



Anas SpA



COMUNE DI ROMA

PROGETTO PRELIMINARE DELLE COMPLANARI E RELATIVE CONNESSIONI INFRA-EXTRA G.R.A. TRA LE USCITE n°18 VIA CASILINA E n°17 TOR BELLA MONACA

TRATTO CONNESSO ALLO SVILUPPO DEGLI INTERVENTI URBANISTICI ART. 11 "TOR BELLA
MONACA" (PROPOSTA N. 1) E CONVENZIONE URBANISTICA "CASETTA MISTICI-PARCO
ARCHEOLOGICO DELL'ACQUEDOTTO ALESSANDRINO E POLO DI SERVIZIO"

ELABORATO:

AM01

SCALA:

-

AMBIENTE
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE
RELAZIONE GENERALE

Revis.	Descrizione	Data	Redatto	Verificato	Approvato	Autorizzato
A		Maggio 09	L.COIACILLO	M. BECHINI	S. POSSATI	
B	Emissione per recepimento istruttoria ANAS	Aprile 2011	L. COIACILLO	M. BECHINI	S. POSSATI	
-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	

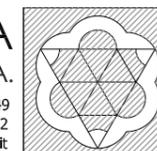
CODIFICA FILE: 36AM01_B.DOC

PROGETTAZIONE :

3TI ITALIA S.p.A.
DIRETTORE TECNICO
Ing. Stefano Luca Possati
 Ordine degli Ingegneri
 Provincia di Roma n. 20809

3TI PROGETTI ITALIA
 INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

ROMA - via del Fornetto 85 - 00149
 tel. +39 06 55301518 - fax +39 06 55301522
 www.3tiprogetti.it - e-mail: info@3tiprogetti.it



INDICE

1	PREMESSA	5	3.4	Il progetto della cantierizzazione	17
1.1	Inquadramento normativo.....	5	3.4.1	Cantieri – ubicazione ed organizzazione.....	17
1.2	Metodologia e criteri per la verifica ambientale degli interventi.....	5	3.4.1.1	Organizzazione delle aree di cantiere.....	18
2	INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO, ANALISI E MOTIVAZIONI DELLA SOLUZIONE PROPOSTA	6	3.4.1.2	Cantiere Base.....	18
2.1	Il Piano di Recupero Urbano “Tor Bella Monaca” e la Proposta Privata n°1 “Torrenova Città Parco”.....	6	3.4.1.3	Cantiere Operativo.....	18
2.2	La Proposta Privata n°1 “Torrenova Città Parco” ed il Progetto Preliminare delle complanari.....	6	3.4.1.4	Aree di lavorazione.....	18
2.3	La soluzione progettuale preferenziale.....	7	3.4.2	criteri comuni a tutti i cantieri.....	18
3	INQUADRAMENTO PROGETTUALE	10	3.4.2.1	Personale impiegato nel cantiere.....	18
3.1	Area di Intervento Art. 11 Legge 493/93.....	10	3.4.2.2	Impiantistica del cantiere.....	18
3.2	Descrizione della Nuova Viabilità in Progetto.....	10	3.4.3	Criteri per l’approvvigionamento del cantiere	18
3.2.1	Complanari	10	3.4.3.1	Preparazione delle aree.....	19
3.2.1.1	Complanare Nord.....	10	3.4.3.2	Viabilità di accesso ai cantieri e durante i lavori	19
3.2.1.2	Complanare Sud	11	3.4.3.3	Recinzioni.....	19
3.2.2	Assi viabilità svincolo e secondaria	11	3.4.3.4	Ingressi	20
3.2.1	Sezioni tipo.....	12	3.4.4	Fabbisogni e smaltimento	20
3.2.2	Opere d’arte principali.....	12	3.4.4.1	Riferimenti Normativi	20
3.2.2.1	Nuovo cavalcavia svincolo Mistica GRA.....	12	3.4.4.2	Classificazione e possibilità di recupero dei materiali di risulta.....	20
3.2.2.2	Ricostruzione cavalcavia Mistica GRA.....	13	3.4.5	Flussi di traffico e programmazione dei lavori	20
3.2.2.3	Ponticello idraulico L=25 m complanare Sud	13	3.4.5.1	Considerazioni sulla valutazione dei flussi veicolari.....	20
3.2.2.4	Sottovia interpodereale L= 6 m complanare Sud	13	3.4.6	Fasi di costruzione	20
3.2.2.5	Prolungamento Sottovia e Ponte sul fosso.....	13	3.4.6.1	Fasi di cantiere e deviazione provvisoria della viabilità.....	20
3.2.2.6	Sottopasso Complanare Nord	13	3.4.6.2	Fasi di realizzazione Sottovia GRA.....	20
3.2.2.7	Sottovia Viabilità Sottopasso GRA	14	3.4.6.3	Fasi di realizzazione Sovrappassi	21
3.2.2.8	Ricostruzione Cavalcavia esistente GRA	14	4	INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO	22
3.2.3	Idraulica di piattaforma	14	4.1	Premessa metodologica.....	22
3.3	Studio Trasportistico	14	4.2	Piano Territoriale Paesistico (PTPR) vigente della Regione Lazio.....	22
3.3.1	Prima fase di progetto.....	15	4.2.1	Variante PTP 15/9 “Valle dell’Aniene”.....	22
3.3.2	Seconda fase di progetto	15	4.2.2	Conformità dell’opera con gli indirizzi del piano	23
3.3.3	Terza fase di progetto.....	15	4.3	Piano Territoriale Paesistico Regionale adottato (PTPR) del Lazio.....	24
3.3.4	Quarta fase di progetto.....	15	4.3.1	Descrizione delle aree intercettate dai tracciati.....	24
3.3.5	I risultati dello Studio Trasportistico.....	16	4.3.2	Sistema del paesaggio naturale.....	24
			4.3.2.1	Paesaggio naturale.....	24
			4.3.2.2	Paesaggio naturale di continuità	25
			4.3.3	Sistema del paesaggio agrario.....	25
			4.3.3.1	Paesaggio agrario di rilevante valore	25
			4.3.4	Sistema del paesaggio insediativi.....	25
			4.3.4.1	Paesaggio degli insediamenti urbani	25

4.3.4.2	Paesaggio degli Inseidiamenti in Evoluzione	25	4.10	<i>Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE) della Regione Lazio</i>	39
4.3.4.3	Paesaggio dell'Inseidamento Storico Diffuso	26	4.10.1	Conformità dell'opera con gli indirizzi di piano	39
4.3.5	Modalità di tutela delle aree tutelate per legge.....	26	4.10.2	I rapporti tra il PRAE e altri piani e programmi correlati.....	39
4.3.5.1	Protezione dei corsi delle acque pubbliche.....	26	4.10.2.1	Piani di Assetto Idrogeologico (PAI) delle Autorità di Bacino.....	39
4.3.5.2	Aree di interesse archeologico già individuate.....	26	4.10.2.2	Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR).....	39
4.3.6	Modalità di tutela degli immobili e le aree tipizzati ed individuati dal PTPR	26	4.10.2.3	I Piani Provinciali delle Attività Estrattive.....	39
4.3.6.1	Beni singoli identitari dell'agricoltura rurale.....	26	4.10.2.4	Piano Tutela delle Acque (PTA).....	40
4.3.7	Conformità dell'opera con gli indirizzi del piano	26	4.10.2.5	Schema di Piano di risanamento della qualità dell'aria regionale	40
4.4	<i>Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG) di Roma</i>	26	4.10.2.6	Piano degli interventi di emergenza dei rifiuti urbani nel Lazio.....	40
4.4.1	Conformità dell'opera con gli indirizzi del piano	27	4.10.2.7	Regolamento Forestale della Regione Lazio.....	40
4.5	<i>Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Roma</i>	27	4.10.2.8	Aree naturali protette.....	40
4.5.1	Tessuti.....	27	4.11	<i>Piano di Gestione dei Rifiuti della Regione Lazio</i>	40
4.5.1.1	Città Consolidata.....	28	4.11.1	Conformità dell'opera con gli indirizzi di piano	40
4.5.1.2	La Città da Ristrutturare.....	28	4.11.2	I rapporti tra il Piano dei rifiuti e altri piani e programmi correlati.....	41
4.5.1.3	La Città della Trasformazione	28	4.11.2.1	I Piani territoriali paesistici (PTP) vigenti e il nuovo PTPR	41
4.5.2	Sistema ambientale.....	29	4.11.2.2	Il nuovo Piano Energetico Regionale (PER).....	41
4.5.2.1	Reticolo idrografico.....	29	4.11.2.3	Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria (PRQA).....	41
4.5.3	Sistema dei servizi e delle infrastrutture	29	4.11.2.4	Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI).....	41
4.5.3.1	Verde Pubblico.....	29	4.11.2.5	Piano Regionale di Tutela delle Acque (PTA).....	41
4.5.3.2	Servizi Pubblici di Livello Urbano	29	4.11.2.6	Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE).....	41
4.5.3.3	Verde Privato Attrezzato.....	30	4.11.2.7	Piano Forestale Regionale (PFR)	41
4.5.3.4	Infrastrutture per Mobilità.....	30	4.12	<i>I rapporti di coerenza con il sistema dei vincoli di cui al D.Lgs. 42/04</i>	42
4.5.4	Programma di Recupero Urbano – P.R.U.....	31	5	INQUADRAMENTO AMBIENTALE	43
4.5.4.1	P.R.U. – Tor Bella Monaca.....	32	5.1	<i>Archeologia</i>	43
4.5.5	Conformità dell'opera con gli indirizzi del piano	32	5.1.1	Descrizione area.....	43
4.6	<i>Piano generale del traffico urbano (PGTU) di Roma</i>	33	5.2	<i>Descrizione del quadro ambientale</i>	45
4.6.1	Conformità dell'opera con gli indirizzi del piano	33	5.2.1	Premessa metodologica.....	45
4.6.2	Riqualficazione della città e salvaguardia ambientale	33	5.2.2	Suolo e sottosuolo.....	46
4.7	<i>Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Roma</i>	34	5.2.2.1	Assetto geologico di dettaglio dell'area in esame	47
4.7.1	Conformità dell'opera con gli indirizzi di piano.....	34	5.2.2.2	Caratterizzazione geotecnica e pedologica dell'area	47
4.8	<i>Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del Fiume Tevere</i>	36	5.2.3	Acque	48
4.8.1	Conformità dell'opera con gli indirizzi di piano.....	36	5.2.3.1	Caratteri idrologici del territorio e dell'area di progetto.....	48
<i>Piano di Tutela delle Acque della Regione Lazio (PTARL)</i>	36	5.2.3.2	Assetto idrogeologico dell'area.....	48	
4.8.2	Conformità dell'opera con gli indirizzi di piano.....	36	5.2.3.3	Aree sensibili	49
4.9	<i>Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria (PRQA) della Regione Lazio</i>	37	5.2.4	Aria.....	49
4.9.1	Conformità dell'opera con gli indirizzi di piano.....	38	5.2.4.1	Caratterizzazione e quantificazione delle sorgenti inquinanti	50
			5.2.4.2	Stima delle emissioni dovute a traffico veicolare	51

