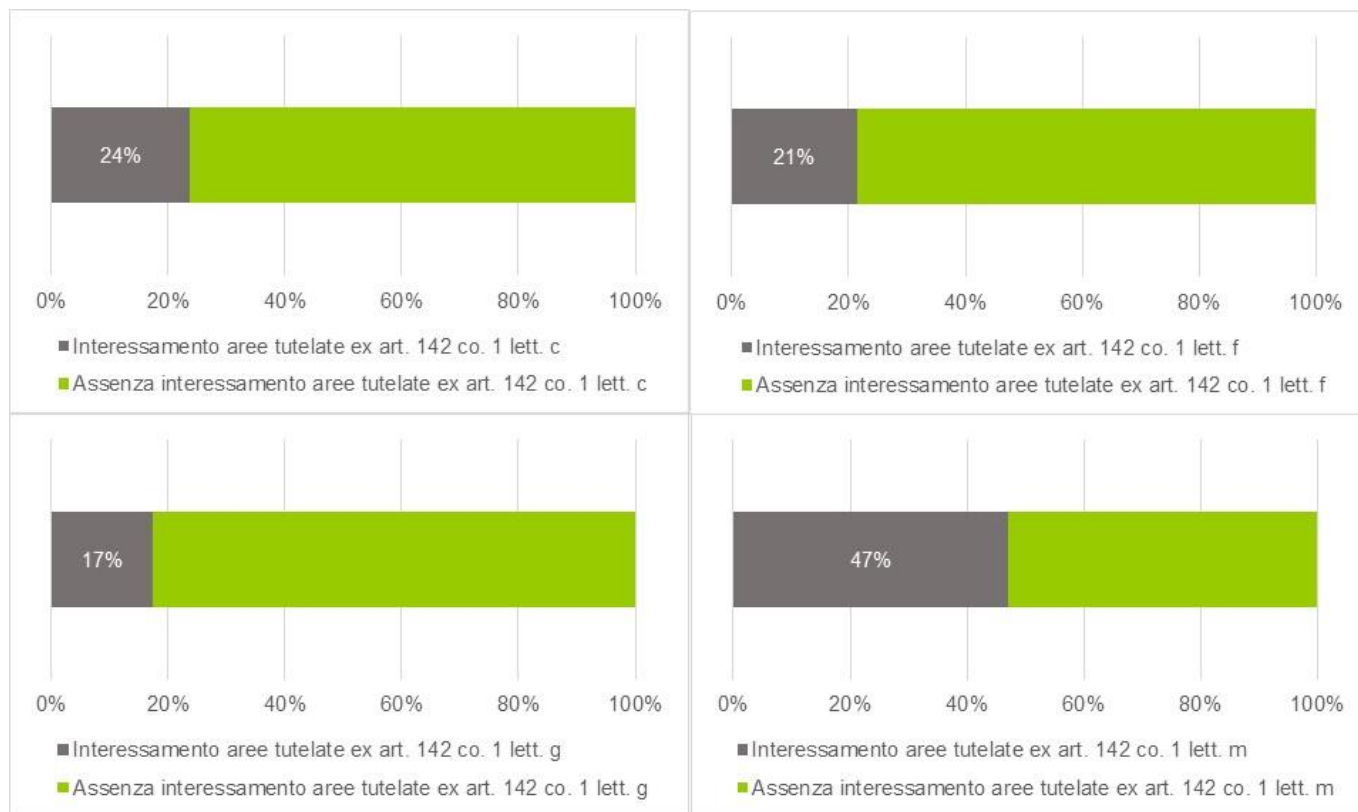


Figura 4-7 Aree tutelate per legge interessate dalle opere in progetto

Nello specifico, come riportato nella successiva Tabella 4-7, i territori contermini ai laghi (art. 142 co. 1 lett. b del D.lgs. 42/2004 e smi) risultano unicamente interessati temporaneamente dalla sola area di cantiere fisso CO1-01.

Per quanto concerne le aree ai sensi dell'art. 142 co. 1 lett. c del D.lgs. 42/2004 e smi, la porzione di opere di linea ubicate in ambito della stazione di Vigna Clara ricadono all'interno della fascia di 150 m dei corsi d'acqua per una estensione pari a circa 500 metri, equivalente a circa il 24% della estesa complessiva del tratto ferroviario oggetto di intervento.

Tali fasce risultano, inoltre, temporaneamente interessate anche dai cantieri AR-02, AT1-04, CB1-01, CO1-01.

Analogamente, anche i parchi e riserve nazionali o regionali (art. 142 co. 1 lett. f del D.lgs. 42/2004 e smi), corrispondenti con il Parco di Veio, risultano interessate dalle opere di linea ubicate in ambito della stazione di Vigna Clara per una estensione complessiva pari a circa 455 metri, ovvero circa il 21% dello sviluppo dell'intera tratta.

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	76 di 557

L'unica area di cantiere fisso ricadente all'interno delle aree di cui all' art. 142 co. 1 lett. f del D.lgs. 42/2004 e smi risulta essere il deposito temporaneo DT01, ubicato in territorio appartenente alla Riserva Tenuta di Acquafredda.

In ultimo, per quanto riguarda 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), diffusamente presenti all'interno del contesto di localizzazione delle opere in progetto, risultano da queste ultime interessate soprattutto in corrispondenza dell'area della stazione di Tor di Quinto. L'entità di tali interessamenti corrisponde rispettivamente a circa il 17% per le aree boscate ed il 47% per le zone di interesse archeologico rispetto all'estesa complessiva.

A ciò si aggiungono le occupazioni temporanee da parte delle aree di cantiere fisso da parte della quasi totalità dei cantieri previsti.

Tabella 4-7 Rapporti tra aree ex 142 del DLgs 42/04 e smi e le opere in progetto e relative aree di cantiere fisso

Beni paesaggistici	Opere	Aree di cantiere fisso
Art. 142 co. 1 lett. b)	-	<ul style="list-style-type: none"> • CO1-01
Art. 142 co. 1 lett. c)	<ul style="list-style-type: none"> • Opere di linea (Pk 0+195 – 0+700) 	<ul style="list-style-type: none"> • AR-02 • AT1-04 • CB1-01 • CO1-01
Art. 142 co. 1 lett. f)	<ul style="list-style-type: none"> • Opere di linea (Pk 0+195 – 0+650) 	<ul style="list-style-type: none"> • DT-01
Art. 142 co 1 lett g)	<ul style="list-style-type: none"> • Opere di linea (Pk 0+380 – 0+620; Pk 1+330 – 1+460) • Deviazione definitiva Linea Roma – Civitacastellana - Viterbo • FV01 Nuova Stazione Tor di Quinto • NV01 Nuova viabilità per stazione Tor di Quinto 	<ul style="list-style-type: none"> • AR-02 • AT1-04 • AT1-01 • AT1-05
Art 142 co 1 lett m)	<ul style="list-style-type: none"> • Opere di linea (Pk 0+490 – 0+880; Pk 0+890 – 1+500; Pk 1+560 – 1+770; Pk 2+012 – 2+129) • Deviazione definitiva Linea Roma – Civitacastellana - Viterbo • FV01 Nuova Stazione Tor di Quinto • NV01 Nuova viabilità per stazione Tor di Quinto 	<ul style="list-style-type: none"> • AR-02 • AT1-04 • AT1-03 • AT1-02 • AS1-01 • AT1-01 • AT1-05 • CB1-01

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	77 di 557

Beni paesaggistici	Opere	Aree di cantiere fisso
		<ul style="list-style-type: none"> • CO1-01 • DT-01

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 un significativo interessamento delle aree di cui all'art. 142 co. 1 lett. b), c), f), g) ed m) del D.lgs. 42/2004 e smi 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 delle tratte ferroviarie ad oggi esistenti, 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 e dalla Riserva Tenuta di Acquafredda. In particolare, se quest'ultima viene esclusivamente interessata dal cantiere DT01, per il quale è previsto lo smantellamento ed il ripristino dello stato dei luoghi al termine delle lavorazioni, il Parco di Veio risulta interessato da un tratto di opere di linea previste in corrispondenza della stazione esistente di Vigna Clara che, stante il limitato sviluppo del tratto stesso all'interno di un ambito pressoché marginale del parco stesso, l'entità della interferenza con detta area protetta può ragionevolmente considerarsi del tutto trascurabile.

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.

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	79 di 557

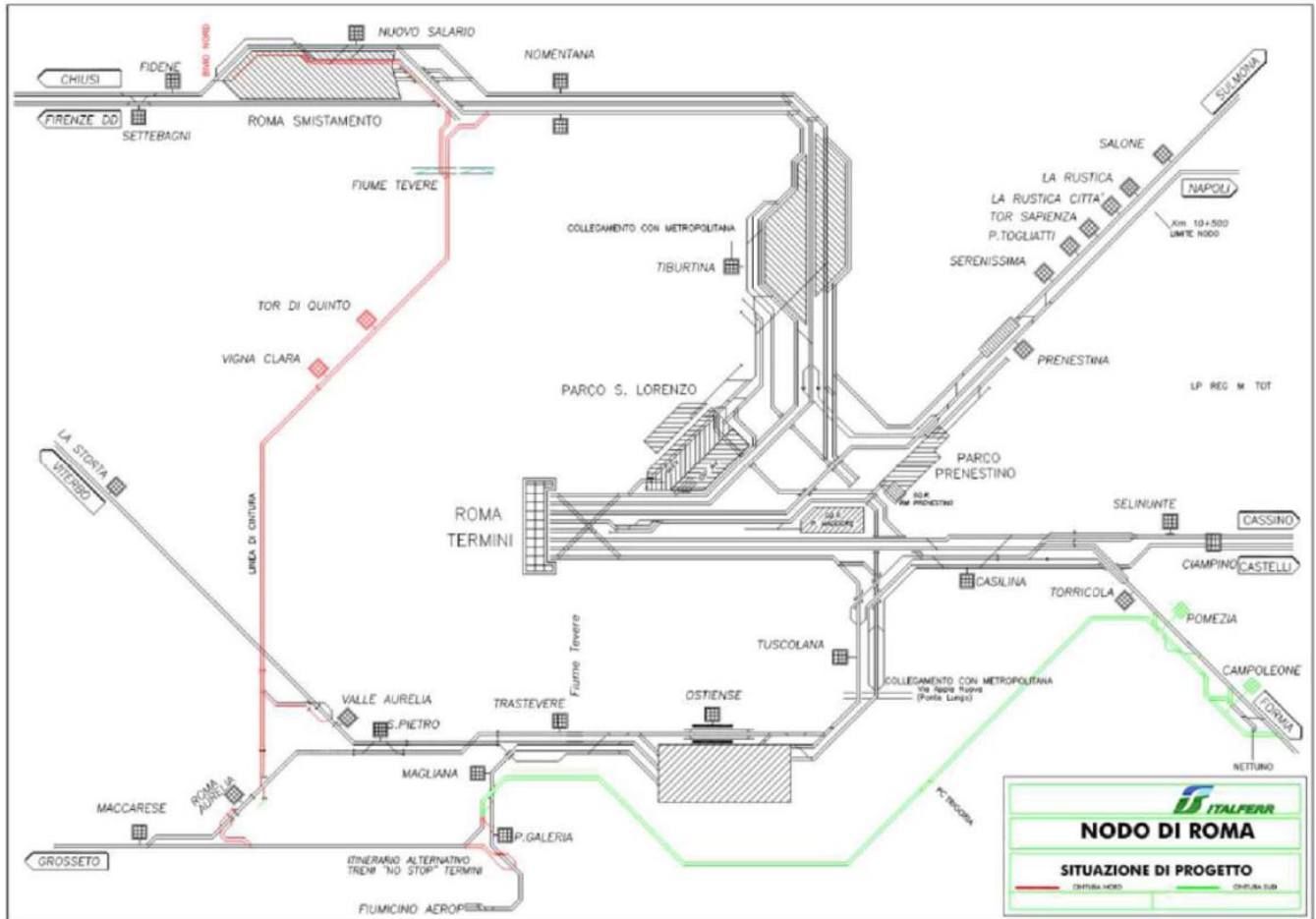


Figura 5-1 Schematico del nodo di Roma secondo quanto previsto dalla Legge Obiettivo

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. 2000; 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).

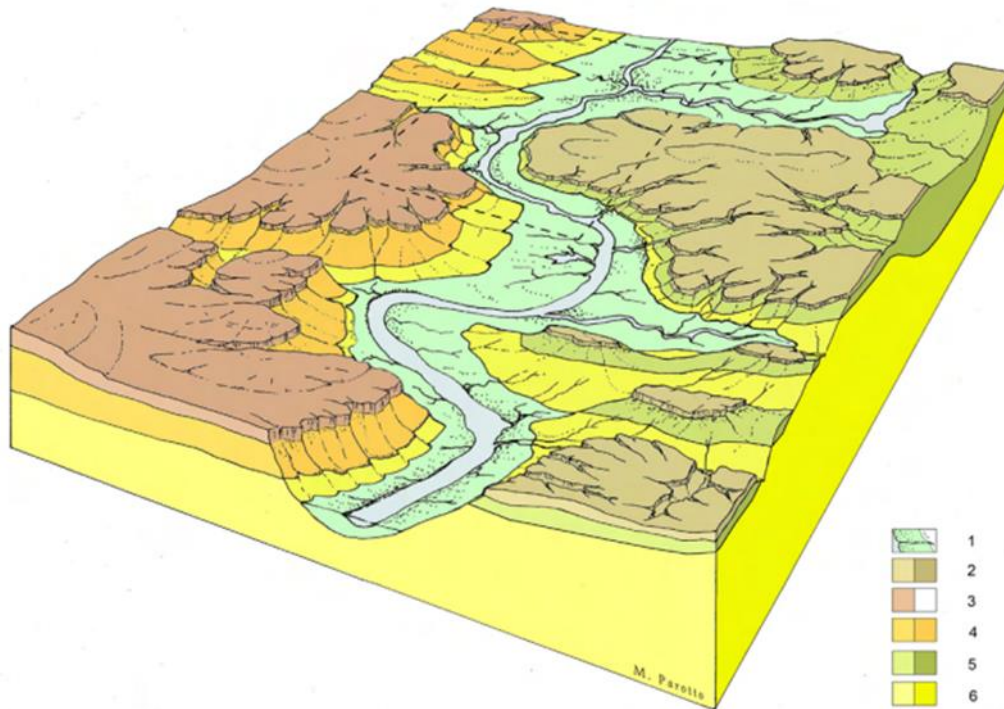


Figura 5-2 Ricostruzione della morfologia dell'area romana durante il basso stazionamento del mare nell'ultima fase glaciale del Wurm (da Parotto 2008). Legenda: 1) depositi alluvionali del Tevere e dei suoi affluenti; 2) Prodotti dell'attività del Vulcano dei Colli Albani; 3) Prodotti dell'attività 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). 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; Funiciello & 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; Funiciello & Giordano 2008).

Il vulcanismo laziale è connesso al regime tettonico distensivo instauratosi a partire dal Miocene (Marra et al. 2003; Funiciello & 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; Funiciello & 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) che non si limita a riportare i risultati relativi al solo Lotto 1B, ma dell'intero progetto "NPP 0258 – Gronda merci di Roma – Gronda merci di Roma cintura nord", in modo da tener conto di tutti i dati utili per una migliore caratterizzazione delle formazioni presenti in sito.

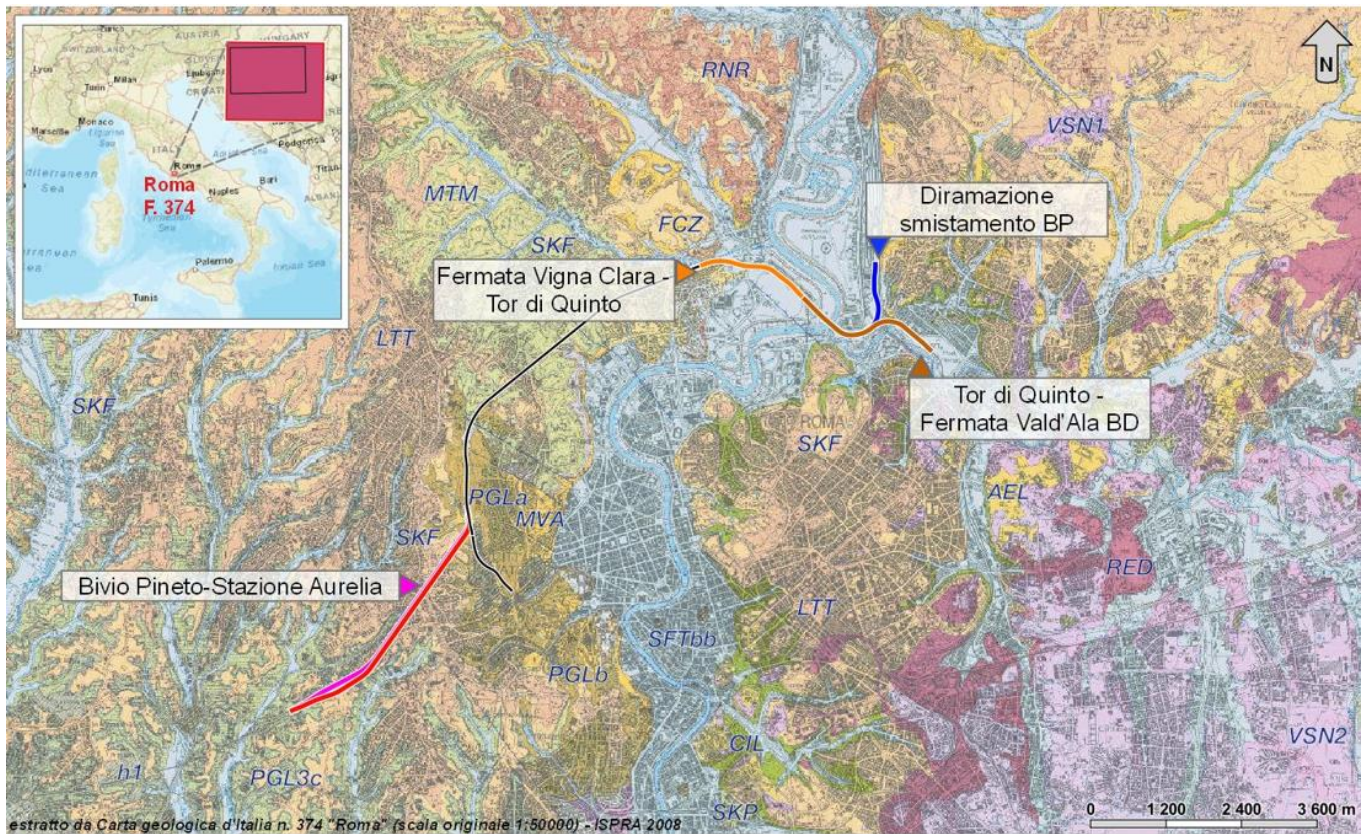


Figura 5-3 Stralcio della Carta geologica d'Italia n. 374 "Roma" scala originale 1:50000, riprodotto in scala 1:120000, con indicazione delle tratte di progetto.

Con diretto riferimento a quanto riportato nel Foglio CARG n. 374 "Roma" (ISPRA 2008) (Figura 5-3), i termini litologici affioranti nell'area di studio sono riferibili a:

Sistema Flaminia (LMN), rappresentato, nel settore interessato dal tracciato del Lotto 1B, dall'Unità della Via Tiberina (Funciello & Giordano 2008):

- **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.*

Tale unità è ricoperta dai depositi quaternari del **Sintema Villa Glori (VGL)**. Nell'area di studio tale sintema è rappresentato dalla Formazione di Valle Giulia e dai Tufi stratificati varicolori di Sacrofano (Funciello & 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.*
- **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).

Verso l'alto stratigrafico, si passa ai termini litologici del **Sintema Quartaccio (QTA)**. Nell'area di studio tale sintema è rappresentato dalla Formazione di Vitinia (Funciello & 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.*

Localmente, in appoggio sui termini precedentemente descritti, si rinvencono i depositi delle **Unità ubiquitarie**, essenzialmente rappresentati da terreni recenti di genesi antropica (Funciello & 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.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
	RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A

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.

Inquadramento geomorfologico

L'analisi nel seguito riportata non si limita al solo Lotto 1B, ma fa riferimento all'intero progetto "NPP 0258 – Gronda merci di Roma – Gronda merci di Roma cintura nord".

Entrando nel merito, l'area urbana di Roma è localizzata nella zona distale dei *plateaux* ignimbrici 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).

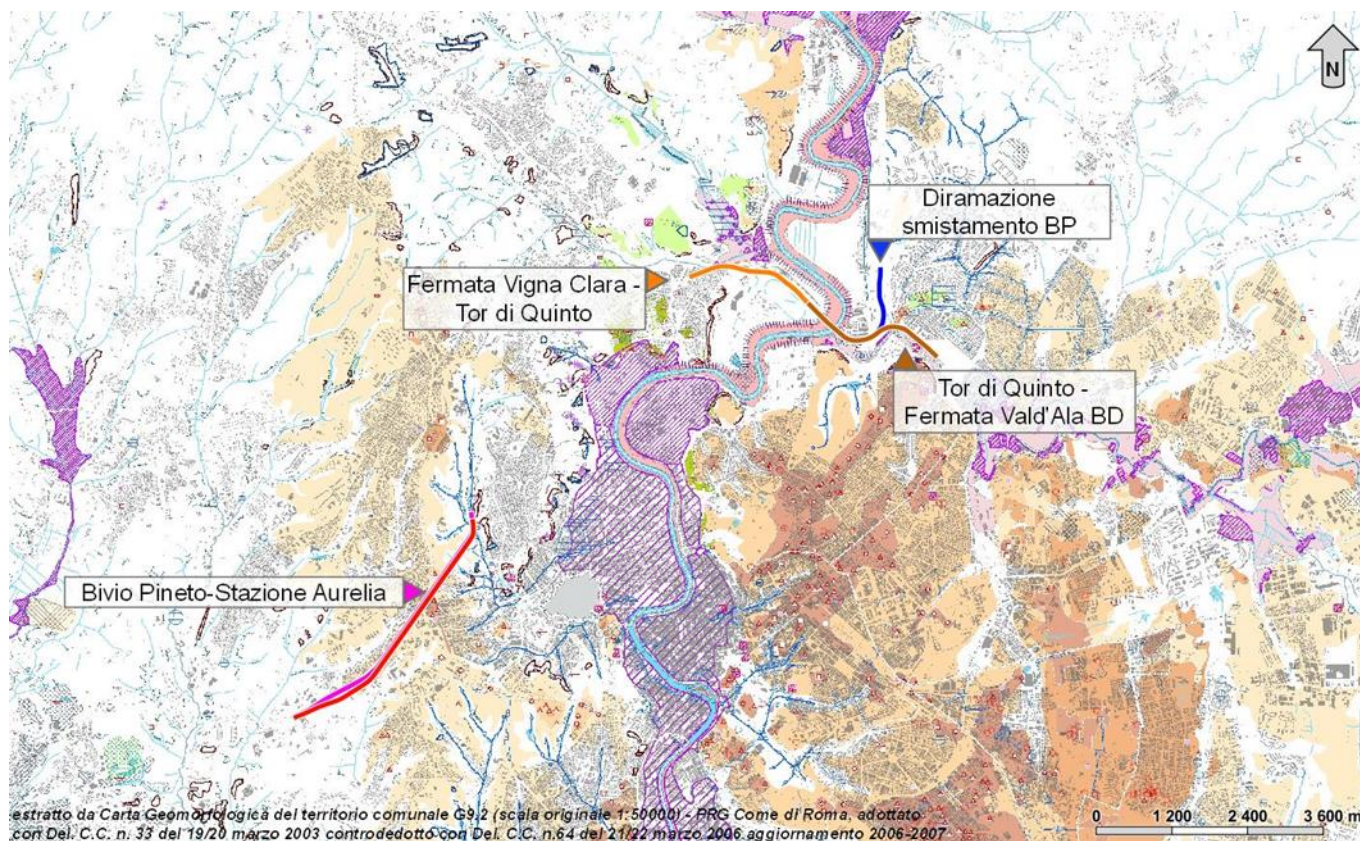


Figura 5-4 Stralcio della Carta geomorfologica del territorio comunale G9.2 (scala originale 1:50000. Riprodotto in scala 120000), PRG Comune di Roma (per la legenda si rimanda alla cartografia originale <http://www.urbanistica.comune.roma.it/prg-2008-vigente/elaborati-gestionali/g9-2-carta-geomorfologica.html>)

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 riva destra del Tevere, l'elemento morfologico dominante è rappresentato dalla dorsale Monte Mario-Monte Vaticano-Gianicolo, che si estende in direzione N-S (Ventriglia 2002; Funicello & Giordano 2008). Il versante orientale è acclive e relativamente regolare, con una rete idrografica ad andamento NO-SE sostenuta dalle argille marine di base, mentre il versante occidentale è dominato dalle direttrici N-S e NE-SO ed il reticolo si presenta dendritico e ben sviluppato (Funicello & Giordano 2008).

In corrispondenza dei corsi d'acqua principali, e secondariamente lungo gli alvei dei loro affluenti maggiori, si rinvencono 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 rinvencono 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

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.

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	89 di 557

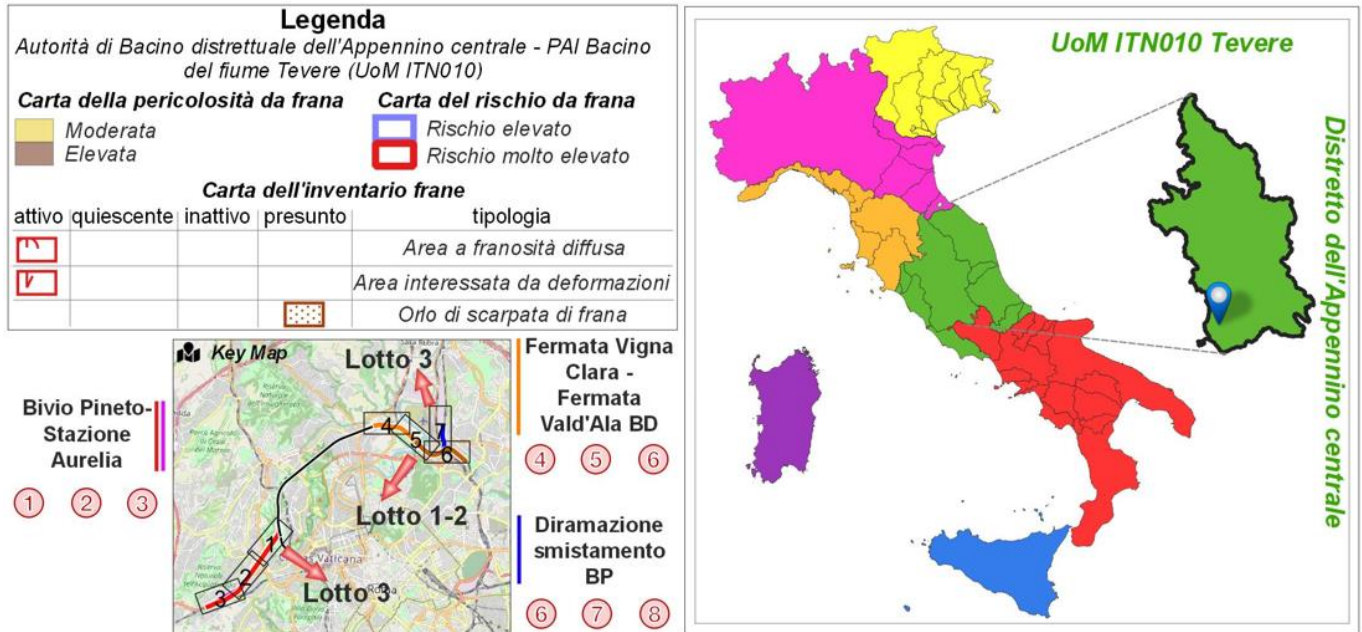


Figura 5-5 Legenda delle cartografie dell'Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino centrale del Bacino del Fiume Tevere con tavola di inquadramento delle figure seguenti

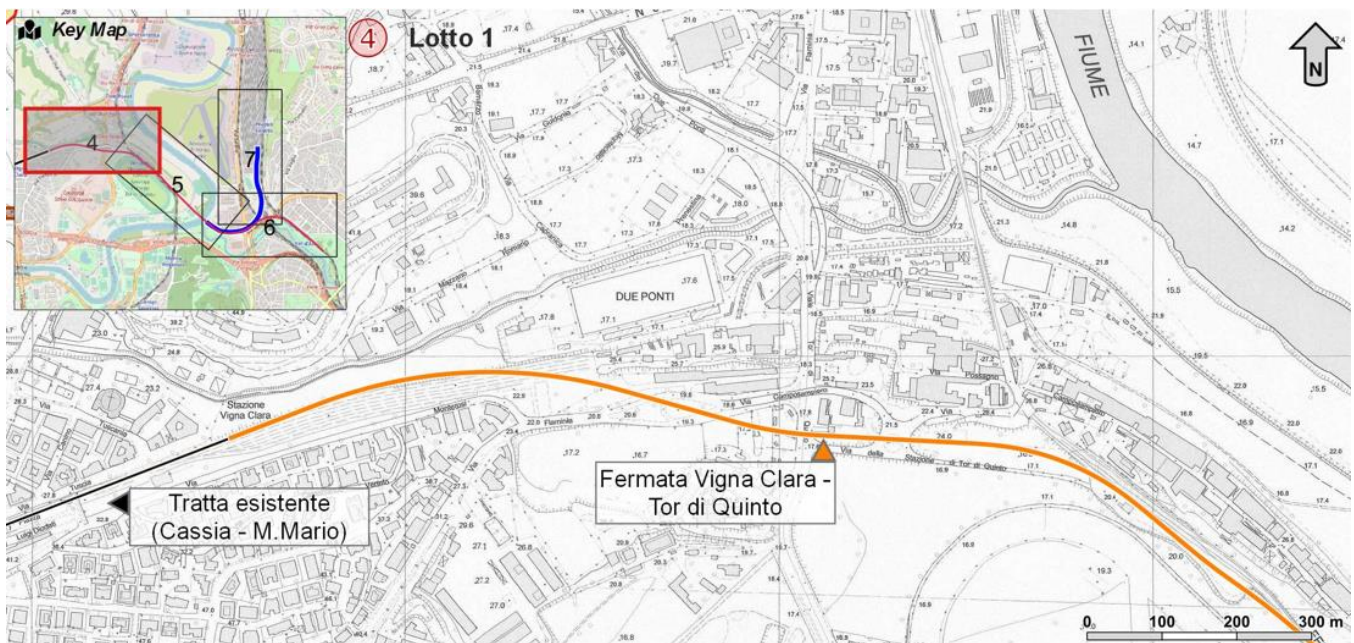


Figura 5-6 Stralcio della carta dell'“Inventario dei fenomeni franosi e situazioni di rischio di frana” del Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico del bacino del Fiume Tevere – Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino centrale (PAI 2006 – aggiornamento 2012), con individuazione del tracciato ferroviario in progetto

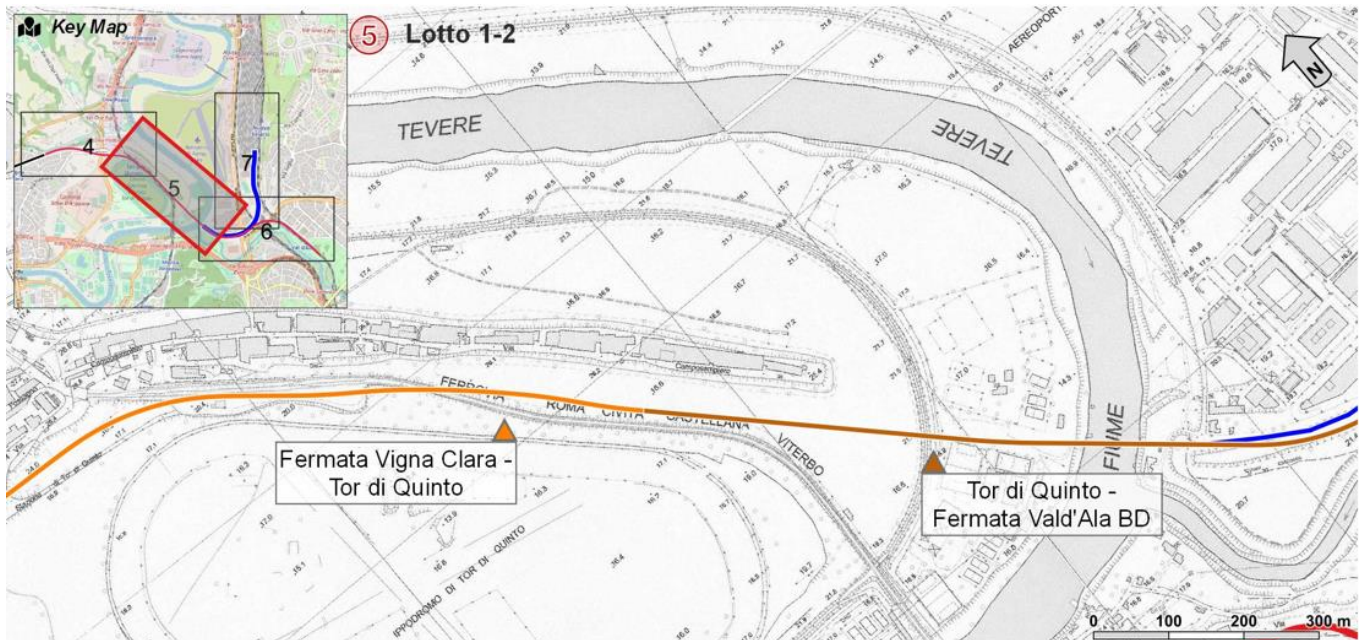


Figura 5-7 Stralcio della carta dell'“Inventario dei fenomeni franosi e situazioni di rischio di frana” del Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico del bacino del Fiume Tevere – Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino centrale (PAI 2006 – aggiornamento 2012), con individuazione del tracciato ferroviario in progetto

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.

La Carta dei *sinkholes* antropogenici nel centro urbano di Roma (Ciotoli et al., 2015, Figura 5-8) mostra l'assenza di *sinkholes* nell'area interessata dalla realizzazione del tracciato del Lotto 1B.

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	91 di 557

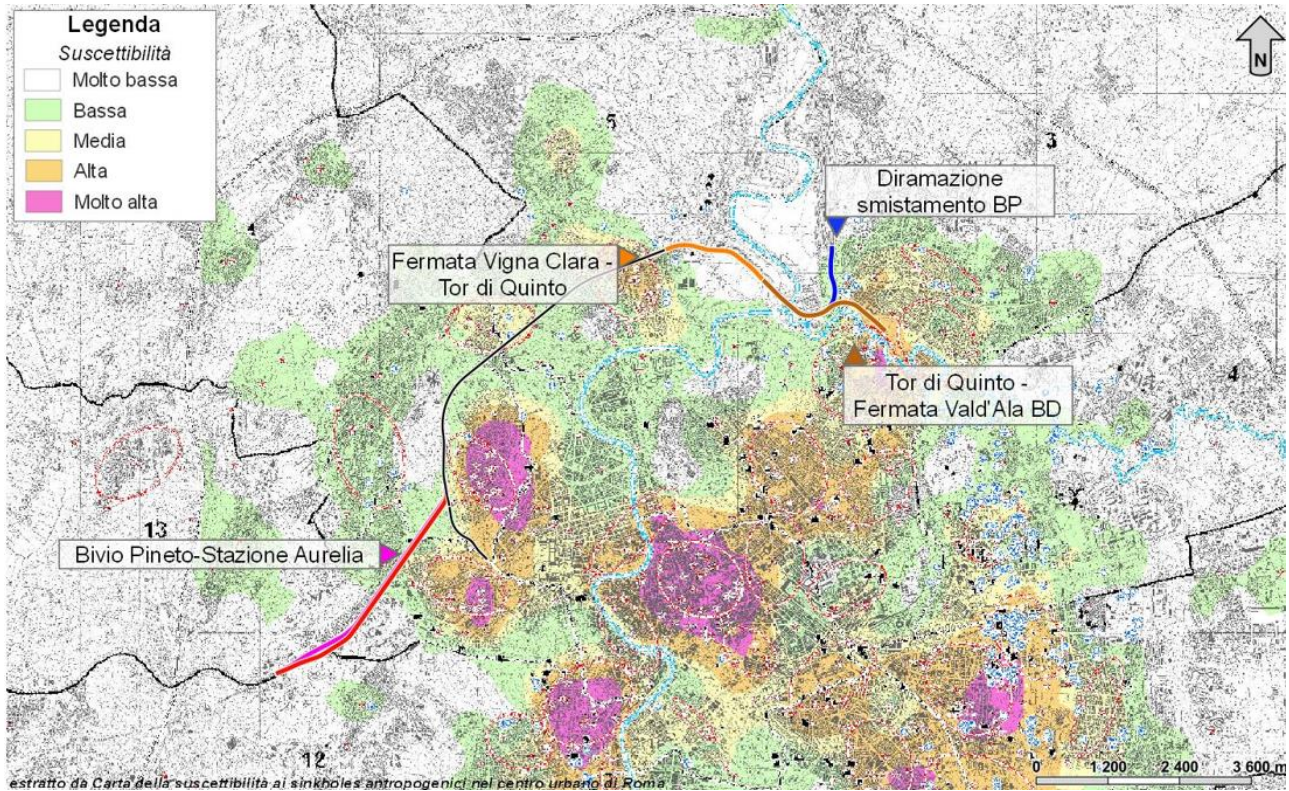


Figura 5-8 Carta della suscettibilità ai sinkholes antropogenici nel centro urbano di Roma (da Ciotoli et al. 2015)

La medesima situazione emerge dallo studio di Nisio et al. (2017, Figura 5-9).

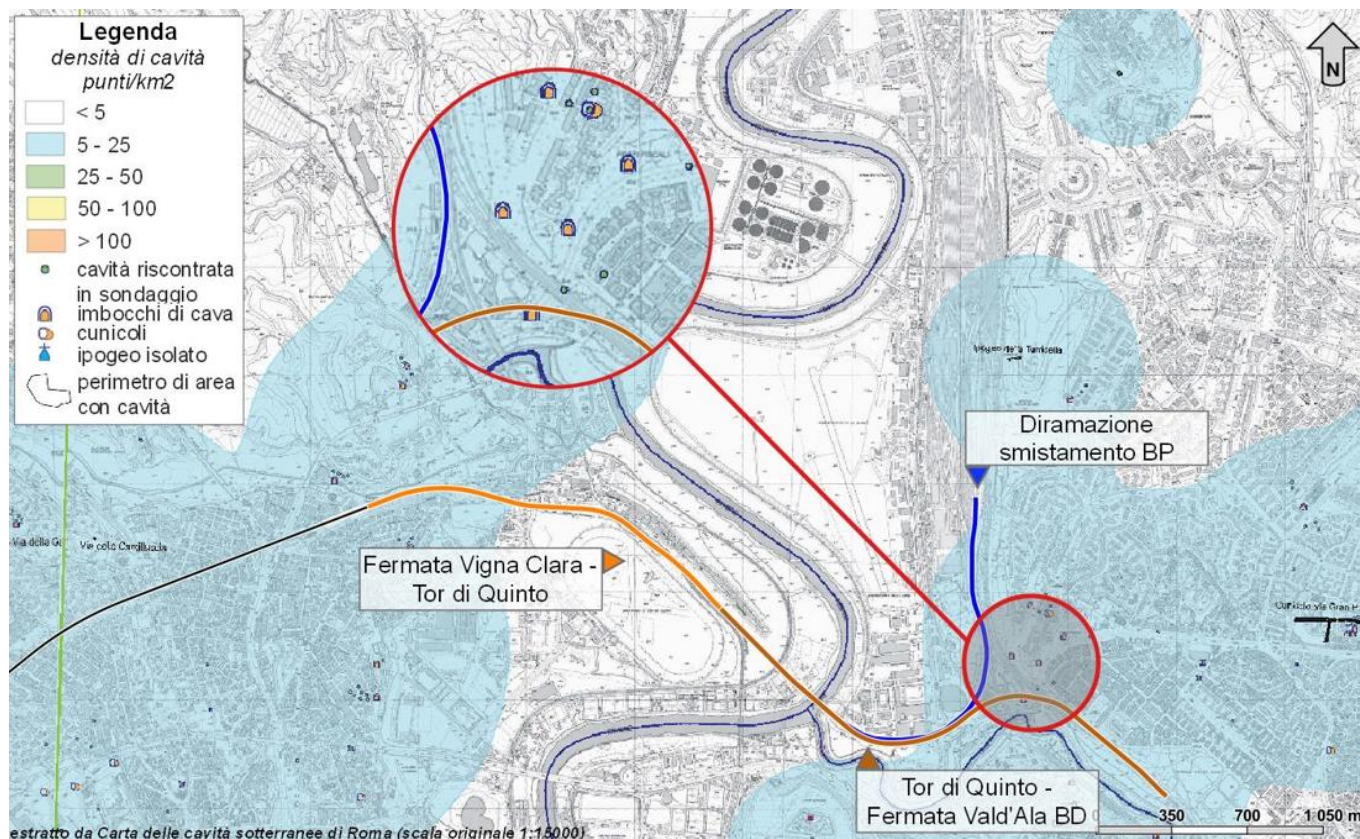


Figura 5-9 Carta delle cavità sotterranee di Roma, scala originale 1:15000, riprodotta in scala 1:35000, tavola 2 (da Nisio et al. 2017), con indicazione delle opere in progetto.

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 5-10) 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 (Funciello & Giordano 2008).

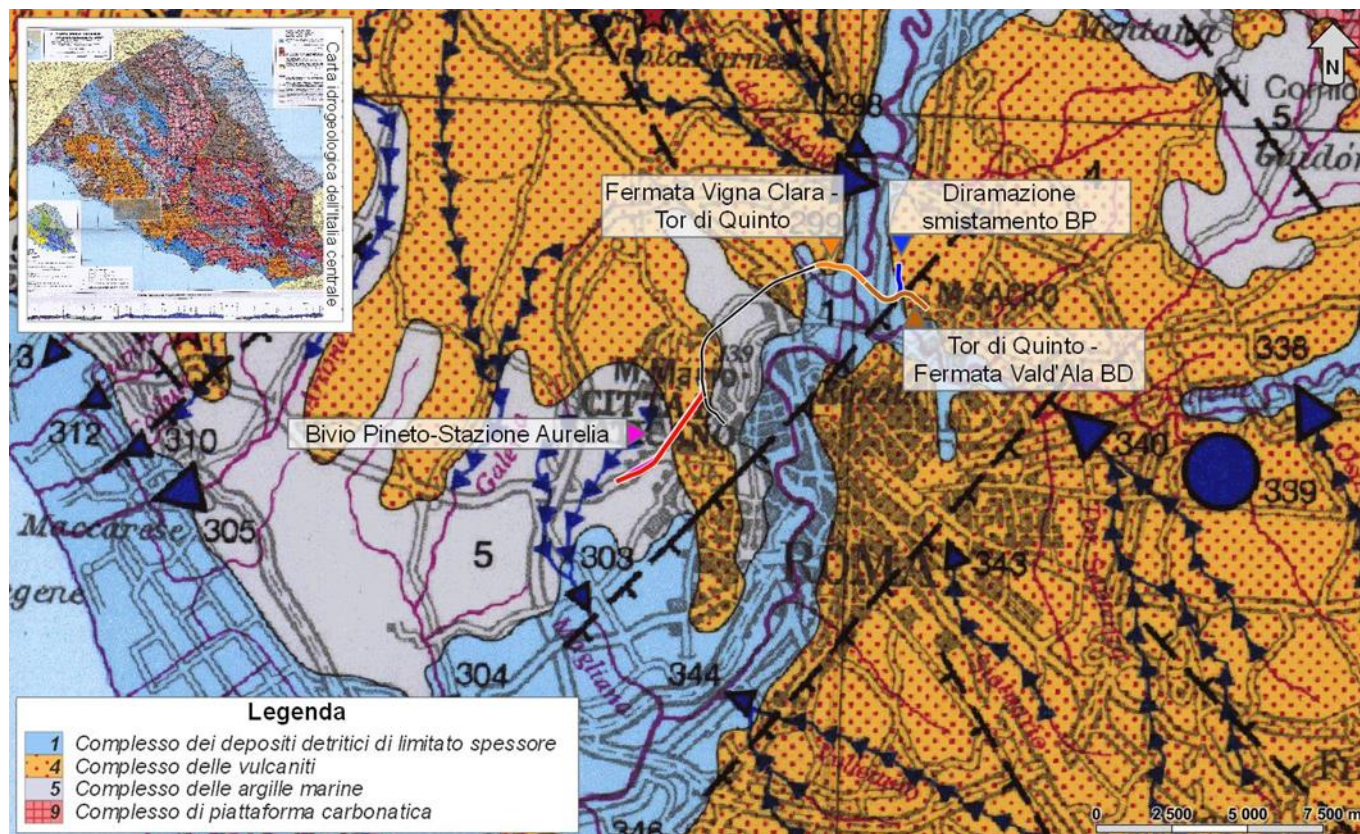


Figura 5-10 Stralci della Carta idrogeologica dell'Italia Centrale (da Boni et al. 1986), con indicazione dei diversi tracciati di progetto.

Il territorio di Roma è caratterizzato dalla presenza di cinque grandi unità idrogeologiche (Figura 5-11), 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; Funicello & 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.

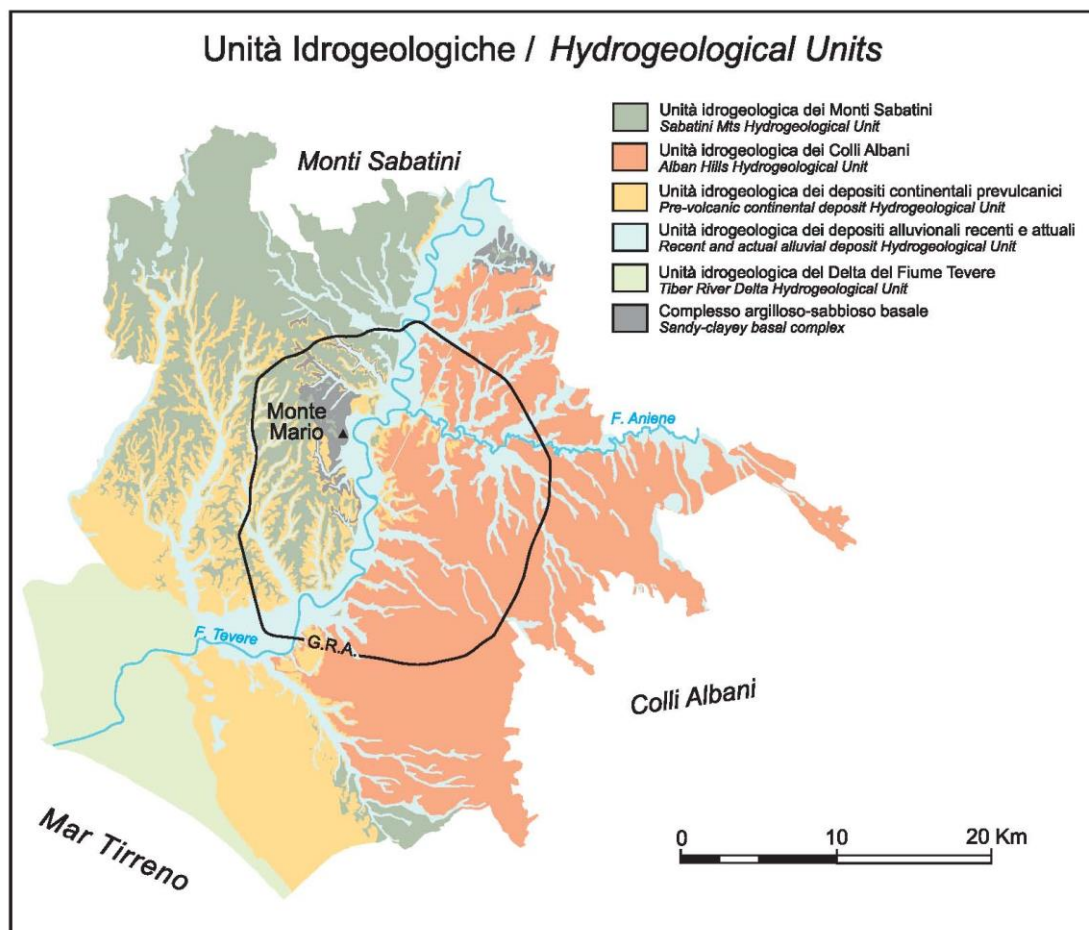


Figura 5-11 Stralcio della Carta idrogeologica di Roma (da La Vigna & Mazza 2015), con indicazione delle unità idrogeologiche presenti nel territorio romano.

L'opera in progetto si colloca in corrispondenza delle unità dei Monti Sabatini, dei depositi continentali prevulcanici e delle alluvioni recenti ed attuali, descritte di seguito.

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).

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
	RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A

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).

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).

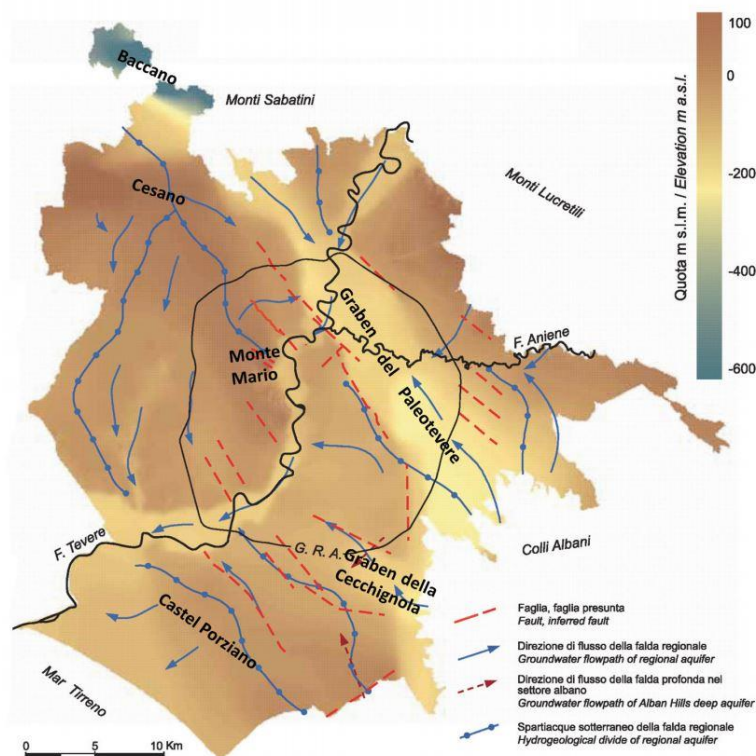


Figura 5-12 Ricostruzione della superficie sommitale dell'aquicluda basale e degli spartiacque sotterranei nella zona di Roma (da La Vigna & Mazza 2015).

Nel tratto più settentrionale della zona di studio (Figura 5-13), 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).

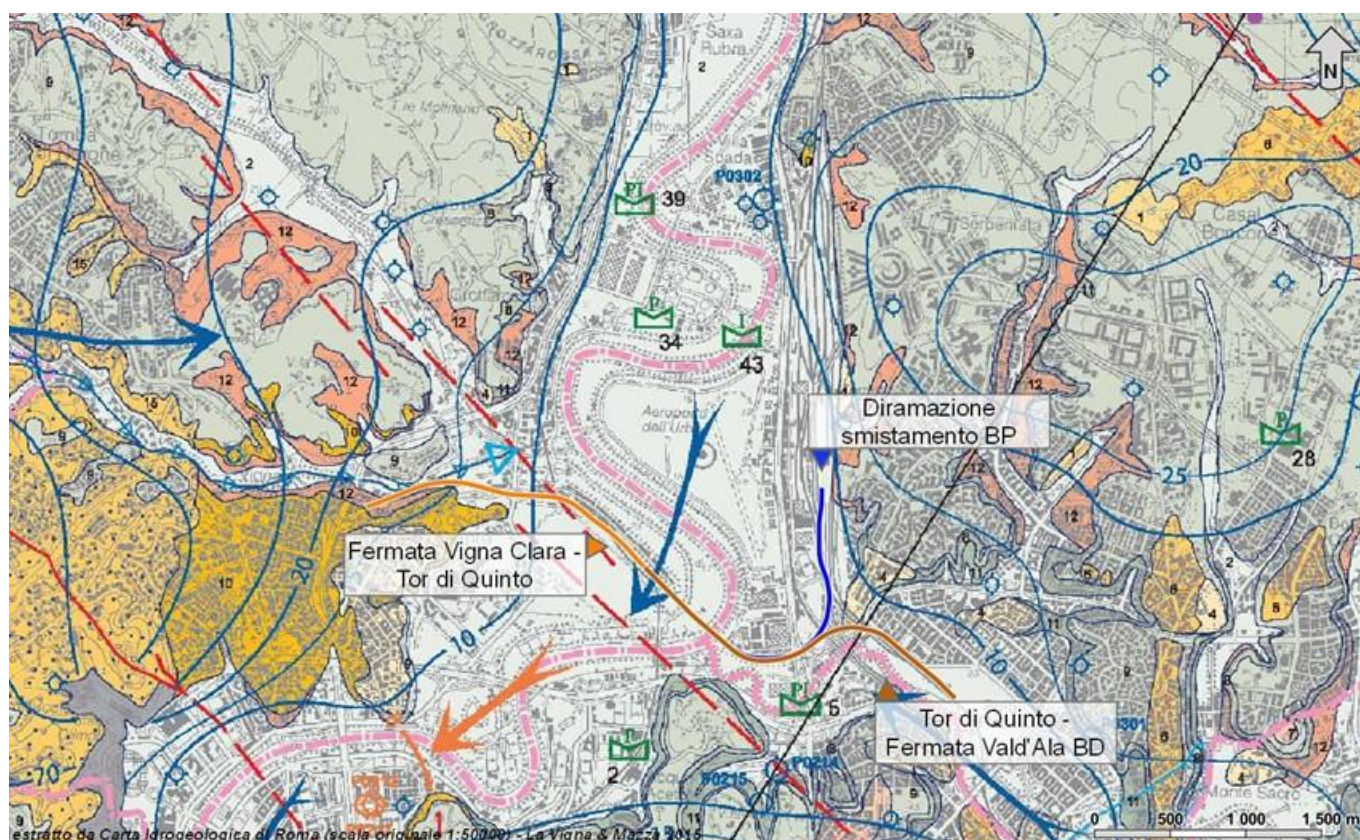


Figura 5-13 Stralcio della Carta idrogeologica di Roma con indicazione delle principali linee di flusso, riprodotto in scala 1:50000 (da La Vigna & Mazza 2015) e delle opere in progetto della tratta “fermata Vigna Clara – Fermata Vald’Ala BD” e “Diramazione smistamento BP”.

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

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
	RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A

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.

- **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 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 depositi prevalentemente vulcanici. 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 rinvencono 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. 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 rinvencono 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. 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 rinvencono 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 da litotipi prevalentemente ghiaioso-sabbiosi. 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 rinvencono 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 rinvencono 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 rinvencono 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 rinvergono 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

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A	FOGLIO 103 di 557

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, Funicello 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 5-14), 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).

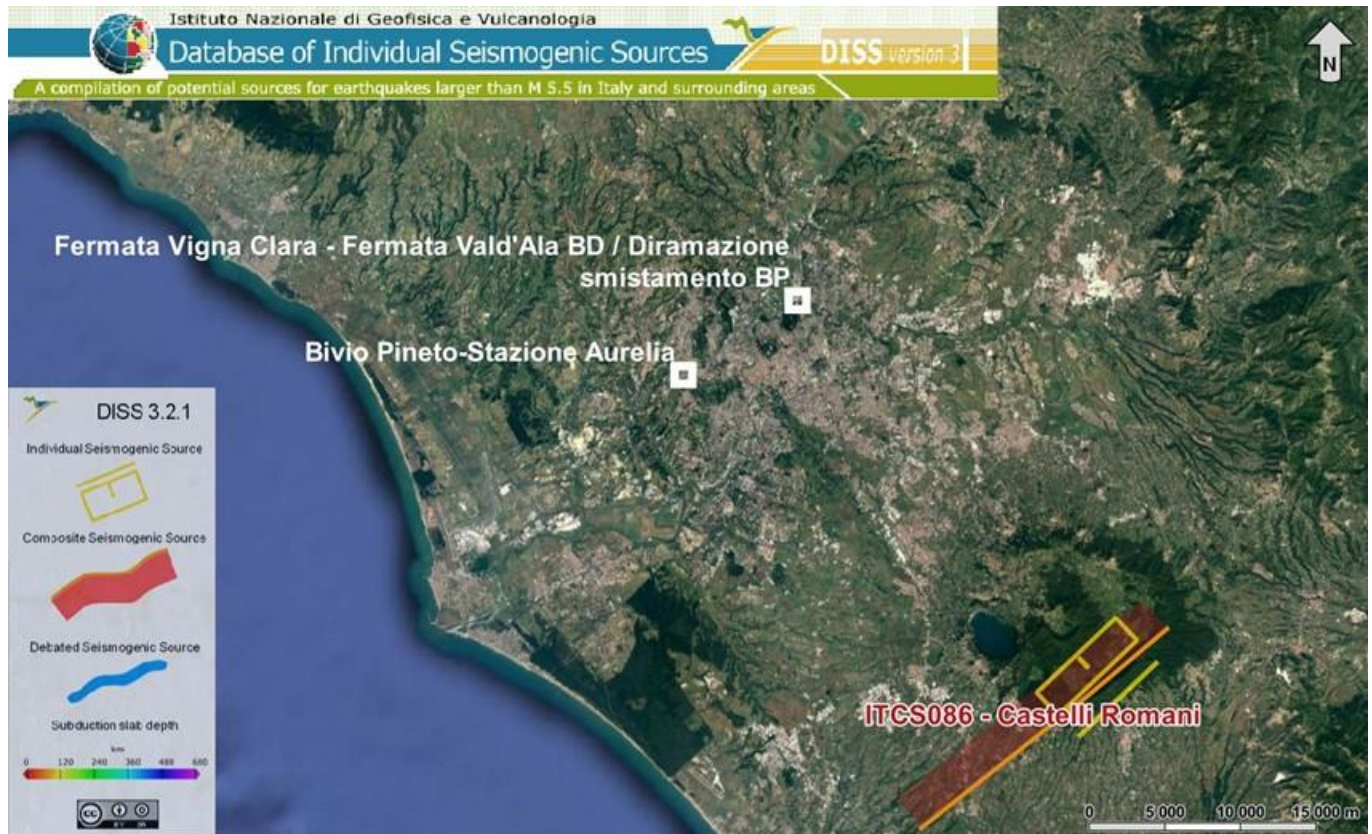


Figura 5-14 Localizzazione delle potenziali sorgenti di terremoti con $M > 5.5$ nell'area di studio (da DISS Working group 2018, Database of Individual Seismogenic Sources (DISS), versione 3.2.1., <http://diss.rm.ingv.it/dissmap/dissmap.phtml>).

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 5-15). 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.

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	105 di 557

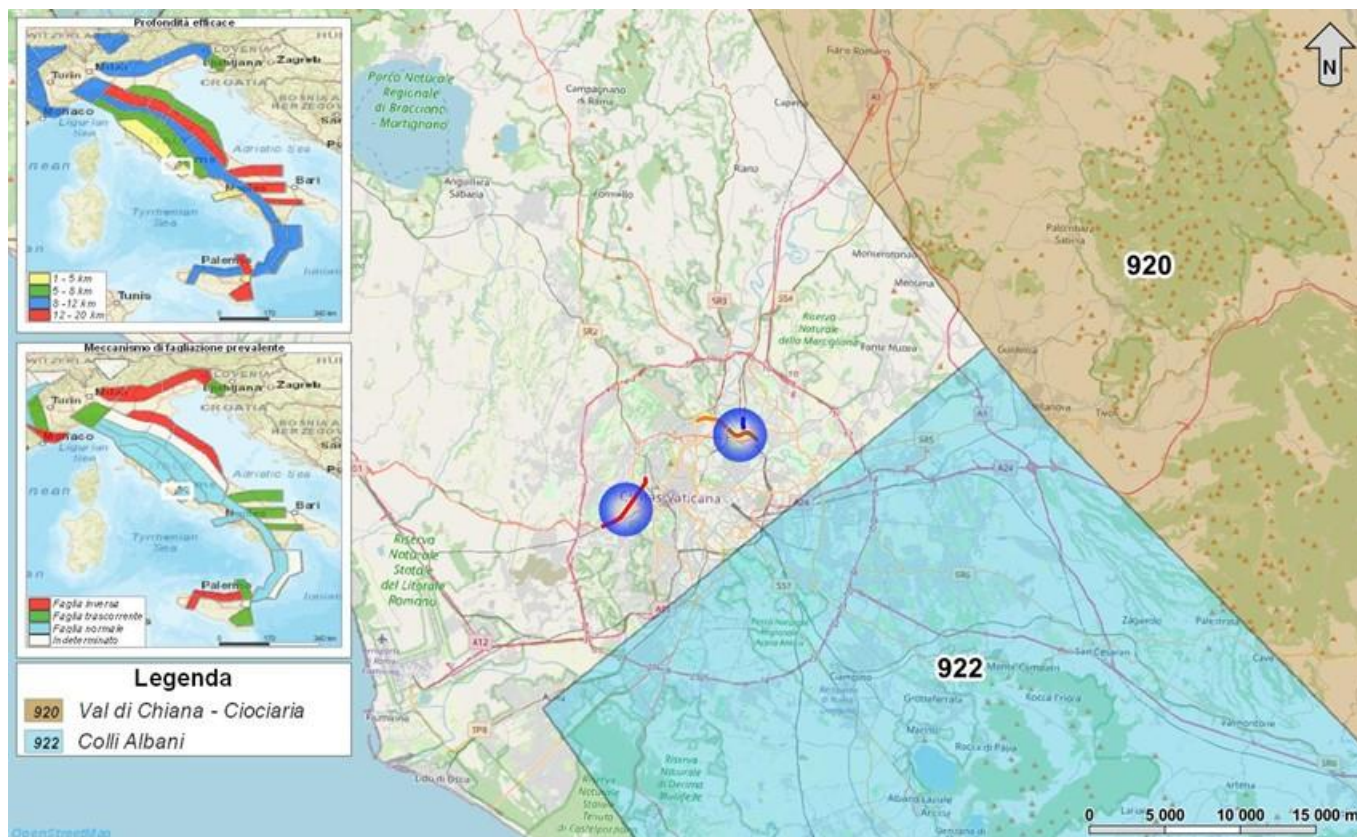


Figura 5-15 Stralcio della Zonazione sismogenetica ZS9 dell'area di studio, con individuazione delle opere in progetto (blu).

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 5-16), 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).

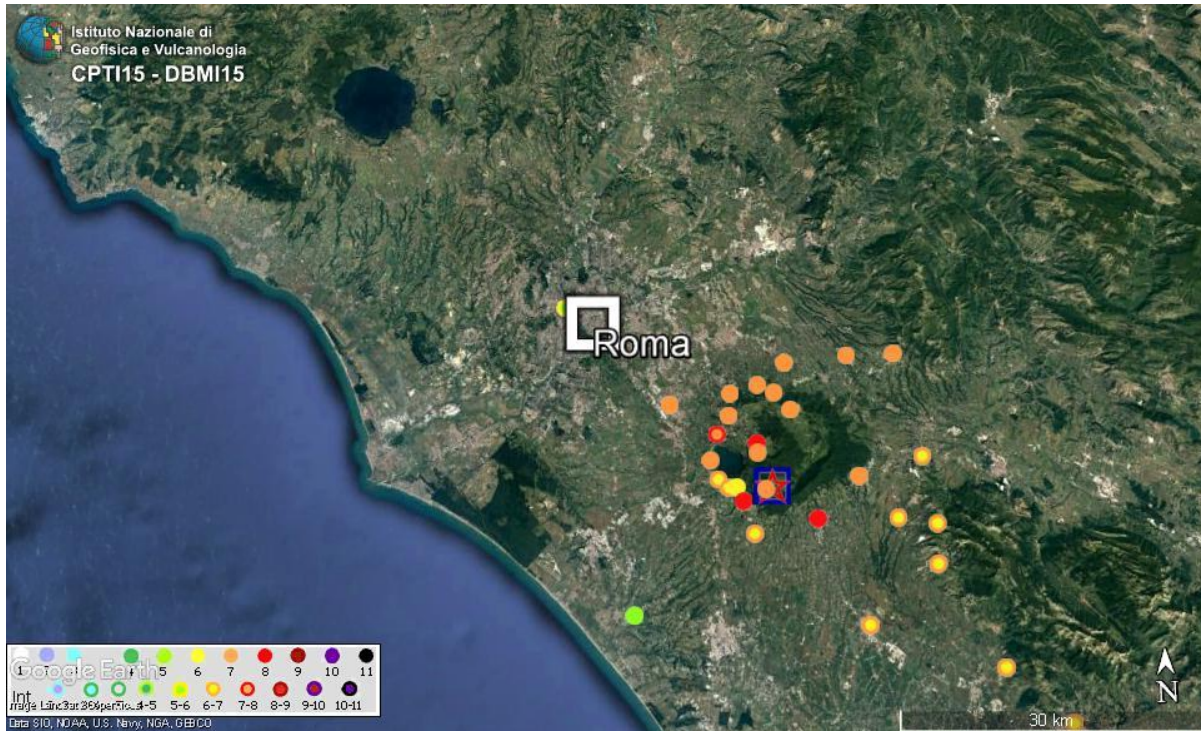


Figura 5-16 Distribuzione del danneggiamento prodotto dal terremoto del 26 agosto 1806 nell'area di studio (<http://emidius.mi.ingv.it/> CPTI15-DBMI15).

Gli eventi con epicentro interno alla città di Roma sono rari e di modesta entità, come visibile in Figura 5-17.

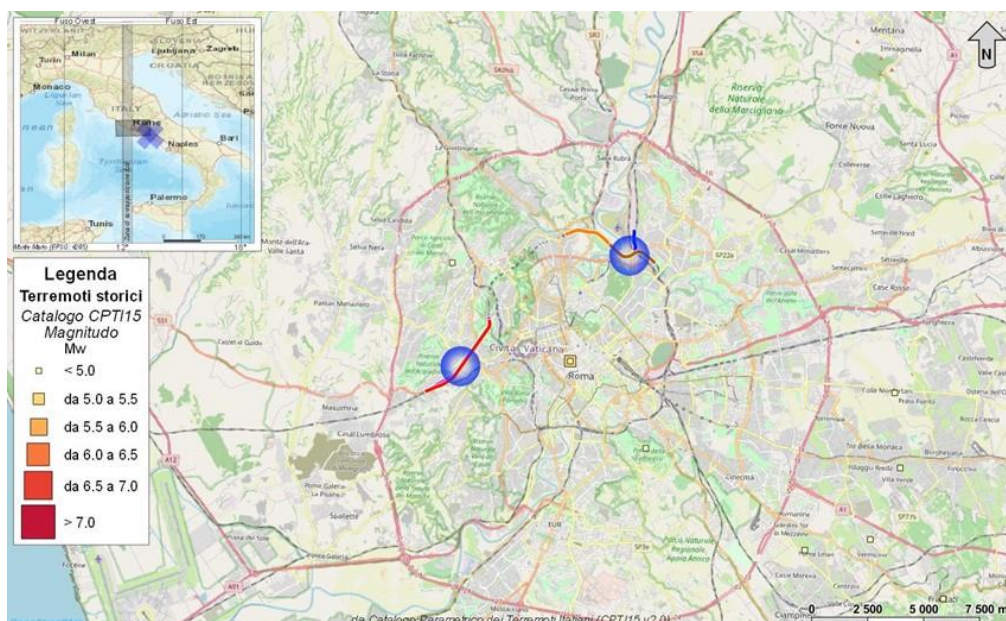


Figura 5-17 Epicentri e magnitudo dei principali terremoti storici che hanno interessato la città di Roma, con indicazione delle aree di studio (blu).

In Figura 5-18 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.

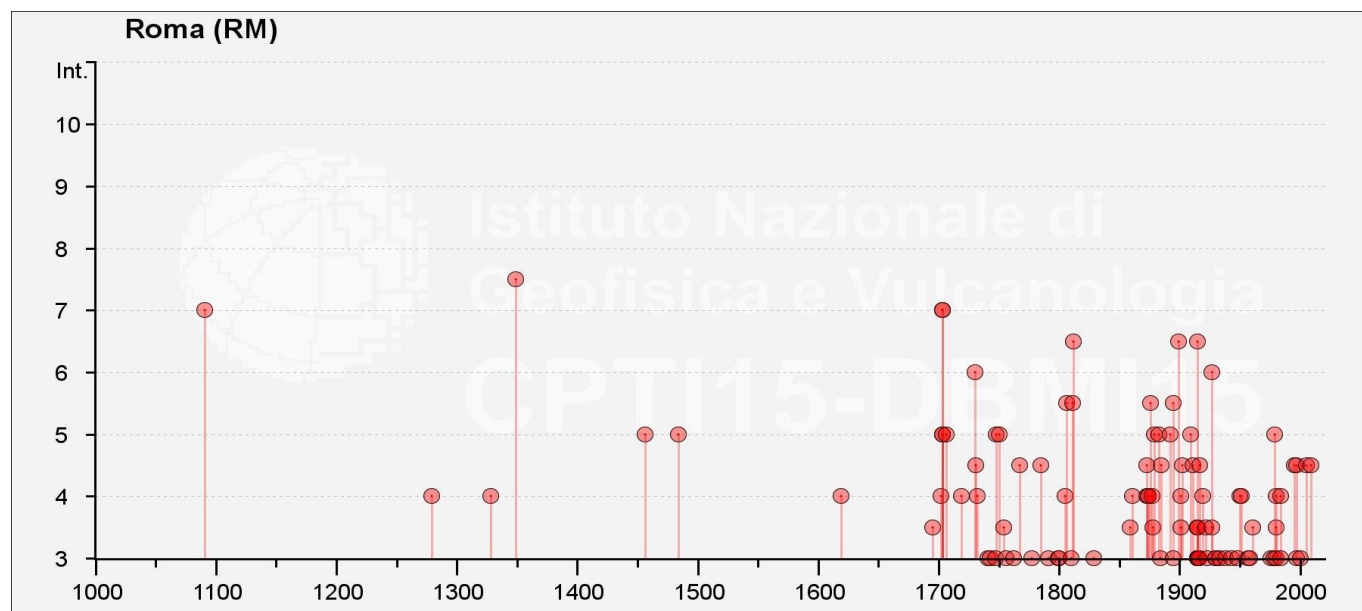


Figura 5-18 Grafico illustrante la storia sismica di Roma. Sulle ascisse sono riportati i riferimenti temporali espressi in anni, sulle ordinate le intensità sismiche (I) degli eventi rilevati (da http://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/query_place/).

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 5-19). 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 5-19 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>).

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)**¹ 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 5-20, il SIN Bacino del fiume Sacco non è prossimo alle opere in progetto.

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

- **Frosinone (46).**

Come si vede dalla Figura 5-20, il SIR Frosinone non si trova in prossimità delle opere in progetto.

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

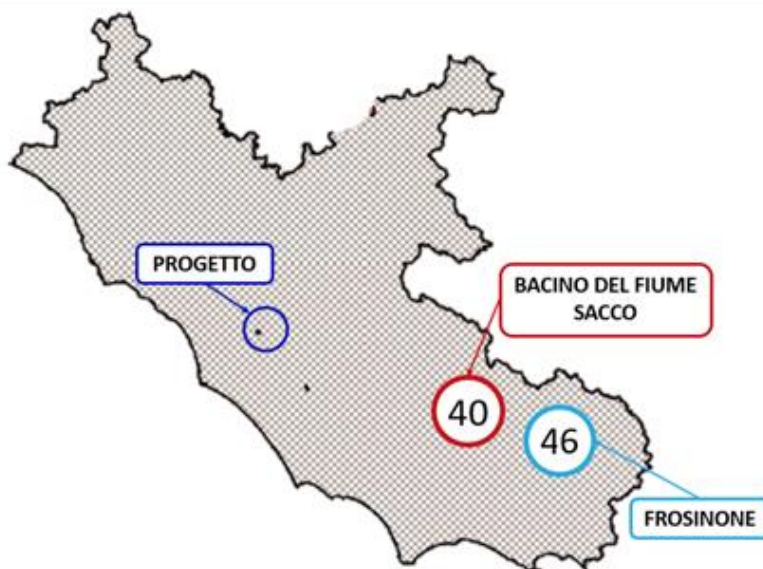


Figura 5-20 Inquadramento dei siti di interesse nazionale (SIN) e regionale (SIR) della regione Lazio rispetto all'area del progetto (fonte: S.I.N. Siti di Interesse Nazionale - Stato delle procedure per la bonifica (febbraio 2020, MITE), modificata)

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)²** 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.

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 5-21 sono stati individuati complessivamente n. 11 siti appartenenti all'Elenco sopra citato; in particolare si osservano:

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

- N. 10 con procedimento in corso;
- N. 1 con procedimento chiuso.

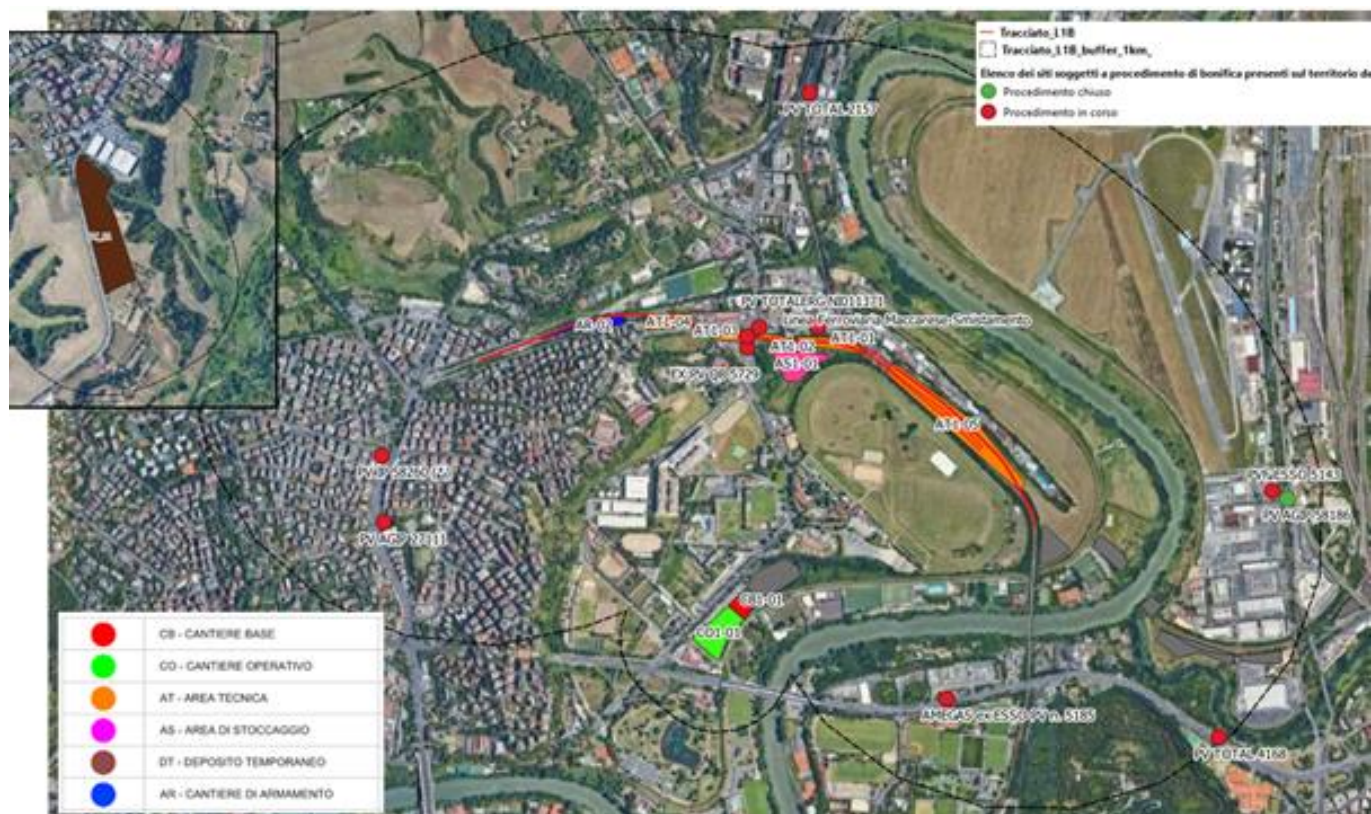


Figura 5-21 Localizzazione dei siti appartenenti all'Elenco dei siti presenti sul territorio del Lazio censiti nell'ambito delle attività svolte dall'Agenzia (anno 2020), ricadenti ad una distanza di 1 chilometro dal tracciato ferroviario del lotto 1B (in rosso); in verde si riportano i siti con procedimento 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 del Lotto 1B

DENOMINAZIONE	INDIRIZZO	STATO DEL PROCEDIMENTO
EX PV Q8 5729	Viale di Tor di Quinto 181	in corso
PV AGIP 27111	Corso Francia, 212	in corso
PV AGIP N. 17079	Viale di Tor di Quinto 198	in corso
PV IP 58260 (*)	Via di Vigna Stelluti, angolo via Besso	in corso
PV TOTAL 2157	Via Flaminia loc. Grottarossa	in corso
PV TOTALERG NI011371	Viale di Tor di Quinto 196	in corso

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	112 di 557

DENOMINAZIONE	INDIRIZZO	STATO DEL PROCEDIMENTO
Linea Ferroviaria Maccarese-Smistamento	Via Camposampiero 39-Loc. Tor di Quinto	in corso
PVF ESSO 5143	Via Salaria km 7+440	in corso
AMEGAS ex ESSO PV n. 5185	Via del Foro Italico, 467	in corso
PV AGIP 58186	Via Salaria km 7+417	chiuso
PV TOTAL 4168	Via del Foro Italico 611	in corso

Per quanto concerne il sito “PV AGIP 58186”, essendo stato definito concluso l’iter procedurale, si può ritenere che lo stesso non rappresenti una criticità.

Escludendo il sito sopra menzionato, tra i rimanenti l’unico non coincidente con un P.V. Carburante è il sito denominato “Linea Maccarese - Smistamento”. Si riporta di seguito la localizzazione rispetto al tracciato di progetto e all’area di cantiere AT1-01.



Figura 5-22 Localizzazione del sito “Linea Maccarese - Smistamento” con relative distanze dal tracciato di progetto e dall’AT-01 del lotto 1B

Si riportano informazioni riguardanti il sito in esame ottenute tramite contatti con Città metropolitana di Roma Capitale, Dip. III, Servizio 1 “Gestione Rifiuti e Promozione della Raccolta Differenziata”, Ufficio “Bonifiche di siti contaminati”.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
	RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A

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	Linea Maccarese - Smistamento	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 5-23).



Figura 5-23 Localizzazione del sito "PV AGIP N. 17079" con relative distanze dal tracciato di progetto e interferente con l'Area Tecnica 03 del lotto 01

Riguardo al sito in esame, al fine di approfondire lo stato attuale di bonifica, è stata fatta una richiesta di accesso agli atti a Città Metropolitana di Roma Capitale in data 30/08/2021. Si riportano di seguito le informazioni ricevute da parte del 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.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
	RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A

		Acque sotterranee	superamenti delle CSC di Riferimento	benzene, stirene etilbenzene, p-xilene e idrocarburi totali espressi come n-esano, mtbe, etbe
--	--	-------------------	--------------------------------------	---

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 km², occupando un'ampia parte del versante tirrenico dell'Italia centrale.

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 km² 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.

Il tracciato di progetto del Lotto 1B procede, tra le progressive 0+200 e 0+600 circa, in affiancamento al Fosso dell'Acquatrasversa poco prima della confluenza di quest'ultimo nel Fiume Tevere.

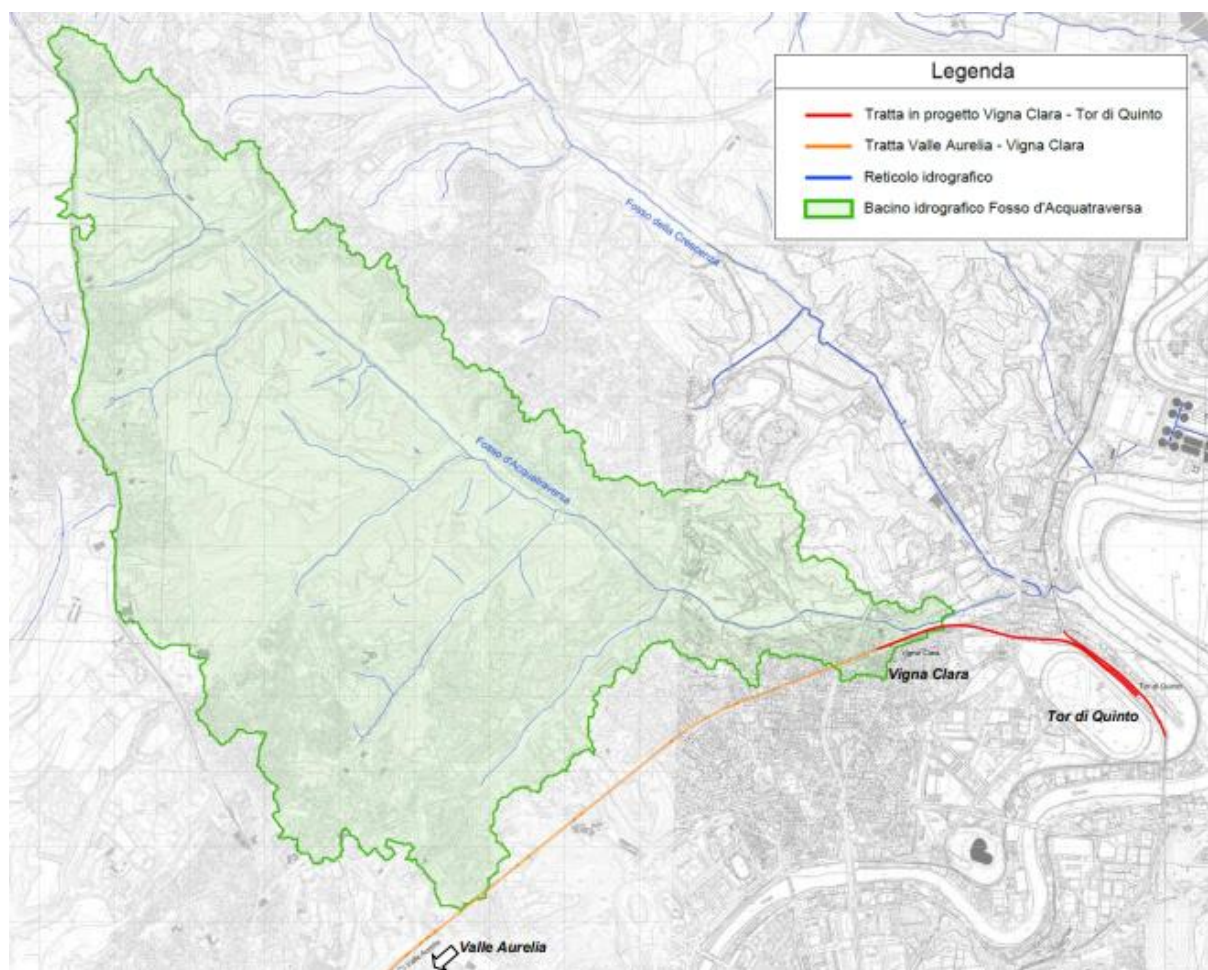
RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	115 di 557

Il fosso dell'Acquatrasversa ha inizio subito a sud dell'abitato di La Giustiniana, a quota di m. 125 s.l.m. e scende a valle per SE; solo nel tratto a valle esso piega per est prima di confluire nel fosso della Crescenza (in destra idraulica) a quota m. 17 s.l.m.. Esso praticamente non riceve alcun affluente sulla sinistra mentre sulla destra i più importanti, da monte a valle, sono: il fosso di M. Arsiccio (confluenza a quota m. 63 s.l.m.), il fosso della Valle dell'Insugherata (confluenza a quota m. 44 s.l.m.), il fosso di Valle della Rimessola (confluenza a quota m. 40 s.l.m.) ed il fosso dei Frati (confluenza a quota m. 30 s.l.m.).

Il sottobacino (Figura 5-24) ha forma allungata da NO a SE e la sua lunghezza è di circa 8 km. La sua larghezza aumenta gradatamente fino a 3 km risalendo dalla foce fino a metà del bacino; diminuisce poi fino ad annullarsi nell'alto bacino. Il limite del sottobacino, procedendo dalla confluenza con il fosso della Crescenza in senso orario, passa per Contrada Tor di Quinto (m. 47 s.l.m.), Forte Trionfale (m. 120 s.l.m.), abitato di Ottavia (m. 145 s.l.m.), abitato di La Giustiniana (m. 150 s.l.m.); segue poi il tracciato della via Cassia dal km 14 al km 8 ed infine, passando per la tenuta Inviolatella, raggiunge il Tevere.



	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
	RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A

Figura 5-24 Sottobacino del Fosso dell'Acquatraversa

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 (Funiciello & 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 1B in materia di pericolosità idraulica, la tratta Vigna Clara – Tor di Quinto si sviluppa, nel tratto tra le progressive 0+200 e 0+600, in affiancamento al Fosso dell'Acquatraversa. Con riferimento a quanto riportato nel Piano di Gestione del Rischio Alluvioni dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale (PGRAAC Il ciclo Figura 5-25), l'intervento non ricade in aree classificate a pericolosità idraulica. Tuttavia, il tratto ferroviario iniziale sopra definito, in uscita dalla fermata di Vigna Clara, è molto prossimo al corso d'acqua e alle relative aree di pericolosità idraulica, che nella vicina località Due Ponti interessano una zona piuttosto ampia a causa sia del rigurgito associato alle piene del Fiume Tevere sia delle piene dirette del Fosso d'Acquatraversa stesso. La sovrapposizione delle due situazioni costituisce un nodo idraulico di particolare criticità. Inoltre, la maggior parte dell'intervento 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.



Figura 5-25 Aree di pericolosità idraulica da P.G.R.A. in corrispondenza del Lotto 1B (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 5-26) più prossimi all'area d'intervento sono quelli riassunti in Tabella 5-4.

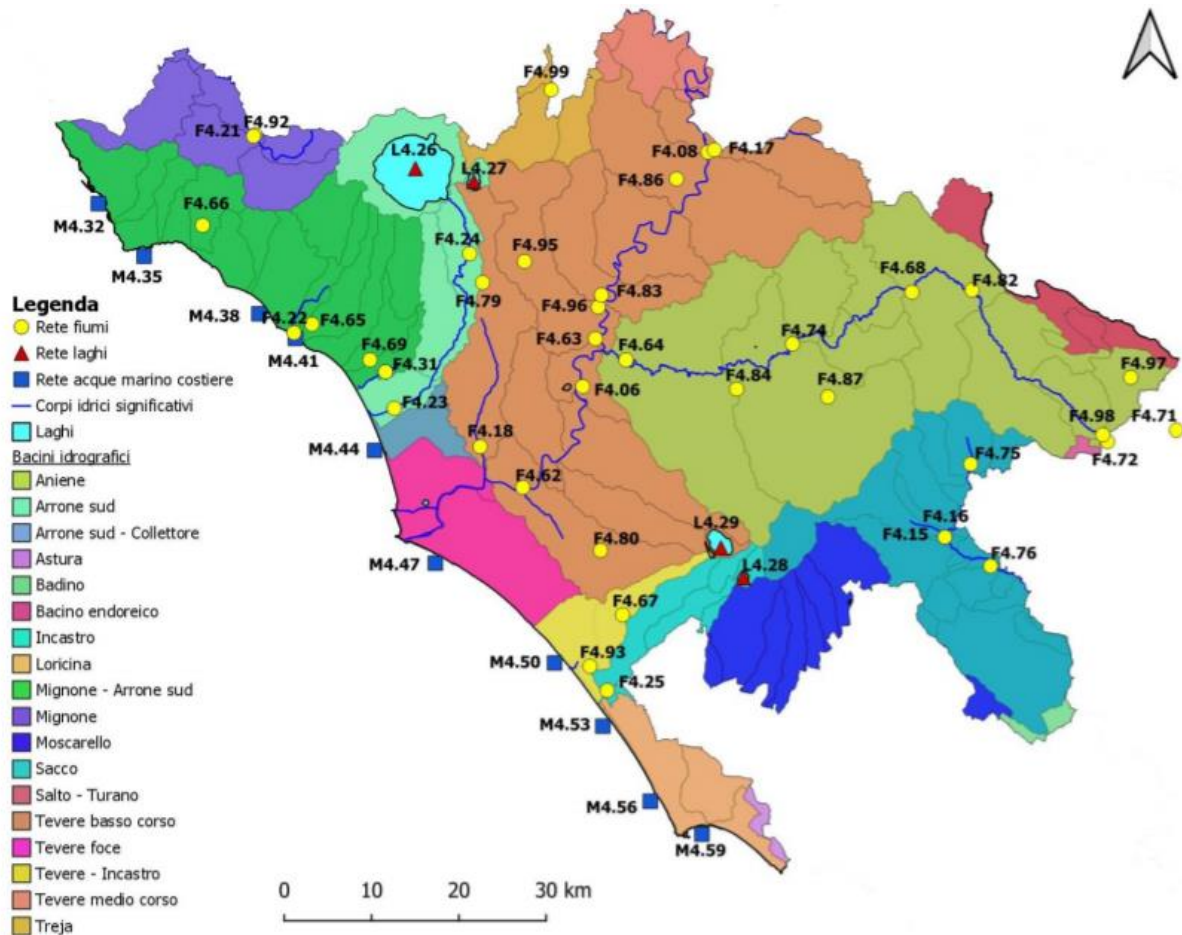


Figura 5-26 Bacini idrografici della città metropolitana di Roma Capitale e rete di monitoraggio 2019

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):

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	121 di 557

- 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 5-27), 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”.