5.2.5	Definizione del quadro della qualità dell'aria desunto dal PRQA-Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria.....	51	7.1.2.2	Schede specie vegetali arbustive e arboree.....	72
5.2.6	Studio di impatto atmosferico	52	7.1.3	Aree intercluse e rotatorie.....	75
5.2.7	Inquinamento acustico.....	53	7.2	Opere di mitigazione acustica.....	75
5.2.8	Vegetazione ed ecosistemi.....	55	7.2.1	Il clima acustico ante-operam.....	75
5.2.9	Paesaggio.....	56	7.2.2	Il clima acustico post-operam.....	75
5.2.9.1	Sistema Insediativo storico.....	56	7.2.3	Interventi di mitigazione.....	77
5.2.9.2	Sistema del paesaggio agrario	57	7.3	Opere di protezione idraulica.....	79
5.3	Valutazione degli impatti e relativi interventi di mitigazione.....	57	7.4	Ripristino della viabilità e delle aree di cantiere allo stato ante-operam.....	80
5.3.1	Archeologia.....	57	ALLEGATO CARTOGRAFICO 1 – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE - COROGRAFIA SISTEMA INFRASTRUTTURALE ATTUALE E DI PROGETTO		83
5.3.2	Suolo e sottosuolo.....	58	ALLEGATO CARTOGRAFICO 2 – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE – PLANIMETRIA DI PROGETTO.....		84
5.3.2.1	Fase di cantiere.....	58	ALLEGATO CARTOGRAFICO 3 – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE – PROFILI LONGITUDINALI		85
5.3.2.2	Fase di esercizio	59	ALLEGATO CARTOGRAFICO 4 – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE – SEZIONI TIPO		86
5.3.3	Acque superficiali e sotterranee.....	59	ALLEGATO CARTOGRAFICO 5 – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE – INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE AMBIENTALE.....		87
5.3.3.1	Fase di cantiere.....	59	ALLEGATO CARTOGRAFICO 6 – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE – CANTIERIZZAZIONE – PLANIMETRIA GENERALE VIABILITA'		88
5.3.3.2	Fase di esercizio	60	ALLEGATO CARTOGRAFICO 7 – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO - BENI PAESAGGISTICI PTP VALLE DELL'ANIENE - TAV.E1*”Beni paesaggistici di notevole interesse pubblico”		89
5.3.4	Aria (inserire conclusioni da studio atmosfera).....	60	ALLEGATO CARTOGRAFICO 8 – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO - BENI PAESAGGISTICI PTP VALLE DELL'ANIENE - TAV.E3 “Beni Paesaggistici puntuali e lineari di interesse archeologico e tutela di altri beni individui di tipo storico-monumentale”.....		90
5.3.4.1	Fase di cantiere.....	60	ALLEGATO CARTOGRAFICO 9 – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO - PTPR LAZIO TAVOLA A - SISTEMI ED AMBITI DEL PAESAGGIO		91
5.3.4.2	Fase di esercizio	61	ALLEGATO CARTOGRAFICO 10 – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO - PTPR LAZIO TAVOLA B - BENI PAESAGGISTICI TAVOLA B.....		92
5.3.5	Inquinamento acustico e vibrazionale.....	62	ALLEGATO CARTOGRAFICO 11 – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO - CARTA DEI VINCOLI DI CUI AL D.LGS. 42/04		93
5.3.5.1	Fase di cantiere.....	62	ALLEGATO CARTOGRAFICO 12– QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO – PTPG PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE GENERALE – SISTEMA AMBIENTALE.....		94
5.3.5.2	Fase di esercizio	63			
5.3.6	Vegetazione e ecosistemi	64			
5.3.6.1	Fase di cantiere.....	64			
5.3.6.2	Fase di esercizio	65			
5.3.7	Paesaggio.....	65			
5.3.7.1	Fase di cantiere.....	65			
5.3.7.2	Fase di esercizio	65			
5.3.8	Tabella riassuntiva impatti-mitigazioni	66			
6	SINTESI DELLE CRITICITA' AMBIENTALI E ARCHEOLOGICHE.....	69			
7	INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE AMBIENTALE E PAESAGGISTICA.....	71			
7.1	Opere a verde.....	71			
7.1.1	Inerbimento.....	71			
7.1.2	Scelta delle essenze vegetali e messa in opera	71			
7.1.2.1	Essenze vegetali.....	71			

ALLEGATO CARTOGRAFICO 13 – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO - PIANO REGOLATORE DEL COMUNE DI ROMA – ELABORATI PRESCRITTIVI – SISTEMI E REGOLE	95
ALLEGATO CARTOGRAFICO 14 – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO - PIANO REGOLATORE DEL COMUNE DI ROMA – ELABORATI PRESCRITTIVI – RETE ECOLOGICA	96
ALLEGATO CARTOGRAFICO 15 – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO - P.R.U. TOR BELLA MONACA ART. 11 L. 493/93 INQUADRAMENTO URBANISTICO	97
ALLEGATO CARTOGRAFICO 16 – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO - P.R.U. TOR BELLA MONACA ART. 11 L. 493/93 LOCALIZZAZIONE INTERVENTI	98
ALLEGATO CARTOGRAFICO 17 – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO - PIANO DI ZONIZZAZIONE DEL COMUNE DI ROMA.....	99
ALLEGATO CARTOGRAFICO 18 – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE – CARTA AGROPEDOLOGICA	100
ALLEGATO CARTOGRAFICO 19 – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE – CARTA FITOSOCIOLOGICA	101
ALLEGATO CARTOGRAFICO 20 – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE – CARTA GEOLOGICA.....	102
ALLEGATO CARTOGRAFICO 21 – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE – CARTA GEOMORFOLOGICA E DELLA VULNERABILITA’ GEOLOGICA.....	103
ALLEGATO CARTOGRAFICO 22 – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE – CARTA IDROGEOLOGICA	104
ALLEGATO CARTOGRAFICO 23 – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE – CARTA DI USO DEL SUOLO E DELLA FISONOMIA VEGETAZIONALE.....	105
ALLEGATO CARTOGRAFICO 24 – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE – CARTA DELLA VULNERABILITA’ DELLE ACQUE SOTTERRANEE.....	106
ALLEGATO CARTOGRAFICO 25 – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE– CARTA DEGLI ELEMENTI DI CRITICITA’ TERRITORIALE.....	107

1 PREMESSA

1.1 Inquadramento normativo

Il Progetto Preliminare delle "Complanari e relative connessioni infra-extra G.R.A. tra le uscite n° 18 Via Casilina e n° 17 Tor Bella Monaca" andrà sottoposto ad una Procedura di Verifica di Assoggettabilità di VIA di competenza statale da attivarsi ai sensi del D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 ssmii per l'acquisizione dei necessari pareri di compatibilità ambientale.

Il Progetto Preliminare riguarda infatti opere di progetto che si configurano quali strade di servizio di autostrade, tra quelle indicate nell'Allegato II alla Parte Seconda del D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 ssmii, che al punto 10 definisce: "Opere relative ad autostrade e strade riservate alla circolazione automobilistica o tratti di esse, accessibili solo attraverso svincoli o intersezioni controllate e sulle quali sono vietate, tra l'altro, l'arresto e la sosta di autoveicoli."

Conseguentemente, in considerazione della tipologia di intervento previsto, **si ritiene che il progetto debba essere sottoposto alla verifica di assoggettabilità alla procedura VIA di competenza statale (di cui all'art.20 del D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 ssmii).**

1.2 Metodologia e criteri per la verifica ambientale degli interventi

L'analisi e la stima dei potenziali impatti sull'ambiente, prodotti dal progetto, sono stati sviluppati secondo un processo che prevede due momenti distinti:

- inquadramento programmatico-territoriale e relativa verifica di coerenza;
- inquadramento ambientale dell'ambito coinvolto e relativa verifica delle ricadute ambientali degli interventi.

Inquadramento programmatico e territoriale

Sono stati valutati gli strumenti di pianificazione territoriale generali e di settore al fine di stabilire la coerenza del progetto con le linee strategiche di intervento indicate dai principali soggetti istituzionali responsabili, a vario titolo, della gestione del territorio.

Inquadramento Ambientale dell'ambito territoriale coinvolto

In questa fase, si è provveduto a realizzare una ricostruzione del quadro conoscitivo complessivo riferito all'ambito territoriale coinvolto dagli interventi.

Nello specifico è stata effettuata una caratterizzazione per sistemi ambientali principali dello stato attuale delle aree oggetto di trasformazione al fine di stabilire, in relazione agli interventi in esame, le loro sensibilità specifiche.

Tale caratterizzazione è stata riferita ad un ambito territoriale sufficientemente esteso e tale da:

- contenere tutti i ricettori sensibili agli impatti;
- risultare, all'esterno di questo, trascurabile qualsiasi potenziale interferenza dell'opera sull'ambiente.

Verifica delle ricadute ambientali degli interventi

Nella fase di valutazione, per ogni specifico intervento, in relazione alle principali azioni del progetto ed alle sensibilità delle aree coinvolte, sono stati individuati e valutati qualitativamente gli impatti prodotti. Per gli interventi

ritenuti più significativi dal punto di vista delle azioni prodotte, è stata adottata una metodologia di rappresentazione degli esiti della verifica di impatto anche allo scopo di facilitare il bilancio tra le positività e le negatività prodotte.

In tali situazioni, relativamente la selezione degli impatti, sono stati discriminati gli impatti significativi da quelli non significativi. Per impatti non significativi si intendono quegli impatti che, pur verificandosi, non superano la soglia costituita dal normale campo di variazione di una componente ambientale in assenza di elementi di perturbazione. In questa fase viene valutato il livello di alterazione di ogni sub-componente rispetto allo stato attuale.

2 INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO, ANALISI E MOTIVAZIONI DELLA SOLUZIONE PROPOSTA

2.1 Il Piano di Recupero Urbano "Tor Bella Monaca" e la Proposta Privata n°1 "Torrenova Città Parco"

Il Progetto Preliminare delle "Complanari e relative connessioni infra-extra G.R.A. tra le uscite n° 18 Via Casilina e n° 17 Tor Bella Monaca" rientra all'interno di un più ampio quadro di interventi infrastrutturali connessi allo sviluppo degli interventi urbanistici del Piano di Recupero Urbanistico Art. 11 L. 493/93 "Tor Bella Monaca" - Proposta Privata n. 1 "Torrenova Città Parco" e Convenzione Urbanistica "Casetta Mistici-Parco Archeologico dell'Acquedotto Alessandrino e Polo di servizio".

Il P.R.U. "Tor Bella Monaca" è localizzato nel quadrante a ridosso del GRA, nel settore est della città, chiuso a sud dalla via Casilina e a nord dalla Prenestina. Tra gli obiettivi del programma ci sono il potenziamento e la riorganizzazione della viabilità interquartiere e di quella di collegamento con i nodi di scambio e con il resto della città e in particolare con la vicina centralità di livello metropolitano di Tor Vergata. Uno degli interventi più importanti per migliorare il collegamento dei quartieri con il resto della città riguarda la creazione di un nuovo svincolo sul G.R.A. che faciliterà l'accesso alla nuova fermata Giardinetti della Metro C e all'omonima borgata. Il programma di recupero punta inoltre al rafforzamento delle centralità locali con la creazione di servizi pubblici e privati di qualità anche di livello urbano, l'arricchimento della dotazione di verde pubblico e il miglioramento della sua fruibilità mediante la realizzazione di percorsi pedonali e aree attrezzate per lo sport o il relax. Comprende 6 interventi privati e 27 interventi pubblici, interessa circa 965 ettari di territorio abitati da oltre 60.000 persone e attiva nel complesso investimenti per circa 150 Meuro, di cui il 54% si devono agli operatori privati.

Dal punto di vista normativo i Programmi di Recupero Urbano sono disciplinati ai sensi dell'art. 11 L. 493/93 di seguito riportato:

"I Programmi di recupero urbano sono costituiti da un insieme sistematico di opere finalizzate alla realizzazione alla manutenzione e all'ammodernamento delle urbanizzazioni primarie, con particolare attenzione ai problemi di accessibilità degli impianti e dei servizi a rete, e delle urbanizzazioni secondarie, alla edificazione di completamento e di integrazione dei complessi turistici esistenti, nonché all'inserimento di elementi di arredo urbano, alla manutenzione ordinaria e straordinaria, al restauro e al risanamento conservativo e alla ristrutturazione edilizia degli edifici. I Programmi di recupero urbano da realizzare sulla base di una proposta unitaria con il concorso di risorse pubbliche e private sono proposti al comune da soggetti pubblici e privati, anche associati tra loro. Il comune definisce le priorità di detti programmi sulla base di criteri oggettivi per l'individuazione degli interventi".

L'Accordo di Programma inerente la definizione del Programma di Recupero Urbano P.R.U. "Tor Bella Monaca" è stato approvato il 16 Novembre 2005 con D.P.G.R. Lazio n.582 e pubblicato sul BUR Lazio n. 33 suppl. 3 del 30-11-2005.

Gli accordi di programma possono essere promossi in variante agli strumenti urbanistici e, per tale tramite, quindi, i P.R.U. possono essere promossi ed approvati in variante ai PRG.

Nell'ambito del Progetto di Recupero Urbanistico sono previsti una serie di interventi privati e pubblici anche essi facenti parte integrante dell'Accordo di Programma.

Nell'ambito del P.R.U. "Tor Bella Monaca" è compresa la **Proposta Privata n.1** (Prot 3147/98) "Torrenova Città Parco" che prevede una serie di interventi sul sistema infrastrutturale di cui il presente progetto preliminare delle complanari fa parte integrante.

Per l'attuazione degli interventi privati, secondo quanto previsto dall'art. 2 dell'Accordo di Programma, deve essere sottoscritta specifica convenzione a seguito della definizione del Progetto Urbanistico Definitivo delle opere di urbanizzazione e dei quadri tecnico-economici della proposta di intervento.

La Proposta Privata n. 1 nell'ambito della definizione e della approvazione dell'Accordo di Programma ha previsto la redazione di un Progetto Urbanistico con il relativo avvio della Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale che ha visto la consegna del SIA nel Febbraio 2005.

Nell'ambito afferente gli interventi connessi al G.R.A. è stata sottoscritta la Convenzione Urbanistica "Casetta Mistici-Parco Archeologico dell'Acquedotto Alessandrino e Polo di servizio" che prevede il potenziamento dell'attuale inversione di marcia di Tor Bella Monaca.

Nella figura seguente si riporta uno stralcio degli interventi previsti nell'ambito del P.R.U. "Tor Bella Monaca".

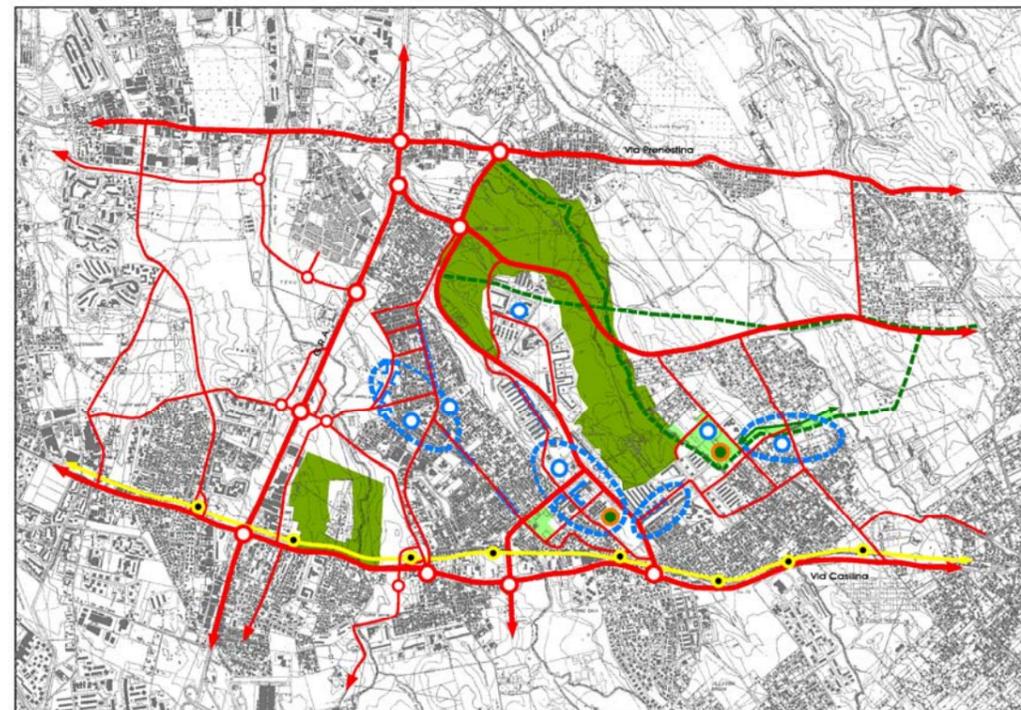


Figura 1 – Interventi previsti nel Piano di Recupero Urbano "Tor Bella Monaca"

2.2 La Proposta Privata n°1 "Torrenova Città Parco" ed il Progetto Preliminare delle complanari

Come detto nel precedente paragrafo il Piano di Recupero Urbano Tor Bella Monaca si compone di una serie di interventi privati e tra questi vi è la Proposta Privata n. 1 Torrenova Città Parco.

Nella figura che segue, sono rappresentati tutti gli interventi sul sistema infrastrutturale afferente l'area di intervento, previsti all'interno del P.R.U. nonché della Convenzione Urbanistica "Casetta Mistici-Parco Archeologico dell'Acquedotto Alessandrino e Polo di servizio"

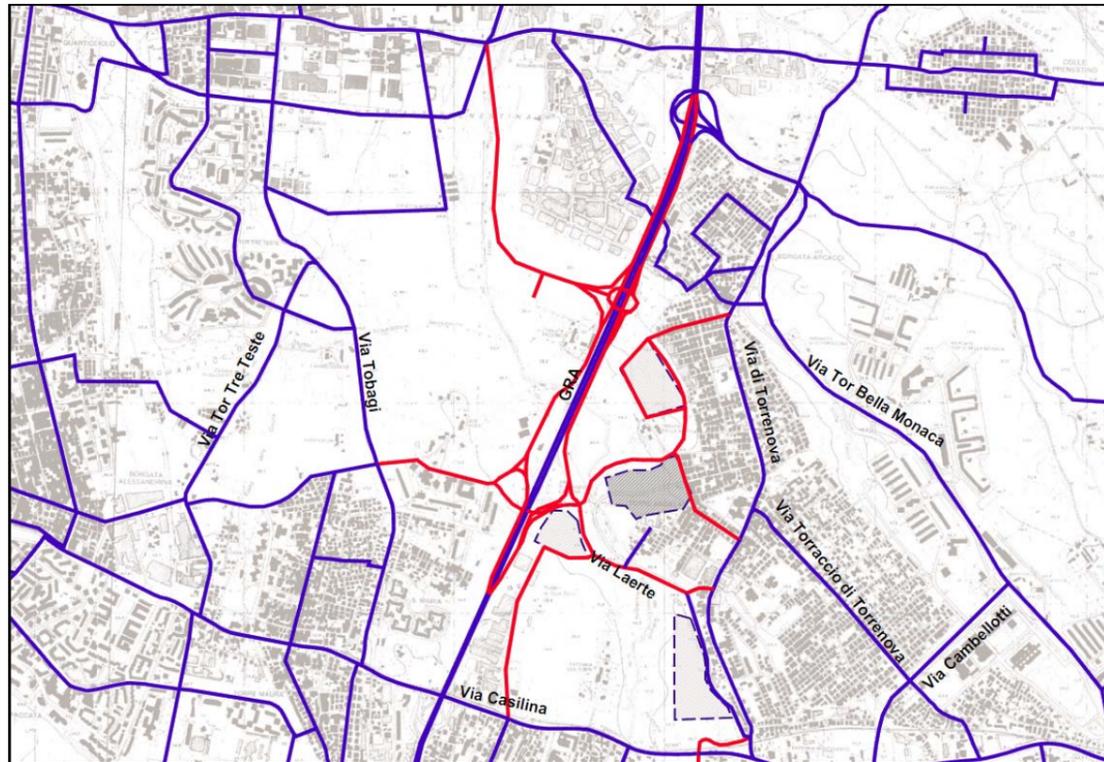


Figura 2: nuova viabilità in progetto nella Proposta Privata n°1 e nella Convenzione Urbanistica “Casetta Mistici-Parco Archeologico dell’Acquedotto Alessandrino e Polo di servizio” (in rosso)

Il Progetto Preliminare delle “Complanari e relative connessioni infra-extra G.R.A. tra le uscite n° 18 Via Casilina e n° 17 Tor Bella Monaca” riguarda una parte strategica di questo ampio scenario di interventi sul sistema infrastrutturale che sarà necessario realizzare per garantire accessibilità e fruibilità a tutte le opere residenziali, commerciali e a verde pubblico previste sia all’interno della Proposta Privata n° 1 che in stretta coerenza e continuità con quanto previsto nelle altre iniziative private e pubbliche di cui si compone il P.R.U. “Tor Bella Monaca”. Nello specifico, come meglio rappresentato in figura 3, l’intervento in oggetto ha lo scopo di collegare la viabilità presente all’interno delle aree riqualficate dall’Articolo 11 con la restante viabilità della zona, nella quale assume carattere dominante la presenza del G.R.A.

Mantenendo lo schema funzionale già previsto sia nel P.R.U. “Tor Bella Monaca” che nella Proposta Privata n°1 il progetto realizza di fatto un sistema di viabilità che, fornendo continuità alle complanari già presenti nello svincolo Prenestina, le prolunga fino allo svincolo Casilina.

La continuità delle complanari da Prenestina a Casilina, comporta che l’immissione sul GRA dallo svincolo Prenestina, in direzione Casilina, o l’uscita sulla Casilina, debba avvenire percorrendo la Complanare Sud fino all’altezza dello svincolo Casilina. In maniera analoga, i flussi veicolari provenienti da Sud, che dovranno uscire sulla Prenestina, dovranno percorrere la Complanare Nord fino allo svincolo Prenestina. In tal modo è stato alleggerito il GRA di tutto il traffico di scambio tra Casilina e Prenestina. E’ inoltre prevista la possibilità, nel caso si realizzi un nuovo “Svincolo Casilina”, ed in assenza della linea ferroviaria oggi presente, di innestare direttamente sulla Via Casilina una corsia (in ingresso) della complanare nord ed una (in uscita) della complanare sud. Le complanari in progetto si sviluppano con il loro tracciato all’esterno delle aree di servizio già presenti.

Per quanto riguarda lo svincolo Mistica, la cui progettazione è in fase avanzata ed è prevista in altro appalto, si è adeguata la viabilità complanare e alcune rampe. In particolare il progetto dello svincolo prevede solo la complanare Nord in direzione Prenestina e riutilizza, a doppio senso, il cavalcavia esistente sul GRA. Nel progetto in studio si è quindi per prima cosa studiato l’inserimento della complanare Sud in direzione Casilina e quindi si sono riallacciate le rampe esistenti dello svincolo alla suddetta complanare completando infine lo svincolo con la realizzazione di un cavalcavia affiancato a quello esistente, separando le due direzioni di marcia, attuando così lo schema funzionale previsto nelle fase progettuale precedente.