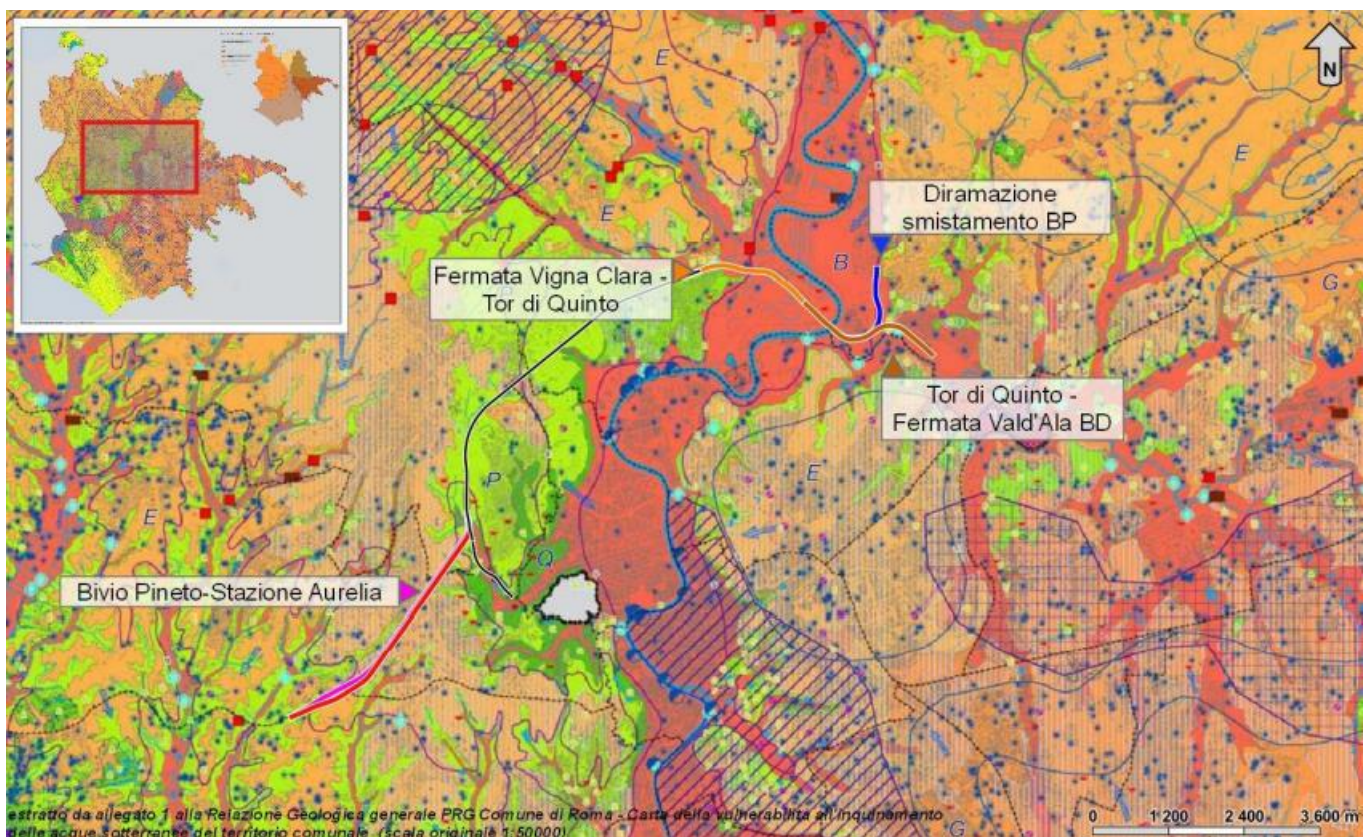


Figura 5-27 Stralcio della Carta della vulnerabilità all'inquinamento delle acque sotterranee del territorio comunale, allegato 1 alla Relazione Geologica generale PRG Comune di Roma (per la legenda si rimanda alla cartografia originale <http://www.urbanistica.comune.roma.it/prg-2008-vigente/elaborati-gestionali/g9a-relazione-geologica.html>), 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.

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	123 di 557

Temperatura

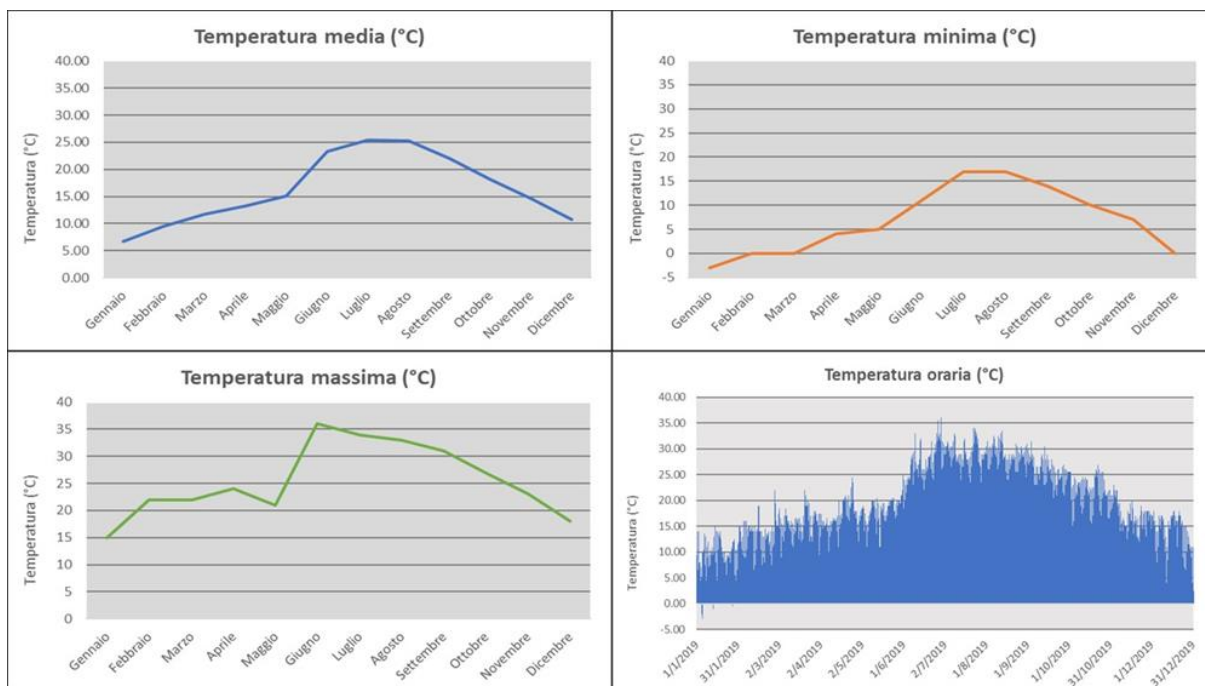


Figura 5-28 Andamento della temperatura minima, media, massima ed oraria registrate nel 2019 (fonte: elaborazioni dati Stazione di Fiumicino)

Regime anemologico

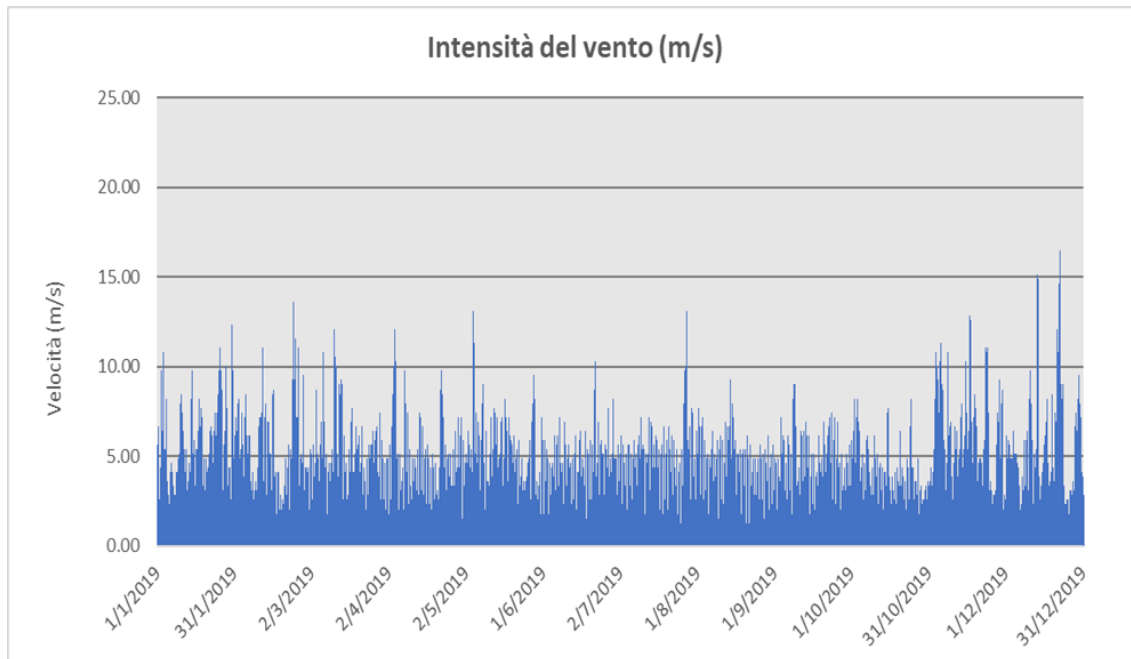


Figura 5-29 Intensità orarie del vento registrate nel 2019 (fonte: elaborazioni dati Stazione di Fiumicino)

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.

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	125 di 557

ZONA	Codice	Comuni	Area (km ²)	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

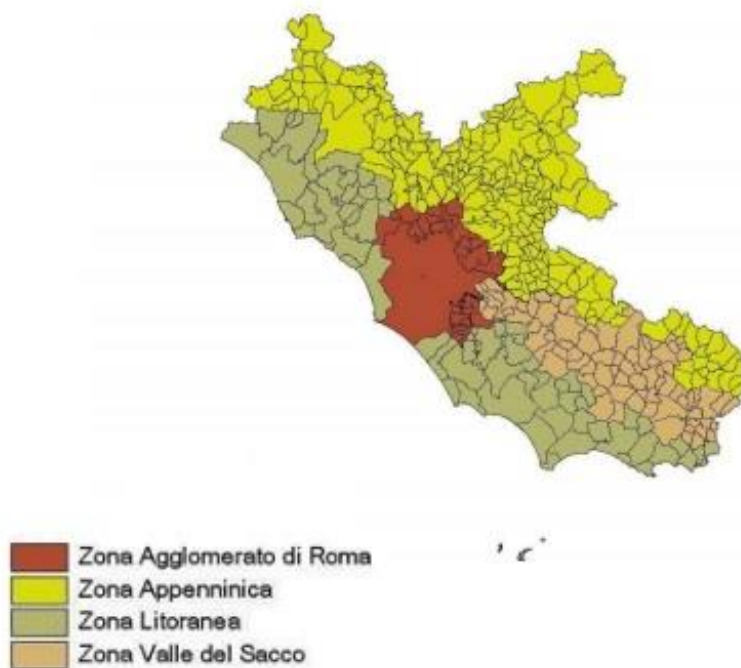


Figura 5-30 Zonizzazione della regione Lazio per tutti gli inquinanti ad esclusione dell'Ozono (Fonte: "Valutazione della qualità dell'aria della Regione Lazio" - Anno 2019)

ZONA	Codice	Comuni	Area (km ²)	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

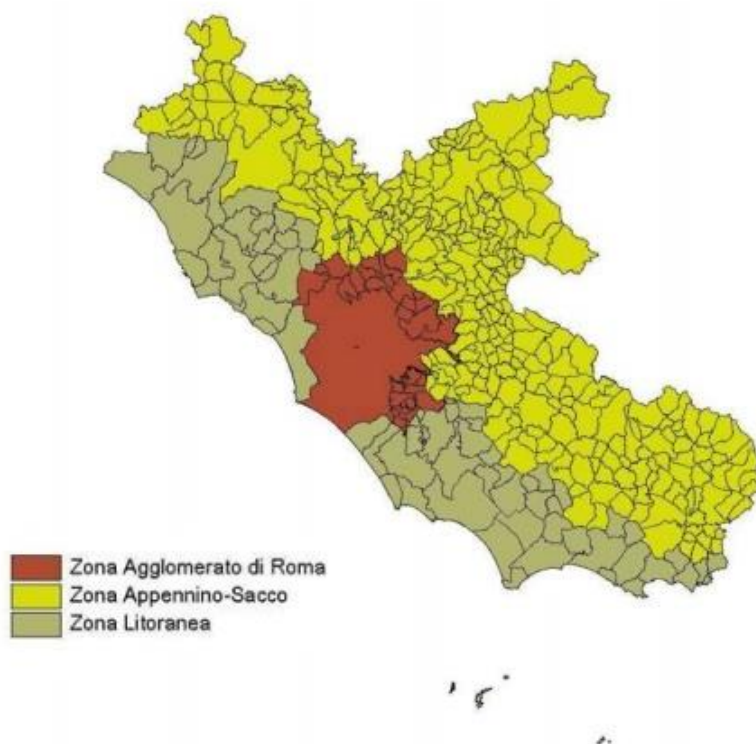


Figura 5-31 Zonizzazione della regione Lazio per l'Ozono (Fonte: "Valutazione della qualità dell'aria della Regione Lazio" - Anno 2019)

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.

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

	<p>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO</p>					
<p>RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale</p>	<p>COMMESSA NR4E</p>	<p>LOTTO 12</p>	<p>CODIFICA D 22 RG</p>	<p>DOCUMENTO IM000X 001</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 127 di 557</p>

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.

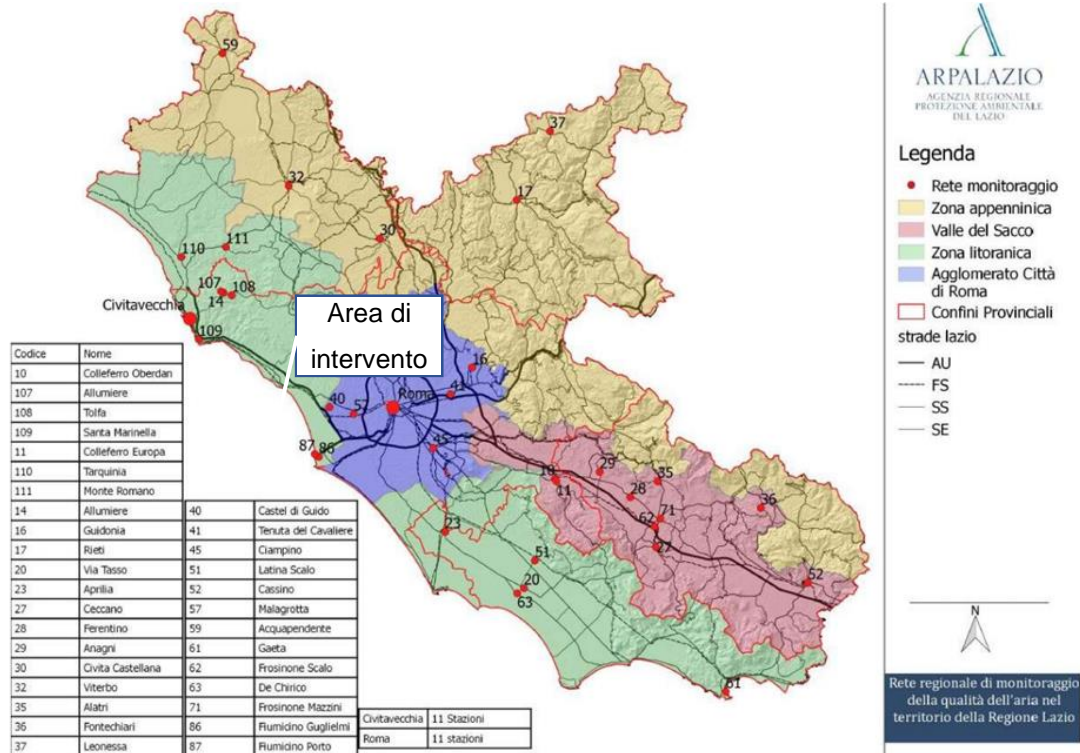


Figura 5-32 Localizzazione delle stazioni della rete di misura regionale del Lazio nel 2019 (Fonte: ARPALAZIO, “Valutazione della qualità dell’aria della Regione Lazio” – Anno 2019)

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 _x	CO	BTEX	O ₃	SO ₂	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 ^A	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.

Emissioni di gas serra

Secondo la definizione datane dal Protocollo di Kyoto, i gas ad effetto serra sono: anidride carbonica (CO₂), metano (CH₄), protossido d'azoto (N₂O), idrofluorocarburi (HFCs), esafluoruro di zolfo (SF₆) 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 (CO₂), derivante dalla combustione di fonti energetiche fossili per la produzione di energia elettrica e calore, e per il trasporto, al metano (CH₄), connesso alla produzione dei 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.

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	131 di 557

Secondo il contributo del Gruppo di Lavoro I alla quinta valutazione IPCC³ (WGI AR5 – anno 2013), l’anidride carbonica (CO₂) 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 CO₂, 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 CO₂, 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.

³ 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.

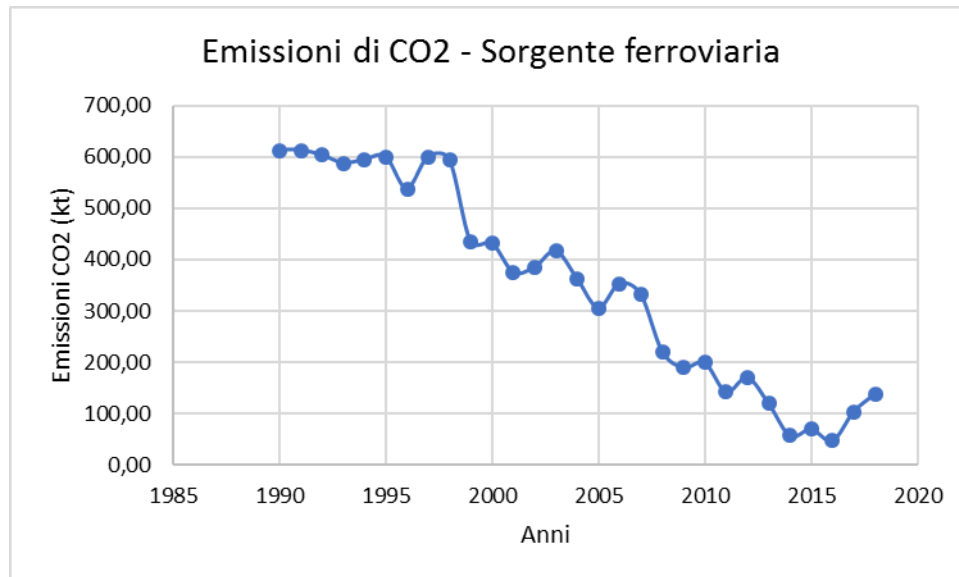


Figura 5-33 Valori di emissione di CO2 medi annui (Fonte: elaborazione dati ISPRA - Inventario Nazionale Emissioni in Atmosfera) – Sorgente ferroviaria

Dal grafico sopra riportato è possibile individuare un trend decrescente e ben definito delle emissioni di CO₂ 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 CO₂ 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 CO₂ nonostante queste siano sempre state irrisorie 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", 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%

Anno	Settore "Transport" CO2 [kt]	Emissioni di CO2 per settore [%]				
		Domestic aviation	Road transportation	Railways	Domestic navigation	Other transportation
1993	109405,45	1,40%	92,61%	0,54%	4,96%	0,50%
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".

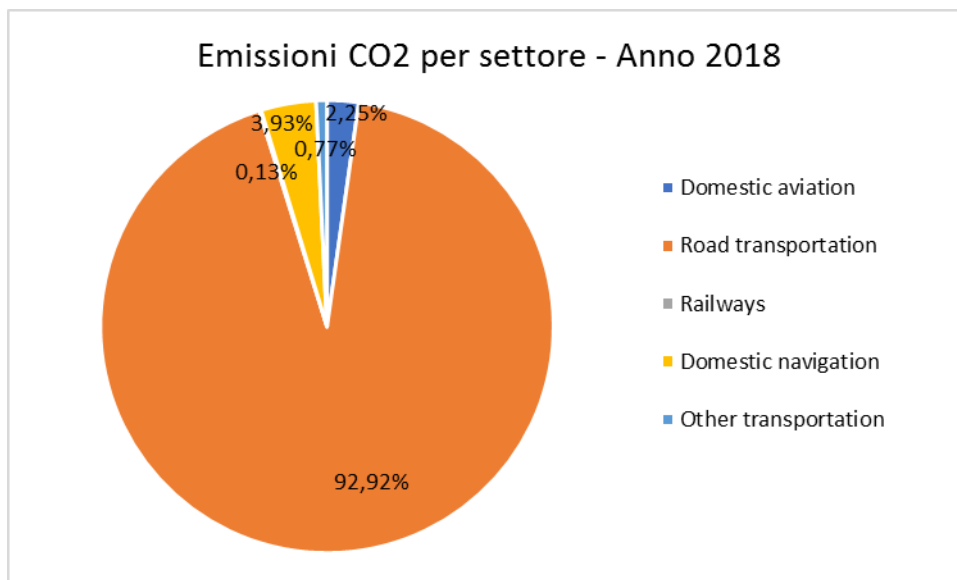


Figura 5-34 Peso percentuale di emissione di CO2 rispetto alle emissioni totali annui - Anno 2018 (Fonte: elaborazione dati ISPRA - Inventario Nazionale Emissioni in Atmosfera)

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 della Capitale, attraversando il XV 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 5-35).

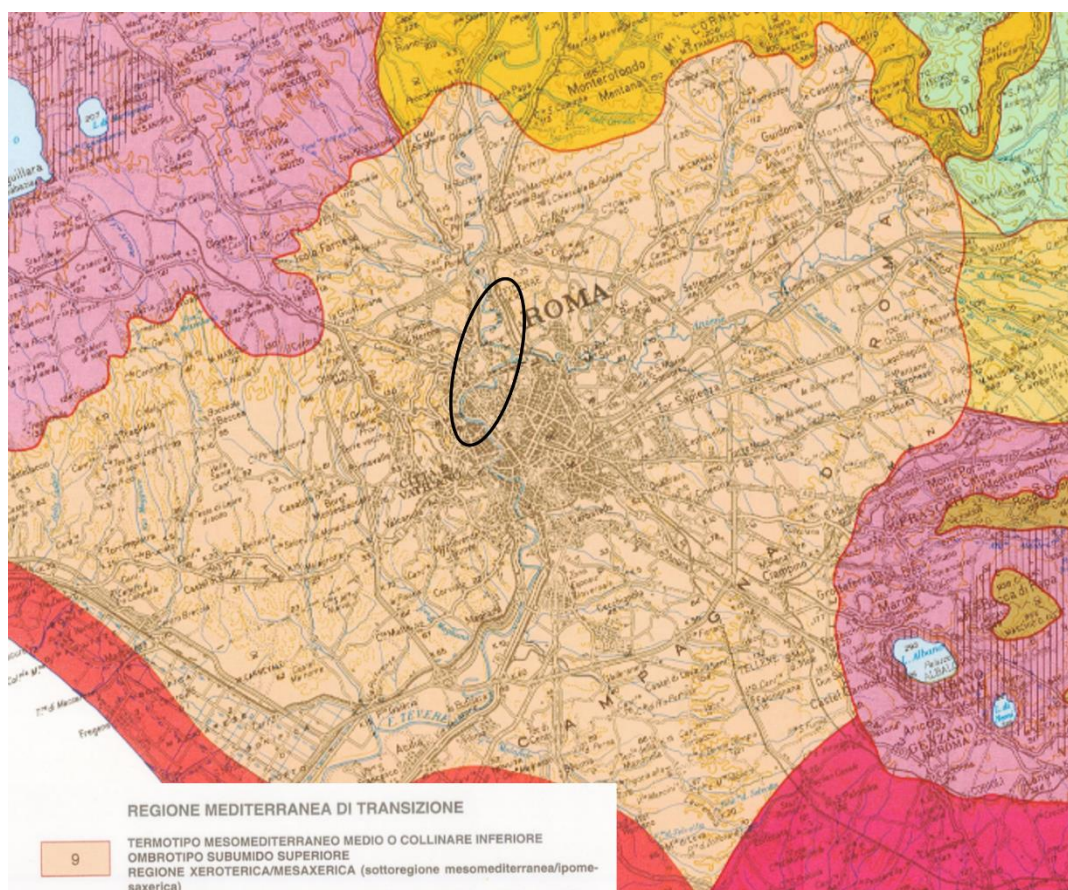


Figura 5-35 Stralcio della Carta del Fitoclima del Lazio (a cura di Carlo Blasi)

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
T max media	12.6	14.0	16.5	18.9	23.9	28.1	31.5	31.7	27.5	22.4	16.5	13.2
T min media	2.1	2.7	4.3	6.8	10.8	14.3	16.9	17.3	14.3	10.5	5.8	3.1
Precipitazioni (mm)	69.5	75.8	59.0	76.2	49.1	40.7	21.0	34.1	71.8	107.0	109.9	84.4
Umidità relativa media	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).

In aggiunta a ciò, sono stati consultati i rilievi satellitari disponibili sul web e, nello specifico, delle immagini disponibili su Google Maps 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*).

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 5-36):

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

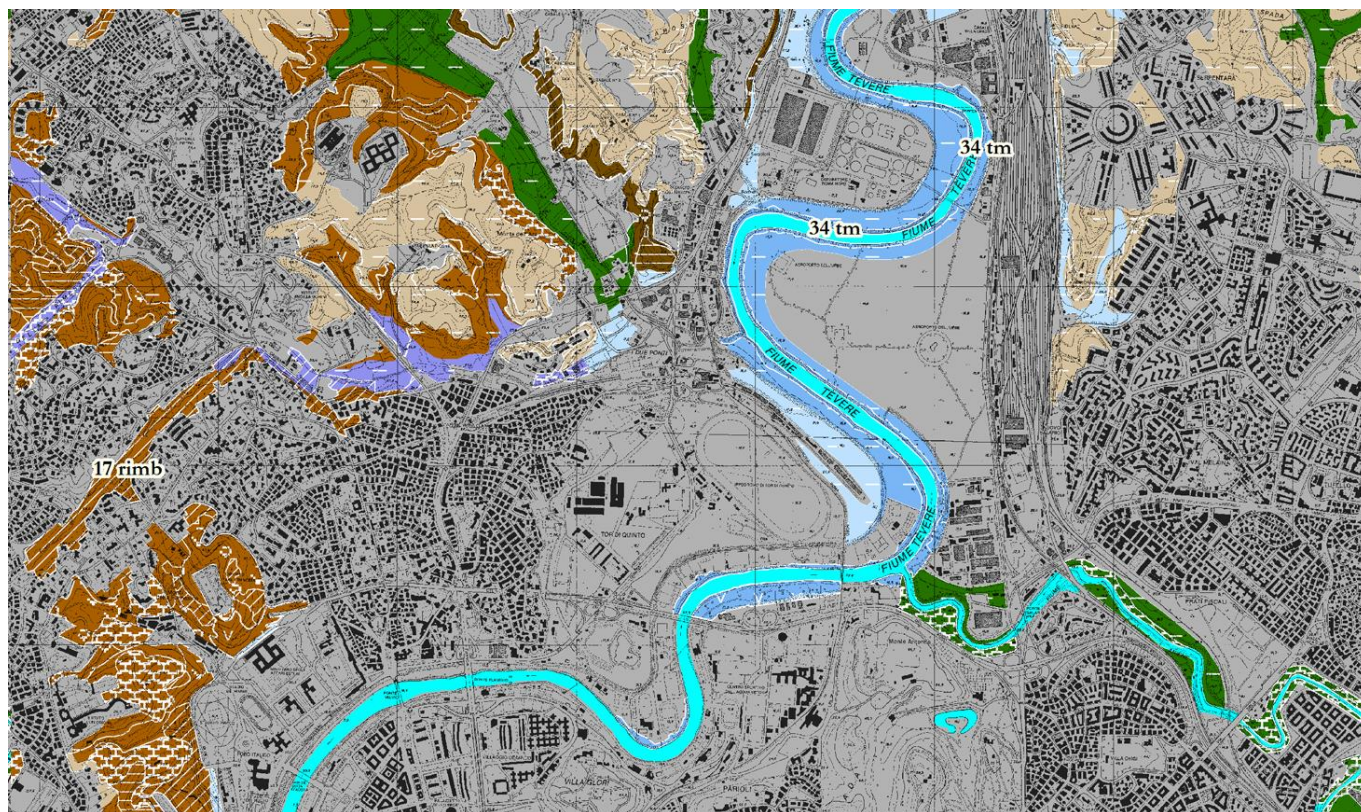
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	137 di 557

- 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 Alnus – 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 del sistema alluvionale.
- 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.
- Mosaico ripariale dei boschi a salici, pioppi e ontani delle barre di meandro e delle aree alluvionabili prossimali all'area di piena ordinaria (Salix alba, Populus alba, Alnus incanae) e di vegetazione elofitica (Phragmites communis) e idrofita (Pometalia pectinati) delle rive fluviali.

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	138 di 557



15 Serie delle cerrete con carpino orientale dei substrati vulcanici e carbonatici (Carpino orientalis-Quercus cerris sigmetum)

- 15 tm
- 15 pb
- 15 arb
- 15 pd
- 15 pc
- 15 cast
- 15 mnc
- 15 B-R

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 (Rubus peregrinae-Quercus cerridis sigmetum)

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

33.2 Serie dei boschi a farnia e olmo minore del sistema alluvionale

- 33.2 tm
- 33.2 pb
- 33.2 arb
- 33.2 pc
- 33.2 cast
- 33.2 mnc
- 33.2 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

34 Mosaico ripariale di boschi a salici, pioppi e ontani delle barre di meandro e delle aree alluvionabili prossimali all'area di piena ordinaria (Salicion albae, Populion albae, Alnion incanae) e di vegetazione clofitica (Phragmitetum communis) e idrofittica (Potametalia pectinati) delle rive fluviali

- 34 tm
- 34 arb
- 34 pc
- 34 mnc
- 34 B-R

Figura 5-36 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 *Cratago levigatae* – *Quercenion cerridis*; 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*.

Per quanto riguarda la vegetazione ripariale del fiume Tevere, sopravvivono piccoli sporadici nuclei di boschi a *Salix alba*, *Ulmus minor*, e *Rubus caesius*, boschi a *Populus alba*, *P. nigra* e *P. canescens* e boschi ad *Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Ulmus minor* e *Populus nigra*, nonché locali presenze di vegetazione elofitica a *Phragmites australis*, con *Iris pseudacorus* e *Lycopus europaeus*.

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 rinvengono 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 barbogianni 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 rinvengono 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:

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	142 di 557

- 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

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
	RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A

Asteraceae (composite), e delle Fabaceae (leguminose), mentre tra le comunità animali si rinvengono spesso i passeri, i gabbiani reali mediterranei, le lucertole e i roditori.



Figura 5-37 Ecosistema antropico: Villa Panphili

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. Non mancano poi piccoli nuclei di boschi igrofilici nelle vicinanze del fiume Tevere e del fiume Aniene.

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.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
	RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A

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.



Figura 5-38 Ecosistema boschivo e arbustivo: Riserva naturale Monte Mario

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



Figura 5-39 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:

- Regione Lazio, Geoportale Regione Lazio, Aree naturali protette e 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.

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	146 di 557

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

Tabella 5-11 Aree naturali protette e siti Natura 2000 presenti nell'intorno di 5 km dalle opere in progetto

Denominazione	Rapporto con le opere
Riserva naturale regionale Monte Mario (EUAP1050)	Ubicata a circa 1,7 km
Riserva naturale regionale Tenuta di Acquafredda (EUAP1051)	Ubicata ad oltre 7 km Interessata dal cantiere DT01
Parco naturale urbano Pineto (EUAP0444)	Ubicata a circa 3,4 km
Riserva naturale regionale Insugherata (EUAP1044)	Ubicata a circa 1,9 km
Area contigua Insugherata	Ubicata a circa 1,4 km
Parco naturale regionale Veio (EUAP1034)	Interessato dalle opere di linea
Riserva Naturale Regionale "Valle dell'Aniene" (EUAP1045)	Ubicata a circa 400 metri
Riserva naturale regionale Marcigliana (EUAP1046)	Ubicata a circa 4,7 km

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	147 di 557

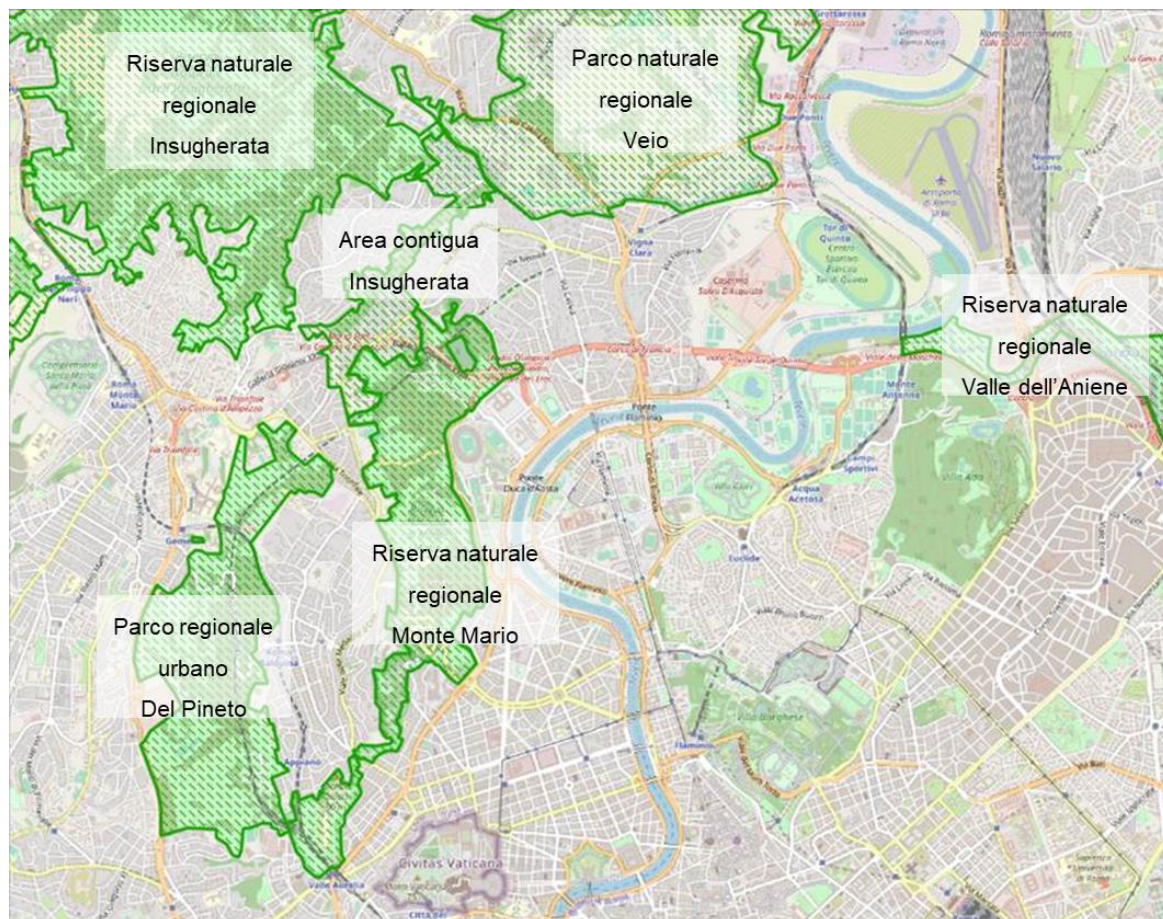


Figura 5-40 Aree protette (Fonte: Geoportale Regione Lazio)

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 2,9 km.



Figura 5-41 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*).

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 carpineto. Fra le emergenze botaniche riveste grande interesse la presenza dell'agrifoglio (*Ilex aquifolium*). Va inoltre segnalata la presenza del pungitopo (*Ruscus aculeatus*) e del bucaneeve (*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 Chiroterti annovera ben 9 specie.

EUAP1045 “Riserva Naturale Valle dell’Aniene”

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*).

EUAP1046 “Riserva Naturale della Marcigliana”

La Riserva Naturale della Marcigliana è un’area naturale protetta situata a nord-est della Capitale ed è completamente racchiusa all’interno del Municipio III Roma-Montesacro. L’area, che si estende su un gruppo d’alture subito ad est dell’ampia pianura alluvionale del Tevere, è delimitata ad ovest

dall'autostrada Roma-Firenze e dalla via Salaria, a nord dai confini comunali di Monterotondo, Fonte Nuova e Guidonia, ad est dalla via Nomentana e a sud dal Grande Raccordo Anulare.

Con i suoi 4.696 ettari, la Riserva ha vocazione prevalentemente agricola (il 75% della superficie), e risulta dunque dominata dai campi aperti. Le basse colline arrotondate sono coltivate a seminativo estensivo o destinate a pascolo, mentre i versanti delle valli poco adatti all'agricoltura sono ricoperti da una piccola percentuale di vegetazione a macchia e boschi sopravvissuti al taglio da parte dell'uomo. Si tratta dei residui di bosco di querce (cerro, farnia, roverella e farnetto) spesso accompagnate da aceri e olmi.

Le aree boscate presenti nella Riserva sono dunque molto poco estese, ricoprendo appena il 5% della superficie totale.

Tra le specie ornitiche osservabili nel territorio della Riserva figurano: la poiana (*Buteo buteo*), specie legata all'ambiente boschivo per quanto riguarda la nidificazione e agli spazi aperti, come campi e incolti, per la ricerca di cibo; l'alocco (*Strix aluco*), anch'esso legato agli ambienti forestali. Alcune torri di origine medievale, come la Torre di San Giovanni, risultano invece colonizzate da uccelli rupicoli quali il gheppio (*Falco tinnunculus*) e la taccola (*Coloeus monedula*). Tra l'avifauna rapace, inoltre, sono degni di nota il nibbio bruno (*Milvus migrans*), lo sparviero (*Accipiter nisus*), il barbagianni (*Tyto alba*), la civetta (*Athene noctua*), il gufo comune (*Asio otus*) e l'alocco (*Strix aluco*).

Per quanto riguarda i mammiferi, si rinvencono: il moscardino (*Muscardinus avellanarius*), alcuni daini (*Dama dama*) probabilmente scappati da qualche tenuta privata, la lepre italiana (*Lepus corsicanus*), il tasso (*Meles meles*), l'istrice (*Hystrix cristata*) e la volpe (*Vulpes vulpes*).

Alcune specie di anfibi si trovano lungo i piccoli corsi d'acqua oppure nei settori più umidi del bosco: tra questi, va confermata la presenza della salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina perspicillata*), il rospo comune (*Bufo bufo*) e il rospo smeraldino (*Bufo balearicus*).

Tra l'ittiofauna vi sono lo spinarello (*Gasterosteus aculeatus*) e il granchio d'acqua dolce (*Potamon fluviatile*), notoriamente indicatore di buona qualità delle acque.

Infine, tra i rettili si citano il biacco (*Hierophis viridiflavus*), il saettone (*Zamenis longissimus*), l'orbettino (*Anguis veronensis*), la luscengola (*Chalcides chalcides*), la vipera comune (*Vipera aspis*) e una discreta varietà di sauri tra cui il ramarro (*Lacerta bilineata*).

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'allocco (*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 Pamphilj.

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*, *Araucaria 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'erpeto fauna 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 riferimento 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 5-42), ma sono presenti diversi nodi del sistema (cfr. Figura 5-43), costituiti nello specifico da aree protette elencate e descritte nella prima parte del presente paragrafo.

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	158 di 557

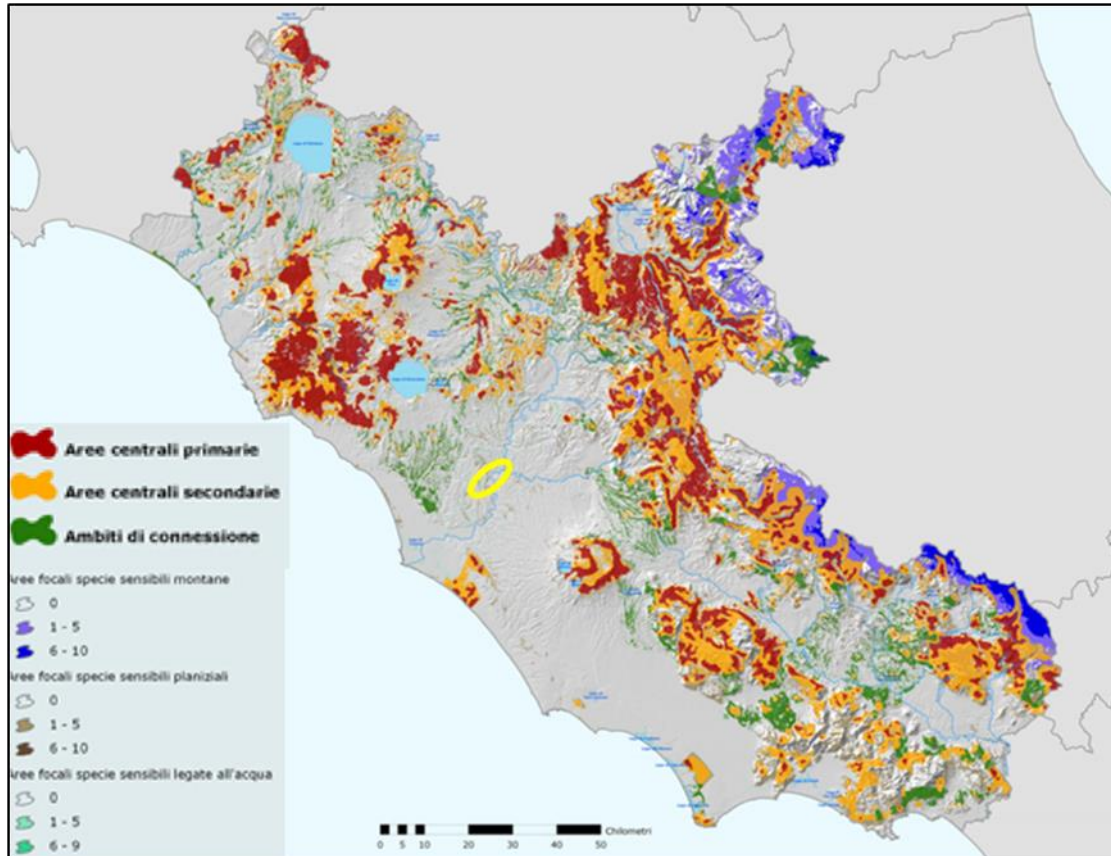


Figura 5-42 Area di interesse (in giallo) sullo stralcio della Tavola 4 "Elementi strutturali della REcoRd_Lazio" (Fonte: Regione Lazio)

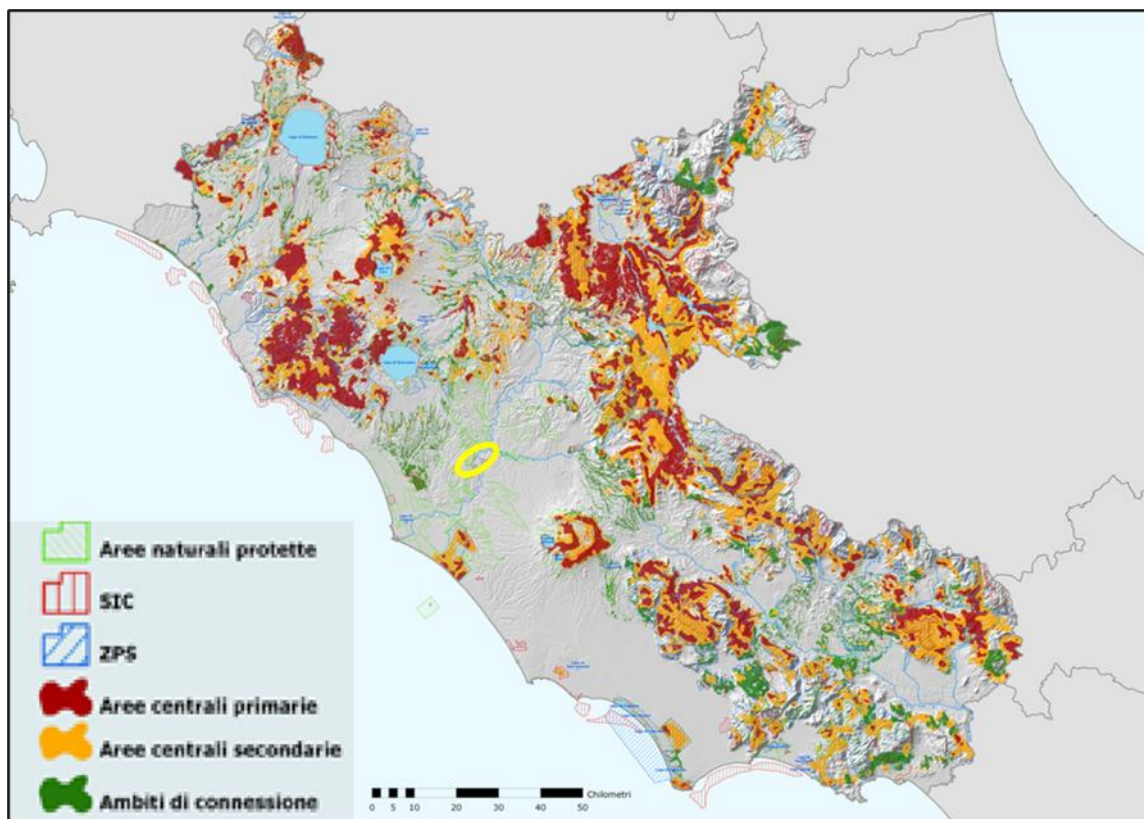


Figura 5-43 Area di interesse (in giallo) sullo stralcio della Tavola 3 “Elementi strutturali della REcoRd_Lazio e nodi del sistema” (Fonte: Regione Lazio)

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.

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.

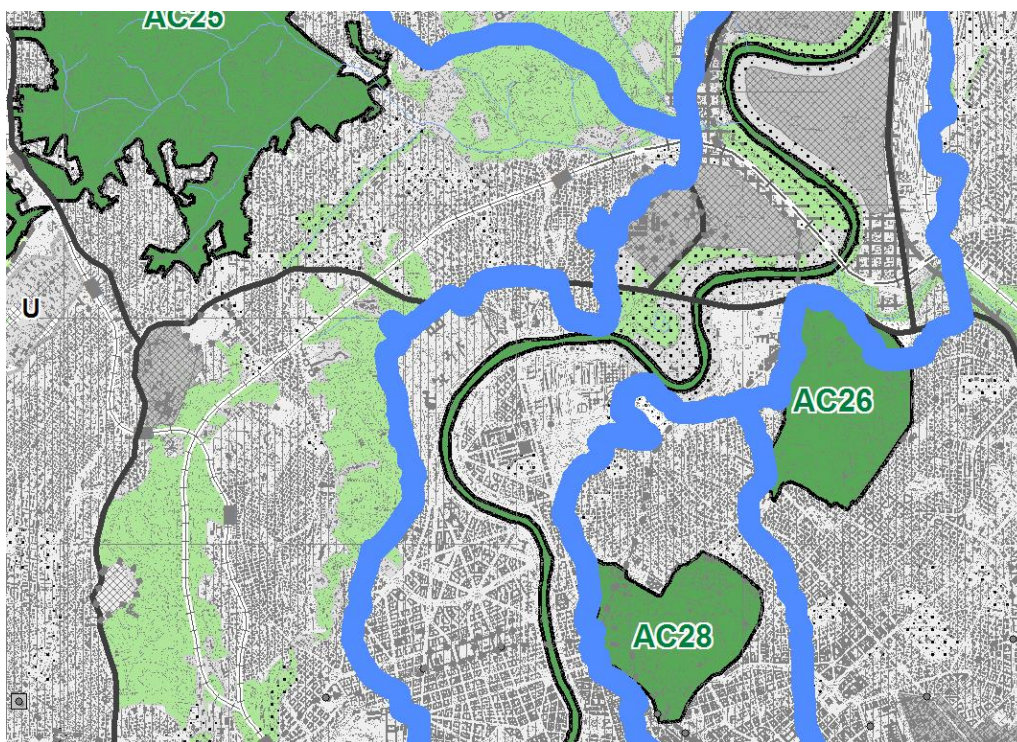
Componente Secondaria (CS), caratterizzata in prevalenza da ambiti della matrice agricola, svolge una prevalente funzione di connessione ecologica (sia lineare che di paesaggio) e di connettività tra gli elementi della REP ed i sistemi agricolo ed insediativi. La CS è formata dai "nastri verdi" e dagli "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 5-44): AC24 - Fiume Tevere; AC25 – Insugherata; AC26 – Villa Ada;



Componenti primarie della Rete



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)



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 5-44 Stralcio della Rete Ecologica Provinciale (Fonte: Piano Territoriale Provinciale Generale di Roma)

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:

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	163 di 557

- 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;

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	164 di 557

- 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 dal Fiume Tevere, oltre ad alcune componenti secondarie e componenti di completamento (cfr. Figura 5-45).

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	165 di 557

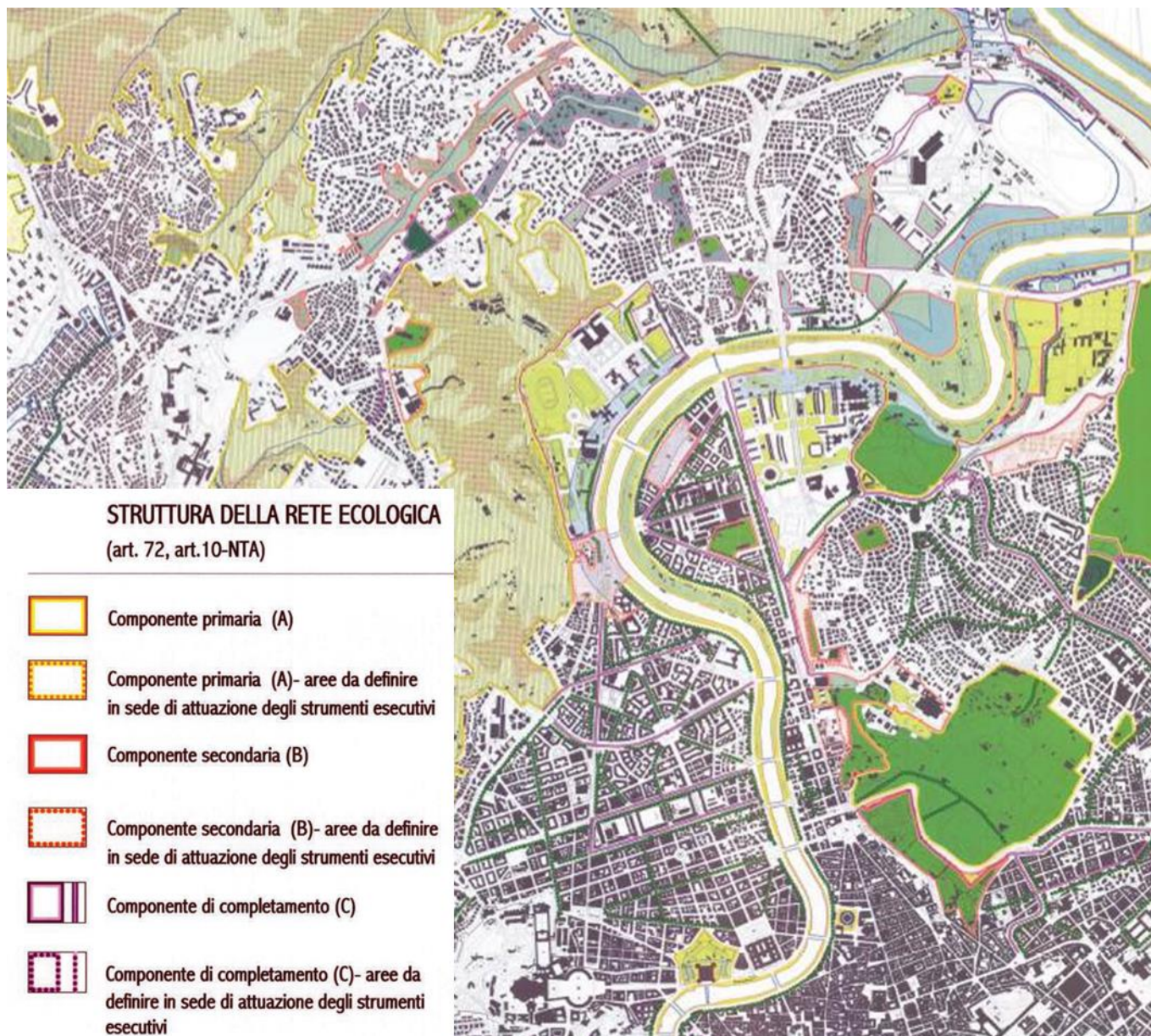


Figura 5-45 Stralcio della Rete Ecologica Comunale di Roma (Fonte: PRG di Roma, al quale fare riferimento per la legenda completa)

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).

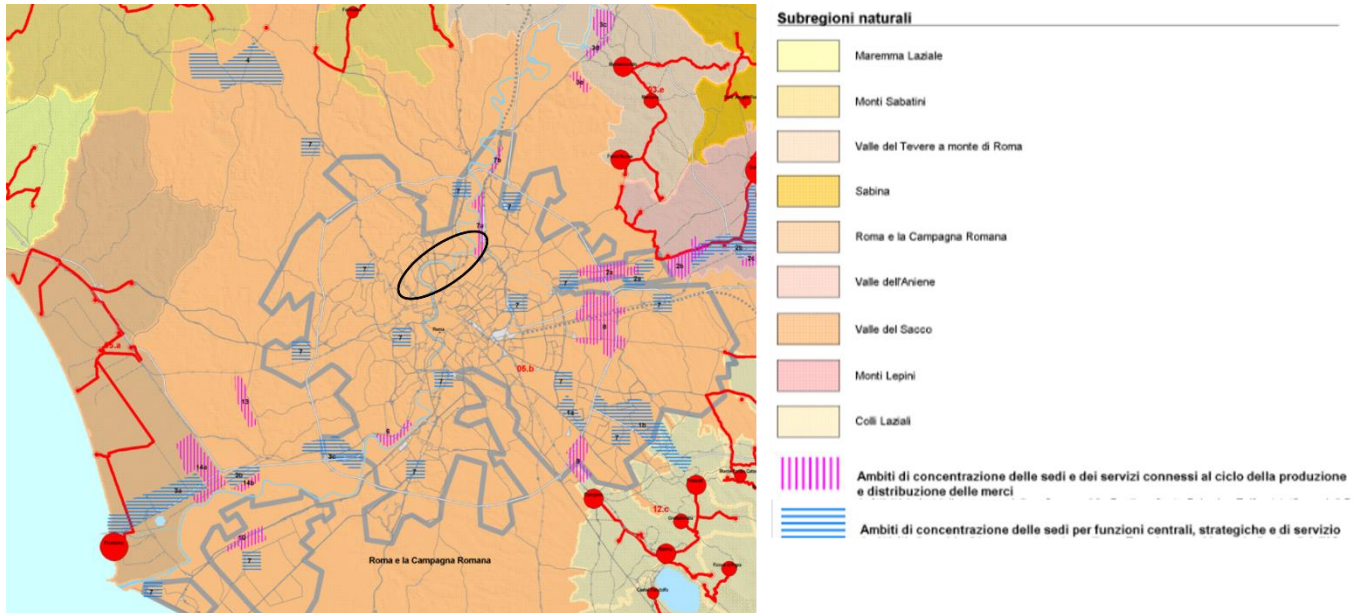


Figura 5-46 Sistemi urbani morfologici locali. Area di interesse cerchiata in nero (Fonte: PTPG Roma)

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%).

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	168 di 557

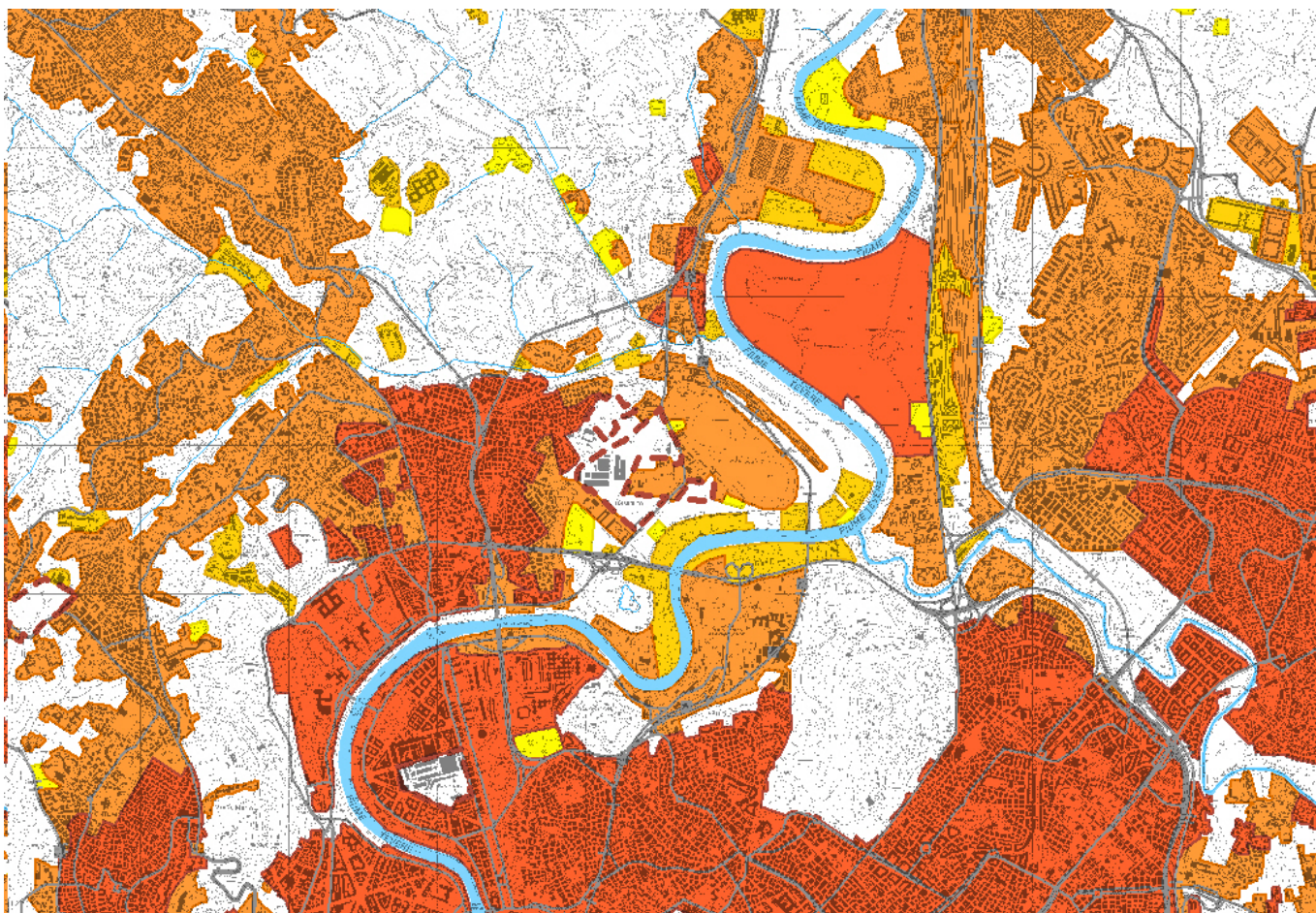
- Il 1991 presenta il risultato della seconda fase di decentramento relativo, con dinamiche demografiche e insediative più contenute. Negli anni '80 Roma perde popolazione (2.733.908 abitanti con un decremento di 68.681 abitanti pari a -2,45%) e crescono gli altri comuni della provincia (1.027.159 abitanti 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 5-47 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.

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	169 di 557



Occupazione del suolo per usi urbani

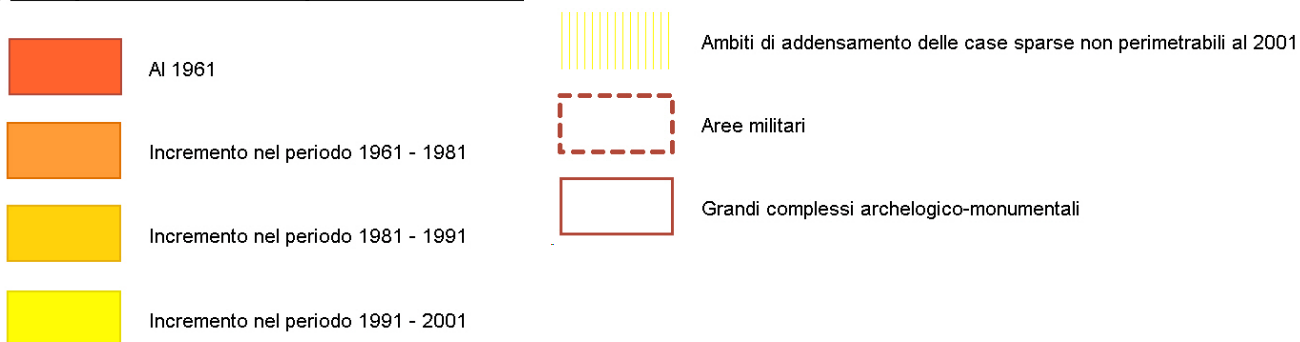


Figura 5-47 Occupazione del suolo per usi urbani. Area di interesse cerchiata in nero. (Fonte: PTPG Roma)

Per quanto riguarda l'analisi dell'uso del suolo del territorio in esame, prendendo in considerazione quanto emerso dalla "Carta degli usi in atto", allegata alla presente relazione), 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, la vegetazione naturale ed il verde urbano risultano abbastanza diffusi all'interno dei principali Parchi urbani quali Villa Ada, Villa Borghese, Villa Pamphili, nonché nelle aree protette, quali ad esempio il Parco naturale di Veio e la 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.

In città sono comuni anche superfici a copertura erbacea densa, prevalentemente costituite da graminacee. Infine, fanno parte del macro-ambito considerato anche i boschi igrofilii 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	Aziende	Variazioni %	Superfici	Superfici	Variazioni %
	2000	2010	2010-2000	2000	2010	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
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

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	172 di 557

Coltivazioni	Aziende 2000	Aziende 2010	Variazioni % 2010-2000	Superfici 2000	Superfici 2010	Variazioni % 2010-2000
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).

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.

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" IGP. 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" IGP, creata nel 1995, include invece le province di Roma, Viterbo, Frosinone, Latina, Rieti, estendendosi su tutto il territorio regionale.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
	RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A

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 cacciatora" DOP.

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".

Infine, per quanto riguarda il reparto ortofrutticolo si osserva un solo prodotto I.G.P. ovvero il "Carciofo Romanesco del Lazio".

Entrando nel merito del territorio indagato, la provincia di Roma Capitale è caratterizzata da un'ampia varietà di prodotti tipici derivanti dalla terra o provenienti dagli allevamenti. Oggi tali prodotti rappresentano un importante patrimonio nella tradizione culturale dei luoghi, frammenti di storia e di civiltà.

Nell'Elenco delle denominazioni italiane, iscritte nel Registro delle denominazioni di origine protette, delle indicazioni geografiche protette e delle specialità tradizionali garantite (Regolamento UE n. 1151/2012 del Parlamento europeo e del Consiglio del 21 novembre 2012) (aggiornato a maggio 2021), materiale reperibile sul sito del Mipaaf, figurano i quaranta seguenti prodotti ascrivibili alla Città Metropolitana di Roma.

A partire da questa vasta gamma di prodotti, si segnala che per molti di essi la produzione non ricade nell'areale di interesse. Facendo riferimento alle perimetrazioni fornite dal Mipaaf, i prodotti di eccellenza aventi la produzione ricadente all'interno di detto areale di interesse sono i seguenti:

- Ricotta Romana DOP, Abbacchio Romano IGP, Lazio IGP, Pecorino Romano DOP, Mozzarella di Bufala Campana DOP, Ricotta di Bufala Campana DOP, Agnello del Centro Italia IGP, Mortadella Bologna IGP, Salamini italiani alla cacciatora DOP, Pizza Napoletana STG, Mozzarella STG;
- Sabina DOP, Carciofo Romanesco del Lazio IGP con un'area di produzione più ristretta che rientra comunque nell'areale di interesse.

Tabella 5-15 Elenco dei Prodotti DOP, IGP e STG della provincia di Pisa e Livorno (aggiornato al 18.05.2021) (Fonte: Mipaaf)

<i>Prodotti tradizionali</i>		
Prodotti di panetteria e pasticceria	Pizza Napoletana	STG
Formaggi	Ricotta Romana	DOP
	Pecorino Romano DOP	DOP
	Mozzarella di Bufala Campana	DOP
	Ricotta di Bufala Campana	DOP
	Mozzarella	STG
Oli e grassi	Sabina	DOP
Carni fresche e prodotti a base di carne	Abbacchio Romano	IGP
	Agnello del Centro Italia	IGP
	Mortadella Bologna	IGP
	Salamini italiani alla cacciatora	DOP
Ortofrutticoli e cereali	Carciofo Romanesco del Lazio	IGP
<i>Vini</i>		
Vini IGP	Lazio	IGP

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)

Tabella 5-17 Stabilimenti RIR - Soglia superiore presenti nell'ambito 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.)

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
	RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A

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.

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 (DM 24 febbraio 1986)**

Il territorio compreso tra via Cassia, via della Giustiniana e il Tevere costituisce, a parte le aree perimetrate, ormai ampiamente edificate e in corso di ampliamento, un comprensorio di eccezionale valore paesistico, conservando pressoché intatte le caratteristiche ambientali della campagna romana nel settore nord-ovest, di aspetto prevalentemente collinare, con una serie di dorsali separati da fossi confluenti sui tre maggiori corsi d'acqua, il fosso dell'Acqua Traversa, quello del Fontaniletto o della Crescenza, e la Valchetta, tutti tributari del Tevere e che conserva una particolare suggestione nel margine verso la piana del Tevere, costituito da una roccia scoscesa pressoché continua e avviluppata da fitta vegetazione, i Saxa Rubra dei romani.

Il territorio è ricco di edifici di rilevante interesse architettonico-monumentale di età medievale e moderna quali la torre medievale Lazzaroni, la torre e il casale di Quinto, la Villa Manzoni ed, inoltre, lungo le vie consolari Cassia e Flaminia e Veientana è ricchissimo di presenze archeologiche quali la villa imperiale di Livia a Prima Porta, resti di ville residenziali e strutture funerarie, il mausoleo di Tor di Quinto, quelli di Grottarossa, il complesso della Tomba Celsa, la Villa del Monte delle Grotte, numerosi mausolei fra cui spicca il cosiddetto sepolcro dei Veienti, la villa dell'imperatore Lucio Vero ed il sepolcro cosiddetto Tomba di Nerone.

La zona rientra nel parco di Veio, uno dei cunei verdi di penetrazione previsti nel piano regolatore del comune di Roma del 1962 e che la suddetta perimetrazione è stata oggetto di esami congiunti da parte degli organi comunali e delle sovrintendenze interessate.

In attesa di una variante alle destinazioni di piano regolatore che tenga conto della futura sistemazione del parco e delle presenze archeologiche e monumentali, il suddetto comprensorio è stato oggetto di pesanti interventi edilizi ed urbanistici che, se ampliati, rischiano di comprometterne definitivamente l'integrità ed il pregio.

Rilevato, da quanto sopra esposto, che l'area esaminata Rilevato, da quanto sopra esposto, che l'area esaminata è da classificare tra le zone di interesse archeologico indicate all'art. 1, lettera M), della legge 8 agosto 1985, n. 431, poiché oltre ai valori archeologico-monumentali, già separatamente tutelati, possiede rilevanti valori ambientali che debbono essere parimenti conservati e garantiti da classificare tra le zone di interesse archeologico indicate all'art. 1, lettera M), della legge 8 agosto 1985, n. 431, poiché' oltre ai valori archeologico-monumentali, già separatamente tutelati, possiede rilevanti valori ambientali che debbono essere parimenti conservati e garantiti

- **Valle del Tevere (DGR n. 10591 del 5/12/1989 così come rettificata dalla DGR del 11/12/1990)**

L'intero ambito territoriale possiede rilevanti valenze ambientali oltre che storiche, naturalistiche, archeologiche.

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

- **Zone lungo la Via Flaminia (DM 26/03/1968)**

La zona compresa tra la Flaminia Nuova, la via dei due Ponti ed il fosso dell'Acquatrasversa racchiude elementi da formare un quadro naturale di singolare bellezza

La zona lungo la Flaminia Nuova – lato sinistro uscendo di Roma – presenta particolari caratteristiche panoramiche, costituite da elementi tali da formare numerosi quadri naturali di eccezionale bellezza naturale

L'agglomerato di Prima porta, antistante la piazza di Saxa Rubra, sovrastato da un poggio con antica torre, costituisce un complesso di cose immobili avente eccezionale interesse estetico e tradizionale e forma un quadro di suggestiva bellezza

La zona della villa Livia forma un quadro naturale di singolare bellezza ed un complesso di immobili aventi eccezionale valore estetico tradizionale

La zona del casale di Tor di Quinto forma un suggestivo quadro naturale ed un complesso avente notevole valore estetico e tradizionale.

Di particolare rilevanza anche la presenza sul territorio di aree tutelate per legge di cui all'art. 142 del medesimo Decreto, in particolare:

- i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi (comma 1, lettera b);

- 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 smi - «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 Capitale.

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	183 di 557

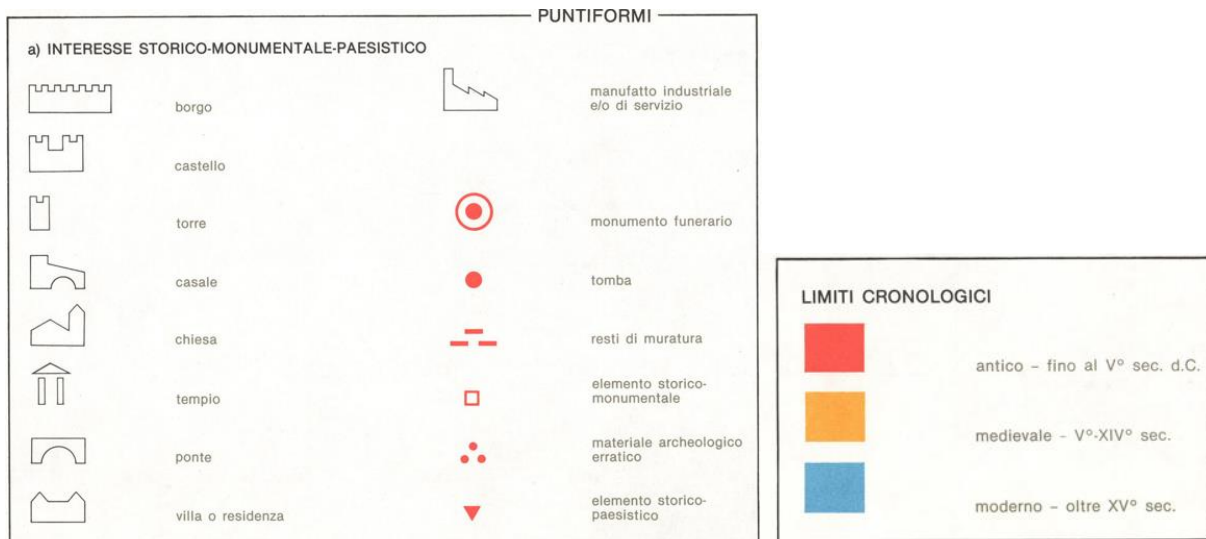
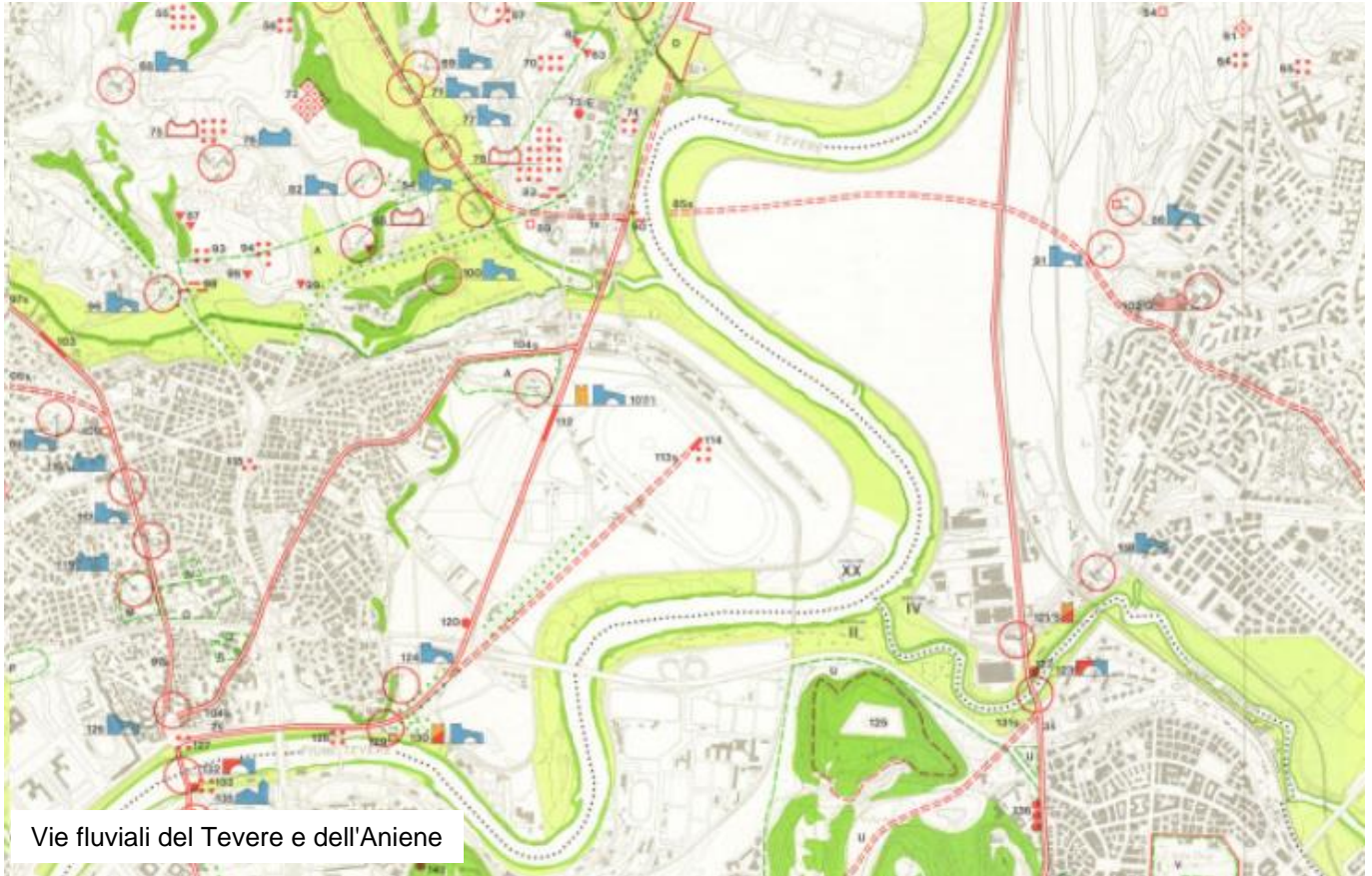


Figura 5-48 Stralci della Carta Storica Archeologica Monumentale e Paesistica del Suburbio e dell'Agro Romano (Fonte: Città Metropolitana di Roma, Geoportale cartografico)

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
	RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A

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 deduttivi⁴. 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 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 e dalla zona 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:

⁴ Gisotti G. (2011). Le unità di paesaggio: analisi geomorfologica per la pianificazione territoriale e urbanistica. D. Flaccovio.

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	185 di 557

- 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 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 delle Ville Storiche
- 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

L'Udp delle Ville storiche è, nella porzione del territorio romano oggetto di analisi, rappresentata da Villa Ada. La villa, subito a sud della tangenziale (Anello Olimpica) ospita numerosi edifici neoclassici, tra i quali la *villa reale* (attualmente in uso alle Legazioni diplomatiche egiziane in Italia). È collocata nella zona settentrionale della città, a nord-ovest della via Salaria, nel quartiere Parioli.

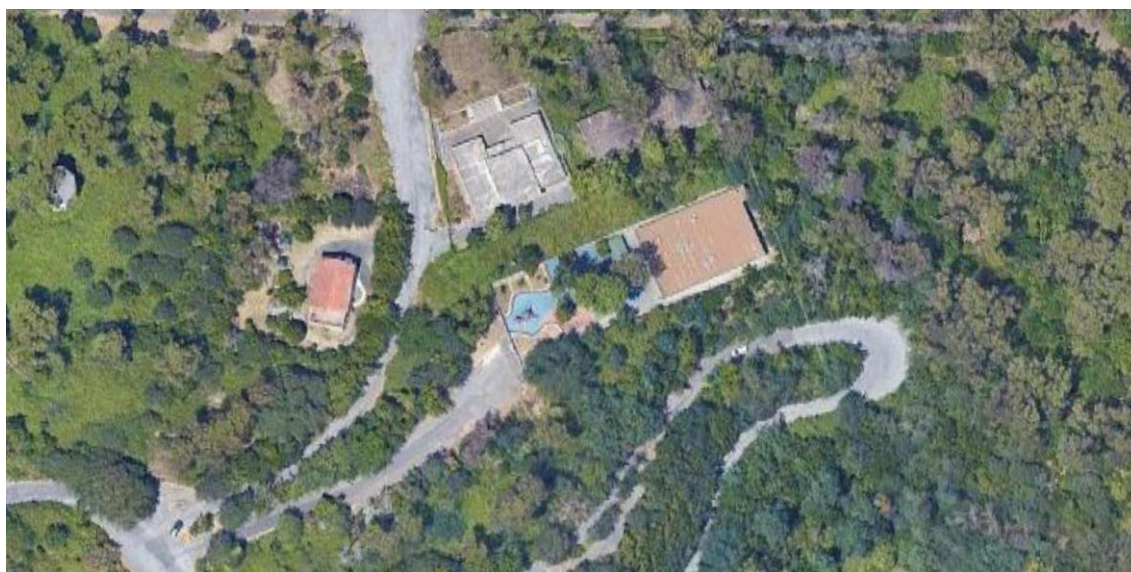


Figura 5-49 Udp delle Ville storiche, Villa Ada

L'UdP del tessuto urbano compatto ad impianto organico per tipi edilizi in linea e minuti 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 nella successiva Figura 5-50 è rappresentato parte del tessuto urbano compatto ad impianto organico per tipi

edilizi in linea e minuti di Vigna Stelluti e Vigna Clara delineati dai principali assi stradale di Corso di Francia, Via Cassia nuova e Via Flaminia nuova.



Figura 5-50 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 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.



Figura 5-51 Udp del tessuto urbano ad impianto irregolare per tipi edilizi minuti e sistema del verde pertinenziale

Il paesaggio dell'Udp degli insediamenti commerciali e 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.

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	189 di 557

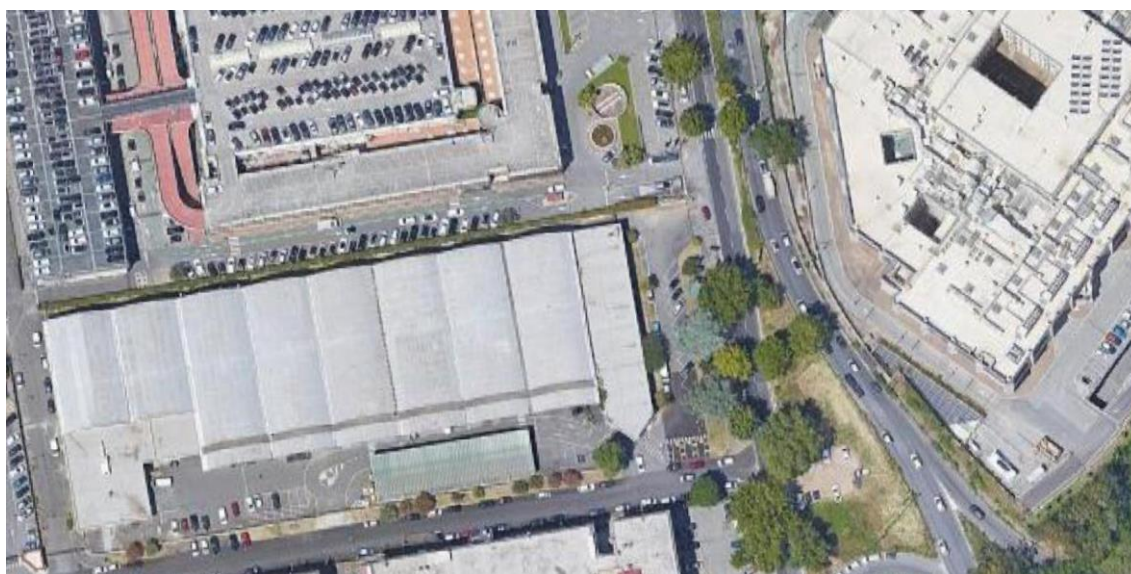


Figura 5-52 Udp degli insediamenti commerciali e industriali

Per quanto riguarda l'Udp dei Servizi e delle attività metropolitane, questa 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.

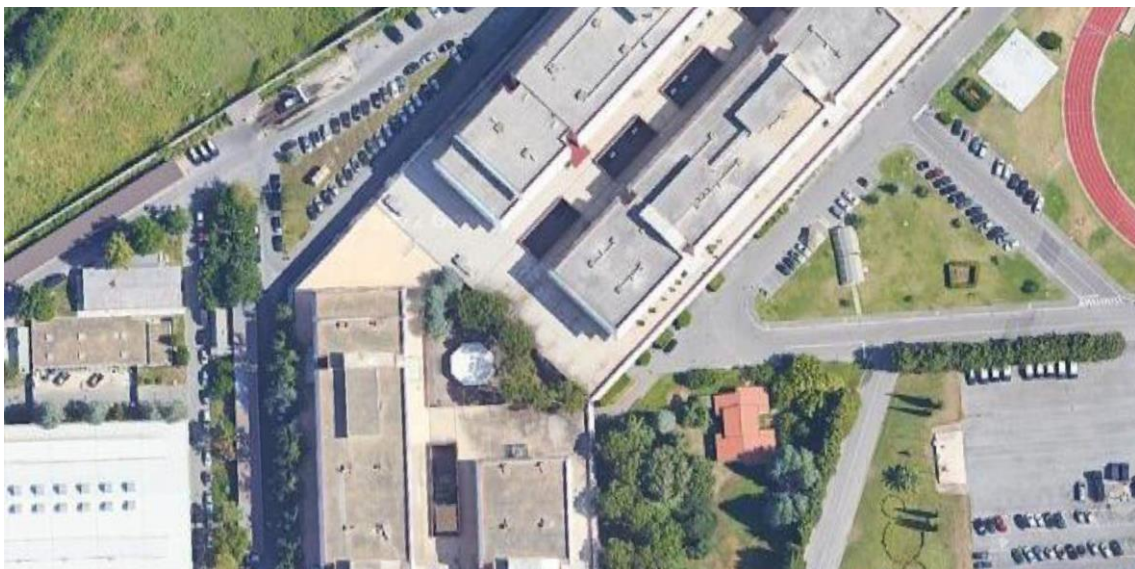


Figura 5-53 l'Udp dei Servizi e delle attività metropolitane

Per quanto riguarda l'*Udp delle infrastrutture*, è costituita, 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 singoli e spesso ben riconoscibili quali gli edifici costituenti la stazione di Vigna Clara.



Figura 5-54 Udp delle infrastrutture

Per quanto riguarda l'Udp delle Aree sportive, l'unità di paesaggio in esame, 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 (cfr. Figura 5-55).

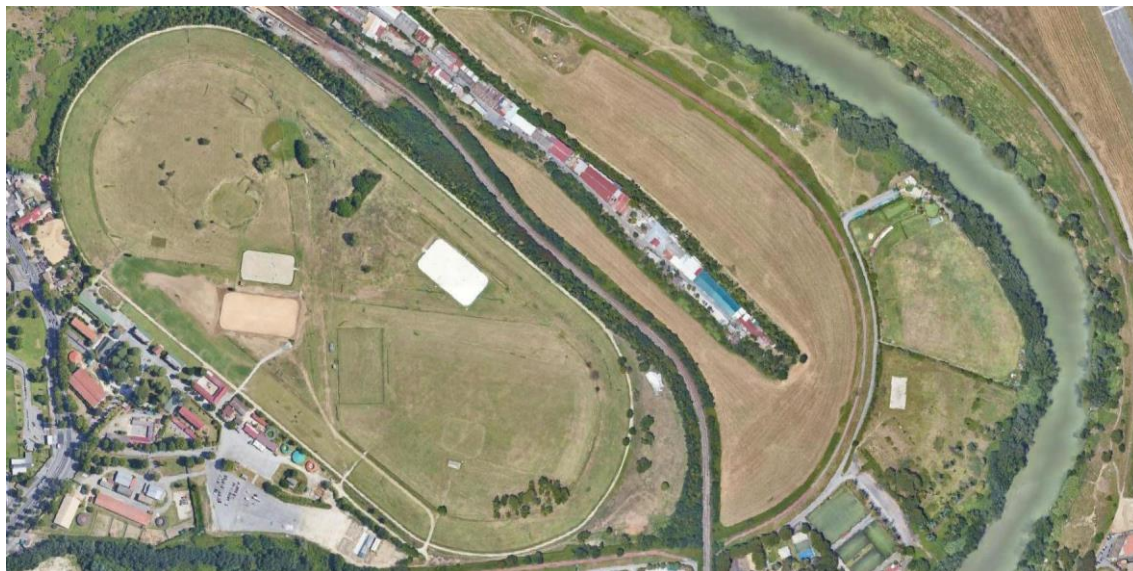


Figura 5-55 Udp delle Aree sportive

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 5-56 Udp dei Parchi e delle aree verdi urbane

Elementi del sistema naturale e seminaturale

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	193 di 557

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 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
- Udp agricolo delle Pianure fluviali
- Udp dei Bacini e dei Corsi d'acqua

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 del Parco di Veio a nord del tracciato.



Figura 5-57 Udp della Campagna romana

Per quanto riguarda l'*Udp naturale a portamento arboreo e arbustivo*, tale unità consta in linea generale 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.

Per quanto riguarda *Udp dei corsi d'acqua*, tale tipologia di paesaggio è rappresentata dal corso del Tevere e dell'Aniene che contribuiscono a connotare i caratteri del paesaggio in particolare quello del paesaggio agricolo delle valli fluviali di seguito descritto.

Per quanto riguarda *Udp agricolo delle pianure fluviali*, l'unità agricola delle pianure alluvionali rappresenta un ambiente naturale la cui sedimentazione è controllata dalle correnti fluviali. Le pianure alluvionali si sviluppano in valli e bacini intra-continentali, e sono costituite da sedimenti clastici, ai quali si dà il nome di alluvium (sedimenti alluvionali). I corsi d'acqua principali intercettati dal passaggio della ferrovia sono il Fiume Tevere e marginalmente lungo l'argine, il Fiume Aniene che penetrano all'interno del tessuto urbano consolidato.



Figura 5-58 Elementi del sistema naturale e semi-naturale

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 intervento e, con essa, le modifiche ad essa apportate dalle opere in progetto possano essere, almeno sotto il profilo teorico, percepite in modo distinto. Le principali condizioni che determinano tale tipologia di visuale sono: <ul style="list-style-type: none"> • Vicinanza all'area di intervento (entro i 300 m dall'area di intervento) • Ambito a valenza panoramica o privo di elementi verticali che fungono da barriere percettive
Visuale diretta in campo largo (oltre i 300 m dall'opera)	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.

Condizioni di visibilità	Intellegibilità
	<p>Le principali condizioni che determinano tale tipologia di visuale sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distanza superiore ai 300 m dall'area di intervento • Ambito a valenza panoramica o privo di elementi verticali che fungono da barriere percettive
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"> • Ambito connotato dalla presenza di elementi verticali che fungono da barriere percettive (ad esempio masse e filari arborei, edificato)
Visuale interdotta	<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"> • Ambito connotato dalla presenza di elementi verticali che fungono da barriere percettive (ad esempio masse e filari arborei, edificato) • Diversità altimetrica rispetto all'area di intervento (ad esempio tratti stradali in sottopasso, in galleria o in trincea)

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, il territorio di Roma attraversato dal tracciato ferroviario oggetto di intervento presenta differenti peculiarità che definiscono i caratteri identitari del paesaggio, analizzando tali caratteri è possibile distinguere caratteristiche diversificate che offrono diverse tipologie di visibilità.

Con specifico riferimento all'opera oggetto di analisi questa si inserisce in un contesto paesaggistico eterogeneo connotato dalla presenza delle pianure alluvionali del Fiume Tevere e dell'Aniene e dalla Valle Aurelia, un paesaggio in cui prevalgono le aree urbanizzate di tipo residenziale, sviluppate dagli anni dal dopoguerra ad oggi lungo gli assi viari principali. Il costruito, a media - bassa densità e a prevalente connotazione residenziale, si distribuisce secondo una trama irregolare.

All'interno di tali agglomerati urbani le viste sono spesso ostacolate anche nelle brevi distanze dagli edifici circostanti; solo i margini più esterni dell'abitato possono offrire visuali generalmente più aperte verso il paesaggio attiguo. In generale nel territorio analizzato gli elementi che possono costituire delle barriere visuali, limitando quindi la vista, sono rappresentati dall'edificato urbano e dagli elementi arborei che a tratti ostacolano la visibilità. La prima riferibile ai paesaggi di margine degli agglomerati urbani consolidati e alle visuali più frammentate tipiche dei paesaggi urbani.