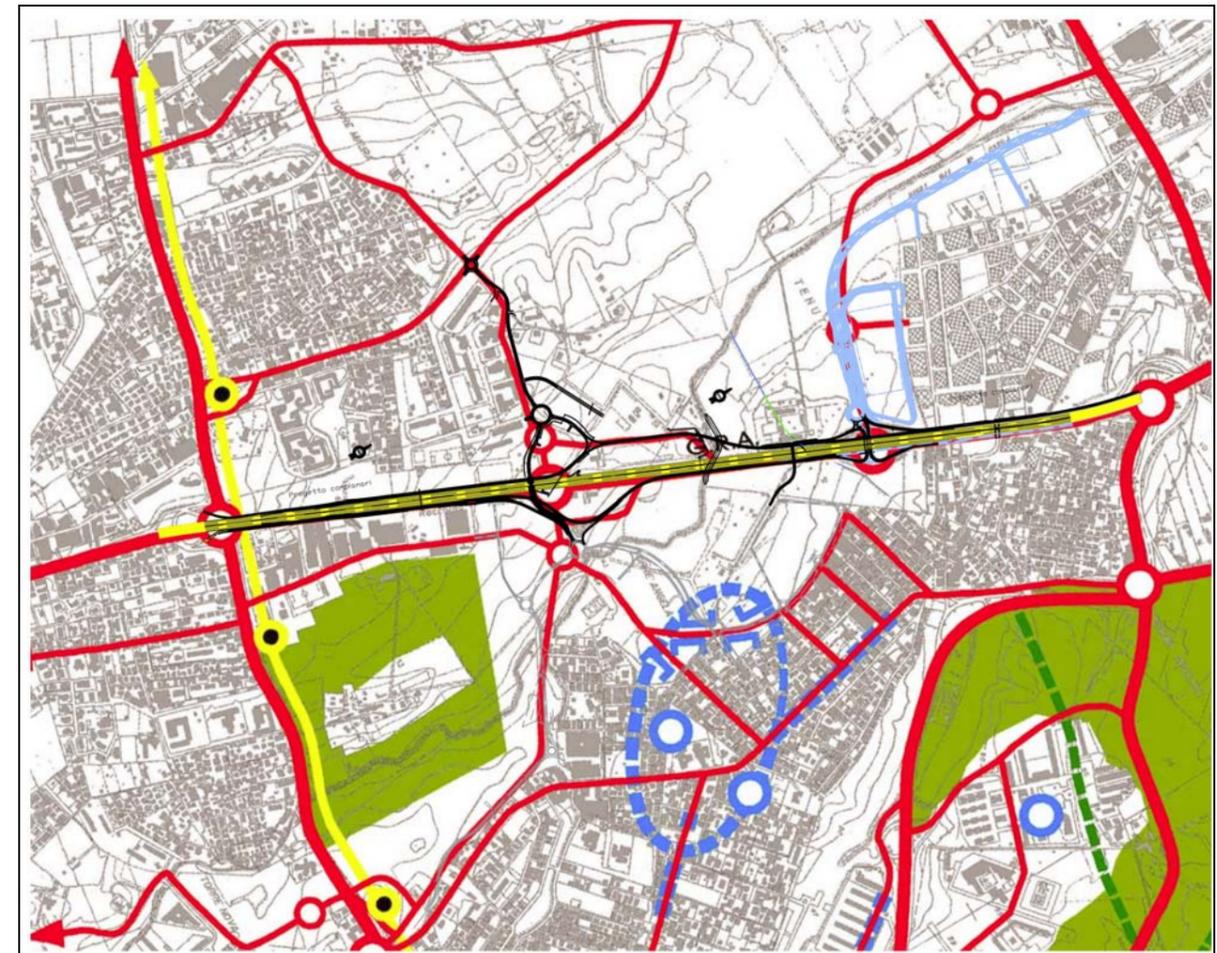


Figura 3: interventi previsti nel Progetto Preliminare (in nero) e interventi previsti nel P.R.U.(in rosso)

2.3 La soluzione progettuale preferenziale

Come evidenziato dal confronto che emerge nelle figure successive il collegamento realizzato dal presente progetto preliminare è previsto, almeno come schema funzionale e come corridoio di localizzazione territoriale, sia dal Piano Regolatore Generale, sia dal Piano di Recupero Urbanistico “Tor Bella Monaca” sia dall’iniziativa Privata n°1 “Torrenova Città Parco”.



Figura 4 – Viabilità da PRG (in bianco) e Progetto Preliminare (in nero)

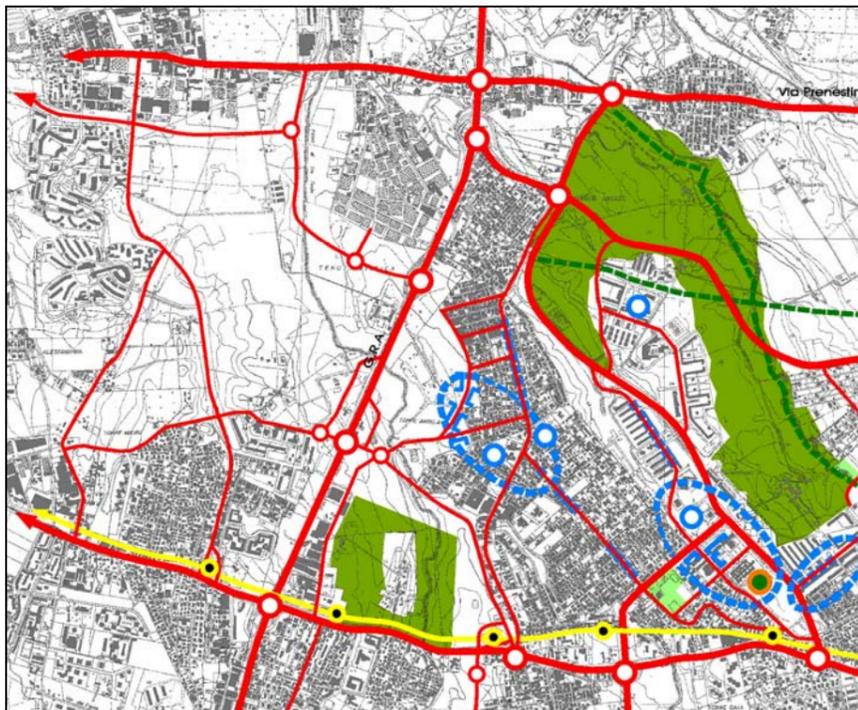


Figura 5 – Stralcio schema viabilità generale nel PRU Tor Bella Monaca

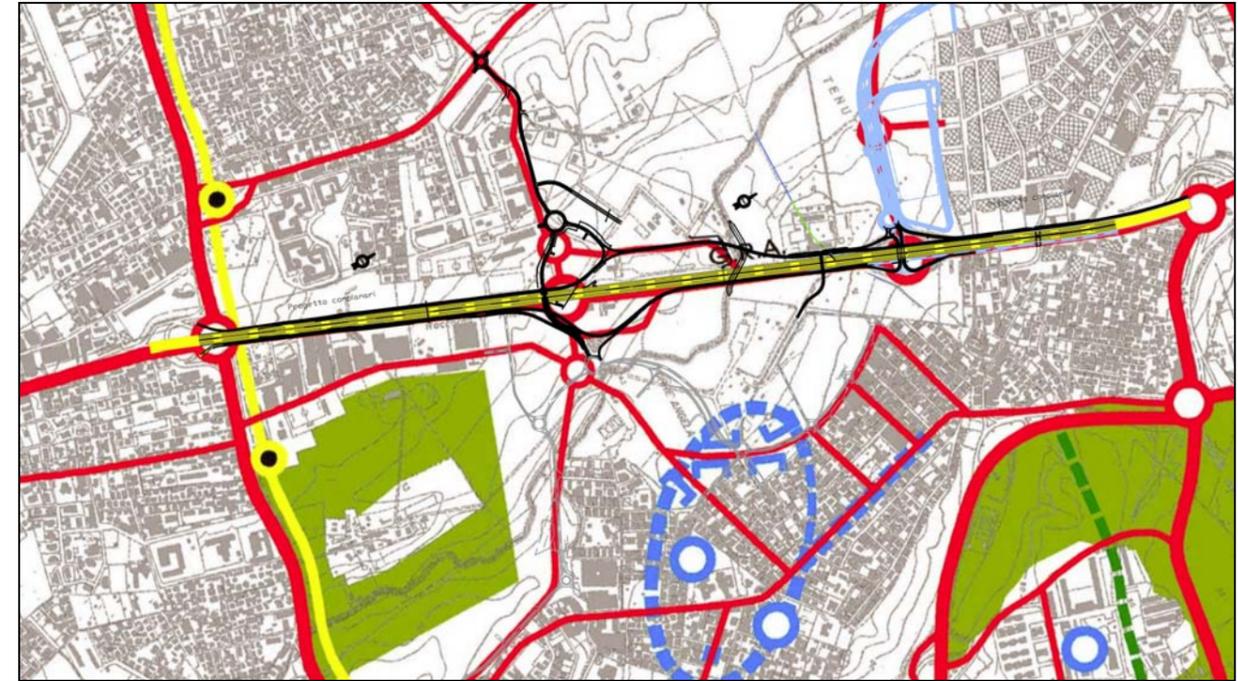


Figura 6 – Viabilità da P.R.U. (in rosso) e Progetto Preliminare (in nero)

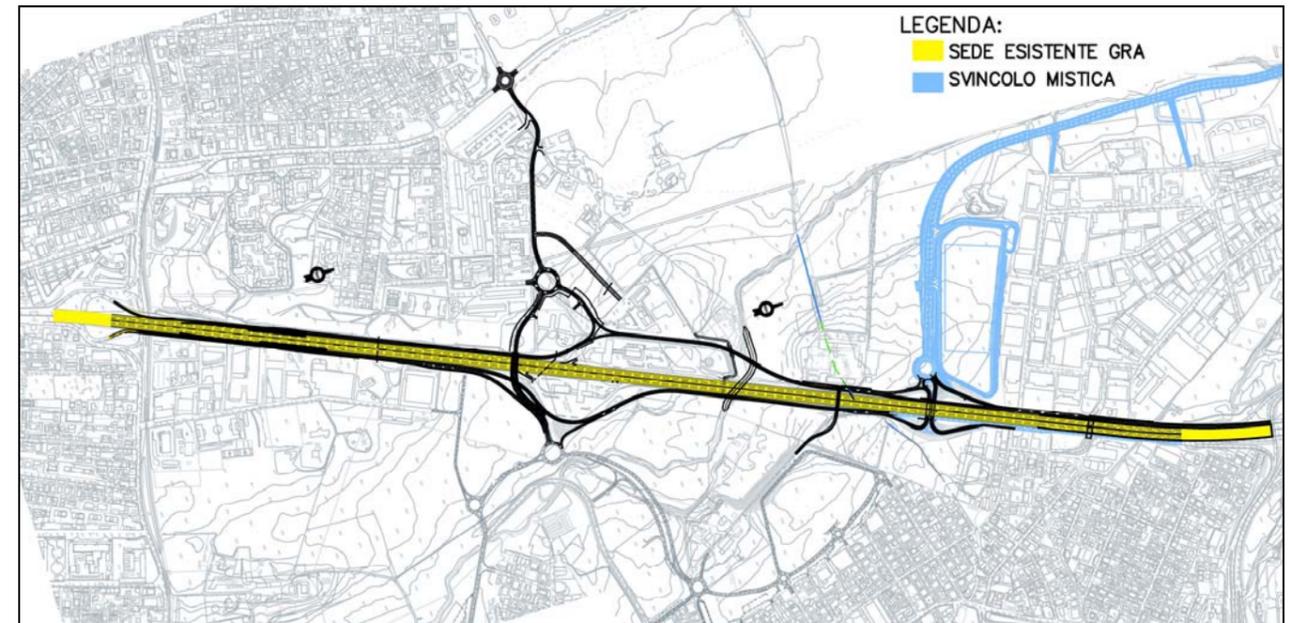


Figura 7 – Progetto Preliminare – planimetria di progetto (nero), GRA (giallo), Svincolo Federici (azzurro)

Dato che tali interventi sono già oggetto di Accordo di Programma e di apposita Convenzione Urbanistica "Casetta Mistici-Parco Archeologico dell'Acquedotto Alessandrino e Polo di servizio" il loro corridoio di localizzazione territoriale non è altrimenti individuabile.

Il corridoio in cui è previsto il progetto nasce infatti al termine di una serie di macro-analisi territoriali e trasportistiche già effettuate nei livelli di pianificazione precedenti ed è inoltre l'unico nel quale, visti i vincoli e le interferenze presenti nell'area, si possono realizzare gli obiettivi che tale collegamento si propone di raggiungere.

Il Progetto si inserisce dunque in un quadro normativo già ben definito e con il compito ben preciso, visto il livello di progettazione cui è arrivato, di ottimizzare al meglio il rapporto tra i costi (compresi i costi ambientali) e i benefici per la collettività.

In questo senso il Progetto Preliminare ha il duplice compito di rispettare i vincoli territoriali ed ambientali che il corridoio di localizzazione gli impone e nello stesso tempo di cercare le soluzioni progettuali che rispondano al meglio agli obiettivi trasportistici che tale intervento intende raggiungere.

In particolare l'intervento si colloca in un più ampio quadro di interventi infrastrutturali che debbono migliorare l'accessibilità e la fruibilità di quanto previsto nel progetto urbanistico dell'area di Torrenova.

Nello specifico poi il progetto delle complanari e dello svincolo dovrebbe assolvere anche ad un'altra importante funzione ovvero quella di diventare la sede privilegiata di tutti i flussi veicolari da e per la Casilina e la Prenestina che attualmente occupano il Grande Raccordo Anulare.

Uno degli obiettivi principali che si vogliono raggiungere mediante la realizzazione delle Complanari sarà dunque quello di scaricare il GRA dai flussi "locali", locali almeno se pensati alla scala dell'intero Raccordo, e migliorare dunque la sua capacità di carico già ad oggi in piena crisi destinandolo ad accogliere solo i flussi veicolari di lungo raggio o comunque di attraversamento.

L'intervento dunque, una volta realizzato insieme agli altri previsti nelle fasi successive, dovrebbe garantire un valido supporto infrastrutturale allo sviluppo urbanistico dell'area e nello stesso tempo migliorare e razionalizzare le dinamiche dei flussi veicolari che interessano il corridoio di progetto, con sicuro miglioramento della sostenibilità ambientale nel corridoio stesso.

In questo senso il progetto non ha previsto lo studio di più alternative di tracciato ma piuttosto una approfondita analisi su un singolo tracciato che potesse inserirsi al meglio all'interno di un corridoio territoriale che come già detto è risultato essere stato "blindato" nelle precedenti fasi di pianificazione territoriale (vedi PRG e PRU).

Questo approccio ha portato alla necessità di un processo iterativo che permettesse un progressivo affinamento della geometria del tracciato unitamente al rispetto dei vincoli territoriali ed ambientali via via interferiti all'interno del corridoio.

Lo studio del tracciato è passato perciò attraverso una serie di verifiche, cambiamenti e modifiche "locali" apportate all'interno del medesimo corridoio territoriale.

In questo particolare caso non sarebbe dunque corretto parlare di studio di più alternative di tracciato ma piuttosto di studio di una unica alternativa di tracciato come risultato finale di una serie di verifiche effettuate su micro-varianti intermedie.

Qualora, infatti, il corridoio di studio fosse stato sensibilmente più esteso o comunque fosse stato possibile scegliere corridoi territorialmente differenti allora avrebbe avuto senso studiare più alternative di tracciato.

In sintesi dunque la ricerca del tracciato che ottimizzasse il rapporto benefici-costi è stata definita e vincolata all'interno di un corridoio di studio molto ben indicato e mirata al raggiungimento di obiettivi anch'essi ben definiti, così come meglio specificato nello Studio Trasportistico al quale si rimanda per le analisi e i confronti di dettaglio sui flussi generati e sulla sostenibilità dell'intervento.

Sulla base dei risultati relativi agli scenari indagati nello Studio Trasportistico, il progetto prevede la possibilità di realizzare l'intervento in due stralci funzionali che realizzino dapprima le complanari e la viabilità lato Casilina (compreso il sottovia sotto il GRA) e in un secondo tempo il completamento delle complanari fino al collegamento con quelle esistenti lato Prenestina e la realizzazione dei nuovi cavalcavia oltre al completamento dello svincolo Mistica.

3 INQUADRAMENTO PROGETTUALE

3.1 Area di Intervento Art. 11 Legge 493/93

L'intervento è localizzato nel quadrante est a ridosso del GRA nel Municipio VIII in località Tor Bella Monaca. Allo stato attuale, gli assi stradali della viabilità principale dell'area d'intervento sono rappresentati dalle infrastrutture di seguito riportate:

- Il Grande Raccordo Anulare, che, in tale tratto, compreso tra via Casilina e via Prenestina, si presenta con tre corsie per senso di marcia.
- Via Prenestina, che lambisce il confine settentrionale dell'area di intervento e si presenta ad unica carreggiata con una corsia per senso di marcia.
- Via Casilina, che lambisce il confine meridionale dell'area di intervento e, nel tratto compreso tra il GRA e via di Torrenova, si presenta ad unica carreggiata con una corsia per senso di marcia. Nel tratto successivo, fino a via di Tor Vergata, si presenta a due corsie per senso di marcia. Il tratto successivo, compreso tra via di Tor Vergata e via Torraccio di Torrenova, è a unica carreggiata con tre corsie per senso di marcia, mentre, il tratto seguente, fino a via Tor Bella Monaca, presenta due corsie per senso di marcia.

Le altre infrastrutture presenti nell'area di intervento sono:

- via di Torrenova, ad unica carreggiata con una corsia per senso di marcia, che collega via Prenestina con via Casilina ad est del GRA;
- via Tor Bella Monaca, a doppia carreggiata con due corsie per senso di marcia, che collega il GRA con via Casilina;
- via Cambellotti, a doppia carreggiata con due corsie per senso di marcia, che collega via Casilina con via di Tor Bella Monaca a sud-est dell'area di intervento;
- via Walter Tobagi, ad unica carreggiata con una corsia per senso di marcia, che collega via Tor Tre Teste a via Casilina.

Per quanto riguarda la viabilità locale, le strade maggiormente interessate dagli interventi sono:

- via Laerte, ad unica carreggiata con una corsia per senso di marcia;
- via dei Ruderer di Torrenova, ad unica carreggiata con una corsia per senso di marcia;
- via Ruderer di Casa Calda ad unica carreggiata con una corsia per senso di marcia.

La viabilità locale, a servizio degli insediamenti dell'art.11 di Tor Bella Monaca, prevede quanto di seguito riportato.

- Prolungamento di via Laerte verso nord fino a congiungersi con via Achemenide. L'infrastruttura è prevista con una corsia per senso di marcia. E' previsto, inoltre, un sistema di rotonde di connessioni alla viabilità locale della zona.
- Chiusura di via Ruderer di Torrenova su via Laerte. L'infrastruttura è prevista a carreggiata unica con una corsia per senso di marcia.

Nell'ambito del progetto preliminare per l'adeguamento tra la viabilità di Tor Bella Monaca e la viabilità del GRA, invece, sono previsti gli interventi di seguito riportati:

- Realizzazione delle complanari al GRA tra lo svincolo di Tor Bella Monaca e lo svincolo di via Casilina.
- Proseguimento di via Ruderer di Casa Calda fino a via Laerte e un sistema di rotonde e svincoli che consente di by-passare il GRA e di collegare gli insediamenti dell'art. 11 di Tor Bella Monaca con il quartiere Alessandrino. L'infrastruttura è prevista a carreggiata unica con una corsia per senso di marcia. Sono previste, inoltre, le relative rampe di accesso e di uscita dal GRA.
- Collegamento del Piano La Mistica con il cavalcavia sul GRA e con via Prenestina, a doppia carreggiata con due corsie per senso di marcia (Progetto non appartenente al progetto preliminare in esame ma risultante in stretta connessione con esso).

Altri interventi previsti nell'area ma non oggetto del progetto sono quelli di seguito riportati:

- Prolungamento di via Laerte e via di Torrenova verso sud fino a via Antonio Ingegneri by-passando via Casilina, con rampe di uscita, da via Casilina, per i veicoli provenienti da Roma e diretti verso sud e di ingresso su via Casilina, direzione fuori Roma, per i veicoli provenienti da sud. L'infrastruttura è prevista ad unica carreggiata con una corsia per senso di marcia. A valle di via Casilina è presente una rotonda che consente di effettuare le manovre di ingresso/uscita da via Casilina anche per i veicoli provenienti da via di Torrenova - Via Laerte.
- Nuova Prenestina, tra il Piano La Mistica e via Prenestina all'altezza di viale Palmiro Togliatti. L'infrastruttura si presenta a doppia carreggiata con due corsie per senso di marcia.
- Via Gabina, dallo svincolo di Tor Bella Monaca fino al confine comunale. L'infrastruttura si presenta a doppia carreggiata con due corsie per senso di marcia.

3.2 Descrizione della Nuova Viabilità in Progetto

3.2.1 Complanari

L'asse delle complanari (Nord e Sud) in progetto è stato suddiviso in due tronchi consecutivi in relazione all'opportunità di ripartire il suddetto intervento in due stralci funzionali. Pertanto i tabulati di tracciamento e le verifiche piano – altimetriche risultano anch'esse così suddivise (avendo comunque avuto cura di verificare geometricamente gli elementi di passaggio da un tronco al successivo come un tutt'uno).

Le complanari si configurano, a norma del D.M.19/04/2006, come strade di servizio delle Autostrade Urbane (GRA) ed hanno un intervallo di velocità di progetto di 40-60 km/h. I diagrammi di velocità delle complanari risultano a norma in quanto presentano sempre la velocità di progetto massima di 60 Km/h ad eccezione della curva 2 da 103,50 m della complanare Nord 2 con velocità di progetto di 56 Km/h.

3.2.1.1 Complanare Nord

Il tracciato della complanare Nord (sviluppato in direzione del senso di marcia) inizia in corrispondenza dell'attuale corsia di immissione dello svincolo della Casilina in direzione Prenestina e termina all'uscita del GRA verso la

Prenestina (con conseguente spostamento della stessa nello svincolo Casilina) e si sviluppa parallelamente alla Corsia Nord del GRA.

Fa eccezione la zona dell'area di servizio Casilina dove la complanare si allontana dal GRA e si porta sul bordo esterno dell'area di servizio per mantenere l'accesso alla stessa dal GRA. Il tracciato studiato, anche se fortemente vincolato al tracciato del GRA, è stato posto a norma in base al D.M.19/04/2006. In particolare la presenza nel tracciato del flesso, necessario per portarsi all'esterno dell'A.d.S., ha richiesto l'inserimento di una curva di continuità di raggio 400 m - alla prog 0+824 della complanare Nord 1 onde evitare che vi fosse il passaggio da un rettilineo "lungo" ad una curva di raggio minore di 400 m. Il raggio minimo planimetrico utilizzato nel tracciamento della complanare è $R=103,50$ m posto in prossimità della A.d.S.