All'interno del contesto così delineato è possibile individuare una serie di assi e luoghi di potenziale fruizione visiva individuati in base al criterio di normale accessibilità e all'elevato livello di frequentazione rispetto alla maglia stradale della viabilità locale, tali ambiti sono distinguibili in:

- A. Assi primari di penetrazione urbana
- B. Assi di strutturazione urbana

Data la complessità della struttura urbana, unitamente alla sommatoria delle variabili di contesto individuabili percorrendo gli assi di fruizione visiva potenziali e più in generale la maglia stradale, la verifica delle condizioni di visibilità è fatta dai tratti degli assi di potenziale fruizione visiva più prossimi all'area di intervento ad una distanza di 250 ÷ 350 metri.

Come rappresentato nell'elaborato "Carta della struttura del paesaggio e visualità" allegato alla presente Relazione, la definizione delle condizioni di visibilità dagli assi di fruizione visiva prioritari sono essenzialmente del tipo:

- Visuali dirette
- Visuali interdette

L'immagine in Figura 5-59 è l'esemplificazione delle condizioni percettive in caso di visuale interdetta. La ripresa fotografica è fatta dall'asse di penetrazione urbana di via Flaminia Nuova ad una distanza di poco

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
	RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A

più di 300 metri. La morfologia del territorio è sub pianeggiante con sporadici salti morfologici e rilievi dolci della Campagna Romana, tale condizione, unitamente alla vegetazione arborea di versante del rilievo di Villa Claudia impediscono la percezione della ferrovia.



Figura 5-59 Asse di fruizione visiva prioritario via Flaminia Nuova – visuale interdetta

Analoghe condizioni di visibilità interdette si rilevano percorrendo l'asse di strutturazione urbana di via Flaminia ad una distanza di circa di 250 metri (cfr. Figura 5-60). La percezione sulla ferrovia è interdetta dal fronte edilizio continuo ad impianto di tipo organico. Il disallineamento dell'edificato insieme alle recinzioni e la vegetazione ornamentale dei giardini occultano la visuale.



Figura 5-60 Asse di fruizione visiva prioritario via Flaminia – visuale interdetta

Condizioni di visibilità diretta sono possibili a distanze inferiori ai 100 metri come nel caso della vista dall'asse di strutturazione urbana di via Flaminia all'incrocio con via Monterosi in Figura 5-61 dove il paesaggio percettivo è connotato dagli ampi spazi dedicati alle attività sportive.



Figura 5-61 Asse di fruizione visiva prioritario via Flaminia – visuale diretta

La sequenza visiva da via Tor di Quinto, individuato in questa sede come asse di penetrazione urbana è condizionata dal variare della quinta visiva per l'alternanza tra gli spazi aperti delle aree sportive e per la densità della vegetazione o delle strutture che si attestano lungo strada. Nel tratto di fruizione visiva prioritaria da cui la condizione percettiva è di tipo diretto, le modalità di percezione del paesaggio subiscono ancora una volta una variazione, nella fattispecie, tale variazione è rappresentata dal nodo infrastrutturale in cui si inseriscono parte degli interventi oggetto di studio.



Figura 5-62 Asse di fruizione visiva prioritario viale Tor di Quinto, visuale diretta

5.2.8 Clima Acustico

Descrizione dei ricettori e censimento

Come precisato in precedenza, pur nella limitatezza della sua estensione, la tratta in progetto interessa una porzione territoriale che è distinguibile in due parti in ragione della presenza ed entità dei ricettori e, in particolare, di quelli ad uso abitativo.

In tal senso, procedendo per schematizzazioni, è possibile distinguere:

- Una prima parte, corrispondente al tratto di opera in progetto compreso tra l'inizio intervento e la progressiva 0+600, connotata dalla presenza di un tessuto edilizio ad uso abitativo, posto lungo il margine meridionale della tratta in esame, e, su quello opposto, di un'area ad uso misto, con strutture sportive ed ampie porzioni non edificate.
- Una seconda parte, interessata dal tratto di opera in progetto compresa tra la progressiva 0+600 e la fine intervento, all'interno della quale risultano del tutto assenti ricettori ad uso abitativo. Come noto, il tratto in parola fiancheggia l'area dell'ippodromo di Tor di Quinto, a Sud, ed una serie di manufatti ad uso artigianale, localizzati lungo Via Camposampietro, a Nord.

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	203 di 557

La situazione di contesto qui sinteticamente descritta trova riscontro e dettaglio nella “Planimetria di censimento dei ricettori” (NR4E12R22P6IM0004003-4A) e nelle schede ricettori (NR4E12R22SHIM0004001B), sviluppate nell’ambito dello Studio acustico.

In particolare, nelle planimetrie di censimento summenzionate, le informazioni riportate in merito ai ricettori censiti sono le seguenti:

- Tipologia di uso in atto
 - Residenziale
 - Asili, scuole, Università
 - Ospedali
 - Industriale, artigianale
 - Commerciale, servizi
 - Monumentale, religioso
 - Ruedi, dismessi, box, stalle e depositi
 - Pertinenza FS
 - Aree di espansione residenziale
 - Espropri/demolizioni
- Altezza
 - Numero di piani fuori terra

Per quanto concerne le schede di censimento, le informazioni in esse riportate sono:

- 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)

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	204 di 557

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 | <ul style="list-style-type: none"> – Comune – Progressiva ferroviaria – Distanza dalla linea ferroviaria in progetto valutata rispetto all'asse di tracciamento – Tipologia linea |
| C. Dati caratteristici dell'edificio esaminato | <ul style="list-style-type: none"> – Numero dei piani – Orientamento rispetto al binario – Destinazione d'uso del ricettore |
| D. Caratterizzazione degli infissi | <ul style="list-style-type: none"> – Numero infissi fronte parallelo e/o obliqui |
| E. Altre sorgenti di rumore | |
| F. Note | |

Sono state altresì indicate le facciate cieche (assenza di infissi) dei ricettori.

Per quanto concerne la situazione di contesto dal punto di vista pianificatorio, il Piano di classificazione acustica di Roma Capitale, approvato con DCC 12 del 29.01.2004, individua – sostanzialmente – due zone acustiche, rappresentate dalla Classe I “Aree particolarmente protette” e dalla Classe III “Aree di tipo misto”, poste rispettivamente a Nord ed a Sud del tracciato di progetto (cfr. Figura 5-63).



Classi di destinazione d'uso del territorio.
Valori limite di immissione - Leq in dB(A).









	Classe I: aree particolarmente protette - 50 dB(A) diurni, 40 dB(A) notturni
	Classe II: aree prevalentemente residenziali - 55 dB(A) diurni, 45 dB(A) notturni
	Classe III: aree di tipo misto - 60 dB(A) diurni, 50 dB(A) notturni
	Classe IV: aree di intensa attività umana - 65 dB(A) diurni, 55 dB(A) notturni
	Classe V: aree prevalentemente industriali - 70 dB(A) diurni, 60 dB(A) notturni
	Classe VI: aree esclusivamente industriali - 70 dB(A) diurni e notturni
	Fascia A ferrovie e metropolitane. (D.P.R. 18/11/1998 - n. 459) - 70 dB(A) diurni, 60 dB(A) notturni
	Fascia B ferrovie e metropolitane. (D.P.R. 18/11/1998 - n.459) 65 dB(A) diurni, 55 dB(A) notturni

Figura 5-63 inquadramento dell'ambito di intervento sul Piano comunale di classificazione acustica (Municipio XX – Tavv 4 e 5)

Stima dei livelli acustici Ante Operam

Per quanto concerne i livelli acustici ante operam, occorre considerare che l'opera in progetto interessa – all'incirca per i primi 500 metri – l'attuale sede della stazione ferroviaria Vigna Clara, mentre, per la restante parte, si sviluppa fuori sede.

A fronte di quanto detto ed in considerazione della circostanza che l'esercizio è da tempo sospeso lungo la tratta esistente, ne consegue che, allo stato attuale, le principali sorgenti acustiche sono rappresentate dal traffico veicolare lungo Via Flaminia Nuova, Via Flaminia e Via di Tor di Quinto, già identificate nel succitato Piano comunale di classificazione acustica tra del "strade di PGTU".

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'Istat⁵, 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 5-18 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.

⁵ Sistema informative territoriali su sanità e salute – Health for All (HFA) Italia - aggiornato a dicembre 2020

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.

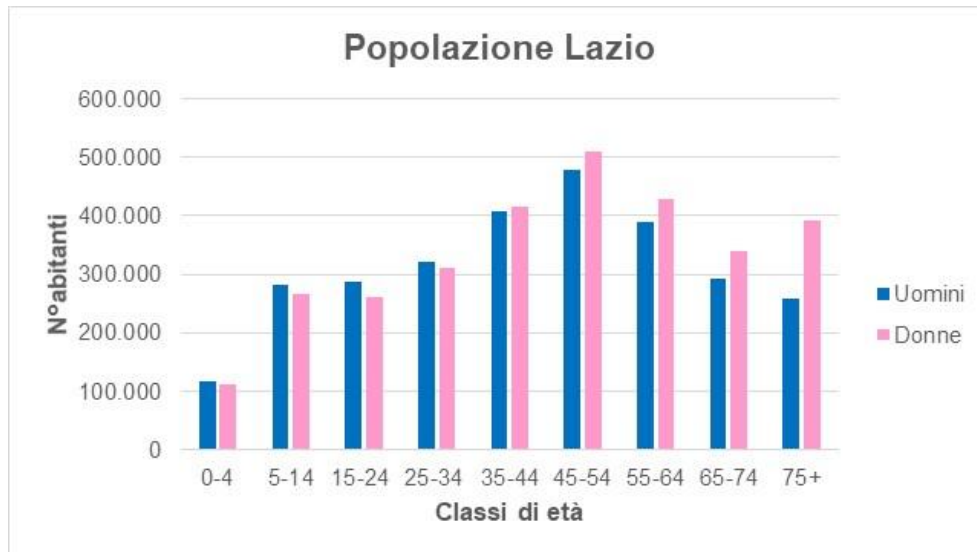


Figura 5-64 Composizione della popolazione residente nel Lazio distinta per tipologia e fascia d'età (fonte: Istat – anno 2019)

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 5-19 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
Totale	2.079.240	2.258.506	4.337.746

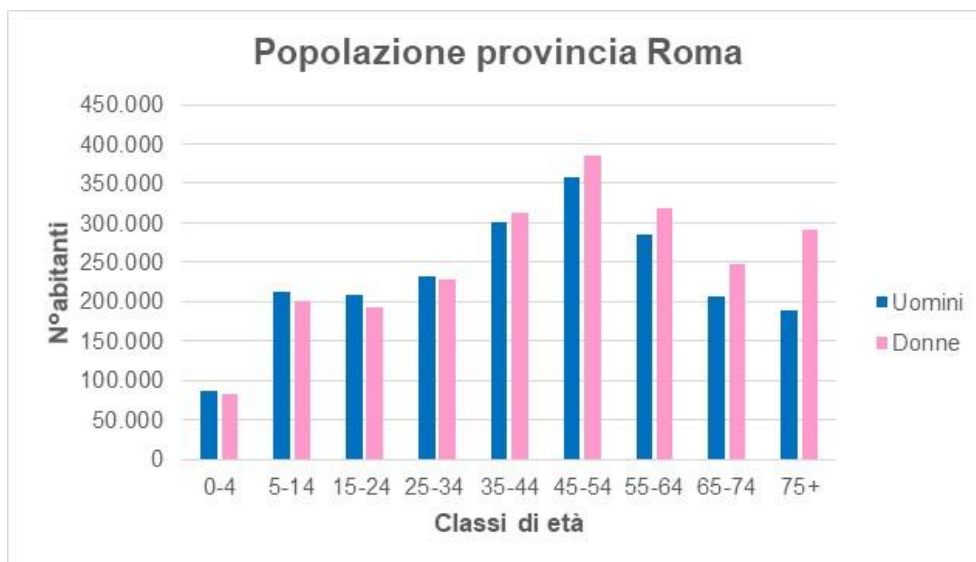


Figura 5-65 Composizione della popolazione residente nella Provincia di Roma distinta per tipologia e fascia d'età (fonte: Istat – anno 2019)

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;
- casi_i rappresenta il numero di eventi osservati nella popolazione in studio nella classe di età i-ma;
- 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 5-20 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)

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	210 di 557

Sistema nervoso

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 5-21, 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 5-21 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 5-22, in Tabella 5-23 e in Tabella 5-24.

Tabella 5-22 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
	Italia	96.017	124.439	32,57	40,21	32,03	24,22

Tabella 5-23 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 5-24 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 5-25 e nella Tabella 5-26.

Tabella 5-25 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

Tabella 5-26 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 5-27 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 5-28 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 5-29, 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 5-29 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 5-30, in Tabella 5-31 e in Tabella 5-32, 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 5-30 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 sistema circolatorio	Roma	41.328	28.992	198,64	128,24	196,88	102,01
	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 5-31 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 5-32 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 5-33 e in Tabella 5-34, distinguendo le malattie dell'apparato respiratorio dalle malattie polmonari croniche ostruttive (BPCO).

Tabella 5-33 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 5-34 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
	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 5-35.

Tabella 5-35 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

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	216 di 557

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 NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A	FOGLIO 217 di 557

6. ANALISI AMBIENTALE DELL'OPERA

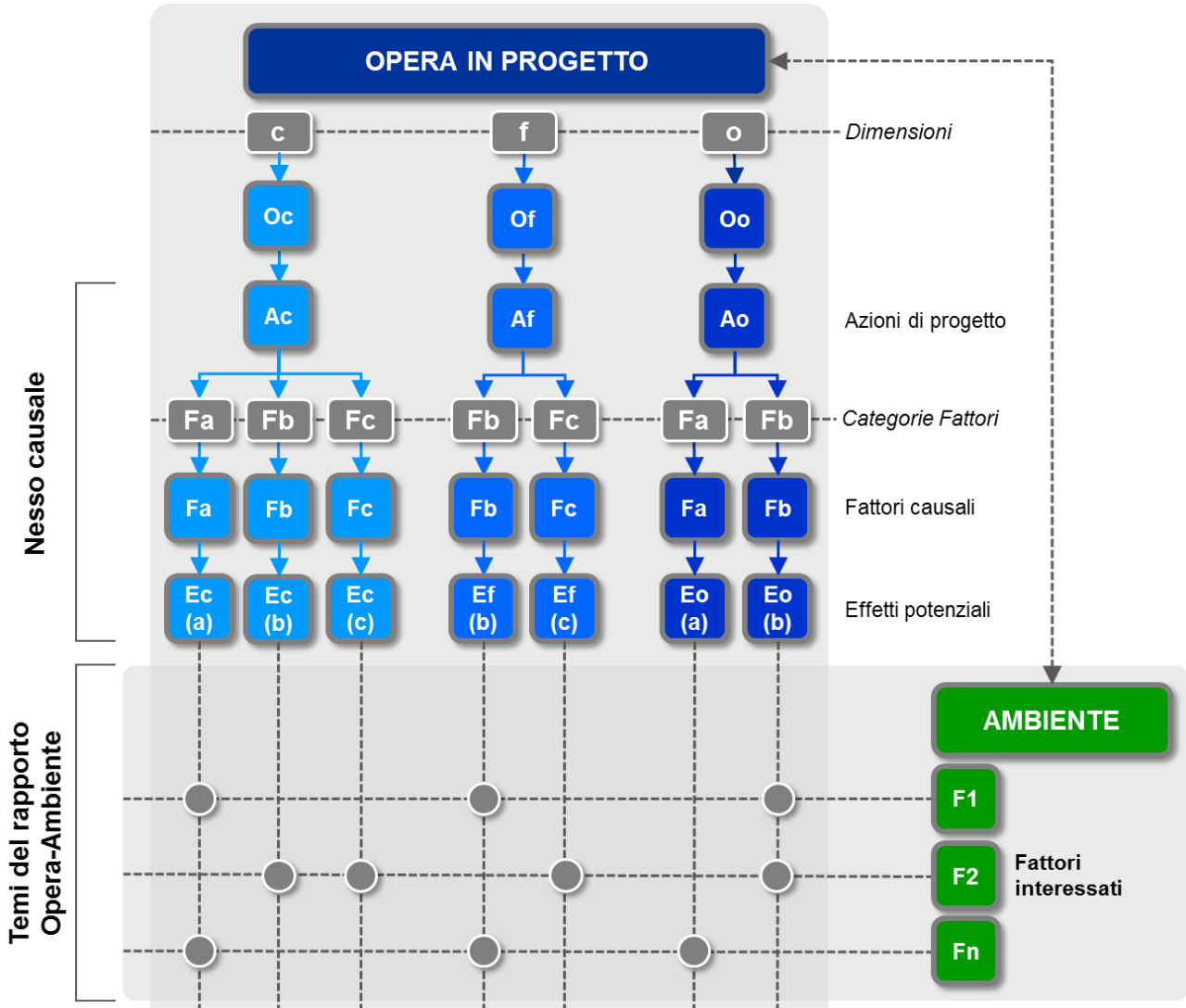
6.1 Metodologia di lavoro

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, potenzialmente interessati dall'opera in progetto, assunta nelle sue tre dimensioni di analisi ambientale.



Legenda

<i>Dimensioni di analisi</i>	c Costruttiva	f Fisica	o Operativa
<i>Categorie Fattori</i>	Fa Produzioni	Fb Usi	Fc Interazioni
<i>Opera in progetto</i>	Oc Opera come realizzazione	Of Opera come manufatto	Oo Opera come esercizio
<i>Azioni di progetto</i>	Ac Azione di progetto connessa alla dimensione Costruttiva	Af Azione di progetto connessa alla dimensione Fisica	Ao Azione di progetto connessa alla dimensione Operativa
<i>Fattori causali</i>	Fx Fattori causali connessi alla dimensione Costruttiva	Fx Fattori causali connessi alla dimensione Fisica	Fx Fattori causali connessi alla dimensione Operativa
<i>Effetti potenziali</i>	Ec (x) Effetti connessi alla dimensione Costruttiva, derivanti da fattori afferenti a produzioni, usi o interazioni	Ef (x) Effetti connessi alla dimensione Fisica, derivanti da fattori afferenti a usi o interazioni	Eo (x) Effetti connessi alla dimensione Operativa, derivanti da fattori afferenti a produzioni o usi

Figura 6-1 Analisi ambientale dell'opera: Schema generale di processo

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.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
	RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A

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

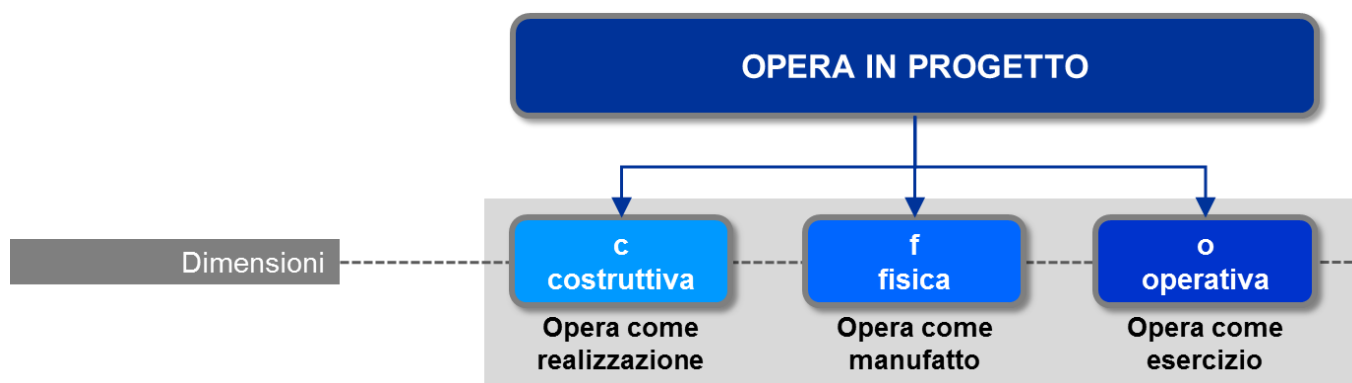


Figura 6-2 Articolazione dell'opera per dimensioni di analisi ambientale

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).

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	221 di 557

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.

Azioni di progetto		Fattori causali		Effetti potenziali	
Cod.	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod.	Descrizione
Ax 0n	Denominazione dell'azione	Fn	Denominazione del fattore	Nn 0n	Denominazione dell'effetto
Numero progresso dell'Azione all'interno della dimensioni di analisi Azione distinta per dimensione di analisi: Ac Azione connessa alla dimensione Costruttiva Af Azione connessa alla dimensione Fisica Ao Azione connessa alla dimensione Operativa		Codifica del Fattore in ragione della categoria Fa Fattori afferenti alla categoria della Produzione di emissioni e residui Fb Fattori afferenti alla categoria degli Usi Fc Fattori afferenti alla categoria della Interazione con beni e fenomeni		Numero progresso dell'Effetto riguardante il fattore interessato N Effetto distinto per fattore interessato (N) e dimensione di analisi (n)	

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 scomposizione volta ad individuarne i singoli aspetti, ossia attività ed elementi fisici, che possono rivestire una rilevanza rispetto ad uno o più profili ambientali.

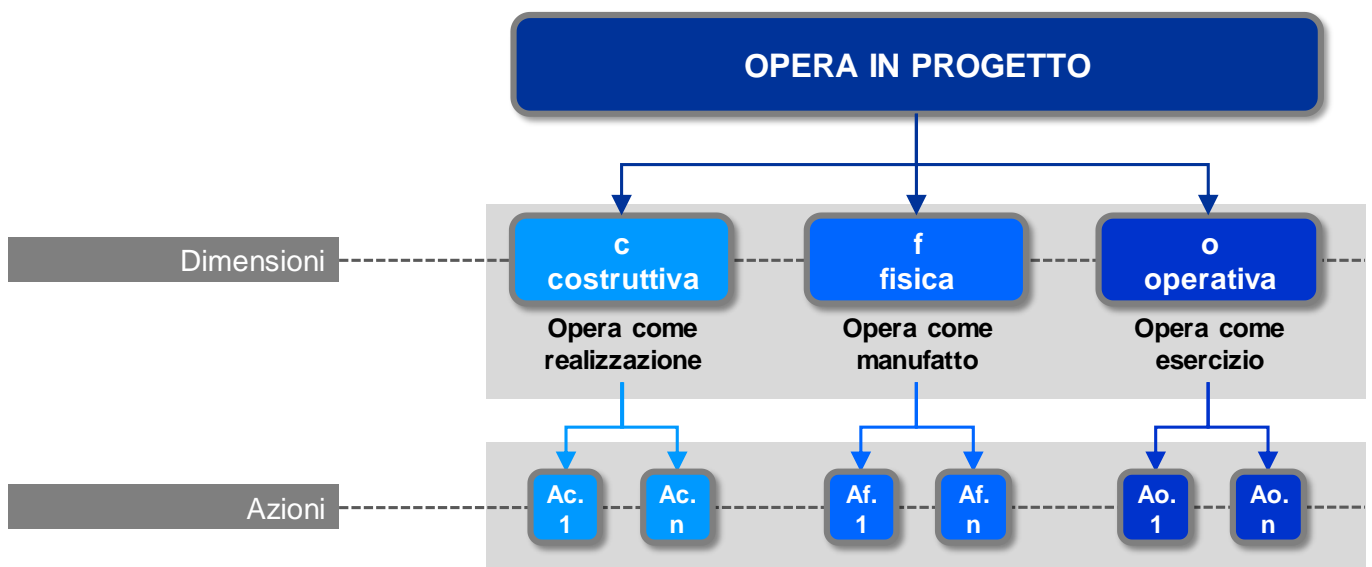


Figura 6-4 Scomposizione dell'opera in progetto in Azioni

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.

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.

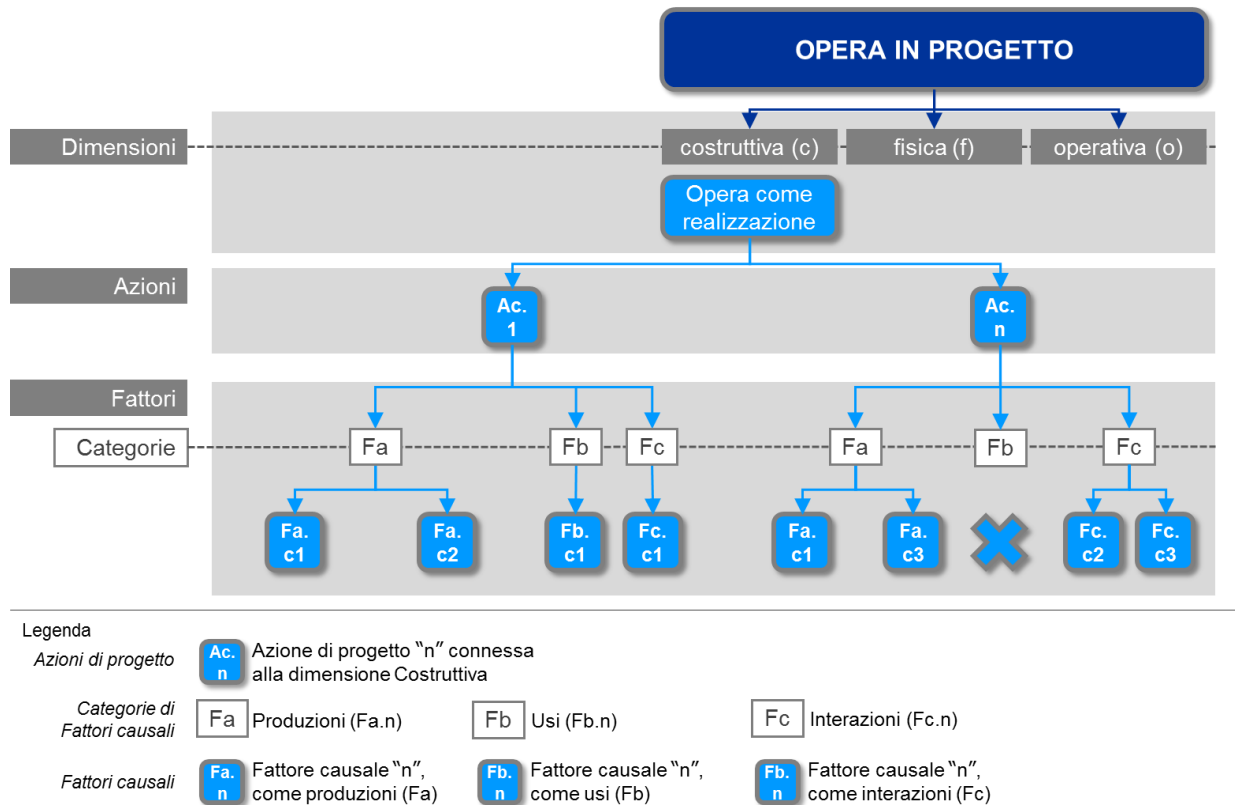


Figura 6-5 Individuazione dei Fattori causali per categorie: Schema logico relativo all'analisi ambientale dell'opera rispetto alla dimensione costruttiva

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).

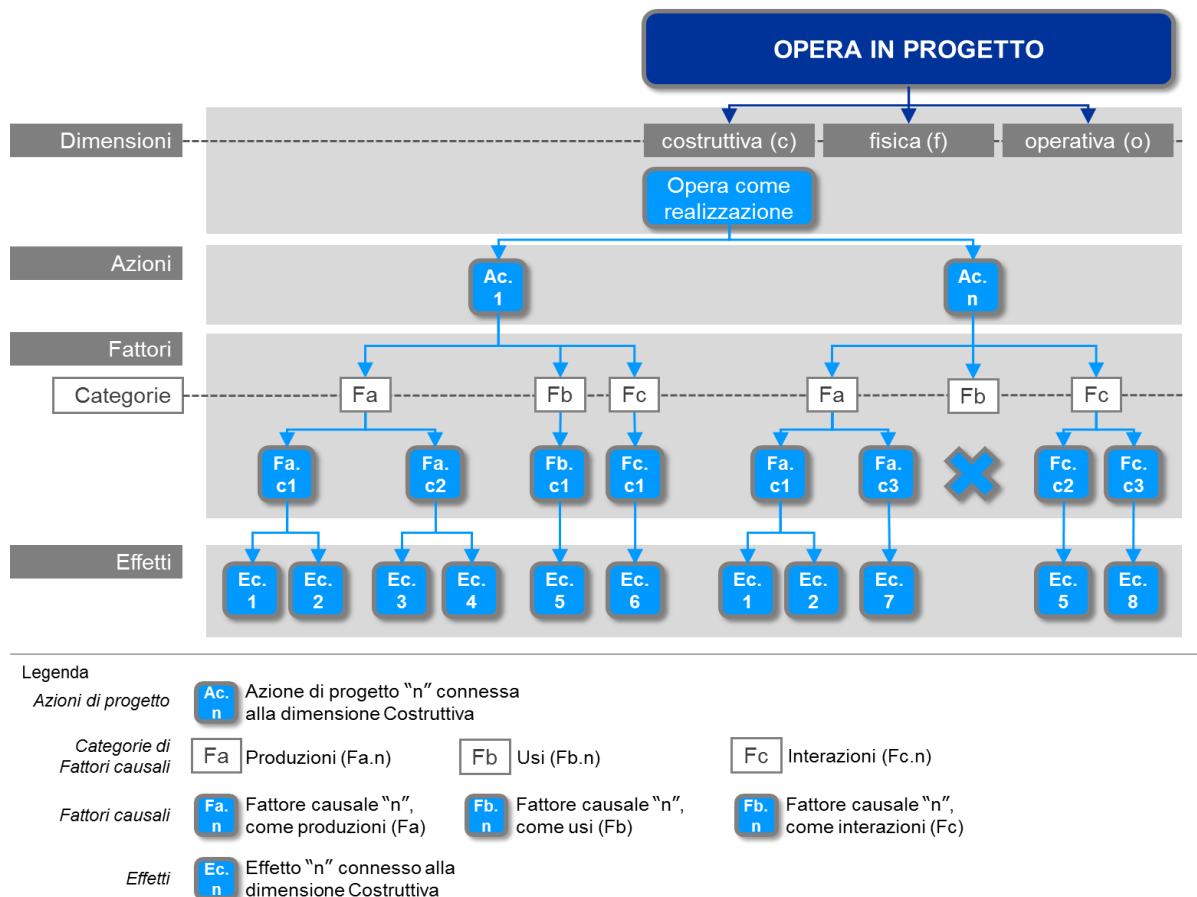


Figura 6-6 Individuazione degli Effetti: Schema logico relativo all'analisi ambientale dell'opera rispetto alla dimensione costruttiva

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 della Relazione, 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

<i>Cod.</i>	<i>Azione</i>	<i>Descrizione</i>
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

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	227 di 557

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 rinterrati 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 manufatti infrastrutturali	Presenza di ponti, viadotti ed altre opere d'arte, nonché di imbocchi di gallerie
Af.03	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



PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA
NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD
TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	228 di 557

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	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	-	-	-	Bf.1	Tf.1 Tf.2 Tf.3	-	Pf.1 Pf.2	-	-	-
	Af.02	Presenza manufatti infrastrutturali	-	If.1	-	-	-	-	Pf.1 Pf.2	-	-	-

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	230 di 557

			<i>Fattori interessati</i>									
<i>Dim.</i>	<i>Azioni di progetto</i>		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
	Af.03	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	-
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.01	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								
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.02	Scavi di terreno	Fc	Movimentazione di terreno	Sc.3	Modifica dell'assetto geomorfologico
Ac.04	Realizzazione opere in terra	Fb	Approvvigionamento terre ed inerti	Sc.2	Consumo di risorse non rinnovabili
Ac.05	Realizzazione fondazioni indirette				

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	232 di 557

Azioni		Fattori causali		Tipologie effetti	
Ac.06	Realizzazione di fondazioni dirette ed elementi strutturali in elevazione				

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 dall'analisi dei dati di bilancio materiali riportati in allegato al Piano di utilizzo dei materiali di scavo, il terreno vegetale prodotto sarà nella sua totalità riutilizzato, sia ai fini del ripristino delle condizioni ante operam nelle aree di cantiere fisso occupate temporaneamente, sia della realizzazione delle opere a verde previste.

In tal senso, il terreno asportato sarà stoccato in siti idonei, ovvero aree di stoccaggio a ciò in parte destinate, e conservato secondo modalità agronomiche specifiche, necessarie per preservarne le caratteristiche chimico fisiche per tutta la durata del cantiere.

A tal riguardo giova ricordare che, nell'ambito del Progetto di monitoraggio ambientale, sono stati appositamente previsti una serie di punti volti al controllo dello stato di conservazione dei cumuli di materiale vegetale depositati in cantiere.

L'insieme delle scelte progettuali prima indicate si configurano come azioni volte a prevenire la perdita della risorsa e consentono di valutare la significatività dell'effetto in esame come "nullo" (Livello di significatività A).

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, come riportato nel documento "Piano di Gestione dei Materiali di Risulta", parte del fabbisogno sarà coperto mediante il riutilizzo in qualità di sottoprodotto ai sensi del DPR 120/2017 del materiale da scavo prodotto.

Per quanto concerne i quantitativi di materiale, la tabella seguente ne riporta una sintesi evidenziando i termini nei quali le modalità di gestione dei materiali di risulta prodotti nel corso delle lavorazioni concorrano alla copertura dei fabbisogni del progetto.

Tabella 6-9 Riepilogo bilancio complessivo dei materiali di scavo (m³)

Produzione complessiva	Approvvigionamento			Esubero esterno	Utilizzo esterno	
	Interno		Esterno		Sottoprodotti	Rifiuti
	Stessa WBS	Altra WBS				
145.706	10.200	10.747	58.489	124.759	91.259	33.500

Come si evince dalla precedente tabella, parte dei materiali di scavo prodotti verranno riutilizzati in qualità di sottoprodotto, destinandone 20.947 m³, circa il 14%, alla copertura dei fabbisogni costruttivi. Tale scelta

consentirà di conseguire una riduzione degli approvvigionamenti esterni e, con essa, del consumo di risorse non rinnovabili, che in termini percentuali risulta pari al 26% del fabbisogno totale.

Tabella 6-10 Riduzione del fabbisogno materiali terrigeni

Fabbisogno [m3]	Approvvigionamenti esterni [m3]	Riduzione % approvvigionamenti esterni
79.436	58.489	26 %

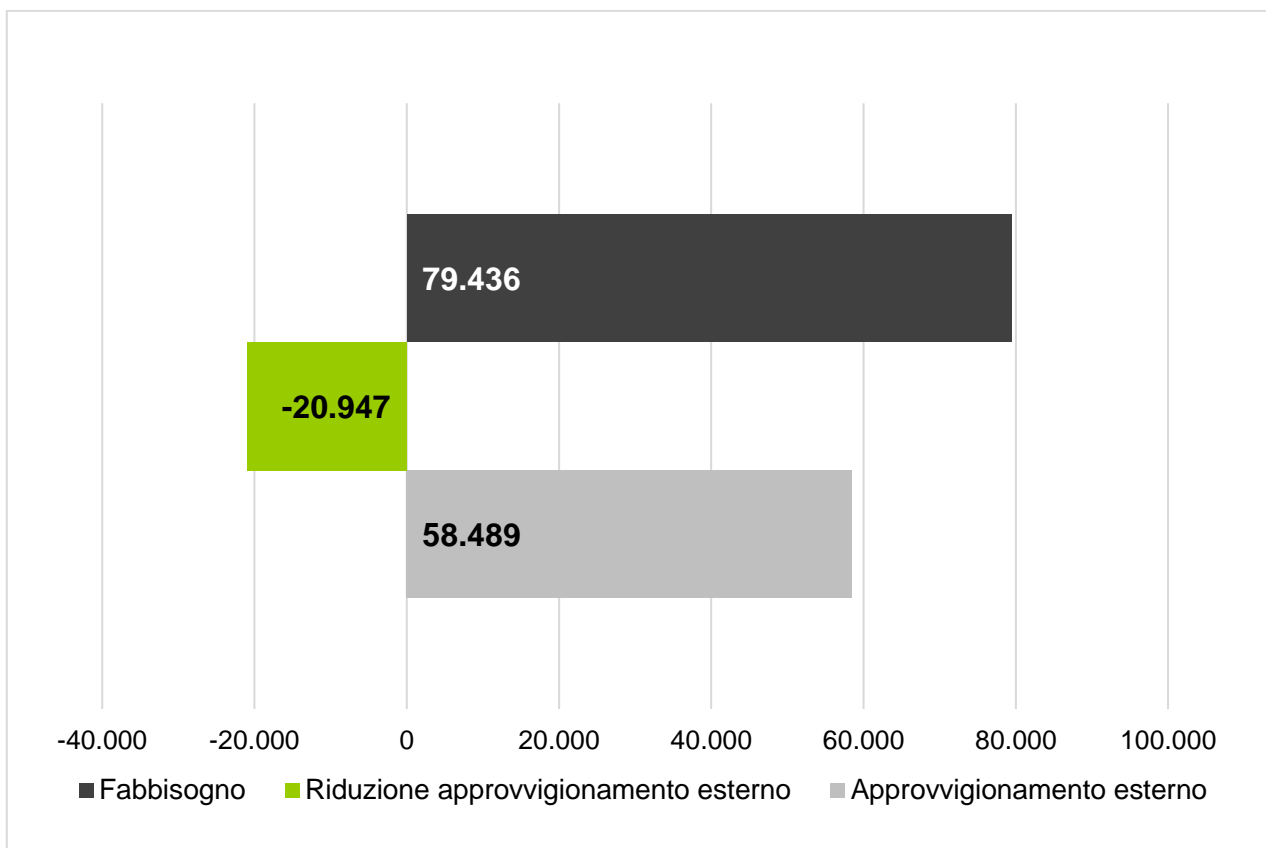


Figura 6-7 Riduzione dei consumi per il Lotto 1B

In merito ai campioni analizzati al fine dell'utilizzo in regime di sottoprodotto, questi mostrano superamenti per il parametro Arsenico (tabella 1, colonna A e Decreto n. 46 del 1° marzo 2019) per molti campioni, sporadici superamenti per Piombo e per il parametro Idrocarburi C>12. Le terre con superamenti di Colonna A saranno riutilizzate internamente al progetto in quanto il riferimento finale per le stesse, trattandosi di opera ferroviaria, sarà la Colonna B o saranno conferite presso siti esterni autorizzati a ricevere anche terre entro i limiti di Colonna B.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A	FOGLIO 235 di 557

Per quanto riguarda l'offerta di siti di approvvigionamento, si rimanda al documento "Siti di approvvigionamento e smaltimento".

In conclusione, considerato che la scelta di gestire il materiale di scavo in qualità di sottoprodotto ai sensi del DPR 120/2017, consentendo una riduzione degli approvvigionamenti esterni pari a circa il 26% del fabbisogno, può essere intesa come misura volta a prevenire il consumo di risorse non rinnovabili, e 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 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, per come descritte nel Piano di assetto idrogeologico con riferimento ai livelli di pericolosità e per come emerse a seguito degli approfondimenti conoscitivi condotti in sede progettuale, e, dall'altro, analizzando l'opera sotto il profilo della tipologia infrastrutturale e del suo andamento plano-altimetrico.

L'area in esame è caratterizzata da una sostanziale stabilità geomorfologica e non risulta interessata da fenomeni gravitativi.

In base a quanto detto 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 6-11 e Tabella 6-12 Tabella 6-12).

Tabella 6-11 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		Fa	Uso di sostanze additivanti	Ic.1	

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	237 di 557

Azioni		Fattori causali		Tipologie effetti	
	Realizzazione fondazioni indirette	Fa	Sversamenti accidentali		Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque
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 6-12 Acque: Matrice di causalità – dimensione Fisica

Azioni		Fattori causali		Tipologie effetti	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Af.02	Presenza manufatti infrastrutturali	Fc	Modifica della sezione idraulica	If.1	Modifica delle condizioni di deflusso

6.4.2 Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva

Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque

In termini generali, la modifica delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee, nonché dei suoli, è il risultato di una variazione dei parametri chimico-fisici, microbiologici e biologici, che può derivare da un complesso di Azioni di progetto 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 breve, un primo fattore causale all'origine dell'effetto in esame può essere rappresentato dall'uso di sostanze potenzialmente inquinanti nell'ambito ed ai fini dell'esecuzione di specifiche lavorazioni; tale situazione, ad esempio, si determina nel caso della realizzazione delle fondazioni indirette le quali, a seconda della tecnica realizzativa, possono richiedere l'utilizzo di sostanze additivanti al fine principale di sostenere il foro dei pali di fondazione e di facilitare l'operazione di perforazione. In tal caso, pertanto, la produzione di residui è strettamente funzionale al processo costruttivo.

Ulteriori fattori all'origine del medesimo effetto possono essere rappresentati da altre cause che sono, invece, correlate alle lavorazioni o, più in generale, alle 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 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 organici meccanici e/o dai serbatoi dei mezzi d'opera.

Per quanto riguarda il primo dei fattori causali precedentemente elencati (produzione di sostanze potenzialmente inquinanti dovuta alla realizzazione delle opere di palificazione), il parametro sulla scorta del quale è stata valutata la significatività dell'effetto, è stato individuato nel rapporto tra le caratteristiche idrogeologiche del contesto di intervento e quelle costruttive delle opere di palificazione. In tal senso, i fattori di contesto possono essere identificati nella vulnerabilità degli acquiferi interessati e nei diversi fattori che concorrono a definirla (soggiacenza; conducibilità idraulica; acclività della superficie topografica; etc.); i fattori di progetto sono individuabili nelle tecniche di realizzazione delle palificazioni di fondazione delle opere d'arte e nelle loro caratteristiche dimensionali (lunghezza).

Relativamente alla seconda tipologia di fattori causali (produzione di sostanze potenzialmente inquinanti connesse alle attività di cantiere), oltre ai succitati aspetti 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.

Entrando nel merito del caso in specie, rispetto al quadro degli interventi che costituiscono l'opera in progetto, quello che presenta una potenziale specifica rilevanza sotto il profilo in esame è rappresentato dal Viadotto sulla Flaminia VI01.

Per tale opera, come riportato nella relativa relazione specialistica, le fondazioni di ciascuna delle pile del viadotto saranno costituite da plinti poggianti su pali, in numero di pali variabile tra 12 e 16, o su pozzo (Figura 6-8); in entrambi i casi la profondità sarà di circa 30 metri.

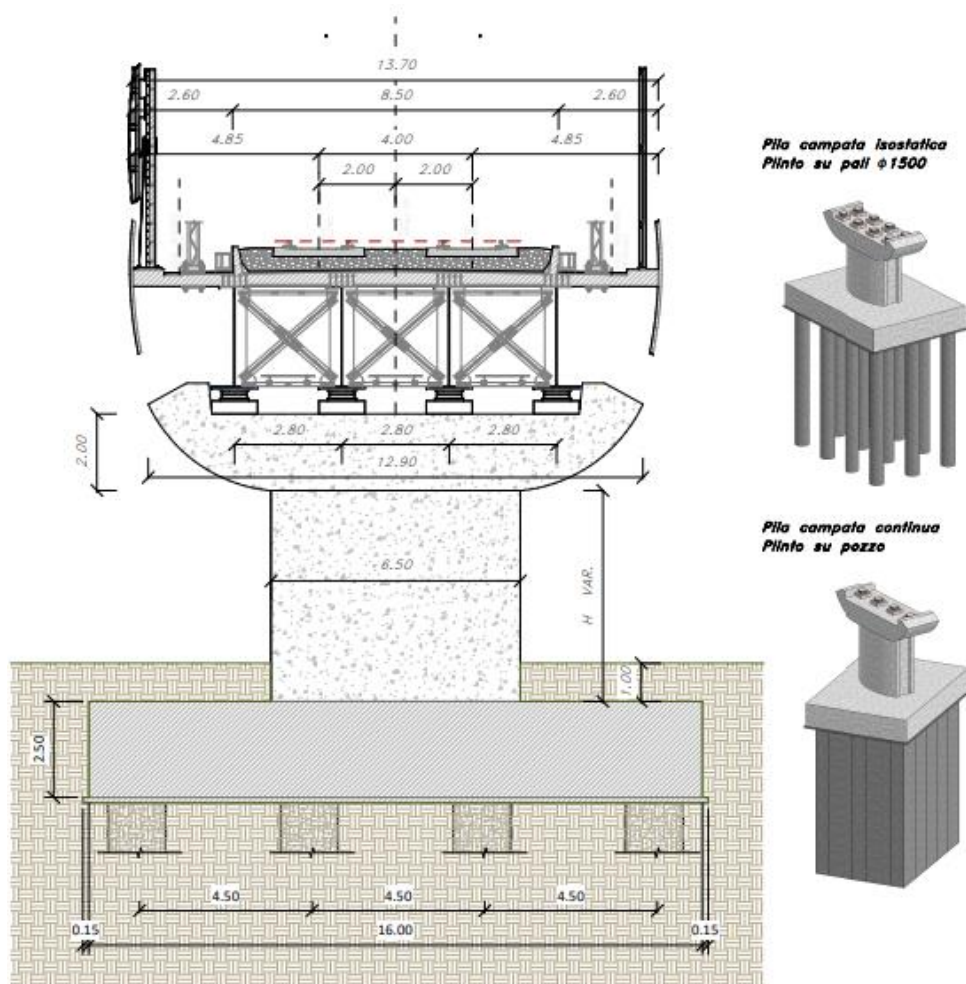


Figura 6-8 Sezione tipo di una pila con le relative fondazioni ed esempi di pile su pali e pozzo

A partire da tale inquadramento del tema, le considerazioni nel seguito riportate con riferimento al caso in specie sono desunte dalle informazioni e dai dati riportati nel documento Relazione geologica, geomorfologica e idrogeologica e relativi allegati.

Nel caso specifico, per l'individuazione dei livelli di falda, si è fatto riferimento ai piezometri con cella di Casagrande installati nei fori di sondaggio denominati S1 e S4, impiegati nella campagna di monitoraggio della piezometria svolta da Italferr a gennaio ed aprile 2021.

Nella Tabella 6-13 si riportano le misure di soggiacenza ottenute nelle suddette occasioni, mentre nelle figure a seguire sono riportate le localizzazioni di detti fori rispetto alla carta (cfr. Figura 6-9) e profilo geologico (cfr. Figura 6-10).

Tabella 6-13 Dati di monitoraggio piezometrico condotto sulle strumentazioni installate nei fori di sondaggio della campagna indagine Italferr 2021, utilizzati nello studio di ricostruzione della falda; in rosso è evidenziata la misura massima rilevata, mentre in blu la minima

Sigla	Data	Soggiacenza [m da p.c.]
S1	01/2021	6.48
	01/2021	7,60
S4	01/2021	6.60
	04/2021	8.95

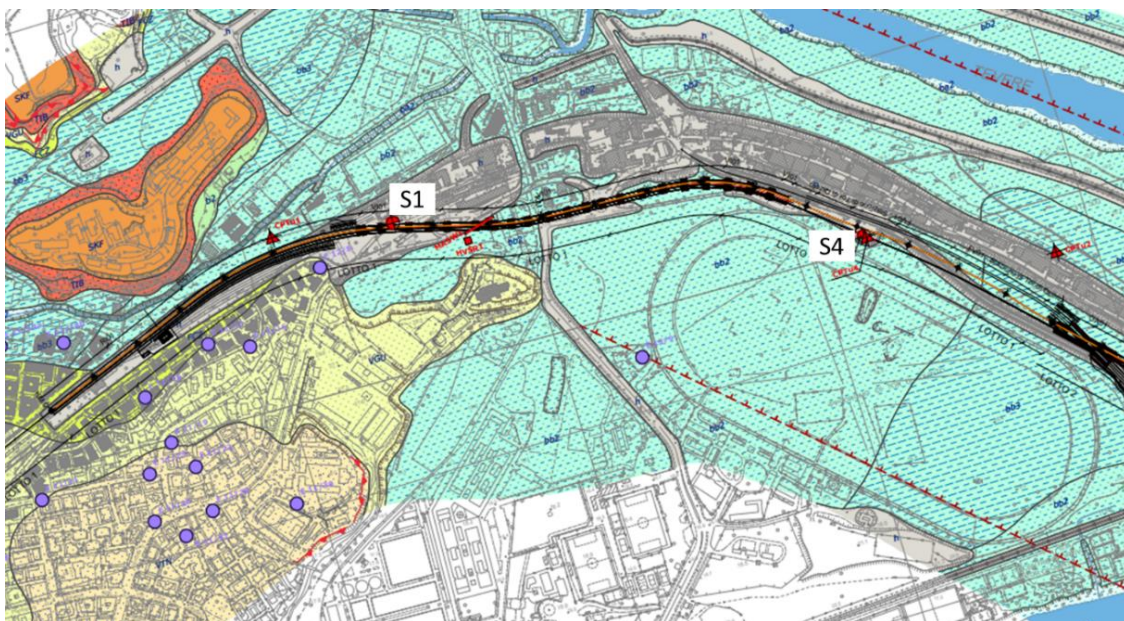


Figura 6-9 Ubicazione dei fori di sondaggio relativi al Lotto 1B

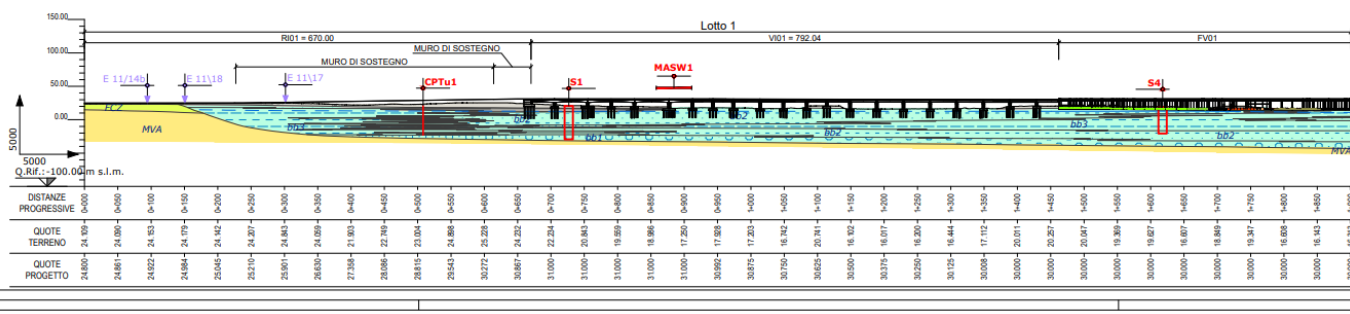


Figura 6-10 Ubicazione in sezione dei fori di sondaggio relativi al Lotto 1B

Per quanto concerne la permeabilità dei terreni interessati dall'opera, sono state effettuate prove di permeabilità atte a caratterizzare i valori di ciascuna litologia. I risultati, sono sintetizzati in Tabella 6-14.

Tabella 6-14 Porosità dei litotipi interessati dall'opera in progetto

Complesso idrogeologico	Tipo permeabilità			Grado di permeabilità
	Porosità	Fessurazione	Carsismo	
Depositi ghiaioso-sabbiosi	X	X		Medio – Alto
Depositi sabbioso-limosi	X	X		Medio – Basso
Depositi pelitico-sabbiosi	X	X		Basso – Molto Basso

Stante tali considerazioni, è possibile ritenere che in corrispondenza del tratto in viadotto la falda si attesti intorno tra i 6 ed i 9 metri circa dal piano campagna, i cui terreni sono caratterizzati da una permeabilità variabile da molto bassa, media ad alta.

Stante il quadro sopra riportato, per tutte quelle situazioni in cui la tecnica di realizzazione dei pali di fondazione comporti l'utilizzo di fanghi di perforazione, si ritiene che dovrà essere prestata particolare attenzione nella scelta dei componenti della miscela utilizzata nel corso della realizzazione dei pali di fondazione. Al fine di evitare che l'attività di palificazione possa modificare lo stato qualitativo delle acque di falda, la scelta degli additivi per la preparazione del fluido di perforazione dovrà essere rivolta all'utilizzo di sostanze biodegradabili.

In tale prospettiva, la composizione del fluido dovrà prevedere la scelta di additivi che siano atti ad ottenere una miscela che presenti caratteristiche coerenti con le tipologie di terreni da attraversare e, quindi, in grado di garantire elevate prestazioni tecniche (e.g. velocità di avanzamento, protezione da franamenti, lubrificazione degli utensili di scavo) e; al contempo, tali da non determinare la modifica delle principali caratteristiche qualitative delle acque di falda.

Per ciò che concerne le acque di cantiere, ogni area di cantiere sarà dotata di idoneo sistema di raccolta e smaltimento delle acque reflue, comprese quelle di lavaggio e le acque di prima pioggia, coerentemente con quanto previsto dalla Normativa vigente in materia. Gli impianti di raccolta e smaltimento delle acque verranno realizzati in tutte le aree tecniche e nelle aree di cantiere base ed operativo; normalmente non verranno invece realizzati nelle aree di stoccaggio.

Nello specifico, nella Relazione di cantierizzazione si prevede per ciascuna tipologia di acque prodotte quanto 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.

Per quanto invece riguarda la percolazione nel sottosuolo o la dispersione nelle acque superficiali di sostanze inquinanti, si sottolinea come tale circostanza sia limitata all'eventualità remota di un evento accidentale, rappresentato dalla fuoriuscita delle suddette sostanze inquinanti dagli organi meccanici o dai serbatoi dei mezzi d'opera come conseguenza di malfunzionamenti e/o incidenti.

Se, da un lato, detta circostanza è dovuta ad eventi accidentali e, come tali, solo occasionali e sebbene la permeabilità dei suoli di copertura sui quali insiste la maggior parte delle aree di cantiere sia caratterizzata da un grado variabile da molto basso, medio, alto, dall'altro, il livello di soggiacenza della falda superficiale porta a ritenere che, nel caso in cui si determinino eventi accidentali comportanti la fuoriuscita di liquidi dai mezzi d'opera, non è possibile escludere che gli effetti possano interessare la falda freatica.

In tal senso, sarà necessario predisporre specifici protocolli operativi di manutenzione dei mezzi d'opera e di controllo del loro stato di efficienza, così da prevenire il determinarsi di eventi accidentali. Inoltre, al fine di limitare la portata degli effetti conseguenti a detti eventi, sarà necessario predisporre istruzioni operative in cui siano dettagliate le procedure da seguire, nonché dotare le aree di cantiere di appositi kit di emergenza ambientale, costituiti da materiali assorbenti quali sabbia o sepiolite, atti a contenere lo spandimento delle eventuali sostanze potenzialmente inquinanti.

In ultimo, la rete di monitoraggio definita nell’ambito del Progetto di monitoraggio ambientale e le logiche che hanno presieduto alla sua progettazione, in termini di criteri di scelta degli areali di indagine, individuazione delle singole postazioni di misura ed articolazione temporale, consentirà non solo una puntuale e costante verifica degli effetti potenzialmente indotti sulla qualità delle acque sotterranee dalle attività condotte nella fase costruttiva, quanto di poter prontamente intervenire nel caso di eventuali scostamenti rispetto alla situazione iniziale.

In base a quanto riportato è possibile considerare l’impatto potenziale come “Oggetto di monitoraggio” (Livello di significatività D).

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.

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.

La tratta Vigna Clara - Tor di Quinto si sviluppa in affiancamento al Fosso d’Acquatrasera, nel tratto tra le progressive 0+200 e 0+600. Tale area non ricade in aree classificate a pericolosità idraulica ma interessa aree soggette a flash floods. Lo studio idraulico di dettaglio è stato svolto per verificare quanto definito nell’ambito della pianificazione di bacino vigente (PGRAAC – Il ciclo) e per valutare la compatibilità idraulica del nuovo collegamento ferroviario Vigna Clara – Tor di Quinto, nel tratto di suo sviluppo in adiacenza al Fosso d’Acquatrasera.

I risultati della modellazione, effettuata per piene con tempi di ritorno pari a 200 anni, confermano, nello stato ante operam, le aree di pericolosità riportate nel PGRAAC, con il piede del rilevato lato Fosso

dell'Acquatrasversa alle progressive 0+200 e 0+350 marginalmente interessato dalle acque esondate, con tiranti e velocità di modesta entità (30-40 cm e 0.2-0.4 m/s).

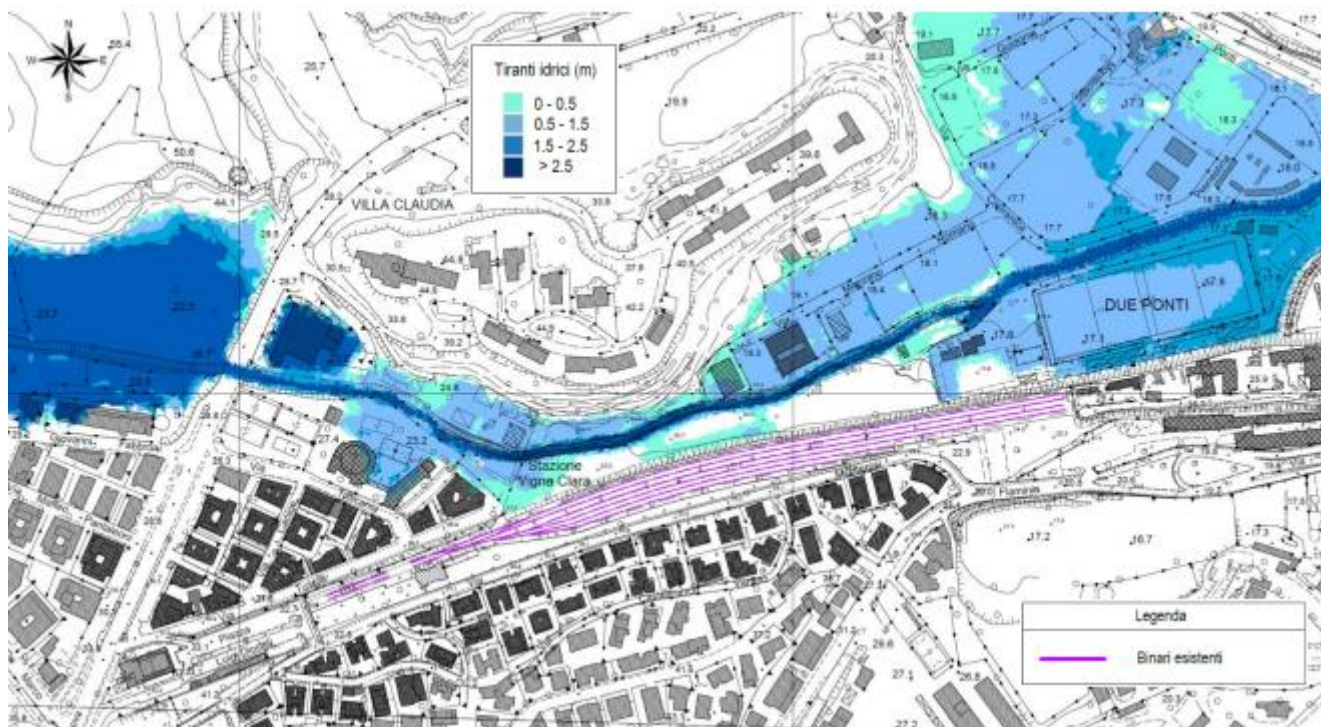


Figura 6-11 Modello numerico 2D del Fosso d'Acquatrasversa: aree potenzialmente inondabili, Tr200, stato ante operam.

In configurazione post operam la situazione risulta simile, con tiranti e velocità paragonabili a quelli sopra descritti ed un livello idrico che si attesta a quota +22.05 m slm, a fronte di una quota del piano ferro di progetto di +25.90 m slm. Risulta pertanto ampiamente rispettato il franco minimo di 1 metro tra piano di regolamento e livello idrico con Tr 200. Si prevede comunque la posa in opera di materassi tipo Reno a protezione del piede del muro del nuovo rilevato, al fine di inibire l'innesco di eventuali fenomeni di erosione o sottoescavazione.

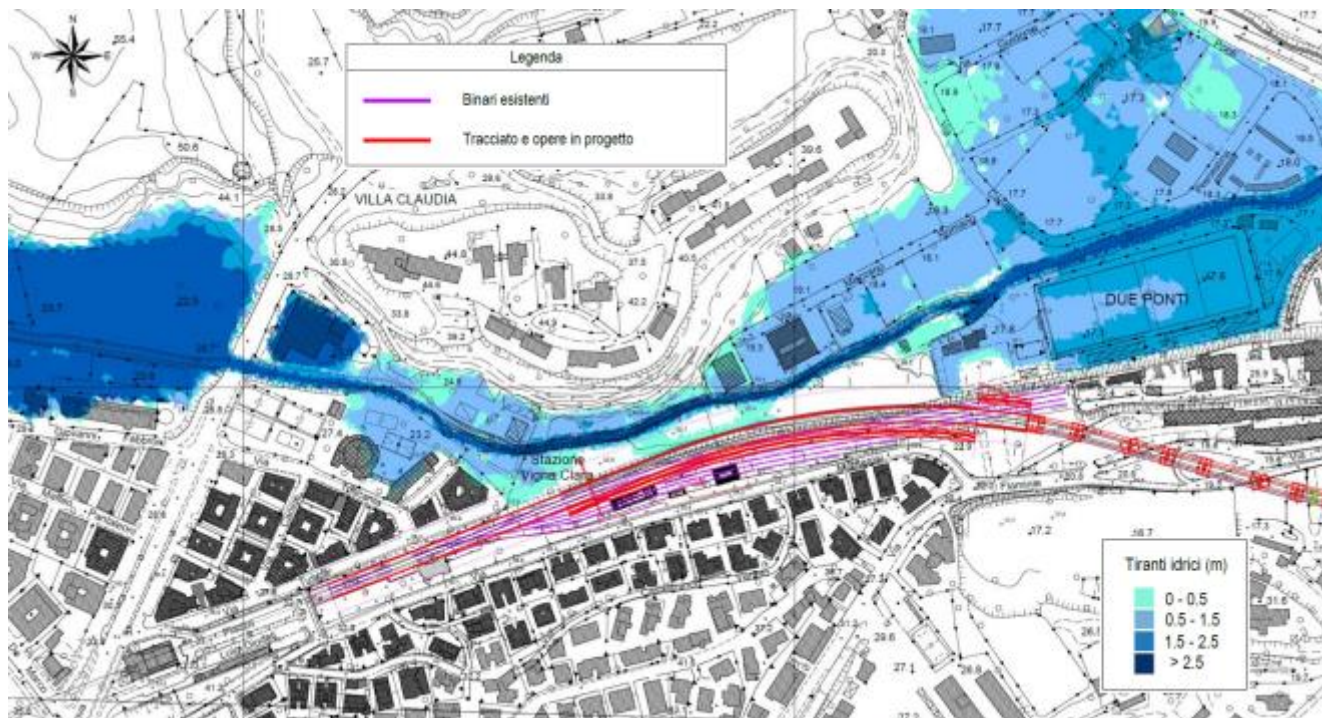


Figura 6-12 Modello numerico 2D del Fosso d'Acquatraversa: aree potenzialmente inondabili, Tr200, stato post operam.

In base a quanto detto sopra, per le opere in progetto è stata verificata la compatibilità idraulica ai sensi delle N.T.A. della pianificazione di bacino vigente sia in termini di franco di sicurezza sia di interferenza con le aree potenzialmente inondabili del Fosso dell'Acquatraversa; pertanto, è possibile considerare l'effetto in esame come "trascurabile" (Livello di significatività B).

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 6-15 e Tabella 6-16).

Tabella 6-15 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.03	Demolizione manufatti	Fa	Produzione emissioni inquinanti atmosferiche	Ac.1	Modifica delle condizioni di qualità nell’aria
Ac.04	Realizzazione opere in terra	Fa	Produzione emissioni inquinanti atmosferiche	Ac.1	Modifica delle condizioni di qualità nell’aria
Ac.07	Stoccaggio di materiali polverulenti	Fa	Produzione emissioni inquinanti atmosferiche	Ac.1	Modifica delle condizioni di qualità nell’aria
Ac.09	Trasporto materiali	Fa	Produzione emissioni inquinanti atmosferiche	Ac.1	Modifica delle condizioni di qualità dell’aria

Tabella 6-16 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

Al fine di documentare l’entità dell’effetto determinato dalle attività sopra riportate, nell’ambito del documento “Progetto ambientale della cantierizzazione” è stato condotto uno studio modellistico

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
	RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A

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.

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 (PM10), 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 NO2).

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) ed i Depositi temporanei (DT), nonché il fronte di 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 A – Flaminia

Nel seguito sono sintetizzate le principali informazioni relative ai suddetti scenari ed assunte come dati di input dello studio modellistico

Scenario di riferimento A – Flaminia

<i>Scenario di riferimento oggetto di studio modellistico</i>		A
<i>Sorgenti considerate</i>	<i>Descrizione</i>	

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	250 di 557

Aree di cantiere fisso	AT1-03; AT1-04 (cfr. Figura 6-13 e Tabella 6-17) Le aree di cantiere fisso sono state assunte come sorgenti emissive areali
Aree di lavoro	Fronte avanzamento realizzazione rilevato RI01 (cfr. Figura 6-13 e Tabella 6-17) Le aree di lavoro sono state assunte come sorgenti emissive areali



Figura 6-13 Scenario 1: Aree di cantiere oggetto di modellazione in Aermid View

Tabella 6-17 Scenario 1: Caratteristiche aree di cantiere/lavoro

ID	Descrizione	Superficie (mq)	Sorgenti emissive areali
AT1-04	Area tecnica	4.300	Carico e scarico del materiale polverulento
			Erosione del vento sui cumuli di materiale depositato
AT1-03	Area tecnica	6.300	Emissione di sostanze inquinanti ad opera dei mezzi di cantiere
			Carico e scarico del materiale polverulento
RI01	Rilevato	3.000	Erosione del vento sui cumuli di materiale depositato
			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

Per quanto concerne le sorgenti lineari, ossia il traffico indotto dalle attività di cantierizzazione, così come meglio precisato nel Progetto ambientale della cantierizzazione, detta sorgente è stata ritenuta non rilevante ai presenti fini in quanto si ritiene che i flussi di traffico, in ragione della loro origine / destinazione extraurbana e delle condizioni di diretta ed elevata accessibilità delle aree di lavoro alla rete viaria di livello principale, impegneranno direttamente detta rete (eg. Via di Tor di Quinto; Via del Fori Italico; Via Salaria) che, nel tratto di connessione con quella di livello primario, oltre ad essere caratterizzata da una sezione viaria sempre a doppia carreggiata, non interessa aree ad uso residenziale.

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 6-18*.

Tabella 6-18 Fonti emissive considerate e riferimenti al manuale EPA – AP42 per la stima dei fattori di emissione

<i>Fonti di emissione</i>	<i>Rif EPA – AP42</i>
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_i). Il fattore di

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
	RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A

emissione E_i 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:

- $Q(E)_i$ emissione dell'inquinante i (ton/anno)
- A indicatore dell'attività (ad es. consumo di combustibile, volume terreno movimentato, veicolo-chilometri viaggiati)
- E_i 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;
- 8 ore lavorative / giorno.

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" (NR4E12R69RGCA0000001B), al quale si rimanda per gli approfondimenti sul tema.

Dati di input Scenario di riferimento A: Flaminia

Di seguito, per lo scenario considerato, si riportano i principali dati di input assunti ai fini dello studio modellistico, riguardanti:

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	253 di 557

- 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

Tabella 6-19 Caratteristiche della maglia di calcolo

Coordinate vertice SW della maglia Asse X	291274,61 [m E]
Coordinate vertice SW della maglia Asse Y	4647405,07 [m N]
Passo lungo l'asse X	40 [m]
Passo lungo l'asse Y	40 [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 6-20 Dati di input caratterizzanti i ricettori

Ricettori		R1	R2	R3	R4	R5
Coord	X	291126,98	291128,17	291067,70	291022,06	290962,21
	Y	4647421,32	4647358,72	4647421,16	4647412,93	4647388,99

Tabella 6-21 Dati di input caratterizzanti le sorgenti aerali

ID AREE	Fattore di emissione areale			
	PM10 [g/s] Fattori AP-42	PM10 [g/s] Mezzi cantiere	TOTALE PM10 [g/s]	NOx [g/s] Mezzi cantiere
AT1-03	0.0007	0.068	0.0683	1.54
AT1-04	0.0007	0.068	0.0683	1.54
RI01	0.0007	0.012	0.013	0.29

Dati di output del modello di simulazione

Posto che, come detto, gli studi modellistici sono stati condotti con il software di calcolo AERMOD View e che detto software restituisce i valori di concentrazione per l'NOx, considerato che i valori limite imposti dalla normativa riguardano il biossido di azoto (NO₂), ai fini della correlazione tra i due inquinanti si è fatto riferimento ad alcuni studi pubblicati da ARPA, secondo i quali si può ritenere che la produzione di NO₂ sia pari al 10% dell'ossido di azoto complessivamente generato, assumendo con ciò il rapporto NO₂/NOx è stato assunto pari al 10%.

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:

- PM₁₀ - Media annua [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
- PM₁₀ – 35° valore delle medie giornaliere sull'anno civile [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
- NO_x - Media annua [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
- NO_x - 18° valore delle medie giornaliere [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Dati di output Scenario di riferimento A: Flaminia

Tabella 6-22 Scenario 1: Concentrazioni stimate in corrispondenza dei ricettori prossimi alle sorgenti [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Ricettore	PM ₁₀		NO ₂	
	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	0,81415	2,19699	1,8309	47,6149
R2	0,25275	0,75588	0,569	17,28937
R3	0,3877	0,99195	0,86875	21,89461
R4	0,19286	0,57763	0,43236	15,29637
R5	0,08561	0,2583	0,19223	8,30896

PM10 – Media Annua [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

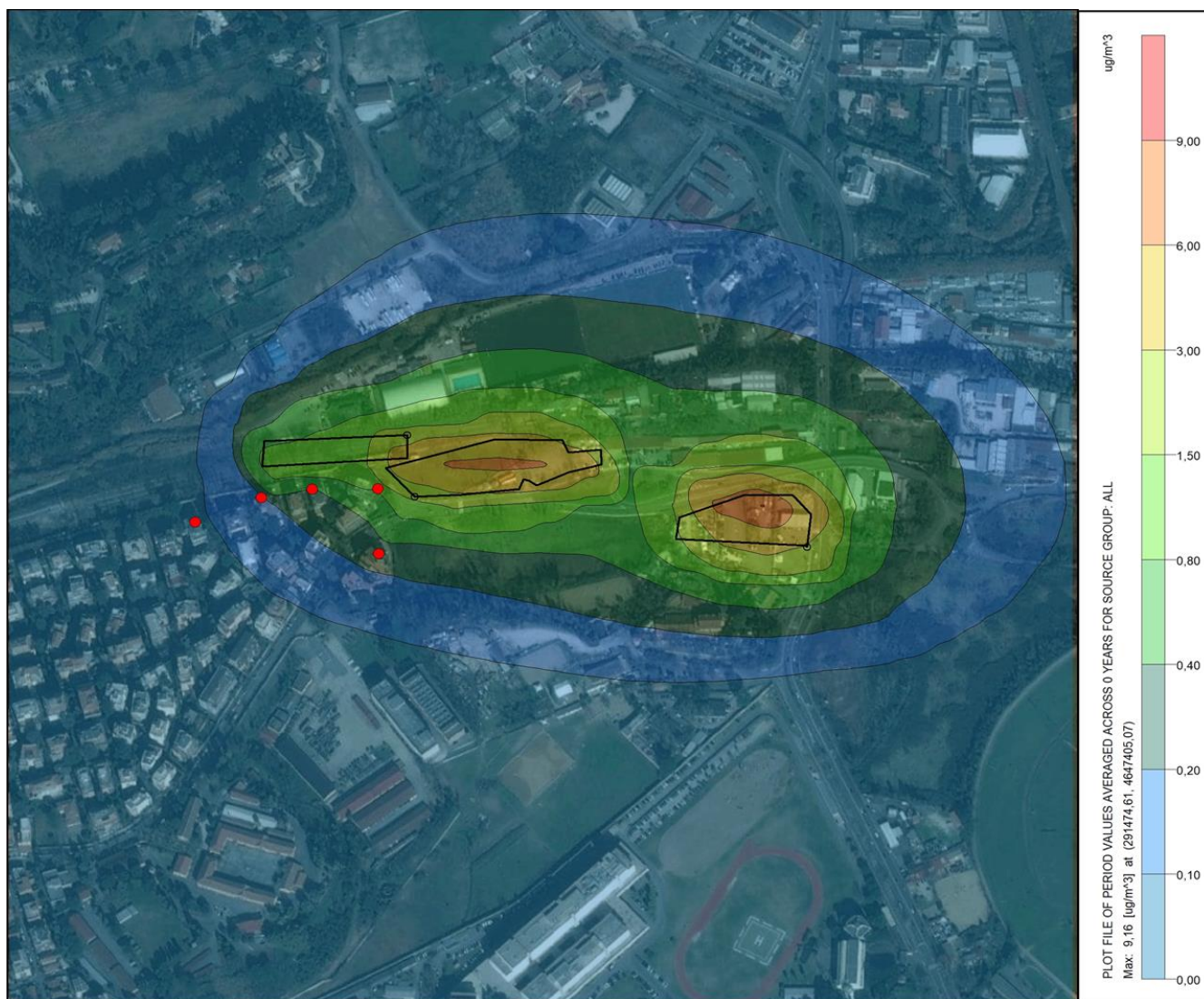


Figura 6-14 Scenario A: Mappa riportante le concentrazioni di PM10 – valore medio annuo [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

PM10 – 35° valore delle medie giornaliere sull'anno civile [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

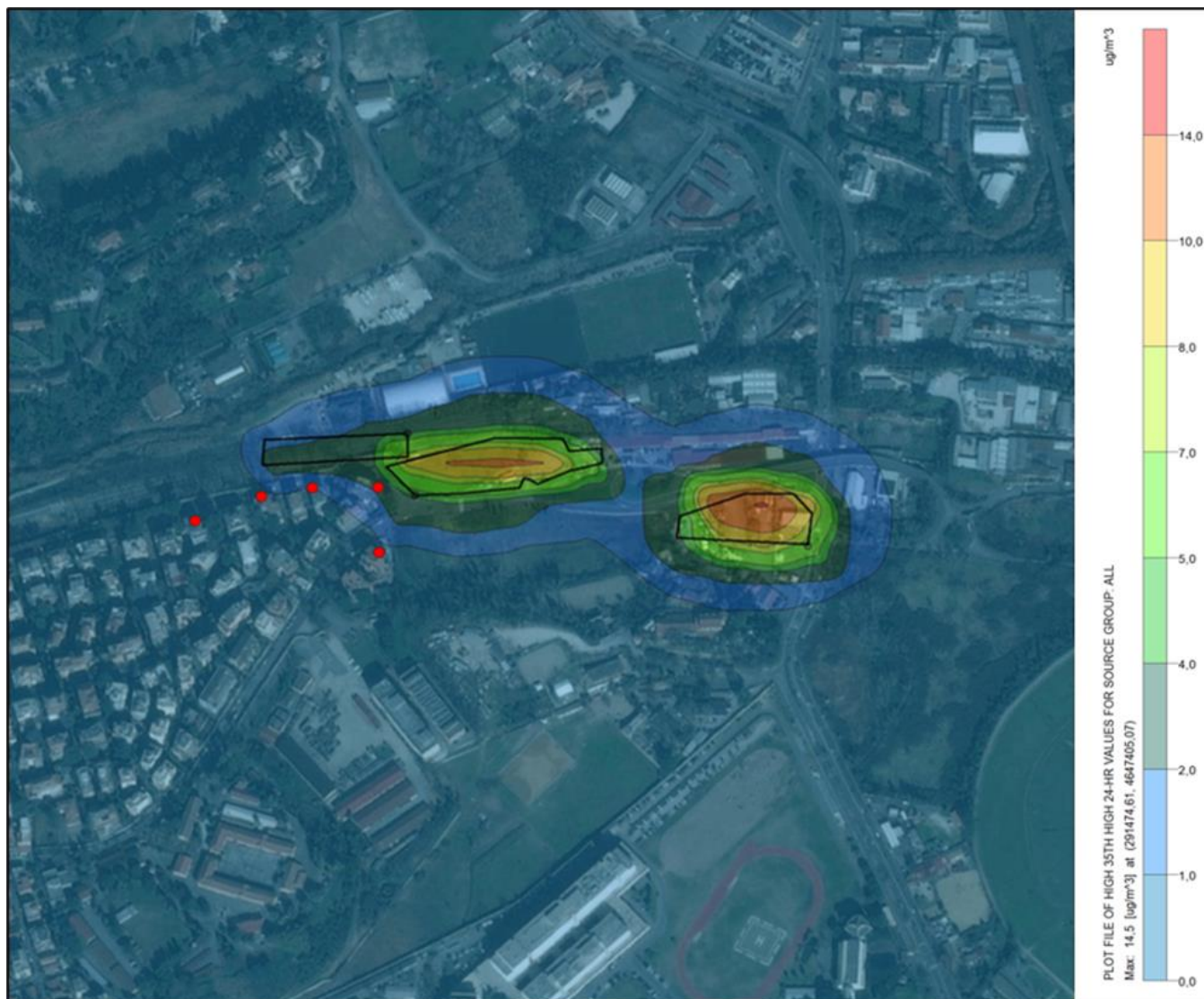


Figura 6-15 Scenario A: Mappa riportante le concentrazioni di PM10 – 35° valore delle medie giornaliere [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

NOx – Media Annua [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

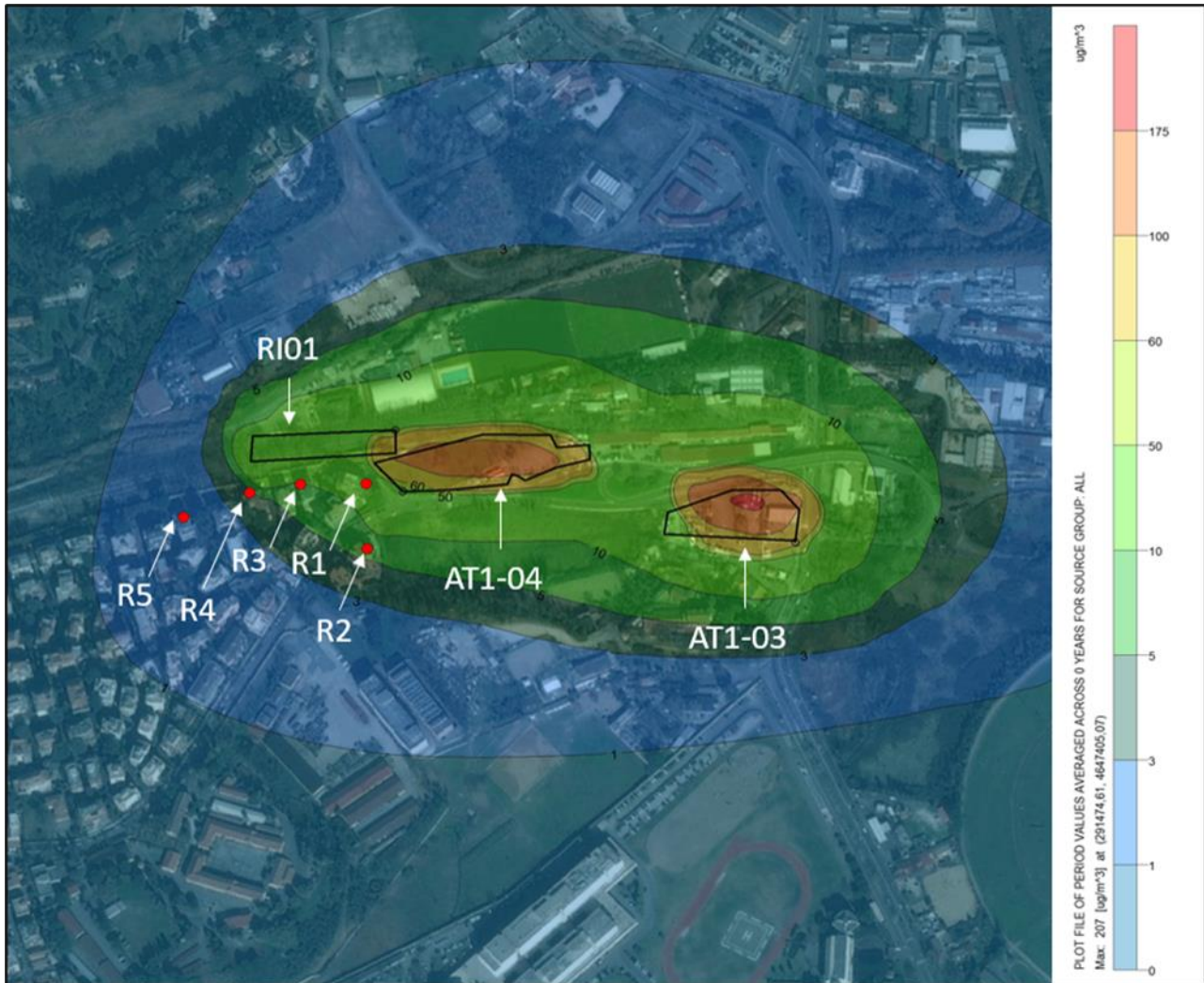


Figura 6-16 Scenario A: Mappa riportante le concentrazioni di NOx – valore medio annuo [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

NOx - 18° valore delle medie orarie sull'anno civile [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

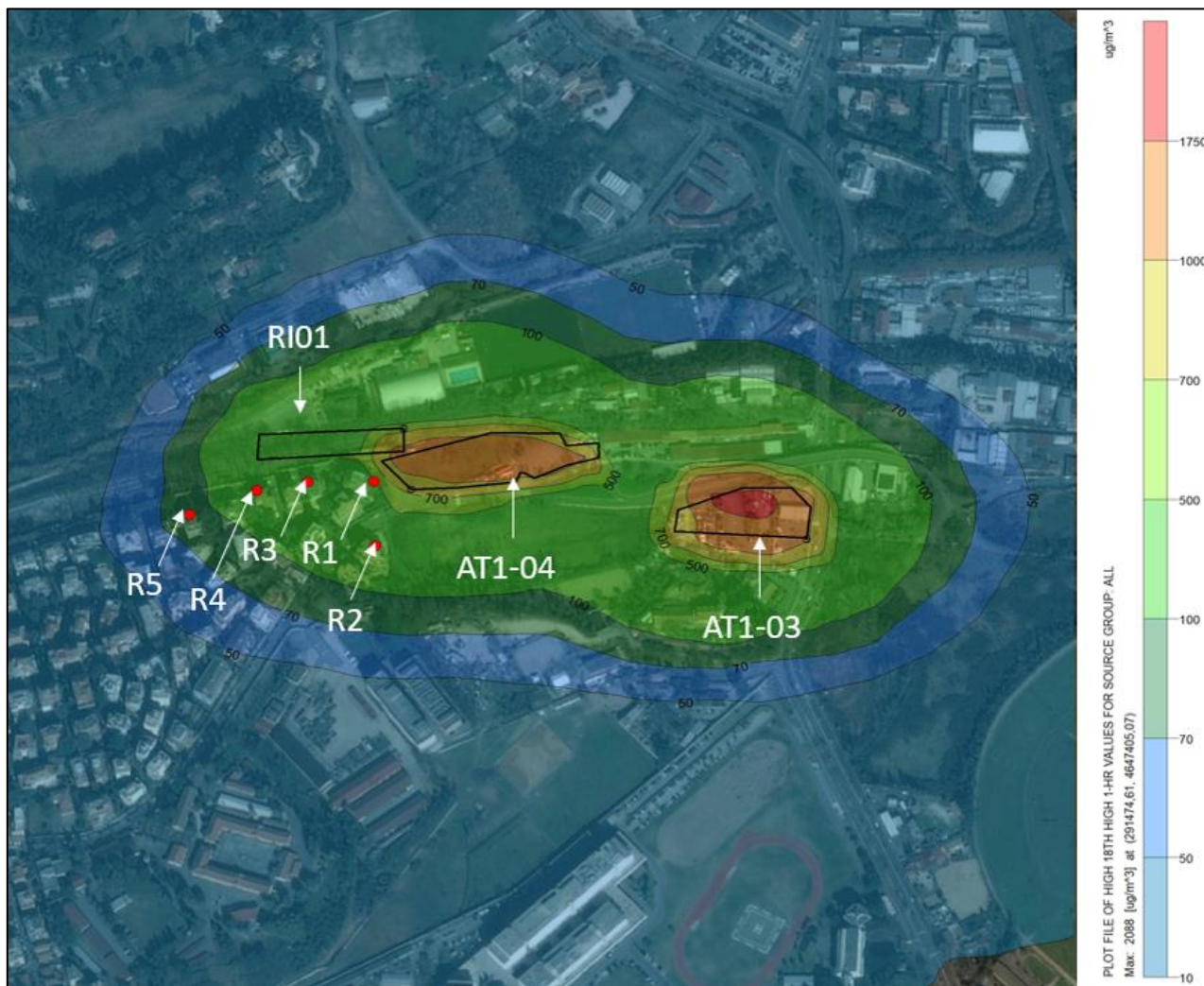


Figura 6-17 Scenario A: Mappa riportante le concentrazioni di NOx – 18° valore delle medie giornaliere [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

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 Lazio Roma - Villa Ada (fondo urbano), per la quale i valori (anno 2019) sono:

- biossido di azoto NO₂: 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- particolato PM₁₀: 23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

I dati e le considerazioni che seguono tengono pertanto conto dei valori di fondo.

Nella Tabella 6-23 vengono riportati i valori ottenuti in corrispondenza dei ricettori discreti mediante il software di simulazione, comprensivi del contributo del fondo.

Tabella 6-23 Scenario A: Concentrazioni stimate in corrispondenza dei ricettori prossimi alle sorgenti, comprensive del fondo atmosferico locale [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Ricettore	PM10		NO ₂	
	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	23,81	25,19	27,83	73,61
R2	23,25	23,75	26,56	43,28
R3	23,38	23,99	26,86	47,89
R4	23,19	23,57	26,43	41,29
R5	23,08	23,25	26,19	34,3
Limite per la protezione della salute umana (D. Lgs. 155/2010)	40	50	40	200

Di seguito vengono riportate alcune considerazioni conclusive riguardo i massimi di concentrazione registrati sui ricettori puntuali, sia per quanto riguarda il PM₁₀ che l'NO₂.

PM10:

- PM10 media annua

I livelli di concentrazione attesi, comprensivi di quello di fondo, sono ampiamente al di sotto dei limiti normativi ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Il valore più elevato per ogni scenario di simulazione si registra:

- In prossimità di R1 ed è pari a $23,81 \mu\text{g}/\text{m}^3$

- PM10 35° valore dei massimi giornalieri

I livelli di concentrazione attesi, comprensivi di quello di fondo, sono ampiamente al di sotto dei limiti normativi ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per non più di 35 volte l'anno).

Il valore più elevato per ogni scenario di simulazione si registra:

- In prossimità di R1 ed è pari a 25,19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Si precisa che, per quanto riguarda il PM_{10} , si possono ottenere ulteriori riduzioni sulla produzione di particolato in cantiere e nelle strade attigue mediante applicazione di metodi e tecniche di mitigazione.

NO₂:

- NO₂ media annua

I livelli di concentrazione attesi, comprensivi di quello di fondo, sono ampiamente al di sotto dei limiti normativi (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Il valore più elevato per ogni scenario di simulazione si registra:

- In prossimità di R1 ed è pari a 27,83 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

- NO₂ 18° valore dei massimi orari

I livelli di concentrazione attesi, comprensivi di quello di fondo, sono al di sotto dei limiti normativi (200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per non più di 18 volte l'anno).

Il valore più elevato per ogni scenario di simulazione si registra:

- In prossimità di R1 ed è pari a 73,61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Concludendo, gli studi modellistici condotti per lo scenario di riferimento hanno evidenziato non solo la totale conformità dei risultati attesi rispetto ai valori limite normativi, quanto anche l'esistenza di un ampio margine di scostamento intercorrente tra i primi ed i secondi, ossia i valori di concentrazione stimati comprensivi del fondo atmosferico locale ed i limiti normativi.

Ciò premesso e considerato che in ragione dell'approccio assunto alla base del presente studio, ossia della metodologia del worst case scenario, lo scenario di riferimento indagato è espressione della condizione ritenuta più gravosa sotto il profilo in esame e, conseguentemente, di quella più rappresentativa, è possibile affermare che le considerazioni condotte per detto scenario possano essere estese anche alle restanti situazioni che non sono state oggetto di studi modellistici specifici.

In altri termini è possibile affermare che, avendo le risultanze degli studi modellistici sviluppati per lo scenario di riferimento attestato che la modifica delle condizioni di qualità dell'aria derivante dalle emissioni prodotte dalle attività di cantierizzazione è pienamente all'interno dei limiti fissati dalla normativa di settore, con un maggior margine di sicurezza detta condizione si determinerà anche per tutti i restanti casi che, rispetto a quelli oggetto di detti studi modellistici, sono meno gravosi sotto il profilo della rilevanza delle attività svolte e della localizzazione delle aree di cantiere fisso/lavoro rispetto ai ricettori residenziali.

A maggior conforto di quanto sopra riportato si ricorda che i livelli di concentrazione stimati sono l'esito dell'assunzione di una serie di ipotesi cautelative che nello specifico hanno riguardato la contemporaneità di emissione da parte di tutte le sorgenti areali (aree di cantiere/lavoro e mezzi di cantiere interni ad esse) considerate, nonché la contemporanea operatività di tutti i mezzi di cantiere presenti nelle aree di cantiere.

Stanti tali ipotesi cautelative assunte, la piena conformità rispetto ai limiti normativi dei livelli di concentrazione ottenuti dagli studi modellistici sviluppati per gli scenari di riferimento, nonché la loro validità per l'intero sistema di cantierizzazione, la significatività dell'effetto in questione può essere ritenuta trascurabile (Livello di significatività B).

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 CO₂ 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 CO₂ 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 CO₂ 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 CO₂ 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 6-24 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 CO₂ 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 CO₂ in ambito urbano, extraurbano e autostradale.

Dal momento che l'opera oggetto di studio 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.