In allegato si riporta il tabulato di tracciamento della complanare e la sua verifica normativa suddivise in complanare Nord 1 e 2. Si specifica che per quanto riguarda i Rettifili di lunghezza ridotta non a norma, sono da intendersi a norma in quanto precedono sempre un cerchio di raggio maggiore o uguale a 1150 m che è da intendersi per questo tipo di strada ($40 \leq V_p \leq 60$ km/h) come un rettilineo. Inoltre anche il raccordo di raggio 165 m di fine tratto 1 e inizio tratto 2 risulta complessivamente in Normativa in quanto la somma degli sviluppi è maggiore di quella minima ($9,513+33,532=43,045 > 41,667$).

L'andamento altimetrico della complanare nord è anch'esso fortemente vincolato all'andamento del GRA nei tratti in affiancamento. La pendenza longitudinale massima è 2.3%, il raccordo concavo minimo è 5000 m, mentre quello convesso è 2500 m. L'andamento altimetrico risulta a norma come riportato nei tabulati in appendice.

3.2.1.2 Complanare Sud

Il tracciato della complanare Sud inizia in corrispondenza dell'attuale corsia d'immissione della Prenestina sul GRA, fornendo continuità alla complanare esistente e spostando l'immissione sul GRA in corrispondenza dello svincolo Casilina. Anche in questo caso il tracciato segue lo stesso criterio della complanare Nord mantenendosi parallela al GRA ed allentandosi nella zona dell'A.d.S. presente in carreggiata Sud.

Il tracciato della complanare nel suo sviluppo incontra i ruderi dell'Acquedotto Alessandrino il quale risulta per un breve tratto iniziale fuori terra e quindi interrato al di sotto della Tenuta Mistica. Per questa ragione è stata studiata una soluzione che prevede la rimozione con delocalizzazione della parte fuori terra dell'acquedotto ed il successivo passaggio della complanare in quota con il GRA (Analogamente a quanto già fatto per la realizzazione della terza corsia del GRA).

Il tracciato della complanare Sud presenta un raggio planimetrico minimo di 150,00 m.

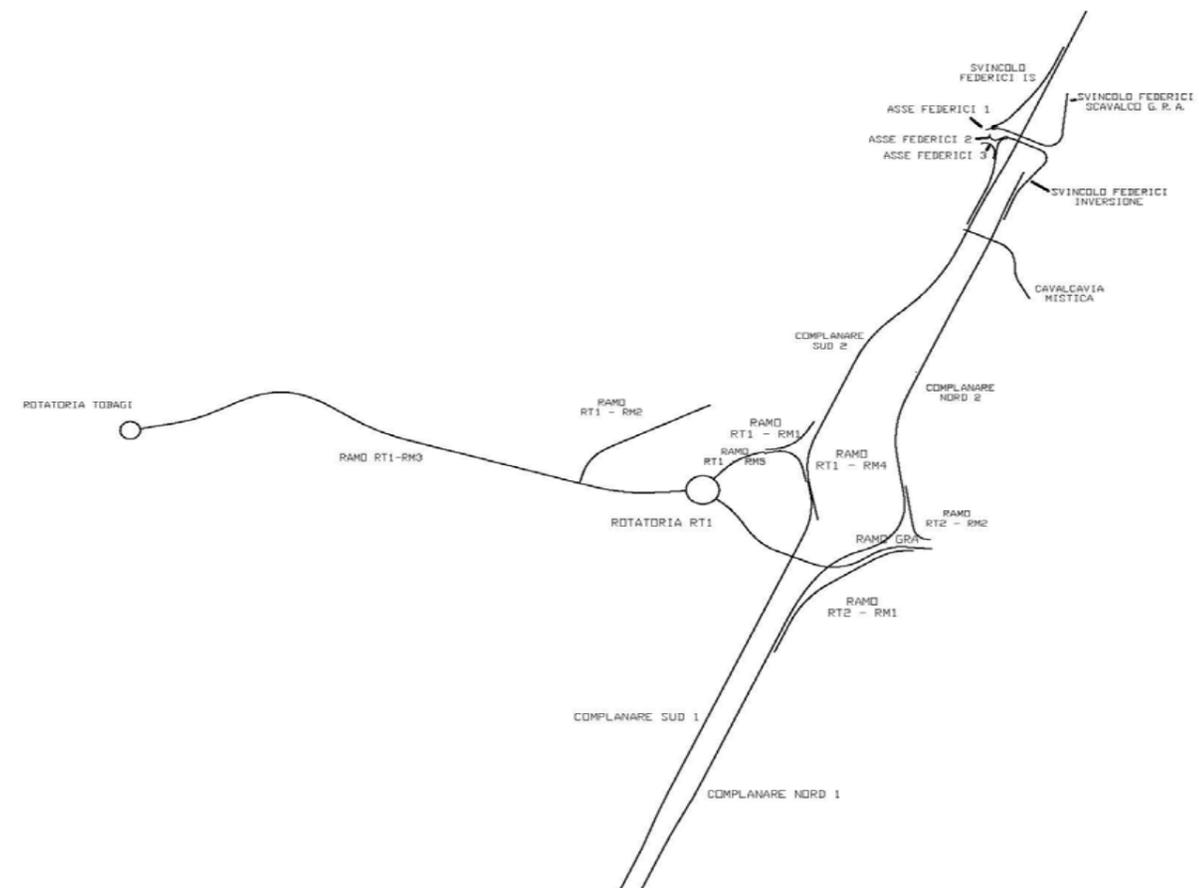
Nella verifica normativa planimetrica della complanare Sud 1 è indicato che il raggio di 150,00 posto alla progressiva 0+037 non è a norma in quanto si trova collegato ad un rettilineo di lunghezza maggiore di 400 m. E' tuttavia del tutto evidente, che una reale situazione di pericolo la si ha quando il rettilineo precede la curva di raggio piccolo. Nel ns. caso poiché la complanare è percorsa in un solo senso di marcia, si ha che il cerchio di raggio 150,00 m precede il rettilineo "lungo" e pertanto il tracciato è a norma. Inoltre, in analogia a quanto detto per la complanare Nord, i Rettifili di lunghezza ridotta non a norma sono da intendersi a norma in quanto precedono sempre un cerchio di raggio maggiore o uguale a 1150 m che è da intendersi per questo tipo di strada ($40 \leq V_p \leq 60$ km/h) come un rettilineo.

L'andamento altimetrico della complanare Sud è vincolato all'andamento del GRA nei tratti in affiancamento. Il profilo si mantiene in quota con la complanare e solo nel tratto di attraversamento del fosso di Tor Tre Teste risale in modo da mantenere un opportuno franco idraulico. La pendenza longitudinale massima è del 2,4 %, il raccordo concavo minimo è 1500 m, mentre quello convesso è 2500 m. L'andamento altimetrico è a norma.

3.2.2 Assi viabilità svincolo e secondaria

La progettazione delle viabilità di collegamento tra le nuove complanari e la rete stradale esistente lato interno al GRA e la viabilità urbana dell'area riqualificata di Torrenova lato esterno è stata condotta verificando e rispettando le indicazioni di Normativa. Per la maggior parte degli assi in progetto comunque i vincoli esistenti e le connessioni e interferenze reciproche e con la rete stradale urbana esistente ha reso necessario prevedere degli intervalli di velocità di progetto diversi.

Nella figura successiva è riportata la legenda con i nomi degli assi in progetto.



Il nuovo svincolo lato Casilina tra le complanari in progetto e le due rotatorie una interna in progetto (RT1) e l'altra esterna facente parte delle viabilità interne alla nuova lottizzazione è stato risolto con un sistema di rampe a senso unico e da una corsia di sotto-atteveramento del GRA e delle complanari. Nel dettaglio la rotatoria (RT1) in progetto ha un raggio pari a $R=33$ m e a questa convergono 4 rami bidirezionali:

1. il Ramo GRA ($40 \leq V_p \leq 50$ km/h) che sottopassa il raccordo e la complanare Sud con un sottovia scatolare e la complanare Nord con un sottovia realizzato con un impalcato in. c.a.p per collegarsi alla rotatoria della viabilità urbana dell'area riqualificata di Torrenova;

2. il Ramo RT1-RM3 ($40 \leq V_p \leq 50$ km/h) che collega la rotatoria RT1 con la rotatoria Tobagi in corrispondenza di Via Tobagi;
3. il Ramo RT1-RM1 ($40 \leq V_p \leq 50$ km/h) che invece serve per collegarsi alla Complanare Sud
4. il collegamento alla viabilità esistente di Via delle Cincie.

A questi si aggiungono il ramo RT1-RM2, che connette l'area della Motorizzazione Civile con il Ramo RT1-RM3, e una terza rotatoria (Tobagi), in progetto di raggio $R=16$ m, in corrispondenza di Via Tobagi. I rami bidirezionali che convergono in questa rotatoria sono:

1. il Ramo RT1-RM3 ($40 \leq V_p \leq 50$ km/h) che è di collegamento alla rotatoria RT1;
2. Via Tobagi, strada esistente entrante in rotatoria con due rami;
3. Via dei Ruderer di Casa Calda, esistente.

Il Ramo RT1-TM3 si collega alla complanare Sud attraverso le due corsie a senso unico RT1-RM4 ($30 \leq V_p \leq 40$ km/h) e RT1-RM5 ($40 \leq V_p \leq 50$ km/h). Dal lato esterno al GRA, come detto, il ramo del sottopasso si connette ad una nuova rotatoria non in progetto e, la concomitante presenza del ramo di uscita RT2-RM1 ($40 \leq V_p \leq 60$ km/h) dalla complanare Nord e la complanare stessa che in quel tratto realizza un flesso per evitare l'area di servizio, rende necessaria l'introduzione di opere di sostegno dello scavo e del rilevato. Infine per completare lo svincolo è stato inserito il ramo RT2-RM2 ($40 \leq V_p \leq 60$ km/h) per l'innesto sulla complanare Nord.

Proseguendo verso Nord si è reso necessario demolire e ricostruire in affiancamento il cavalcavia Mistica con le campate allungate per permettere il passaggio alle nuove complanari e pertanto anche la viabilità di accesso al cavalcavia è stata rivista (ramo Collegamento Mistica).

Il nuovo svincolo del Mistica, in fase di progettazione esecutiva in altro appalto, prevede il collegamento alle rampe dello svincolo attuale, il riutilizzo del cavalcavia esistente e la realizzazione del solo ramo di complanare Nord che dallo svincolo si collega alla complanare esistente in direzione Prenestina.

Di conseguenza l'adeguamento dello svincolo e il suo completamento è previsto nel progetto in studio. La realizzazione anche della complanare Sud rende necessario l'adeguamento delle rampe lato interno al GRA (Rami svincolo Federici I.S. e Federici Inversione) mentre, il raddoppio del cavalcavia per separare i flussi nei due sensi di marcia, si realizza con l'inserimento di un nuovo ramo di scavalco (Ramo svincolo Federici scavalco GRA).

3.2.1 Sezioni tipo

La sezione tipo della complanare è costituita da due corsie di marcia da 3.50 m da una banchina in sinistra (lato spartitraffico) da 0.50 m e da una banchina in destra da 1.25 m, per una larghezza complessiva di 8.75 m. Nei brevi tratti in cui la complanare è costituita da una sola corsia da 3.50 la larghezza complessiva minima del pavimentato è di 5.50 m. Nei tratti di corsia di accelerazione e di decelerazione lato svincolo Casilina si prevedono corsie da 3,75 m con banchina da 2.50 m sulla complanare Sud 1 e da 1,50 sulla Nord 1 per contenere gli espropri.