Tabella 6-25 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 CO₂ 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 CO₂, 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 6-26 e Tabella 6-27).

Tabella 6-26 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 6-27 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	

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 pertinenti); 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", allegato alla presente relazione), 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 di numerose aree protette, tra cui si possono citare il Parco naturale regionale di Veio e la Riserva naturale regionale di Monte Mario (EUAP1050).

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 seminativi semplici in aree irrigue, e da vegetazione seminaturale tutelata, in quanto ricadente all'interno della Riserva Naturale della Tenuta di Acquafredda, costituita da seminativi semplici in aree non irrigue.

Tabella 6-28 Aree di cantiere fisso Lotto 1B: Quadro riepilogativo delle tipologie vegetazionali interessate

Tipologia vegetazionale		Aree vegetate interessate (m ²)
Vegetazione seminaturale	Aree verdi urbane	39.505
	Seminativi semplici in aree irrigue	11.630
Vegetazione seminaturale tutelata	Seminativi semplici in aree non irrigue	23.000
Totale superfici vegetate interessate dalle aree di cantiere		74.135
Totale superficie occupata dalle aree di cantiere fisso		119.430

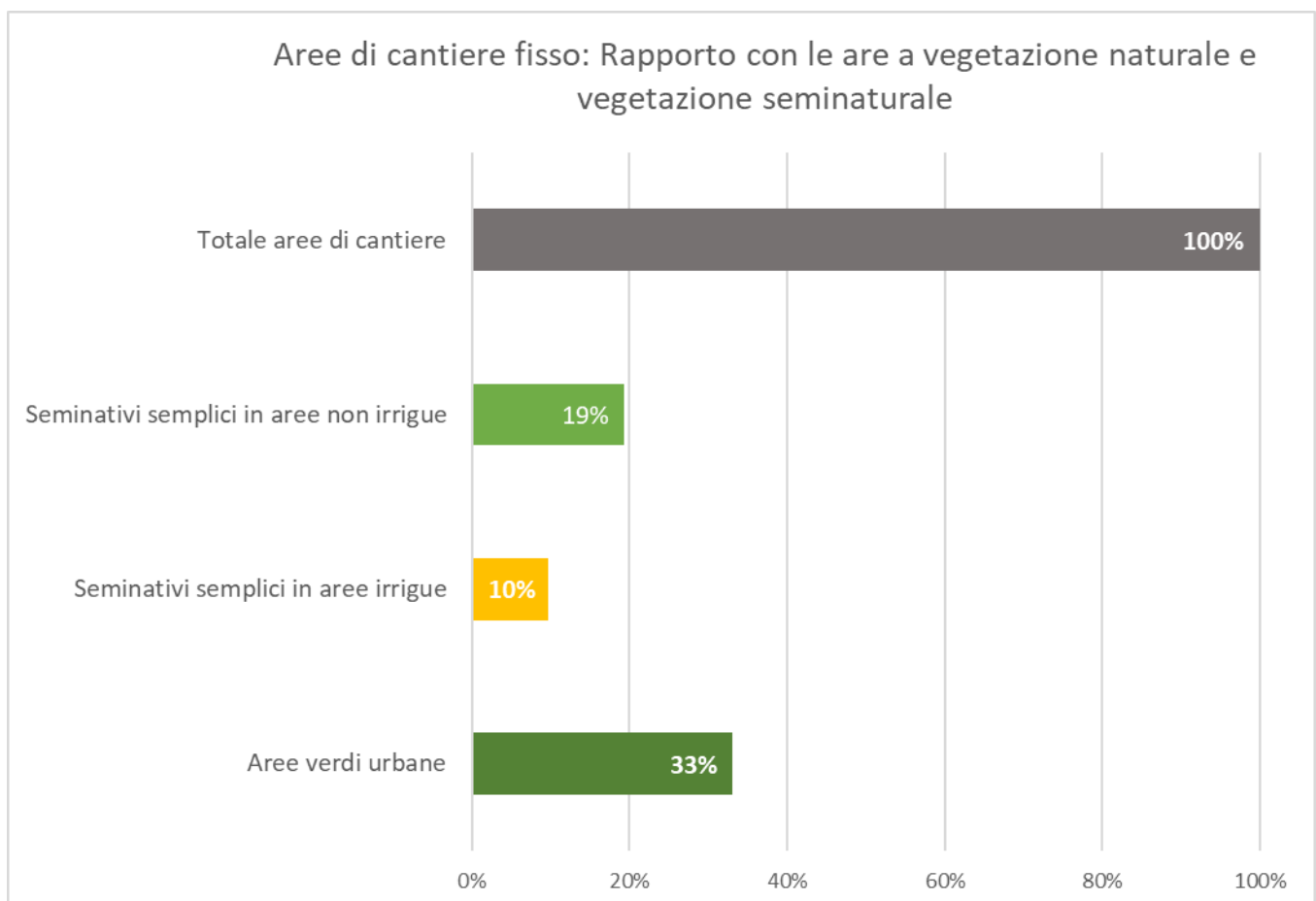


Figura 6-18 Aree di cantiere fisso: Quadro riepilogativo tipologie vegetazionali interessate

Rispetto alla superficie complessiva occupata dalle aree di cantiere fisso, pari a circa 119.430 m², le aree verdi urbane, il cui livello di naturalità è valutabile basso, costituiscono circa il 33% della superficie vegetata destinata a cantierizzazione, con una estensione pari a 39.505 m² circa.

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	268 di 557

Tale circostanza è riconducibile ai cantieri AR-02, AS1-01, AT1-01 e AT1-05.

L'area AR-02 è prevista in ambiti interni al sedime ferroviario esistente e connotati dalla presenza di vegetazione arborea ed arbustiva distribuita ai lati del sedime ferroviario stesso.

Tuttavia, come si evince dalla figura seguente, la superficie vegetale sottratta risulta essere caratterizzata da un'estensione relativamente contenuta, pari a circa 1.925 m², e costituita per la maggior parte da *Robinia pseudoacacia* e *Ailanthus altissima*, specie sinantropiche invasive.

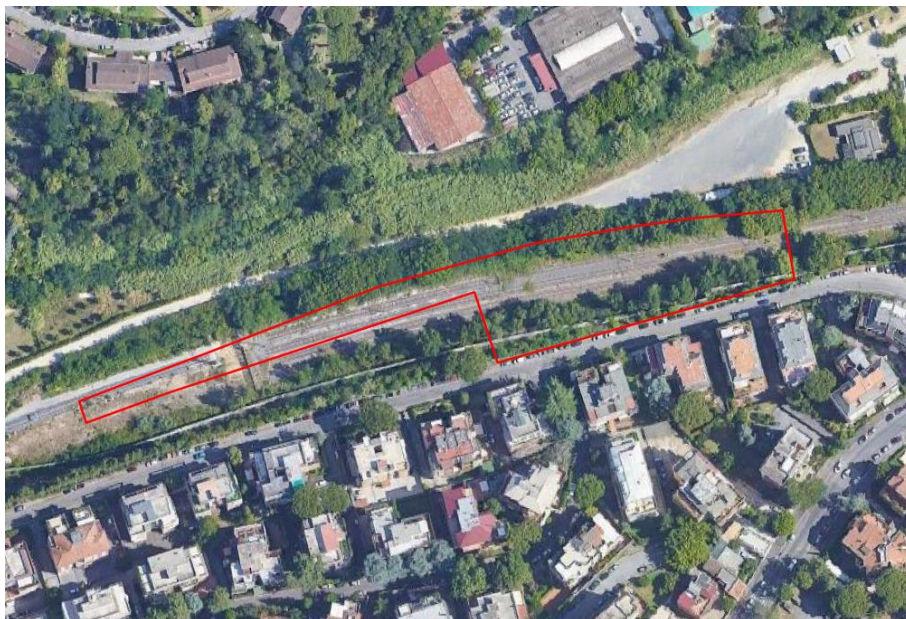




Figura 6-19 Area di cantiere AR_02 su ortofoto e visuale su Via Monterosi, adiacente all'area di cantiere

Per quanto riguarda le aree verdi urbane interessate dai cantieri AS1-01 e AT1-01, come si evince dalla Figura 6-20, risultano in stato di abbandono e connotate da incolti, tipici delle aree urbane degradate. Per tali aree occorre considerare che la superficie da esse occupate saranno predisposte ad accogliere l'area di parcheggio a servizio della nuova Stazione di Tor di Quinto, relativamente l'area AS1-01, e 6 delle pile del nuovo viadotto Flaminia, per quanto riguarda l'area AT1-01. Stante ciò, si evidenzia che la quota parte di superfici non occupata definitivamente dall'ingombro delle opere saranno ripristinate al loro stato originario.



Figura 6-20 Aree di cantiere AS1-01 E AT1-01 su ortofoto e visuale da Via della Stazione di Tor di Quinto

Per quanto riguarda il cantiere AT1-05, oltre ad interessare superfici caratterizzate da copertura vegetale sinantropica ed invasiva, con prevalentemente presenza di *Robinia pseudoacacia* e *Ailanthus altissima*, insiste su aree a seminativi semplici irrigui. Queste ultime costituiscono circa il 10% della superficie

complessiva interessata dalle aree di cantiere fisso e, nello specifico, hanno un'estensione totale di 11.630 m² circa.

Si specifica che gran parte della superficie destinata al cantiere AT1-05 sarà occupata definitivamente dalla nuova Stazione di Tor di Quinto e relative opere connesse, mentre l'occupazione della quota parte esterna all'ingombro dell'opera è di carattere temporaneo, in quanto al termine dei lavori sarà ripristinato lo stato originario dei luoghi; nei casi in cui tale circostanza non è risultato possibile, tali superfici sono state individuate per la progettazione di opere a verde.





Figura 6-21 Area di cantiere AT1-05 su ortofoto e visuale da Via della Stazione di Tor di Quinto

In fine, la restante superficie vegetata destinata alla realizzazione dei cantieri, pari a circa il 19%, invece, è rappresentato da seminativi semplici in zone non irrigue presenti in una porzione di territorio all'interno della Riserva Naturale della Tenuta di Acquafredda ed interessati dal cantiere DT01. Tale cantiere, pur essendo inserito all'interno di un'area protetta, non costituisce un particolare problema dal punto di vista naturalistico e conservazionistico, essendo ubicato in corrispondenza di aree a seminativi. Inoltre bisogna considerare che le trasformazioni dovute alla presenza del succitato cantiere hanno carattere temporaneo e, a termine dei lavori, la superficie interessata verrà ripristinata al suo stato originario.

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	273 di 557

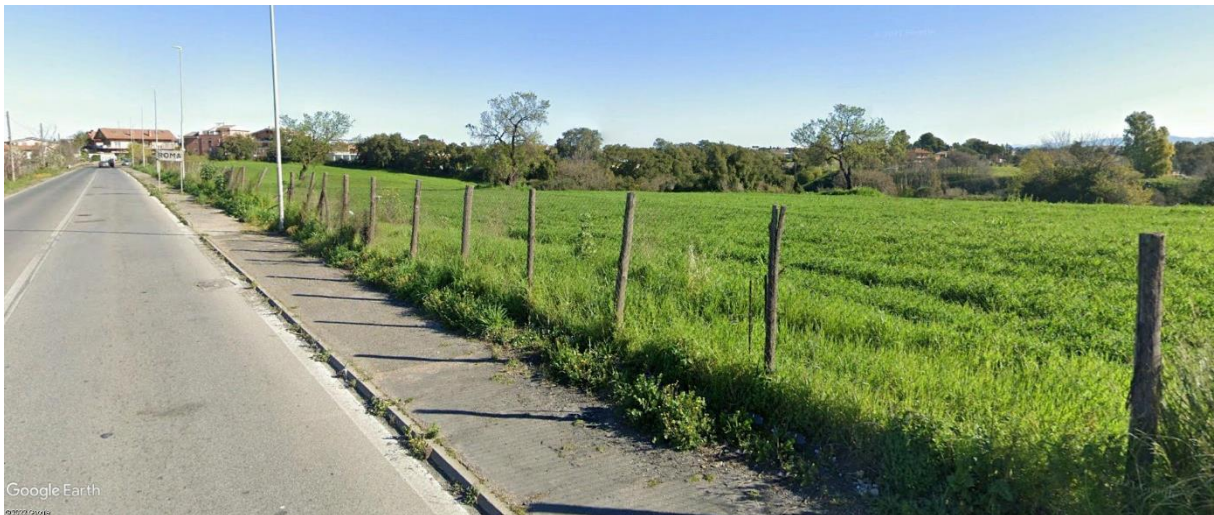


Figura 6-22 Area di cantiere DT-01 su ortofoto, in verde la Riserva Naturale di Acquafredda (EUAP1051)

Si rammenta che, al fine di verificare lo stato della vegetazione presente nelle aree soggette alla localizzazione di aree di cantiere e nelle aree oggetto di interventi di rinaturalizzazione, nonché il suo decorso, nell'ambito del Progetto di monitoraggio ambientale, al quale si rimanda, sono state previste

specifiche campagne di indagini che saranno condotte in fase di ante operam e post operam. Tale campagna di indagine, unitamente a quella relativa alla verifica di eventuali effetti di interruzione della continuità faunistica da parte dell'opera, è, in particolare, prevista in corrispondenza del cantiere DT01, essendo tale cantiere ubicato all'interno della Riserva naturale Tenuta di Acquafredda.

A fronte di tali considerazioni, con specifico riferimento alle aree di cantiere fisso, l'effetto può essere considerato trascurabile (Livello di significatività B).

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 seminativi irrigui ed aree verdi urbane, presenta un basso livello di naturalità. In aggiunta a ciò, una quota minoritaria di vegetazione interessata è di tipo naturale e costituita da brughiere e cespuglieti.

Come si evince dalla seguente Tabella 6-29 e dal grafico riportato in Figura 6-23 Elementi vegetazionali sottratti in maniera permanente dalla presenza dell'opera in progetto, rispetto alla superficie totale occupata dalle opere in progetto pari a circa 72.555 m², la superficie di aree vegetate sottratte ammonta a circa 57.130 m², dei quali circa il 73% (53.170 m²) sono associabili a vegetazione di tipo seminaturale ed il restante 6% (3.960 m²) a vegetazione di tipo naturale.

Tabella 6-29 Elementi vegetazionali sottratti in maniera permanente dalla presenza dell'opera in progetto

Categoria veg.	Habitat sottratto	Area (m ²)	
		Parziale	Totale
Vegetazione naturale	Brughiere e cespuglieti	3.960	3.960
Vegetazione seminaturale	Aree verdi urbane	44.205	53.170
	Seminativi semplici in aree irrigue	8.965	
Totale superfici vegetate interessate dalle opere		57.130	
Totale superficie occupata dalle opere		72.555	

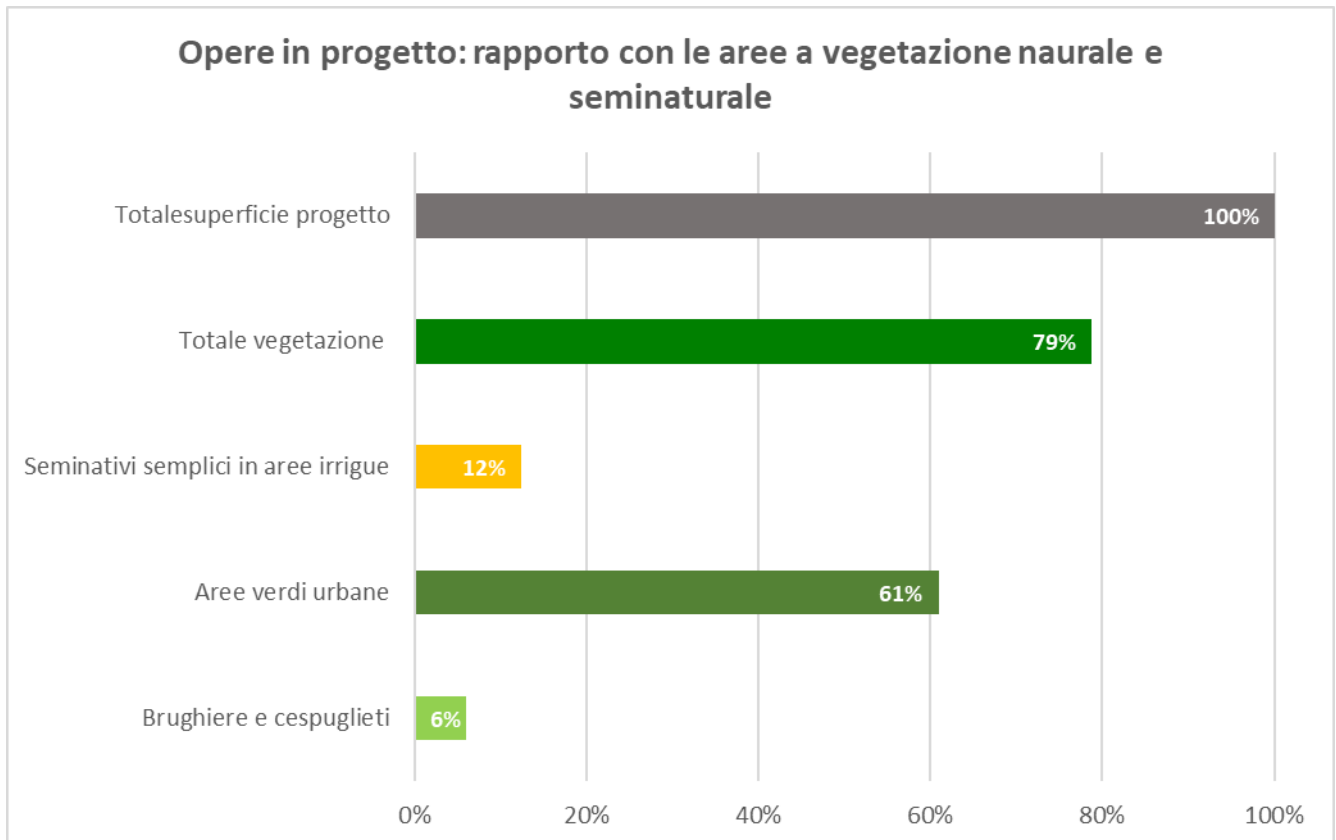


Figura 6-23 Elementi vegetazionali sottratti in maniera permanente dalla presenza dell'opera in progetto

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.

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	276 di 557

Tabella 6-30 Elementi vegetazionali sottratti in maniera permanente per macro-tipologie di opere

Macro-tipologia opera	Superfici sottratte per tipologia vegetazionale (m ²)		
	A	C	
	Aree a vegetazione naturale tutelata	Aree a vegetazione seminaturale	
	B1	C1	C2
Opera in linea	3.960	9.830	8700
Opere connesse (Stazione Tor di Quinto)	-	6.570	265
Opere viarie connesse	-	27.805	-
TOTALE macro-tipologia	3.960	53.170	
TOTALE		57.130	
Legenda			
Vegetazione naturale	B1	Brughiere e cespuglieti	
Vegetazione seminaturale	C1	Aree verdi urbane	
	C2	Seminativi semplici in aree irrigue	

Per quanto riguarda le opere di linea, la superficie vegetata totale sottratta in modo permanente è pari a 22.490 m² circa. Nello specifico, rispetto al valore complessivo di aree sottratte dalle opere di linea, le aree a vegetazione naturale rappresentano circa 18% (3.960 m²) e sono caratterizzate da brughiere e cespuglieti. Tali superfici, comprese all'interno del Parco Naturale Regionale di Veio, sono situate nell'ambito perimetrale della stessa area protetta e sono connotate dalla presenza di specie arboree ed arbustive tipiche di ambiti marginali e degradati quali *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima* e *Arundo donax*.

Il restante 82% invece è caratterizzato da vegetazione seminaturale costituita da aree verdi urbane e seminativi semplici in aree irrigue, connotate anch'esse da vegetazione di scarso valore conservazionistico.



Figura 6-24 Tracciato ferroviario in relazione al Parco Naturale Regionale di Veio in verde (sopra) e relativo rilievo fotografico (sotto)

In riferimento alle tipologie di habitat sottratte dall'impronta a terra delle opere connesse, come si evince dalla Tabella soprastante, la totalità dei circa 6.835 m² di superficie sottratta appartiene a vegetazione seminaturale. Tale sottrazione, riconducibile alla stazione di Tor di Quinto, interessa più nello specifico aree verdi urbane e seminativi semplici in aree irrigue, rispettivamente con estensione di 6.570 m² circa e 265 m² circa. Come precedentemente evidenziato, queste sono formazioni aventi uno scarso valore naturalistico.

In fine, nel caso delle opere viarie connesse, tutti i 27.805 m² totali sottratti prevedono la rimozione di aree destinate al verde urbano. Tale superficie risulta prevalentemente sottratta dal futuro parcheggio a servizio della Stazione di Tor di Quinto che, come si è avuto modo di osservare precedentemente (cfr. Figura 6-20), lo stato attuale dell'area risulta connotato da vegetazione invasiva, tipica delle aree urbane degradate e in stato di abbandono.

In conclusione, come si evince dalla Tabella 6-30 Elementi vegetazionali sottratti in maniera permanente per macro-tipologie di opere, la superficie totale di aree vegetate sottratte ammonta a circa 57.130 m², dei quali 53.170 m² sono associabili a vegetazione di tipo seminaturale e i restanti 3.960 m² a vegetazione di tipo naturale.

La maggior parte delle opere, inoltre, insiste su aree verdi urbane e seminativi semplici. Le aree verdi urbane coinvolte, considerando il contesto prettamente urbano in cui si inserisce l'opera, nonché le tipologie vegetazionali di cui sono prevalentemente costituite, non rappresentano aree di particolare pregio naturalistico.

Un ulteriore aspetto di cui tenere conto è inoltre rappresentato dagli interventi di inserimento paesaggistico-ambientale previsti in fase progettuale che, mediante la predisposizione di opere a verde, si configurano come un sistema integrato di azioni per ricucire e migliorare parti del paesaggio attraversato dalla costruzione dell'infrastruttura, in grado di relazionarsi con il contesto in cui si inseriscono, sia dal punto di paesaggistico che vincolistico in termini di beni tutelati in adiacenza al progetto. Tali opere a verde sono mirate a diversi scopi: incrementare la biodiversità e la naturalità dei luoghi mediante la piantumazione di specie autoctone adeguatamente selezionate; ricomporre la struttura dei diversi paesaggi interferiti 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 attraversato; creare dei filtri di vegetazione in grado di contenere una volta sviluppati la dispersione di polveri, inquinanti gassosi, rumore, ecc.; riqualificare le aree intercluse ed aventi caratteristiche di dimensione e/o articolazione tali da non poter essere destinate al precedente uso del suolo.

In tale prospettiva, sono stati sviluppati una serie di interventi a verde al fine di incrementare le aree a vegetazione naturale e bilanciare la potenziale perdita di superfici vegetate a seguito della realizzazione del progetto in esame.

In tale contesto, è importante evidenziare che le opere a verde sono state adeguatamente progettate, dal punto di vista qualitativo, in modo da considerare le specie climax, e dal punto di vista quantitativo e spaziale, in modo da correlarle al reale assetto paesaggistico e vegetazionale connotante l'area urbana romana.

Nello specifico, a fronte dei circa 3.960 m² di vegetazione naturale sottratta, gli interventi di inserimento paesaggistico-ambientale prevedono opere a verde per una superficie complessiva pari a circa 21.500

m²; detti interventi, sempre in termini complessivi, comportano un incremento delle aree a vegetazione naturale che risultano pari ad oltre cinque volte quelle interessate dalle opere in progetto.

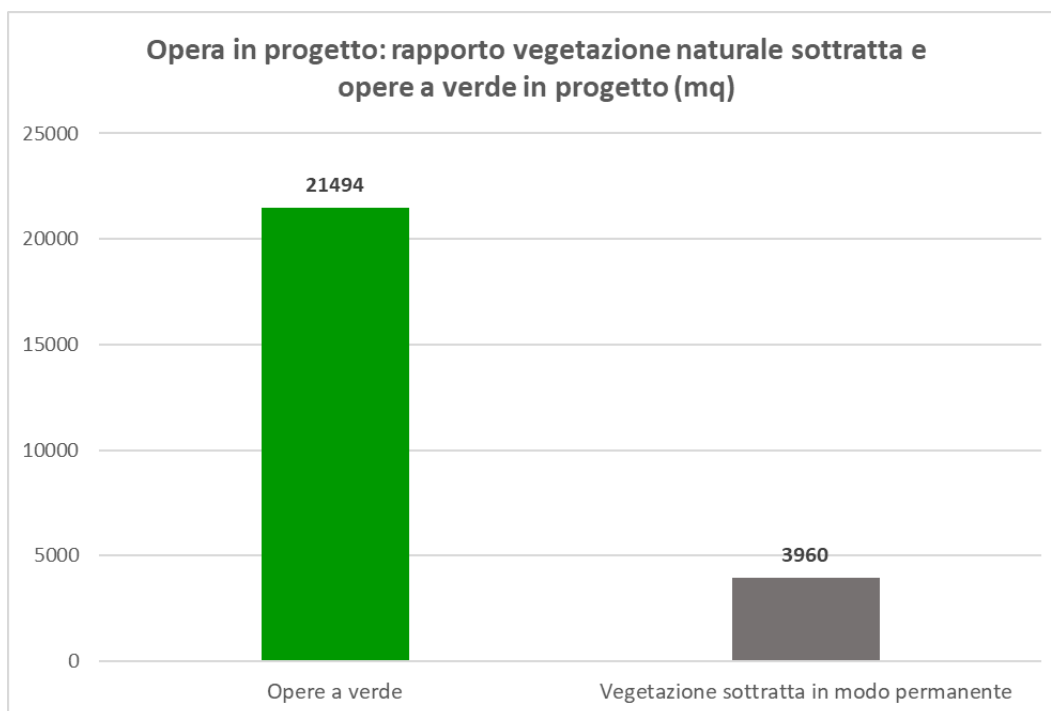


Figura 6-25 Superfici vegetazione naturale sottratta in modo permanente ed opere a verde in progetto

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, si può ritenere mitigato l'effetto in riferimento alla sottrazione di habitat e biocenosi relativa alle opere in progetto (Livello di significatività C).

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.

Per quanto attiene la permeabilità dell'opera in progetto, occorre evidenziare che la tratta in esame si sviluppa per una lunghezza complessiva di poco superiore ai 1.900 metri, di cui il 41% è associato al tratto

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A	FOGLIO 281 di 557

in viadotto, mentre la restante parte si distribuisce tra il tratto interno al sedime ferroviario esistente (25%) e il tratto esterno al sedime, comprendente la porzione del Fabbricato Viaggiatori e la Galleria afferente all'ambito della Stazione di Tor di Quinto (34%),

Come visto precedentemente, la tratta Vigna Clara – Tor di Quinto ricade per la maggior parte all'interno di superfici a matrice antropica, interessando aree verdi urbane, 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 aree agricole caratterizzate da uno scarso livello di naturalità.

Per quanto riguarda la Rete Ecologica Provinciale, come si evince dalla *Figura 6-26*, la linea ferroviaria oggetto di interventi e le opere ad essa connesse non costituiscono un elemento di separazione degli elementi individuati da tale rete, in quanto quasi totalmente esterni a tali elementi.

L'unica area che viene interessata, in maniera molto marginale, dalle opere in progetto è l'area di connessione primaria coincidente col perimetro del Parco Naturale Regionale di Veio. Però, come già anticipato nell'ambito della precedente trattazione (cfr. 6.6.2 – Sottrazione di habitat e fitocenosi), si tratta di una porzione perimetrale del parco, caratterizzata dalla presenza di vegetazione costituita da specie sinantropiche tipiche degli ambiti di margine alla rete infrastrutturale, quali *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima* e *Arundo donax*, pertanto, aventi carattere invasivo e di scarso valore naturalistico.

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	282 di 557



Figura 6-26 Rapporto tra opere in progetto (in nero) e la 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, come è possibile osservare dall'elaborato cartografico "Analisi delle risorse naturali: suolo, vegetazione, biodiversità", allegato al presentestudio, la succitata area marginale afferente al Parco Naturale Regionale di Veio coincide con la Connessione primaria della REC, per la quale valgono le medesime considerazioni, mentre una quota parte del nuovo viadotto e dell'area della Stazione di Tor di Quinto risultano prossimi alla "Componente di completamento" della REC.

In corrispondenza di tali ambiti, seppur caratterizzati da aree produttive ed artigianali unitamente ad estese aree degradate ed incolte, in quanto in abbandono, si evidenzia come il progetto in oggetto sia correlato da interventi di inserimento paesaggistico-ambientale, che prevedono la piantumazione di specie autoctone, al fine di migliorare l'inserimento delle opere sul territorio interessato e di qualificare le aree urbane degradate.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
	RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A

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 6-31, Tabella 6-32).

Tabella 6-31 Territorio e Patrimonio agroalimentare: Matrice di correlazione – dimensione Costruttiva

Azioni		Fattori causali		Tipologie effetti	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	284 di 557

Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Fc	Occupazione di suolo	Tc.1	Modifica degli usi in atto
-------	--------------------------------	----	----------------------	------	----------------------------

Tabella 6-32 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.03	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

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 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)*⁶».

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.

⁶ ISPRA, "Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Edizione 2021"

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
	RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A

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 elementi antropici legati agli ambiti periferici dell'area urbana di Roma, connotata da ampie aree produttive e residenziali e dalla rete infrastrutturale. In tale contesto, le aree a matrice naturale presenti nel contesto urbano sono limitate al verde urbano ed a quelle presenti nei parchi urbani.

L'uso agricolo del suolo diviene prevalente 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 natural sono invece costituite da boschi di latifoglie, conifere e da brughiere e cespuglieti, in accordo con quanto osservato nella Carta degli usi in atto, e prevalentemente concentrate all'interno dei parchi e delle riserve.

Relativamente alle aree di cantiere fisso, la cui superficie complessiva ammonta a circa 119.430 m², per circa 50.165 m² ricadono in aree verdi artificiali, seguiti da circa 34.630 m² ricadenti in superfici ad uso agricolo e da circa 34.635 m² rappresentati da aree produttive ed infrastrutturali (cfr. Tabella 6-33)

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	286 di 557

Tabella 6-33 Usi in atto interessati dalle aree di cantiere

Usi in atto		Superficie (m ²)	
Aree produttive ed infrastrutturali	1.2.2.2 Reti ferroviarie e spazi accessori	14.795	34.635
	1.2.1.3 Inseadimento dei grandi impianti di servizi pubblici e privati	6.300	
	1.2.1.1 Inseadimento industriale o artigianale con spazi annessi	4.760	
	1.2.2.1 Reti stradali e spazi accessori	1.340	
	1.3.3.2 Suoli rimaneggiati ed artefatti	7.440	
Aree verdi artificiali	1.4.1 Aree verdi urbane	39.505	50.165
	1.4.2.2 Aree sportive	10.660	
Aree agricole	2.1.2.1 Seminativi semplici in aree irrigue	11.630	34.630
	2.1.1.1 Seminativi semplici in aree non irrigue	23.000	
Totale aree di cantiere fisso		119.430	

Esprimendo i dati sopra riportati in termini percentuali, risulta che, rispetto alla totalità della superficie temporaneamente occupata dalle aree di cantiere, circa il 42% ricadono in zone verdi artificiali, seguite da aree agricole con il 29% e da aree ad uso produttivo e infrastrutturale con il 29%.



Figura 6-27 Contesto territoriale e uso del suolo delle aree di cantiere (in arancione) in corrispondenza di aree agricole e rilievo fotografico

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	287 di 557



Figura 6-28 Contesto territoriale e uso del suolo delle aree di cantiere (in rosso) in corrispondenza di aree ad uso ricreativo e rilievo fotografico



Figura 6-29 Contesto territoriale e uso del suolo delle aree di cantiere (in blu) in corrispondenza di aree ad uso produttivo ed infrastrutturale e rilievo fotografico



Figura 6-30 Contesto territoriale e uso del suolo delle aree di cantiere (in viola) in corrispondenza di aree naturali e rilievo fotografico

Si specifica che, la superficie di molte delle aree di cantiere fisso previste coincide con l'impronta a terra delle opere da realizzare. Tale circostanza è in particolare ravvisabile con le aree temporaneamente occupate dal cantiere fisso AS1-01 che saranno parzialmente destinate ad ospitare il futuro parcheggio della stazione di Tor di Quinto. Rispetto a tale condizione, occorre considerare che l'ambito in cui è prevista l'installazione del cantiere e la successiva realizzazione del parcheggio, risulta prevalentemente costituito da aree verdi urbane che, allo stato attuale risultano in abbandono; pertanto, si ritiene del tutto contenuta una sua modifica degli usi in atto.

Per quanto riguarda i restanti cantieri la cui superficie non verrà occupata dalla realizzazione dell'opera, occorre precisare che per le aree temporaneamente occupate dai cantieri saranno ripristinate le condizioni gli usi originari.

A fronte di tali considerazioni si ritiene che la modifica degli usi in atto nella fase costruttiva possa ritenersi 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)»⁷ 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)»⁸.

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 CO₂.

In considerazione dei tempi estremamente lunghi necessari alla sua produzione, il suolo può essere considerato come una risorsa non rinnovabile e scarsa.

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", allegato alla presente relazione, 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;

⁷ Op. cit. par. "Consumo, copertura, uso e degrado del suolo"

⁸ Ibidem

- 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.

Per quanto concerne gli elementi progettuali a tal fine considerati, questi sono stati individuati nei tratti in cui l'opera di linea si sviluppa in superficie, con esclusione di quelli in viadotto, nelle opere connesse e dalle opere viarie connesse.

Il contesto territoriale attraversato dalla linea ferroviaria oggetto di intervento è connotato dalla prevalente presenza di superfici antropiche, all'interno delle 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 irrigue e non irrigue.

Come si evince dalla seguente tabella, in generale, le opere comportano un consumo di suolo complessivamente pari a circa 42.223 m² di superficie di suolo non consumato di cui per le opere di linea tale superficie ammonta a circa 7.583 m²; per le opere connesse a circa 6.835 m²; per le opere viarie connesse, detta superficie ammonta complessivamente a circa 27.805 m² di suolo non consumato.

<i>Opere in progetto</i>	<i>Suolo non consumato per tipologia</i>	<i>Superficie di suolo non consumato interessata (m²)</i>	
		<i>Parziale</i>	<i>Totale</i>
Opere di linea	Brughiere e cespuglieti	2.400	7.583
	Aree verdi urbane	3.252	
	Seminativi semplici in aree irrigue	1.931	
Opere connesse	Aree verdi urbane	6.570	6.835
	Seminativi semplici in aree irrigue	265	
Opere viarie connesse	Aree verdi urbane	27.805	27.805
TOTALE			42.223

In termini percentuali, rispetto allo sviluppo complessivo delle opere in progetto, il suolo non consumato sottratto ammonta a circa il 58%, costituito rispettivamente per il 52% da aree verdi urbane, per il 3% da brughiere e cespuglieti e per il 3% da seminativi in aree irrigue.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
	RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A

In conclusione, considerando che, rispetto alla lunghezza complessiva della tratta in progetto di poco superiore ai 1,9 km, circa il 40% si sviluppa in viadotto, non determinando in tal senso consumo di suolo, e che il restante 60% circa determina la sottrazione di suolo non consumato riconducibile ad aree verdi che, come più volte evidenziato, risultano allo stato attuale in condizioni di abbandono e degrado, è possibile ritenere trascurabile l'effetto di consumo del 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.

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.

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 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.

Rispetto a tale quadro di contesto, facendo riferimento alla Tabella 6-34 si evince che le opere di linea, la cui superficie complessiva ammonta a 34.870 m², ricadono prevalentemente in aree il cui uso del suolo è destinato ad aree produttive ed infrastrutturale (35%), seguito da aree verdi artificiali (29%). La restante parte ricomprende porzioni di suolo interessate da aree agricole (seminativi semplici in aree irrigue) per il 25% del totale e da vegetazione naturale costituita prevalentemente da brughiere e cespuglieti (11%).

Analizzando nello specifico i dati riportati nella medesima tabella, si evince che, per quanto riguarda le aree produttive ed infrastrutturali, queste sono in prevalenza costituite da reti ferroviarie e spazi accessori e in misura minore da insediamenti dei grandi impianti di servizi pubblici e privati.

Relativamente alle aree ad uso ricreativo all'aperto, queste si compongono prevalentemente da aree verdi urbane, mentre in misura ridotta da aree sportive.

Tabella 6-34 Usi in atto relativi alle opere di linea

<i>Usi in atto</i>		<i>Superficie (m²)</i>	
Aree produttive ed infrastrutturali	1.2.1.3 Insediamenti dei grandi impianti di servizi pubblici e privati	820	12.070
	1.2.2.2 Reti ferroviarie e spazi accessori	11.250	
Aree verdi artificiali	1.4.1 Aree verdi urbane	9.830	10.140
	1.4.2.2 Aree sportive	310	
Aree agricole	2.1.2.1 Seminativi semplici in aree irrigue	8.700	8.700
Aree naturali	3.2.2 Brughiere e cespuglieti	3.960	3.960
Totale superficie degli usi in atto			34.870

Per quanto concerne le opere connesse, osservando la tabella seguente, si evince che le categorie presenti sono principalmente rappresentate da aree verdi artificiali con circa 6.570 m², dalle aree ad uso produttivo ed infrastrutturale, con circa 2.470 m² e dalle aree ad uso agricolo, costituite principalmente da seminativi semplici in aree irrigue, con 265 m².

Tabella 6-35 Usi in atto relativi alle opere viarie connesse

WBS	Categorie uso in atto	Usi in atto	Area (m ²)
Stazione Tor di Quinto	Uso produttivo ed infrastrutturale	1.2.2.2 Reti ferroviarie e spazi accessori	2.470
	Uso ricreativo all'aperto	1.4.1 Aree verdi urbane	6.570
	Uso agricolo	2.1.2.1 Seminativi semplici in aree irrigue	265
Totale superficie degli usi in atto			9.305

Infine, per quanto riguarda le modifiche di uso in atto relative alla realizzazione delle opere viarie connesse, si prevede la sottrazione di aree verdi urbane, per un totale di 6.006 m², e di aree a prati stabili per un totale di circa 2.581 m².

Tabella 6-36 Usi in atto interessati dalle opere viarie connesse

WBS	Categorie uso in atto	Usi in atto	Area (m ²)
NV01 + Parcheggio a servizio della Stazione di Tor di Quinto	Uso produttivo ed infrastrutturale	1.2.2.2 Reti ferroviarie e spazi accessori	575
	Uso ricreativo all'aperto	1.4.1 Aree verdi urbane	27.805
Totale superficie degli usi in atto			28.380

A fronte delle analisi sin qui svolte e dai dati riportati all'interno della Tabella 6-37, 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 6-37 Usi in atto interessati dal progetto

Usi in atto	Area (m ²)	Percentuale
Aree a d uso produttivo ed infrastrutturale	15.115	21%
Aree verdi artificiali	44.515	61%
Aree ad uso agricolo	8.965	12%
Aree naturali	3.960	6%
Totale	72.555	100%

Analizzando nella sua interezza il progetto in esame, dalla tabella sovrastante emerge che una buona parte (61% circa) dei territori interessati dalle opere in progetto sono destinati ad aree verdi artificiali, seguita da circa il 21% delle aree ad uso produttivo ed infrastrutturale, mentre le aree ad uso agricolo e le aree naturali sono rappresentate da solo il 12% e il 6% rispettivamente.

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	294 di 557

Inoltre, a supporto di ciò, si evidenzia come in sede di progettazione siano stati previsti una serie di muri lungo la tratta ferroviaria, atti a consentire la riduzione del corpo stradale ferroviario e, con ciò, la riduzione delle interferenze con gli attuali usi in atto. In tal senso, sono state previste in particolare due muri di sostegno, per una estensione complessiva pari a circa 450 metri, corrispondenti a poco meno del 25% dell'estesa complessiva della tratta in progetto. A ciò, risulta utile aggiungere circa il 40% di sviluppo in viadotto che, stante la tipologia infrastrutturale stessa, rende di fatto del tutto trascurabile la modifica degli usi in atto.

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 gli affinamenti condotti nel corso della fase progettuale hanno portato a rendere tale circostanza del tutto assente.

Sulla scorta di quanto sin qui riportato è possibile ritenere che la significatività dell'effetto in esame sia stimabile trascurabile (Livello di significatività B).

Riduzione della produzione agroalimentare di eccellenza

L'effetto potenziale in esame si sostanzia nella sottrazione di aree agricole rientranti all'interno degli ambiti di produzioni agricole di particolare qualità e tipicità, tutelate ai sensi dell'articolo 21 "Norme per la tutela dei territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità" del D.Lgs 228/2001 e smi, conseguente all'occupazione di suolo determinata dall'opera in progetto

Per le colture e produzioni agroalimentari, in ambito comunitario, sono stati definiti due differenti regolamenti recanti un quadro comune in merito alla protezione delle indicazioni geografiche dei vari prodotti agroalimentari introducendo per la prima volta e in modo omogeneo su tutto il territorio comunitario la strada per la tutela dei prodotti agroalimentari tipici europei. Si tratta del Reg. (CEE) n. 2081/92 del Consiglio del 14 luglio 1992 relativo alla protezione delle indicazioni geografiche e delle denominazioni d'origine dei prodotti agricoli ed alimentari e del Reg. (CEE) n. 2082/92 del Consiglio del 14 luglio 1992, relativo alle attestazioni di specificità dei prodotti agricoli ed alimentari. Il primo ha introdotto per la prima volta il sistema di protezione della Denominazione di origine protetta (DOP) e dell'Indicazione Geografica Protetta (IGP) mentre il secondo tutela l'attestazione di specificità dei prodotti agricoli ed alimentari.

I due regolamenti successivamente sono stati abrogati e superati dal Reg. (CE) n. 510/2006 e dal Reg. (CE) n. 509/2006, rispettivamente relativi alla protezione delle indicazioni geografiche e delle denominazioni di origine ed alle specialità tradizionali garantite dei prodotti agricoli ed alimentari.

Ad oggi il quadro normativo comunitario sui regimi di qualità dei prodotti agricoli e alimentari è confluito nel Reg. (UE) n. 1151/2012 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21 novembre 2012, che ha abrogato la precedente legislazione sulle denominazioni d'origine, le indicazioni geografiche e le specialità tradizionali garantite individuando norme più stringenti.

Operativamente, i principali parametri che concorrono a determinare la significatività dell'effetto in esame sono individuabili nell'entità e nelle modalità con le quali l'opera in progetto entra in relazione con le aree agricole incluse all'interno di territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità, per come identificati dagli Enti territoriali, o che, a fronte delle coltivazioni in atto, sono potenzialmente ascrivibili a dette produzioni

Per quanto attiene al caso in specie, come più dettagliatamente riportato nell'ambito del paragrafo Patrimonio agroalimentare, all'interno del contesto territoriale di localizzazione dell'opera in progetto le produzioni di qualità riguardano prodotti DOP, come Ricotta Romana, Pecorino Romano, Mozzarella di Bufala Campana, Ricotta di Bufala Campana, Salamini italiani alla cacciatora, Sabina e prodotti IGP, come Abbacchio Romano, Mortadella Bologna, Carciofo Romanesco del Lazio.

Per tali prodotti, i territori potenzialmente idonei alla loro produzione presentano differenti perimetrazioni, in particolare:

- una zona di potenziale produzione estesa a tutta la regione o per sua buona parte, per quanto riguarda Ricotta Romana DOP, Abbacchio Romano IGP, Lazio IGP, Pecorino Romano DOP, Mozzarella di Bufala Campana DOP, Ricotta di Bufala Campana DOP, Agnello del Centro Italia IGP, Mortadella Bologna IGP, Salamini italiani alla cacciatora DOP, Pizza Napoletana STG, Mozzarella STG;
- una zona di potenziale produzione specifica per i prodotti Sabina DOP, Carciofo Romanesco del Lazio IGP.

Considerando i prodotti di qualità sopra elencati, ed escludendo quelli correlati al comparto zootecnico e i prodotti di panetteria, tutte le potenziali produzioni presenti nell'ambito del contesto dell'intervento in progetto sono associabili alle colture dell'olivo e della vite.

Sulla scorta delle informazioni fornite dalla Carta dell'uso del suolo si è proceduto all'individuazione di tutti i vigneti ed oliveti presenti all'interno del territorio indagato e, nello specifico, di quelli relativi alla

produzione del “Lazio” IGP e del “Sabina” DOP attraversate dal progetto, al fine di individuare possibili interferenze tra le opere in progetto e le aree con potenziale produzione dei vini ed oli di eccellenza sopra citati.

Come già detto in precedenza, il tracciato ferroviario in esame attraversa un territorio costituito prevalentemente da aree a matrice antropica, dove le poche aree agricole individuate risultano costituite da seminativi semplici, mentre risultano essenti le superfici destinate alla coltivazione della vite ed olivo.

In ragione di quanto detto, l’effetto relativo all’interferenza del tracciato in progetto con aree destinate alla produzione agroalimentare di eccellenza può essere considerato nullo (Livello di significatività A).

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 6-38).

Tabella 6-38 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		
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

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

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
	RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A

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.

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:

- 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 Capitale, 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 dalle aree Parco di Vejo (DM 24 febbraio 1986); Valle del Tevere (DGR n. 10591 del 5/12/1989 così come rettificata dalla DGR del 11/12/1990); Zone lungo la Via Flaminia (DM 26/03/1968);
- Beni paesaggistici di cui all'art. 142 del D.Lgs. 42/2004 e smi e, nello specifico:
 - Territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi (Art. 142, comma 1, lett. b, D.lgs. 42/2004 e smi)
 - 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).

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	300 di 557

La Tabella 6-39 che segue riporta il quadro delle relazioni intercorrenti tra le opere e le aree di cantiere fisso e detti beni.

Tabella 6-39 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. b)	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			•		•	•
AT1-04	•		•		•	•
AT1-03	•					•
AT1-02	•					•
AS1-01	•					•
AT1-01	•				•	•
AT1-05	•				•	•
CB1-01	•		•			•
CO1-01	•	•	•			•
DT-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

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	301 di 557

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, le aree di notevole interesse pubblico interessate dalle opere in progetto e relative aree di cantiere fisso sono quelle riportate in Tabella 6-40 e rappresentate nella Figura 6-31 a seguire.

Tabella 6-40 Aree di notevole interesse pubblico interessate dalle opere in progetto

		<i>Opere in progetto e cantieri</i>
<i>Area</i>	Parco di Vejo (DM 24 febbraio 1986)	<ul style="list-style-type: none"> • Opere di linea (Pk 0+540 – 2+129) • Deviazione definitiva Linea Roma – Civitacastellana - Viterbo • FV01 Nuova Stazione Tor di Quinto • NV01 Nuova viabilità per stazione Tor di Quinto <p>Aree di cantiere fisso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CB1-01, • CO1-01, • AT1-01, • AT1-02, • AT1-04, • AT1-05, • AS1-01
<i>Motivazione</i>	<p>Il territorio compreso tra via Cassia, via della Giustiniana e il Tevere costituisce, a parte le aree perimetrare, ormai ampiamente edificate e in corso di ampliamento, un comprensorio di eccezionale valore paesistico, conservando pressoché intatte le caratteristiche ambientali della campagna romana nel settore nord-ovest, di aspetto prevalentemente collinare, con una serie di dorsali separati da fossi confluenti sui tre maggiori corsi d'acqua, il fosso dell'Acqua Traversa, quello del Fontaniletto o della Crescenza, e la Valchetta, tutti tributari del Tevere e che conserva una particolare suggestione nel margine verso la piana del Tevere, costituito da una roccia scoscesa pressoché continua e avviluppata da fitta vegetazione, i Saxa Rubra dei romani.</p> <p>Il territorio è ricco di edifici di rilevante interesse architettonico-monumentale di età medievale e moderna quali la torre medievale Lazzaroni, la torre e il casale di Quinto, la Villa Manzoni ed, inoltre, lungo le vie consolari Cassia e Flaminia e Veientana è ricchissimo di presenze archeologiche quali la villa imperiale di Livia a Prima Porta,</p>	

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	302 di 557

Opere in progetto e cantieri

	<p>resti di ville residenziali e strutture funerarie, il mausoleo di Tor di Quinto, quelli di Grottarossa, il complesso della Tomba Celsa, la Villa del Monte delle Grotte, numerosi mausolei fra cui spicca il cosiddetto sepolcro dei Veienti, la villa dell'imperatore Lucio Vero ed il sepolcro cosiddetto Tomba di Nerone.</p> <p>La zona rientra nel parco di Veio, uno dei cunei verdi di penetrazione previsti nel piano regolatore del comune di Roma del 1962 e che la suddetta perimetrazione è stata oggetto di esami congiunti da parte degli organi comunali e delle sovrintendenze interessate.</p> <p>In attesa di una variante alle destinazioni di piano regolatore che tenga conto della futura sistemazione del parco e delle presenze archeologiche e monumentali, il suddetto comprensorio è stato oggetto di pesanti interventi edilizi ed urbanistici che, se ampliati, rischiano di comprometterne definitivamente l'integrità ed il pregio.</p> <p>Rilevato, da quanto sopra esposto, che l'area esaminata è da classificare tra le zone di interesse archeologico indicate all'art. 1, lettera M), della legge 8 agosto 1985, n. 431, poiché oltre ai valori archeologico-monumentali, già separatamente tutelati, possiede rilevanti valori ambientali che debbono essere parimenti conservati e garantiti da classificare tra le zone di interesse archeologico indicate all'art. 1, lettera M), della legge 8 agosto 1985, n. 431, poiché' oltre ai valori archeologico-monumentali, già separatamente tutelati, possiede rilevanti valori ambientali che debbono essere parimenti conservati e garantiti</p>	
<i>Area</i>	Valle del Tevere (DGR n. 10591 del 5/12/1989 così come rettificata dalla DGR del 11/12/1990)	
<i>Motivazione</i>	L'intero ambito territoriale possiede rilevanti valenze ambientali oltre che storiche, naturalistiche, archeologiche. La zona nel suo complesso costituisce un ambito territoriale che presenta una non comune bellezza di rilevante e	

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	303 di 557

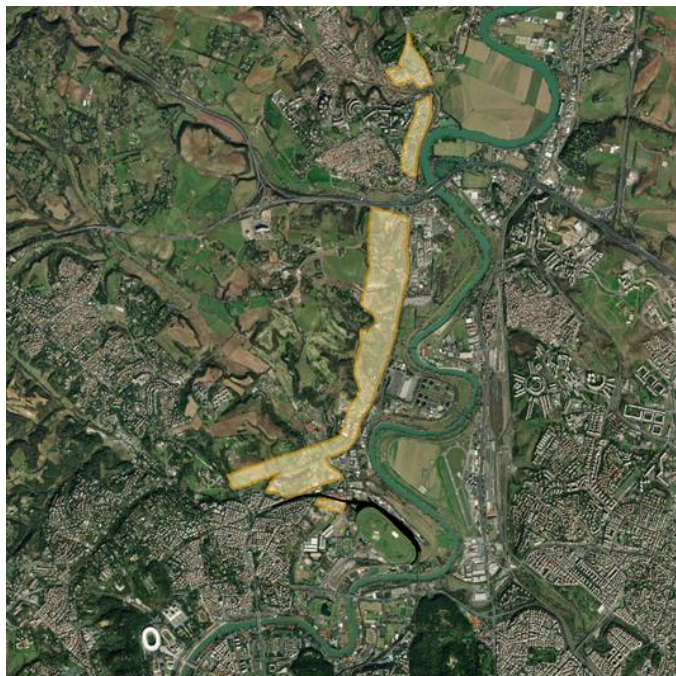
Opere in progetto e cantieri

	particolare pregio per gli intrinseci valori ambientali e paesistici	
<i>Area</i>	Zone lungo la Via Flaminia (DM 26/03/1968)	<ul style="list-style-type: none"> • Opere di linea (Pk 0+880 – 0+980) Area di cantiere fisso: <ul style="list-style-type: none"> • AT1-03
<i>Motivazione</i>	<p>La zona compresa tra la Flaminia Nuova, la via dei due Ponti ed il fosso dell'Acquatrasversa racchiude elementi da formare un quadro naturale di singolare bellezza</p> <p>La zona lungo la Flaminia Nuova – lato sinistro uscendo di Roma – presenta particolari caratteristiche panoramiche, costituite da elementi tali da formare numerosi quadri naturali di eccezionale bellezza naturale</p> <p>L'agglomerato di Prima porta, antistante la piazza di Saxa Rubra, sovrastato da un poggio con antica torre, costituisce un complesso di cose immobili avente eccezionale interesse estetico e tradizionale e forma un quadro di suggestiva bellezza</p> <p>La zona della villa Livia forma un quadro naturale di singolare bellezza ed un complesso di immobili aventi eccezionale valore estetico tradizionale</p> <p>La zona del casale di Tor di Quinto forma un suggestivo quadro naturale ed un complesso avente notevole valore estetico e tradizionale.</p>	

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	304 di 557



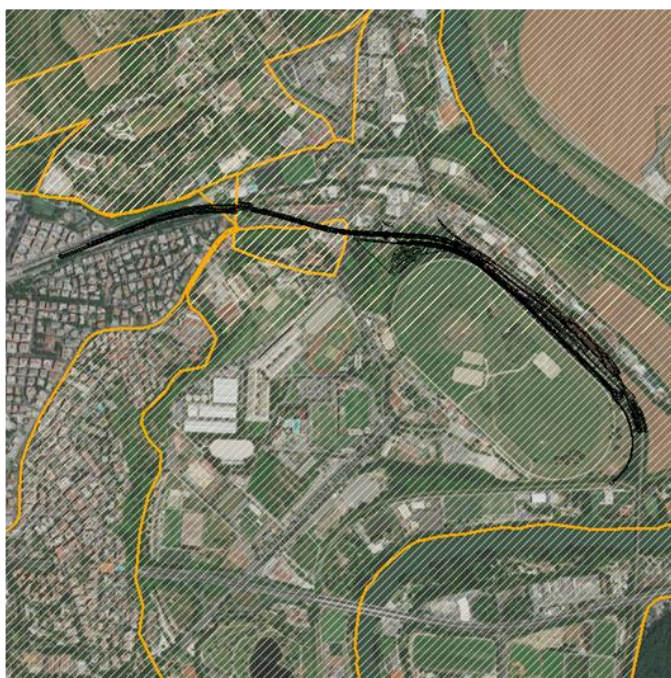
Rapporto Opere – Zone lungo la Flaminia



Rapporto Opere – Parco di Veio



Rapporto Opere – Valle del Tevere



Rapporto Opere – Beni ex 136 Dlgs 42/04 e smi

Figura 6-31 Rapporto localizzativo tra le opere in progetto (in nero) ed i Beni di cui all'art. 136 del DLgs 42/04 e smi (Fonte: Regione Lazio, Piano Territoriale Paesistico Regionale, Tavola B "Beni paesaggistici")

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, come meglio rappresentato nella precedente Figura 6-31, le opere in progetto, rispetto alle succitate aree di notevole interesse pubblico, si sviluppano in ambiti marginali, non andando perciò ad interessare direttamente quegli elementi connotativi dell'«*eccezionale valore paesistico*» e della «*non comune bellezza di rilevante e particolare pregio per gli intrinseci valori ambientali e paesistici*» che sono rispettivamente alla base del riconoscimento dell'interesse pubblico proprio del Parco di Veio e della Valle del Tevere, quali le valenze ambientali oltre che storiche, naturalistiche, archeologiche, nonché del «*suggestivo quadro naturale ed un complesso avente notevole valore estetico e tradizionale*» proprio delle Zone lungo la Flaminia, quale la zona del casale di Tor di Quinto.

In aggiunta a ciò, si evidenzia come la maggior parte delle opere afferenti al nuovo tratto ferroviario Vigna Clara – Tor di Quinto e relative aree di cantiere fisso si localizzano in corrispondenza del sedime ferroviario esistente e nelle immediate prossimità site all'interno di un contesto territoriale che, in generale, è stato oggetto di intense trasformazioni nel corso delle passate epoche. Tali trasformazioni, costituite prevalentemente dalla intensa e caotica urbanizzazione che ha investito la zona di Tor di Quinto compresa tra l'ambito fluviale del Tevere e l'area del Parco di Vejo, hanno nel complesso compromesso i valori ambientali e paesistici che sono alla base del riconoscimento del notevole interesse pubblico di dette aree.

Per quanto riguarda i parchi e le riserve nazionali o regionali di cui all'art. 142 co. 1 lett. f del D.lgs. 42/2004 e smi, nel caso specifico quelli interessati dalle opere in progetto e relative aree di cantiere fisso risultano i seguenti:

- Parco Naturale Regionale Veio, interessato dalle opere di linea comprese tra le progressive 0+195 e 0+650 circa;
- Riserva Naturale Regionale Tenuta di Acquafredda, interessata temporaneamente dalla sola area di cantiere fisso DT01.



Figura 6-32 Rapporto tra opere e beni paesaggistici ex art. 142 comma 1, lettera f)

Per quanto riguarda il rapporto intercorrente tra il Parco di Veio e le opere di linea, come si evince dalla seguente figura, gli interventi compresi tra le progressive 0+195 e 0+650 circa risultano ubicati in un ambito perimetrale del parco stesso, connotato dalla presenza di masse arboree ed arbustive con prevalente

presenza di specie invasive, quali *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima* e *Arundo donax*, che sono tipiche degli ambiti degradati e di margine.



Figura 6-33 Rapporto tra opere di linea e beni ex art. 142 co. 1 lett. f del D.lgs. 42/2004 e smi (Parco di Veio)

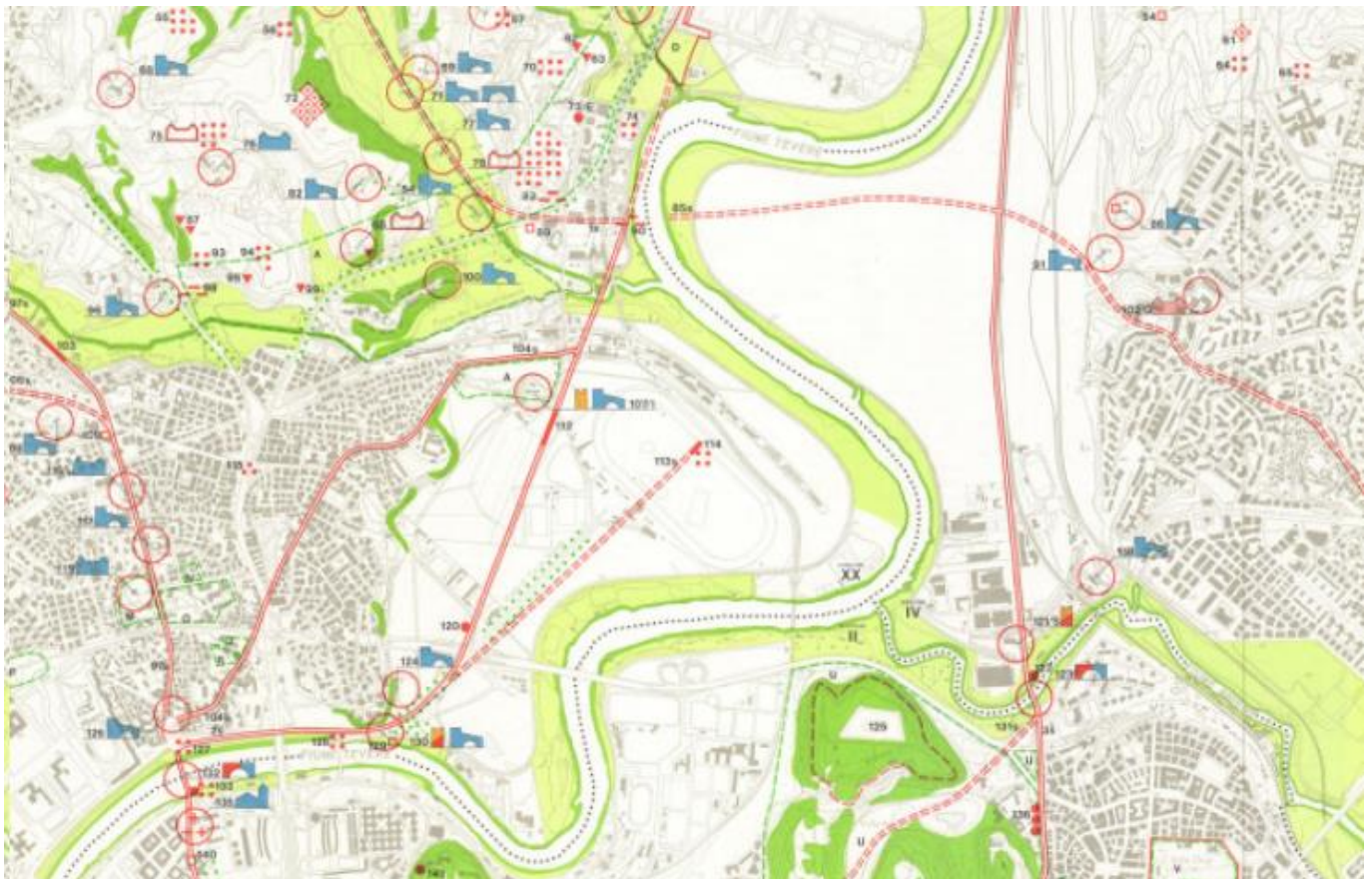
Per quanto concerne il rapporto intercorrente tra l'area di cantiere fisso DT01 e la Riserva Tenuta di Acquafredda occorre specificare che l'occupazione di aree agricole da parte del succitato cantiere è di carattere temporaneo, in quanto a conclusione delle lavorazioni sarà ripristinato lo stato originario dei luoghi.

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	308 di 557

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 Capitale.



RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	309 di 557

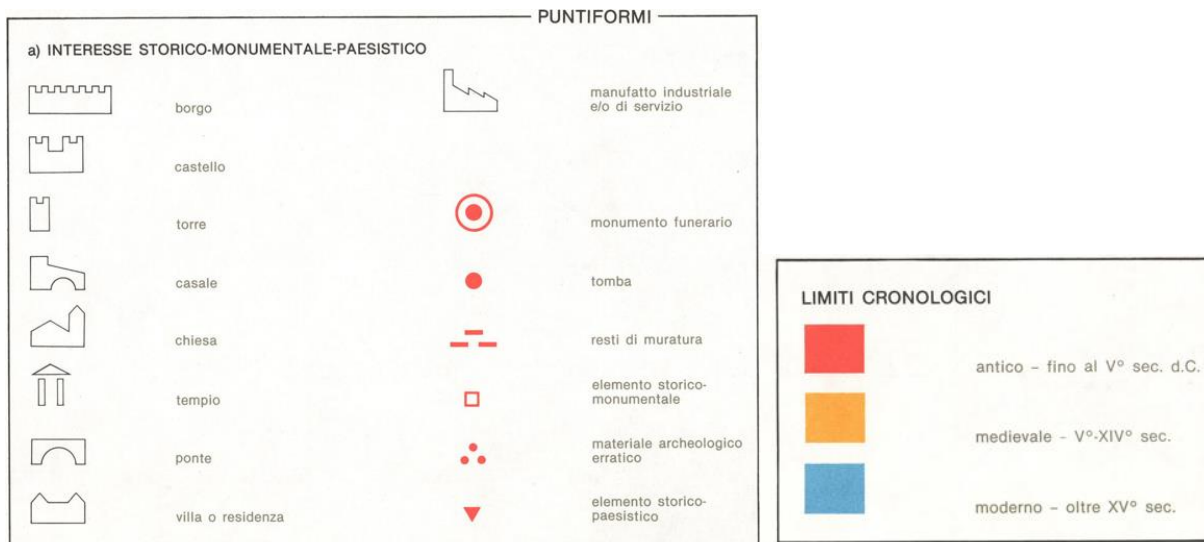


Figura 6-34 Stralci della Carta Storica Archeologica Monumentale e Paesistica del Suburbio e dell'Agro Romano (Fonte: Città Metropolitana di Roma, Geoportale cartografico)

Attraverso la consultazione di tale Carta, di cui se ne riporta uno stralcio a titolo esemplificativo delle aree interessate dal nuovo collegamento Vigna Clara – Tor di Quinto (cfr. Figura 6-34), 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.

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).

Alterazione fisica dei beni materiali

L'effetto potenziale in esame è stato identificato nella compromissione dell'integrità fisica dei manufatti del patrimonio edilizio, inteso nella sua totalità e – pertanto – a prescindere dal regime di tutela ai quali detti manufatti sono sottoposti.

In tal senso, i parametri che concorrono alla stima dell'effetto indagato sono stati identificati nell'entità delle demolizioni dei manufatti edilizi interferenti con l'opera in progetto, letta in relazione alla sua estensione

complessiva, nonché rispetto alla tipologia funzionale ed alla qualità architettonica di detti manufatti. A tal riguardo si precisa che il requisito della “qualità architettonica” non è stato in alcun modo riferito ad un giudizio di tipo estetico, criterio che, essendo per sua natura soggettivo, sarebbe opinabile, quanto invece alla loro rispondenza ai tipi edilizi ed al linguaggio architettonico che connotano il tessuto edilizio a valenza storico-testimoniale.

L’area interessata dalle opere in progetto risulta caratterizzato dal tessuto edilizio afferente al complesso sistema insediativo della città di Roma che conserva ancora oggi numerosi manufatti di interesse storico-testimoniale riconducibili alle differenti epoche che hanno concorso alla costruzione della attuale struttura urbana romana.

Come si è più diffusamente osservato nell’ambito del precedente paragrafo (cfr. Par. 5.2.6), la gran parte delle testimonianze presenti risalgono 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.

Muovendo da tali considerazioni, l’analisi delle attività di progettazione che prevedono la demolizione di manufatti è centrata al riconoscimento del ruolo che tali manufatti assumono all’interno della struttura urbana come precedentemente descritta. La logica con cui si intende procedere all’analisi di potenziali effetti risiede nel definire con chiarezza la struttura insediativa e territoriale al fine di comprendere l’incidenza delle attività di demolizione sul contesto.

Procedendo in maniera sistematica, nell’ambito delle lavorazioni afferenti al Lotto 1B sono previste alcune demolizioni, in particolare si possono distinguere due diverse tipologie di manufatti edilizi interessati dalle operazioni di demolizione:

- Manufatti afferenti ad aree commerciali
Costituiti da piccoli capannoni ed un distributore di carburante.
- Manufatti e fabbricati annessi alla fermata di Tor di Quinto
La risoluzione dell’interferenza tra le due linee ferroviarie, Roma-Viterbo e anello ferroviario, ha imposto la demolizione e la ricostruzione completa della stazione attuale che viene traslata di circa 250 m.



Figura 6-35 Demolizioni previste nell'ambito delle lavorazioni del Lotto 1B

Manufatti commerciali



Fermata di Tor di Quinto



Figura 6-36 Tipologie di manufatti interessati dalle demolizioni di Lotto 1B

Dalla sintesi sin qui riportata è possibile notare che alcun fabbricato ad uso residenziale all'interno della struttura insediativa consolidata è oggetto di demolizioni, né alcun manufatto afferente al patrimonio storico-testimoniale.

In ragione del numero dei manufatti coinvolti e, in particolar modo, della loro tipologia funzionale, rappresentata prevalentemente da edifici non residenziali (pertinenze ed edifici ad uso produttivo, commerciale e funzionali all'attività ferroviaria), l'effetto in questione può essere considerato 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".

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	313 di 557

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 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 6-42 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		
Af.02	Presenza manufatti infrastrutturali		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		
Af.03	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	

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	314 di 557

Azioni		Fattori causali		Tipologie effetti	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
			Variazione dei rapporti di tipo concettuale intercorrenti tra fruitore e quadro scenico		Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo

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 interrelazioni⁹» 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 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 interpretativi¹⁰

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).

⁹ "Convenzione europea del paesaggio" art. 1 "Definizioni", ratificata dall'Italia il 09 Gennaio 2006

¹⁰ Per approfondimenti: Giancarlo Poli "Verso una nuova gestione del paesaggio", in "Relazione paesaggistica: finalità e contenuti" Gangemi Editore 2006

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 alcune condizioni ricorrenti nel rapporto tra sistema di cantierizzazione e contesto paesaggistico.

La prima di dette condizioni discende dalle tipologie di intervento previste e dalle caratteristiche infrastrutturali nell'ambito dell'opera in progetto che - come più volte sottolineato - interessa parti del contesto in cui si ravvede la presenza di parti dell'infrastruttura ferroviaria esistente.

La seconda condizione ricorrente 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 AT1-05 interessata dalla nuova stazione di Tor di Quinto (FV01).

Una terza ed ultima condizione ricorrente consiste nella previsione, in corrispondenza di un numero rilevante di aree di cantiere, di interventi a verde (cfr. Figura 6-37)

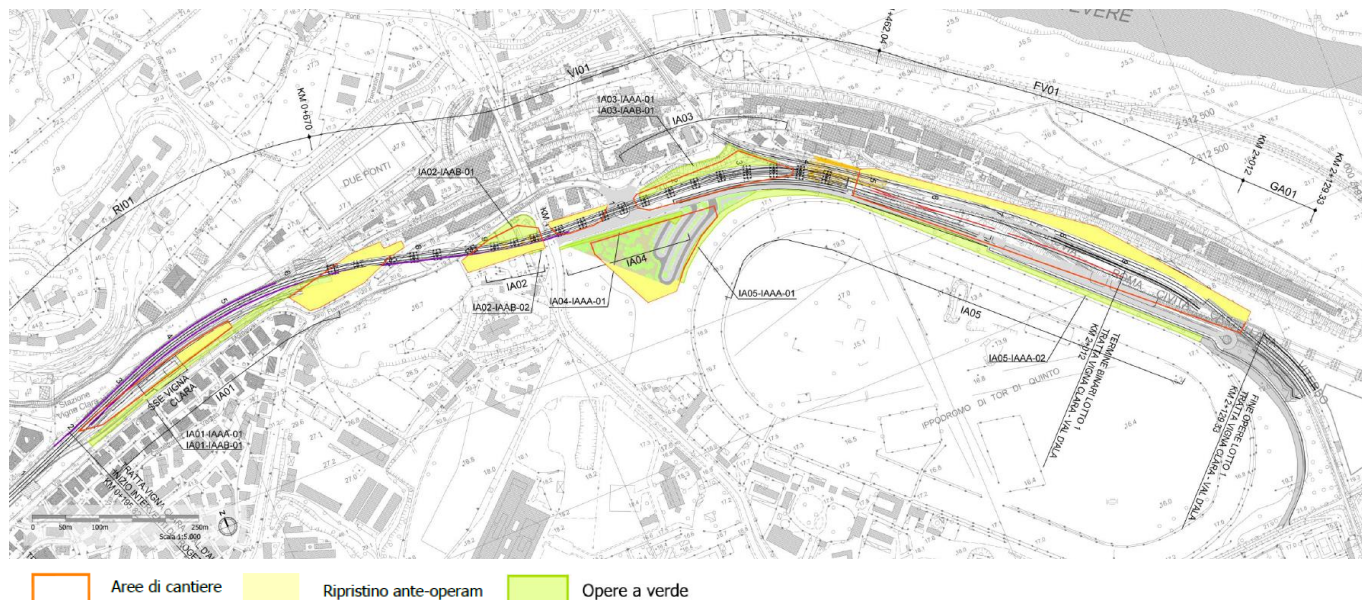


Figura 6-37 Stralcio Planimetria degli interventi di mitigazione

L'insieme delle circostanze sopra richiamate ha portato a centrare l'attenzione sui restanti casi, ossia su quelle aree di cantiere che nella configurazione di progetto non saranno interessate dalle nuove opere o da interventi di mitigazione.

In tale prospettiva, il primo caso in analisi è rappresentato dalle aree di cantiere CO1-01 e CB1-01., le aree in questione sono localizzate in prossimità del corso del Fiume Tevere, le condizioni di contesto risultano del tutto differenti dalle precedenti.



	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
	RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A

Figura 6-38 Aree di cantiere CO1-01 e CB1-01

I luoghi interessati dalle aree di cantiere in esame sono costituiti da incolti ed aree rimaneggiate, circostanza che esclude che l'approntamento delle aree di cantiere possa determinare una qualche riduzione / eliminazione di elementi strutturanti e/o caratterizzanti il paesaggio.

Per quanto attiene alla potenziale modifica della struttura del paesaggio derivante dalla demolizione dei manufatti edilizi, nell'ambito delle analisi relative al patrimonio culturale e beni materiali sono stati condotti approfondimenti relativi la qualità architettonica dei manufatti che costituiscono la struttura insediativa del quadrante Nord della Capitale, nello specifico è stato messo in evidenza come in tale struttura emergano numerosi manufatti di interesse storico-testimoniale riconducibili alle differenti epoche che hanno concorso alla costruzione della attuale struttura urbana romana.

La tipologia edilizia maggiormente interessata dalle attività di demolizione è rappresentata da strutture a funzionalità specifica, quali manufatti afferenti ad aree commerciali o manufatti annessi alla fermata ferroviaria Tor di Quinto a cui non è stato possibile esprimere un grado di valore in termini di qualità architettonica o di qualità paesaggistica, in quanto lontani dall'appartenere ai tessuti connotanti la struttura urbana romana.

Conclusivamente, considerato che buona parte delle aree di cantiere e le attività legate alla dimensione costruttiva dell'opera avranno luogo su aree nella maggior parte dei casi in aree allo stato attuale non determinanti alla struttura del paesaggio o alla struttura insediativa della città, è possibile affermare che si pongano le condizioni di 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.

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 ad elevata visibilità

B	Territorio urbano a media visibilità
C	Territorio urbano a bassa visibilità
D	Territorio aperto ad elevata visibilità
E	Territorio aperto a media visibilità

L'esito dell'applicazione di tale metodica di lettura è sintetizzato nella seguente Tabella 6-43 Sistemizzazione delle aree di cantiere fisso in relazione alle condizioni di contesto.

Tabella 6-43 Sistemizzazione 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
A	CO1-01; CB1-01 AT1-02 AT1-03	•		•		
B	AT1-04 AR-02	•			•	
C	AT1-01; AT1-05; AS1-01	•				•
D						
E						
F	DT-1		•			•

La precedente tabella e, in modo ancor più immediato nell'immagine seguente (cfr. Figura 6-39;), consentono 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
- La maggior parte delle aree di cantiere è localizzata all'interno del territorio urbano, con percentuali variabili in funzione di ciascuno dei tre lotti in esame
- La maggior parte delle aree di cantiere è localizzata, oltre che all'interno di un contesto urbanizzato, in corrispondenza di assi viari primari

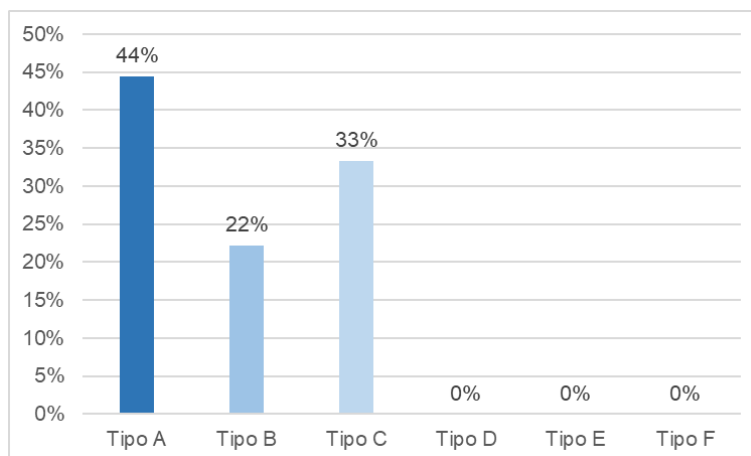


Figura 6-39 Sistematizzazione delle aree di cantiere fisso in relazione alle condizioni di contesto

Il quadro sopra ricostruito permette, a sua volta, di giungere ad una prima definizione della significatività dell'effetto in esame.

Assunto che 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 connotate da una più ampia visibilità, l'assenza di aree di cantiere fisso localizzate in tale tipologia di contesto e prossime ad assi viari ad elevata frequentazione, consente di escludere la sussistenza della fattispecie più rilevante sotto il profilo in esame. Inoltre, la prevalente localizzazione di dette aree di cantiere all'interno del contesto urbano, ossia in ambiti che non solo sono connotati da ridotte condizione percettive in ragione dei condizionamenti determinati dall'edificazione, quanto anche sono l'esito di processi trasformativi, di per sé stessa evidenzia come – nella maggior parte dei casi – gli effetti derivanti dalla presenza di tali aree possano essere ritenuti scarsamente significativi.

Ciò premesso, al fine di una più approfondita analisi, sono state specificatamente quelle situazioni che, sulla base del quadro di sistematizzazione sopra riportato e della lettura del contesto localizzativo, sono state considerate potenzialmente più significative.

Nello specifico, i criteri sulla scorta dei quali è stata condotta tale scelta sono stati i seguenti:

- Dimensione delle aree di cantiere
- Compresenza di più aree di cantiere
- Giacitura rispetto agli assi di fruizione visiva, con specifico riferimento a quelle aree di cantiere che presentano sviluppo prevalente parallelamente all'asse di fruizione visiva

- Tipologia di area di cantiere, con ciò considerando prioritariamente quelle che necessitano di attrezzature ed impianti a maggiore sviluppo volumetrico (prefabbricati modulari per uffici, dormitori, mense, servizi; torri faro)
- Presenza di barriere antirumore

In ragione di tali criteri sono stati individuati i seguenti casi studio:

- Caso studio 1 CB1-01 e CO1-01 lungo Via di Tor di Quinto
- Caso studio 2 DT01



Figura 6-40 Caso studio 1: Ambito di localizzazione aree di cantiere

Caso studio 1

Per quanto riguarda le aree di cantiere previste lungo Via di Tor di Quinto, le condizioni percettive proprie di detto asse sono caratterizzate da visuali prevalentemente aperte, sebbene schermate da filari arborei di modeste dimensioni (cfr. Figura 6-40 e Figura 6-41). Lungo l'argine del Tevere, il rilevato della pista ciclabile determina una barriera visiva che impedisce le visuali verso nord ovest ed in direzione del Fiume Tevere.

Occorre inoltre precisare che, così come emerge dalla figura prima citata, che il contesto di localizzazione è stato già oggetto di interventi di trasformazione insediativa ed infrastrutturale che hanno profondamente modificato lo stato dei luoghi e che, soprattutto, hanno ad esso conferito uno stato di indefinitezza.

In ragione di quanto sopra è possibile affermare che la presenza delle aree di cantiere non determini alcuna intrusione visiva, essendo il Fiume Tevere, ossia il principale elemento paesaggistico presente all'intorno, già oggi di fatto non percepibile.



Figura 6-41 Caso studio 1: Visuale lungo Via di Tor di Quinto in corrispondenza delle aree di cantiere fisso

Caso studio 2

Come premesso, il caso studio in esame è esemplificativo delle aree di cantiere localizzate nel territorio aperto e riguarda, nello specifico, l'area di deposito DT01.



Figura 6-42 Caso studio 2: Ambito di localizzazione

L'area di cantiere in esame, percepibile unicamente percorrendo Via di Acquafredda è localizzata in un contesto che, seppur prevalente agricolo, è connotato da alcune attività artigianali lungo tutto il proseguo dell'asse stradale.

Assunto che, la percezione di detta area, ancorché in parte delimitata in parte dalla presenza di barriere acustiche, costituisce un elemento di intrusione visiva, non risulta incoerente sotto il profilo della percezione di tipo concettuale in ragione della presenza di diverse realtà produttive, inoltre occorre evidenziare la limitata fruizione dell'unico asse dell'unico asse di potenziale fruizione visiva, condizione che limita notevolmente potenziali effetti attesi a seguito dell'allestimento dell'area di cantiere.



Figura 6-43 Caso studio 2: Vista da Via di Acquafredda

In aggiunta a ciò, occorre specificare che, al fine della verifica degli effetti dovuti alla presenza delle aree di cantiere, in particolare nelle aree di maggior pregio e interesse paesaggistico, nell'ambito del Progetto di monitoraggio ambientale, al quale si rimanda, sono state previste specifiche campagne di indagini che saranno condotte in fase di ante operam e post operam. Tale campagna di indagine è, in particolare, prevista in corrispondenza del cantiere DT01, essendo tale cantiere ubicato all'interno della Riserva naturale Tenuta di Acquafredda.

In considerazione della durata temporanea della presenza delle aree di cantiere, del previsto dello stato dei luoghi nella condizione ex ante al termine delle attività di realizzazione, nonché 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 NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
	RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A

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 paesaggio¹¹.

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, la quasi totalità delle opere si concentra in corrispondenza del tratto compreso tra la fermata Vigna Clara e la nuova stazione Tor di Quinto, ne consegue che l'ambito prioritario di analisi dell'effetto in esame è concentrato all'interno di detta porzione territoriale.

Entrando nel merito dell'analisi del rapporto intercorrente tra gli interventi proposti e il paesaggio nella sua accezione strutturale, la prima osservazione è che tali interventi rientrano nello schema di completamento di un'infrastruttura esistente nota come Anello ferroviario che, come noto è determinante nella configurazione strutturale del paesaggio del quadrante Nord di Roma.

L'Anello ferroviario della Capitale, la cui genesi, frutto dei lavori del cosiddetto decennio "epico"¹², ossia il periodo compreso tra il 1865 ed il 1900 nel corso del quale furono realizzate e completate le maggiori

¹¹ Per quanto riguarda la distinzione tra accezione "strutturale" e "cognitiva" del paesaggio, si rimanda al precedente paragrafo 6.9.2

¹² Livio Jannattoni, "Dalla Bayard all'ETR 300, Sommario storico delle ferrovie italiane", edizione del 1956, Quaderni delle Ferrovie Italiane dello Stato (Portale archivistico della Fondazione FS, <https://www.archiviofondazionefs.it/it/Monografie/>).

direttrici ferroviarie italiane facenti capo a Termini, è il prodotto di un processo connotato dall'alternarsi di visioni pianificatorie, a volta particolarmente complesse ed ardite, e di realizzazioni parziali.

In breve, la storia dell'Anello ferroviario può essere sintetizzata in tre principali fasi¹³ che, nella loro periodizzazione, ricalcano i tre fondamentali cicli della storia urbana della Roma moderna, ossia Roma Umbertina, Roma Fascista e Roma Repubblicana:

Nella fattispecie il tratto oggetto di attenzione nella presente trattazione è da rintracciarsi nel ridisegno della circonvallazione ferroviaria nel Piano Regolatore del Nodo del 1931 e nella configurazione definitiva della proposta dell'Ufficio studi e grandi impianti del 1972 da come ricostruito dalla lettura degli atti del convegno sull'evoluzione storica del nodo ferroviario di Roma del Collegio Ingegneri Ferroviari Italiani (CIFI) nel 2006.

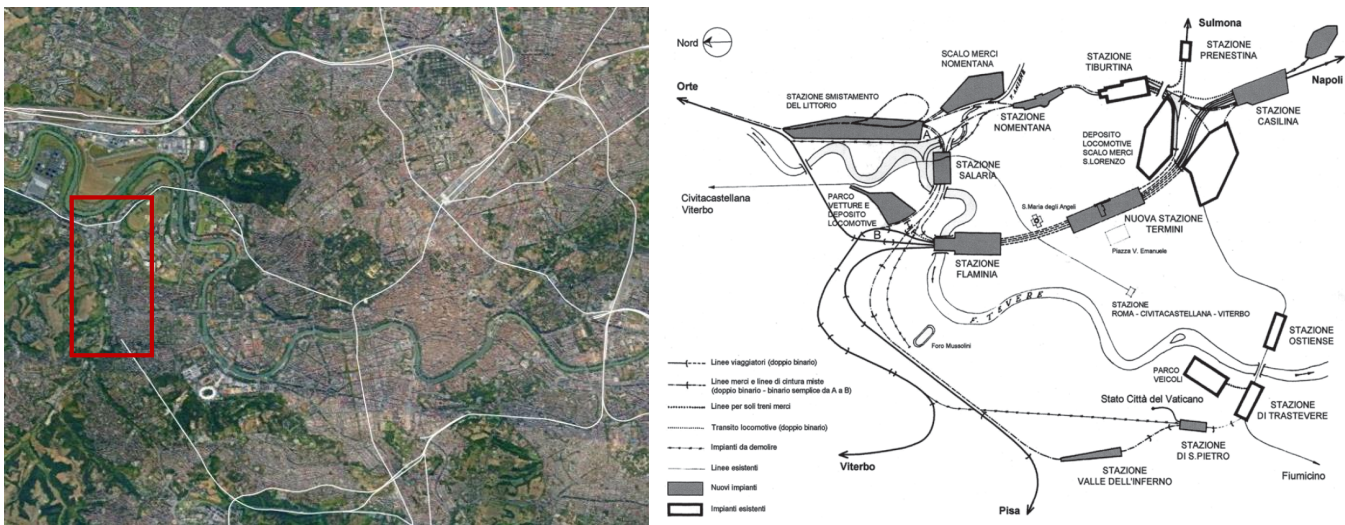


Figura 6-44 Confronto tra foto aerea con indicate le linee ferroviarie e in rosso l'area di intervento con Piano Regolatore del Nodo del 1931 tratto da Atti del convegno CIFI

¹³ Roma servizi per la mobilità Srl, "Ferrotramviario: Rapporto 1.0", Ottobre 2012; Collegio Ingegneri Ferroviari Italiani (CIFI) – Sezione di Roma, "Resoconto del convegno "Il Nodo Ferroviario di Roma: evoluzione storica nella sua progettualità"", 4/2006

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	327 di 557

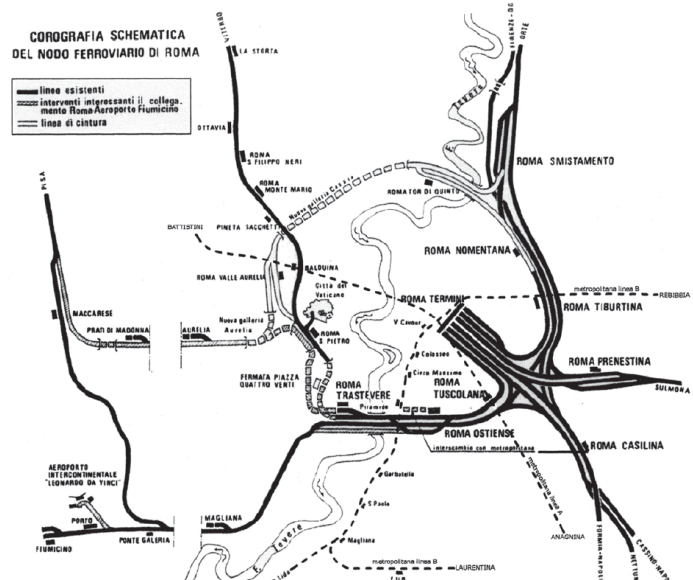


Figura 6-45 Confronto tra foto aerea con indicate le linee ferroviarie e in rosso l'area di intervento con Proposta di PRG dell'Ufficio Studi e Grandi Impianti del 1972 tratto da Atti del convegno CIFI

Rispetto a tale quadro di contesto, i termini nei quali l'opera in progetto vi entra in relazione possono essere definiti "mimetici".

Procedendo da Ovest verso Est, il tracciato di progetto, dapprima calca l'infrastruttura ferroviaria esistente, sorpassa l'asse della Flaminia in viadotto seguendo la linearità e la direzionalità dell'esistente ferrovia per affiancarsi all'ippodromo di Tor di Quinto. Il rimarcare le giaciture dei principali elementi di strutturazione del paesaggio, quali la direzionalità dell'anello ferroviario romano determina un duplice esito:

- Depotenziamento del nuovo segno di strutturazione, la cui presenza si mescola, si annacqua all'interno di quella degli altri segni.
 Appare difatti evidente come detta condizione di parallelismo porti ad indebolire la portata trasformativa del segno aggiuntivo della linea ferroviaria
- Rafforzamento della portata degli altri segni, circostanza che risulta particolarmente evidente nel rapporto con la citata direttrice Via del Foro Italico-Circonvallazione Salaria.

L'asse viario ed il nuovo tracciato ferroviario costituiscono, difatti, una sorta di cornice che inquadra e delimita il corso dell'Aniene ed il parco che si sviluppa lungo le sue sponde, ponendolo con ciò in evidenza

L'effetto combinato di tale duplice esito si risolve, pertanto, in un rafforzamento della struttura del paesaggio che, con ciò, diviene più forte, evidente e leggibile.

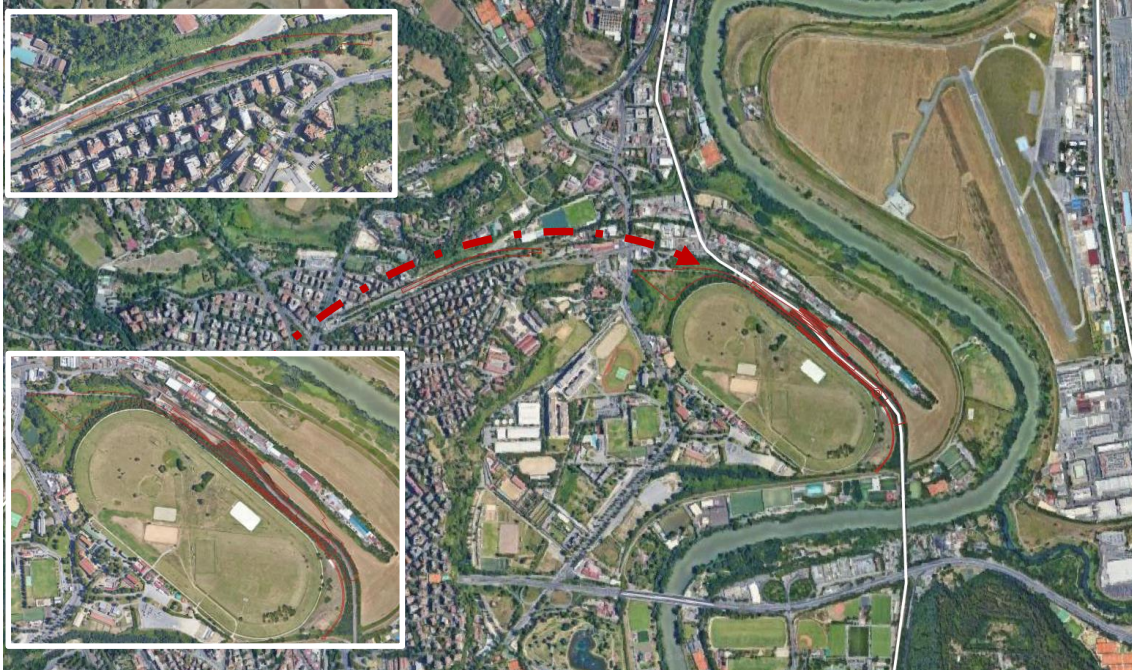


Figura 6-46 Rapporto tra gli interventi, l'infrastruttura ferroviaria esistente e gli spazi di margine tra parti di città

Se, secondo l'interpretazione prima assunta, la porzione territoriale compresa tra la piana fluviale del Tevere e l'asse di penetrazione urbana della Nuova via Flaminia è sintetizzabile in una sorta di arco metaforico di connessione tra diverse immagini dell'identità di Roma, in ragione di quanto sopra esposto è possibile affermare che gli interventi definiscono il nuovo tracciato ferroviario concorrendo a porre ordine all'interno di detto nucleo, a rafforzare l'immagine di episodio ultimo dell'armatura infrastrutturale capitolina, dando luogo a una definizione degli spazi irrisolti a margine dei tessuti urbani del quartiere Trionfale e tra l'Ippodromo di Tor di Quinto e la piana fluviale attestandosi sulla esistente linea ferroviaria Roma – Civita Castellana Viterbo.

In ragione di quanto sin qui esposto è possibile affermare che la presenza dell'opera in progetto risulti pienamente coerente con le logiche di strutturazione del paesaggio e che, in tal senso, la significatività dell'effetto in esame possa essere considerata trascurabile (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 traguardata 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 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.

In tal senso, premesso che, per le ragioni più diffusamente esposte nel precedente paragrafo, l'opera in progetto risulta visivamente percepibile pressoché esclusivamente nel tratto compreso tra la fermata Vigna Clara e la nuova stazione Tor di Quinto, l'analisi delle condizioni di percettive che si determinano nel rapporto tra detta opera ed i principali assi di fruizione visiva ha condotto all'individuazione di situazioni in cui la vista è di tipo laterale lungo assi di strutturazione urbana.:

Muovendo da tale preliminare inquadramento del tema, il tipo di visuale è stato indagato attraverso la tecnica dei fotoinserti, prendendo nello specifico in esame lo studio dell’opera VI01 lungo l’asse di fruizione visiva costituito da Via Flaminia.



Figura 6-47 Casi studio: Localizzazione dei punti di vista rispetto agli assi ed ai luoghi di fruizione visiva

Con riferimento alla situazione oggetto di analisi si evidenzia che questa, oltre a trovare rispondenza rispetto ai principali assi di fruizione visiva, ricadono tutte all’interno delle aree dichiarate di notevole interesse pubblico con DGR 10591 del 05.12.1989 di Regione Lazio, DM 24 febbraio 1986 e DM 26 marzo 1968 e rispettivamente denominate “Valle del Tevere”, “Parco di Veio” e “Zone lungo la Via Flaminia”.

In buona sostanza, è possibile affermare che il caso studio selezionato può essere considerato il più rappresentativo in quanto contempla le seguenti condizioni:

- Interessamento degli assi di potenziale fruizione visiva aventi un ruolo principale all’interno del sistema della mobilità e, come tali, oggetto di elevati livelli di frequentazione.

Nello specifico, al fine di prendere in considerazione diverse tipologie di frequentazione, gli assi viari presi in esame attengono alle seguenti tipologie in funzione del ruolo nella struttura urbana:

- Assi di penetrazione urbana, con riferimento alle viabilità che assolvono al ruolo di collegamento dell’area urbana con la rete viaria extraurbana
- Assi di strutturazione urbana, rappresentati dalle viabilità che rivestono la funzione collegamento di parti di città

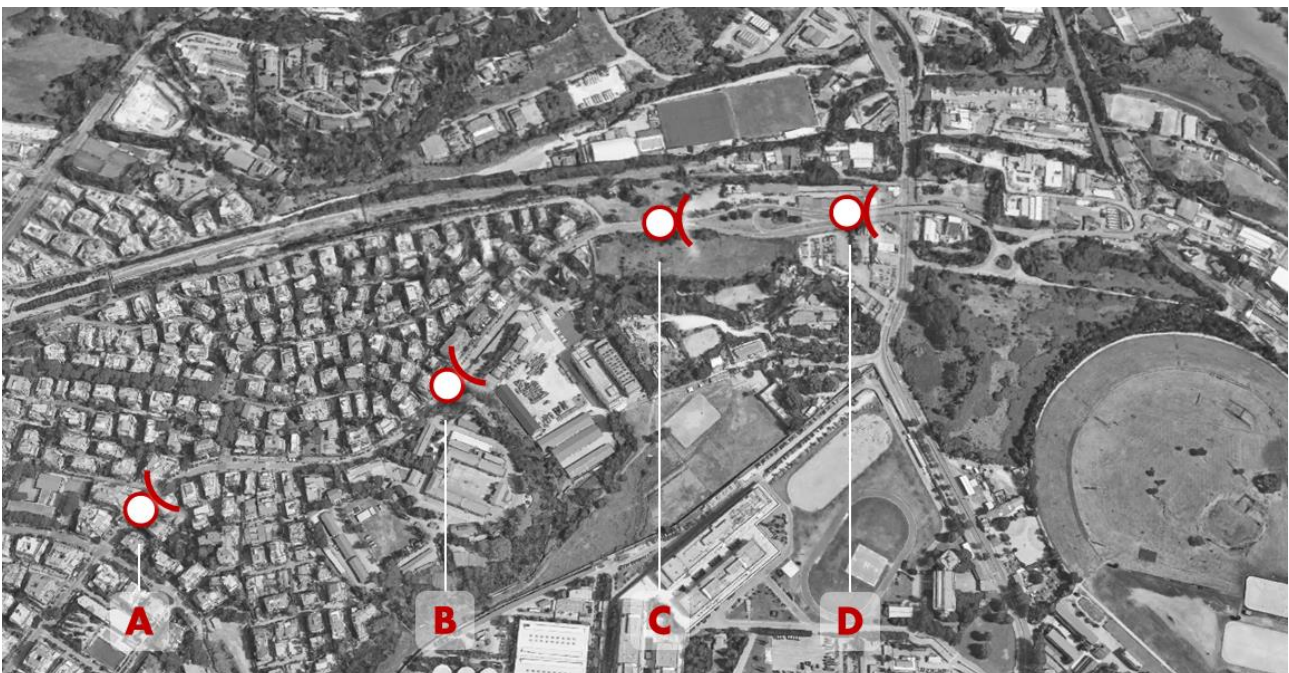
- Interessamento delle diverse condizioni di rapporto geometrico tra l'opera in progetto e la direzione di percorrenza lungo gli assi di principale fruizione visiva.

Nello specifico, le condizioni di rapporto geometrico considerate riguardano:

- Vista laterale, nei casi in cui l'opera risulta in posizione angolata rispetto all'asse di fruizione visiva
- Interessamento delle aree dichiarate di notevole interesse pubblico

Il caso in analisi, relativo alla condizione percettiva che è possibile sperimentare percorrendo Via Flaminia in direzione di Via di Tor di Quinto, costituisce un esempio di declinazione del tema del margine urbano. A tal riguardo è possibile affermare che, quello in esame, si connota per il maggior grado di incompiutezza della configurazione paesaggistica.

Tale situazione è riscontrabile nella sequenza visiva che si prospetta percorrendo Via Flaminia procedendo da Corso Francia, e che si sostanzia nel progressivo dissolversi delle quinte urbane, in favore di un non definito territorio aperto (cfr. Figura 6-48).



 Punto di vista

Figura 6-48 Punti di vista sequenza visiva

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	332 di 557

Il canale urbano (cfr. Figura 6-49.A), senza che alcun elemento ne dia contezza e giustificazione, dapprima perde una quinta (cfr. Figura 6-49.B) e poi si dilata in uno spazio non misurato da alcun riferimento visivo e popolato solo da alcuni elementi di arredo urbano (la palina e la pensilina dell'autobus, il cestino portarifiuti sembrano i sopravvissuti di una passata urbanità) (cfr. Figura 6-49.C), sino a concludersi in un elemento infrastrutturale, il viadotto di scavalco di Via di Tor di Quinto, ed in altri elementi, quali la grande area di servizio presente sulla destra dell'immagine riportata, che sono tipica testimonianza di un contesto extraurbano (cfr. Figura 6-49.D).

Occorre sottolineare come lo stato dei luoghi contrasti con quella «non comune bellezza di rilevante e particolare pregio», identificata nei provvedimenti di vincolo di cui alla DGR 10591 del 05.12.1989, ai DM 24 febbraio 1986 e DM 26 marzo 1968, a motivazione della tutela paesaggistica di queste aree.

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	333 di 557



	<p>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO</p>					
<p>RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale</p>	<p>COMMESSA NR4E</p>	<p>LOTTO 12</p>	<p>CODIFICA D 22 RG</p>	<p>DOCUMENTO IM000X 001</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 334 di 557</p>

Figura 6-49 Sequenza visiva

In assenza di viste panoramiche o centrate su qualche riferimento visivo, appare evidente come anche in questo caso l'indeterminatezza e l'incompiutezza del contesto paesaggistico costituiscano dei fattori che sostanziano la capacità di assorbimento dell'opera in progetto.

Il nuovo elemento infrastrutturale, il viadotto VI01, diviene protagonista della scena, dando evidenza di quel margine urbano che, ad oggi, risulta privo di definizione ed indicando, con il suo sviluppo, la direzione nella quale prosegue l'area urbana (cfr. Figura 6-50 e Figura 6-51).

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	335 di 557



Figura 6-50 Stato ante operam – Viale Tor di Quinto



Figura 6-51 Stato post operam - Viale Tor di Quinto



Figura 6-52 Stato ante operam - Via Flaminia



Figura 6-53 Stato post operam - Via Flaminia



Figura 6-54 Stato ante operam – Viale Tor di Quinto



	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
	RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A

Figura 6-55 Stato post operam - Viale Tor di Quinto

In esito all'analisi effettuate ed in termini complessivi è possibile affermare che, sebbene l'opera in progetto, nei tratti in cui questa si sviluppa in superficie, sia prevista pressoché sempre in viadotto e, pertanto, sia connotata da una propria consistenza volumetrica, il tema centrale rispetto al quale tragguardare le modifiche indotte alle condizioni percettive ed al paesaggio percettivo, non si sostanzia nella potenziale intrusione visiva determinata dalla nuova infrastruttura.

La luce delle campate, in media compresa tra i 40 ed i 50 metri e lo spessore dell'impalcato rastremato verso la mezzera concorrono a ridurre la consistenza volumetrica dei nuovi manufatti infrastrutturali.

Conseguentemente, il tema centrale rispetto al quale condurre l'analisi delle potenziali modifiche indotte dall'opera in progetto risulta essere quello dei rapporti di tipo concettuale intercorrenti tra osservatore e quadro scenico osservato, ossia della persistenza di coerenza morfologica, formale e funzionale, e, conseguentemente, dell'identità dei luoghi.

Con riferimento a tale tema, il fattore di contesto determinante nell'analisi è rappresentato da territori di margine, ossia di confine tra l'area urbana propriamente detta, riconosciuta negli elaborati descrittivi del PRG di Roma Capitale all'interno della categoria della "città storica", ed un esterno, un extramoenia ancora in cerca di una sua precisa definizione ed identità.

Rispetto a tale generalizzata condizione, una prima considerazione emerge non solo dal carattere anulare dell'opera in progetto, quanto dal suo ricalcare le giaciture dei principali elementi di strutturazione del paesaggio, condizioni che – nel loro complesso – naturalmente la configurano come fattore di marginazione anche sotto il profilo percettivo.

Tale nuovo elemento di margine, in ragione del suo svilupparsi pressoché sempre in viadotto, risulta visivamente permeabile, caratteristica questa che rileva non tanto in relazione agli aspetti visivi, quanto soprattutto rispetto a quelli di natura concettuale. La nuova infrastruttura non si erge sul territorio come una nuova cinta muraria, impenetrabile ed opaca come se al di là di essa fosse ancora presente l'agro romano incontaminato. Le caratteristiche di leggerezza e trasparenza, già proprie della tipologia infrastrutturale del viadotto ed enfatizzate dalle scelte progettuali operate (ampiezza delle luci delle capate; rastrematura dell'impalcato), danno luogo ad un elemento che, come in più occasioni evidenziato, segna in modo discreto il confine urbano, disegnando uno *skyline* continuo ed omogeneo che accompagna lo sguardo dell'osservatore, con ciò incrementando la sua consapevolezza della propria posizione nello spazio, dei rapporti intercorrenti tra le diverse parti di città che sta attraversando, in buona sostanza, aumentando la sua capacità di orientamento ed identificazione nei luoghi.

Tali considerazioni valgono non solo in termini generali e per quelli tra i casi indagati che presentano una identità più “debole”.

Emerge con chiarezza che, in ragione di quanto sopra riportato, l’effetto in esame possa essere ritenuto quantomeno trascurabile (Livello di significatività B).

In aggiunta a ciò, occorre specificare che, al fine di verificare gli effetti dovuti alla presenza dell’opera, in particolare nelle aree di maggior pregio e interesse paesaggistico, nell’ambito del Progetto di monitoraggio ambientale (cfr. Capitolo 8), sono state previste specifiche campagne di indagini che saranno condotte in fase di ante operam e post operam. Tale campagna di indagine è, in particolare, prevista in corrispondenza del Casale di Tor di Quinto, essendo tale manufatto appartenente al patrimonio culturale, in quanto tutelato ai sensi degli artt. 10 e 136 del D.Lgs. 42/2004 e smi.

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”.

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	340 di 557

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 6-44 e Tabella 6-45).

Tabella 6-44 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 6-45 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

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".

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.

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 A¹⁴.

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 può essere immesso dall'insieme delle sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno misurato in prossimità dei ricettori.

¹⁴ 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

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	342 di 557

Lo stato della pianificazione in materia di classificazione acustica nel territorio comunale nel quale ricade l'opera in progetto, ossia quello di Roma, è riportato nella seguente Tabella 6-46.

Tabella 6-46 Stato della pianificazione acustica nei Comuni interessati dall'opera in progetto

Comune	Stato approvativo
Roma	Approvato con DCC n.12 del 29.01.2004

Il quadro delle aree di cantiere fisso, articolato rispetto alla classificazione acustica comunale delle zone all'interno delle quali dette aree ricadono, è riportato nella seguente tabella.

Tabella 6-47 Aree di cantiere fisso: rapporto con la classificazione acustica comunale

Tipologie	Aree di cantiere	Classi zonizzazione acustica					
		I	II	III	IV	V	VI
Campi Base (CB)	CB1-01			•			
Cantieri Operativi (CO)	CO1-01			•			
Aree tecniche (AT)	AT1-01; AT1-02; AT1-03; AT1-04; AT1-05			•			
Aree stoccaggio (AS)	AS1-01			•			
Deposito temporaneo	DT.01	•					
Area di armamento	AR-02			•			

Legenda		Valori limite assoluti immissione [dB(A)]	
Classi di destinazione d'uso del territorio (DPCM 14.11.1997 – Tab. A)		Diurno (06-22)	Notturmo (22-06)
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Come evidenziato dalla precedente tabella, la totalità delle aree di cantiere fisso sono localizzate in aree zonizzate in Classe III, con la sola eccezione del Deposito temporaneo DT.01, posto all'interno di una zona definita in Classe I.

Ne consegue che, ai sensi della citata tabella C del DPCM 14.11.1997, valgono i seguenti valori limite di immissioni (cfr. Tabella 6-48).

Tabella 6-48 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)

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	343 di 557

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 quale “scenario di riferimento”, ossia come quella situazione ritenuta più significativa sotto il profilo acustico e, in tal senso, oggetto dello studio modellistico sviluppato nell'ambito del Progetto ambientale della cantierizzazione, quello seguente:

- Scenario A –Flaminia
- Deposito temporaneo DT.01

Caratterizzazione acustica degli scenari di riferimento

Nel seguito sono riportate le risultanze dello studio modellistico condotto 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.

Scenario A - Flaminia

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 AT.1-03 (Area Tecnica di supporto a tutti i lavori previsti per la realizzazione del Viadotto VI01, relativamente alle campate poste tra Viale di Tor di Quinto e Via Flaminia Vecchia), AT.1-04 (Area Tecnica a supporto a tutti i lavori previsti per

la realizzazione del Viadotto VI01, relativamente alle campate poste nel tratto tra Via Flaminia Vecchia e il rilevato RI01), la realizzazione del corpo del rilevato ferroviario RI.01 e del viadotto VI.01.

Il relativo traffico di cantierizzazione è stato considerato trascurabile.

- Valori limite di riferimento

Per quanto concerne i valori limite di riferimento, assunto che sulla base della zonizzazione definita dal Piano comunale di classificazione acustica, tutte le aree limitrofe alle aree di cantiere in esame ricadono in Classe I e Classe III, i valori limite assoluti di immissione sono stati assunti pari a 50 e 60 dB(A) per il periodo diurno, corrispondente a quello nell'arco del quale avverranno le lavorazioni.

In merito ai risultati emersi dallo studio modellistico, assunto che – in ragione della descritta articolazione della struttura insediativa – gli unici ricettori ad uso abitativo presenti all'intorno delle aree di cantiere fisso e delle aree di lavoro sono localizzati in prossimità dell'Area Tecnica AT1-04, come si evince dalla Figura 6-56, alcuni di detti ricettori risultano soggetti a livelli acustici superiori ai valori limite assoluti di immissione corrispondenti alla classe acustica di appartenenza. Inoltre, si evidenzia come l'area tecnica AT1-04 sia localizzata in prossimità del Parco Naturale Regionale di Veio EUAP1034, classificata nel PCCA come zona I.

A fronte di quanto emerso, è stato previsto il posizionamento di una barriera antirumore fissa lungo il margine occidentale delle aree di cantiere AT1-04 ed AT1-03, nonché di una barriera antirumore mobile in corrispondenza dell'area di lavoro. L'altezza di dette barriere antirumore è stata assunta, in entrambi i casi, pari a 5 metri.

Tali ipotesi di interventi mitigativi sono state implementate nel modello acustico al fine di verificarne l'efficacia.

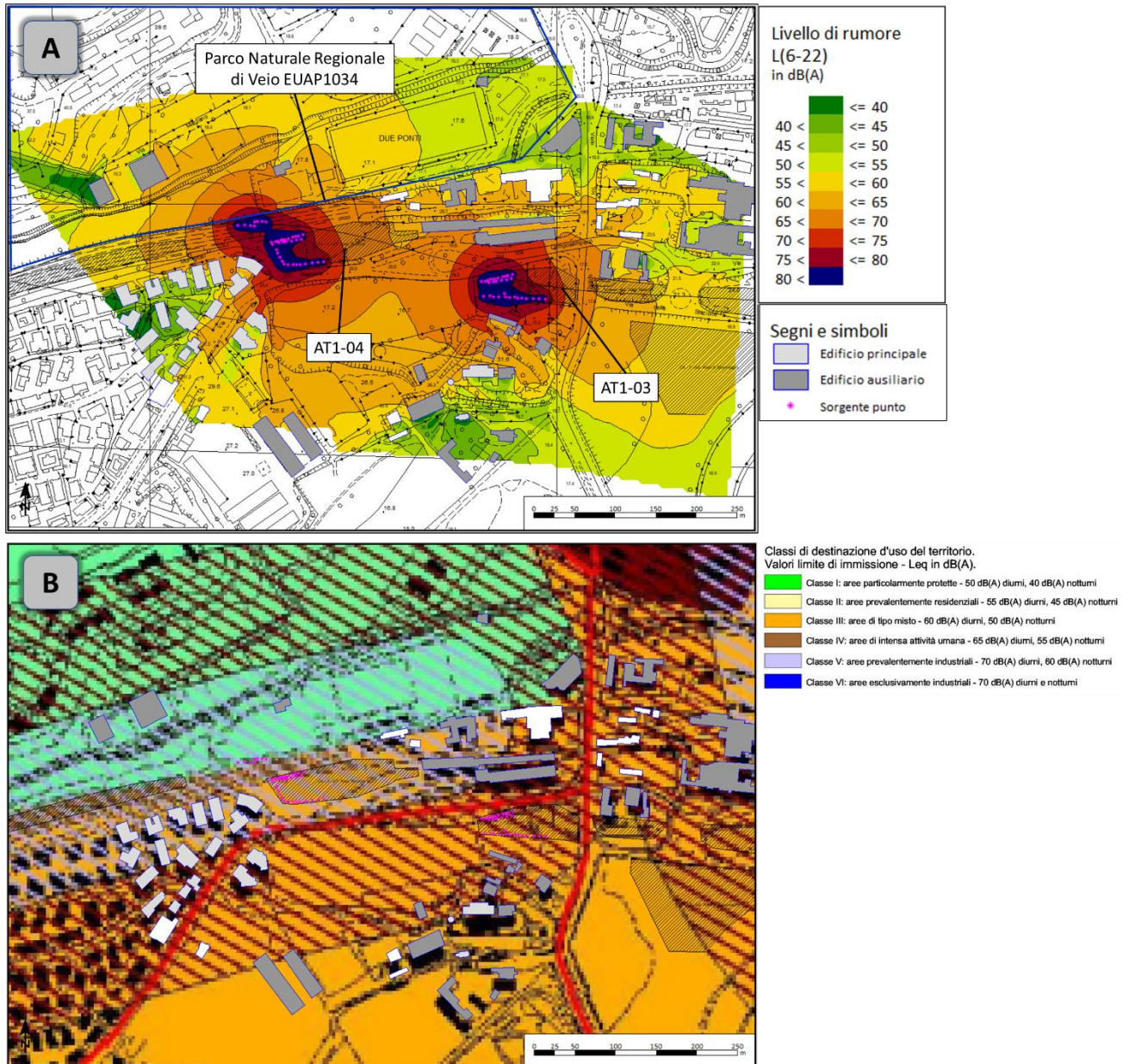


Figura 6-56 Corso d'opera non mitigato: Output del modello di simulazione (A) e confronto con Piano di Classificazione Acustica (B)

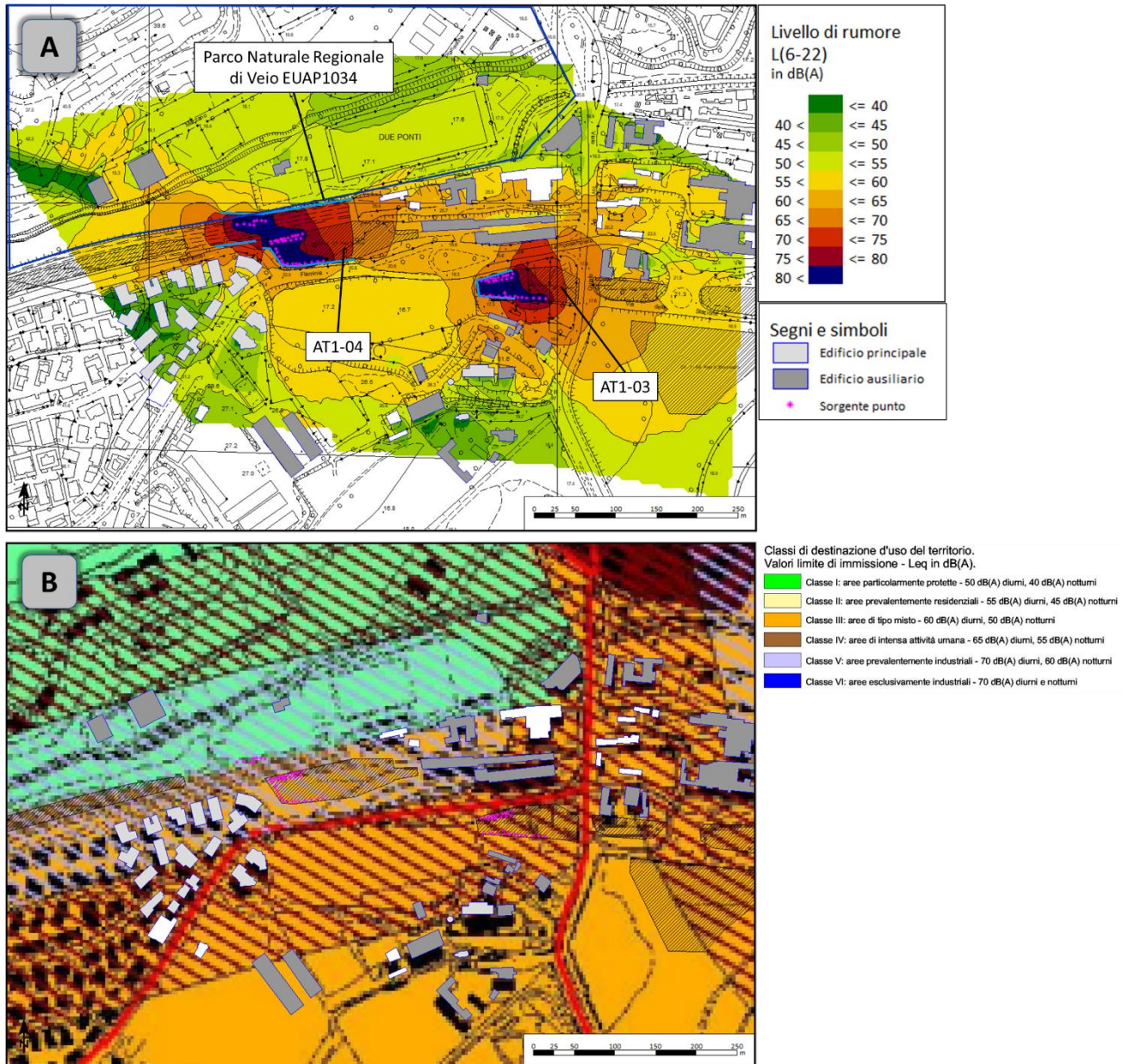


Figura 6-57 Corso d'opera mitigato: Output del modello di simulazione (A) e confronto con Piano di Classificazione Acustica (B)

Come si evince da un confronto tra la Figura 6-57 e la Figura 6-56, rispetto alla situazione iniziale (corso d'opera non mitigato), appare evidente come gli interventi di mitigazione previsti consentano di ridurre significativamente il numero dei ricettori potenzialmente esposti a livelli acustici superiori a tale limite. Occorre altresì considerare che la configurazione post mitigazione imputata nel modello di simulazione risulta pienamente cautelativa in quanto tiene solo parzialmente conto del contributo offerto dalle barriere antirumore mobili previste.

Posto che, come premesso e come si evince dall'elaborato "Planimetria degli interventi di mitigazione", le barriere antirumore mobili costeggeranno tutto il margine dell'area di lavoro posto lungo Via Monterosi, a protezione dell'intero fronte edilizio residenziale prospettante su detta strada, rispetto all'estensione complessiva di detto tratto con barriere mobili, lo studio modellistico ne ha considerato solo una minima parte (cfr. Figura 6-58).

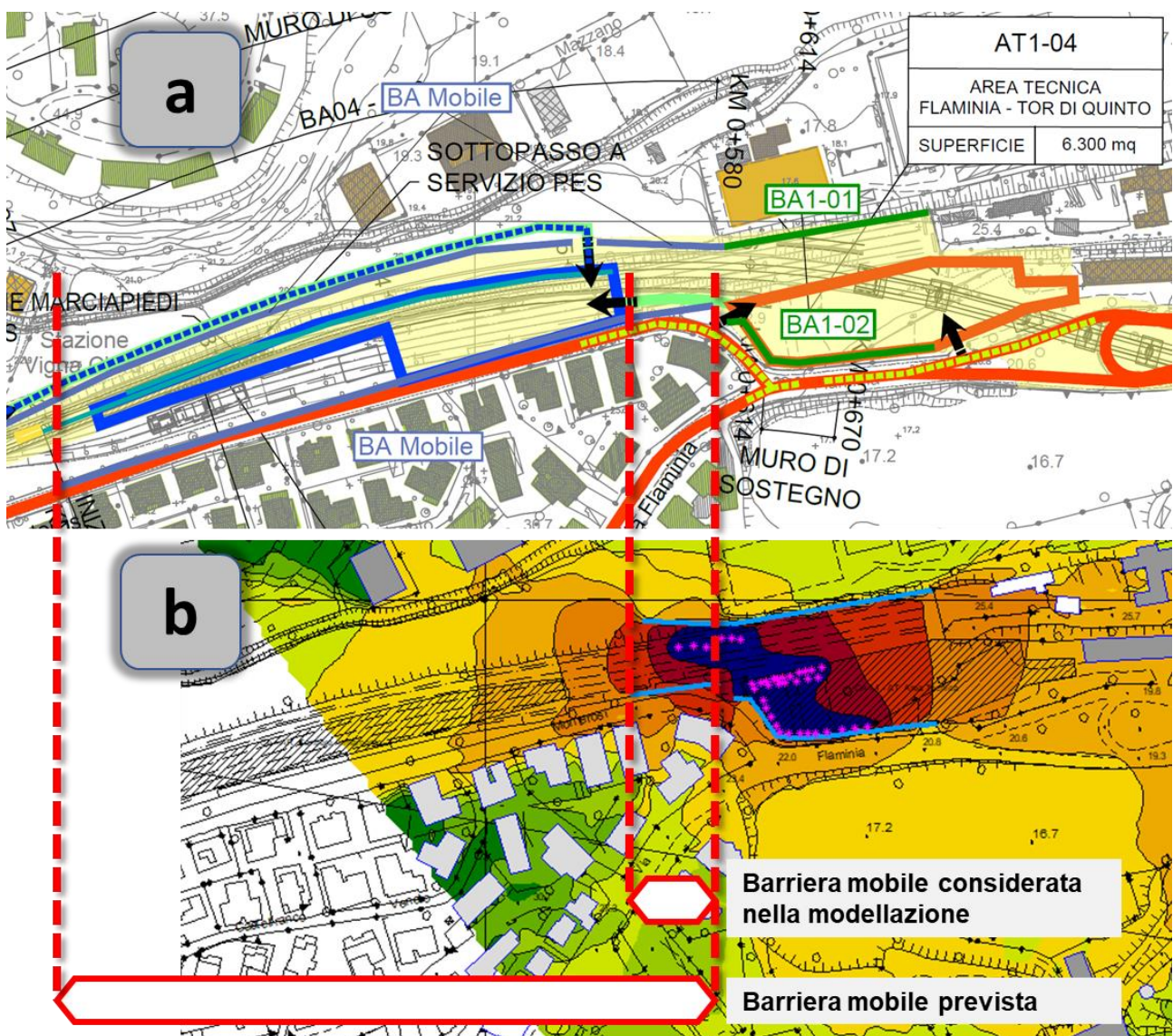


Figura 6-58 Confronto tra il tratto con barriere antirumore mobili previste (cfr. Planimetria degli interventi di mitigazione – NR4E12R69P5CA000001B) e quelle considerate nel modello di simulazione

Analoghe considerazioni valgono, in quota parte, anche per quanto concerne il tratto rivolto verso il territorio del Parco Naturale Regionale di Vejo in quanto, anche in questo caso, i risultati emersi sono

condizionati dall'aver cautelativamente inserito nel modello di simulazione solo una minima parte del più ampio tratto di barriere antirumore previsto lungo Via Tuscia.

Deposito temporaneo

Come si evince dalla Figura 6-59, il Deposito temporaneo DT.01 è localizzato all'interno di un contesto di margine tra il tessuto urbano di Montespaccato ed il territorio aperto della campagna.

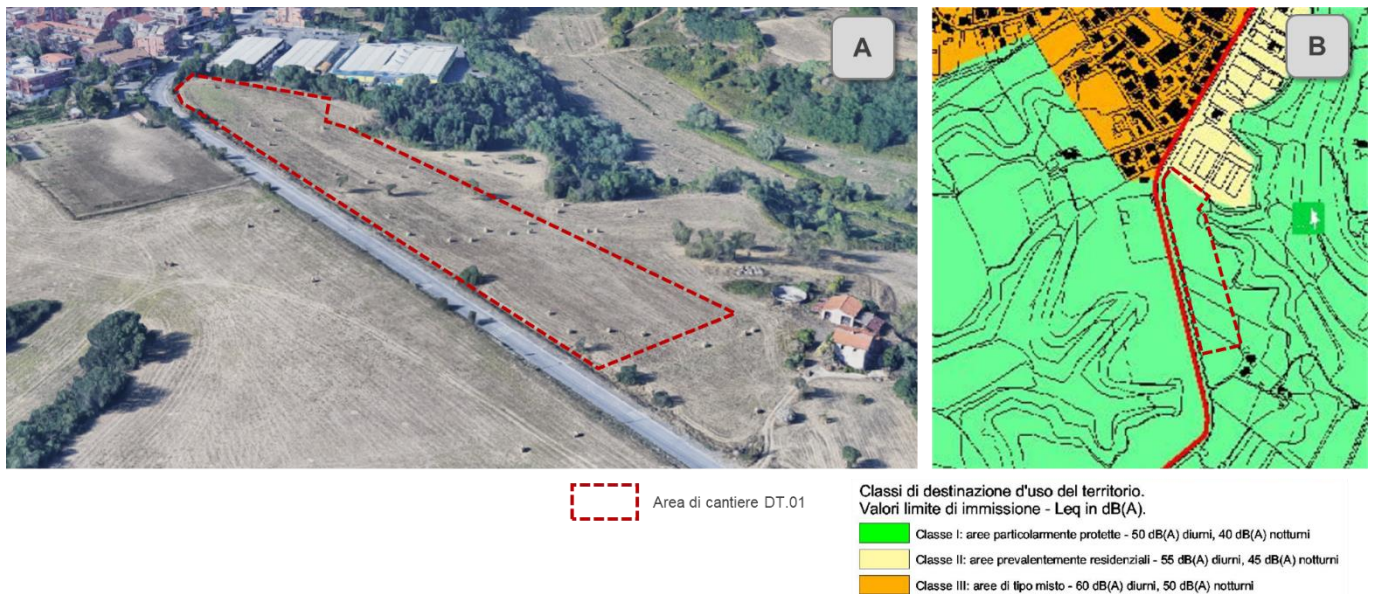


Figura 6-59 Contesto di localizzazione Deposito temporaneo DT.01: inquadramento su ortofoto (A) e su Piano comunale di classificazione acustica (B - Municipio XIII – Tav 2)

Nello specifico, per quanto attiene ai ricettori presenti all'intorno dell'area di cantiere, questi sono costituiti da edifici ad uso abitativo di altezza pari a due piani e da alcuni capannoni ad uso commerciale ed artigianale.

Per quanto concerne la classificazione acustica, come detto, secondo il Piano di Roma Capitale l'area in questione ricade in Classe I "Aree particolarmente protette", mentre all'intorno sono presenti aree zonizzate in Classe III "Aree di tipo misto" ed in Classe II "Aree prevalentemente residenziali" (cfr. Figura 6-59 B); a tal riguardo si precisa che gli edifici posti in Classe II prospettanti verso l'area di cantiere in questione – nella realtà – sono rappresentati dai succitati capannoni ad uso commerciale ed artigianale.

In considerazione di quanto sopra descritto, l'analisi del caso in specie è stata sviluppata attraverso una modellazione tipologica nella quale l'area di cantiere in questione è stata assunta come una sorgente

areale, considerando la situazione ante e post mitigazione, nella quale ultima è stata prevista una barriera antirumore di altezza pari a 5 metri lungo l'intero perimetro dell'area di cantiere.

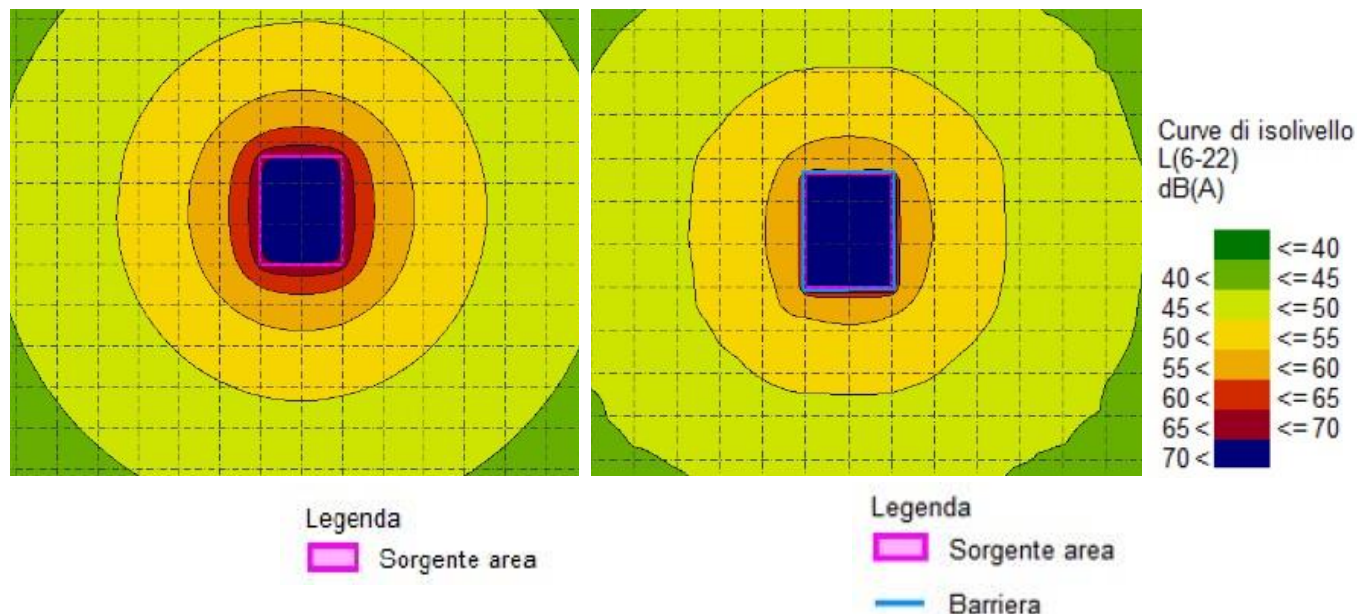


Figura 6-60 Output modello di simulazione

L'analisi dell'output del modello di simulazione relativo alla configurazione post mitigazione, rispetto ai ricettori ad uso abitativo, i quali – come detto – ricadono in Classe III, evidenzia come la presenza della prevista barriera antirumore consenta di contenere i livelli acustici attesi entro i valori limite assoluti di immissione.

Come si evince dalla precedente Figura 6-60, il valore pari a 60 dB(A), ossia quello corrispondente al valore limite della Classe III per il periodo diurno, è stimato ad una distanza massima dall'area di cantiere pari a 3 metri, valore nettamente inferiore a quello che intercorre tra il margine dell'area di cantiere DT.01 ed il ricettore abitativo ad essa più prossimo, pari per l'appunto a 25 metri,

Per quanto riguarda il valore pari a 50 dB(A), relativo al limite diurno per la Classe I, sempre sulla scorta dell'immagine precedente risulta possibile affermare che questo sia raggiunto ad una distanza dall'area di cantiere all'incirca eguale a 140 metri. Ricordato che l'area di cantiere DT.01 sarà effettivamente operativa solo in caso di temporanea indisponibilità dei depositi di conferimento finale degli scavi, così da poter in ogni caso garantire la continuità delle lavorazioni, ne conseguirebbe che gli effetti acustici delle attività in detta area condotte risulterebbero superiori ai valori limite di zona unicamente entro un'intorno di circa 140 metri dall'area di cantiere stessa.

Considerazioni conclusive

Come descritto, gli effetti prodotti in termini di modifica del clima acustico dalla realizzazione dell'opera in progetto sono stati indagati attraverso degli scenari di riferimento, intesi come le situazioni più significative 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 emissive che, come risulta dalle immagini sopra riportate, sono state poste in corrispondenza dei ricettori

In merito alle risultanze dello studio modellistico, è emerso che, per gli scenari considerati, l'adozione di barriere antirumore ha ridotto considerevolmente i livelli acustici di tutti i ricettori potenzialmente interessati dai valori di immissione acustica generati dalle attività in progetto.

Per quanto concerne lo scenario A - Flaminia, l'inserimento di tre barriere antirumore di tipo fisso, poste in prossimità delle aree tecniche AT01-03 e AT01-04 e di due di tipo mobile lungo l'area di lavoro per la realizzazione del rilevato R1.01, hanno 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 e nell'area del Parco Naturale Regionale di Veio (EUAP1034), riportando la situazione dentro i livelli limite nella maggior parte dei casi.

Per quanto riguarda il limitato numero di ricettori nel cui caso lo studio modellistico relativo alla configurazione post mitigazione ha evidenziato la possibilità di superamenti rispetto ai valori limite assoluti relativi alla classe acustica di pertinenza, tale circostanza deve essere letta alla luce dell'aver considerato in detto studio solo una minima parte del più ampio tratto di barriere antirumore mobile previste.

Unitamente a ciò occorre considerare che le attività considerate in detto studio avranno una durata temporalmente contenuta al suo massimo in circa 255 giorni. Assunto che lo scenario considerato riguarda

la spalla A e la pila P1 e che la complessiva tempistica di realizzazione di detti elementi strutturali è stimata – per l'appunto – in 255 giorni, ne consegue che la durata delle attività considerate a base dello studio modellistico sarà di entità inferiore e, quindi, estremamente contenuta.

In ultimo si evidenzia che, nell'ambito del Progetto di monitoraggio ambientale (cfr. Capitolo 8), sono state identificate tre postazioni di misura (RUC1-01; RUC1-02 e RUL1-01) al preciso fine di verificare l'effettiva entità degli effetti attesi e l'efficacia degli interventi di mitigazione previsti.

Relativamente al deposito temporaneo DT.01, lo studio condotto ha evidenziato come la previsione di barriere antirumore, poste lungo l'intero perimetro di detta area, consenta di rispettare pienamente i valori limite assoluti di immissione relativi all'area in cui sono localizzati alcuni ricettori abitativi prospettanti il deposito in questione e di limitare a pochi metri dal perimetro di quest'ultimo la porzione territoriale ricadente in Classe I, potenzialmente soggetta a livelli acustici superiori a quelli di zona.

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 dallo 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 relativi elaborati specialistici per ogni eventuale approfondimento.

Una prima valutazione dell'esercizio della linea in progetto, in assenza di opere di mitigazione aggiuntive rispetto a quelle già in parte esistenti, ha messo in luce alcuni superamenti dei limiti normativi, con particolare riferimento al periodo notturno anche in virtù dei limiti più bassi.

Sulla base di dette prime risultanze, assumendo quale riferimento i valori limite del periodo notturno, sono stati definiti e dimensionati gli interventi di mitigazione acustica, nella cui scelta si è privilegiato il ricorso ad interventi sull'infrastruttura; in tal senso, sono stati previsti schermi acustici lungo linea, la cui puntuale elencazione è riportata al paragrafo 7.1.2 della presente relazione.

Come si evince dai dati riportati negli Output del modello di calcolo, a fronte del proposto dimensionamento degli interventi di mitigazione acustica lungo linea, è possibile abbattere considerevolmente i livelli sonori

prodotti dall'esercizio ferroviario secondo il modello di esercizio di progetto, che, per quanto riguarda lo Studio acustico, è stato considerato con riferimento all'assetto complessivo della Cintura Nord del Nodo di Roma.

Ciononostante, a causa della prossimità alla linea ferroviaria di alcuni edifici, sono stati riscontrati 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 i ricettori che presentano un effetto residuo in facciata, individuati nella Planimetria degli interventi di mitigazione acustica, si è proceduto alla preliminare verifica della necessità o meno di sostituzione degli infissi attualmente in uso, sulla base del rispetto dei limiti interni.

Ne consegue che, successivamente alla completa messa in opera delle barriere antirumore ed a seguito dell'entrata in esercizio della linea secondo il modello di esercizio preso alla base dello Studio Acustico, sarà necessario verificare l'effettivo rispetto dei limiti interni.

In tale ottica, nell'ambito del Progetto di monitoraggio ambientale (cfr. Capitolo 8) sono state identificate delle postazioni di misura a ciò espressamente finalizzate, nello specifico così localizzate:

- Punto di monitoraggio RUF1-01 presso il ricettore 1232
- Punto di monitoraggio RUF1-02 presso il ricettore 2253

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

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	355 di 557

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

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 dal "Progetto ambientale della cantierizzazione" e dagli studi modellistici ed analisi in esso contenuti.

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" e "Studio Vibrazionale – Relazione generale", 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»¹⁵.

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.

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

¹⁵ D.lgs. 152/2006 e smi, art. 268, comma 1 let. a)

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 emissive ed alle caratteristiche del contesto insediativo di loro localizzazione, è stato il seguente:

- Primo scenario: Flaminia
 - Sorgenti emissive
 - Area Tecnica (AT1-03, AT1-04)
 - Cantieri relativi all'avanzamento lavori per la realizzazione rilevato (RI01)
 - Contesto localizzativo
 - Area urbana con presenza di ricettori ad uso abitativo concentrati in corrispondenza della porzione occidentale dell'area di studio considerata

Come emerge dalla sintesi descrittiva dello scenario di riferimento considerato, all'interno del contesto di localizzazione dell'opera in progetto, questo rappresenta certamente quello più rappresentativo sotto il profilo dei rapporti intercorrenti tra sistema insediativo e sistema della cantierizzazione.

Tale affermazione trova fondamento nel fattore distintivo del caso in esame, il quale – come in più occasioni evidenziato – risiede nella concentrazione delle aree ad uso abitativo unicamente intorno alla

stazione di Vigna Clara e, per converso, nella pressoché totale di aree urbane nella restante porzione del contesto di localizzazione dell'opera in progetto.

In merito alle risultanze dello studio condotto, questo ha evidenziato non solo la totale conformità dei risultati attesi rispetto ai valori limite normativi per la protezione della salute umana, quanto soprattutto l'esistenza di un ampio margine di scostamento rispetto a detti limiti.

Nello specifico, per quanto riguarda il parametro PM10, lo studio ha evidenziato come il valore più elevato in termini di livelli di concentrazione media annua, già comprensivo del valore di fondo, sia pari a 23,81 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a fronte del limite normativo pari a 40,00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; analogamente dicasi per quanto riguarda la stima relativa al periodo di mediazione giornaliero, nel cui caso il 35° valore ottenuto, risultando pari a 25,19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, si scosta notevolmente dal limite pari a 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Medesimi risultati sono stati ottenuti anche per quanto riguarda i biossidi di azoto nel cui caso il valore più elevato stimato, per quanto concerne la media annua, si attesta a 27,83 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, rispetto al valore limite pari a 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Parimenti, per quanto concerne i superamenti orari, il valore più elevato ottenuto è risultato eguale a 73,61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, pertanto ben lontano dal valore di 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare per 18 volte.

Un ulteriore elemento che consente di meglio comprendere il fenomeno indagato risiede nel fatto che, per entrambi i parametri inquinanti considerati, i maggiori valori ottenuti siano stati stimati in corrispondenza del ricettore abitativo posto a minor distanza dalle aree di cantiere considerate.

Nello specifico, i valori sopra riportati sono nella loro totalità relativi al ricettore discreto identificato con il codice "R1", corrispondente ad un edificio ad uso abitativo posto a circa 40 metri dall'area di cantiere fisso AT1-04 e dall'area di lavoro di realizzazione del rilevato R1 (cfr. Figura 6-61).

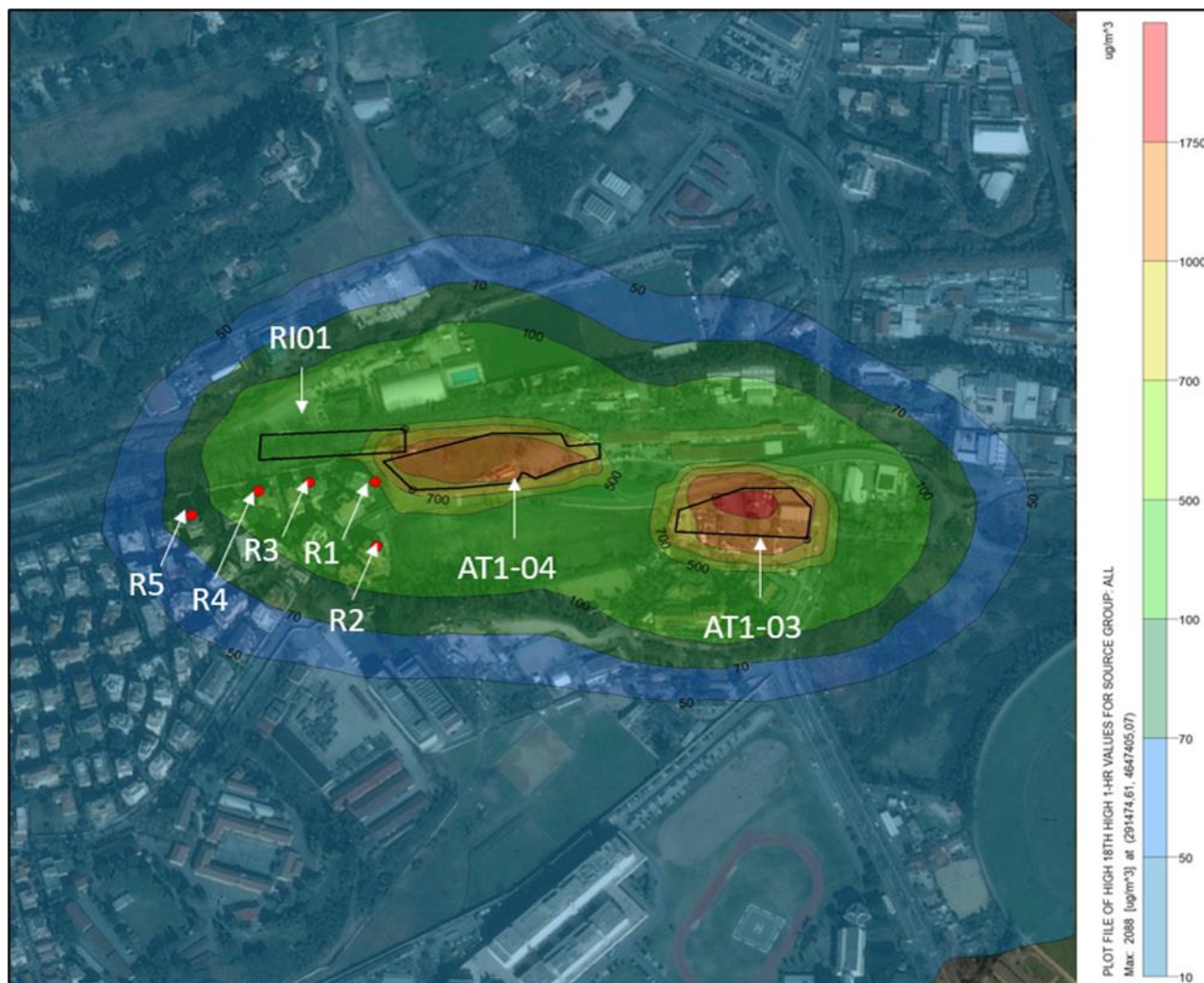


Figura 6-61 Mappa riportante le concentrazioni di NOx – valore medio annuo [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

A supporto delle risultanze dello studio modellistico condotto, tale circostanza consente di poter ragionevolmente ritenere che le attività di realizzazione dell'opera in progetto non determinino una modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento atmosfera, che sia tale da ledere o costituire danno alla salute umana.

In tal senso, 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.

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 di detti presupposti metodologici e considerata la ridotta estensione dell'opera in progetto, complessivamente pari a poco più di 2.000 metri, le analisi condotte nel Progetto ambientale della cantierizzazione sono state incentrate su un singolo scenario di riferimento (Scenario A –Flaminia) i cui principali dati caratteristici possono essere sintetizzati nei termini indicati alla seguente Tabella 6-51.

Tabella 6-51 Scenari di riferimento: Dati principali

Sorgenti emissive	<ul style="list-style-type: none"> • Aree di cantiere fisso: Aree tecniche AT01-03 ed AT01-04 a supporto della realizzazione del viadotto VI.01 • Area di lavoro: Realizzazione del rilevato RI.01
Contesto localizzativo	<ul style="list-style-type: none"> • Area urbana con presenza di ricettori ad uso abitativo concentrati in corrispondenza della porzione occidentale dell'area di studio considerata • Assenza di ricettori sensibili

Prima di entrare nel merito delle risultanze dello studio condotto e, con ciò, degli effetti attesi in termini di esposizione della popolazione all'inquinamento acustico, si ritiene necessario evidenziare alcuni aspetti di specificità che connotano il caso in esame.

In tal senso, un primo elemento è indubbiamente costituito dalla ridotta estensione dell'opera in progetto e dal conseguente ridotto numero delle aree di cantiere fisso, circostanza che ha condotto ad identificare un unico scenario di riferimento.

Un secondo aspetto da evidenziare riguarda l'articolazione del sistema insediativo lungo la porzione territoriale entro la quale si sviluppa l'opera in progetto. A tal riguardo, come si evince dalla Figura 6-62, l'opera in esame si sviluppa, per la maggior parte della sua estensione, all'interno di aree inedificate o connotate dalla presenza di manufatti ad uso artigianale / sportivo, mentre il tratto ricadente in area urbana risulta limitato a quello iniziale, avente una lunghezza pari a circa 600 metri.

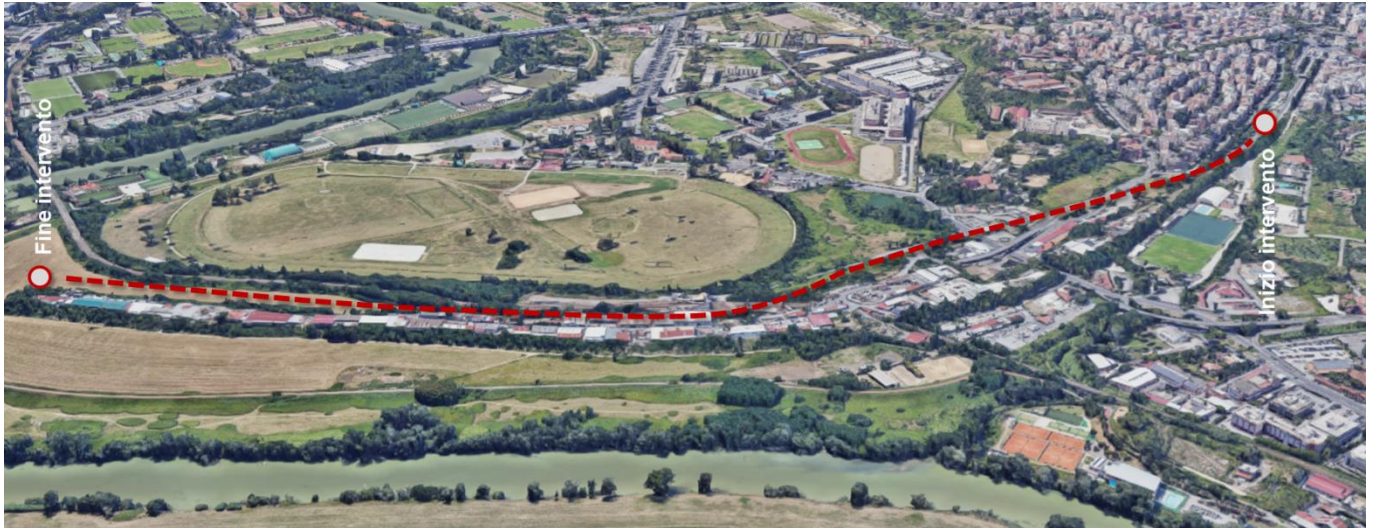


Figura 6-62 Contesto di localizzazione dell'opera in progetto

Stante quanto sopra evidenziato, appare evidente come, nel caso in specie, il tema dell'esposizione della popolazione all'inquinamento acustico originato dalle attività di cantierizzazione sia circoscritto al solo tratto iniziale dell'opera in progetto e, segnatamente, alla realizzazione del viadotto Flaminia (VI.01) e del relativo rilevato di approccio (RI.01), attività che per l'appunto sono state prese in considerazione nello scenario di riferimento indagato.

Per quanto concerne le caratteristiche dell'ambito residenziale potenzialmente interessato dalle attività di cantierizzazione, questo risulta costituito da un tessuto consolidato e compatto, formato da edifici di altezza media pari a cinque piani edifici, al cui interno non sono presenti edifici sensibili, quali strutture scolastiche o sanitarie (cfr. Figura 6-63).



	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
	RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A

Figura 6-63 Tessuto residenziale prospettante verso le aree di lavoro / Aree di cantiere fisso AT1-03 ed AT1-04

Entrando nel merito delle risultanze dello studio modellistico sviluppato, assumendo quali valori limite di immissione quelli derivanti dall'applicazione del Piano di classificazione acustica, il confronto tra detti valori ed i livelli acustici attesi ha evidenziato alcune situazioni di superamento delle disposizioni normative, ragione che ha indotto a prevedere interventi di mitigazione acustica, rappresentati da barriere antirumore sia di tipo fisso in corrispondenza del lato occidentale delle aree di cantiere AT1-03 ed AT1.04, che mobile, lungo l'area di lavoro di realizzazione del rilevato RI.01, nello specifico lungo Via Monterosi e Via Tuscia. La verifica dell'efficacia di detti interventi, condotta sempre mediante studio modellistico, ha evidenziato una significativa riduzione del numero dei ricettori potenzialmente interessati dagli effetti acustici, rispetto alla configurazione iniziale. Nello specifico, grazie ai suddetti interventi, il numero dei ricettori potenzialmente coinvolti si è ridotto a due soli edifici, posti a ridotta dalle aree di cantiere e/o in campo aperto.

Ricordato che dette risultanze sono l'esito di ipotesi estremamente cautelative assunte nella definizione dei dati di input dello studio modellistico (tra dette ipotesi cautelative, la più rilevante è certamente rappresentata dalla mancata considerazione della barriera antirumore nella sua complessiva estensione prevista), quanto esposto consente di poter affermare che – anche nella condizione più gravosa quale per l'appunto quella considerata nello studio modellistico condotto – la popolazione esposta agli effetti acustici determinati dalle attività di cantierizzazione sia di entità assai contenuta, riguardando unicamente due soli edifici.

Unitamente a ciò si ricorda che nell'ambito del Progetto ambientale della cantierizzazione sono stati identificati tre punti 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, quali – a titolo esemplificativo- quelle relative alla realizzazione delle palificazioni e/o alla demolizione di opere e manufatti.

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 6-52 - 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 riferiscano a sorgenti di tipo continuo e risultino, 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.

Per quanto concerne l'analisi degli effetti delle attività di cantierizzazione sotto il profilo dell'esposizione della popolazione all'inquinamento vibrazionale, nel seguito si riporta una sintesi dello studio condotto nell'ambito del "Progetto ambientale della cantierizzazione", al quale si rimanda per gli approfondimenti.

Nello specifico, l'approccio metodologico assunto nel citato documentato al fine di verificare se ed in quali termini la realizzazione dell'opera in progetto potesse incidere sul confort della alla popolazione arrecando a questa disturbo, si è fondato sulla preliminare individuazione di "scenari di riferimento", intesi come quelle condizioni di rapporto intercorrente tra tessuti abitativi e sistema della cantierizzazione che risultano essere le più rappresentative del fenomeno indagato in ragione, rispettivamente, dell'articolazione di detti tessuti e della tipologia delle lavorazioni previste.

Una volta individuati lo / gli scenari di riferimento, per ciascuno di essi è stato sviluppato un modello di propagazione, basato sull'equazione di Bornitz e valido per tutti i tipi di onde, che – come ovvio – è stato tarato in funzione delle tipologie di sorgenti considerate e delle caratteristiche geologiche proprie del contesto di localizzazione dell'opera in progetto.

Il confronto tra i livelli di accelerazione attesi a diverse fasce di distanza dalla sorgente emissiva, ottenuti mediante il succitato modello, ed i valori soglia definiti dalla UNI 9614 per le diverse tipologie d'uso di ricettori, ha consentito di definire la / le "distanze limite", termine con il quale si è inteso definire quel valore di distanza dalla sorgente oltre il quale i livelli di accelerazione attesi risultano inferiori ai livelli di riferimento definiti dalla citata norma UNI.

Il successivo riscontro della distanza limite rispetto alle condizioni di contesto proprie dello / degli scenari di riferimento individuati ha, infine, consentito di verificare la presenza di ricettori all'interno di detta fascia di distanza e, con ciò, di poter stimare le eventuali condizioni di esposizione della popolazione agli effetti vibrazionali.

Entrando nel merito, l'analisi dell'opera in progetto e delle lavorazioni previste ai fini della sua realizzazione ha evidenziato come, dal punto di vista in esame, quella più rappresentativa sia rappresentativa dall'esecuzione delle palificazioni.

Detta lavorazione è, difatti, prevista ai fini della realizzazione del Viadotto Flaminia (VI.01) che, in termini dimensionali, costituisce all'incirca il 40% della lunghezza totale dell'opera in progetto.

Stante quanto sopra, lo studio condotto ha considerato un unico scenario di riferimento, rappresentato per l'appunto dalla realizzazione delle opere di palificazione, che, oltre ad essere la lavorazione più ricorrente, risulta quella maggiormente significativa dal punto di vista dello spettro emissivo.

In merito agli altri dati di input assunti nello studio in esame, per quanto concerne le caratteristiche dei terreni si è fatto riferimento alla Relazione geologica ed alla Carta geologica con elementi di geomorfologia, secondo le quali la porzione territoriale interessata dall'opera in progetto è formata da un terreno costituito da Sabbie e sabbie limose.

Sulla base della letteratura di settore sono stati individuati i valori assunti per la determinazione del coefficiente di attenuazione a per le lavorazioni:

- η (fattore di perdita): 0,1;
- c (velocità di propagazione): 2500 m/s

Relativamente alla caratterizzazione delle sorgenti emissive, si è fatto riferimento ai dati sperimentali desunti in letteratura e riferiti ad un rilievo ad una distanza di 5 m dalla sorgente, assumendo, in ragione di quanto detto in merito alla lavorazione più ricorrente, quale mezzo d'opera la macchina per pali.

Per quanto concerne la stima dei livelli di accelerazione attesi a diverse fasce di distanza dal macchinario, i risultati ottenuti dall'applicazione del modello di propagazione, tarato in funzione delle caratteristiche dei terreni attraversati, ed utilizzando la curva di ponderazione w_m , secondo quanto previsto dalla normativa UNI 9614, sono riportati nella seguente Tabella 6-53.

Tabella 6-53 Realizzazione palificazioni: Livelli delle accelerazioni in dB in funzione della distanza dalla sorgente emissiva

	Distanza dalla sorgente emissiva							
	5 m	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	75 m	100 m
Livelli di accelerazione L_w (dB)	89,4	86,2	82,9	80,9	79,5	78,3	76,1	74,5

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
	RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A

Per quanto concerne in ultimo il periodo di operatività, al fine di conseguire risultati sufficientemente cautelativi, si è ipotizzato che le lavorazioni avvengano nel periodo diurno per sette ore consecutive.

Confrontando quanto riportato nella Tabella 6-52 e Tabella 6-52, si può constatare che la distanza dalla sorgente emissiva rispetto alla quale occorre verificare il livello di disturbo generato dalle lavorazioni sui ricettori abitativi risulta pari a circa 65 metri.

La verifica di detta distanza limite rispetto al rapporto intercorrente tra ricettori ad uso abitativo ed aree di realizzazione delle palificazioni ha evidenziato, in termini complessivi, l'assenza di potenziali situazioni di disturbo, in quanto la distanza intercorrente tra la spalla A del Viadotto Flaminia ed il ricettore ad essa più prossimo (ricettore 2277 - cfr. Planimetria di censimento dei ricettori) risulta superiore a circa 75 metri.

Ne consegue che, per quanto riguarda gli altri ricettori abitativi presenti all'intorno delle aree di lavoro per la realizzazione delle fondazioni indirette della spalla e delle pile del viadotto in questione, la distanza intercorrente sia nettamente superiore a quella sopra indicata.

In ogni caso, nell'ambito del progetto di monitoraggio ambientale (cfr. Capitolo 8), è stato previsto un punto di monitoraggio appositamente atto a verificare i livelli vibrazionali ai quali sarà sottoposto il ricettore sopra riportato ed a controllare il verificarsi di scostamenti rispetto alla stima operata, così da poter prontamente prevedere eventuali misure/interventi mitigativi.

Stante quanto sopra sintetizzato, l'effetto in questione può essere complessivamente considerato come "oggetto di monitoraggio" (Livello di significatività D).

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

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
	RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A

informazioni contenute nello Studio Acustico – Relazione Generale e nell’Output del modello di simulazione.

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, consistenti in barriere antirumore, al fine di poter abbattere i livelli acustici prodotti nel periodo notturno (limiti più restrittivi) in virtù del maggior numero di superamenti.

La verifica dell’efficacia di detti interventi è stata condotta mediante un ulteriore studio modellistico i cui esiti sono nel dettaglio nelle tabelle di cui all’elaborato Output del modello di simulazione, dove sono riportati i livelli sonori relativi ad ogni piano di ciascun edificio indagato.

Assunto che, come si evince dal citato documento e dalla Mappe acustiche post mitigazione periodo diurno e notturno, le barriere antirumore previste consentono di condurre i livelli acustici entro i valori limite fissati dalla normativa per la quasi totalità dei ricettori potenzialmente interessati, l’analisi condotta ha tuttavia evidenziato il possibile determinarsi di effetti acustici residui in facciata. Tali situazioni, oggetto di oggetto di intervento diretto sul ricettore, sono state oggetto di verifica della necessità o meno di sostituzione degli infissi attualmente presenti; successivamente alla completa messa in opera delle barriere antirumore lungo linea ed alla entrata in esercizio del modello di esercizio preso alla base dello Studio Acustico, sarà verificato il rispetto dei limiti interni.

Stante la situazione qui sinteticamente descritta, al fine di meglio descrivere l’entità del fenomeno indagato occorre evidenziare che i ricettori per i quali sono stati stimati effetti acustici residui sono unicamente quelli prospettanti su Via Monterosi e Via Tuscia, ossia posti lungo le due strade che fiancheggiano la stazione di Vigna Clara.

Stante quanto sopra e come si evince dall’analisi della Planimetria, il numero dei ricettori per i quali si determina il superamento dei limiti in facciata risulta estremamente contenuto e limitato a soli alcuni degli edifici frontisti, ossia che si affacciano direttamente sulla linea ferroviaria; per contro, nessuno degli edifici ad uso abitativo posto in posizione più interna presenta effetti acustici residui in facciata.

Ricordato che, come indicato nel Progetto di monitoraggio ambientale (cfr. Capitolo 8), la definizione dei punti di misura è stata condotta tenendo conto dei ricettori abitativi per i quali sono stimati effetti residui e che, in tal senso, sono state individuate due postazioni, e considerato il numero ridotto degli edifici che si trovano in detta condizione e la sostanziale efficacia degli interventi di mitigazione acustica previsti sull'infrastruttura, è possibile ritenere che l'esercizio ferroviario non determini una sostanziale modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento acustico.

Stante quanto sopra, l'effetto in esame può essere considerato in termini di significatività come "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, 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.

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 a quella 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 ciascuna tipologia della linea ferroviaria in oggetto 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.

Gli algoritmi di calcolo sono stati, quindi, applicati considerando sia la condizione di singolo transito ferroviario, ossia nella condizione di massima emissione, sia quella di media emissione totale, cioè 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.

Sulla base di detto procedimento sono state individuate le cosiddette aree critiche, ossia quella porzione calcolata dall'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, ossia 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).

Sulla base della metodologia di lavoro qui sintetizzata, lo Studio vibrazionale evidenzia che, per ambedue le condizioni di transito ferroviario ed a prescindere dalla tipologia infrastrutturale, non si evidenziano particolari condizioni di significatività attribuibili alle vibrazioni.

In altri termini, gli edifici residenziali sono esposti ad un valore di accelerazione inferiore alle soglie di riferimento della normativa e, conseguentemente, non sussistono situazioni che possano arrecare disturbo ai residenti.

Ciononostante, in via cautelativa, nell'ambito del Progetto di monitoraggio ambientale (cfr. Capitolo 8) è stata identificata una postazione di misura localizzate come segue:

- Punto di monitoraggio VIF1-01 presso il ricevitore 2277.

In virtù di quanto sopra esposto, l'effetto in questione può essere considerato "trascurabile" (Livello di significatività B).

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).

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	373 di 557

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”, “Piano di utilizzo dei materiali di scavo” e “Siti di approvvigionamento e smaltimento”.

In merito ai citati documenti, il primo è dedicato alla descrizione delle attività di caratterizzazione ed analisi ambientali che sono state eseguite nella presente fase progettuale al fine di determinare le corrette modalità di gestione dei materiali di risulta in qualità di rifiuto ai sensi della Parte IV del DLgs 152/2006 e smi, nonché indica, in funzione dei risultati ottenuti, le modalità di gestione che saranno seguite e le ulteriori caratterizzazioni che, in fase realizzativa, l'appaltatore dovrà condurre.

Per quanto riguarda il Piano di utilizzo delle terre di scavo, detto documento è stato redatto secondo le indicazioni del DPR 120/2017 “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164”. In tal senso, l'elaborato in questione documenta le indagini di caratterizzazione ambientale condotte in fase progettuale, il bilancio materiali, le modalità di gestione, nonché fissa l'efficacia temporale del Piano stesso.

Il terzo elaborato ha come finalità l'individuazione dei siti disponibili sul territorio ai fini dell'approvvigionamento dei materiali inerti necessari alle opere di progetto, della gestione del materiale da scavo (in regime di rifiuto ai fini del recupero o smaltimento presso impianti autorizzati) e del materiale da demolizione prodotto.

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»¹⁶, 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, per quanto riguarda la modalità gestionale dei materiali da scavo, come indicato nel documento "Piano di utilizzo dei materiali di scavo", sulla base dei risultati ottenuti a seguito delle indagini di caratterizzazione ambientale svolte in fase progettuale e delle caratteristiche geotecniche dei materiali scavati, sono state previste le seguenti modalità di gestione:

- Gestione in qualità di sottoprodotto ai sensi del DPR 120/2017, prevedendo il riutilizzo interno
- Gestione in qualità di sottoprodotto ai sensi del DPR 120/2017, prevedendo il riutilizzo esterno
- Gestione in regime di rifiuti ai sensi della Parte IV del DLgs 152/2006 e smi, privilegiandone il conferimento presso siti esterni autorizzati al recupero¹⁷ e, solo secondariamente, prevedendone lo smaltimento¹⁸ 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 (m³ in banco)

Produzione complessiva	Gestione in qualità di sottoprodotto		C Materiali di risulta in esubero
	A Utilizzo interno	B Utilizzo esterno	
145.706	20.947	91.259	33.500

¹⁶ DLgs 152/2006 e smi, art. 183 co. 1 let. a): definizione di rifiuto

¹⁷ 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».

¹⁸ 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»

Nello specifico, a fronte di un quantitativo complessivo di materiali prodotti eguale a circa 145.706 m³, saranno gestiti in qualità di sottoprodotto ai sensi del DPR 120/2017 complessivamente circa 112.206 m³ (oggetto del citato Piano di utilizzo), prevedendone il riutilizzo nell'ambito dell'appalto per circa 20.947 m³ di cui circa 10.200 m³ all'interno della stessa WBS e circa 10.747 m³ in altra WBS diversa da quella di produzione; l'utilizzo esterno all'appalto sarà eguale a circa 91.259 m³.

La restante quota parte di materiali da scavo prodotti, pari a circa 33.500 m³ e costituita dai terreni provenienti dalla gradonatura del rilevato esistente, dalle opere in viadotto e da rilevato ferroviario in seguito a scavi TE, sarà gestita in regime di rifiuti ai sensi della Parte IV del DLgs 152/2006 e smi.

A detta ultima quantità vanno, inoltre, aggiunti circa 5.930 m³ di pietrisco ferroviario, n. 3.170 traverse in cap.. gestite per l'appunto in regime di rifiuti. Verranno inoltre prodotti n.354 traversoni in legno da dismettere, ma non da smaltire.

Stante quanto sinteticamente riportato nella Tabella 6-55, a fronte di una produzione complessiva di materiali da scavo pari a circa 145.706 m³, le previste modalità di loro gestione, supportate e suffragate dagli esiti delle indagini di caratterizzazione ambientale eseguite in fase progettuale e dalla verifiche delle caratteristiche geotecniche di detti materiali, consentiranno di ottenere una riduzione dei rifiuti prodotti che ammonta complessivamente a circa il 77% del totale delle produzioni (cfr. Tabella 6-56 e Figura 6-64).

Tabella 6-56 Riduzione della produzione di rifiuti

	Produzioni (m ³ in banco)	Esuperi (m ³ in banco)	Riduzione % della produzione rifiuti
Totale	145.706	33.500	77%

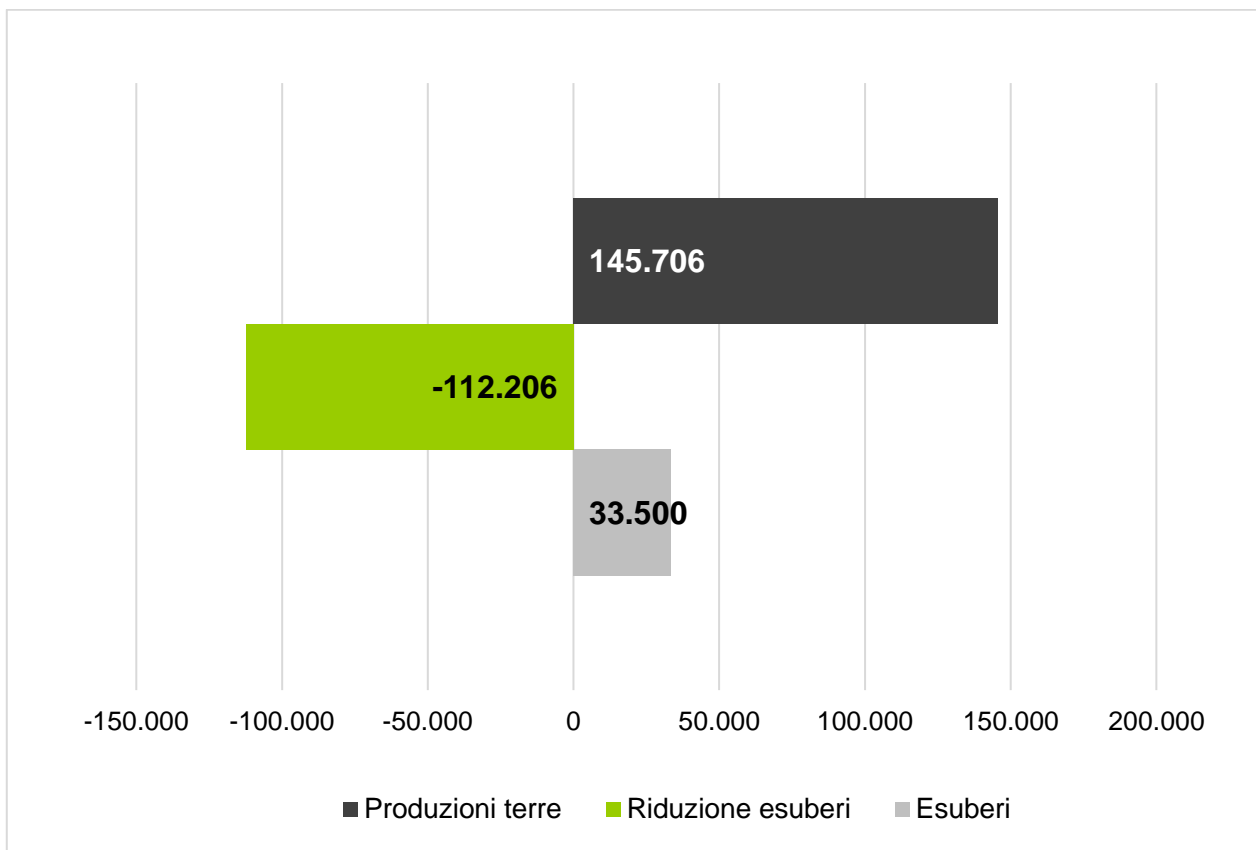


Figura 6-64 Riduzione della produzione di rifiuti

Per quanto concerne le caratteristiche ambientali dei materiali da scavo prodotti e di cui si prevede la gestione in qualità di sottoprodotto, come premesso, nel corso dell'attività di progettazione sono state condotte specifiche campagne finalizzate a verificare la sussistenza dei requisiti atti alla loro gestione in qualità di sottoprodotto.

Dette attività di indagine sono state svolte conformemente ai criteri di caratterizzazione previsti all'Allegato 2 e 4 del DPR 120/2017 e, pertanto, forniscono un quadro completo ed esaustivo sulle caratteristiche dei materiali che saranno oggetto di scavo e, quindi, sulla loro possibile gestione.

Le risultanze di dette indagini, documentate nel dettaglio nel già citato Piano di utilizzo dei materiali di scavo e nei relativi allegati, poste a confronto con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) della tabella 1 – Allegato 5, Titolo V della Parte IV Dlgs 152/2006 e smi, hanno evidenziato la totale conformità ai valori limite di cui alla Colonna B (Siti a destinazione d'uso commerciale e industriale) e alcuni superamenti rispetto a quelli della Colonna A (Siti a destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale) di cui alla citata tabella, comportando con ciò la piena conformità di utilizzo delle terre

prodotte rispetto alla destinazione finale interna all'appalto e, come nel seguito specificato, di quella esterna ad esso.

I risultati ottenuti dalle caratterizzazioni condotte sono stati, inoltre, confrontati con i limiti imposti dal D.M. n. 46 del 1 marzo 2019 – Allegato 2.

Si precisa che, sebbene si ritenga che la fase di indagine preliminare sia ampiamente esaustiva e completa, conformemente a quanto disposto dall'Allegato 9 DPR 120/2017, in corso d'opera si procederà ad eseguire ulteriori indagini volte esclusivamente a confermare quanto già evidenziato dalle indagini eseguite in fase progettuale.

Per quanto in particolare concerne la quota parte di materiali prodotti e gestiti in qualità di sottoprodotto che non verranno riutilizzati all'interno dell'opera in progetto, ossia quelli oggetto di utilizzo esterno, nell'ambito della attività di progettazione è stata condotta una specifica attività di ricerca dei siti di loro destinazione finale, a partire dalla consultazione degli strumenti di pianificazione di settore e mediante il coinvolgimento ufficiale degli Enti territorialmente competenti (richieste trasmesse tramite Posta Elettronica Certificata).

Le risposte ricevute dagli Enti ed Amministrazioni contattati hanno consentito di definire un elenco di siti ai cui Proprietari/Gestori è stata trasmessa, via posta elettronica certificata o raccomandata, una richiesta di eventuale manifestazione di interesse ad accogliere le volumetrie prodotte in fase di realizzazione.

A seguito del ricevimento della manifestazione di interesse ad accogliere le volumetrie, è stato definito un primo elenco di 20 siti di destinazione finale, riportati nel "Piano di utilizzo dei materiali di scavo".

Relativamente agli aspetti quantitativi, al fine di avere certezza della capacità ricettiva dei siti di destinazione finale, il quantitativo da conferire, stimato in banco in 91.259 m³, è stato maggiorato in ragione di un fattore di rigonfiamento pari al 20%, arrivando con ciò ad un volume complessivo corrispondente a circa 109.511 m³.

Posto che la capacità complessiva dei siti individuati ammonta a 13.158.876 m³, ne consegue un ampio margine, pari a circa 13.049.365 m³, che consente di soddisfare le esigenze di progetto anche considerando gli esuberanti esterni provenienti dalla realizzazione degli altri 2 lotti in cui si articola la Cintura Nord del Nodo di Roma, relativi ai sottoprodotti non riutilizzabili nell'ambito dei singoli appalti.

Resta inteso che, sulla base dell'avanzamento della progettazione e delle ulteriori verifiche tecnico-amministrative da condurre sui suddetti siti di destinazione, sarà possibile articolare dettagliatamente il conferimento delle terre e rocce da scavo, definendo compiutamente i quantitativi da utilizzare nei singoli siti tra quelli individuati nella presente fase progettuale. Tale successivo affinamento, pertanto, consentirà

di selezionare il numero di siti da utilizzare, sulla base del minor impatto ambientale connesso alla gestione delle terre e rocce da scavo, tra quelli ad oggi già individuati.

In tale prospettiva, sarà condotta una specifica analisi multicriteria sulla base dei seguenti criteri di oggettiva selezione:

- necessità/complessità dell'iter autorizzativo e di gestione, ivi inclusa la verifica della presenza di aree protette o tutelate e la verifica della compatibilità rispetto al sistema dei vincoli paesaggistici, ambientali e urbanistici;
- distanza dei siti rispetto al luogo di realizzazione del progetto ferroviario;
- compatibilità geologica/geotecnica/idrogeologica del materiale da scavo con l'intervento di riqualificazione previsto;
- accessibilità ai siti in termini di tipologia dei collegamenti stradali, eventuali ripercussioni sui flussi di traffico ordinari e sui ricettori sensibili in aree contermini alle viabilità interessate;
- valutazione dei costi da sostenersi per l'acquisizione della disponibilità dei siti nonché per il trasporto dei materiali di scavo dai luoghi di produzione/aree di cantiere fino alla destinazione finale.

Per quanto invece riguarda i quantitativi di materiale di scavo in esubero e le restanti tipologie di materiali prodotti nel corso della realizzazione dell'opera in progetto, questi saranno gestiti in regime di rifiuti ai sensi della Parte IV del DLgs 152/2006 e smi, secondo i codici CER di seguito riportati (cfr. Tabella 6-57). In tal senso, come documentato nel "Piano di gestione materiali di risulta", nel corso della presente fase progettuale sono state condotte delle attività di caratterizzazione dei materiali che saranno movimentati nel corso dei lavori, che hanno riguardato i terreni ed il pietrisco ferroviario.

Nello specifico, le caratterizzazioni dei terreni per la loro gestione in regime di rifiuto hanno riguardato la caratterizzazione ed omologa, al fine della determinazione della pericolosità, della classificazione ed attribuzione del corretto codice CER, secondo gli allegati D e I del DLgs 152/06 e smi, e l'esecuzione del test di cessione, al fine di determinare il corretto impianto di destinazione finale.

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.

Sulla base delle indagini condotte si è quindi arrivati ad una prima identificazione dei codici CER (cfr. Tabella 6-57) e delle relative modalità di gestione.

Tabella 6-57 Produzioni: volume gestito in qualità di rifiuto

Tipologia di materiali	Udm	Quantità	CER	
Materiali proveniente dagli scavi (esuberi)	mc	33.500	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°	3.170	17.09.04	Rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903
Rimozione ballast	mc	5.930	17.05.08	Pietrisco per massicciate ferroviarie diverso da quello di cui alla voce 17.05.07

A tal riguardo si precisa che, sempre 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", 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 ragione della consistente riduzione dei materiali di scavo in esubero, come detto superiore al 77% del quantitativo totale delle terre prodotte, della certezza del loro utilizzo nel rispetto dei criteri definiti dal DPR 120/2017, comprovata dalle caratterizzazioni ambientali condotte e dall'avvenuta ricognizione dei potenziali siti di destinazione finale, nonché della capacità di detti siti, 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

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	380 di 557

- Fasi di lavoro

Approccio metodologico

Nel documentare gli effetti ambientali del progetto proposto, è stato considerato, 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 6-65)¹⁹.

¹⁹ 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 e l'insieme di tutte le altre opere in progetto ricadenti all'interno dell'ambito di interazione.

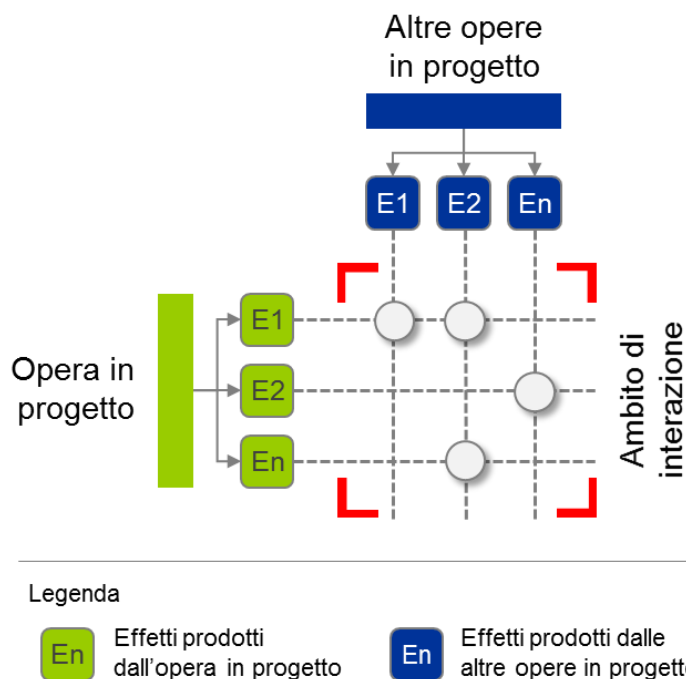


Figura 6-65 Inquadramento del tema: L'Ambito di interazione degli effetti

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
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 attesi²⁰.

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 VIA²¹ e/o nei singoli provvedimenti, quanto soprattutto perché emancipa dai possibili errori che possono derivare dal un 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.

²⁰ 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.

²¹ «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

RELAZIONE AMBIENTALE

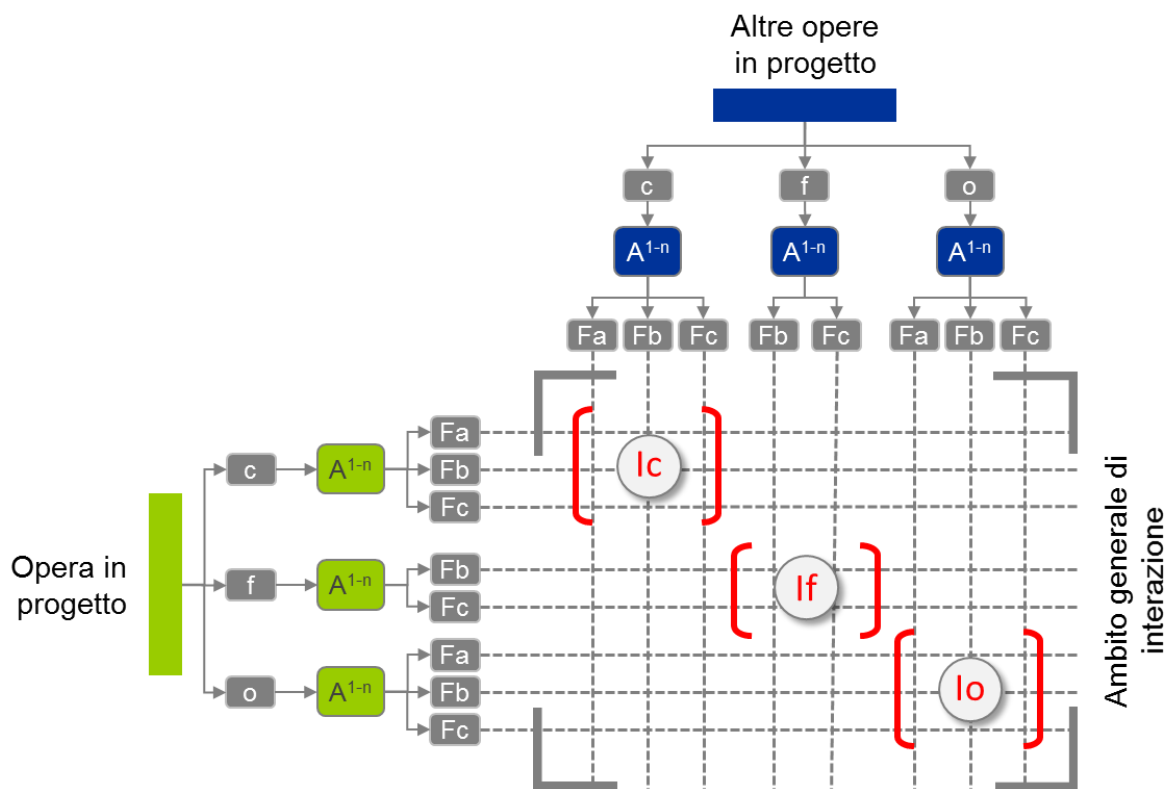
Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	383 di 557

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 6-66).



Legenda

Dimensioni di analisi

- | | | |
|---|--|---|
| c Dimensione costruttiva
"Opera come realizzazione" | f Dimensione fisica
"Opera come manufatto" | o Dimensione operativa
"Opera come esercizio" |
|---|--|---|

Fattori causali - Categorie

- | | | |
|--|--------------------------|---|
| Fa Produzione di emissioni
e residui | Fb Uso di risorse | Fc Interazione con beni e
fenomeni ambientali |
|--|--------------------------|---|

Azioni di progetto

- | | |
|---|--|
| A¹⁻ⁿ Azioni dell'opera
in progetto | A¹⁻ⁿ Azioni delle altre
opere in progetto |
|---|--|

Ambiti di interazione specifici

- | | | |
|--|---|--|
| [Ic] Ambito di interazione
"costruttiva" | [If] Ambito di interazione
"fisica" | [Io] Ambito di interazione
"operativa" |
|--|---|--|

Figura 6-66 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 6-58, precisando che queste sono da intendersi come concomitanti dovendo verificarsi entrambe.

Tabella 6-58 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 risolve 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 6-59).

Tabella 6-59 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).

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 6-67).

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 6-68).