Lo spartitraffico adottato fra le carreggiate del GRA e le Complanari è di 1.80 m, con l'eccezione delle zone dove sono presenti pile all'interno dello spartitraffico ($L=4,40$ m) e delle zone dove si sottopassano le opere esistenti come è il caso del cavalcavia Mistica.

Le barriere adottate sono così suddivise:

- H4 spartitraffico (W5) per lo spartitraffico tra le complanari e il GRA;
- H3 bordo laterale per le complanari su rilevato;
- H3 bordo ponte per le complanari su opera d'arte;
- H2 bordo ponte per le viabilità secondarie su opera d'arte;
- N2 bordo laterale per le viabilità secondarie su rilevato.

Si fa presente tuttavia che nella redazione del progetto definitivo dovrà essere predisposto una ipotesi di sistemazione delle barriere verificando la compatibilità della barriera stessa con la necessità di avere nello spartitraffico, cosa che accade in molti tratti, una barriera infissa ed in alcuni punti (cordoli delle opere d'arte) una barriera ancorata ad un cordolo. La barriera scelta dovrà essere omologata per le due diverse disposizioni (infissione o ancoraggio) o dovranno essere previsti dei sistemi di collegamento tra barriere diverse. Risulta evidente che alla fine di questo processo, lo spartitraffico potrà avere dimensioni diverse da quelle previste nel progetto preliminare.

La sezione delle viabilità di svincolo e secondarie a doppio senso è costituita da una corsia per senso di marcia da 3,50 m e due banchine da 1,25 m, mentre per quelle a senso unico si prevede una corsia 4,00 m con banchine da 1,00 m sia a sinistra che a destra.

L'asse di tracciamento è posto sul ciglio destro per gli assi a senso unico e in asse per quelli a doppio senso (per le complanari l'asse di tracciamento è posto sul ciglio destro quando la complanare prevede una sola corsia, mentre coincide con la linea di separazione delle corsie quando le corsie sono due).

Il pacchetto di pavimentazione previsto per l'intervento è diverso tra le complanari e le restanti viabilità, in dettaglio si ha:

- Complanari: 4 cm usura in C.B. + 6 cm binder in C.B. + 20 cm base in C.B. + 30 cm misto cementato + 20 cm misto stabilizzato per un totale di 80 cm di spessore;
- Altre viabilità: 4 cm usura in C.B. + 5 cm binder in C.B. + 20 cm base in C.B. + 30 cm misto stabilizzato per un totale di 59 cm di spessore.

3.2.2 Opere d'arte principali

Tutte le opere ricadono nel Comune di Roma che, in seguito all'O.P.C.M. n.3274 del 2003 e successive modifiche ed integrazioni, è stato dichiarato sismico ed annoverato tra i Comuni della Zona 3 (corrispondente alla 3 categoria della vecchia zonizzazione sismica).

Il progetto prevede, oltre alla realizzazione di opere minori costituite da tombini ed altre opere idrauliche di modesta entità, ed oltre ai muri di controripa e di sostegno delle sedi stradali, n. 8 opere d'arte ritenute di significativa importanza (almeno dal punto di vista strettamente economico): in particolare si tratta di n.3 cavalcavia che sovrapassano il G.R.A., n.4 sottovia/ponticelli di bypass della viabilità interpodereale e di fossi idraulici, n.1 galleria artificiale particolarmente importante soprattutto per le caratteristiche costruttive: il Sottovia GRA (Sottovia di attraversamento del Grande Raccordo Anulare).

3.2.2.1 Nuovo cavalcavia svincolo Mistica GRA

In corrispondenza dello svincolo Federici, la realizzazione delle complanari in affiancamento al GRA determina l'impossibilità di mantenere il cavalcavia esistente, pertanto, si è prevista la ricostruzione in affiancamento, lato Casilina.

La tipologia adottata è quella a 3 luci dissimmetrico, con pile disposte negli spartitraffici compresi tra le complanari.

Dal punto di vista stradale la larghezza da considerare è di 15,80 m data da:

- 9,00 m dello Svincolo Federici scavalco GRA: 2 corsie di marcia da 3,50 m (stesso verso di percorrenza) e banchina da 1,00 m sia in destra che in sinistra;
- 0,80 m di spartitraffico;
- 6,00 m dell'Asse Federici 1 : corsia da 4,00 m con banchina da 1,00 m sia in destra che in sinistra.

Sul cavalcavia i sensi di marcia sono invertiti.

L'opera dovrà essere realizzata con struttura mista acciaio-calcestruzzo. L'impalcato avrà luci di 16.2 m, 38.0 m e la campata terminale lato Complanare Sud di lunghezza pari a 15.6 m. L'appoggio sarà realizzato direttamente sul muro di controripa previsto in tale soluzione (ma localmente dovrà essere munito di adeguati contrafforti).

Le fondazioni delle spalle sono previste su pali del diametro Ø1200 di lunghezza presunta pari a 15 m, ma dovranno essere commisurati alla portanza desumibile in fase di indagine geognostica da eseguire preventivamente alla redazione del progetto definitivo.

3.2.2.2 Ricostruzione cavalcavia Mistica GRA

Il cavalcavia esistente consente l'accesso alla Tenuta Mistica (ingresso secondario) ed è a tutti gli effetti un cavalcavia privato in quanto, già oggi, è sbarrato da una cancellata.

Per la presenza delle complanari sia in sx che in dx del GRA si prevede che tale cavalcavia, ora a 2 luci con pila contenuta all'interno dello spartitraffico centrale, debba essere demolito e ricostruito fuori sede mediante cavalcavia dissimmetrico a 3 luci, con pile disposte negli spartitraffici compresi tra le complanari e il GRA.

L'opera dovrà essere realizzata con struttura mista acciaio-calcestruzzo. L'impalcato avrà luci di 16.2 m, 38.0 m e la campata terminale lato Complanare Sud di lunghezza pari a 15.6 m. L'appoggio sarà realizzato direttamente sul muro di controripa previsto in tale soluzione (ma localmente dovrà essere munito di adeguati contrafforti).

Le fondazioni delle spalle sono previste su pali del diametro Ø1200 e le pile su pali Ø1000. Tutti i pali sono ora previsti con lunghezza pari a 15 m, ma dovranno essere commisurati alla effettiva portanza desumibile in fase di indagine geognostica da eseguire preventivamente alla redazione del progetto definitivo.

3.2.2.3 Ponticello idraulico L=25 m complanare Sud

Il tracciato della complanare Sud, dopo l'intersezione con il cavalcavia Mistica, devia in Dx per superare l'Area di Servizio Prenestina Interna, attraversando il Fosso Tor Tre Teste mediante un ponticello di luce pari a 25 m.

L'opera non presenta particolari problematiche ed è realizzata mediante un impalcato costituito da travi precomprese prefabbricate ed accostate tra loro, rese solidali tramite traversi in c.a. e la soletta avente spessore pari a 20-25 cm.

Le spalle sono costituite da pareti giustapposte tra loro in modo da formare una struttura scatolare rigida. Le fondazioni sono su pali in quanto (almeno localmente) si prevede che il substrato sia costituito da depositi alluvionali alquanto cedevoli. Tutti i pali sono ora previsti con lunghezza pari a 15 m, ma dovranno essere commisurati alla effettiva portanza desumibile in fase di indagine geognostica da eseguire preventivamente alla redazione del progetto definitivo.

3.2.2.4 Sottovia interpodereale L= 6 m complanare Sud

Immediatamente dopo il ponticello idraulico, il tracciato della complanare sud, supera in quota una stradina interpodereale mediante un sottovia scatolare di modeste dimensioni. Anche in questo caso l'opera non presenta particolari problematiche ed è realizzata mediante una struttura scatolare intelaiata, la cui fondazione (di tipo superficiale) è costituita da un solettone rovescio.

Il traverso dell'opera presenta una luce netta pari a 6.00 m ed uno spessore di 70 cm. I piedritti, spessi 70 cm, sono alti 5,5 m e la fondazione lunga complessivamente 8.40 m, presenta n.2 mensole lunghe 0.5 m ai lati dei piedritti per favorire il corretto ammorsamento di questi oltre che una migliore e più uniforme ripartizione del carico sul terreno.

3.2.2.5 Prolungamento Sottovia e Ponte sul fosso

Sul lato opposto alla Complanare Sud (lato opposto rispetto al GRA), la Complanare Nord attraversa il medesimo fosso Tor Tre Teste, mediante un analogo ponticello idraulico che corre affiancato al ponte preesistente tramite il quale il GRA attraversa il fosso.

L'opera è realizzata mediante un impalcato costituito da travi precomprese prefabbricate ed accostate tra loro lungo le ali superiori, rese solidali tramite traversi in c.a. . La soletta di impalcato ha uno spessore pari a 20 cm.

Le spalle sono costituite da pareti giustapposte tra loro in modo da formare una struttura scatolare rigida. Le fondazioni sono su pali in quanto (almeno localmente) si prevede che il substrato sia costituito da depositi alluvionali alquanto cedevoli. Tutti i pali sono ora previsti con lunghezza pari a 15 m, ma dovranno essere commisurati alla effettiva portanza desumibile in fase di indagine geognostica da eseguire preventivamente alla redazione del progetto definitivo.

In corrispondenza della spalla Sud, si prevede l'attraversamento della viabilità podereale mediante prosecuzione del sottovia scatolare già presente. Si realizza, pertanto, un cavo continuo all'interno della medesima struttura di spalla, adeguatamente allungata per la circostanza, considerando che la notevole vicinanza al ponticello idraulico non consente di realizzare una struttura indipendente.

Il traverso dell'opera presenta una luce netta pari a 4.00 m ed uno spessore di 60 cm. I piedritti, spessi 60 cm, sono alti 5.2 m e la soletta di fondazione lunga complessivamente 16.7 m è intestata sui pali di fondazione.

Nel tratto oggetto di intervento è prevista la sistemazione idraulica del Fosso.

3.2.2.6 Sottopasso Complanare Nord

La Complanare Nord, in prossimità dell'area di servizio Prenestina Esterna, supera la nuova viabilità locale di collegamento tra le aree edificate esterne al raccordo con quelle poste all'interno di esso mediante un sottovia realizzato con un impalcato in c.a.p. (travi precomprese prefabbricate e soletta gettata in opera). In questo caso le

spalle sono costituite da due paratie di pali Ø 1200 affiancati e resi solidali tra loro, in testa, mediante un codolo continuo. Tali strutture di pali costituiscono la prosecuzione dell'opera descritta al paragrafo successivo.

La notevole vicinanza ad essa, pur consentendo di realizzare impalcati diversi ed indipendenti tra loro, non consente di prevedere spalle di tipo scatolare come da consuetudine. In ogni caso le fondazioni sono distinte in quanto è comunque opportuno realizzare un giunto strutturale tra le due strutture.

L'opera è realizzata mediante un impalcato costituito da travi precomprese prefabbricate ed accostate tra loro lungo le ali superiori, rese solidali tramite traversi in c.a.

3.2.2.7 Sottovia Viabilità Sottopasso GRA

La Complanare Nord e la complanare Sud, sono mutuamente interconnesse tra di loro e con la viabilità locale comunale mediante un ramo di attraversamento in sottopasso del GRA. La connessione avviene per il tramite di due rotatorie poste una in zona interna al GRA e l'altra in zona esterna, collegate tra loro mediante un ramo di viabilità a doppio senso di marcia. Nell'ambito di tale elemento viabile si inserisce il sottopasso in progetto che, pertanto, assolve ad una funzione particolarmente importante. L'interazione con il GRA, soprattutto nella fase esecutiva dei lavori, pone alcuni problemi di limitazione della sede stradale che comporta pertanto deviazioni temporanee di carreggiata.