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	389 di 557



Figura 6-67 Ambito territoriale assunto per la ricognizione della progettualità (<https://va.minambiente.it>)

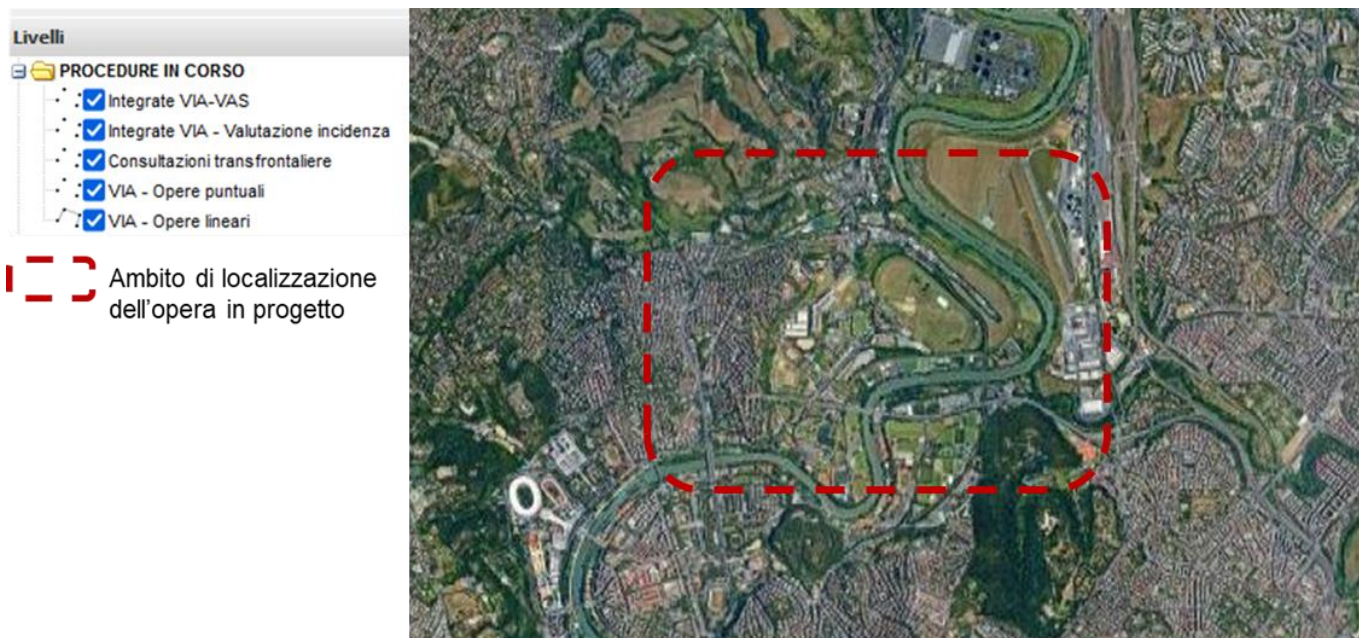


Figura 6-68 Webgis – procedure VIA in corso - Ambito territoriale assunto per la ricognizione della progettualità (Fonte: <https://va.minambiente.it>)

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

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 desolforazione 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 6-60 Altre opere in progetto soggette a valutazione ambientale di livello nazionale: Scheda iter procedurale

Altre opere in progetto		Specifiche
A01	Opera in progetto	Intervento di realizzazione di corsie complanari al GRA tra Via Casilina e lo svincolo di Tor Bella Monaca
	<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)
A02	Opera in progetto	Grande Raccordo Anulare di Roma adeguamento a 3 corsie per senso di marcia lotti 16, 17, 17b, 18b, 19, 22a, 23b
	<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)
A03	Opera in progetto	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)
	<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)
A04	Opera in progetto	Riassetto della rete elettrica AT nell'area metropolitana di Roma - Quadrante Nord-Ovest
	<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)

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	393 di 557

<i>Altre opere in progetto</i>		<i>Specifiche</i>
A05	<i>Opera in progetto</i>	Raffineria di Roma - Intervento 2 Reattore HDS
	<i>Categoria opera</i>	Raffinerie
	<i>Procedura attivata</i>	Verifica di Assoggettabilità a VIA
	<i>Stato procedura</i>	Conclusa
	<i>Esito procedura</i>	Positivo con prescrizioni (DVA-2011-0016192 del 6/07/2011)
A06	<i>Opera in progetto</i>	Realizzazione di un collegamento a doppio binario tra la stazione di Roma Casilina e la linea Roma-Formia
	<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)
A07	<i>Opera in progetto</i>	Completamento della viabilità accessoria Autostrada A91 Roma-Fiumicino Tratto Sud
	<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)
A08	<i>Opera in progetto</i>	Corridoio Tirrenico Meridionale: collegamento autostradale tra A12 (Roma - Fiumicino) e Appia (Formia)
	<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)
A09	<i>Opera in progetto</i>	Raffineria di Roma - Adeguamento dell'impianto di desolfurazione del gasolio (HDS)
	<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)
A10	<i>Opera in progetto</i>	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
	<i>Categoria opera</i>	Opere stradali
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	394 di 557

<i>Altre opere in progetto</i>		<i>Specifiche</i>
	<i>Stato procedura</i>	Conclusa
	<i>Esito procedura</i>	Positivo con prescrizioni (DSA-DEC-2007_0000245 del 27/03/2007)
A11	<i>Opera in progetto</i>	Gronda Merci di Roma: Cintura Nord e cintura Sud
	<i>Categoria opera</i>	Opere ferroviarie
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale (Legge Obiettivo 443/2001)
	<i>Stato procedura</i>	Conclusa
	<i>Esito procedura</i>	Positivo con prescrizioni (24-CSVIA-PRR-VIA del 24/02/2004)
A12	<i>Opera in progetto</i>	Viabilità accessoria dell'Autostrada Roma - Aeroporto di Fiumicino per l'adeguamento del sistema viario Roma - Fiumicino litorale
	<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)
A13	<i>Opera in progetto</i>	Centrale Termoelettrica da 120 MW di Tor di Valle nel comune di Roma
	<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)
A14	<i>Opera in progetto</i>	Centrale termoelettrica a ciclo combinato da 800 MW di Pantano di Grano (RM)
	<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)
A15	<i>Opera in progetto</i>	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
	<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)
A16	<i>Opera in progetto</i>	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

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	395 di 557

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>	Positivo con prescrizioni (DEC-VIA-1997_2899 del 20/10/1997)
A17	<i>Opera in progetto</i>	Adeguamento a tre corsie per ogni senso di marcia del lotto 18b del Grande Raccordo Anulare di Roma
	<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)
A18	<i>Opera in progetto</i>	A.V. penetrazione urbana nodo di Roma
	<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)
A19	<i>Opera in progetto</i>	Elettrodotto a 380 kV Civitavecchia-Roma Ovest per una lunghezza di 53 km
	<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)
A20	<i>Opera in progetto</i>	Centrale a ciclo combinato di Tor di Valle da realizzarsi nel comune di Roma, località Tor di Valle
	<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)
A21	<i>Opera in progetto</i>	Impianto polifunzionale di termodistruzione per rifiuti tossici e nocivi a prevalente matrice organica da realizzarsi nel comune di Roma, località Ponte Malnome
	<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)

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	396 di 557

<i>Altre opere in progetto</i>		<i>Specifiche</i>
A22	Opera in progetto	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento di rifiuti speciali, tossici e nocivi da realizzarsi nel comune di Roma, località Ponte Malnome
	<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)
A23	Opera in progetto	Piattaforma per il trattamento e lo smaltimento di rifiuti speciali, tossici e nocivi da realizzarsi nel comune di Roma, località Ponte Malnome
	<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)
A24	Opera in progetto	Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento di rifiuti speciali e tossici nocivi in località Malagrotta Ponte Malnome (RM)
	<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 6-61, 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 6-61 Altre opere in progetto soggette a valutazione ambientale di livello regionale: Scheda iter procedurale

Altra opera in progetto		Specifiche
B01	Opera in progetto	Realizzazione Stadio della Roma-Tor di Valle in loc. Tor di Valle
	<i>Categoria opera</i>	Riassetto urbano
	<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)
B02	Opera in progetto	Edificio polifunzionale per attrezzature di servizio situato in prossimità della stazione ferroviaria S. Pietro in loc. Via del Crocifisso
	<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)
B03	Opera in progetto	Ampliamento discarica rifiuti inerti in loc. Porta Medaglia
	<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)
B04	Opera in progetto	Interventi di mitigazione rischio idraulico in loc. EUR-Castellaccio-Europarco
	<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)
B05	Opera in progetto	Realizzazione impianto di produzione compost di qualità da raccolta differenziata rifiuti urbani in loc. Via di Casal Selce
	<i>Categoria opera</i>	Rifiuti
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	398 di 557

<i>Altra opera in progetto</i>		<i>Specifiche</i>
	<i>Stato procedura</i>	Conclusa
	<i>Esito procedura</i>	Favorevole con prescrizioni (Det. G15309 del 08/11/2019)
B06	Opera in progetto	Realizzazione impianto di produzione compost di qualità da raccolta differenziata rifiuti urbani in loc. Via della Stazione di Cesano
	<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)
B07	Opera in progetto	Attività di recupero di rifiuti non pericolosi mediante impianto mobile sito in V. Niceneto angolo V. Lerocle in loc. Casal Palocco
	<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. G16085 dell'11/12/2018)
B08	Opera in progetto	Completamento del recupero geomorfologico della discarica per inerti in loc. Porta Medaglia
	<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)
B09	Opera in progetto	Programma d'intervento urbanistico per l'attuazione della compensazione edificatoria di Tor Marancia in loc. XI Municipio
	<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)
B10	Opera in progetto	Variante sostanziale di un impianto di gestione di rifiuti speciali non pericolosi in loc. Via di Porta Medaglia 131
	<i>Categoria opera</i>	Rifiuti
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
	<i>Stato procedura</i>	-
	<i>Esito procedura</i>	-
B11	Opera in progetto	Variante al piano di recupero ambientale dell'attività estrattiva in loc. Portuense Magliana

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	399 di 557

Altra opera in progetto		Specifiche
	<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)
B12	Opera in progetto	Potenziamento del depuratore di Roma Sud in loc. Tor di Valle
	<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)
B13	Opera in progetto	Costruzione di un centro sportivo polivalente nel comprensorio universitario di Tor Vergata
	<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. G06742 del 20/05/2019)
B14	Opera in progetto	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 ligneocellulosici) destinate a valorizzazione energetica", nel Comune di Roma (RM), in località via del Casale Lumbroso n° 283
	<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)
B15	Opera in progetto	Nuovo Impianto riciclo biomasse sito in V. Prenestina 1280
	<i>Categoria opera</i>	Rifiuti
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
	<i>Stato procedura</i>	-
	<i>Esito procedura</i>	-
B16	Opera in progetto	Variante sostanziale di una discarica per rifiuti inerti in loc. Via Laurentina km 11,200
	<i>Categoria opera</i>	Rifiuti
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	400 di 557

<i>Altra opera in progetto</i>		<i>Specifiche</i>
	<i>Stato procedura</i>	-
	<i>Esito procedura</i>	-
B17	Opera in progetto	Modifica sostanziale attività esistente di stoccaggio e recupero rifiuti non pericolosi in loc. V. Barié 70
	<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)
B18	Opera in progetto	Realizzazione del data center Aruba in loc. Tecnopolo Tiburtino
	<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)
B19	Opera in progetto	Ampliamento del centro commerciale Castel Romano Designer Outlet in V. del Ponte della Piscina Cupa 64 Castel Romano agglomerato industriale ASI Roma-Latina
	<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)
B20	Opera in progetto	Introduzione nuovo impianto di verniciatura e trattamenti acque pozzo e prima pioggia in loc. S. Palomba
	<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)
B21	Opera in progetto	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
	<i>Categoria opera</i>	Rifiuti
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
	<i>Stato procedura</i>	-
	<i>Esito procedura</i>	-

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	401 di 557

<i>Altra opera in progetto</i>		<i>Specifiche</i>
B22	Opera in progetto	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
	<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)
B23	Opera in progetto	Realizzazione impianto FV da 4600 KWp in loc. Ponte Galeria
	<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)
B24	Opera in progetto	Modifiche e ampliamenti vasche di trattamento all'interno dello stabilimento contestualmente al riesame dell'Autorizzazione Integrata Ambientale in V. Tenuta del Casalotto
	<i>Categoria opera</i>	Rifiuti
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
	<i>Stato procedura</i>	-
	<i>Esito procedura</i>	-
B25	Opera in progetto	Richiesta permesso di ricerca per acque termominerali Casale della Lunghezzina in Via di Lunghezzina, località Casale della Lunghezzina
	<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)
B26	Opera in progetto	Riattivazione dell'esercizio ferroviario della tratta Valle Aurelia-Vigna Clara
	<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)
B27	Opera in progetto	Attivazione impianto per la produzione di conglomerato bituminoso e granulatodi CB in loc. Via di Castel Malnome
	<i>Categoria opera</i>	Rifiuti

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	402 di 557

<i>Altra opera in progetto</i>		<i>Specifiche</i>
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
	<i>Stato procedura</i>	-
	<i>Esito procedura</i>	-
B28	Opera in progetto	Riqualificazione del tratto del litorale di Ostia Levante compreso tra il Canale dei Pescatori e lo stabilimento Nuova Pineta
	<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)
B29	Opera in progetto	Riqualificazione del tratto del litorale di Ostia Levante compreso tra lo stabilimento Pinetina e lo stabilimento Gambrinus
	<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. G03343 del 26/03/2021)
B30	Opera in progetto	Stabilizzazione e trattamento impianto recupero rifiuti pericolosi e non, ferrosi e non in loc. V. Nomentana 1107
	<i>Categoria opera</i>	Rifiuti
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
	<i>Stato procedura</i>	-
	<i>Esito procedura</i>	-
B31	Opera in progetto	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
	<i>Categoria opera</i>	Centrali fotovoltaiche
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
	<i>Stato procedura</i>	-
	<i>Esito procedura</i>	-
B32	Opera in progetto	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".
	<i>Categoria opera</i>	Rifiuti
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
	<i>Stato procedura</i>	-
	<i>Esito procedura</i>	-

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	403 di 557

<i>Altra opera in progetto</i>		<i>Specifiche</i>
B33	Opera in progetto	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
	<i>Categoria opera</i>	Rifiuti
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
	<i>Stato procedura</i>	-
	<i>Esito procedura</i>	-
B34	Opera in progetto	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
	<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)
B35	Opera in progetto	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
	<i>Categoria opera</i>	Centrali fotovoltaiche
	<i>Procedura attivata</i>	Verifica Assoggettabilità a VIA
	<i>Stato procedura</i>	-
	<i>Esito procedura</i>	-
B36	Opera in progetto	Impianto di stoccaggio e trattamento rifiuti speciali non pericolosi in V. Alfonso Torelli 46/50
	<i>Categoria opera</i>	Rifiuti
	<i>Procedura attivata</i>	Verifica Assoggettabilità a VIA
	<i>Stato procedura</i>	-
	<i>Esito procedura</i>	-
B37	Opera in progetto	Modifica delle emissioni in atmosfera derivanti da un impianto di produzione di prodotti ceramici in loc. Via di Vallericca, 305
	<i>Categoria opera</i>	Emissioni
	<i>Procedura attivata</i>	Verifica Assoggettabilità a VIA
	<i>Stato procedura</i>	-
	<i>Esito procedura</i>	-

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	404 di 557

<i>Altra opera in progetto</i>		<i>Specifiche</i>
B38	Opera in progetto	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
	<i>Categoria opera</i>	Centrali fotovoltaiche
	<i>Procedura attivata</i>	Valutazione Impatto Ambientale
	<i>Stato procedura</i>	-
	<i>Esito procedura</i>	-
B39	Opera in progetto	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>	-
B40	Opera in progetto	Costruzione di un edificio commerciale Esselunga comparto Z2 all'interno del programma di trasformazione urbanistica Vigna Murata in loc. Vigna Murata Mun. VIII
	<i>Categoria opera</i>	Riassetto urbano
	<i>Procedura attivata</i>	Verifica Assoggettabilità a VIA
	<i>Stato procedura</i>	-
	<i>Esito procedura</i>	-
B41	Opera in progetto	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
	<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 6-61, 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);

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	405 di 557

- 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 intercorrenti tra le Altre opere e l'Opera ferroviaria in progetto, per come sin qui riportati, 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 dall'Opera 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.

Stante quanto sopra e considerato che, tra quelle sopra individuate, l'unica Altra opera in progetto per la quale potrebbero ricorrere le condizioni di inclusione nell'ambito di interazione effettiva con l'Opera in progetto è rappresentata dal progetto di riattivazione dell'esercizio ferroviario della tratta Valle Aurelia-Vigna Clara (B26), si è deciso di fare diretto riferimento al progetto Gronda Merci di Roma Cintura Nord, assunto nella sua complessiva articolazione nei 4 seguenti lotti:

- LOTTO 1A
 - raddoppio tratta Valle Aurelia - Vigna Clara, sviluppo 7200 m
- LOTTO 1B
 - 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
 - tratta Tor di Quinto – Val d'Ala, sviluppo 2400 m
 - modifiche PRG Tiburtina.
- LOTTO 3
 - tratta Bivio Pineto – Stazione Aurelia, sviluppo 4400 m
 - tratta Bivio Tor di Quinto – Roma Smistamento, sviluppo 1700 m

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
	RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A

6.13.4 *Analisi degli effetti cumulati*

Individuazione dell'ambito di analisi

Assunto che, sulla scorta delle 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 prodotti dall'Opera in progetto, è costituita dal progetto della Cintura Nord del Nodo di Roma, appare evidente come l'articolarsi di detta opera in più lotti, temporalmente e spazialmente distinti, prospetti la necessità di condurre una preliminare individuazione dell'ambito di analisi.

Al fine di comprendere rispetto ai quali dei tre restanti lotti in cui è articolato il progetto della Cintura Nord riferire l'analisi degli effetti cumulati, la logica in tal senso seguita è stata quella di fare riferimento ai tre "ambiti di interazione" ("Ambito di interazione costruttiva"; "Ambito di interazione fisica"; "Ambito di interazione operativa")²² già in precedenza definiti come elemento fondante della presente metodologia di lavoro (cfr. par. 6.13.1) e di procedere, per ognuno di essi, all'esame delle condizioni di rapporto intercorrenti tra l'Opera in progetto ed i restanti lotti.

In altri termini, detta analisi, nel seguito riportata con riferimento a ciascun ambito di interazione, è funzionale ad individuare se esistano delle condizioni di rapporto, temporale e/o spaziale, tra l'Opera in progetto e gli altri lotti di Cintura Nord, che possono essere all'origine di una sovrapposizione degli effetti generati da ognuno di detti interventi, così da poterli successivamente indagare nel dettaglio.

Ambito di interazione costruttiva

Come premesso, l'Ambito di interazione costruttiva considera la somma degli effetti prodotti nel corso della fase realizzativa dall'Opera in progetto e dalle Altre opere in progetto.

In tale prospettiva, un elemento essenziale al fine di verificare l'esistenza di condizioni di rapporto è rappresentato dalla contemporaneità delle attività di costruzione relative ai quattro lotti in cui si articola il progetto di Cintura Nord.

In tal senso, sono stati presi in esami i programmi lavori dei quattro lotti in esame, dalla cui analisi emerge chiaramente come l'unica condizione di contemporaneità delle attività di costruzione si determini nel caso dei lotti 1B "Vigna Clara – Tor di Quinto" e 2 "Tor di Quinto Val d'Ala". All'opposto, non si configura alcuna contemporaneità rispetto alle fasi di realizzazione dei seguenti lotti (cfr. Figura 6-69):

²² Come indicato al paragrafo 6.13.1, l'articolazione nei tre succitati ambiti di interazione fa riferimento alle tre dimensioni di analisi ambientale, Costruttiva, Fisica ed Operativa, assunte alla base della metodologia di lavoro sulla scorta della quale è stato sviluppato il presente Studio.

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	408 di 557

- Lotto 1A Valle Aurelia - Vigna Clara e Lotto 1B Vigna Clara – Tor di Quinto
- Lotto 1A Valle Aurelia - Vigna Clara e Lotto 3 tratta Bivio Pineto – Stazione Aurelia
- Lotto 1A Valle Aurelia - Vigna Clara e Lotto 2 Tor di Quinto – Val d’Ala
- Lotto 1B Vigna Clara – Tor di Quinto - Lotto 3 tratta Bivio Tor di Quinto – Roma Smistamento
- Lotto 2 Tor di Quinto – Val d’Ala - Lotto 3 tratta Bivio Tor di Quinto – Roma Smistamento

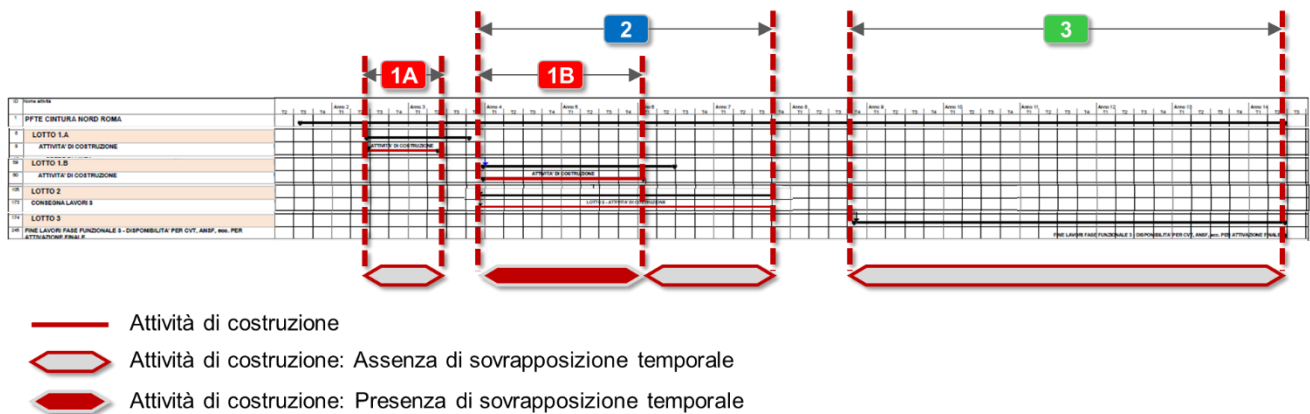


Figura 6-69 Programma lavori dei lotti del Progetto Cintura Nord di Roma: Condizioni di contemporaneità delle attività di costruzione

La lettura delle risultanze dell’analisi dei programmi lavori sotto il profilo spaziale, ossia dal punto di vista della localizzazione territoriale dei singoli lotti, evidenzia come, anche sotto detto profilo, sussistano delle condizioni di rapporto che possono dare luogo ad una sovrapposizione degli effetti in fase di realizzazione (cfr. Figura 6-70).

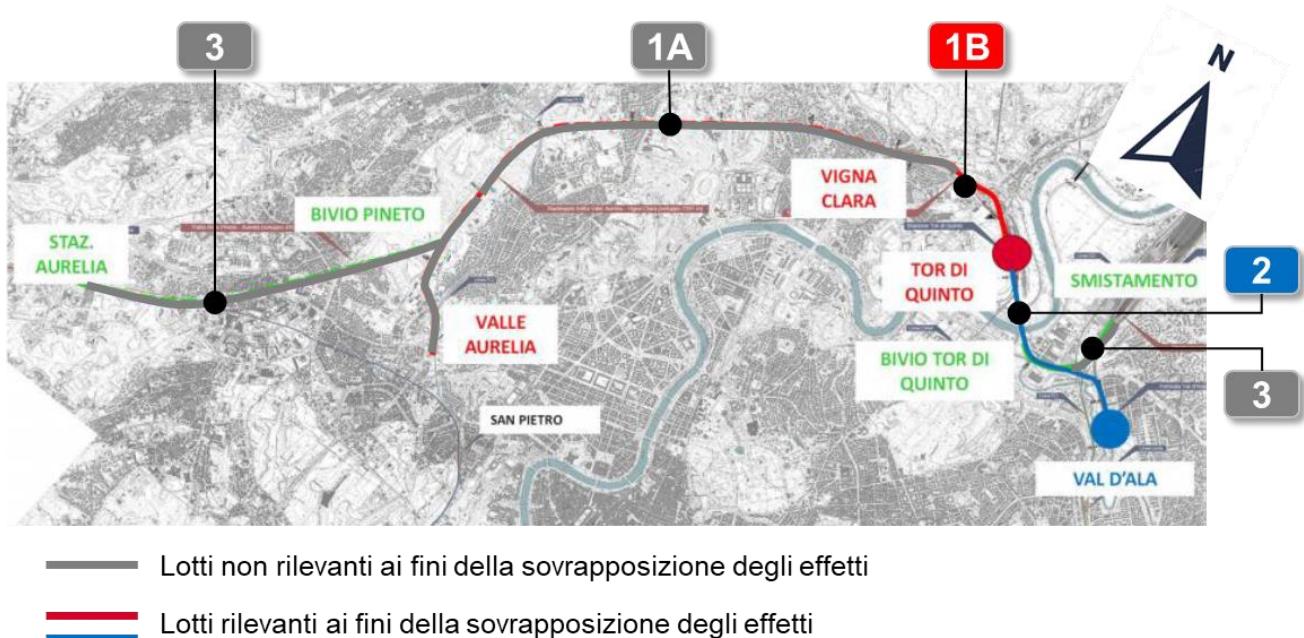


Figura 6-70 Progetto Cintura Nord di Roma: Sviluppo complessivo e condizioni di rapporto

Ambito di interazione fisica

Posto che, gli effetti relativi alla dimensione Fisica sono connessi, in termini di Azione di progetto, alla presenza dei manufatti infrastrutturali, ne consegue che nel caso dell'ambito di interazione in argomento la sovrapposizione degli effetti sia data dalla compresenza di più elementi infrastrutturali e che il fattore ambientale rispetto al quale detta compresenza assume maggiore rilevanza sia rappresentato dagli aspetti paesaggisti e, in particolare, da quelli percettivi.

Ciò premesso, prima di entrare nel merito dell'analisi delle condizioni di rapporto tra l'Opera in progetto ed i restanti lotti di Cintura Nord, si ritiene necessario premettere che, nel caso in specie, la compresenza di elementi infrastrutturali appartenenti a più progetti non è casuale, ossia non è l'esito dell'accidentale coincidenza all'interno del medesimo ambito territoriale di più iniziative progettuali, quanto all'opposto la conseguenza di un disegno unitario, articolato in più momenti realizzativi.

La differenza intercorrente tra casuale e non progettata addizione di più progetti in un medesimo ambito territoriale, da un lato, e progetto unitario temporalmente dilazionato nella sua realizzazione, dall'altro, risulta centrale al fine di comprendere i termini nei quali – nel caso in specie – si sostanzia il tema della sovrapposizione degli effetti.

Se nel primo caso la compresenza all'origine dell'effetto cumulato non è frutto del caso e, come tale, non progettata, in quello di Cintura Nord detta compresenza costituisce non solo l'ovvia essenza dell'iniziativa

progettuale, quanto soprattutto è stata perseguita sotto tutti i diversi progettuali, a partire dal linguaggio compositivo che accomuna i molteplici viadotti previsti nei vari lotti (cfr. Figura 6-71).

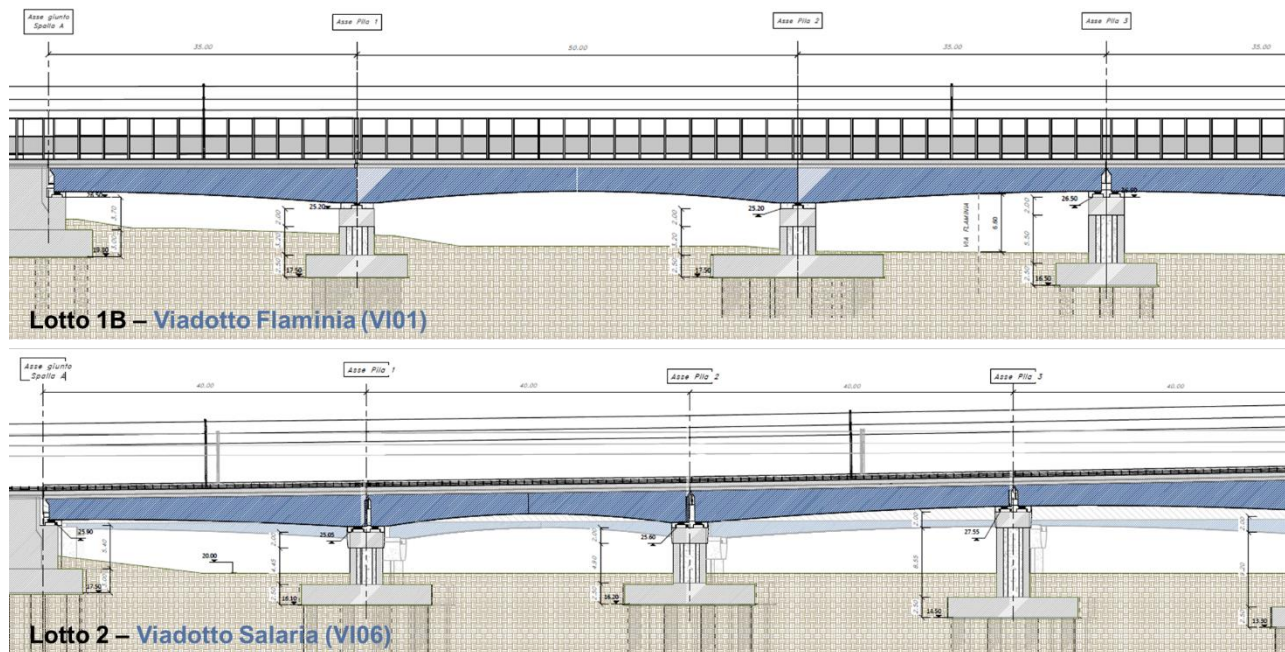


Figura 6-71 Progettazione unitaria dei viadotti: Prospetto VI01 – Lotto 1B e VI06 – Lotto 2

Chiariti i termini nei quali si ritiene che, nel caso in specie, sia da assumere il tema della sovrapposizione, entrando nel merito dei rapporti intercorrenti tra il Lotto 1B ed il Lotto 1A, appare del tutto evidente come l'area all'interno della quale i due lotti entrano in relazione, essendo rappresentata dalla stazione di Vigna Clara, sia vocata ad ospitare entrambi gli interventi l'entità dei quali, in detta area, risulta alquanto limitata, soprattutto per quanto concerne quelli afferenti al Lotto 1A.

In merito alle condizioni di rapporto intercorrenti tra il Lotto 1B ed il Lotto 2, sotto il profilo in esame queste si sostanziano nella relazione intercorrente tra il fabbricato viaggiatori della nuova stazione di Tor di Quinto, per quanto riguarda il Lotto 1B, ed il viadotto Tevere (VI04A; VI04B), relativamente al Lotto 2.

Premesso che, stante la ridotta - se non del tutto assente - articolazione della rete viaria all'intorno dell'area in cui i due lotti entrano in relazione, nonché le condizioni orografiche e la presenza di una fitta vegetazione che condizionano le visuali dagli assi di fruizioni più lontani, l'ambito in questione si configura come una sorta di enclave percettiva, appare del tutto evidente come, anche sotto il profilo in esame, il Lotto 2 si configuri quale naturale completamento di quello precedente.

Tale considerazione, riferita non agli ovvi aspetti funzionali quanto a quelli percettivi, trova riscontro nel ruolo di bilanciamento compositivo che il viadotto VI04 svolge nei confronti del volume della nuova stazione la quale, diversamente, potrebbe risultare come un elemento “fuori scala”.

Ambito di interazione operativa

Nel caso dell'ambito in questione, la sovrapposizione degli effetti è univocamente connessa agli aspetti acustici e vibrazionali i quali, come illustrato in precedenza, costituiscono le uniche due tipologie di effetti rilevanti prodotti da un'infrastruttura ferroviaria per quanto concerne la dimensione di analisi in esame.

Con riferimento a dette due tipologie di effetti si rammenta che le considerazioni contenute nei precedenti paragrafi della presente relazione sono l'esito di studi specialistici che hanno assunto, quale azione di progetto, il transito ferroviario definito dal modello di esercizio relativo all'intero progetto della Cintura Nord. In altri termini, la stima degli effetti che in detti studi è stata operata ed in connessi interventi di mitigazione acustica che sono stati individuati, avendo tenuto conto del traffico di progetto relativo all'intera Cintura Nord, hanno intrinsecamente considerato ogni eventuale sovrapposizione degli effetti dettata dall'esercizio vari lotti.

A margine di quanto detto, si ritiene necessario evidenziare che l'opera in progetto, concorre unitamente ai restanti lotti, alla creazione di un itinerario di gronda alla Capitale volto all'instradamento del traffico e, soprattutto, al potenziamento dei servizi di trasporto ferroviario di livello metropolitano, con ciò offrendo un fondamentale contributo nella direzione della diversione modale dalla gomma al ferro.

In tale prospettiva, il cumulo degli effetti al quale fare riferimento ai fini di ogni valutazione è, senza alcuna ombra di dubbio, di segno positivo.

Considerazioni preliminari

L'analisi delle condizioni di rapporto intercorrenti tra l'opera in progetto ed i restanti lotti di Cintura Nord, sopra riportata, hanno consentito di giungere alle due seguenti conclusioni:

- L'ambito di interazione con riferimento al quale è ragionevole ritenersi che possa determinarsi una sovrapposizione degli effetti è unicamente rappresentato da quello riguardante la dimensione costruttiva, ossia la fase di realizzazione
- In ragione delle condizioni di rapporto, temporale e spaziale, intercorrenti tra l'opera in progetto e gli altri lotti costitutivi il progetto della Cintura Nord del Nodo di Roma, l'unica situazione che può dare luogo al cumulo degli effetti è rappresentata dalle attività di costruzione delle opere del Lotto 1B e di quelle del Lotto 2

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
	RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A

Stima degli effetti cumulati

La stima degli effetti cumulati, illustrata nel presente paragrafo, è stata condotta con riferimento alle seguenti azioni di progetto:

- A. Operatività presso le aree di cantiere
- B. Traffico di cantierizzazione

Sotto il profilo operativo, per quanto specificatamente riguarda gli effetti determinati dall'operatività presso le aree di cantiere, le informazioni ed i risultati nel seguito riportati sono l'esito dei seguenti passaggi:

1. Analisi delle condizioni di rapporto, temporale e spaziale, intercorrenti tra le attività di costruzione delle singole opere afferenti al Lotto 1B ed al Lotto 2, e selezione delle situazioni di potenziale sovrapposizione degli effetti
2. Analisi delle situazioni di potenziale sovrapposizione degli effetti mediante studi modellistici, condotti nell'ambito del Progetto ambientale della cantierizzazione (NR4E12R69RGCA0000001B) con riferimento a:
 - 2a. Effetti relativi alle emissioni acustiche
 - 2b. Effetti relativi alle emissioni atmosferiche

A.1 Operatività presso le aree di cantiere - Analisi delle condizioni di rapporto

Con approccio analogo a quello adottato ai fini dell'analisi delle condizioni di rapporto intercorrenti tra l'opera in progetto e gli altri lotti del progetto della Cintura Nord, l'esame di quelli esistenti tra le attività di costruzione delle opere riguardanti i due lotti in questione è stato operato considerando - dapprima – gli aspetti temporali e – successivamente – quelli localizzativi.

In tal senso, per ciascuna delle opere previste nei due lotti 1B e 2, si è proceduto considerando, in primo luogo, il periodo di loro realizzazione mediante l'analisi dei rispettivi programma lavori e, una volta determinate quelle la cui attività di costruzione risulta contemporanea, analizzandone la localizzazione territoriale (cfr. Figura 6-72).

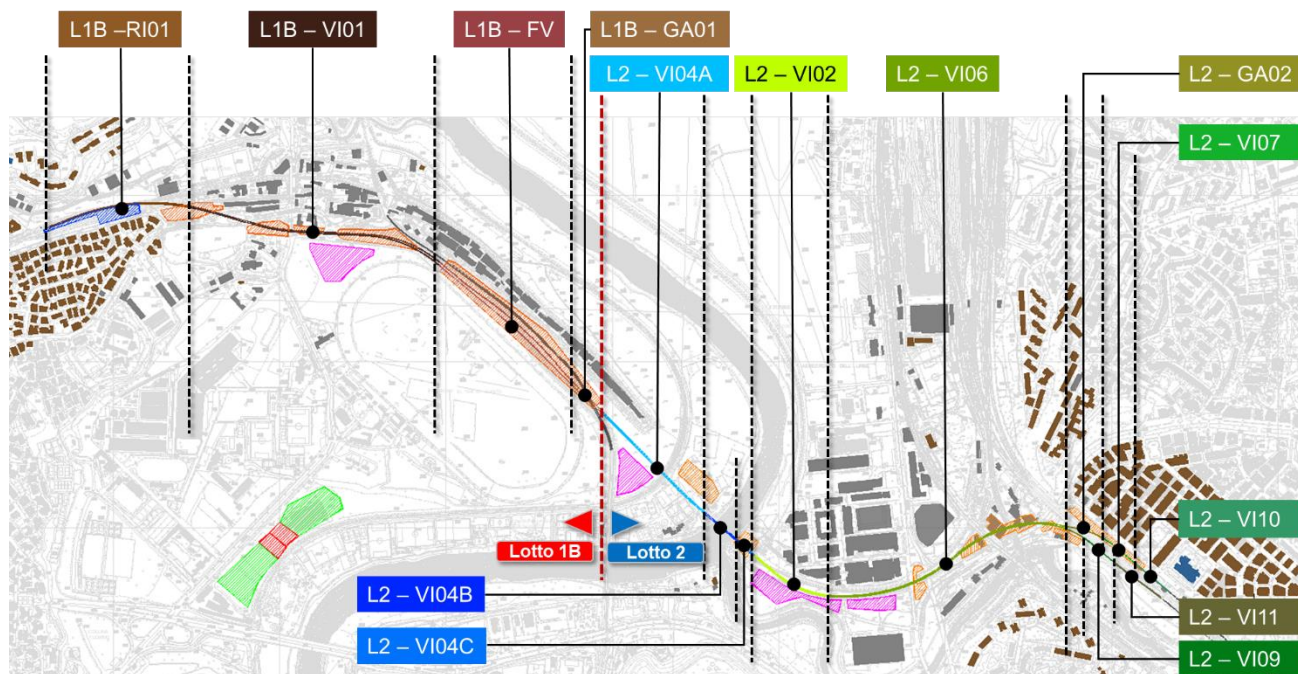


Figura 6-72 Lotto 1B e Lotto 2: Quadro complessivo delle opere in progetto

Per quanto concerne gli aspetti temporali, come si evince dalla Figura 6-73, il programma lavori dei due lotti in esame configura una condizione di contemporaneità delle attività di costruzione tra le opere afferenti al Lotto 1B e la maggior parte di quelle relative al Lotto 2. In buona sostanza, con la sola esclusione dei viadotti VI04C, VI10 e VI11, la realizzazione della restante parte delle opere in progetto relative al Lotto 2 avverrà in contemporanea con quella del Lotto 1B.

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM00X 001	A	414 di 557

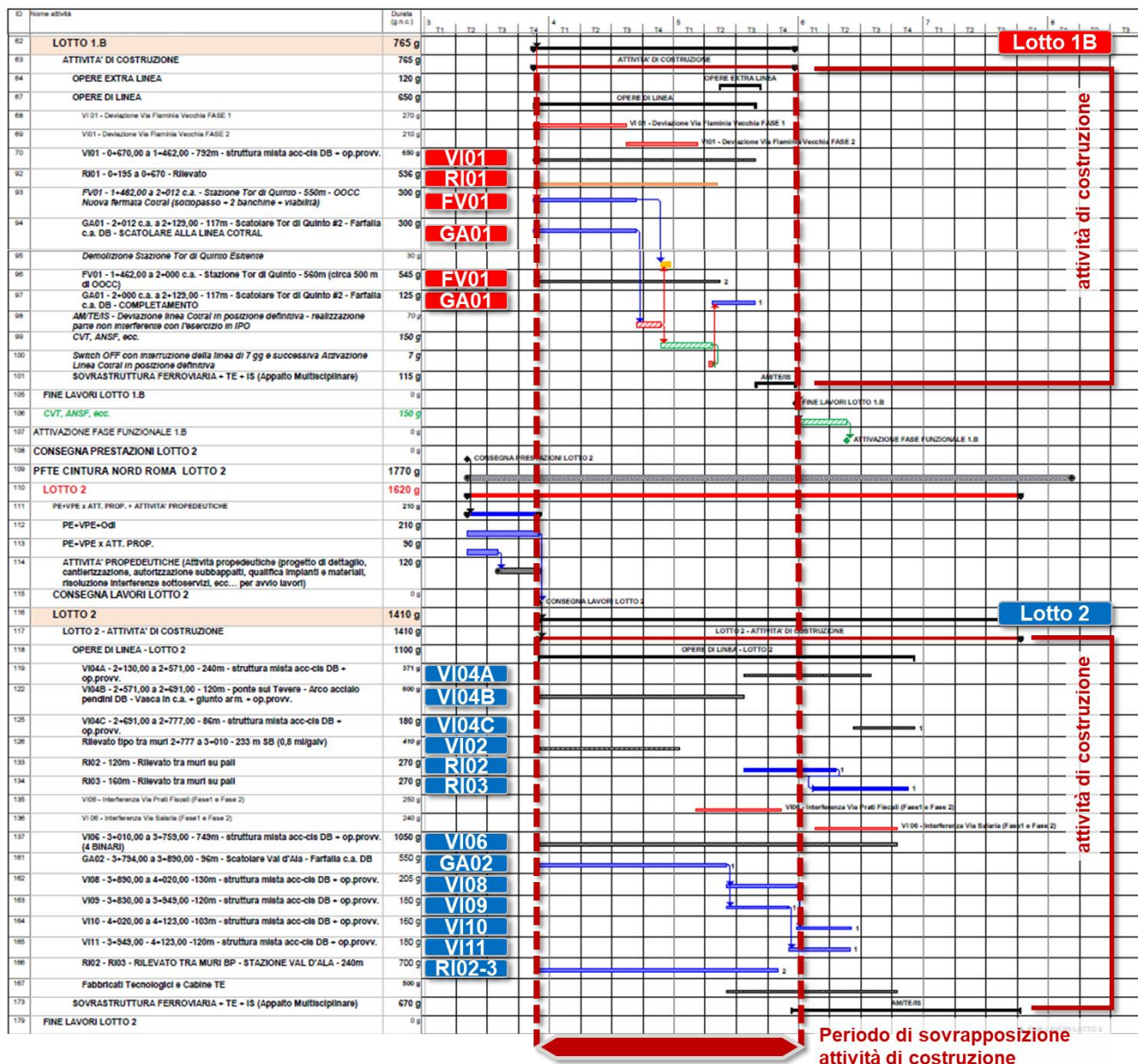


Figura 6-73 Lotto 1B e Lotto 2: Programma lavori

Muovendo sulla scorta di tali risultanze all'analisi localizzativa delle singole opere relative ad entrambi i lotti, gli aspetti dirimenti da detta analisi emersi possono essere così sintetizzati:

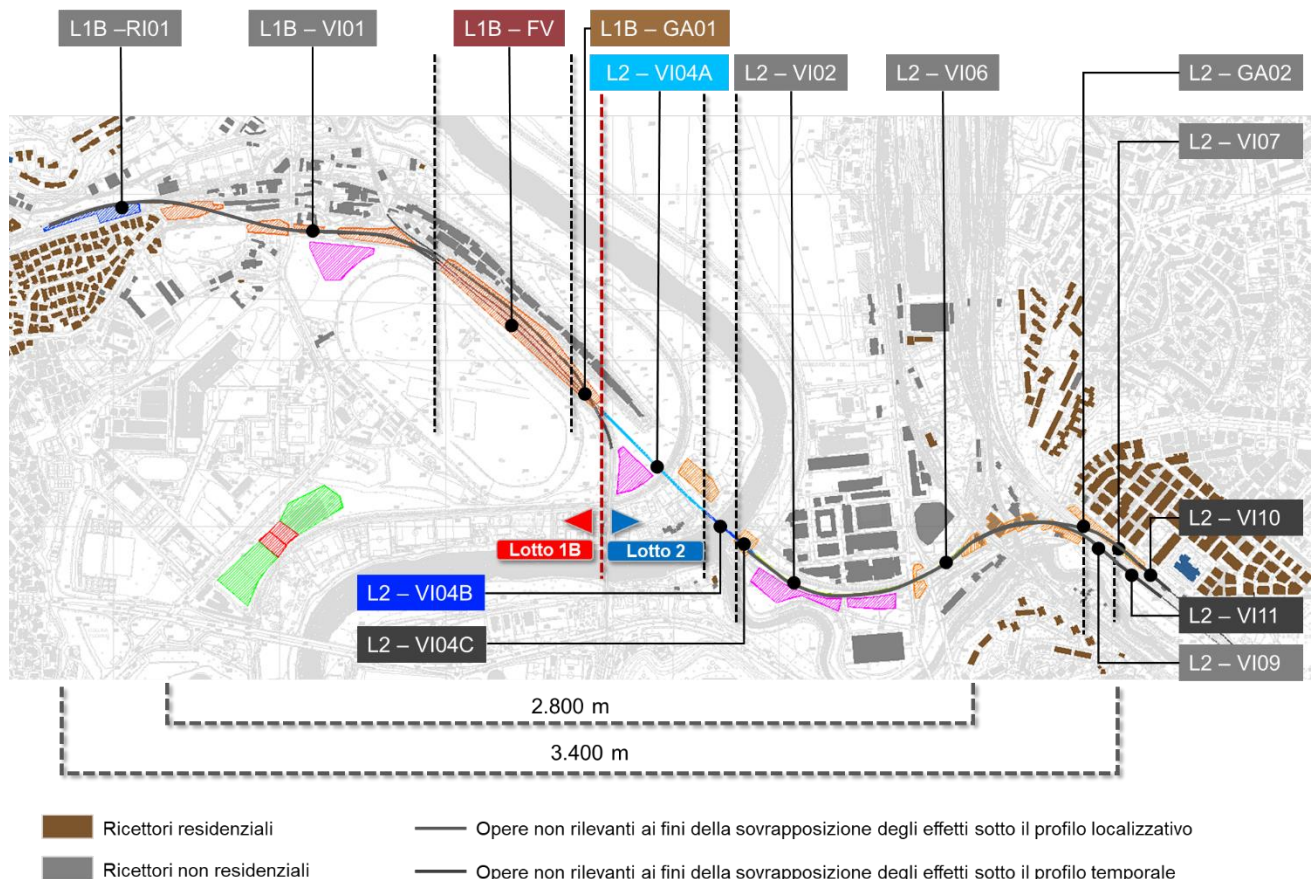
- Ampiezza della porzione territoriale interessata dalle opere la cui attività di costruzione risulta contemporanea, pari a circa 3.400 metri in linea d'aria
- Assenza di aree urbane e di ricettori ad uso abitativo in corrispondenza della porzione territoriale all'interno della quale sono localizzate le opere la cui attività di costruzione è prevista in contemporanea.

- Rilevanza della distanza minima intercorrente tra le aree urbane poste all'estremità dell'ambito di localizzazione delle opere aventi realizzazione contemporanea, pari a circa 2.800 metri, misurati sempre in linea d'aria

L'insieme delle considerazioni sopra riportate ha consentito di operare una selezione delle opere la cui realizzazione potrebbe portare alla sovrapposizione degli effetti, con ciò individuando, tra quelle la cui attività di costruzione è prevista in contemporanea, le sole che in ragione dei loro aspetti localizzativi possono essere all'origine di detta sovrapposizione degli effetti.

Nello specifico, le opere in questione sono le seguenti (cfr. Figura 6-74):

- Lotto 1B
 - Nuova Stazione di Tor di Quinto - Fabbricato viaggiatori (FV01)
 - Farfalla di scavalco della linea Roma Civitacastellana Viterbo (GA01)
- Lotto 2
 - Viadotto Tevere (VI04A)
 - Viadotto Tevere – Ponte sul Tevere (VI04B)



	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
	RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A

Figura 6-74 Lotto 1B e Lotto 2: Opere rilevanti ai fini della stima della potenziale sovrapposizione degli effetti

A.2a Operatività presso le aree di cantiere – Effetti relativi alle emissioni acustiche

Come evidenziato nel Progetto ambientale della cantierizzazione, al quale si rimanda per ogni approfondimento, un primo e sostanziale emerge emerso dall'analisi di contesto relativa all'ambito di studio risiede nella sostanziale assenza di ricettori abitativi, essendo la maggior parte di essi rappresentati edifici ad uso artigianale / commerciale.

Ciò premesso, per quanto concerne le risultanze dello studio modellistico, queste hanno evidenziato la necessità di prevedere delle barriere antirumore lungo il perimetro delle aree di cantiere fisso e delle aree di lavoro del Lotto 2, a protezione del ricettore abitativo posto in sponda sinistra del corso dell'Aniene in corrispondenza della confluenza con il fiume Tevere e, soprattutto, del territorio della Riserva Naturale Valle dell'Aniene (EUAP 1045) che nel Piano di classificazione acustica del Comune di Roma risulta zonizzata in Classe I.

In merito al contributo offerto dagli interventi di mitigazione previsti, nello specifico rappresentati da barriere antirumore di altezza pari a 5 metri localizzate lungo il margine meridionale delle aree di cantiere fisso AT2-07, AS2-01 ed AS2-02, nonché delle aree di lavoro, il confronto tra gli output del modello di simulazione acustica relativi alle due configurazioni (ante mitigazione e post mitigazione) rende evidente la significativa riduzione dei livelli acustici attesi soprattutto per quanto concerne il territorio della Riserva Naturale che, proprio grazie ai predetti interventi, risulta interessato solo limitatamente alla porzione in stretta aderenza alle aree di cantiere in questione (cfr. Figura 6-75).

Se difatti nella configurazione ante mitigazione, gran parte del tratto della sponda in destra antistante i cantieri in questione presentava livelli acustici compresi tra 65 e 55 dB(A), l'interposizione delle barriere antirumore consentirà di ridurre sia il valore dei livelli acustici attesi che le aree interessate.

Per quanto specificatamente attiene al tema della sovrapposizione degli effetti derivanti dalle attività di costruzione del Lotto 1B e del Lotto 2, come si evince dalla Figura 6-76, tale circostanza non si determina essendo l'ambito della Riserva Naturale di fatto unicamente interessato dalle emissioni acustiche prodotte dalle aree di cantiere AT2-08, AT2-02, nonché AS2-01 ed AS2-02.

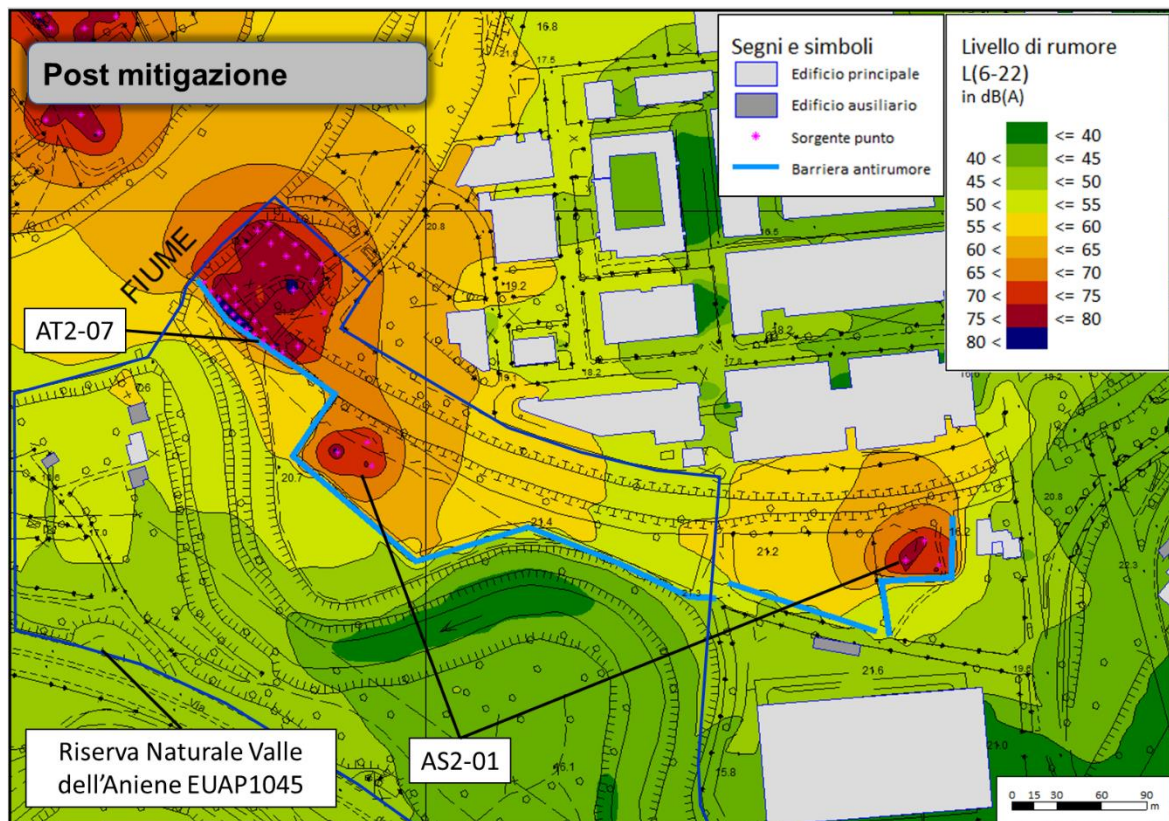
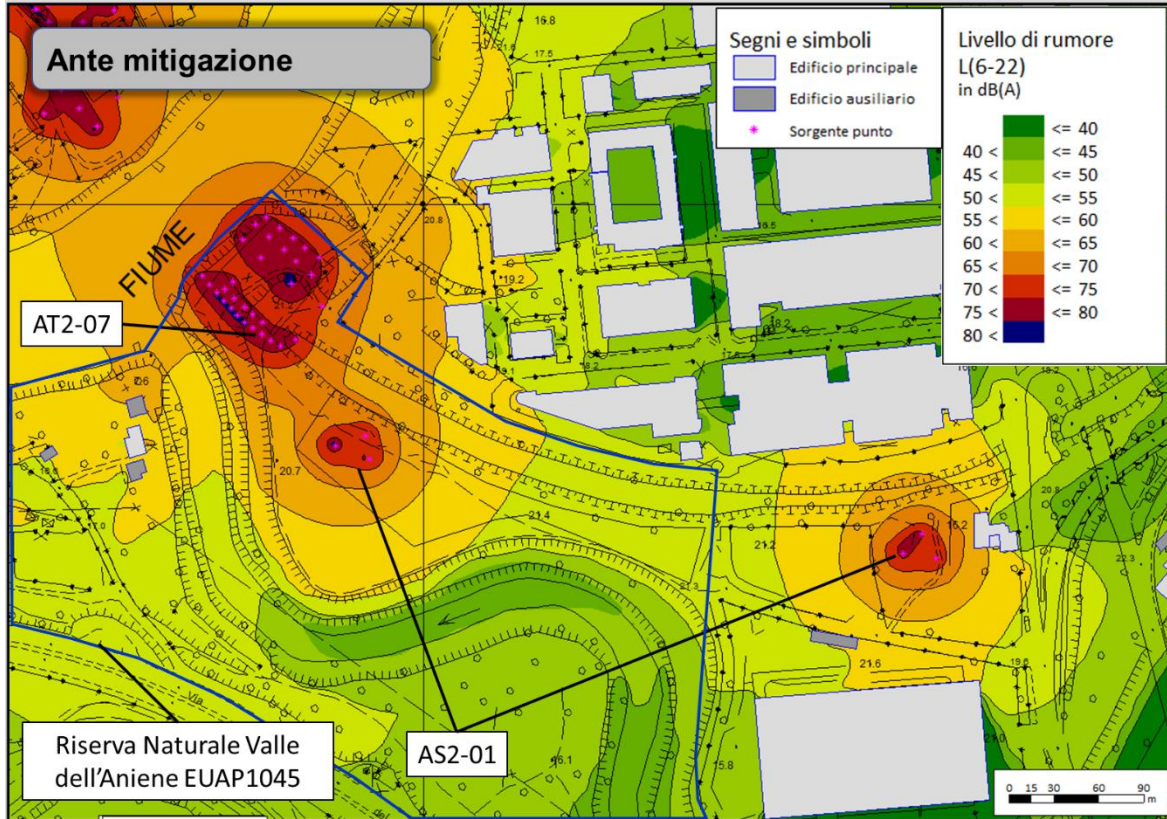


Figura 6-75 Scenario B: Confronto Corso d'opera ante mitigazione – post mitigazione

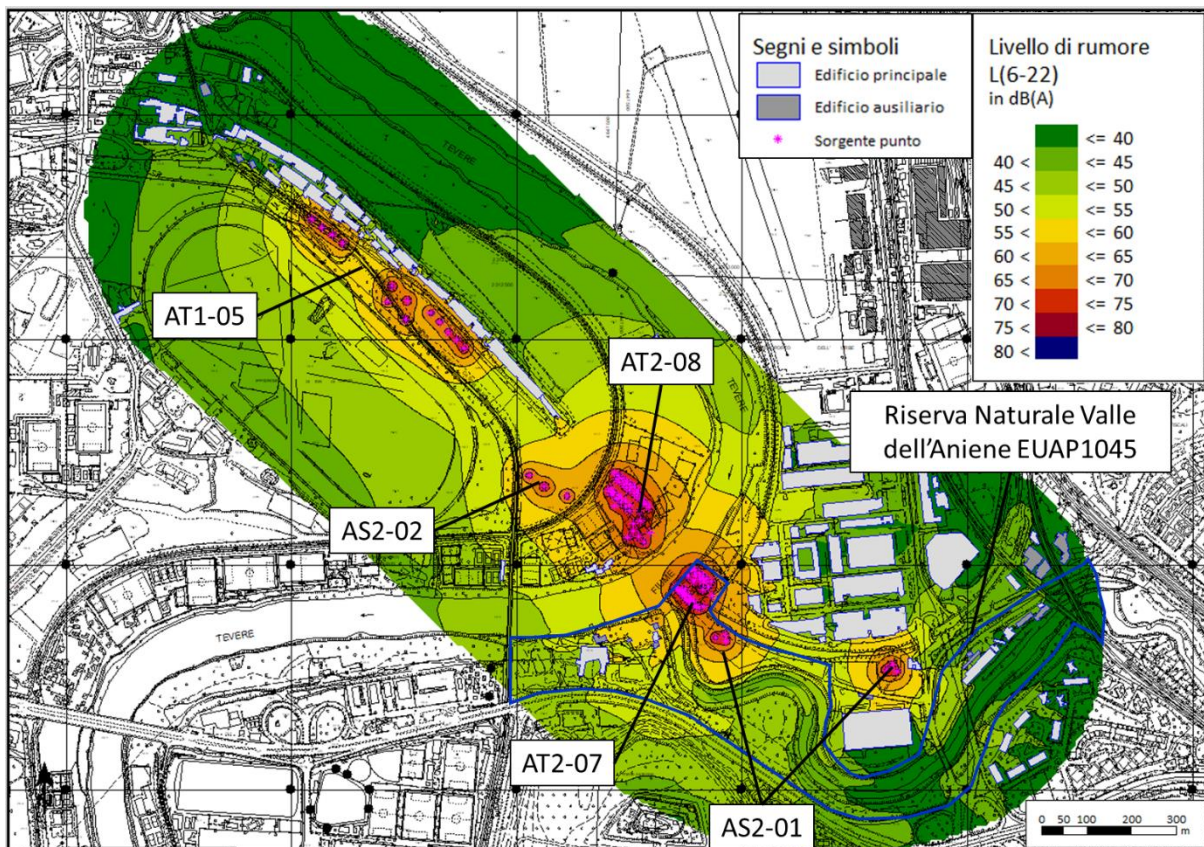


Figura 6-76 Scenario B: Output del modello di simulazione - configurazione ante operam

In altri termini, è possibile affermare non solo che, in ragione della sostanziale assenza di ricettori abitativi in corrispondenza della porzione territoriale interessata dagli effetti acustici prodotti dalle attività di costruzione relative ai due lotti in questione, la sovrapposizione di detti effetti non abbia esiti significativi, quanto anche che l'interessamento dell'ambito della Riserva Naturale Valle dell'Aniene, peraltro concretamente contenuto mediante gli interventi di mitigazione proposti, sia attribuibile al solo Lotto 2.

A.2b Operatività presso le aree di cantiere – Effetti relativi alle emissioni atmosferiche

Lo studio modellistico che, come premesso, è stato sviluppato all'interno del Progetto ambientale della cantierizzazione al fine di stimare i livelli di concentrazione derivanti dalle attività di costruzione delle opere del Lotto 1B e del Lotto 2 risultate coincidenti dal punto di vista temporale e spaziale, ha preso in considerazione le emissioni relative al particolato grossolano ed ai biossidi di azoto.

I livelli di concentrazioni ottenuti mediante lo studio modellistico sono stati sommati ai valori di fondo relativi ad entrambi i parametri inquinanti, a tal fine facendo riferimento a quelli rilevati dalla centralina ARPA Lazio di Villa Ada (Fondo urbano), e rapportati ai valori limite fissati dalla normativa rispetto ai relativi periodi di mediazione (cfr. Tabella 6-62).

Rimandando al citato documento per quanto attiene alla puntuale descrizione dei dati di input assunti alla base dello studio dello studio modellistico, nella presente relazione si è centrata l'attenzione sulle risultanze che ne sono emerse.

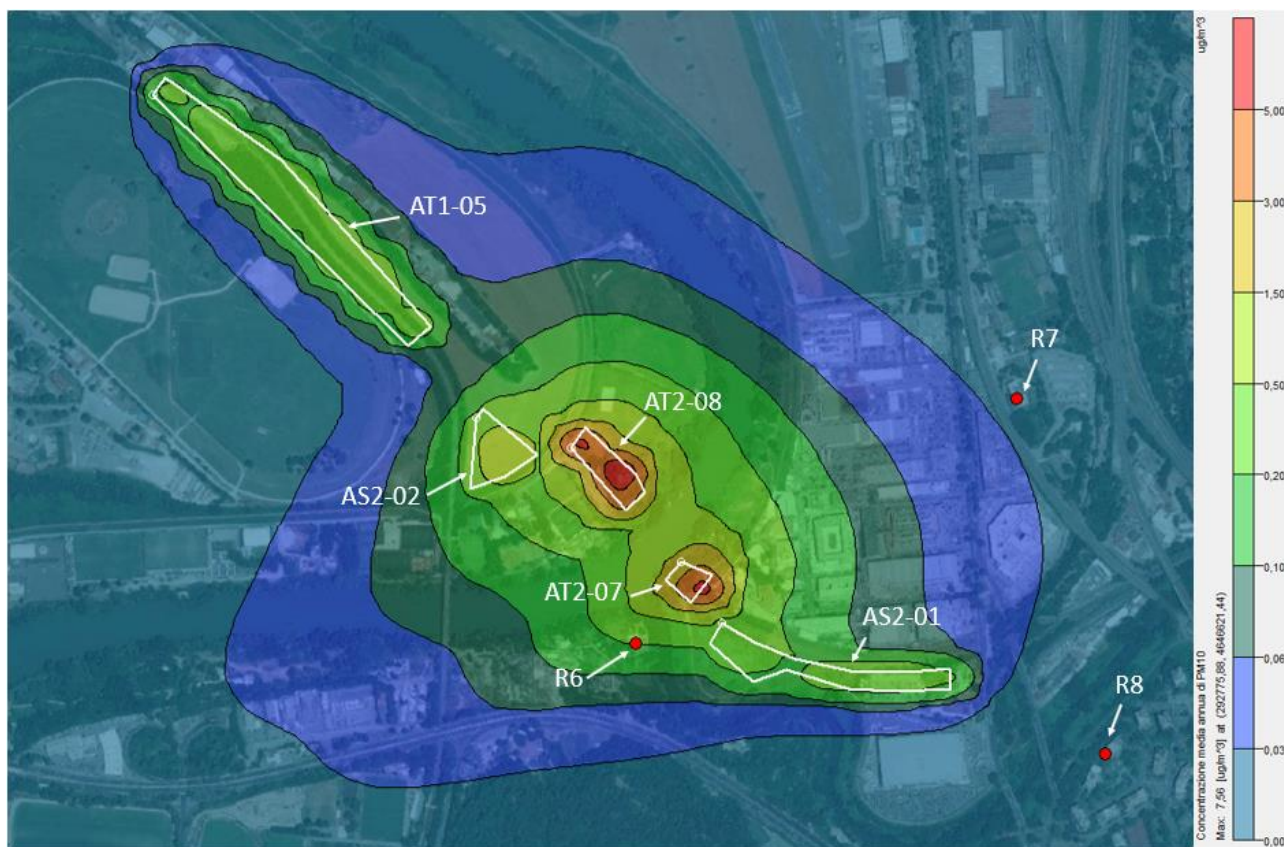


Figura 6-77 Mappa delle concentrazioni di PM10 - Media annua [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

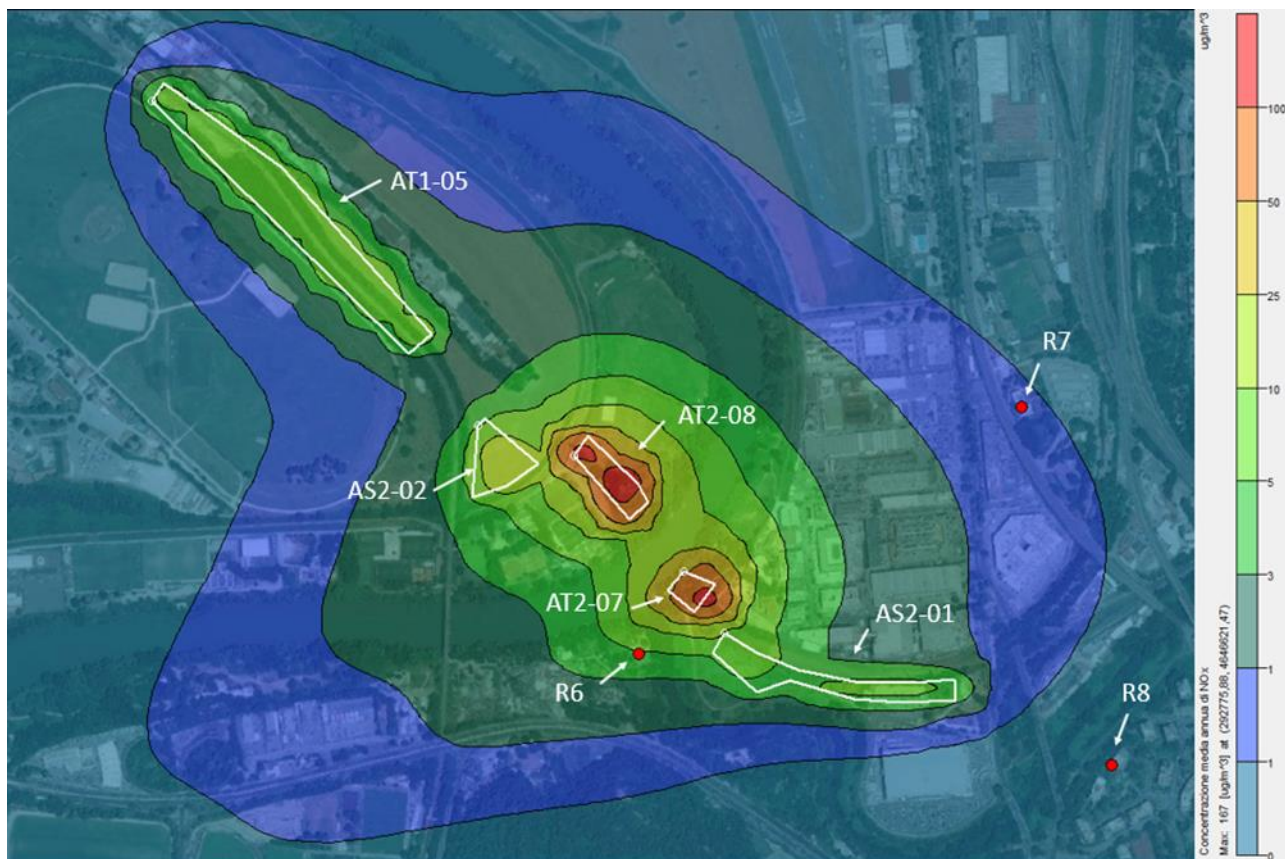


Figura 6-78 Mappa delle concentrazioni di NOx– Media annua [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Tabella 6-62 Qualità dell'aria in corrispondenza dei ricettori (Livelli di concentrazione comprensivi dei valori di fondo) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Ricettore	PM10		NO ₂	
	Media annua	35° valore delle medie su 24 h	Media annua	18° valore delle medie orarie
R6	23,20	23,68	26,43	42,48
R7	23,03	23,08	26,06	27,08
R8	23,01	23,04	26,02	26,83
Limite per la protezione della salute umana (D. Lgs. 155/2010)	40	50	40	200

In breve, come si evince dalla Tabella 6-62, nella quale sono riportati i livelli di concentrazione attesi comprensivi di quelli di fondo, per entrambi i parametri inquinanti considerati e rispetto ai relativi periodi di mediazione, detti livelli risultano nettamente inferiori ai valori limite fissati dalla normativa e sostanzialmente analoghi rispetto ai tre ricettori discreti considerati nello studio modellistico.

Ricordato a tal proposito che i tre ricettori in questione risultano rappresentativi della totalità degli edifici ad uso abitativo posti a minor distanza dalle aree di cantiere considerate, per quanto nello specifico concerne le medie annue, sia nel caso del particolato grossolano che in quello dei biossidi di azoto, i livelli di concentrazione attesi, attestandosi attorno a $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$, presentano uno scostamento rispetto ai valori limite di circa il 40%.

Analoghe considerazioni valgono anche per quanto attiene alla media sulle 24 ore per quanto concerne il PM_{10} nel cui caso i valori attesi rappresentano oltre il 50% in meno del valore limite da non superare per più di 35 volte, e le medie orarie che, con riferimento ai biossidi di azoto, risultano pari a circa il 21% rispetto al valore di $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ relativo ai 18 superanti annui consentiti dalla norma.

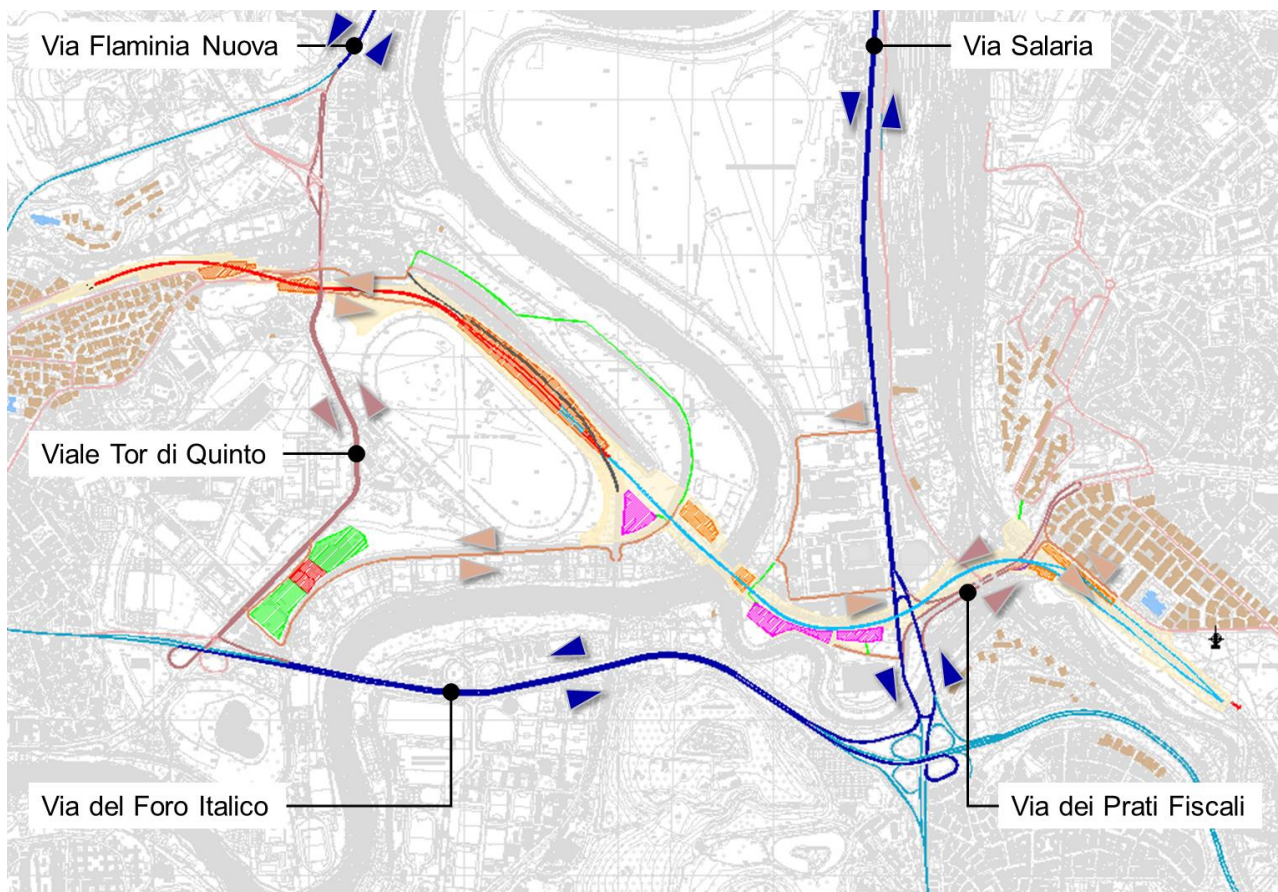
In buona sostanza, la distanza intercorrente tra i livelli di concentrazione attesi ed i valori limite fissati dalla normativa per entrambi i parametri inquinanti e rispetto ai due relativi periodi di mediazione risulta di tale entità da poter affermare che l'effetto cumulato derivante dalla sovrapposizione di quelli prodotti dalle attività di costruzione delle opere di entrambi i lotti della Cintura Nord di Roma non risulta per nulla significativo.

B. Traffico di cantierizzazione

Al fine di comprendere i termini nei quali il traffico generato dalle attività di costruzione delle opere relative al Lotto 1B ed al Lotto 2 possa determinare effetti cumulati, occorre in primo luogo considerare l'articolazione della rete viaria in rapporto alla localizzazione delle rispettive aree di intervento.

A tal riguardo, una singolare condizione che accomuna le aree di intervento del Lotto 1B e quelle del Lotto 2 risiede nel loro essere localizzate in estrema prossimità a rete viaria principale.

In breve, se, da un lato, risulta indubbio il carattere urbano del contesto di localizzazione delle opere dei lotti 1B e 2, dall'altro, appare altresì evidente la loro diretta accessibilità attraverso importanti archi viari della rete viaria principale, quali Via Salaria, Via del Foro Italico e Via Flaminia, e secondaria, come Via di Tor di Quinto e Via del Prati Fiscali.



Opere Cintura Nord	— Opere Lotto 1B	— Opere Lotto 2
Rete viaria	— Viabilità principale	— Viabilità principale di cantierizzazione
	— Viabilità secondaria	— Viabilità secondaria di cantierizzazione
	— Viabilità locale	— Viabilità locale di cantierizzazione

Figura 6-79 Itinerari di cantierizzazione

Unitamente a detta condizione di prossimità, ulteriori aspetti che rivestono un ruolo centrale nella definizione del modello di gestione del traffico di cantierizzazione e nella comprensione degli effetti ambientali da questo generati, risiedono nelle caratteristiche infrastrutturali degli archi viari interessati da detti flussi e nelle caratteristiche del contesto da questi interessato.

In breve, con riferimento alle caratteristiche infrastrutturali, come si evince dalla Figura 6-80, a prescindere dal ruolo rivestito nella rete viaria, gli archi stradali interessati dagli itinerari di cantierizzazione sono sempre contraddistinti da una sezione a doppia carreggiata con due corsie per senso di marcia.

Analoghe considerazioni valgono anche per quanto attiene alle caratteristiche del contesto attraversato da detti archi stradali, che risulta privo di aree urbane, essendo in prevalenza costituito da aree ad uso commerciale / terziario.



Figura 6-80 Viabilità interessata dagli itinerari di cantierizzazione: Caratteristiche infrastrutturali e caratteristiche del contesto attraversato

Posto che i flussi di cantierizzazione, avendo ovviamente origine / destinazione extraurbana, utilizzeranno la viabilità di adduzione urbana (Via Flaminia Nuova e Via Salaria) e stanti l'assetto della rete viaria e le connesse condizioni di accessibilità alle aree di intervento, così come sopra descritte, ne discende che gli itinerari di cantierizzazione impegneranno pressoché unicamente archi della rete viaria principale, caratterizzati da una sezione viaria sempre a doppia carreggiata e – soprattutto – esterni ad aree ad uso residenziale.

L'insieme delle condizioni sopra riportate consente quindi di poter affermare che i flussi di cantierizzazione originati dall'opera progetto, anche nell'eventualità di una loro sovrapposizione con quelli prodotti dalla cantierizzazione delle opere del Lotto 1B, risulteranno in ogni caso non significativi.

Considerazioni conclusive

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	424 di 557

Assunto che all'intero del quadro delle Altre opere in progetto l'unica che, in relazione ai criteri di analisi assunti alla base della loro selezione, potrebbe dare luogo alla sovrapposizione degli effetti con l'Opera in progetto è rappresentata dagli altri lotti in cui è articolato il progetto della Cintura Nord del Nodo di Roma (Lotto 1A; Lotto 2; Lotto 3), le analisi a tal fine condotte hanno evidenziato l'insussistenza dell'effettiva probabilità del determinarsi di detta circostanza.

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/m² 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.

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;

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	427 di 557

- 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.

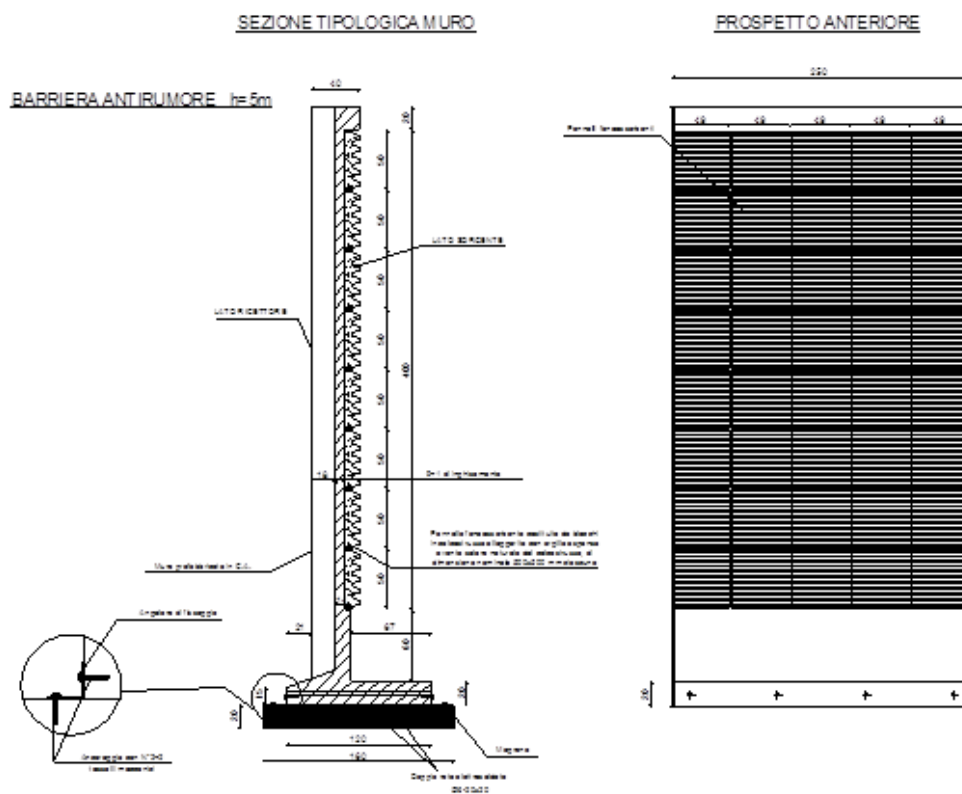


Figura 7-1 Schema tipologica di barriera antirumore

Nello specifico, il quadro complessivo degli interventi di mitigazione acustica previsti e le caratteristiche delle barriere antirumore che si ritiene necessario adottare in corrispondenza delle aree di cantiere fisso, sono riportate nella seguente Tabella 7-1.

Tabella 7-1 Localizzazione e caratteristiche dimensionali delle barriere antirumore

Area di Cantiere	Comune	Codice Barriera	L (m)	H (m)
AT01-04	Roma	BA1-01	120	5
AT01-04	Roma	BA1-02	130	5
AT01-03	Roma	BA1-03	110	5
DT-01	Roma	BA1-04	780	5

Alle barriere antirumore riportate nella precedente tabella si aggiungono circa 1.140 metri di barriere poste in corrispondenza delle aree di lavoro lungo linea, nello specifico localizzate lungo Via Monterosi e lungo Via Tuscia, a protezione dei fronti edilizi ad uso residenziale e delle propaggini del Parco di Vejo.

7.1.2 Misure ed interventi previsti in fase di esercizio

Interventi di mitigazione acustica

Come indicato nel precedente paragrafo 6.10.3 della presente relazione, gli studi modellistici condotti nell'ambito dello Studio acustico facente parte della documentazione predisposta ai fini del procedimento VIA hanno evidenziato la necessità di prevedere degli interventi di mitigazione acustica i quali, in via prioritaria, sono stati individuati in interventi sull'infrastruttura.

In tal senso sono state individuate e dimensionate le seguenti barriere antirumore (cfr. Tabella 7-2).

Tabella 7-2 Barriere antirumore: localizzazione e dati dimensionali

Codice BA	Binario	Lunghezza [m]	Standard RFI	pk inizio	pk fine
BA-04	Pari	416	H10	0+164	0+580
BA-05	Dispari	221	H10	0+225	0+446
BA-06	Dispari	226	H4	0+446	0+672
BA-07	Dispari	355	H4	0+672	1+027

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 NR4E12R22P6IM0004001-2A), 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.

Oltre a detti interventi, per alcuni ricettori per cui, anche dopo l'applicazione delle barriere, al fine di garantire il rispetto dei limiti acustici all'interno delle abitazioni così come previsto dalla normativa, sarà necessario prevedere interventi diretti, che saranno definiti nelle successive progettuali.

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 ha consentito 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 è sviluppato 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 la progettazione delle opere a verde prevedono:

- l'eliminazione delle interferenze o alla riduzione del loro livello di gravità;
- di ricomporre la struttura dei diversi paesaggi interferiti 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 attraversato;
- la riqualificazione delle aree intercluse aventi caratteristiche di dimensione e/o articolazione tali da non poter essere destinate al precedente uso del suolo;
- di creare dei filtri di vegetazione in grado di contenere una volta sviluppati la dispersione di polveri, inquinanti gassosi, rumore ecc.;
- di 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".

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 ai margini della linea ferroviaria e dei piazzali, all'interno delle aree intercluse o dei reliquati e sulle superfici di ritombamento delle aree di lavorazione. 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 moduli tipologici, al fine di individuare la migliore soluzione possibile in relazione all'ambito d'intervento. In generale, in relazione al contesto di intervento a prevalente connotazione urbana, sono stati inseriti elementi lineari costituiti da filari e fasce.

A seguire si riporta una descrizione dei sestii di impianto previsti, compreso l'inerbimento ed il ripristino ante operam, unitamente ad un elenco di specie vegetali potenzialmente idonee. Si specifica che i sestii di impianto e le relative specie impiegate, nonché la definitiva collocazione rispetto alle opere in progetto, saranno meglio definite nelle successive fasi progettuali.

- **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/m²).

- **Ripristino ante operam**

Con tale termine si intende il ripristino del suolo interferito dalle aree di cantiere e i medesimi interventi realizzati a partire da eventuali superfici dismesse da restituire all'uso originario. Fondamentale importanza rivestono gli interventi di sistemazione e ripristino da porre in atto nella fase di smantellamento dei cantieri. L'obiettivo mirato è quello di restituire i luoghi per quanto possibile con le stesse caratteristiche che gli stessi presentavano prima dell'allestimento dei cantieri. A completamento dei lavori, nelle aree di cantiere si provvederà pertanto allo smontaggio e alla rimozione dei manufatti di cantiere, ecc.. Le aree saranno quindi bonificate dai residui dei materiali utilizzati e dai residui delle demolizioni prima di provvedere alla ricostituzione dell'uso ante operam ovvero all'impianto delle opere a verde laddove siano stati individuati interventi di mitigazione. Si interverrà quindi attraverso lavorazioni del terreno e sistemazioni idrauliche, oltre a

mettere in atto specifiche pratiche agronomiche in grado di restituire la componente organica al terreno e di migliorarne la fertilità.

- IAAA – Filare arboreo

Il filare arboreo, caratterizzato da un buon sviluppo verticale, è previsto prevalentemente lungo i tratti di linea costituiti da opere di grandi dimensioni, quali muri e barriere acustiche, in presenza di ricettori sensibili. La finalità è di ripristinare la naturalità dei luoghi, preservarne lo stato e migliorare l'inserimento paesaggistico dell'infrastruttura, anche mascherando eventuali elementi di disturbo. L'impianto è realizzato mettendo a dimora esemplari degli individui secondo un sesto che si sviluppa su due assi distanziati di 2 m e con distanza di 4 m tra le piante.

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*)

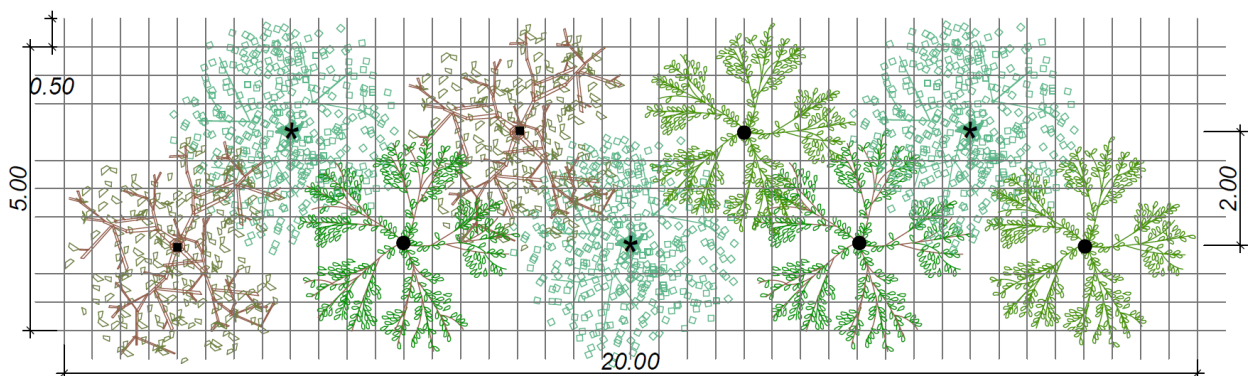


Figura 7-2 Impianto IAAA

- IAAB – Fascia arbustiva

L'impianto della fascia arbustiva, caratterizzato da buon grado di copertura e sviluppo verticale su più orizzonti, è previsto prevalentemente lungo linea per mitigare la presenza delle opere principali e di elementi lineari quali muri o recinzioni oltre che il corpo di bassi rilevati e trincee delle opere connesse e per migliorare l'inserimento paesaggistico dell'opera in presenza di aree verdi urbane. L'obiettivo dell'intervento è di costituire delle fasce in cui gli individui 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*)

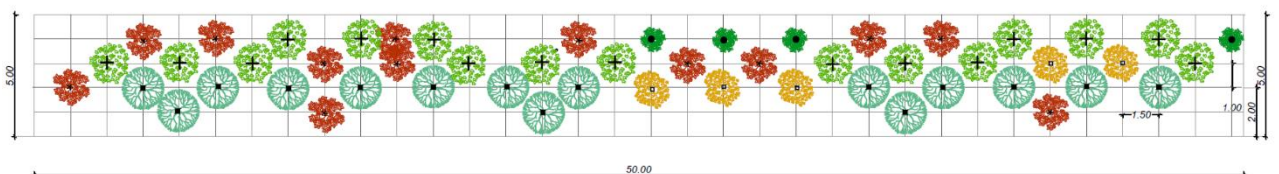


Figura 7-3 Impianto IAAB

Per un approfondimento progettuale si rimanda all'elaborato specialistico "Relazione descrittiva delle opere a verde" (NR4E12R22RGIA0000001B).

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 7-3 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	-	-	-	Bf.1	Tf.1 Tf.2 Tf.3	-	Pf.1 Pf.2	-	-	-
	Af.02	Presenza manufatti infrastrutturali	-	If.1	-	-	-	-	Pf.1 Pf.2	-	-	-

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	436 di 557

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	
	Af.03	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	-
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.01	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									
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:

- A. Area/Bene non interessato
- B. Area/Bene prossimo non interessato
- C. 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

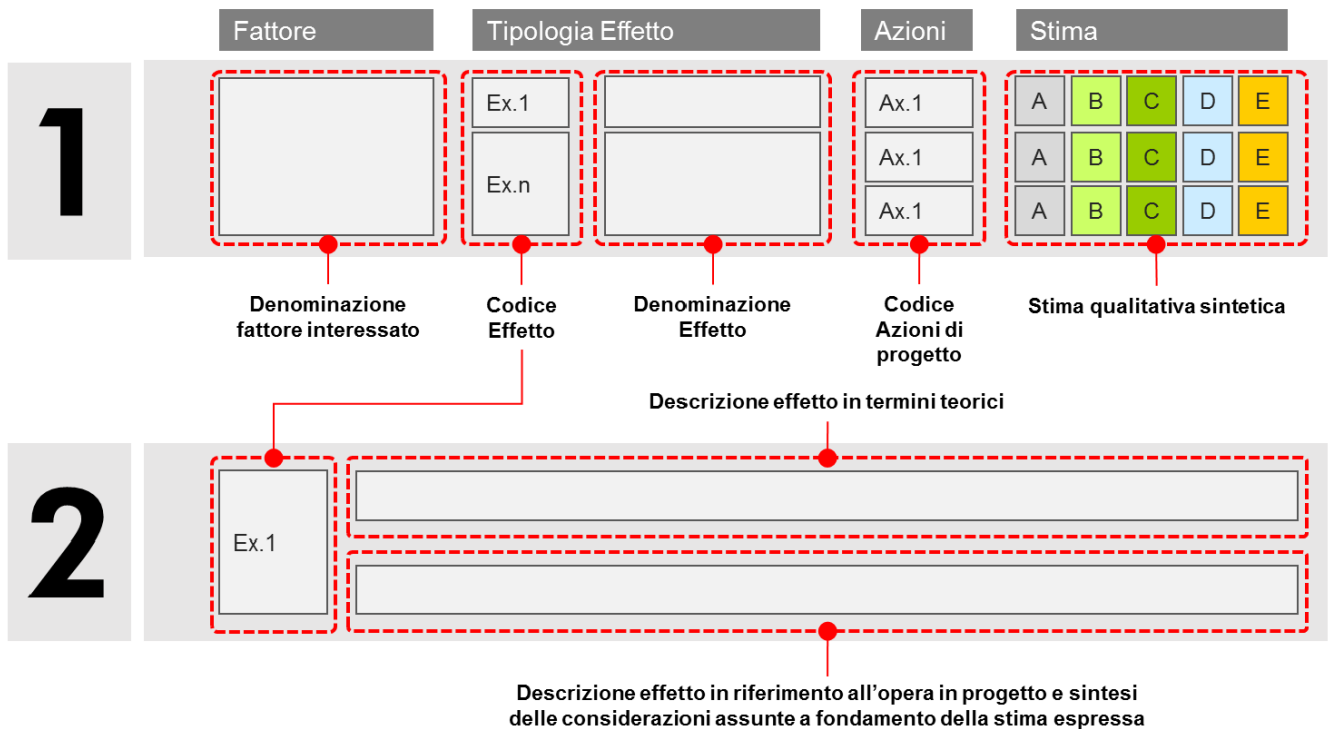


Figura 7-4 Struttura tipo della scheda di sintesi

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

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	440 di 557

- Beni paesaggistici di cui alla Parte terza – art. 143 co. 1 lett. d del Dlgs 42/2004 e smi
- Aree naturali protette di cui alla L 394/91 e 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 7-4).

Tabella 7-4 Scheda di sintesi: Rapporto delle opere con il sistema dei vincoli e delle tutele

Tipologia Area/Bene interessato		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	•		
Legenda				
	A	Area/Bene non interessato		
	B	Area/Bene prossimo non interessato		
	C	Area/Bene interessato		
Note				
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 interessato dalle opere in progetto e relative aree di cantiere fisso. Si evidenzia unicamente la presenza in prossimità del Nuovo collegamento Vigna Clara – Tor di Quinto, in corrispondenza della progressiva chilometrica di progetto 1+000 circa, e relativa area di cantiere AT1-03, del bene puntuale del patrimonio monumentale storico architettonico ed archeologico, identificato con i codici spm 0603 ed arp_0046 dal PTPR nell'ambito della tavola C. Nello specifico, solo la fascia di rispetto di 100 metri indicata dal PTPR risulta prossima alle opere in progetto e relativa area di cantiere, mentre il bene stesso non risulta direttamente interessato.			
R.02	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 e relative aree di cantiere fisso sono: <ul style="list-style-type: none"> • Parco di Vejo (DM 24 febbraio 1986) • Valle del Tevere (DGR n. 10591 del 5/12/1989 così come rettificata dalla DGR del 11/12/1990) 			

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	441 di 557

- Zone lungo la Via Flaminia (DM 26/03/1968)

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 esterne all'attuale sedime ferroviario si localizzano in ambiti comunque già fortemente antropizzati. Rispetto alle aree vincolate, le opere si localizzano sostanzialmente in ambiti di margine, non interessando direttamente gli elementi oggetto stesso di notevole interesse pubblico.

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:

- Territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi (Art. 142, comma 1, lett. b D.lgs. 42/2004 e smi)
- 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)

I territori contermini ai laghi (art. 142 co. 1 lett. b del D.lgs. 42/2004 e smi) risultano unicamente interessati temporaneamente dalla sola area di cantiere fisso CO1-01.

Per quanto concerne le aree ai sensi dell'art. 142 co. 1 lett. c del D.lgs. 42/2004 e smi, la porzione di opere di linea ubicate in ambito della stazione di Vigna Clara ricadono all'interno della fascia di 150 m dei corsi d'acqua per una estensione pari a circa 500 metri, equivalente a circa il 24% della estesa complessiva del tratto ferroviario oggetto di intervento. Tali fasce risultano, inoltre, temporaneamente interessate anche dai cantieri AR-02, AT1-04, CB1-01, CO1-01.

Analogamente, anche i parchi e riserve nazionali o regionali (art. 142 co. 1 lett. f del D.lgs. 42/2004 e smi), corrispondenti con il Parco di Veio, risultano interessate dalle opere di linea ubicate in ambito della stazione di Vigna Clara per una estensione complessiva pari a circa 455 metri, ovvero circa il 21% dello sviluppo dell'intera tratta.

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	442 di 557

L'unica area di cantiere fisso ricadente all'interno delle aree di cui all' art. 142 co. 1 lett. f del D.lgs. 42/2004 e smi risulta essere il deposito temporaneo DT01, ubicato in territorio appartenente alla Riserva Tenuta di Acquafredda.

In ultimo, per quanto riguarda 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), diffusamente presenti all'interno del contesto di localizzazione delle opere in progetto, risultano da queste ultime interessate soprattutto in corrispondenza dell'area della stazione di Tor di Quinto. L'entità di tali interessamenti corrisponde rispettivamente a circa il 17% per le aree boscate ed il 47% per le zone di interesse archeologico rispetto all'estesa complessiva. A ciò si aggiungono le occupazioni temporanee da parte delle aree di cantiere fisso da parte della quasi totalità dei cantieri previsti.

Se in termini quantitativi, i dati sopra riportati danno conto di un significativo interessamento delle aree di cui all'art. 142 co. 1 lett. b), c), f), g) ed m) del D.lgs. 42/2004 e smi 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.

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 delle tratte ferroviarie ad oggi esistenti, 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.

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 di 5 km dall'asse ferroviario in progetto e le opere in progetto sono i seguenti:

- Riserva naturale regionale Monte Mario (EUAP1050), ubicata a circa 1,7 km
- Riserva naturale regionale Tenuta di Acquafredda (EUAP1051), ubicata ad oltre 7 km dalle opere di linea ed interessata dal cantiere DT01
- Parco naturale urbano Pineto (EUAP0444), ubicato a circa 3,4 km
- Riserva naturale regionale Insugherata (EUAP1044), ubicata a circa 1,9 km
- Area contigua Insugherata, ubicata a circa 1,4 km
- Parco naturale regionale Veio (EUAP1034), interessato dalle opere di linea

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	443 di 557

		<ul style="list-style-type: none"> • Riserva Naturale Regionale "Valle dell'Aniene" (EUAP1045), ubicata a circa 400 metri • Riserva naturale regionale Marcigliana (EUAP1046), ubicata a circa 4,7 km <p>Per le aree protette direttamente interessate dalle opere in progetto sono stati consultati i relativi piani di assetto vigenti.</p>
	R.06	<p>Entro una distanza di 5 km dall'asse ferroviario in progetto si segnala unicamente la presenza della ZSC IT6030052 "Villa Borghese e Villa Pamphili, ubicata a circa 2,9 km dalle opere in progetto.</p> <p>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	I territori attraversati dalle opere ferroviarie in progetto non sono gravati da vincolo idrogeologico.

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 7-5 Scheda di sintesi Suolo: Dimensione Costruttiva

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Suolo	Sc.1	Perdita di suolo	Ac.01	•				
	Sc.2	Modifica dell'assetto geomorfologico	Ac.04 Ac.05 Ac.06	•				
	Sc.3	Consumo di risorse non rinnovabili	Ac.02		•			

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	444 di 557

Legenda

A	Effetto assente
B	Effetto trascurabile
C	Effetto mitigato
D	Effetto oggetto di monitoraggio
E	Effetto residuo

Note

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 il terreno vegetale prodotto sarà nella sua totalità riutilizzato, sia ai fini del ripristino delle condizioni ante operam nelle aree di cantiere fisso occupate temporaneamente, sia della realizzazione delle opere a verde previste.</p> <p>In tal senso sono stati previsti siti finalizzati allo stoccaggio del terreno vegetale asportato e specifiche pratiche volte alla sua corretta conservazione.</p>
Sc.2	<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>Le opere in progetto impegnano settori di territorio caratterizzati da generale stabilità geomorfologica.</p>
Sc.3	<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, come riportato nel documento "Piano di Gestione dei Materiali di Risulta" (NR4E12R69RGTA0000001A), parte del fabbisogno sarà coperto mediante il riutilizzo in qualità di sottoprodotto ai sensi del DPR 120/2017 del materiale da scavo prodotto.</p> <p>Parte dei materiali di scavo prodotti verranno riutilizzati in qualità di sottoprodotto, destinandone complessivamente circa 20.974 m³, pari a circa il 14%, alla copertura dei fabbisogni costruttivi. Tale scelta consentirà di conseguire una riduzione degli approvvigionamenti esterni e, con essa, del consumo di risorse non rinnovabili, che in termini percentuali risulta pari al 26% del fabbisogno totale.</p>

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	445 di 557

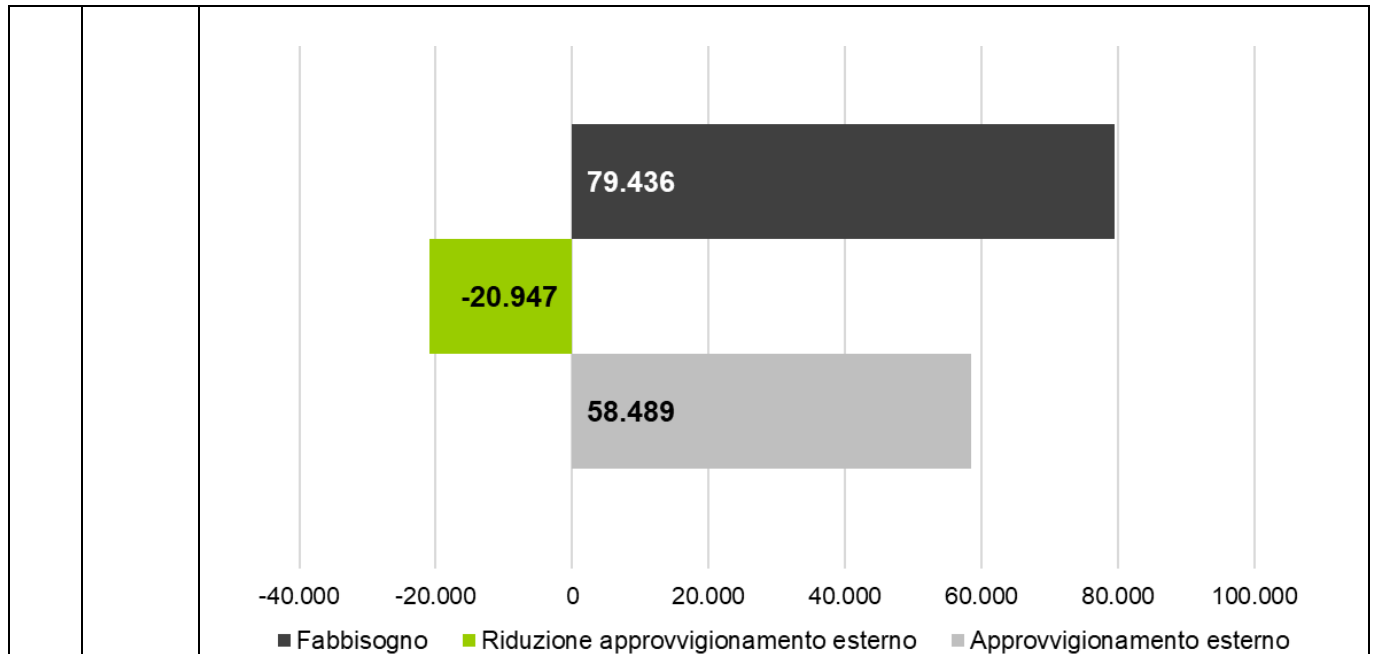


Tabella 7-6 Scheda di sintesi Acque: Dimensione Costruttiva

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Acque	Ic.1	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque	Ac.01 Ac.02 Ac.04 Ac.05 Ac.06 Ac.08		•			
Legenda								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
Note								
	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 allorquando l'utilizzo delle sostanze sia all'interno del ciclo di realizzazione di una determinata						

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	446 di 557

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).

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 delle opere di fondazione indiretta del Viadotto Flaminia (VI01).

Per quanto riguarda le fondazioni indirette, previste su pali trivellati o su pozzi della profondità di 30 metri circa, la definizione della tipologia e del dosaggio dei componenti del fluido di perforazione concorrerà a prevenire le eventuali modifiche delle caratteristiche qualitative delle acque sotterranee; in tal senso, risulta fondamentale l'utilizzo di sostanze biodegradabili, tali da conseguire una minima contaminazione delle falde e, al contempo, prestazioni tecniche coerenti con le tipologie di terreni da attraversare.

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 (NR4E12R53RGCA0000001A), tali aree saranno dotate di una serie di presidi idraulici (tra cui vasca di prima 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.

Tabella 7-7 Scheda di sintesi Aria e Clima: Dimensione Costruttiva

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Aria e Clima	Ac.1	Modifica di condizioni di qualità dell'aria	Ac.01 Ac.02 Ac.03 Ac.05 Ac.06 Ac.08 Ac.09		•			
Legenda								
	A	Effetto assente						

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	447 di 557

B	Effetto trascurabile
C	Effetto mitigato
D	Effetto oggetto di monitoraggio
E	Effetto residuo

Note

Ac.1	<p>L'effetto, in termini generali, è ascrivibile alla produzione di polveri sottili ed inquinanti gassosi da parte dei motori dei mezzi d'opera.</p> <p><u>Le analisi condotte</u></p> <p>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")..</p> <p>In forza di tale approccio, sono state individuate le 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Scenario di riferimento A - Flaminia: <ul style="list-style-type: none"> – Aree di cantiere fisso: Aree Tecniche AT1-03, AT1-04; – Aree di lavoro: fronte avanzamento lavori per la realizzazione del rilevato ferroviario RI01. <p>Relativamente ai parametri di input dello studio modellistico, per tutti gli scenari è stata adottata una maglia di calcolo con passo, lungo entrambe le direzioni nord-sud e est-ovest, pari a 40 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 (PM₁₀) e gli ossidi azoto NO_x (da cui sono stati ricavati i valori di NO₂), la cui produzione è ascrivibile ai motori dei mezzi d'opera. Nei domini di studio individuati, sono stati definiti complessivamente 20 ricettori residenziali.</p> <p>I risultati emersi dallo studio modellistico sono stati posti a confronto con i valori limiti imposti dalla normativa: per il parametro PM₁₀, sono stati assunti quali periodi di mediazione la media annua (limite normativo 40 µg/m³) e massimo giornaliero (limite normativo eguale a 50 µg/m³, con un numero di superamenti consentiti pari a 35 volte/anno); per quanto riguarda il parametro biossido di azoto NO₂, si è fatto</p>
------	---

riferimento alla media annua (limite normativo $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ed al massimo orario (limite normativo $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per non più di 18 volte/anno).

I risultati emersi

In relazione alle risultanze del confronto tra livelli di concentrazione attesi, comprensivi dei valori di fondo (Centralina ARPA Lazio Roma Villa Ada – Fondo urbano: $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per il PM_{10} e $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per l' NO_2), e valori limite normativi si evidenzia che:

- Per quanto riguarda le polveri sottili (PM_{10}), i valori ottenuti in prossimità dei ricettori sono ampiamente al di sotto dei limiti normativi rispetto ad entrambi i periodi di mediazione. Nel dettaglio:

PM10 media annua

Il valore più elevato per ogni scenario di simulazione si registra:

- In prossimità di R1 ed è pari a $23,81 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (valore limite $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

PM10 35° valore dei massimi giornalieri

Il valore più elevato per ogni scenario di simulazione si registra:

- In prossimità di R1 ed è pari a $25,19 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (valore limite $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per non più di 35 volte l'anno)

- Per quanto riguarda i biossidi di azoto (NO_2), i valori ottenuti in prossimità dei ricettori sono ampiamente al di sotto dei limiti normativi rispetto ad entrambi i periodi di mediazione. Nel dettaglio:

NO2 media annua

Il valore più elevato per ogni scenario di simulazione si registra:

- In prossimità di R1 ed è pari a $27,83 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (valore limite $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

NO2 18° valore dei massimi orari

Il valore più elevato per ogni scenario di simulazione si registra:

- In prossimità di R1 ed è pari a $73,61 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (valore limite $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per non più di 18 volte l'anno)

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 sono già da soli molto elevati, rappresentando circa il 50% del limite normativo in termini di PM_{10} e il 65% in termini di NO_2 .

Per quanto invece attiene alle scelte metodologiche, è opportuno ribadire che gli scenari critici di riferimento applicati nel modello e, di conseguenza, la stima dei livelli

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	449 di 557

di concentrazione delle emissioni, sono estremamente cautelativi in quanto ipotizzano:

- La contemporaneità di tutte le lavorazioni ed attività di cantiere;
- La contemporaneità di emissioni da parte di tutte le sorgenti areali (aree di cantiere/lavoro e mezzi di cantiere interni ad esse) considerate;
- La contemporanea operatività di tutti i mezzi di cantiere presenti nelle aree di cantiere
- 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

Con riferimento alle altre aree di cantiere fisso non oggetto di studio modellistico, è possibile fare le seguenti considerazioni. Il criterio assunto nella scelta dello scenario di riferimento in termini di worst case, ossia come condizione maggiormente gravosa dal punto di vista in esame, e l'ampio margine che, per detto scenario, è stato stimato tra livelli di concentrazione attesi per entrambi i parametri inquinanti e limiti normativi, consentono di poter estendere le conclusioni alle quali è giunto lo studio a tutti i restanti casi.

In conclusione, alla luce delle sopraesposte risultanze, l'effetto indagato può essere ritenuto trascurabile.

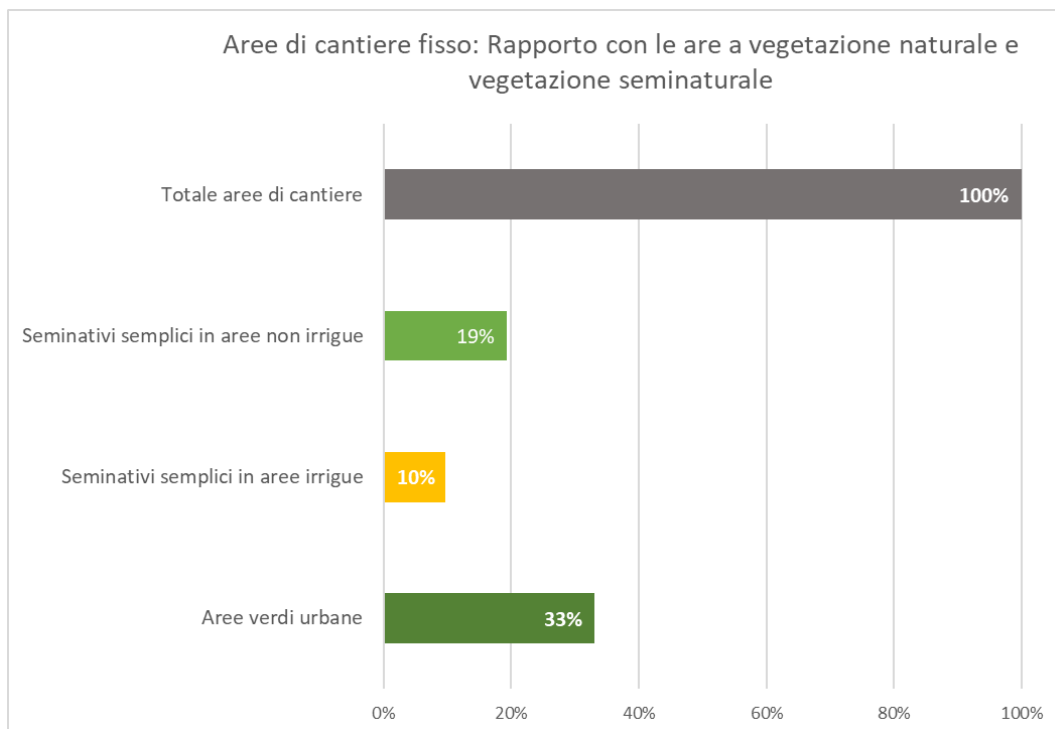
Tabella 7-8 Scheda di sintesi Biodiversità: Dimensione Costruttiva

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Biodiversità	Bc.01	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	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.						

Le fonti conoscitive sulla scorta delle quali è stata condotta l'analisi sono state in particolare:

- 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 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 seminativi semplici in aree irrigue, e da vegetazione seminaturale tutelata, in quanto ricadente all'interno della Riserva Naturale della Tenuta di Acquafredda, costituita da seminativi semplici in aree non irrigue.



Per quanto riguarda le aree verdi urbane interessate dai cantieri AR-02, AS1-01, AT1-01 e AT1-05, in generale, si tratta di aree che risultano in stato di abbandono e

connotate da incolti, tipici delle aree urbane degradate o la cui compagine presente risulta caratterizzata da specie sinantropiche invasive.

In aggiunta a ciò, si evidenzia che la quota parte di superfici adibita ai cantieri esterna all'ingombro dell'opera è di carattere temporaneo, in quanto al termine dei lavori sarà ripristinato lo stato originario dei luoghi; nei casi in cui tale circostanza non è risultata possibile, tali superfici sono state individuate per la progettazione di opere a verde.

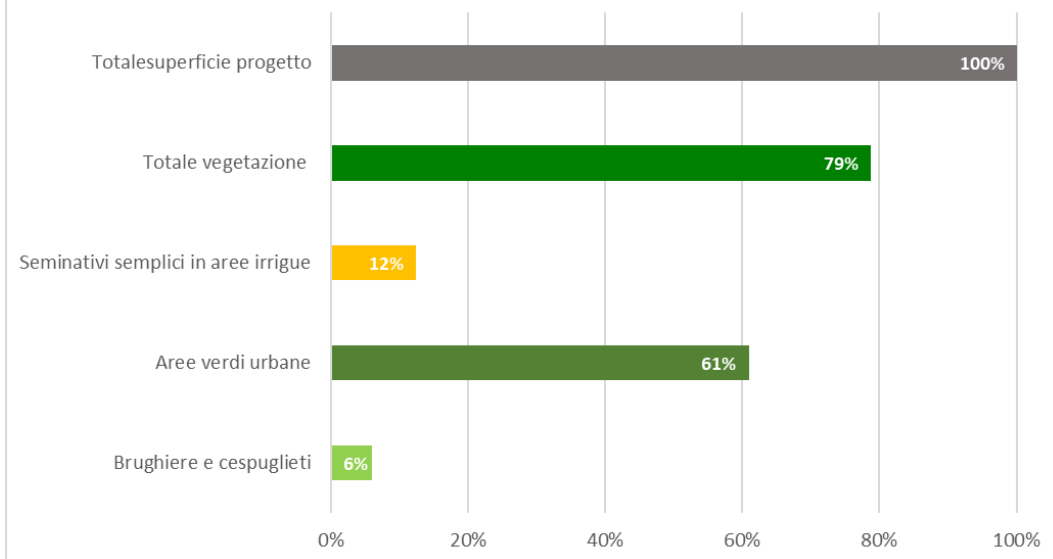
Per quanto riguarda il cantiere DT01, pur essendo quest'ultimo inserito all'interno della Riserva naturale regionale Tenuta di Acquafredda, non costituisce un particolare problema dal punto di vista naturalistico e conservazionistico, essendo ubicato in corrispondenza di aree a seminativi in aree non irrigue. Inoltre, bisogna considerare che le trasformazioni dovute alla presenza del succitato cantiere hanno carattere temporaneo e, a termine dei lavori, la superficie interessata verrà ripristinata al suo stato originario.

Inoltre, al fine di verificare lo stato della vegetazione presente nelle aree soggette alla localizzazione di aree di cantiere e nelle aree oggetto di interventi di rinaturalizzazione, nonché il suo decorso, nell'ambito del Progetto di monitoraggio ambientale sono state previste specifiche campagne di indagini che saranno condotte in fase di ante operam e post operam. Tale campagna di indagine, unitamente a quella relativa alla verifica di eventuali effetti di interruzione della continuità faunistica da parte dell'opera, è, in particolare, prevista in corrispondenza del cantiere DT01, essendo tale cantiere ubicato all'interno della Riserva naturale Tenuta di Acquafredda.

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 seminativi irrigui ed aree verdi urbane, presenta un basso livello di naturalità. In aggiunta a ciò, una quota minoritaria di vegetazione interessata è di tipo naturale e costituita da brughiere e cespuglieti.

Opere in progetto: rapporto con le aree a vegetazione naturale e seminaturale



Nello specifico, la superficie totale di aree vegetate sottratte ammonta a circa 57.130 m², dei quali 53.170 m² sono associabili a vegetazione di tipo seminaturale e i restanti 3.960 m² a vegetazione di tipo naturale.

La maggior parte delle opere, inoltre, insiste su aree verdi urbane e seminativi semplici. Le aree verdi urbane coinvolte, considerando il contesto prettamente urbano in cui si inserisce l'opera, nonché le tipologie vegetazionali di cui sono prevalentemente costituite, non rappresentano aree di particolare pregio naturalistico. Per quanto riguarda la porzione di vegetazione naturale sottratta, rispetto al valore complessivo di aree sottratte dalle opere in progetto, queste rappresentano solo il 6% (3.960 m²) circa e sono caratterizzate da brughiere e cespuglieti. Tali superfici, comprese all'interno del Parco Naturale Regionale di Veio, sono situate nell'ambito perimetrale della stessa area protetta e sono connotate dalla presenza di specie arboree ed arbustive tipiche di ambiti marginali e degradati quali *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima* e *Arundo donax*.

Un ulteriore aspetto di cui tenere conto è inoltre rappresentato dagli interventi di inserimento paesaggistico-ambientale previsti in fase progettuale che, mediante la predisposizione di opere a verde, si configurano come un sistema integrato di azioni per ricucire e migliorare parti del paesaggio attraversato dalla costruzione dell'infrastruttura, in grado di relazionarsi con il contesto in cui si inseriscono, sia dal punto di paesaggistico che vincolistico in termini di beni tutelati in adiacenza al progetto. Tali opere a verde sono mirate a diversi scopi: incrementare la biodiversità e la naturalità dei luoghi mediante la piantumazione di specie autoctone adeguatamente selezionate.

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	453 di 557

In tale prospettiva, sono stati sviluppati una serie di interventi a verde al fine di incrementare le aree a vegetazione naturale e bilanciare la potenziale perdita di superfici vegetate a seguito della realizzazione del progetto in esame. Nello specifico, a fronte dei circa 3.960 m² di vegetazione naturale sottratta, gli interventi di inserimento paesaggistico-ambientale prevedono opere a verde per una superficie complessiva pari a circa 21.500 m²; detti interventi, sempre in termini complessivi, comportano un incremento delle aree a vegetazione naturale che risultano pari ad oltre cinque volte quelle interessate dalle opere in progetto.

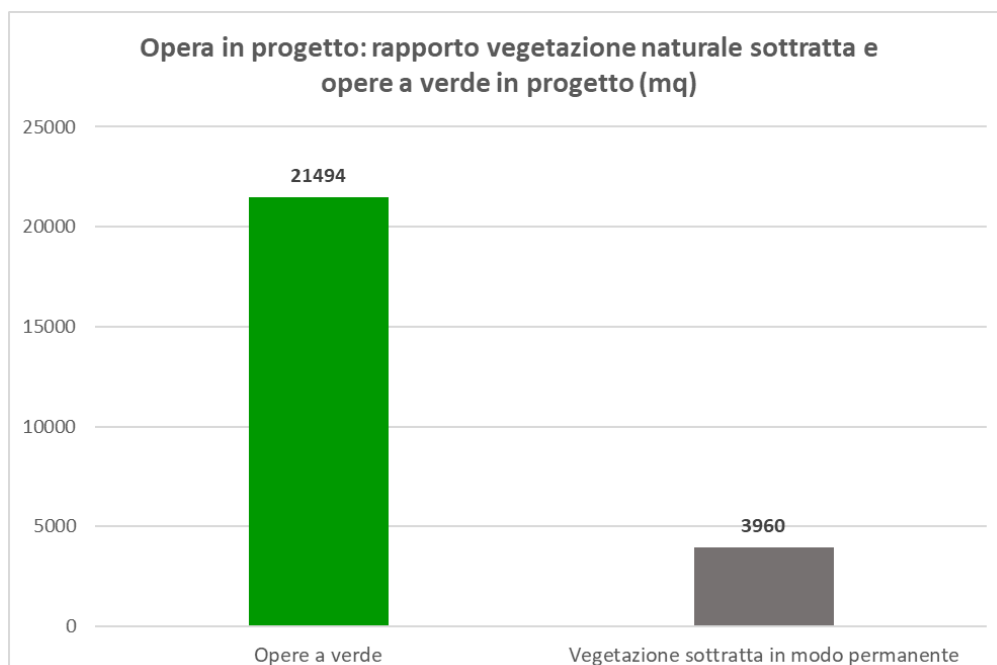


Tabella 7-9 Scheda di sintesi Territorio e Patrimonio agroalimentare: Dimensione Costruttiva

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Territorio e patrimonio agroalimentare	Tc.01	Modifica degli usi in atto	Ac.10		•			
Legenda								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
Note								
	Tc.01	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.

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, il tratto di linea ferroviaria in esame attraversa un territorio connotato dalla prevalente presenza di elementi antropici legati agli ambiti periferici dell'area urbana di Roma, connotata da ampie aree produttive e residenziali e dalla rete infrastrutturale. In tale contesto, le aree a matrice naturale presenti nel contesto urbano sono limitate al verde urbano ed a quelle presenti nei parchi urbani.

L'uso agricolo del suolo diviene prevalente 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 e prevalentemente concentrate all'interno dei parchi e delle riserve.

Relativamente alle aree di cantiere fisso, la cui superficie complessiva ammonta a circa 119.430 m², per circa 50.165 m² ricadono in aree ad uso ricreativo all'aperto, seguiti da circa 34.630 m² ricadenti in superfici ad uso agricolo e da circa 34.635 m² rappresentati da aree produttive ed infrastrutturali.

In termini percentuali, quindi, risulta che, rispetto alla totalità della superficie temporaneamente occupata dalle aree di cantiere, circa il 42% ricadono in zone verdi artificiali, seguite da aree agricole con il 29% e da aree ad uso produttivo e infrastrutturale con il 29%.

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	455 di 557

	<p>Inoltre, si specifica che, la superficie di molte delle aree di cantiere fisso previste coincide con l'impronta a terra delle opere da realizzare. Tale circostanza è in particolare ravvisabile con le aree temporaneamente occupate dal cantiere fisso AS1-01 che saranno parzialmente destinate ad ospitare il futuro parcheggio della stazione di Tor di Quinto. Rispetto a tale condizione, occorre considerare che l'ambito in cui è prevista l'installazione del cantiere e la successiva realizzazione del parcheggio, risulta prevalentemente costituito da aree verdi urbane che, allo stato attuale risultano in abbandono; pertanto, si ritiene del tutto contenuta una sua modifica degli usi in atto.</p> <p>Per quanto riguarda i restanti cantieri la cui superficie non verrà occupata dalla realizzazione dell'opera, occorre precisare che per le aree temporaneamente occupate dai cantieri saranno ripristinate le condizioni gli usi originari.</p> <p>A fronte di tali considerazioni si ritiene che la modifica degli usi in atto nella fase costruttiva possa ritenersi trascurabile.</p>
--	---

Tabella 7-10 Scheda di sintesi Patrimonio culturale e beni materiali: Dimensione Costruttiva

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Patrimonio culturale e beni materiali	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						

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	456 di 557

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, consultate nel periodo intercorrente tra il 1 e il 30 Agosto 2021:

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.

Entrando nel merito, si evidenzia 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, quelli interessati dalle opere in progetto e le relative aree di cantiere fisso sono:

- Immobili ed aree di notevole interesse pubblico di cui all'art. 136, comma 1, lettere c) e d) del D.lgs. 42/2004 e smi, costituite da Parco di Vejo (DM 24 febbraio 1986), Valle del Tevere (DGR n. 10591 del 5/12/1989 così come rettificata dalla DGR del 11/12/1990) e Zone lungo la Via Flaminia (DM 26/03/1968)
- Aree tutelate per legge di cui all'art. 142 del medesimo Decreto, in particolare le aree indicate alle lett. b), c), f), g) e m).

Per questa ultima categoria di beni, pur nella consapevolezza della loro valenza normativa di beni paesaggistici e rappresentatività sul territorio, sono state considerate le sole aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 comma 1, lettera f) "Parchi e le riserve nazionali o regionali", in quanto soggetti a specifico regime di tutela e gestione.

Per quanto riguarda le succitate aree di cui all'art. 136 co. 1 lett. c) e d) del D.lgs. 42/2004 e smi, i rapporti rispetto alle opere in progetto e relative aree di cantiere sono i seguenti:

Beni paesaggistici	Opere	Cantieri
Valle del Tevere e Parco di Veio	<ul style="list-style-type: none"> Opere di linea (Pk 0+540 – 2+129) Deviazione definitiva Linea Roma – Civitacastellana - Viterbo FV01 Nuova Stazione Tor di Quinto NV01 Nuova viabilità per stazione Tor di Quinto 	CB1-01 CO1-01 AT1-01 AT1-02 AT1-04 AT1-05 AS1-01
Zone lungo la Via Flaminia	<ul style="list-style-type: none"> Opere di linea (Pk 0+880 – 0+980) 	AT1-03

Da un punto di vista localizzativo, le opere in progetto e relative aree di cantiere fisso si sviluppano in ambiti marginali, non andando perciò ad interessare direttamente quegli elementi connotativi della «non comune bellezza di rilevante e particolare pregio per gli intrinseci valori ambientali e paesistici» che sono alla base del riconoscimento dell'interesse pubblico proprio del Parco di Veio e della Valle del Tevere, quali le valenze ambientali oltre che storiche, naturalistiche, archeologiche, nonché del «suggestivo quadro naturale ed un complesso avente notevole valore estetico e tradizionale» proprio delle Zone lungo la Flaminia, quale la zona del casale di Tor di Quinto.

In aggiunta a ciò, si evidenzia come la maggior parte delle opere afferenti al nuovo tratto ferroviario Vigna Clara – Tor di Quinto e relative aree di cantiere fisso si localizzano in corrispondenza del sedime ferroviario esistente e nelle immediate prossimità site all'interno di un contesto territoriale che, in generale, è stato oggetto di intense trasformazioni nel corso delle passate epoche. Tali trasformazioni, costituite prevalentemente dalla intensa e caotica urbanizzazione che ha investito la zona di Tor di Quinto compresa tra l'ambito fluviale del Tevere e l'area del Parco di Vejo, hanno nel complesso compromesso i valori ambientali e paesistici che sono alla base del riconoscimento del notevole interesse pubblico di dette aree.

Per quanto riguarda i parchi e le riserve nazionali o regionali di cui all'art. 142 co. 1 lett. f del D.lgs. 42/2004 e smi, nel caso specifico quelli interessati dalle opere in progetto e relative aree di cantiere fisso risultano i seguenti:

- Parco Naturale Regionale Veio, interessato dalle opere di linea comprese tra le progressive 0+195 e 0+650 circa

Tali opere risultano ubicate in un ambito perimetrale del parco, connotato dalla presenza di masse arboree ed arbustive con prevalente presenza di

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	458 di 557

		<p>specie invasive, quali <i>Robinia pseudoacacia</i>, <i>Ailanthus altissima</i> e <i>Arundo donax</i>, che sono tipiche degli ambiti degradati e di margine.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riserva Naturale Regionale Tenuta di Acquafredda, interessata temporaneamente dalla sola area di cantiere fisso DT01 <p>L'occupazione di aree agricole da parte del succitato cantiere è di carattere temporaneo, in quanto a conclusione delle lavorazioni sarà ripristinato lo stato originario dei luoghi.</p> <p>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.</p> <p>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).</p>
	Mc.2	<p>L'effetto, in buona sostanza, è stato riferito all'intero patrimonio immobiliare, a prescindere dal suo pregio e/o della sua valenza. Anche in questo caso, l'effetto è stato identificato in una compromissione del bene in termini fisici, quale per l'appunto quella derivante dalla demolizione.</p> <p>L'area interessata dalle opere in progetto risulta caratterizzato dal tessuto edilizio afferente al complesso sistema insediativo della città di Roma che conserva ancora oggi numerosi manufatti di interesse storico-testimoniale riconducibili alle differenti epoche che hanno concorso alla costruzione della attuale struttura urbana romana come è possibile osservare dalla Carta Storica Archeologica Monumentale e Paesistica del Suburbio e dell'Agro Romano consultabile dal Geoportale cartografico della Città Metropolitana di Roma.</p> <p>Procedendo in maniera sistematica, nell'ambito delle lavorazioni sono previste alcune demolizioni, in particolare si possono distinguere diverse tipologie di manufatti edilizi interessati dalle operazioni di demolizione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manufatti afferenti ad aree commerciali Costituiti da piccoli capannoni ed un distributore di carburante. • Manufatti e fabbricati annessi alla fermata di Tor di Quinto La risoluzione dell'interferenza tra le due linee ferroviarie, Roma-Viterbo e anello ferroviario, ha imposto la demolizione e la ricostruzione completa della stazione attuale che viene traslata di circa 250 m.

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	459 di 557

	<p>Dalla sintesi sin qui riportata è possibile notare che alcun fabbricato ad uso residenziale all'interno della struttura insediativa consolidata è oggetto di demolizioni, né alcun manufatto afferente al patrimonio storico-testimoniale.</p> <p>In ragione del numero dei manufatti coinvolti e, in particolar modo, della loro tipologia funzionale, rappresentata prevalentemente da edifici non residenziali (pertinenze ed edifici ad uso produttivo, commerciale e funzionali all'attività ferroviaria), l'effetto in questione può essere considerato trascurabile.</p>
--	--

Tabella 7-11 Scheda di sintesi Paesaggio: Dimensione Costruttiva

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Paesaggio	Pc.1	Modifica della struttura del paesaggio	Ac.01 Ac.02 Ac.04		●			
	Pc.2	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo	Ac.10		●			
Legenda								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
Note								
	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 scavo 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 alcune condizioni ricorrenti nel rapporto tra sistema di cantierizzazione e contesto paesaggistico.</p>						

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	460 di 557

La prima di dette condizioni discende dalle tipologie di intervento previste e dalle caratteristiche infrastrutturali nell'ambito dell'opera in progetto che - come più volte sottolineato - rispettivamente interessa tratti di infrastruttura ferroviaria già realizzati, in tal caso è prevista la sola posa del secondo binario su sede già esistente

L'esito combinato di dette due condizioni porta quindi alla concentrazione delle aree di cantiere in corrispondenza dei soli tratti in cui sono previste nuove opere civili in superficie, ossia in corrispondenza della parte terminale dell'opera.

La seconda condizione ricorrente 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.

Una terza ed ultima condizione ricorrente consiste nella previsione, in corrispondenza di aree di cantiere, di interventi a verde, circostanza che connota le aree di cantiere AT1-01, AT1-03, AS1-01, ossia la quasi totalità delle aree di cantiere che interessano l'arco settentrionale dell'opera in progetto.

L'insieme delle circostanze sopra richiamate ha portato a centrare l'attenzione sui restanti casi, ossia su quelle aree di cantiere che nella configurazione di progetto non saranno interessate dalle nuove opere o da interventi di mitigazione. Detta fattispecie riguarda le aree di cantiere CO1-01 e CB1-01 le quali insistono su un'area già artificializzata e/o rimaneggiata.

Per quanto attiene alla potenziale modifica della struttura del paesaggio derivante dalla demolizione dei manufatti edilizi, la tipologia edilizia maggiormente interessata dalle attività di demolizione è rappresentata da strutture a funzionalità specifica, quali manufatti afferenti ad aree commerciali o manufatti annessi alla fermata ferroviaria Tor di Quinto a cui non è stato possibile esprimere un grado di valore in termini di qualità architettonica o di qualità paesaggistica, in quanto lontani dall'appartenere ai tessuti connotanti la struttura urbana romana.

Assunto che per tutte le altre aree interessate dai cantieri fissi, a conclusione della fase costruttiva è previsto il ripristino delle condizioni ante operam, e che le attività di demolizione non comportano effetti alla struttura insediativa della città di Roma, 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 e che la maggior parte di dette aree, oltre che all'interno di un contesto urbanizzato, si trovano in corrispondenza di assi viari primari, ha consentito, da subito, di poter escludere la fattispecie più rilevante sotto il profilo in esame.

Muovendo da tale primo, significativo, risultato è stato condotto un approfondimento conoscitivo relativo a quelle situazioni che, sulla base di una serie di criteri di selezione (Dimensione delle aree di cantiere; Compresenza di più aree di cantiere; Giacitura rispetto all'asse di fruizione visiva; Tipologia delle aree di cantiere; Presenza di barriere antirumore) sono state ritenute potenzialmente più significative. Nello specifico, i casi indagati sono stati i seguenti:

- Caso studio 1 CB1-01 e CO1-01, lungo Via di Tor di Quinto
- Caso studio 2 DT01

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.

In aggiunta a ciò, occorre specificare che, al fine della verifica degli effetti dovuti alla presenza delle aree di cantiere, in particolare nelle aree di maggior pregio e interesse paesaggistico, nell'ambito del Progetto di monitoraggio ambientale (cfr. Capitolo 8), al quale si rimanda, sono state previste specifiche campagne di indagini che saranno condotte in fase di ante operam e post operam. Tale campagna di indagine è, in particolare, prevista in corrispondenza del cantiere DT01, essendo tale cantiere ubicato all'interno della Riserva naturale Tenuta di Acquafredda.

Tali esiti, unitamente alla temporaneità della presenza delle aree di cantiere ed al previsto ripristino, al termine delle lavorazioni, dello stato dei luoghi nelle condizioni ex ante, e quindi alla reversibilità di ogni possibile effetto determinato, hanno indotto a ritenere la significatività trascurabile.

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	462 di 557

Tabella 7-12 Scheda di sintesi Clima acustico: Dimensione Costruttiva

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Clima acustico	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> <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 8.1, che ha seguito i seguenti principali passaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selezione dell'area di intervento maggiormente significativa sotto il profilo acustico (scenario di riferimento) • Caratterizzazione acustica dello scenario di riferimento • Modellazione digitale del terreno (Digital Ground Model) • 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 gravosa 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
- Considerazione dei traffici di cantiere

A fronte delle scelte sopra sintetizzate, gli scenari di riferimento rispetto ai quali sono stati sviluppati gli studi modellistici, possono essere considerati rappresentativi delle situazioni più complesse e rilevanti determinate dalla realizzazione delle opere in progetto, nonché pienamente esemplificative della loro pluralità.

Nello specifico, gli scenari di riferimento considerati sono stati i seguenti:

- Scenario A –Flaminia
 - Aree di cantiere fisso AT.01-04, AT.01-03
 - Realizzazione del corpo del rilevato ferroviario
 - Traffico di cantierizzazione
- Scenario DT.01 Area Deposito temporaneo

I risultati emersi

Il confronto tra i livelli acustici derivanti dagli studi modellistici condotti per lo scenario in questione ed i valori limite assoluti di immissioni corrispondenti alle classi acustiche definite dal PCCA di Roma Capitale evidenzia come la previsione di barriere antirumore, di tipo mobile e fisso, consenta 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, portando per la maggior parte di questi detti valori al di sotto di quelli limite.

Nello specifico, assunto che i ricettori ad uso abitativo potenzialmente interessati dagli effetti acustici delle attività di cantiere ricadono nella loro totalità in Classe III (Aree di tipo misto – Valore limite assoluto di immissione pari a 60 dB(A) per il periodo diurno), le barriere antirumore previste consentono di limitare le situazioni di potenziale superamento dei valori limite a soli due edifici, posti a ridotta distanza dalle aree di cantiere fisso / di lavoro.

Ai fini della stima della significatività dell'effetto atteso occorre considerare, oltre alle ipotesi cautelative assunte nella costruzione dello studio modellistico, che le attività considerate in detto studio avranno una durata temporalmente contenuta al suo massimo in circa 255 giorni. Assunto che lo scenario considerato riguarda la spalla A e la pila P1 e che la complessiva tempistica di realizzazione di detti elementi strutturali è stimata – per l'appunto – in 255 giorni, ne consegue che la durata delle attività considerate a base dello studio modellistico sarà di entità inferiore e, quindi, estremamente contenuta.

Non essendo pertanto possibile escludere il determinarsi di, seppur contenuti, superamenti dei limiti normativi, nell'ambito del Progetto di monitoraggio ambientale (cfr. Capitolo 8) è stata predisposta una specifica attività di monitoraggio volta a verificare l'entità dei livelli acustici che potranno interessare detti ricettori e, conseguentemente, l'efficacia delle barriere antirumore previste.

Relativamente al deposito temporaneo DT.01, lo studio condotto ha evidenziato come la previsione di barriere antirumore, poste lungo l'intero perimetro di detta area, consenta di rispettare pienamente i valori limite assoluti di immissione relativi all'area in cui sono localizzati alcuni ricettori abitativi prospettanti il deposito in questione e di limitare a pochi metri dal perimetro di quest'ultimo la porzione territoriale ricadente in Classe I, potenzialmente soggetta a livelli acustici superiori a quelli di zona

Tabella 7-13 Scheda di sintesi Popolazione e salute umana: Dimensione Costruttiva

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Popolazione e salute umana	Uc.1	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico	Ac.01 Ac.02 Ac.03 Ac.04 Ac.07 Ac.09		●			

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	465 di 557

	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						

Legenda

	A	Effetto assente
	B	Effetto trascurabile
	C	Effetto mitigato
	D	Effetto oggetto di monitoraggio
	E	Effetto residuo

Note

	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 dello studio modellistico condotto nell'ambito del "Progetto ambientale della cantierizzazione" (NR4E12R69RGCA0000001B) 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 quale "scenario di riferimento", ossia come worst case scenario e, in quanto tale, come situazione più rappresentativa delle condizioni del rapporto sistema insediativo-sistema di cantierizzazione maggiormente rappresentative del caso indagato, quello indicato con la denominazione "Flaminia".</p> <p>Detto scenario considera l'operatività delle aree di cantiere AT1-04 ed AT1-03, a supporto delle lavorazioni per la realizzazione del Viadotto Flaminia (VI.01), e l'area di lavoro relativa alla formazione del rilevato RI.01.</p>
--	------	---

	<p>In merito alle risultanze, lo studio condotto, non solo ha mostrato la totale conformità dei risultati attesi rispetto ai valori limite normativi per la protezione della salute umana e la sussistenza di un ampio scostamento tra livelli di concentrazione stimati e detti valori limite, quanto soprattutto ha evidenziato che la totalità dei valori più elevati ottenuti riguarda un ricettore discreto (ricettore “R1”) che dista all’incirca 40 metri dalle succitate aree di cantiere fisso / di lavoro.</p> <p>Tale circostanza consente di poter ragionevolmente ritenere che, pertanto, le attività di realizzazione dell’opera in progetto non determinino una modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all’inquinamento atmosfera, che sia tale da ledere o costituire danno alla salute umana.</p> <p>Ricordato che i livelli di concentrazioni attesi ai quali ci si riferisce sono già comprensivi del valore di fondo, assunto sulla base dei dati rilevati dalla centralina ARPA Lazio Roma – Villa Ada), per quanto riguarda le medie annue i valori stimati per il citato ricettore R1 sono pari a 23,81 µg/m³ ed a 27,83 µg/m³, rispettivamente per PM₁₀ e per NO₂, a fronte di un valore limite normativo che, per entrambi i parametri inquinanti, è eguale a 40 µg/m³.</p>
Uc.2	<p>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 dell’analisi del clima acustico, nel cui ambito, in considerazione della limitata estensione dell’opera in progetto e delle caratteristiche insediative del contesto di localizzazione, è stato sviluppato un unico studio modellistico relativo allo Scenario A – Flaminia.</p> <p>I principali dati di input relativi allo Scenario A sono i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Attività all’interno delle aree tecniche AT01-03 ed AT01-04 a supporto della realizzazione del viadotto VI.01 • Realizzazione del rilevato – RI.01 • Traffico di cantierizzazione <p>Per quanto concerne le caratteristiche del contesto insediativo oggetto dello scenario di riferimento, questo è costituito da un tessuto abitativo consolidato e compatto, formato da edifici in linea di altezza media pari a cinque piani ed all’interno del quale non sono presenti ricettori sensibili, quali strutture scolastiche ed ospedaliere. L’ambito indagato costituisce l’unica porzione caratterizzata da tessuti abitativi presente all’interno del contesto territoriale interessato dall’opera in progetto; la restante parte, difatti, risulta priva di ricettori o con ricettori ad uso artigianale / sportivo.</p> <p>In merito alle risultanze dello studio modellistico, è emerso che l’adozione di barriere antirumore lungo parte del perimetro delle aree di cantiere fisso e dell’area di lavoro,</p>

consente di contenere in modo significativo il numero dei ricettori abitativi potenzialmente esposti a livelli acustici superiori ai valori limite assoluti di immissioni conseguenti alla zonizzazione acustica operata dal Piano di classificazione acustica di Roma Capitale. Nello specifico, le aree in questione sono zonizzate in Classe III. Grazie agli interventi di mitigazione previsti, il numero dei ricettori abitativi per i quali si potrebbero registrare dei superamenti è stato stimato in numero di due, che conseguentemente saranno oggetto di verifica e controllo attraverso i punti di rilievo appositamente previsti nell'ambito del Progetto di monitoraggio ambientale (cfr. Capitolo 8). A tal riguardo si ricorda che le ipotesi di lavoro assunte alla base degli studi modellistici condotti e, conseguentemente, i risultati da questi derivanti, sono state estremamente cautelative.

In virtù 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".

Uc.3

L'effetto riguarda le condizioni di esposizione della popolazione a livelli di inquinamento vibrazionale, derivanti dalle attività e dalle lavorazioni necessarie alla realizzazione dell'opera in progetto.

Le analisi condotte

Prima di entrare nel merito dello studio condotto nell'ambito del "Progetto ambientale della cantierizzazione e delle sue risultanze 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.

Secondo un approccio analogo a quello adottato per gli altri fattori di pressione sulla popolazione, anche per quanto concerne l'inquinamento vibrazionale, lo studio è stato condotto con riferimento a scenari di riferimento, scelti in modo tale da risultare rappresentativi delle condizioni di rapporto che, per detta forma di inquinamento, possono determinarsi tra sistema insediativo e sistema della cantierizzazione.

A valle della determinazione di detti scenari, mediante un modello di propagazione basato sull'equazione di Bornitz e valido per tutti i tipi di onde, che – come ovvio – è stato tarato in funzione delle caratteristiche geologiche del contesto di studio, sono stati stimati i livelli di accelerazione attesi a diverse fasce di distanza dalla sorgente emissiva.

I livelli di accelerazione così determinati sono stati posti a confronto, in assenza di una regolamentazione normativa, con i livelli di ammissibilità definiti dalla norma UNI 9614 per le diverse tipologie d'uso degli edifici. Tale confronto ha consentito di definire, per ciascuna tipologia di sorgente, la distanza da questa intercorrente oltre la quale i livelli di accelerazione prodotti sono inferiori a livelli di riferimento definiti dalla citata norma; detta distanza è stata identificata con il termine "distanza limite". L'analisi dell'opera in progetto e delle lavorazioni necessarie alla sua realizzazione ha evidenziato come, dal punto di vista in esame, quella più rappresentativa sia rappresentativa dall'esecuzione delle palificazioni. Detta lavorazione è, difatti, prevista ai fini della realizzazione del Viadotto Flaminia (VI.01) che, in termini dimensionali, costituisce all'incirca il 40% della lunghezza totale dell'opera in progetto.

In tal senso, lo studio condotto ha considerato un unico scenario di riferimento, rappresentato per l'appunto dalla realizzazione delle opere di palificazione, che, oltre ad essere la lavorazione più ricorrente, risulta quella maggiormente significativa dal punto di vista dello spettro emissivo.

I risultati ottenuti

Il confronto tra la distanza limite, intesa nei termini prima indicati, e quella intercorrente tra le sorgenti considerate ed i ricettori al loro intorno ha evidenziato come, anche nel caso del ricettore più prossimo, tale intervallo sia superiore a quello limite, circostanza che consente di ritenere che non sussistano condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento vibrazionale.

Nello specifico, a fronte di una distanza limite pari a 65 metri dalla sorgente, l'edificio abitativo maggiormente prossimo alla sorgente emissiva (ricettore 2277 rispetto alla spalla A del Viadotto Flaminia) si trova ad oltre 75 metri da questa.

Per quanto riguarda gli altri ricettori abitativi presenti all'intorno delle aree di lavoro per la realizzazione delle fondazioni indirette della spalla e delle pile del viadotto in questione, la distanza intercorrente è nettamente superiore a quella sopra indicata.

In ogni caso, nell'ambito del progetto di monitoraggio ambientale, è stato previsto un punto di monitoraggio appositamente atto a verificare i livelli vibrazionali ai quali sarà sottoposto il ricettore sopra riportato.

Stante quanto sopra sintetizzato, l'effetto in questione può essere complessivamente considerato come "oggetto di monitoraggio".

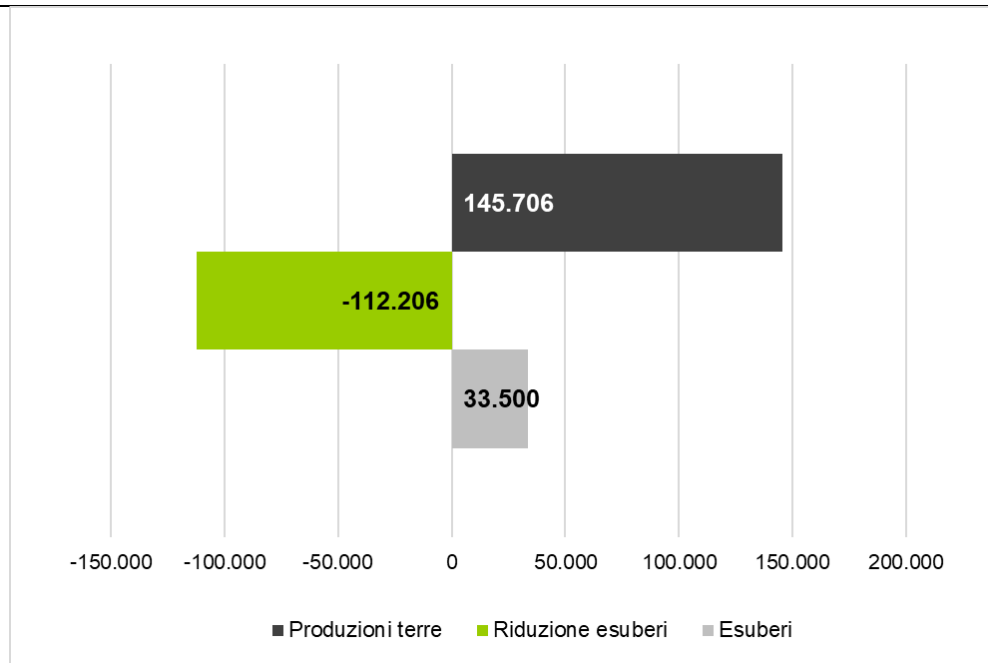
RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	469 di 557

Tabella 7-14 Scheda di sintesi Rifiuti e materiali di risulta: Dimensione Costruttiva

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Rifiuti e materiali di risulta	Rc.1	Produzione di rifiuti	Ac.01 Ac.02		•			
<i>Legenda</i>								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
<i>Note</i>								
	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, le modalità di gestione previste per i materiali provenienti dagli scavi consentono di conseguire una riduzione degli esuberi che ammonta, in termini complessivi, al 77% dell'intero volume delle terre da scavo prodotte nel corso delle lavorazioni.</p>						



Tale risultato è l'esito delle seguenti scelte di gestione dei materiali:

- Gestione in qualità di sottoprodotto ai sensi del DPR 120/2017
- Gestione in regime di rifiuti 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

Le risultanze delle indagini di caratterizzazione ambientale e delle verifiche delle caratteristiche geotecniche dei materiali scavati, nonché l'analisi dei fabbisogni di progetto e la ricerca e selezione dei siti di destinazione finale esterna al progetto, nel loro complesso condotte in fase progettuale, suffragano e sostanziano le scelte sopra riportate e consentono, per quanto concerne la quota parte dei materiali prodotti gestiti in qualità di sottoprodotto, di dare piena certezza del loro effettivo riutilizzo.

Stanti tali scelte progettuali, a fronte di un volume complessivo di materiali da scavo prodotti eguale a circa 145.706 m³ (in banco), i quantitativi in esubero, ossia quelli che saranno gestiti in regime di rifiuto ai sensi della Parte IV del DLgs 152/2006 e smi, ammontano complessivamente a 33.500 m³ (in banco).

La restante parte dei materiali da scavo prodotti e gestiti in qualità di sottoprodotto ai sensi del DPR 120/2017, pari a 112.206 m³ ed oggetto del "Piano di utilizzo di materiali di scavo", sarà riutilizzata per circa 20.947 m³ (circa 10.200 m³ all'interno della stessa WBS e circa 10.747 m³ in altra WBS diversa da quella di produzione) ai

fini della copertura del fabbisogno di progetto e per circa 91.259 m³ sarà utilizzata esternamente.

Tale modello gestionale, come anticipato, ha trovato riscontro nelle risultanze delle indagini di caratterizzazione condotte in fase progettuale e finalizzate a verificare la sussistenza dei requisiti atti alla loro gestione in qualità di sottoprodotto. Dette risultanze hanno difatti evidenziato la piena conformità di utilizzo delle terre prodotte rispetto alla destinazione d'uso sia del sito di destinazione finale interno all'appalto che di quelli a questo esterni.

Resta tuttavia inteso che, pur ritenendo la fase di indagine preliminare sopra citata ampiamente esaustiva e completa, conformemente a quanto disposto dall'Allegato 9 DPR 120/2017 in corso d'opera si procederà comunque ad eseguire ulteriori indagini volte esclusivamente a confermare quanto già evidenziato dalle indagini eseguite in fase progettuale.

Per quanto in particolare concerne i materiali da scavo di cui è previsto l'utilizzo in qualità di sottoprodotto all'esterno dell'appalto, il loro quantitativo, ammontante a 91.259 m³ in banco e considerato eguale a 109.511 m³ a fronte dell'assunzione di un fattore di rigonfiamento eguale al 20%, risulta inferiore di circa 13.049.027 m³ rispetto alla capacità del quadro dei potenziali siti di destinazione finale individuato nel corso dell'attività progettuale. A tal riguardo, in esito alle manifestazioni di interesse a ricevere quota parte delle terre e rocce da scavo provenienti dalle lavorazioni in progetto, pervenute a seguito dell'inoltro di una formale richiesta in tal senso, è stato selezionato un primo elenco di 20 possibili siti di destinazione. Nella successiva fase progettuale, sulla scorta delle risultanze delle verifiche tecnico-amministrative da condurre sui suddetti siti di destinazione e del successivo svolgimento di un'analisi multicriteria, sarà possibile selezionare il numero di siti da utilizzare e definire, compiutamente, i quantitativi da utilizzare per ognuno di essi.

Per quanto concerne i materiali che saranno gestiti in regime di rifiuti ai sensi della Parte IV del DLgs 152/2006 e smi, come detto ammontanti a 33.500 m³ (in banco) di materiali da scavo ai quali si aggiungono 3.170 m³ di pietrisco ferroviario e n. 3.170 traverse in cap., i siti di recupero / discariche identificati nell'ambito della ricognizione condotta nel corso dell'attività progettuale risultano nel loro complesso 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.

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	472 di 557

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 7-15 Scheda di sintesi Acque: Dimensione Fisica

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Acque	If.1	Modifica delle condizioni di deflusso	Af.02		•			
<i>Legenda</i>								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
<i>Note</i>								
	If.1	<p>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.</p> <p>La tratta Vigna Clara - Tor di Quinto si sviluppa in affiancamento al Fosso d'Acquatraversa, nel tratto tra le progressive 0+200 e 0+600. Tale area non ricade in aree classificate a pericolosità idraulica ma interessa aree soggette a flash floods. Lo studio idraulico di dettaglio è stato svolto per verificare quanto definito nell'ambito della pianificazione di bacino vigente (PGRAAC – Il ciclo) e per valutare la compatibilità idraulica del nuovo collegamento ferroviario Vigna Clara – Tor di Quinto, nel tratto di suo sviluppo in adiacenza al Fosso d'Acquatraversa. I risultati della modellazione mostrano una situazione sostanzialmente invariata tra lo stato ante operam ed il post operam, con tiranti e velocità di modesta entità (30-40 cm e 0.2-0.4</p>						

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	473 di 557

m/s) ed un livello idrico che si attesta a quota +22.05 m slm, a fronte di una quota del piano ferro di progetto di +25.90 m slm. Risulta pertanto ampiamente rispettato il franco minimo di 1 metro tra piano di regolamento e livello idrico con Tr 200.

In considerazione di quanto sopra specificato, la significatività dell'effetto in questione può essere considerato trascurabile.

Tabella 7-16 Scheda di sintesi Biodiversità: Dimensione Fisica

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Biodiversità	Bf.01	Modifica della connettività ecologica	Af.01		•			
Legenda								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
Note								
	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.</p> <p>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>Le fonti conoscitive sulla scorta delle quali è stata condotta l'analisi sono state in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 						

Per quanto attiene la permeabilità dell'opera in progetto, occorre evidenziare che la tratta in esame si sviluppa per una lunghezza complessiva di poco superiore ai 1.900 metri, di cui il 41% è associato al tratto in viadotto, mentre la restante parte si distribuisce tra il tratto interno al sedime ferroviario esistente (25%) e il tratto esterno al sedime, comprendente la porzione del Fabbricato Viaggiatori e la Galleria afferente all'ambito della Stazione di Tor di Quinto (34%).

La tratta Vigna Clara – Tor di Quinto ricade per la maggior parte all'interno di superfici a matrice antropica, interessando aree verdi urbane, 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 aree agricole caratterizzate da uno scarso livello di naturalità.

Per quanto riguarda la Rete Ecologica Provinciale, la linea ferroviaria oggetto di interventi e le opere ad essa connesse non costituiscono un elemento di separazione degli elementi individuati da tale rete, in quanto quasi totalmente esterni a tali elementi.

L'unica area che viene interessata, in maniera molto marginale, dalle opere in progetto è l'area di connessione primaria coincidente col perimetro del Parco Naturale Regionale di Veio. Però, come già anticipato nell'ambito della precedente trattazione, si tratta di una porzione perimetrale del parco, caratterizzata dalla presenza di vegetazione costituita da specie sinantropiche tipiche degli ambiti di margine alla rete infrastrutturale, aventi carattere invasivo e di scarso valore naturalistico.

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, come è possibile osservare dall'elaborato cartografico "Analisi delle risorse naturali: suolo, vegetazione, biodiversità", allegato al presente studio, la succitata area marginale afferente al Parco Naturale Regionale di Veio coincide con la Connessione primaria della REC, per la quale valgono le medesime considerazioni, mentre una quota parte del nuovo viadotto e dell'area della Stazione di Tor di Quinto risultano prossimi alla "Componente di completamento" della REC.

In corrispondenza di tali ambiti, seppur caratterizzati da aree produttive ed artigianali unitamente ad estese aree degradate ed incolte, in quanto in abbandono, si evidenzia come il progetto in oggetto sia correlato da interventi di inserimento paesaggistico-ambientale, che prevedono la piantumazione di specie autoctone, al fine di migliorare l'inserimento delle opere sul territorio interessato e di qualificare le aree urbane degradate.

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	475 di 557

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 7-17 Scheda di sintesi Territorio e patrimonio agroalimentare: Dimensione Fisica

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Territorio e patrimonio agroalimentare	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	•				
Legenda								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
Note								
	Tf.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>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", allegato alla presente relazione, e desunte da:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; 						

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	476 di 557

- 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.

Il contesto territoriale attraversato dalla linea ferroviaria oggetto di intervento è connotato dalla prevalente presenza di superfici antropiche, all'interno delle 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 irrigue e non irrigue.

In generale, le opere comportano un consumo di suolo complessivamente pari a circa 42.223 m² di superficie di suolo non consumato di cui, per le opere di linea, tale superficie ammonta a circa 7.583 m²; per le opere connesse ammonta a circa 6.835 m²; per le opere viarie connesse, detta superficie ammonta complessivamente a circa 27.805 m² di suolo non consumato.

In termini percentuali, rispetto allo sviluppo complessivo delle opere in progetto, il suolo non consumato sottratto ammonta a circa il 58%, costituito rispettivamente per il 52% da aree verdi urbane, per il 3% da brughiere e cespuglieti e per il 3% da seminativi in aree irrigue.

In conclusione, considerando che, rispetto alla lunghezza complessiva della tratta in progetto di poco superiore ai 1,9 km, circa il 40% si sviluppa in viadotto, non determinando in tal senso consumo di suolo, e che il restante 60% circa determina la sottrazione di suolo non consumato riconducibile ad aree verdi che, come più volte evidenziato, risultano allo stato attuale in condizioni di abbandono e degrado, è possibile ritenere trascurabile l'effetto di consumo del suolo.

Tf.02

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 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 (aree di stazione), nonché delle opere viarie connesse.

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 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 (61% circa) dei territori interessati dalle opere in progetto sono destinati ad aree verdi artificiali, seguita da circa il 21% delle aree ad uso produttivo ed infrastrutturale, mentre le aree ad uso agricolo e le aree naturali sono rappresentate da solo il 12% e il 6% rispettivamente.

<i>Usi in atto</i>	<i>Area (m²)</i>	<i>Percentuale</i>
Aree a d uso produttivo ed infrastrutturale	15.115	21%
Aree verdi artificiali	44.515	61%
Aree ad uso agricolo	8.965	12%
Aree naturali	3.960	6%
Totale	72.555	100%

Inoltre, a supporto di ciò, si evidenzia come in sede di progettazione siano stati previsti una serie di muri lungo la tratta ferroviaria, atti a consentire la riduzione del corpo stradale ferroviario e, con ciò, la riduzione delle interferenze con gli attuali usi in atto. In tal senso, sono state previste in particolare due muri di sostegno, per una estensione complessiva pari a circa 450 metri, corrispondenti a poco meno del 25% dell'estesa complessiva della tratta in progetto. A ciò, risulta utile aggiungere circa il 40% di sviluppo in viadotto che, stante la tipologia infrastrutturale stessa, rende di fatto del tutto trascurabile la modifica degli usi in atto.

Per quanto concerne, invece, 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

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	479 di 557

Paesaggio	Pf.	Descrizione	Af.	Effetto	Monitoraggio	Residuo
	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>Entrando nel merito dell'analisi del rapporto intercorrente tra gli interventi proposti e il paesaggio nella sua accezione strutturale, la prima osservazione è che tali interventi rientrano nello schema di completamento di un'infrastruttura esistente nota come Anello ferroviario che, come noto è determinante nella configurazione strutturale del paesaggio del quadrante Nord di Roma.</p> <p>L'Anello ferroviario della Capitale, la cui genesi, frutto dei lavori del cosiddetto decennio "epico", ossia il periodo compreso tra il 1865 ed il 1900 nel corso del quale furono realizzate e completate le maggiori direttrici ferroviarie italiane facenti capo a Termini, è il prodotto di un processo connotato dall'alternarsi di visioni pianificatorie, a volta particolarmente complesse ed ardite, e di realizzazioni parziali.</p> <p>Nella fattispecie il tratto oggetto di attenzione nella presente trattazione è da rintracciarsi nel ridisegno della circonvallazione ferroviaria nel Piano Regolatore del Nodo del 1931 e nella configurazione definitiva della proposta dell'Ufficio studi e grandi impianti del 1972 da come ricostruito dalla lettura degli atti del convegno sull'evoluzione storica del nodo ferroviario di Roma del Collegio Ingegneri Ferroviari Italiani (CIFI) nel 2006.</p> <p>Rispetto a tale quadro di contesto, i termini nei quali l'opera in progetto vi entra in relazione possono essere definiti "mimetici".</p>
------	---

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	480 di 557

Il rimarcare le giaciture dei principali elementi di strutturazione del paesaggio, quali la direzionalità dell'anello ferroviario romano determina un duplice esito:

- Depotenziamento del nuovo segno di strutturazione, la cui presenza si mescola, si annacqua all'interno di quella degli altri segni.

Appare difatti evidente come detta condizione di parallelismo porti ad indebolire la portata trasformativa del segno aggiuntivo della linea ferroviaria

- Rafforzamento della portata degli altri segni, circostanza che risulta particolarmente evidente nel rapporto con la citata direttrice Via del Foro Italico-Circonvallazione Salaria.

L'asse viario ed il nuovo tracciato ferroviario costituiscono, difatti, una sorta di cornice che inquadra e delimita il corso dell'Aniene ed il parco che si sviluppa lungo le sue sponde, ponendolo con ciò in evidenza

L'effetto combinato di tale duplice esito si risolve, pertanto, in un rafforzamento della struttura del paesaggio che, con ciò, diviene più forte, evidente e leggibile.

In ragione di quanto sin qui esposto è possibile affermare che la presenza dell'opera in progetto risulti pienamente coerente con le logiche di strutturazione del paesaggio e che, in tal senso, la significatività dell'effetto in esame possa essere considerata trascurabile.

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. In tal senso l'opera in progetto risulta visivamente percepibile pressoché esclusivamente nel tratto compreso tra l'imbocco

dell'esistente galleria Monte Mario lato Nord e la nuova stazione di Tor di Quinto, l'analisi delle condizioni di percettive che si determinano nel rapporto tra detta opera ed i principali assi di fruizione visiva ha condotto all'individuazione di situazioni in cui la vista è di tipo laterale lungo assi di strutturazione urbana.

Con riferimento alla situazione oggetto di analisi si evidenzia che questa, oltre a trovare rispondenza rispetto ai principali assi di fruizione visiva, ricadono tutte all'interno delle aree dichiarate di notevole interesse pubblico con DGR 10591 del 05.12.1989 di Regione Lazio, DM 24 febbraio 1986 e DM 26 marzo 1968 e rispettivamente denominate "Valle del Tevere", "Parco di Veio" e "Zone lungo la Via Flaminia".

Il caso in analisi, relativo alla condizione percettiva che è possibile sperimentare percorrendo Via Flaminia in direzione di Via di Tor di Quinto, costituisce un esempio di declinazione del tema del margine urbano. A tal riguardo è possibile affermare che, quello in esame si connota per il maggior grado di incompiutezza della configurazione paesaggistica. Tale situazione è riscontrabile nella sequenza visiva che si prospetta percorrendo Via Flaminia procedendo da Corso Francia, e che si sostanzia nel progressivo dissolversi delle quinte urbane, in favore di un non definito territorio aperto.

In esito all'analisi effettuate, ed in termini complessivi è possibile affermare che, sebbene l'opera in progetto, nei tratti in cui questa si sviluppa in superficie, sia prevista pressoché sempre in viadotto e, pertanto, sia connotata da una propria consistenza volumetrica, il tema centrale rispetto al quale tragguardare le modifiche indotte alle condizioni percettive ed al paesaggio percettivo, non si sostanzia nella potenziale intrusione visiva determinata dalla nuova infrastruttura.

La luce delle campate, in media compresa tra i 40 ed i 50 metri e lo spessore dell'impalcato, rastremato verso la mezzeria concorrono a ridurre la consistenza volumetrica dei nuovi manufatti infrastrutturali.

Conseguentemente, il tema centrale rispetto al quale condurre l'analisi delle potenziali modifiche indotte dall'opera in progetto risulta essere quello dei rapporti di tipo concettuale intercorrenti tra osservatore e quadro scenico osservato, ossia della persistenza di coerenza morfologica, formale e funzionale, e, conseguentemente, dell'identità dei luoghi.

Con riferimento a tale tema, un fattore che accomuna i casi studio indagati è rappresentato dal loro essere, seppur con differenti e sostanziali declinazioni, dei territori di margine, ossia di confine tra l'area urbana propriamente detta, riconosciuta negli elaborati descrittivi del PRG di Roma Capitale all'interno della categoria della "città storica", ed un esterno, un extramoenia ancora in cerca di una sua precisa definizione ed identità.

Rispetto a tale generalizzata condizione, una prima considerazione emerge non solo dal carattere anulare dell'opera in progetto, quanto dal suo ricalcare le giaciture dei principali elementi di strutturazione del paesaggio, condizioni che – nel loro complesso – naturalmente la configurano come fattore di marginazione anche sotto il profilo percettivo.

Tale nuovo elemento di margine, in ragione del suo svilupparsi pressoché sempre in viadotto, risulta visivamente permeabile, caratteristica questa che rileva non tanto in relazione agli aspetti visivi, quanto soprattutto rispetto a quelli di natura concettuale. La nuova infrastruttura non si erge sul territorio come una nuova cinta muraria, impenetrabile ed opaca come se al di là di essa fosse ancora presente l'agro romano incontaminato. Le caratteristiche di leggerezza e trasparenza, già proprie della tipologia infrastrutturale del viadotto ed enfatizzate dalle scelte progettuali operate (ampiezza delle luci delle capate; rastrematura dell'impalcato), danno luogo ad un elemento che, come in più occasioni evidenziato, segna in modo discreto il confine urbano, disegnando uno *skyline* continuo ed omogeneo che accompagna lo sguardo dell'osservatore, con ciò incrementando la sua consapevolezza della propria posizione nello spazio, dei rapporti intercorrenti tra le diverse parti di città che sta attraversando, in buona sostanza, aumentando la sua capacità di orientamento ed identificazione nei luoghi.

Emerge con chiarezza che, in ragione di quanto sopra riportato, l'effetto in esame possa essere ritenuto quantomeno trascurabile.

In aggiunta a ciò, occorre specificare che, al fine di verificare gli effetti dovuti alla presenza dell'opera, in particolare nelle aree di maggior pregio e interesse paesaggistico, nell'ambito del Progetto di monitoraggio ambientale, al quale si rimanda, sono state previste specifiche campagne di indagini che saranno condotte in fase di ante operam e post operam. Tale campagna di indagine è, in particolare, prevista in corrispondenza del Casale di Tor di Quinto, essendo tale manufatto appartenente al patrimonio culturale, in quanto tutelato ai sensi degli artt. 10 e 136 del D.Lgs. 42/2004 e smi.

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.

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	483 di 557

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 7-19 Scheda di sintesi Aria e clima: Dimensione Operativa

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Aria e Clima	Ao.1	Modifica dei livelli di gas climalteranti	Ao.1		•			
<i>Legenda</i>								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
<i>Note</i>								
	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 CO2 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.</p> <p>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 CO2 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</p>						

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	484 di 557

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.

Sulla base di tali considerazioni, è infine possibile calcolare una stima delle emissioni di CO₂ 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.

Tabella 7-20 Scheda di sintesi Clima Acustico: Dimensione Operativa

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Clima acustico	Co.1	Modifica del Clima Acustico	Ao.01				•	
Legenda								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
Note								
	Co.1	<p>L'effetto è determinato dalle emissioni acustiche prodotte dal transito dei convogli ferroviari, secondo il modello di esercizio di progetto, ossia con riferimento al numero ed alla tipologia di treni previsti da detto modello.</p> <p>Al fine di indagare detto effetto, nell'ambito dello Studio acustico, allegato alla documentazione predisposta ai fini della procedura VIA, è stato sviluppato uno studio modellistico che, sulla base del preventivo censimento dei potenziali ricettori in funzione delle caratteristiche dimensionali, tipologia dell'uso in atto e stato di conservazione, ha preso in considerazione lo scenario <i>post operam</i> e quello post mitigazione.</p> <p>In esito alle risultanze dello scenario <i>post operam</i>, così come documentato nell'Output del modello di calcolo, è emersa la necessità di procedere ad un contenimento dei livelli sonori.</p> <p>Avendo a tal fine assunto la scelta progettuale quella di privilegiare gli interventi sull'infrastruttura, le barriere antirumore, previste ad integrazione di quelle già esistenti in corrispondenza della stazione Vigna Clara e dimensionate rispetto ai valori</p>						

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	485 di 557

	<p>limite relativi al periodo notturno, sono state oggetto di verifica, sempre mediante studio modellistico.</p> <p>In ragione della prossimità intercorrente tra la linea ferroviaria in progetto ed i ricettori abitativi, per un numero limitato di essi si sono riscontrati degli effetti residui in facciata, circostanza che, al fine di garantire il rispetto dei limiti interni, renderà necessario procedere mediante interventi diretti sul ricettore.</p> <p>Successivamente alla completa messa in opera delle barriere antirumore ed a seguito dell'entrata in esercizio della linea secondo il modello di esercizio preso alla base dello Studio Acustico, sarà pertanto necessario verificare l'effettivo rispetto dei limiti interni. Al preciso fine di verificarne l'effettiva entità e l'efficacia degli interventi di mitigazione prevista, nonché al fine di verificare le situazioni di eventuale superamento dei limiti interni, nell'ambito del Progetto di monitoraggio ambientale (cfr. Capitolo 8) sono state identificate due postazioni di misura a ciò espressamente finalizzate.</p> <p>In considerazione di quanto detto, l'effetto può essere ritenuto "oggetto di monitoraggio".</p>
--	--

Tabella 7-21 Scheda di sintesi Popolazione e salute umana: Dimensione Operativa

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Popolazione e salute umana	Uo.1	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico	Ao.01				•	
	Uo.2	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale	Ao.01		•			
Legenda								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
Note								
	Uo.1	<p>L'effetto si sostanzia nell'esposizione della popolazione a livelli di inquinamento acustico che possono determinare danno, disturbo o fastidio, in conseguenza delle emissioni prodotte dal transito dei treni.</p> <p>Lo Studio acustico effettuato, sulla scorta del quale è stato indagato l'effetto in esame, consta di due parti di cui la prima dedicata alla stima dei livelli acustici post operam e</p>						

la seconda all'individuazione e verifica dell'efficacia degli interventi di mitigazione che si rendono necessari al fine di riportare i livelli di esposizione dei ricettori entro i limiti normativi.

A fronte delle risultanze emerse dalla ricostruzione dello scenario post operam mitigato, nel quale è stata verificata l'efficacia delle barriere antirumore previste, è emerso che detti interventi consentono di condurre i livelli acustici attesi entro i valori limite normativi per pressoché la totalità dei ricettori potenzialmente interessati.

Rispetto a tale complessiva situazione, l'unica eccezione è rappresentata da alcuni ricettori posti lungo la viabilità che fiancheggia la stazione Vigna Clara (Via Monterosi e Via Tuscia) per i quali è stato stimato un effetto acustico residuo in facciata.

Tali ricettori, che saranno oggetto di intervento diretto, risultano in numero assai contenuto e limitato a soli alcuni edifici frontisti, mentre per quelli posti in posizione più interna è stato verificato il pieno rispetto dei limiti normativi.

Ricordato che, come indicato nel Progetto di monitoraggio ambientale (cfr.Capitolo 8), la definizione dei punti di misura è stata condotta tenendo conto dei ricettori abitativi per i quali sono stimati effetti residui e che, in tal senso, sono state individuate due postazioni, e considerato il numero ridotto degli edifici che si trovano in detta condizione e la sostanziale efficacia degli interventi di mitigazione acustica previsti sull'infrastruttura, è possibile ritenere che l'esercizio ferroviario non determini una sostanziale modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento acustico.

Uo.2

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.

Le analisi condotte

Prima di entrare nel merito dello Studio vibrazionale e delle sue risultanze, 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.

Le analisi condotte nel citato studio sono state eseguite 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.

Dall'analisi dei dati di accelerazione rilevati nel periodo di misura sono stati individuati i livelli di accelerazione in dB associati alla condizione sia di massima emissione

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	487 di 557

indotta dal singolo transito, sia 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.

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 sono stati applicati considerando, sia la condizione di singolo transito ferroviario che quella di media emissione totale.

Relativamente alla valutazione interna degli edifici è stato considerato un incremento dei livelli di emissione di +5 dB.

Sulla base di detto procedimento sono state individuate le cosiddette aree critiche, ossia quella porzione calcolata dall'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.

I risultati ottenuti

Lo Studio vibrazionale evidenzia che, per ambedue le condizioni di transito ferroviario ed a prescindere dalla tipologia infrastrutturale, non si evidenziano particolari condizioni di significatività attribuibili alle vibrazioni.

In altri termini, gli edifici residenziali sono esposti ad un valore di accelerazione inferiore alle soglie di riferimento della normativa e, conseguentemente, non sussistono situazioni che possano arrecare disturbo ai residenti.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
	RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A

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/potenziale realizzazione. Se un'opera ha un costo ragionevole perché adopera 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.

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	490 di 557

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.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
	RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A

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.

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

- i) ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici;
- ii) proteggere la salute e il benessere e i beni della popolazione;
- iii) preservare il patrimonio naturale;
- iv) mantenere o migliorare la capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed economici
- v) 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.

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	492 di 557

Tabella 7-22 Azioni soft

Azione Soft	Censire e proteggere gli ecosistemi terrestri dipendenti dalle acque sotterranee (GWDTESS).
Applicazione al progetto	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 individuare l'impatto che l'infrastruttura determina nei confronti degli ecosistemi e, pertanto, precedere gli interventi di mitigazioni più efficaci
Azione Soft	Indagini ad alta risoluzione per individuare le zone più vulnerabili alle inondazioni e alla siccità
Applicazione al progetto	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.
Azione Soft	Raccogliere e divulgare le informazioni disponibili sui cambiamenti climatici
Applicazione al progetto	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
Azione Soft	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;
Applicazione al progetto	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.
Azione soft	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
Applicazione al progetto	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 interessati il Parco di Veio EUAP1034 e la Riserva Tenuta di Acquafredda EUAP1051, quest'ultima dalla sola area di cantiere DT01.
Azione soft	Realizzazione di una approfondita valutazione dello stato delle risorse idriche superficiali e sotterranee, in particolare nelle zone più aride del Paese
Applicazione al progetto	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. Gli studi a sussidio della buona realizzazione dell'opera hanno previsto, un'adeguata campagna di indagini atta a considerare l'ambiente sotterraneo ed a tenerne in debito conto per gli attraversamenti della linea, con particolare riferimento alle interferenze tra le fondazioni delle principali opere d'arte e l'acquifero sotterraneo.

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	493 di 557

Azione soft	Decidere se accettare la perdita di specifici beni culturali e gestirne la scomparsa registrandone la perdita imminente
Applicazione al progetto	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. Dall'analisi emerge un territorio caratterizzato complessivamente da una densità piuttosto bassa di presenze archeologiche.
Azione soft	Realizzazione di una approfondita valutazione dello stato delle risorse idriche superficiali e sotterranee, in particolare nelle zone più aride del Paese
Applicazione al progetto	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).
Azione soft	Elaborazione di un sistema di diffusione e condivisione delle informazioni a livello nazionale
Applicazione al progetto	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.
Azione soft	Coordinare le azioni che possono avere incidenza sui paesaggi
Applicazione al progetto	È stata condotta l'analisi del paesaggio attraverso sopralluoghi e studi di dettaglio anche con riferimento alla modifica delle visuali significative.
Azione soft	Monitorare gli indicatori ambientali di trasformazione confrontandoli con valori ottenuti per siti di riferimento
Applicazione al progetto	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.
Azione soft	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
Applicazione al progetto	Il Progetto di Monitoraggio Ambientale è stato sviluppato su tutte le componenti ambientali A.O. C.O., P.O compresa la componente suolo.

Tabella 7-23 Azioni verdi

Azione verde	Protezione di habitat e specie chiave di riconosciuto pregio naturalistico
Applicazione al progetto	Nello studio 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)
Azione verde	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
Applicazione al progetto	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.
Azione verde	Rigenerazione peri-urbana di aree industriali o di infrastrutture di trasporto per una maggiore resilienza territoriale

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	494 di 557

Applicazione al progetto	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.
Azione verde	Mantenimento di corridoi e cinture verdi
Applicazione al progetto	Il Progetto delle opere a verde viene sviluppato con l'obiettivo di favorire l'inserimento paesaggistico delle opere civili previste.
Azione verde	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 CO ₂);
Applicazione al progetto	Fondamentale importanza rivestono gli interventi di sistemazione e ripristino dello stato dei luoghi preesistenti da porre in atto nella fase di smantellamento dei cantieri.

Tabella 7-24 Azioni grigie

Azione grigia	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
Applicazione al progetto	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 accidentale, interessare gli acquiferi abbia rivestito un ruolo centrale nella scelta dei punti e dei parametri di monitoraggio. 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 ed il profilo altimetrico dell'opera in progetto, con ciò identificando quei punti di maggior prossimità. 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. 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.

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

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
	RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A

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.

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.
- Interlocazione 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 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.

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 idrologica – Fosso d'Acquatrasversa - e relative ai diversi Tempi di Ritorno (TR 50, TR 200, TR 500), mentre per le temperature è stato fatto riferimento alle informazioni fornite dalla Regione Lazio.

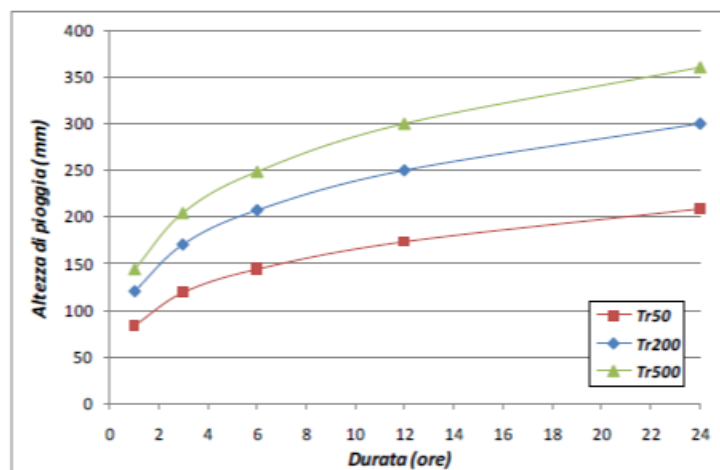


Figura 7-5 Sottobacino del Fosso d'Acquatrasversa: curve di possibilità pluviometrica, da procedura VAPI Italia Centrale

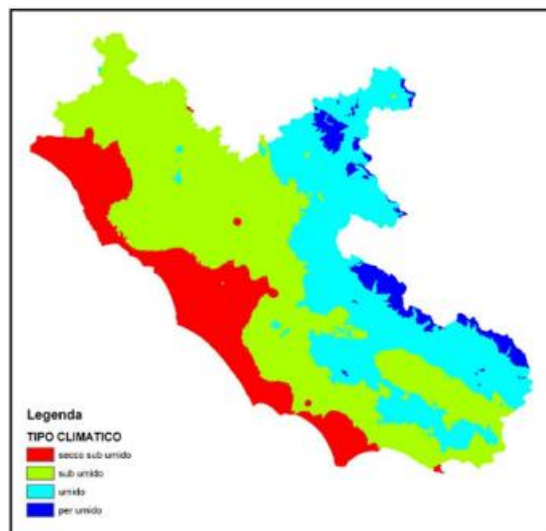
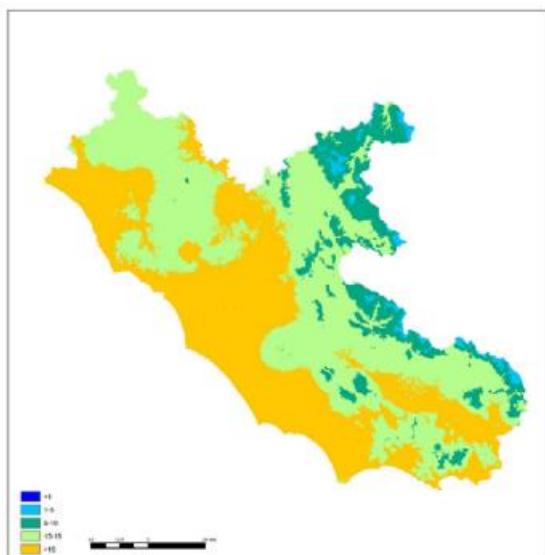


Figura 7-6 Valore medio annuale delle temperature e tipo climatico. (fonte Regione Lazio).

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 CO₂ (GtCo_{2eq}/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 7-7 per gli scenari RCP4.5 e RCP8.5.

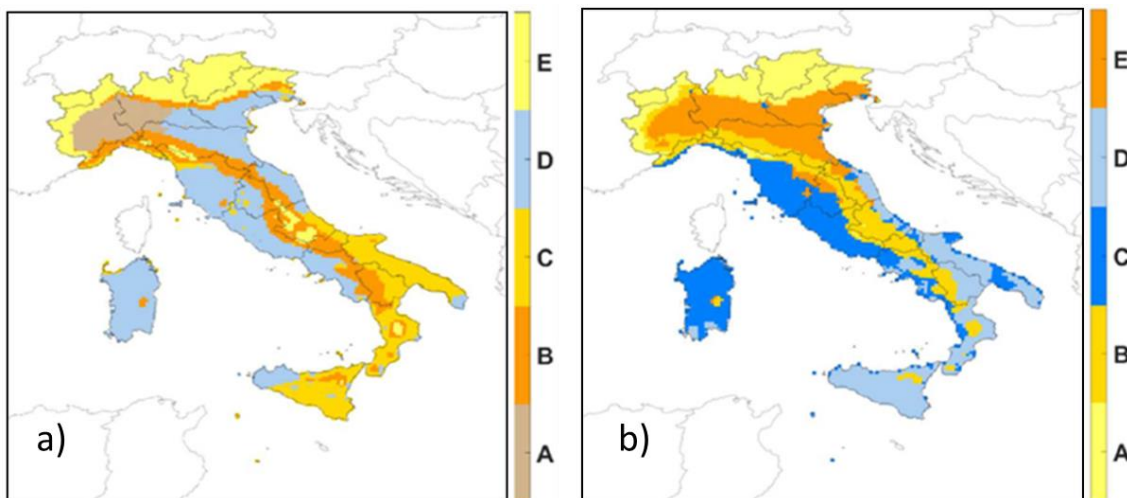


Figura 7-7 Mappa dei cluster individuati - a) Scenario RCP4.5; b) Scenario RCP8.5

Per ognuno dei due scenari e, per ognuno degli indicatori climatici, sono stati riportati i valori medi in Tabella 7-25 e Tabella 7-26²³.

²³ • 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 7-25 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 7-26 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 7-7 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 7-25). 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 7-26).

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.

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'innescio 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 meteo climatiche a lungo termine, nello specifico agli indicatori connessi al Fattore Temperatura per i due scenari rappresentativi RCP4.5 (Tabella 7-25) e RCP8.5 (Tabella 7-26), si osserva in media:

- per lo scenario RCP 4.5 – rif Tabella 7-25 - 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 7-26 - 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.

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

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
	RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A

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 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 7-25) e RCP8.5 (Tabella 7-26) 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.

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

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
	RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A

Con riferimento al par. 3.8.1.2.1.2 – Parte II Sezione 3 “Corpo Stradale” del Manuale di Progettazione Ferroviaria, nel caso di rilevati vulnerabili per esondazione di corsi d’acqua, “dovrà essere garantito un franco non inferiore a 1 m tra la quota della piattaforma ferroviaria (piano di regolamento) e la massima altezza raggiungibile dalla quota di massima piena di progetto; le scarpate dovranno essere protette da apposite opere di difesa progettate sulla base dei parametri indicati nei piani di bacino o negli studi idraulici di progetto.

Come si evince dai risultati delle simulazioni numeriche descritte nel capitolo precedente, la tratta ferroviaria in progetto, Vigna Clara – Tor di Quinto, ed in particolare il “nuovo” rilevato da progr. 0+200 a progr. 0+600 circa, risulta marginalmente interessata dalle acque esondate del Fosso d’Acquatraversa, associate alla piena di progetto (i.e. con tempo di ritorno di 200 anni). In ragione della modesta entità dei tiranti al piede del rilevato, è ampiamente garantito il franco minimo di 1 metro tra piano di regolamento e livello idrico Tr200.

A protezione del piede del nuovo rilevato fra muri sono state previste comunque opportune opere di protezione (i.e. materassi tipo Reno), in accordo sempre alle indicazioni riportate nel Manuale di Progettazione Ferroviaria.

Il confronto tra i risultati in termini di aree potenzialmente inondabili, livelli idrici e velocità, ottenuti nelle simulazioni numeriche bidimensionali effettuate, non ha evidenziato differenze significative tra le configurazioni ante e post operam. Pertanto, l’attuale situazione di pericolosità idraulica del territorio rimane invariata a seguito anche della realizzazione della tratta ferroviaria in progetto.

In definitiva, le analisi e le verifiche idrauliche svolte dimostrano la compatibilità (ai sensi delle N.T.A. della pianificazione di bacino vigente) delle opere in progetto in termini sia di franco di sicurezza sia di interferenza con le aree potenzialmente inondabili del Fosso d’Acquatraversa.

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 7-25 – 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 7-26 - un aumento (+1) dei giorni con precipitazione giornaliera intensa (superiore ai 20 mm), un aumento della piovosità invernale (+7%) ed estiva (+3), una riduzione dei giorni caratterizzati da accumulo nivale (-1) ed un aumento dei giorni con eventi di piovosità estrema (+13%).

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
	RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A

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.

Fattore Massa solida (Erosione del suolo, Frane e Valanghe, Subsidenza), Vulnerabilità e soluzioni di adattamento

Pericoli legati al Fattore Massa Solida

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 (Funicello & 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; Funicello & Giordano 2008).

Le analisi effettuate ed i rilievi di campo condotti hanno permesso di distinguere e cartografare differenti unità geologiche, relative sia a sequenze sedimentarie di substrato che a successioni clastiche di copertura. Lo studio Geologico per l'oggetto del presente PFTE è stato eseguito attraverso i seguenti step di studio:

- analisi dei dati bibliografici disponibili in letteratura;
- pianificazione ed esecuzione di una campagna d'indagini geognostiche;
- analisi ed interpretazione dei dati ottenuti e ricostruzione del modello geologico, geomorfologico ed idrogeologico.

Nel corso dello studio sono state consultate e analizzate tutte le indagini geognostiche disponibili e appositamente realizzate nel settore di territorio interessato dagli interventi in progetto. L'intero set di dati derivanti dalle indagini di sito ha permesso di configurare un quadro di conoscenze soddisfacente, in relazione con la specifica fase di approfondimento progettuale in corso, circa l'assetto litostratigrafico e geologico-strutturale dei termini litologici interessati dalle opere in progetto. Sono state eseguite specifiche e puntuali indagini nell'ambito del presente progetto. Inoltre, sono state consultate ed analizzate le indagini geognostiche derivanti da differenti studi.

Con riferimento alle proiezioni meteoclimatiche a lungo termine (Tabella 7-25 e Tabella 7-26) 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.

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 con riferimento al tratto Vigna Clara – Tor di Quinto Lotto 1b;
- 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 alla realizzazione della nuova infrastruttura a doppio binario Vigna Clara – Tor di Quinto (Lotto 1b), 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

Al fine di quantificare gli aspetti energetici relativi all'esercizio dell'opera con specifico riguardo alla realizzazione della nuova infrastruttura a doppio binario Vigna Clara – Tor di Quinto (Lotto 1b), è stato inizialmente analizzato il mix energetico dell'approvvigionamento elettrico di RFI, caratterizzato da una componente significativa di energia da Fonti Rinnovabili.

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
	RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A

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.

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. 7-27).

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	511 di 557

Tabella 7-27 Composizione mix energetico nazionale (Fonte dati GSE)

Composizione del mix iniziale nazionale utilizzato per la produzione dell'energia elettrica immessa nel sistema elettrico italiano

Fonti primarie utilizzate	2019	2020
- 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)

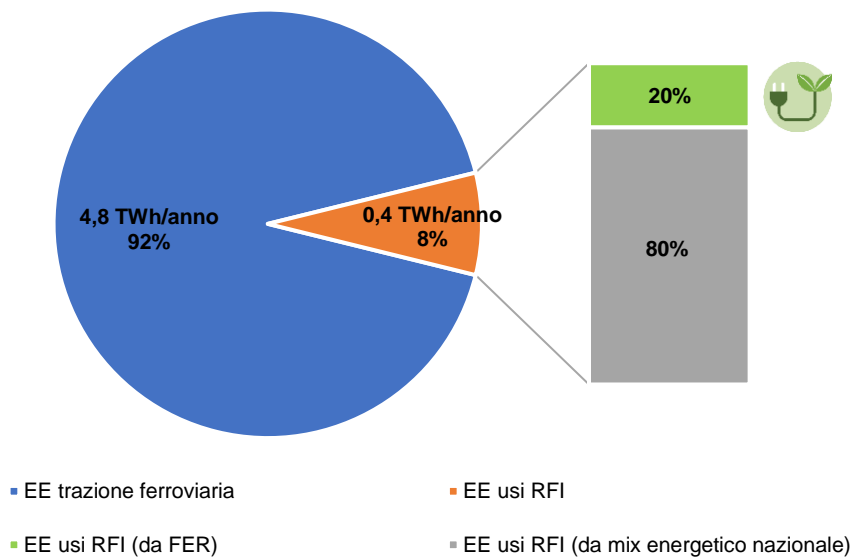


Figura 7-8 – Incidenza EE gestita da RFI
(Fonte Rielaborazione dati Rapporto di Sostenibilità FS Italiane 2020)

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).

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 alla realizzazione della nuova infrastruttura a doppio binario Vigna Clara – Tor di Quinto (Lotto 1b).

L'intervento per la realizzazione della nuova infrastruttura a doppio binario Vigna Clara – Tor di Quinto, ha inizio in corrispondenza della Fermata di Vigna Clara. L'intervento ha origine alla fine delle banchine esistenti di Vigna Clara (circa alla pk 0+195 del nuovo tracciato di progetto) e termina alla pk 1+900 ca. in corrispondenza della Stazione di Tor di Quinto. Nell'ambito della stazione di Vigna Clara è previsto l'allungamento dei marciapiedi PES esistenti per garantire una lunghezza complessiva pari a 330 metri. Nei primi 500 metri circa, il tracciato si mantiene in rilevato, al termine della zona in rilevato inizia il viadotto VI01, che si sviluppa per circa 800 m e consente di risolvere le interferenze con il tessuto urbano. Alla fine del viadotto VI01 è ubicata la Stazione di Tor di Quinto. La necessità di realizzare la nuova stazione in quota ha comportato l'introduzione di un'opera scatolare per tutto lo sviluppo della stessa (circa 700 m).

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	513 di 557

La nuova Stazione di Tor di Quinto, insieme alla nuova fermata sulla linea Roma Civitacastellana Viterbo, consentirà di creare un punto di interscambio tra le due linee ferroviarie. All'interno della struttura scatolare che sostiene la ferrovia, oltre agli spazi della nuova stazione è previsto anche l'inserimento di parcheggi di auto private, car sharing, taxi e fermate bus. Nella parte terminale della struttura alcuni ambienti saranno adibiti ad ospitare i fabbricati tecnologici a servizio della linea.

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 2027, corrispondente allo scenario di realizzazione della nuova infrastruttura a doppio binario Vigna Clara – Tor di Quinto (Lotto 1b). Nella seguente tabella, ricavata dall'elaborato "Relazione Tecnica di esercizio" (NR4E12R16RGES0001001A) con riferimento al modello di esercizio relativo alla realizzazione della tratta in oggetto, viene riportato il dettaglio dell'offerta incrementale espressa in treni giorno, in riferimento al trasporto passeggeri e merci.

Tabella 7-28 Treni giorno nello scenario inerziale e nello scenario 2027

MODO	TRENI GG		
	Esercizio inerziale	Esercizio "scenario 2025"	Incremento
Regionali	0	180	180
LP	0	0	0
Merci	0	0	0
TOT	0	180	180

Il calcolo effettuato per la quantificazione dei consumi ha considerato la lunghezza del percorso del Lotto pari a circa 2 km; successivamente, tramite le simulazioni marcia treno, è stato possibile ricavare un consumo specifico (kWh/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 2027, riportati nella successiva tabella ed espressi in MWh/anno e TEP/anno.

Tabella 7-29 Consumi incrementali TE anno 2027

Tipologia materiale rotabile	Consumo energia elettrica annua [MWh _e /anno]	Consumo energia elettrica annua [TEP/anno]
------------------------------	---	---

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	514 di 557

Regionale	1.537	287
Lunga Percorrenza	-	-
Merci	-	-
Totale	1.537	287

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 7-30 Perimetro di analisi consumi LFM

Nuova utenza	pk	Nuovo Punto di consegna
Stazione di Tor Di Quinto	pk 1 + 900 ca.	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 7-31 Consumi complessivi LFM - fase di esercizio

Consumo complessivo LFM relativo alla fase di esercizio (MWh/anno)	272
Consumo complessivo LFM relativo alla fase di esercizio (TEP/anno)	51

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:

- Approvvigionamento da fonti rinnovabili in grado di coprire in parte il fabbisogno energetico dei fabbricati, grazie all'installazione di un impianto fotovoltaico, come meglio dettagliato nel paragrafo seguente (Rif. C.A.M. 2017 2.3.3);
- Il comfort interno della stazione è garantito da una strategia di controllo della radiazione solare diretta e dalla ventilazione naturale. L'obiettivo è quello di raggiungere un livello di comfort interno, soprattutto d'estate, evitando la radiazione solare diretta e il surriscaldamento degli ambienti comuni (Rif. C.A.M. 2017 2.3.5.);
- 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.

Impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili

Il progetto prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico (Rif. C.A.M. 2017 2.3.3) ubicato nella stazione di Tor di Quinto. Si riporta di seguito una tabella di riepilogo contenente le caratteristiche tecniche e i benefici ottenibili.

Tabella 7-32 - Dettaglio produzione energia da impianti Fotovoltaici (FTV)

Tipologia impianto	Potenza impianto [kW]	Energia annua producibile stimata [MWh _e /a]	Energia annua producibile stimata [TEP/a]	Emissioni di CO2 annue evitate stimate [tCO2/a]
Impianto FTV Stazione Tor Di Quinto	25	36,4	6,8	9,8

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 7-33 Bilancio complessivo dell'opera

Tipologia consumo	Consumo energia elettrica annua [MWhe/anno]	Consumo energia elettrica annua [TEP/anno]
TE	1.537	287
LFM	272	51
Totale	1.809	338

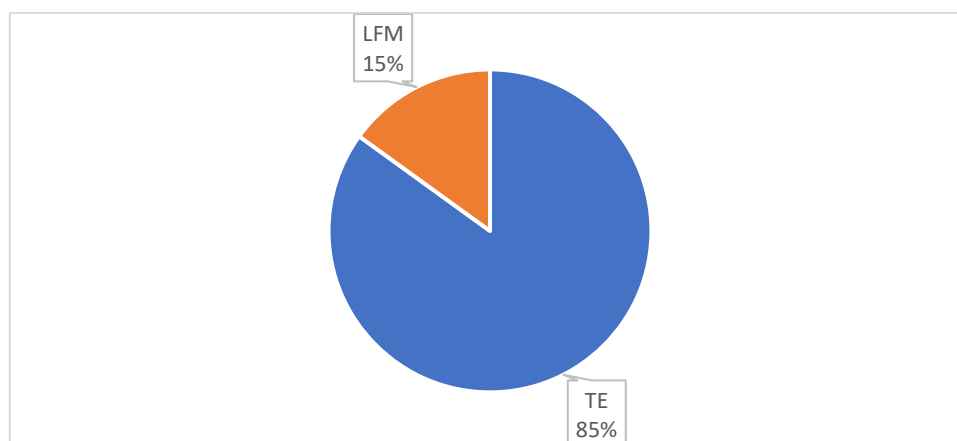
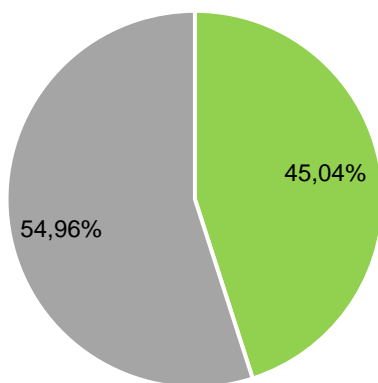


Figura 7-9 - Struttura complessiva dei consumi

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).

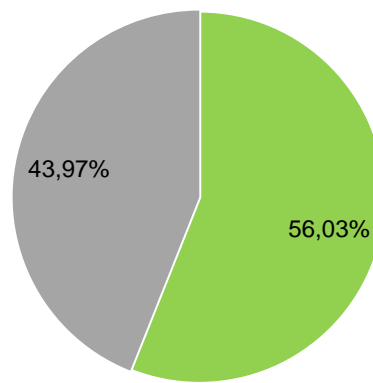
La percentuale di energia elettrica approvvigionata da Fonti Energetiche Rinnovabili e da Fonti Tradizionali è stata quindi calcolata applicando:

- 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 7-10 - Incidenza Fonti rinnovabili per la trazione ferroviaria dell'opera (da mix energetico nazionale)



■ FER ■ FT

Figura 7-11 - 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 nella precedente tabella, nella seguente tabella vengono riportate le percentuali di FER e FT complessive per l'opera in esame secondo le modalità di approvvigionamento energetico di RFI.

In tabella 8 è possibile osservare anche il contributo apportato dalla presenza dell'impianto fotovoltaico di cui al paragrafo 2.3.1.

Tabella 7-34 - 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)	1.537	85%	38%	47%
Da LFM (usi RFI)	272	15%	8%	7%
TOTALE	1.809	100%	47%	53%
TOTALE con contributo FTV	1.809	100%	49%	51%

Come è possibile osservare, l'approvvigionamento complessivo dell'opera da fonti rinnovabili, grazie anche al contributo apportato derivante dall'impianto fotovoltaico, viene stimato di circa il 49%.

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;
- Analisi Costi Benefici.

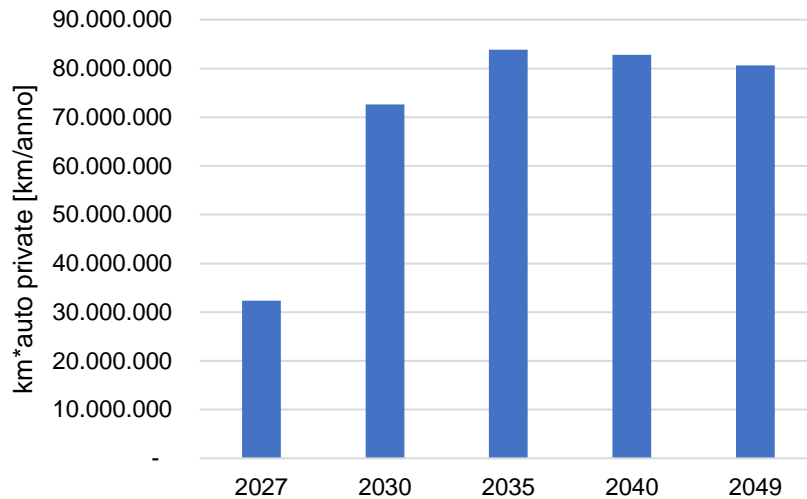
L'ultimo anno considerato nello studio, è in linea con quanto riportato nell'Analisi Costi Benefici di riferimento. L'analisi dei consumi, infatti, è stata effettuata per il periodo commisurato alla vita utile economica del progetto e si estende per un arco temporale sufficientemente lungo da poterne 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.

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 7-12 – 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.

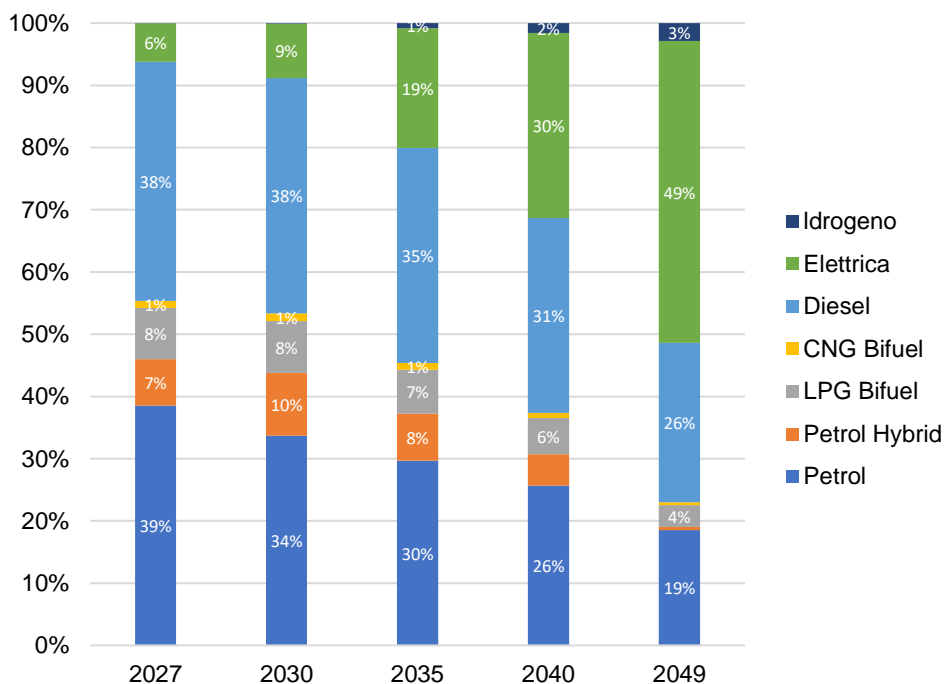


Figura 7-13 – Struttura parco veicolare Roma

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:

- CO2
- CH4
- N2O

I valori di cui sopra sono espressi anche in forma di Co2_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:

- PM2.5
- NOx
- NMVOC
- SO2
- 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 m3 di gas naturale.

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.

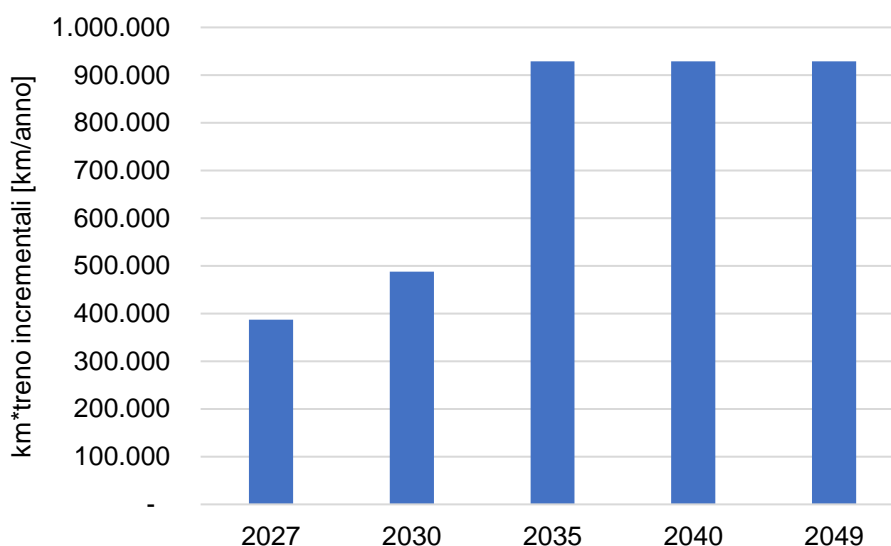


Figura 7-14 – km*treno incrementali

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.

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 incrementalì 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 CO₂_eq evitate. Nel caso in esame, per il periodo 2027-2049, risultano 189.455 ton CO₂_eq evitate.

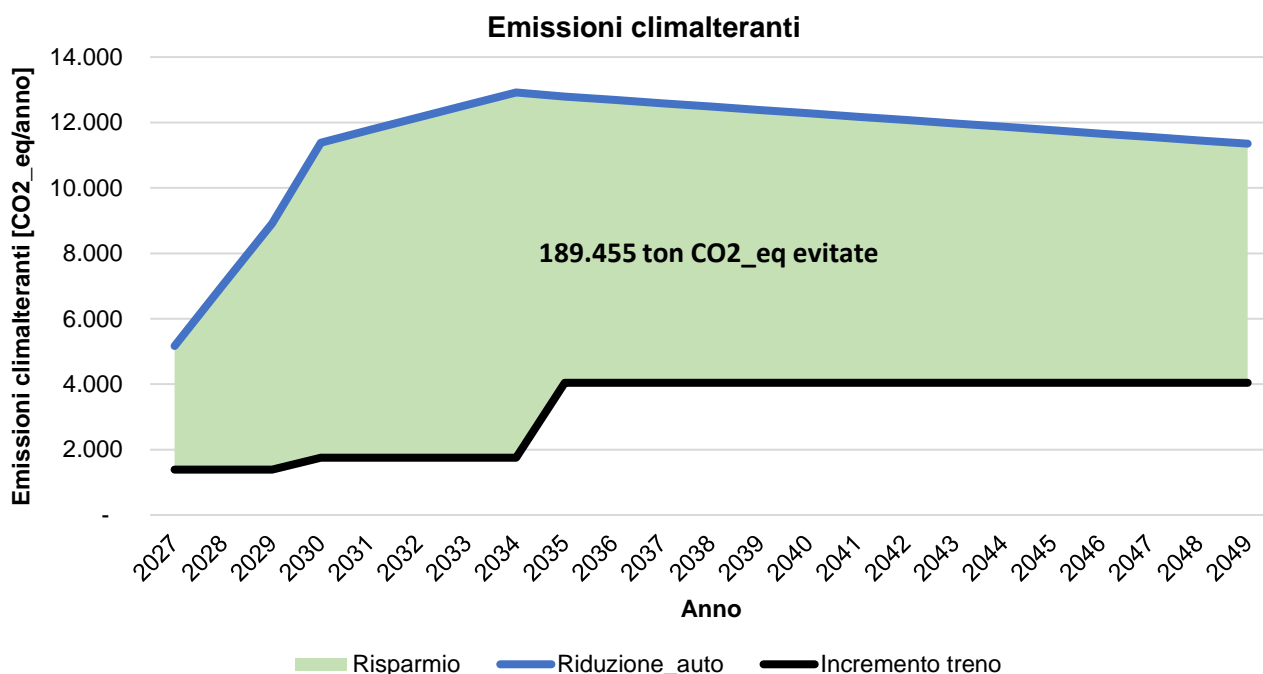


Figura 7-15 Bilancio emissioni climalteranti

Dalla figura di cui sopra, si può dedurre che il quantitativo di ton di Co₂_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 7-35 Emissioni inquinanti

	2027	2030	2040	2050	2049	TOTALE
PM2.5 ton	0,612	1,342	1,378	1,192	0,612	26,213
NOx ton	8,501	18,688	19,831	17,850	8,501	388,488
NM VOC ton	5,361	10,993	11,027	9,241	5,361	205,798
SO2 ton	0,018	0,038	0,039	0,034	0,018	0,752
Pb ton	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,023

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.

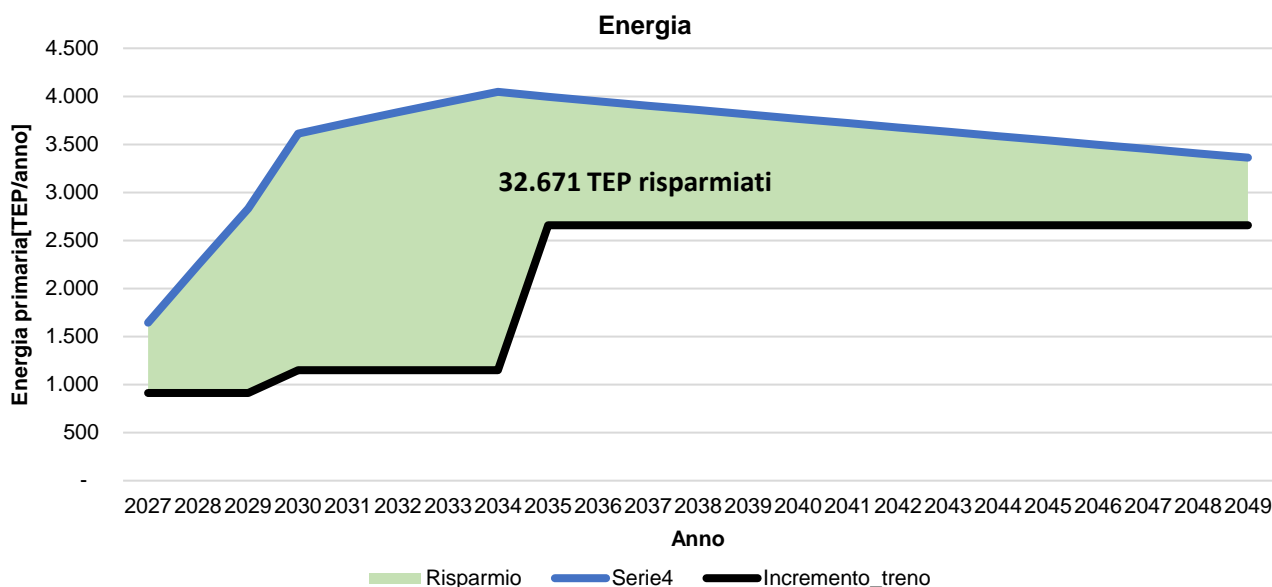


Figura 7-16 - Bilancio energetico

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 7-36 Riepilogo vantaggi energetici e ambientali derivanti dal modal share

	Da riduzione trasporto privato	Da incremento trazione elettrica	Beneficio complessivo
CO2_eq ton	262.975	- 73.520	189.455
TEP	81.031	-48.360	32.671
PM2.5 ton	26,213	0	26,213
NOx ton	388,488	0	388,488
NM VOC ton	205,798	0	205,798
SO2 ton	0,752	0	0,752



PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA
NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD
TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	526 di 557

Pb ton	0,023	0	0,023
--------	-------	---	-------

8. IL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

8.1 I ricettori

Ancorché il tracciato oggetto di intervento interessi buon parte del quadrante occidentale dell'area urbana di Roma, la sua maggior parte si sviluppa in viadotto (cfr. Figura 8-1).

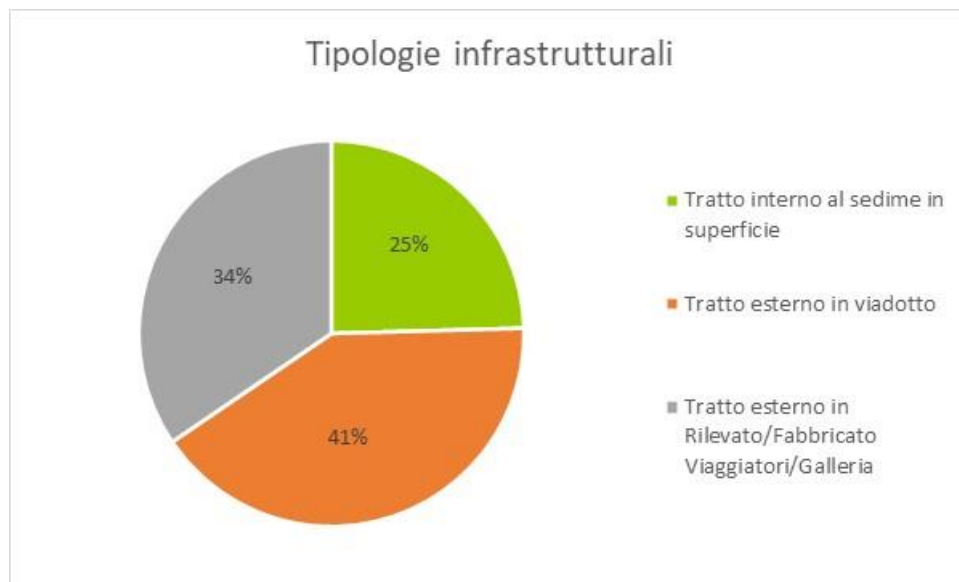


Figura 8-1 Tratta Valle Aurelia – Vigna Clara: Articolazione per tipologie infrastrutturali

Ancorché il progetto abbia una ridotta estensione e quindi un ridotto numero delle aree di cantiere fisso, mentre per quanto riguarda l'articolazione del sistema insediativo lungo la porzione territoriale entro la quale si sviluppa l'opera in progetto, l'opera in esame si sviluppa, per la maggior parte della sua estensione, all'interno di aree inedificate o connotate dalla presenza di manufatti ad uso artigianale / sportivo, mentre il tratto ricadente in area urbana risulta limitato a quello iniziale, avente una lunghezza pari a circa 600 metri.

Il censimento 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.

8.2 Atmosfera

Le finalità del monitoraggio ambientale per la componente atmosfera sono:

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	528 di 557

- valutare l'effettivo contributo connesso alle attività di cantiere in termini di emissione sullo stato di qualità dell'aria complessivo;
- fornire ulteriori informazioni evidenziando eventuali variazioni intervenute rispetto alle valutazioni effettuate in fase di progettazione, con la finalità di procedere per iterazioni successive in corso d'opera ad un aggiornamento della valutazione delle emissioni prodotte in fase di cantiere;
- verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione e delle procedure operative per il contenimento degli impatti connessi alle potenziali emissioni prodotte nella fase di cantierizzazione dell'opera;
- fornire dati per l'eventuale taratura e/o adeguamento dei modelli previsionali utilizzati negli studi di impatto ambientale.

I parametri rilevati durante il monitoraggio, opportunamente acquisiti ed elaborati, permetteranno nella fase di cantiere una corretta e tempestiva gestione della componente ambientale in oggetto.

In fase di corso d'opera, si valuterà l'opportunità di eseguire o meno le misure di atmosfera in assenza di attività di cantiere significative svolte nelle immediate vicinanze”

Ancorché le risultanze degli studi modellistici, condotti con riferimento al “worst case” (la condizione maggiormente gravosa dal punto di vista in esame) e comprensivi dei valori di fondo, nonché sviluppati su una serie di ipotesi cautelative, abbiano evidenziato che i valori attesi per PM₁₀ ed NO₂ siano ampiamente al di sotto dei limiti normativi rispetto ai periodi di mediazione relativi ad entrambi i parametri inquinanti, in ogni caso si sono previste le attività di monitoraggio nel seguito descritte, al preciso fine di verificare la rispondenza di tali risultanze nel corso dello svolgimento delle attività di cantiere.

i principali criteri per la localizzazione dei punti di monitoraggio nelle diverse fasi (AO, CO, PO), così come riportati nelle Linee Guida ministeriali:

- presenza di ricettori sensibili in relazione alla protezione della salute, della vegetazione e degli ecosistemi, dei beni archeologici e monumentali e dei materiali;
- punti di massima rappresentatività territoriale delle aree potenzialmente interferite e/o dei punti di massima di ricaduta degli inquinanti (CO e PO) in base alle analisi e alle valutazioni;
- caratteristiche microclimatiche dell'area di indagine (con particolare riferimento all'anemologia);
- presenza di altre stazioni di monitoraggio afferenti a reti di monitoraggio pubbliche/private che permettano un'efficace correlazione dei dati;
- morfologia dell'area di indagine;
- aspetti logistici e fattibilità a macroscala e microscala;

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	529 di 557

- tipologia di inquinanti e relative caratteristiche fisico-chimiche;
- possibilità di individuare e discriminare eventuali altre fonti emissive, non imputabili all'opera, che possano generare interferenze con il monitoraggio;
- caratteristiche geometriche (in base alla tipologia - puntuale, lineare, areale, volumetrica) ed emissive (profilo temporale) della/e sorgente/i (per il monitoraggio CO).

L'ubicazione dei punti di monitoraggio è stata effettuata valutando sia il posizionamento dei ricettori, sia la severità dei potenziali impatti (legata alla tipologia delle lavorazioni e alla sensibilità del territorio) e della durata delle attività connesse alla realizzazione dell'opera.

Il monitoraggio verrà effettuato in alcuni punti significativi denominati "stazioni di monitoraggio".

Per "stazione" si intende una zona definita in cui si ritiene necessario prevedere la determinazione del potenziale contributo della cantierizzazione in termini di inquinanti atmosferici. In particolare, nel nostro caso si definiscono due tipologie di sezione di monitoraggio:

- monitoraggio delle aree di cantiere presenti per tutta la durata dei lavori.
- monitoraggio del traffico veicolare di cantiere

Per ciascuna sezione di monitoraggio, sempre secondo le finalità definite sopra, si prevede l'ubicazione di almeno due punti di monitoraggio, in particolare:

- un punto di monitoraggio in un'area interessata da emissioni atmosferiche prodotte dall'attività di cantiere (Influenzata);
- un secondo punto di monitoraggio in una postazione di misura assolutamente equivalente alla prima in termini di condizioni ambientali al contorno, ma non influenzato dal cantiere e, ovviamente, non influenzato da altri cantieri o punti di immissione singolare (Non Influenzata).

Nel caso in esame, la scelta dei punti di monitoraggio è stata condotta in considerazione di:

- **Localizzazione di aree di lavoro in prossimità di tessuti insediativi a prevalente uso residenziale**
- **Localizzazione di aree di cantiere fisso all'interno del Parco Urbano Pineto**

In forza dei suddetti criteri, sono stati individuate le seguenti tipologie e numero di punti di monitoraggio:

- **2 punti influenzati dalle attività di cantiere (ATC)**
- **2 punti di monitoraggio non influenzati dalle attività di cantiere (NI)**

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
	RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A

Il numero complessivo dei punti di monitoraggio previsti è pari a **4**.

Tutti i punti saranno monitorati sia in fase ante operam che in corso d'opera. In virtù della natura dell'opera, non si prevedono elementi di impatto per la componente atmosfera durante l'esercizio dell'opera, quindi non si prevede di eseguire monitoraggi in fase post operam, per detta componente.

L'ubicazione dei punti di monitoraggio che costituiranno ciascuna stazione è determinata in riferimento ai risultati delle analisi ambientali di progetto e potrà essere modificata durante la fase di corso d'opera, sempre con la finalità di evidenziare nella sezione il contributo delle emissioni di cantiere.

In particolare, l'ubicazione esatta dei punti da monitorare dovrà essere confermata a seguito della verifica dell'effettiva cantierizzazione che sarà effettuata in sede di approfondimento del progetto esecutivo.

I parametri della qualità dell'aria di cui si prevede il monitoraggio sono di due tipi: il primo tipo si riferisce ad inquinanti convenzionali, ovvero quelli inclusi nella legislazione vigente per i quali sono stati stabiliti limiti normativi, mentre il secondo tipo riguarda una serie di parametri ed analisi non convenzionali che non sono previsti dalla vigente legislazione sulla qualità dell'aria ma che sono necessari per definire il potenziale contributo di inquinanti verosimilmente prodotti durante le fasi di cantierizzazione dell'opera.

Nota la finalità del monitoraggio per detta componente i parametri oggetto di indagine sono:

- Parametri convenzionali
 - particolato avente diametro aerodinamico inferiore a 10 µm (PM₁₀);
 - particolato avente diametro aerodinamico inferiore a 2.5 µm (PM_{2.5}).
- Parametri non convenzionali
 - misura ed interpretazione quali-quantitativa dei dati relativi al particolato sedimentabile (deposizioni);
 - analisi della composizione chimica del particolato sedimentabile (deposizioni) relativamente agli elementi terrigeni;
 - misura simultanea della distribuzione granulometrica del particolato ad alta risoluzione temporale mediante contatori ottici (contaparticelle) e delle polveri con metodo gravimetrico (PM₁₀ e PM_{2.5}).

	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA NPP 0258 - GRONDA MERCI DI ROMA CINTURA NORD TRATTA VIAGNA CLARA – TOR DI QUINTO					
RELAZIONE AMBIENTALE Relazione generale	COMMESSA NR4E	LOTTO 12	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM000X 001	REV. A	FOGLIO 531 di 557

Sarà inoltre prevista la misura dei parametri meteorologici necessari a valutare i fenomeni di diffusione e di trasporto a distanza dell'inquinamento atmosferico, e ad avere una base sito specifica dei parametri meteo da utilizzare nelle simulazioni atmosferiche:

- velocità del vento
- direzione del vento
- umidità relativa
- temperatura
- precipitazioni atmosferiche
- pressione barometrica
- radiazione solare

Il monitoraggio della componente atmosfera viene svolto nelle fasi di:

- Ante operam: in assenza di attività di cantiere;
- Corso d'opera: durante la realizzazione delle attività di cantiere.

Monitoraggio ante-operam:

La localizzazione delle sezioni di monitoraggio con indicazione dei possibili punti di monitoraggio viene rappresentata nell'elaborato grafico "Planimetria localizzazione punti di monitoraggio" in allegato.

Le attività previste per lo svolgimento del monitoraggio nella fase di AO sono così definite:

- analisi bibliografica e conoscitiva;
- sopralluogo ed identificazione dei punti di monitoraggio;
- espletamento di tutte le attività relative al reperimento in situ delle connessioni alle reti necessarie alla strumentazione e all'ottenimento dei permessi necessari;
- esecuzione delle campagne di rilievo;
- analisi ed elaborazione dei risultati;
- restituzione dei risultati secondo quanto indicato nelle schede di rilevamento;
- produzione del rapporto descrittivo e inserimento dei dati nel sistema informativo.

Monitoraggio corso d'opera:

Le attività di monitoraggio dovranno essere precedute da un'analisi dell'effettiva cantierizzazione che sarà eseguita in fase di progetto esecutivo.

Italfer provvederà a confermare o eventualmente modificare le ubicazioni delle sezioni di monitoraggio e a comunicarle agli Enti competenti.

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	532 di 557

Le attività previste per lo svolgimento del monitoraggio nella fase di CO sono da eseguirsi per ogni anno di durata dei lavori e sono così definite:

- verifica della tempistica di campionamento in funzione delle fasi di costruzione dell'opera e delle relative attività di lavorazione;
- sopralluogo e riconoscimento dei punti di monitoraggio;
- espletamento di tutte le attività relative al reperimento in situ delle connessioni alle reti necessarie alla strumentazione e all'ottenimento dei permessi necessari con particolare riferimento all'installazione delle centraline per il monitoraggio in continuo;
- esecuzione delle campagne di rilievo secondo quanto descritto nelle specifiche tecniche;
- restituzione dei risultati nelle schede di rilievo;
- valutazione dei risultati;

La durata e la frequenza con la quale saranno condotte le misure, sono le seguenti:

Fase ante operam

- durata: 6 mesi;
- frequenza: due volte nell'anno precedente l'inizio lavori per postazione.

Fase corso d'opera

- durata: per tutta la durata dei lavori;
- frequenza: quattro volte l'anno per tutta la durata dei lavori.

Le campagne di misura in ciascun punto di monitoraggio avranno durata di 15 giorni; la tabella che segue riporta il numero di campagne di monitoraggio previste per ogni fase.

Tabella 8-1 Programmazione del monitoraggio per la componente atmosfera

CODICE PUNTO	FREQUENZA	N° CAMPAGNE ANTE OPERAM (6 MESI)	N° CAMPAGNE CORSO D'OPERA (~2,5 ANNI)	LOCALIZZAZIONE
ATC1-01	trimestrale	2	10	AT1-04
ATC1-02	trimestrale	2	10	DT.01
ATNI1-01	trimestrale	2	10	Via Flaminia
ATNI1-02	trimestrale	2	10	Via Nazareth

La localizzazione dei punti di misura ATC. è riportata nelle tavole allegate al Progetto di monitoraggio ambientale (Planimetria localizzazione punti di monitoraggio in allegato alla presente relazione). Per quanto invece concerne la posizione dei punti N.I. (punti “non influenzati” dalle attività di cantiere), riportata nella medesima tavola, si precisa che, nella successiva fase progettuale, detta localizzazione potrà subire variazioni a seguito di ulteriori affinamenti da prevedersi una volta definito il layout di cantiere esecutivo, nonché di accertamenti sul campo per la verifica della fattibilità logistica (allacci corrente, permessi in aree private, ecc.).

8.3 Acque sotterranee

Il monitoraggio dell'ambiente idrico sotterraneo ha lo scopo di controllare l'impatto dell'opera sul sistema idrogeologico, al fine di prevenirne le alterazioni, ed eventualmente programmare efficaci interventi di contenimento e mitigazione.

Le attività di monitoraggio nel seguito descritte con riferimento ai parametri osservati, alla localizzazione dei punti ed all'articolazione temporale delle attività, trova fondamento nelle caratteristiche idrogeologiche del contesto territoriale interessato e nelle caratteristiche costruttive delle opera d'arte principali, con riferimento alle fondazioni dei viadotti previsti nel lotto in oggetto.

In linea generale il monitoraggio della componente acque sotterranee è rivolto ai seguenti ambiti:

- aree di captazione idrica, sorgenti e/o pozzi, per uso idropotabile, industriale e irriguo;
- zone interessate da rilevanti opere in sottterraneo quali gallerie e/o movimenti terra e scavi, aree di cantiere, siti di deposito soggette a potenziali contaminazioni, con possibili interferenze con la superficie freatica o con eventuali falde confinate o sospese, che possono determinare sia la variazione nel regime della circolazione idrica sotterranea che mettere in comunicazione acquiferi superficiali di scarsa qualità con acquiferi profondi di buona qualità, spesso sfruttati per uso idropotabile o causare variazione della posizione dell'interfaccia acqua dolci/acque salmastre (cuneo salino) nelle zone costiere;
- corsi d'acqua superficiali in interconnessione con la falda;
- aree di particolare sensibilità e rilevanza ambientale e/o socio-economica (es. sorgenti, aree umide protette, laghi alimentati in parte dalla falda, aree di risorgive carsiche);
- aree di cantiere, per effetto di sversamenti accidentali, perdite di carburanti, presenza di serbatoi con sostanze inquinanti etc;
- aree di captazione idrica;

- aree per le quali si prevedono rilevanti opere in sotterraneo, aree di cantiere e deposito soggette a potenziali contaminazioni, ponendo particolare attenzione per quelle che andranno ad interessare delle zone vulnerabili,

In tal senso, nel caso in specie, il criterio sulla scorta del quale localizzare i punti di monitoraggio ha tenuto conto di:

- **Caratteristiche idrogeologiche del contesto territoriale di intervento, così come definite nella Relazione Geologica, Geomorfologica, Idrogeologica e sismica**
- **Tipologie di opere e delle lavorazioni previste**, privilegiando, nella scelta degli areali di localizzazione di detti punti, quelli nei quali le aree di lavoro interessano zone aventi grado di permeabilità bassa e medio-bassa

A tal riguardo si evidenzia che l'unica opera in progetto per la quale sia possibile ipotizzare un interessamento dell'acquifero è rappresentata dalla paratia di pali prevista in corrisponde dell'Area di sicurezza Bivio Pineto numero 1 (pk 2+140 circa)

I punti di monitoraggio sono determinati individuando, per ognuno dei suddetti areali, una coppia di punti di rilevazione disposti secondo il criterio Monte-Valle rispetto alla direzione di deflusso della falda. In questo modo sarà possibile valutare in dettaglio le caratteristiche quali-quantitative delle acque di falda unitamente alle condizioni di deflusso sotterraneo, ed individuare "tempestivamente" eventuali variazioni di un determinato parametro e, conseguentemente, valutare se tali impatti siano riconducibili alla realizzazione dell'opera.

La rete di monitoraggio, come riportato in Tabella 8-2, è costituita da:

- **1 postazione di rilievo utilizzate in coppia (M-V).**

Qualora emerga la necessità di installare ulteriori punti, l'esatta ubicazione è stabilita in situ tenendo in considerazione le lavorazioni e le opere da realizzare nell'area, cioè posizionando ogni piezometro in una zona protetta da danni accidentali o atti di vandalismo e al contempo facilmente accessibile. I piezometri di nuova realizzazione saranno installati in modo tale da intercettare la falda, quindi presenteranno un tratto filtrante compatibile con lo spessore dell'acquifero.

Le misure sono condotte in corrispondenza dei punti riportati in Tabella 8-2.

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	535 di 557

Tabella 8-2 Punti di monitoraggio per la componente acque sotterranee

MISURE	TIPOLOGIA	PROGR. KM	QUOTA DI FALDA [m s.l.m.]	CODICE SONDAGGIO	CANTIERE/OPERA DA MONITORARE
ASO1- 01	Monte	0+620	23	Nuovo piezometro	Paratia pali
ASO1- 02	Valle	1+030	23	Nuovo piezometro	

Si specifica che i punti di misura sono nuovi piezometri che andranno eseguiti in tempo utile per poter permettere le attività di monitoraggio Ante Operam.

La localizzazione dei punti di misura ASO. è riportata nelle tavole allegare al Progetto di monitoraggio ambientale (Planimetria localizzazione punti di monitoraggio in allegato alla presente relazione).

I parametri descrittivi che verranno indagati sono quelli ritenuti più significativi, perché correlabili alle attività connesse alla realizzazione dell'infrastruttura ferroviaria, alle attività previste, agli scarichi di cantiere, ad eventuali sversamenti accidentali, e all'eventuale filtrazione delle acque superficiali di ruscellamento e percolazione provenienti dalle aree di stoccaggio temporaneo dei materiali di scavo.

Il monitoraggio sulla presente componente prevedrà indagini quantitative e indagini qualitative:

Indagini quantitative

- *livello piezometrico su pozzi*

Il monitoraggio quantitativo è mirato alla valutazione di massima degli andamenti stagionali della falda e delle modalità di deflusso delle acque sotterranee, al fine di individuare eventuali interferenze che le opere in trincea e galleria possono operare sul deflusso di falda. Il conseguimento di tali finalità richiede la disponibilità di dati sufficienti a definire le curve di ricarica e di esaurimento della falda. Pertanto, all'avvio del monitoraggio dovranno essere a disposizione tutte le informazioni idonee a restituire un quadro conoscitivo completo e dettagliato dei pozzi e delle sorgenti presenti nell'areale di progetto, inoltre dovranno essere aggiornati i dati relativi ai pozzi esistenti mediante sopralluoghi ad hoc, e dovranno essere redatte delle schede sintetiche descrittive dei dati caratteristici di tutti i punti monitorati.

Indagini qualitative

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	536 di 557

- Parametri chimico-fisici

Verranno rilevati i seguenti parametri:

- *Temperatura*
- *pH*
- *Conducibilità*

La determinazione dei parametri chimico-fisici fornirà un'indicazione generale sullo stato di qualità delle acque di falda in relazione alle problematiche di interferenza con le opere in progetto. Significative variazioni di pH possono essere collegate a fenomeni di dilavamento di conglomerati cementizi e contatto con materiale di rivestimento di opere in sotterraneo. Variazioni della conducibilità elettrica possono essere ricondotti a fenomeni di dilavamento di pasta di cemento con conseguente aumento di ioni o sversamenti accidentali. Infine, variazioni significative di temperatura possono indicare modifiche o alterazioni nei meccanismi di alimentazione della falda (sversamenti, apporti di acque superficiali)

- Parametri chimici e microbiologici acqua

Verranno rilevati i seguenti parametri:

- *Calcio*
- *Sodio*
- *Potassio*
- *Magnesio*
- *Cloruri*
- *Cloro attivo*
- *Fluoruri*
- *Solfati*
- *Bicarbonati*
- *Nitrati*
- *Nitriti*
- *Ammonio*
- *Solidi disciolti totali (TDS)*
- *Solidi sospesi totali (TSS)*

Elementi in traccia

- *Ferro*
- *Cromo totale*

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	537 di 557

- *Piombo*
- *Zinco*
- *Rame*
- *Nichel*
- *Cadmio*

Il set di parametri descrittivi della qualità della componente oggetto di studio, sono quelli ritenuti più significativi perché correlabili alle attività connesse alla realizzazione dell'infrastruttura ferroviaria.

In definitiva, per la definizione delle caratteristiche quantitative e qualitative delle acque sotterranee si determineranno, tramite misure di campagna o di laboratorio, i parametri riportati nella tabella Tabella 8-3. I set parametrici proposti di seguito sono da intendersi come set standard che possono essere eventualmente implementati, nel caso di specifiche esigenze rilevabili in itinere legate alle caratteristiche territoriali in cui si colloca l'opera.

I parametri si riferiscono a tutte le fasi: Ante Operam (AO), Corso d'Opera (CO) e Post Operam (PO). Preliminarmente, in fase ante operam, saranno inoltre eseguite tutte le operazioni finalizzate all'installazione dell'attrezzatura di perforazione per la realizzazione dei sondaggi, fatto salvo quanto anticipato sopra relativamente all'eventuale presenza di piezometri già esistenti e ritenuti idonei allo scopo del monitoraggio.

Tabella 8-3 Parametri monitorati per la componente acque sotterranee

ATTIVITÀ DI CAMPO	METODICA	U.M.
Misura del livello statico/piezometrico	-	
Misure speditive dei parametri chimico-fisici	Multiparametrica	
Prelievo campioni per analisi chimico-fisiche e batteriologiche	-	
INDAGINI DI LABORATORIO		
Determinazione in laboratorio dei parametri fisici e chimici inorganici:		
<i>calcio</i>	<i>EPA6010</i>	<i>mg/l</i>
<i>sodio</i>	<i>EPA6010</i>	<i>mg/l</i>
<i>potassio</i>	<i>EPA6010</i>	<i>mg/l</i>
<i>magnesio</i>	<i>EPA6010</i>	<i>mg/l</i>
<i>cloruri</i>	<i>APAT4020</i>	<i>mg/l</i>

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	538 di 557

ATTIVITÀ DI CAMPO	METODICA	U.M.
<i>cloro attivo libero</i>	APAT CNR IRSA 4080 Man 29 2003	mg/l
<i>fluoruri</i>	APAT4020	µg/l
<i>solforati</i>	APAT4020	mg/l
<i>bicarbonati</i>	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003	meq/l HCO ₃
<i>nitrati</i>	APAT4020	mg/l
<i>nitriti</i>	APAT4020	µg/l
<i>ammonio</i>	APAT CNR IRSA 4030 B Man 29 2003	mg/l
<i>solidi disciolti totali (TDS)</i>	UNI EN 15216:2008	mg/l
<i>Solidi sospesi totali (TSS)</i>	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	mg/l
<i>ferro</i>	EPA6020	µg/l
<i>cromo totale</i>	EPA6020	µg/l
<i>piombo</i>	EPA6020	µg/l
<i>zinco</i>	EPA6020	µg/l
<i>rame</i>	EPA6020	µg/l
<i>nichel</i>	EPA6020	µg/l
<i>cadmio</i>	EPA6020	µg/l
<i>idrocarburi totali (cone n-esano)</i>	EPA5021 8015 UNI 9377	µg/l

Le misure saranno condotte con durata e frequenza come di seguito riportato:

- **Fase Ante operam (AO)**

- Durata: 6 mesi
- Frequenza: trimestrale, per un totale di 2 campagne da eseguirsi nei 6 mesi precedenti l'inizio lavori

- **Fase Corso d'opera (CO)**
 - Durata: per tutta la durata dei lavori (circa 1,3 anni)
 - Frequenza: trimestrale, per un totale di 4 campagne/anno per tutta la durata dei lavori
- **Fase Post operam (PO)**
 - Durata: 6 mesi
 - Frequenza: trimestrale, per un totale di 2 campagne da eseguirsi nei 6 mesi successivi all'entrata in esercizio dell'infrastruttura

8.4 Suolo e sottosuolo

Il monitoraggio della componente suolo e sottosuolo ha la funzione di:

- garantire il controllo della qualità del suolo intesa come capacità agro-produttiva e fertilità
- rilevare eventuali alterazioni dei terreni al termine dei lavori
- garantire un adeguato ripristino ambientale delle aree di cantiere

Le attività di monitoraggio consentono di valutare le eventuali modificazioni delle caratteristiche pedologiche dei terreni nelle aree sottoposte ad occupazione temporanea dai cantieri, dove possono avvenire modifiche delle caratteristiche fisico-chimiche dei terreni per: compattazione dei terreni, modificazioni delle caratteristiche di drenaggio, rimescolamento degli strati costitutivi, sversamenti accidentali.

In tal senso, si ritiene necessario prevedere le seguenti fasi di monitoraggio:

- ante-operam (AO) al fine di costituire un database di informazioni sugli aspetti pedologici iniziali di confronto per la restituzione all'uso agricolo delle aree occupate temporaneamente dai cantieri
- post-operam (PO) al fine di evidenziare eventuali alterazioni subite dal terreno a seguito delle attività dei cantieri. Questo consentirà di determinare le eventuali aree in cui sarà necessario effettuare le operazioni di bonifica dei terreni superficiali prima della risistemazione definitiva

Nonostante l'area di intervento ricada all'interno del sistema abitativo di Roma, densamente abitato, alcune aree di cantiere, ovvero depositi temporanei ricadono all'interno di aree non antropizzate e che devono essere restituite nelle condizioni ex-ante.

Stante detta circostanza, si è ritenuto opportuno verificare, attraverso le attività di monitoraggio nel seguito descritto, se ed in quali termini l'approntamento delle aree di cantiere fisso ed il loro successivo

smantellamento abbiano modificato le originarie caratteristiche pedologiche dei suoli agricoli e, con ciò, l'efficacia dei previsti interventi di ripristino ex ante.

Per le fasi di ante operam e post operam sarà previsto l'accertamento dei seguenti parametri:

- parametri pedologici
- parametri chimico – fisici
- parametri chimici
- parametri topografico-morfologici e piezometrici

Dovranno essere determinati i seguenti parametri del sito durante le fasi Ante Operam (AO) e Post Operam (PO), ossia rispettivamente: prima di eseguire lo scotico del terreno e, a fine lavori, dopo aver eseguito i ripristini, al fine di verificare le caratteristiche dei suoli riportati.

Tabella 8-4 Set di analisi per la componente suolo e sottosuolo (fasi ao e po)

PARAMETRI SUOLO E SOTTOSUOLO (FASI AO E PO)	
Parametri pedologici	Esposizione
	Pendenza
	Uso del suolo
	Microrilievo
	Pietrosità superficiale
	Rocciosità affiorante
	Fenditure superficiali
	Vegetazione
	Stato erosivo
	Permeabilità
	Classe di drenaggio
	Substrato pedogenetico
	Profondità falda
Parametri chimici	Designazione orizzonte

PARAMETRI SUOLO E SOTTOSUOLO (FASI AO E PO)	
	Limiti di passaggio
	Colore allo stato secco e umido
	Tessitura
	Struttura
	Consistenza
	Porosità
	Umidità
	Contenuto in scheletro
	Concrezioni e noduli
	Efflorescenze saline
	Fenditure o fessure
	Ph
PARAMETRI CHIMICI (Analisi di laboratorio)	Capacità di scambio cationico
	Azoto totale
	Azoto assimilabile
	Fosforo assimilabile
	Carbonati totali
	Sostanza organica
	Capacità di ritenzione idrica
	Conducibilità elettrica
	Permeabilità
	Densità apparente

Le attività di monitoraggio del suolo prevedono le seguenti fasi:

- Ante Operam (AO), utile a costituire un database di informazioni sugli aspetti pedologici iniziali delle aree occupate temporaneamente dai cantieri;

- Post Operam (PO), utile a evidenziare eventuali alterazioni subite dal terreno a seguito delle attività di cantiere e determinare la necessità o meno di effettuare operazioni di bonifica dei terreni superficiali prima della risistemazione definitiva.

Le attività di monitoraggio del suolo e sottosuolo nelle fasi di AO e PO prevedono una campagna nei 6 mesi antecedenti l'inizio dei lavori.

Per un'analisi dettagliata dell'ubicazione dei punti si rimanda all'elaborato Planimetria di localizzazione punti di monitoraggio in allegato alla presente relazione.

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa dei punti di misura

Tabella 8-5 Punti di monitoraggio della componente suolo e sottosuolo

MISURE	AREA DI CANTIERE	AO (6 MESI)	PO (6 MESI)
SUO1- 01	Deposito Temporaneo – DT.01	1 volta	1 volta
SUO1- 02	Area di Stoccaggio- AS1- 01	1 volta	1 volta

8.5 Rumore

Il monitoraggio del rumore ha l'obiettivo di controllare l'evolversi della situazione ambientale per la componente in oggetto nel rispetto dei valori imposti dalla normativa vigente.

Il monitoraggio per lo stato corso d'opera è finalizzato a verificare il disturbo sui ricettori nelle aree limitrofe alle aree di lavoro ed intervenire tempestivamente con misure idonee durante la fase costruttiva. Per la fase post operam l'obiettivo del monitoraggio è quello di verificare gli impatti acustici dovuti all'esercizio della nuova linea, accertare la reale efficacia degli interventi di mitigazione e predisporre le eventuali nuove misure per il contenimento del rumore.

Le misure dovranno essere effettuate ante operam, corso d'opera e post operam, ossia dopo l'ingresso in esercizio dell'opera in progetto, in aree con o senza necessità di opere di mitigazione.

In fase di corso d'opera, le misure di rumore non verranno eseguite in assenza di attività di cantiere significative svolte nelle immediate vicinanze.

Il quadro delle attività di monitoraggio nel seguito descritto ha tenuto conto, ai fini della definizione della tipologia e del numero dei punti di monitoraggio, nonché della loro localizzazione, dei seguenti i fattori di contesto:

- **Localizzazione di aree di lavoro in prossimità di tessuti insediativi a prevalente uso residenziale**
- **Risultanze degli studi modellistici condotte nell'ambito del Progetto ambientale della cantierizzazione, per quanto riguarda la fase di realizzazione dell'opera, e nello Studio acustico, in merito alla fase di esercizio**
- **Previsione di interventi di mitigazione acustica in fase di cantierizzazione, rappresentati da barriere antirumore poste lungo i margini delle aree di cantiere fisso**
- **Previsione di interventi di mitigazione acustica in fase di esercizio, rappresentati da barriere antirumore integrative di quelle già esistenti e da interventi diretti al ricettore**

In termini generali, a metodica di misura si fonda sul rilievo del rumore in postazioni di differenti tipologie:

- RUC, per il monitoraggio del rumore prodotto dalle attività di cantiere (ante operam - corso d'opera)
- RUL, per il monitoraggio del rumore prodotto dal FAL (ante operam - corso d'opera)
- RUF, per il monitoraggio del rumore prodotto dal transito ferroviario (ante operam - post operam)

Nella fase ante-operam saranno monitorati tutti i punti al fine di caratterizzare lo stato di fondo.

La dislocazione dei punti tiene conto della disposizione dei ricettori rispetto alle sorgenti di rumore, della classificazione acustica e della densità abitativa dell'area, aumentando opportunamente la densità dei punti di monitoraggio, posizionati in corrispondenza degli edifici più esposti.

Le postazioni RUC, finalizzate a verificare l'efficacia delle barriere antirumore di cantiere, fisse e mobili, previste a protezione dei ricettori, sono localizzate in corrispondenza dei ricettori abitativi maggiormente esposti alle attività di cantiere rumorose (realizzazione di opere in elevazione, trincee e rilevati). In tal caso, sono previste misure di 24 ore, con postazioni semi-fisse parzialmente assistite da operatore.

Le postazioni RUL, volte a monitorare gli effetti acustici prodotti dalle lavorazioni condotte lungo le aree di lavoro, sono localizzate in corrispondenza dei ricettori abitativi più prossimi al fronte avanzamento lavori e quindi maggiormente esposti alle attività di realizzazione delle opere. Le misure saranno effettuate, con frequenza semestrale, per tutta la durata dei lavori in prossimità del punto individuato.

Le postazioni RUF, finalizzate al monitoraggio del rumore prodotto dal transito ferroviario ed alla verifica l'efficacia degli interventi di mitigazione acustica. In tal caso, saranno effettuate campagne di misura di 24h.

Nel caso in oggetto, in relazione alle considerazioni prima riportate, si prevedono misure di tipo:

- RUC - monitoraggio del rumore prodotto dalle attività di cantiere
- RUF - monitoraggio del rumore prodotto dal transito ferroviario
- RUL – monitoraggio del rumore prodotto fasi lavorative

Nel corso delle campagne di monitoraggio acustico verranno rilevate le seguenti categorie di parametri:

- parametri acustici;
- parametri meteorologici (temperatura, velocità e direzione del vento, piovosità, umidità);
- parametri di inquadramento territoriale (localizzazione, classificazione acustica prevista dalla zonizzazione, documentazione fotografica, principali caratteristiche territoriali).

La strumentazione di base richiesta per il monitoraggio del rumore è, pertanto, composta dai seguenti elementi:

- analizzatori di precisione real time o fonometri integratori;
- microfoni per esterni con schermo antivento;
- calibratori;
- cavalletti, stativi o aste microfoniche;
- minicabine o valigette stagne, antiurto, complete di batterie e per il ricovero della strumentazione;
- centralina meteorologica.

Nella tabella seguente si riportano i punti di monitoraggio acustico, distinti per tipologia di punto (RUC, RUL, RUF). Nel complesso si prevedono:

- **3 RUC**
- **1 RUL**
- **2 RUF**

Il numero totale delle postazioni ammonta a **6**.

Tabella 8-6 Punti di monitoraggio sulla componente rumore

PUNTO	CANTIERE/OPERA DA MONITORARE	FASE	FREQUENZA	DURATA
RUC1- 01	AT1-04	AO	1 volta	24 h
		CO	trimestrale	24 h
RUC1- 02	AT1-03	AO	1 volta	24 h
		CO	trimestrale	24 h

PUNTO	CANTIERE/OPERA DA MONITORARE	FASE	FREQUENZA	DURATA
RUC1- 03	DT.01	AO	1 volta	24 h
		PO	trimestrale	24 h
RUL1 - 01	0+400	AO	1 volta	24 h
		PO	trimestrale	24 h
RUF1- 01	0+164	AO	1 volta	24 h
		PO	semestrale	24 h
RUF1- 02	0+164	AO	1 volta	24 h
		PO	semestrale	24 h

8.6 Vibrazioni

L'obiettivo del monitoraggio vibrazionale proposto nel presente PMA è quello di prevenire e controllare il disturbo provocato dalle vibrazioni prodotte nella fase costruttiva sugli edifici più esposti e verificare l'eventuale disturbo indotto. In fase di corso d'opera, le misure di vibrazioni non verranno eseguite in assenza di attività di cantiere significative svolte nelle immediate vicinanze.

Per la definizione della rete di monitoraggio si sono individuate aree sensibili tenendo conto dei ricettori posti nella fascia di territorio circostante le fonti di emissione e dei seguenti parametri:

- tipo di fonte di vibrazioni (livelli, spettro, durata nel tempo, etc.);
- condizioni geolitologiche e singolarità geolitologiche (caratteristiche geomeccaniche delle formazioni in posto, bancate di strati a maggiore consistenza, falde, etc.);
- presenza di infrastrutture sotterranee tali da interferire nella distribuzione del campo vibrazionale (tunnels, opere in fondazione, etc.);
- sensibilità dei ricettori dipendente da: destinazione d'uso, valore storico testimoniale;
- svolgimento di funzioni di servizio pubblico (ad es.: ospedali), etc.

La distribuzione dei punti di monitoraggio sarà più fitta nelle zone maggiormente edificate e laddove le attività lavorative impattanti per la componente in esame (es: scavo, fondazioni pali, etc.) sono svolte nelle immediate vicinanze dei ricettori o nei casi in cui l'opera in progetto è collocata a ridotta distanza da detti ricettori.

Con specifico riferimento al caso in specie, i fattori di contesto dei quali si è tenuto conto nella definizione della tipologia e del numero dei punti di monitoraggio, nonché ai fini della loro localizzazione, sono stati i seguenti:

- **Presenza di tessuti abitativi posti ad una distanza minima dalle aree di lavoro pari a circa 65 metri**

Per gli aspetti vibrazionali, in termini generali, si prevedono tre tipologie di postazioni di misura:

- Postazioni di tipo VIC, specifiche per la verifica delle attività di cantiere, da monitorare nelle fasi AO e CO
- Postazioni di tipo VIL, specifiche per la verifica delle attività del FAL, da monitorare nella fase CO
- Postazioni di tipo VIF per la verifica dell’impatto indotto dal transito dei treni nel post operam e per determinare la necessità o meno di interventi di mitigazione, da monitorare nelle fasi AO e PO

Sempre in termini generali, le postazioni VIL sono previste in corrispondenza di quei ricettori maggiormente esposti alle attività di palificazione.

Le postazioni VIF saranno previste in corrispondenza dei ricettori residenziali prossimi alla linea e oggetto di potenziale disturbo, e le misure saranno funzionali al rilievo dell’accelerazione nelle tre direzioni fondamentali e saranno caratterizzate in termini di analisi settoriale ed occorrenza temporale, secondo i dettami e i criteri delle seguenti norme:

- Norma 9614:2017 “Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo”
- Norma 11048:2003 “Vibrazioni meccaniche ed urti – Metodo di misura delle vibrazioni negli edifici al fine della valutazione del disturbo”
- Norma 9916:2004 “Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici”

Le prime due norme si rivolgono specificamente alla definizione dei criteri di valutazione del disturbo alle persone, mentre la terza norma indica criteri per la misura e la valutazione delle vibrazioni con riferimento ai possibili danni strutturali.

Al fine della valutazione del livello di disturbo, saranno impiegati i valori limite da normativa riportati nella tabella sottostante.

Tabella 8-7 Valori di soglia di vibrazione relativi al disturbo alle persone (UNI 9614:2017)

LUOGO	ACCELERAZIONE [m/s ²]
Abitazioni (notte)	3,6*10 ⁻³
Abitazioni (giorno)	7,2*10 ⁻³
Luoghi lavorativi	14,0*10 ⁻³
Ospedali, case di cura, ecc..	2,0*10 ⁻³
Asili e case di risposo	3,6*10 ⁻³

LUOGO	ACCELERAZIONE [m/s ²]
Scuole	5,4*10 ⁻³

Nel complesso si prevedono:

- 1 VIC
- 1 VIF

per un totale di 2 postazioni di misura.

Nella fase Ante Operam sarà svolta una campagna di misura, mentre nella fase Corso d'Opera sono previste due campagne di misura per i punti VIC.

Nella tabella seguente è riportata l'indicazione delle postazioni di rilievo, e la frequenza e durata del monitoraggio nelle diverse fasi.

Tabella 8-8 Punti di monitoraggio della componente vibrazioni

PUNTO	CANTIERE/OPERA DA MONITORARE	FASE	FREQUENZA	DURATA
VIC1-01	AT1-04	AO	n. 1 campagna	24 h
		CO	n. 2 campagne	24 h
VIF1-01	0+610	AO	n. 1 campagna	24 h
		PO	n. 2 campagne	24 h

La localizzazione dei punti di misura VIC. e VIF. è riportata nella tavola "Planimetria localizzazione punti di monitoraggio" in allegato alla presente relazione.

8.7 Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

Il monitoraggio ambientale, relativamente all'ambito vegetazionale e faunistico consiste nel documentare lo stato attuale della componente nella fase ante operam al fine di definire, nelle fasi successive del monitoraggio (corso d'opera e post operam), l'evolversi delle caratteristiche che connotano le componenti stesse. In particolare, gli accertamenti non sono finalizzati esclusivamente agli aspetti botanici ma riguardano anche i popolamenti faunistici.

Il monitoraggio ha anche lo scopo di verificare, durante la costruzione, la situazione ambientale, in modo da rilevare tempestivamente eventuali situazioni non previste e predisporre le necessarie azioni correttive. Il monitoraggio verrà eseguito nelle tre fasi AO, CO e PO.

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	548 di 557

Le aree da monitorare sono state scelte in funzione della sensibilità del territorio attraversato e della presenza di ambiti con maggior pregio ecologico: quali aree naturali protette, aree boscate e alvei di fossi e torrenti che solcano un territorio caratterizzato da una elevata utilizzazione del terreno per fini agricoli. Il monitoraggio permetterà di attenzionare lo stato della vegetazione presente e il suo decorso nelle fasi AO, CO, PO, in fase di Post Operam sarà effettuato un controllo sullo stato manutentivo degli interventi di ripristino e di mitigazione ambientale, nelle aree oggetto di interventi di rinaturalizzazione.

La scelta delle aree è stata effettuata sulla base di criteri differenziati come sotto descritti:

- Rappresentatività in relazione alle diverse unità di vegetazione intese come ambiti naturalistici a diversa idoneità faunistica
- Sensibilità, nel senso che dovranno essere oggetto di controllo diretto in campo tutte quelle aree che risultano avere particolari caratteristiche in relazione al valore naturalistico e/o alla fragilità degli equilibri in atto (aree verdi ricadenti in ambiti vincolati dal punto di vista ambientale)
- Presenza di attività connesse alla costruzione dell'Opera particolarmente critiche sotto il profilo del potenziale impatto sulla vegetazione e fauna (cantieri)
- Ripristini delle aree occupate temporaneamente per le attività di costruzione della linea ed opere accessorie

Le aree da monitorare sono state scelte in funzione della sensibilità del territorio attraversato e della eventuale presenza di ambiti di pregio naturalistico. Nello specifico, con riferimento al caso in specie, i fattori dei quali si è tenuto conto nella definizione della tipologia e del numero dei punti di monitoraggio, nonché della loro localizzazione, sono stati i seguenti:

- **Localizzazione di aree di cantiere fisso (DT.01) all'interno dell'area naturale protetta EUAP1051 - "Riserva naturale della Tenuta di Acquafredda"**
- **Sostanziale assenza di interessamento di aree a vegetazione naturale da parte di altre aree di cantiere fisso e delle aree di lavoro**
- **Opere a verde previste**

Di seguito si riportano le specifiche relative alle tre fasi di monitoraggio (ante operam, corso d'opera e post operam) per vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi.

Flora e vegetazione

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	549 di 557

Il monitoraggio della vegetazione e flora riguarderà le fasi di AO, CO e PO. Per l'intero periodo di monitoraggio sono previste le seguenti frequenze di misura:

Tabella 8-9 Tipologia di rilievi e frequenza prevista per la componente Vegetazione

ATTIVITÀ	ANTE OPERAM (12 MESI) (FREQUENZA)	CORSO D' OPERA (~2,5 ANNI) (FREQUENZA)	POST OPERAM (12 MESI) (FREQUENZA)
Censimento floristico Flora - analisi floristica distale all'opera (c)	semestrale (in condizioni stagionali e meteo-climatiche ottimali)	semestrale (in condizioni stagionali e meteo-climatiche ottimali)	semestrale (in condizioni stagionali e meteo-climatiche ottimali)
Monitoraggio delle specie vegetali messe a dimora (Indagine di tipo "3")	-	-	semestrale (Primavera/tarda estate)
Monitoraggio dello stato di conservazione dei cumuli di materiale vegetale depositati in cantiere (Indagine di tipo "4")	-	semestrale (Primavera/tarda estate)	-

Il monitoraggio del corso d'opera seguirà tutto lo sviluppo delle lavorazioni mentre quello relativo alla fase ante-operam e post operam, avranno una durata di 12 mesi prima e alla fine delle lavorazioni.

Rinvii temporanei di prelievi e/o misure potranno essere previsti in corrispondenza delle singole aree in presenza di:

- precipitazioni e contestuali di intensità tali da rendere impossibili le indagini;
- oggettivi e documentati impedimenti all'accesso ai siti di indagini.

I rilievi in campo dovranno essere effettuati nel periodo primaverile (I campagna) e nel periodo tardo estivo (II campagna) escludendo il periodo estivo, in presenza di temperature alte e clima secco; coerentemente sarà escluso anche il periodo invernale in cui le temperature risultano essere molto basse e avverse alla vegetazione.

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva dei punti individuati.

Tabella 8-10 Punti di monitoraggio per la componente Flora e Vegetazione

Punto	Tipo di indagine	Pk/Area di cantiere	A.O. (6 mesi)	C.O. (~2,5 anni)	P.O. (6 mesi)
VEG1-01	VEG.4.1 – Indagine di tipo “C”	DT.01	•	•	•
VEG1-02	VEG9 – Indagine di tipo “4”	AS1-01		•	
VEG1-03	VEG8 – Indagine di tipo “3”	1+100			•

Al fine di una più immediata lettura della tabella sopra riportata, la corrispondenza intercorrente tra le codifiche in essa indicate e le tipologie di analisi previste risulta la seguente:

- VEG4.1 – Indagine di tipo “C”: Analisi floristica della fascia campione distale alla linea ferroviaria
- VEG9 - indagine di tipo “4”: Monitoraggio dello stato di conservazione dei cumuli di materiale vegetale depositati in cantiere
- VEG8 – Indagine di tipo “3”: Monitoraggio delle specie vegetali messe a dimora

La localizzazione dei punti di misura VEG. è riportata nella tavola “Planimetria localizzazione punti di monitoraggio” in allegato alla presente relazione.

Fauna

Il monitoraggio della Fauna riguarderà le fasi di AO, CO e PO.

La durata del periodo di monitoraggio in corso d'opera sarà di circa 2,5 anni; mentre quello relativo alla fase post-operam sarà di sei mesi.

Per l'intero periodo di monitoraggio sono previste le seguenti frequenze di misura:

Tabella 8-11 Tipologia di rilievi e frequenza prevista per la componente Fauna

Attività	A. O. (6 mesi)	C.O. (~2,5 anni)	P. O. (6 mesi)
Fauna mobile terrestre – Mammiferi di medie e piccole dimensioni (MT)	3 volte	3/anno	3 volte

Fauna mobile terrestre – Anfibi e rettili (MT)	5 volte	5 volte/anno	5 volte
Avifauna	2 volte	2 volte/anno	2 volte

Tabella 8-12 Fauna: Punti di monitoraggio

Punto	Tipo di indagine		pk	Classe			Indagini previste		
				Anfibi e rettili	Mammiferi	Avifauna	A.O. (6 mesi)	C.O. (~2,5 anni)	P.O. (6 mesi)
FAU1-01	FAU.1	Indagine di tipo "E"	DT.01	•			•	•	•
	FAU.2	Indagine di tipo "E"			•				
	FAU.2	Indagine di tipo "F"				•			

La localizzazione dei punti di misura FAU. è riportata nella tavola "Planimetria localizzazione punti di monitoraggio" in allegato alla presente relazione.

8.8 Paesaggio

I nuovi orientamenti introdotti dalla Convenzione Europea del Paesaggio coinvolgono inevitabilmente anche gli aspetti relativi alla valutazione della qualità paesaggistica e sulla definizione di indicatori atti a misurarla.

Muovendo da quanto riportato nella succitata convenzione e nei riferimenti normativi e disciplinari riportati al precedente paragrafo, il presente PMA assume quali criteri ai fini dell'individuazione delle aree da monitorare:

- il paesaggio nei suoi dinamismi spontanei, mediante l'esame delle componenti naturali;
- il sistema delle attività agricole, residenziali, produttive, turistiche, ricreative, delle presenze infrastrutturali in esso riscontrabili;
- le condizioni naturali e umane che ne hanno generato l'evoluzione;
- lo studio strettamente visivo o culturale-semiologico del rapporto tra soggetto ed ambiente, nonché delle radici della trasformazione e creazione del paesaggio da parte dell'uomo;

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	552 di 557

- i piani paesistici e territoriali;
- i vincoli ambientali, archeologici, architettonici, artistici e storici.

Nel caso in esame, la scelta dei punti di monitoraggio è stata condotta sulla base dei fattori di contesto e dei rapporti intercorrenti tra questi e gli elementi di progetto, così come di seguito sintetizzati:

- **Presenza di un bene culturale e paesaggistico ai sensi degli articoli 10 e 136 DLgs 42/2004 e smi (Casale di Tor di Quinto)**
- **Localizzazione di aree di cantiere fisso all'interno della Riserva naturale regionale Tenuta di Acquafredda**
- **Sovrapposizione tra il tracciato della Via Flaminia e quello del viadotto di progetto VI.01**

L'indagine prevista dal presente PMA, con lo scopo di documentare la fase post-operam, si comporrà delle seguenti attività:

1. Rilievo fotografico dagli elementi di sensibilità paesaggistica, avendo cura di rilevare le porzioni di territorio ove è prevedibile la massima visibilità dell'opera e dei suoi elementi di maggiore impatto percettivo, in modo da poter illustrare la percezione che si ha dell'opera dall'elemento significativo individuato.
2. Redazione di una scheda di rilievo e di uno stralcio planimetrico con l'individuazione dei cono di visuali e dei principali elementi del progetto presenti nel campo visivo;
3. Redazione di una relazione descrittiva che illustri per ogni elemento di sensibilità paesaggistica:
 - a. le principali caratteristiche in funzione della sua natura (bene storico-culturale, area naturale protetta, punto panoramico, ecc...),
 - b. livello di fruibilità e percettività,
 - c. i risultati ottenuti a seguito del rilievo fotografico in termini sensibilità percettiva rispetto all'infrastruttura ferroviaria.

Tutti i rilievi fotografici dovranno essere effettuati con apposita attrezzatura in modo da coprire 180° di visuale dai punti e nelle direzioni individuate.

La tecnica migliore per fotografare tutta la visuale di interesse è quella di posizionare il corpo macchina su un cavalletto e scattare in sequenza un numero sufficiente di immagini in modo che, una volta accostate, permettano di ricostruire l'intero orizzonte.

Il cavalletto dovrà essere posizionato in modo tale che la fotocamera possa essere orientata con il lato lungo del fotogramma parallelo alla linea di orizzonte. Occorrerà avere cura che nelle immediate vicinanze non vi siano ostacoli di dimensioni rilevanti tali da oscurare il campo visivo da inquadrare.

Per evitare deformazioni geometriche si utilizzerà un obiettivo di focale pari a 35 mm. Per la rappresentazione del paesaggio si consiglia l'utilizzo di tale focale, in quanto l'angolo di campo coperto dal 35 mm corrisponde ad un'immagine più vicina alla percezione generale dell'occhio umano nell'ambiente. Un paesaggio ripreso con un 35 mm è analogo alla percezione ricevuta mentre si osserva attivamente il panorama.

Al fine di seguire nella loro evoluzione le attività di realizzazione dell'opera in progetto, l'attività di monitoraggio sarà condotta nelle fasi AO, CO e PO.

Nello specifico, i rilievi avranno durata e frequenza come di seguito riportato:

- **Fase Ante operam (AO)**
 - Durata: Prima dell'avvio dei lavori
 - Frequenza: 1 volta
- **Fase Corso d'opera (CO)**
 - Durata: per tutta la durata dei lavori (circa 3 anni)
 - Frequenza: semestrale
- **Fase Post operam (PO)**
 - Durata: Alla conclusione dei lavori
 - Frequenza: 1 volta

I rilievi, in ragione del loro carattere visuale – percettivo e del loro essere basati su campagne fotografiche, dovranno essere realizzati nel periodo primaverile o autunnale, e comunque in condizioni meteorologiche favorevoli, in quanto la presenza di fenomeni meteorologici perturbativi può alterare la qualità e i risultati dell'indagine.

L'attività di monitoraggio sarà condotta in corrispondenza dei punti localizzati nella tavola *Planimetria localizzazione punti di monitoraggio* in allegato alla presente relazione e nella seguente Tabella 8-13

RELAZIONE AMBIENTALE

Relazione generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	554 di 557

Tabella 8-13 Punti di monitoraggio e frequenza per paesaggio












Punto	Cantiere/Opera da monitorare	Fase Frequenza					
		AO	Frequenza	CO	Frequenza	PO	Frequenza
PAE1-01	DT.01	●	1volta	●	semestrale	-	-
PAE1-02	1+700	●	1volta	●	semestrale	●	1volta
PAE1-03	1+950	●	1volta	●	semestrale	●	1volta

8.9 Planimetria di localizzazione dei punti di misura

LEGENDA

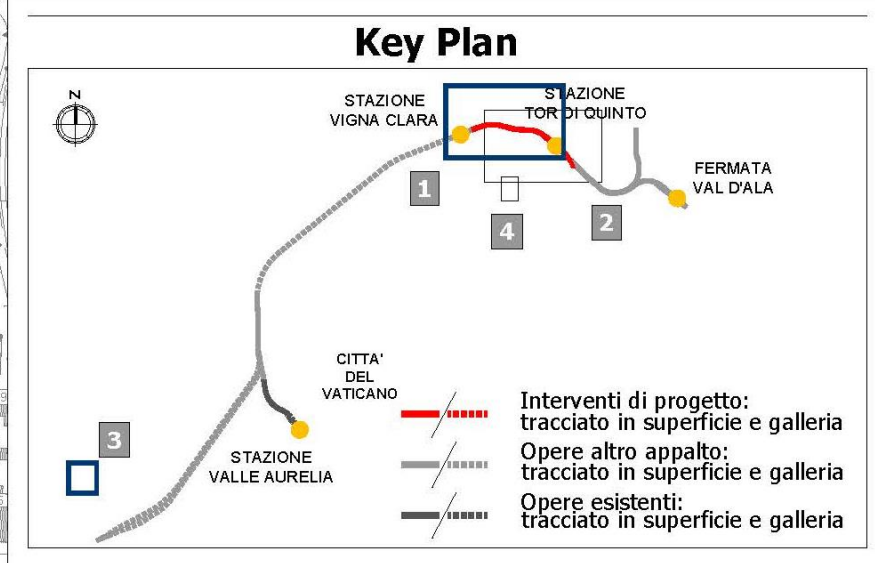
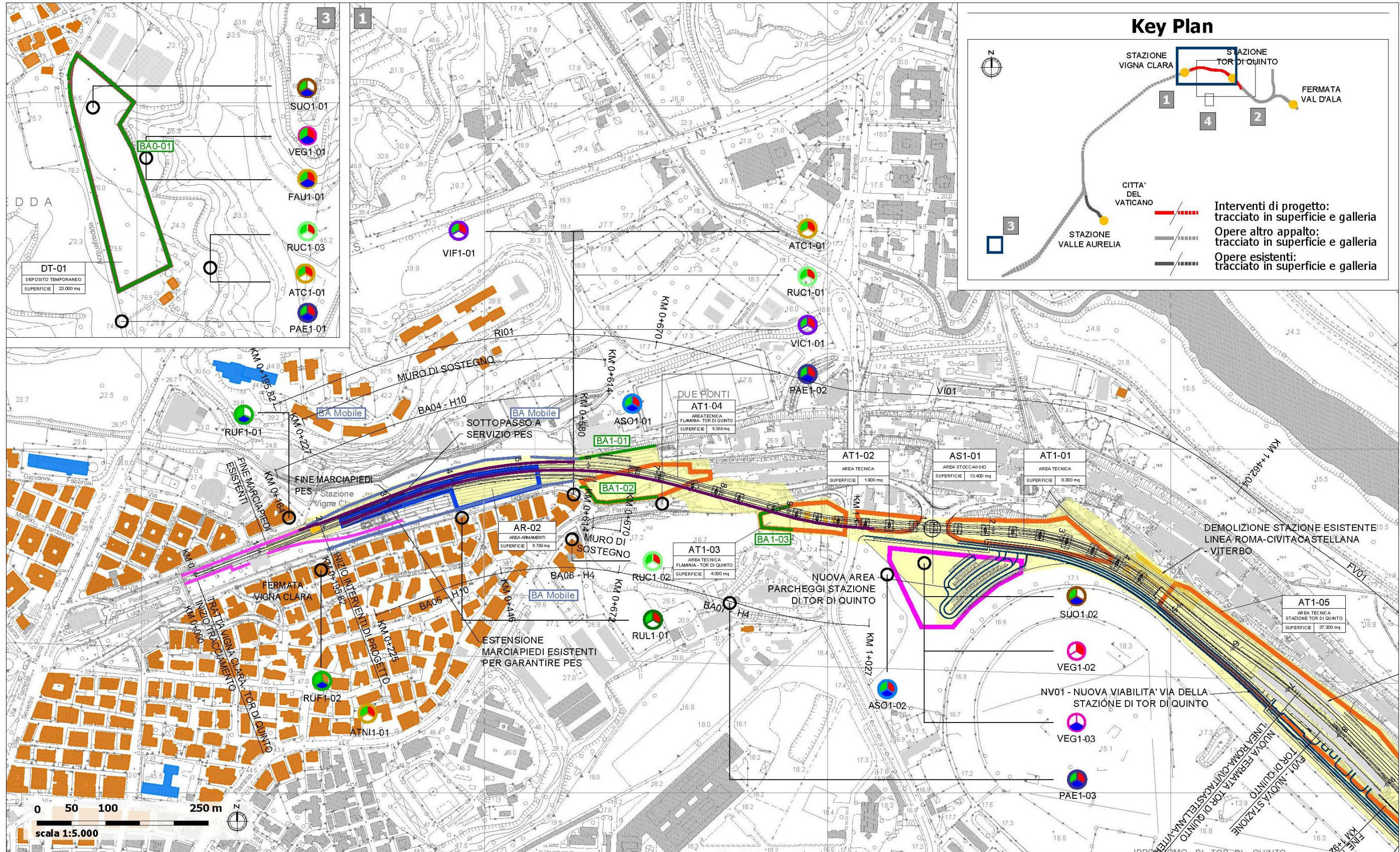
 Opere di linea	 Opere viarie connesse	 Demolizioni
Aree di cantiere		
 CB - Cantiere base	 AR - Cantiere di armamento	 AT - Area tecnica
 CO - Cantiere operativo	 AS - Area di stoccaggio	 DT - Deposito terre
 Area di lavoro		
Ricettori ed interventi di mitigazione		
 Ricettori residenziali	 Ricettori non residenziali	 Ricettori sensibili
 Barriere acustiche esistenti	 Barriere acustiche di progetto	 Barriere acustiche di cantiere fisso
 Barriere acustiche avanzamento lavori	 Opere a verde	

PUNTI DI MONITORAGGIO

Simbolo	Descrizione	Simbolo	Descrizione
	ATC/NI - ATMOSFERA CANTIERE		RUL - RUMORE FRONTE AVANZAMENTO LAVORI
	ASO - ACQUE SOTTERRANEE		VIC - VIBRAZIONI CANTIERE
	SUO - SUOLO E SOTTOSUOLO		VIF - VIBRAZIONI TRANSITO FERROVIARIO
	PAE - PAESAGGIO		VEG - VEGETAZIONE
	RUC - RUMORE CANTIERE		FAU - FAUNA
	RUF - RUMORE TRANSITO FERROVIARIO		

FASE DI MONITORAGGIO

 ANTE OPERAM	 CORSO D'OPERA	 POST OPERAM
---	---	---



- SUO1-01
- VEG1-01
- FAU1-01
- RUC1-03
- ATC1-01
- PAE1-01

- AT1-04
AREA TECNICA FLAMMINA - TOR DI QUINTO
SUPERFICIE | 6.300 mq
- AT1-02
AREA TECNICA
SUPERFICIE | 1.900 mq
- AS1-01
AREA STOCCAGGIO
SUPERFICIE | 13.400 mq
- AT1-01
AREA TECNICA
SUPERFICIE | 8.300 mq
- AR-02
AREA ARMAMENTI
SUPERFICIE | 8.700 mq
- AT1-03
AREA TECNICA FLAMMINA - TOR DI QUINTO
SUPERFICIE | 4.300 mq
- AT1-05
AREA TECNICA STAZIONE TOR DI QUINTO
SUPERFICIE | 37.300 mq
- SUO1-02
- VEG1-02
- VEG1-03
- PAE1-03
- RUC1-01
- VIC1-01
- PAE1-02
- RUC1-02
- RUL1-01
- ASO1-01
- ASO1-02
- VIF1-01
- ATC1-01
- SUO1-01
- VEG1-01
- FAU1-01
- RUC1-03
- ATC1-01
- PAE1-01

0 50 100 250 m
 scala 1:5.000

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR4E	12	D 22 RG	IM000X 001	A	557 di 557