Per limitare tali deviazioni, e quindi per limitare i disagi all'utenza del GRA, si prevede di rendere più brevi possibile le fasi che richiedono tali deviazioni. A tale scopo si prevede la realizzazione di n.2 paratie di pali correnti lungo tutto lo sviluppo del sottovia e che ne costituiscono i piedritti. A differenza delle spalle di tipo scatolare, le paratie di pali richiedono minori tempi di messa in opera. Analogamente si prevede la realizzazione di un impalcato costituito da solettoni, realizzati a margine della sede definitiva, e quindi spinti in opera mediante l'impiego di adeguata spinta esercitata con martinetti oleodinamici a contrasto con zattera di controspinta.

In questo caso le spalle sono costituite da due paratie di pali Ø 1200 affiancati, e resi solidali tra loro, in testa, mediante un codolo continuo. Tali strutture di pali costituiscono la prosecuzione dell'opera descritta al paragrafo precedente a cui sono strettamente correlate.

In ogni caso le strutture sono distinte in quanto è comunque opportuno realizzare un giunto strutturale tra di esse.

3.2.2.8 Ricostruzione Cavalcavia esistente GRA

In prossimità dello svincolo Prenestina, la realizzazione delle complanari in affiancamento al GRA determina l'impossibilità di mantenere il cavalcavia esistente, pertanto, si è prevista la ricostruzione in affiancamento. In analogia con i cavalcavia precedenti la tipologia adottata è quella a 3 luci dissimmetrico, con pile disposte negli spartitraffici compresi tra le complanari.

Le fondazioni delle spalle sono previste su pali del diametro Ø1200 di lunghezza presunta pari a 15 m, ma dovranno essere commisurati alla portanza desumibile in fase di indagine geognostica da eseguire preventivamente alla redazione del progetto definitivo.

3.2.3 *Idraulica di piattaforma*

Per il dimensionamento delle opere per il drenaggio della piattaforma stradale si assume come tempo di ritorno $T_r = 25$ anni e come quota z la quota massima del tratto stradale in esame che è risultata essere 50 m s.l.m.

Per il sistema di drenaggio del corpo stradale si adottano le seguenti soluzioni a seconda del tipo di situazione:

- strada in rilevato: si utilizzano gli embrici che scaricano l'acqua raccolta dalla piattaforma stradale direttamente nel fosso di guardia previsto al piede del rilevato stesso. In corrispondenza dello scarico dell'embrice il fosso presenterà un tratto rivestito per evitare l'erosione dovuta alla forte velocità dell'acqua;
- strada in trincea: si utilizza una cunetta triangolare (alla "francese") che scarica l'acqua alla fine della trincea. Nel caso in cui la sola cunetta non sia in grado di portare tutta l'acqua della strada, si utilizzerà un collettore che viaggerà sotto la cunetta stessa; in questo caso si dovranno utilizzare dei pozzetti di ispezione aventi passo massimo di 50 m.
- tratto di affiancamento col GRA si utilizza una canaletta grigliata con eventuale collettore sottostante.

I fossi di seguito elencati, partendo da sud verso nord, possono essere utilizzati come recapiti delle acque di piattaforma. Nel tratto preso in esame sono presenti diversi fossi che in alcuni casi sono stati tombati per permettere la realizzazione di nuove aree residenziali. In corrispondenza del nuovo sottovia sotto al GRA attualmente è presente un fosso di guardia che raccoglie le acque di piattaforma per poi scaricare in un fosso di modeste dimensioni il quale scarica infine nel Fosso di Tor Tre Teste. A causa della realizzazione della rotatoria RT1 e dei suoi rami si è dovuto riprofilare in parte il fosso e realizzare dei tombini per passare sotto i rami della rampa. Viene realizzato inoltre un altro tratto di fosso di guardia che permette lo scarico delle acque di piattaforma subito prima del sottovia. Più a nord si incontra il Fosso di Tor Tre Teste che risulta essere il maggiore della zona drenando un'area di 71,7 km². Infine si ha il Fosso di Valle Lunga che subito a valle del GRA si immette nel Fosso di Tor Tre Teste. Anche questo fosso è in parte tombato.

3.3 *Studio Trasportistico*

Il presente paragrafo riassume i risultati relativi allo studio trasportistico per la valutazione degli effetti sulla mobilità dovuti alla realizzazione degli interventi previsti nell'ambito dell'art.11 di Tor Bella Monaca nel Comune di Roma.

Tra gli obiettivi del Programma di Recupero Urbanistico Tor Bella Monaca ci sono il potenziamento e la riorganizzazione della viabilità interquartiere e di quella di collegamento con i nodi di scambio e con il resto della città e in particolare con la vicina centralità di livello metropolitano di Tor Vergata.

Uno degli interventi più importanti per migliorare il collegamento dei quartieri con il resto della città riguarda la creazione di un nuovo svincolo sul GRA che faciliterà l'accesso alla nuova fermata Giardinetti della Metro C e all'omonima borgata. Il programma di recupero punta inoltre al rafforzamento delle centralità locali con la creazione di servizi pubblici e privati di qualità anche di livello urbano, l'arricchimento della dotazione di verde pubblico e il miglioramento della sua fruibilità mediante la realizzazione di percorsi pedonali e aree attrezzate per lo sport o il relax.

Comprende 6 interventi privati e 27 interventi pubblici, interessa circa 965 ettari di territorio abitati da oltre 60.000 persone e attiva nel complesso investimenti per circa 150 Meuro, di cui il 54% si devono agli operatori privati.

Nell'ambito del P.R.U. "Tor Bella Monaca" è compresa la Proposta Privata n.1 (Prot 3147/98) "Torrenova Città Parco".

Lo studio trasportistico, in tale contesto, è consistito nell'analisi della domanda e dell'offerta di trasporto allo stato attuale ed all'orizzonte temporale di attuazione del progetto e all'interazione domanda/offerta.

In seguito alla messa a punto del grafo dello stato attuale, si è proceduto all'implementazione degli archi stradali di progetto ed alla sistemazione della rete nei vari orizzonti temporali futuri. In particolare, sono state considerate quattro fasi temporali di progetto, distinte sia dal punto di vista delle strutture edilizie (domanda) che dal punto di vista della rete viaria realizzata. Nei prossimi paragrafi verranno descritte, dal punto di vista dell'offerta di trasporto, le fasi di progetto previste.

3.3.1 Prima fase di progetto

La prima fase di progetto è stata analizzata considerando tre scenari di progetto alternativi (scenari 11a, 11b, 11c). Nei tre scenari si considera realizzata una sistemazione della viabilità di comparto esistente.

In particolare, nel primo scenario analizzato, scenario 11a, è stato considerato l'adeguamento di via Laerte dall'incrocio con via di Torrenova fino alla prima rotatoria, in corrispondenza del Centro Commerciale Di.Ma. con carreggiata a 8,00 m (pari alla dimensione attuale) e marciapiedi di 4,00 m su entrambi i lati.

Nello scenario 11b, oltre alla sistemazione di via Laerte così come descritto per lo scenario 11a, si considera in parte realizzata la nuova viabilità di comparto a servizio degli insediamenti dell'art. 11 Tor Bella Monaca-"Torrenova Città Parco".

In particolare, dal punto di vista infrastrutturale, viene realizzata la viabilità compresa tra la nuova rotatoria all'incrocio tra via Casetta Mistici e via Esperide e la nuova rotatoria posizionata al termine di via Achemenide.

Nello scenario 11c, infine, si considera, in aggiunta alla viabilità prevista nello scenario 11b, la realizzazione di tutta la viabilità che costeggia il comparto Z1.

3.3.2 Seconda fase di progetto

In tale fase sono stati considerati due scenari (21 e 22, rispettivamente riferiti all'ora di punta della mattina e all'ora di punta del pomeriggio). Rispetto alla prima fase di progetto, è stata considerata realizzata la nuova viabilità di comparto a servizio degli insediamenti dell'art. 11 Tor Bella Monaca-"Torrenova Città Parco", che prevede i seguenti interventi infrastrutturali:

- prolungamento di via Laerte verso nord fino a congiungersi con via Achemenide. L'infrastruttura è prevista con una corsia per senso di marcia.

E' previsto, inoltre, un sistema di rotatorie di connessioni alla viabilità locale della zona.

- chiusura di via Ruderer di Torrenova su via Laerte. L'infrastruttura è prevista a carreggiata unica con una corsia per senso di marcia.
- realizzazione del sottopasso del GRA tra via dell'Usignolo (intra GRA) e la nuova viabilità di comparto in corrispondenza di via Laerte ed un sistema di rotatorie e svincoli che consentono di by-passare il GRA e collegare gli insediamenti dell'Art. 11 Tor Bella Monaca-Torrenova Città Parco" con il quartiere Alessandrino. L'infrastruttura è prevista a carreggiata unica con una corsia per senso di marcia.

- realizzazione dei primi due tratti della viabilità complanare al GRA a nord di via Casilina, tale da consentire l'uscita dalla carreggiata esterna e l'immissione nella carreggiata interna. Tali tratti si collegano tramite un sistema di rotatorie e rampe al nuovo sottopasso del GRA in corrispondenza di via Laerte.

Infine, è prevista la realizzazione dello svincolo del GRA denominato La Mistica con connessioni realizzate sulle carreggiate del GRA.

3.3.3 Terza fase di progetto

Nella terza fase (scenari 31 e 32, sempre riferiti, rispettivamente, all'ora di punta della mattina e all'ora di punta del pomeriggio) è stata considerata completata la nuova viabilità di progetto. In particolare, rispetto alle fasi precedenti, è stata considerata realizzato il completamento della viabilità complanare al GRA tra via Casilina e via di Tor Bella Monaca, con la completa realizzazione del nuovo svincolo in corrispondenza dell'intervento e degli svincoli di Tor Bella Monaca e de La Mistica.

3.3.4 Quarta fase di progetto

In questa fase di progetto (scenari 41 e 42 sempre riferiti, rispettivamente, all'ora di punta della mattina e all'ora di punta del pomeriggio) si considera la realizzazione di tutti gli interventi relativi all'Art. 11 -Tor Bella Monaca. In particolare sono stati considerati realizzati i seguenti interventi infrastrutturali:

- proseguimento di via Ruderer di Casa Calda fino al sottopasso del GRA.

L'infrastruttura è prevista a carreggiata unica con una corsia per senso di marcia.

- prolungamento di via Laerte e via di Torrenova verso sud fino a via Antonio Ingegnoli by-passando via Casilina, con rampe di uscita da via Casilina, per i veicoli provenienti da Roma e diretti verso sud, e di ingresso su via Casilina, direzione fuori Roma, per i veicoli provenienti da sud. L'infrastruttura è prevista ad unica carreggiata con una corsia per senso di marcia. A valle di via Casilina è presente una rotatoria che consente di effettuare le manovre di ingresso/uscita da via Casilina anche per i veicoli provenienti da via di Torrenova-via Laerte.
- nuova Prenestina, tra il Piano La Mistica e via Prenestina all'altezza di viale Palmiro Togliatti. L'infrastruttura si presenta a doppia carreggiata con due corsie per senso di marcia.
- via Gabina, dallo svincolo di Tor Bella Monaca fino al confine comunale.

L'infrastruttura si presenta a doppia carreggiata con due corsie per senso di marcia.

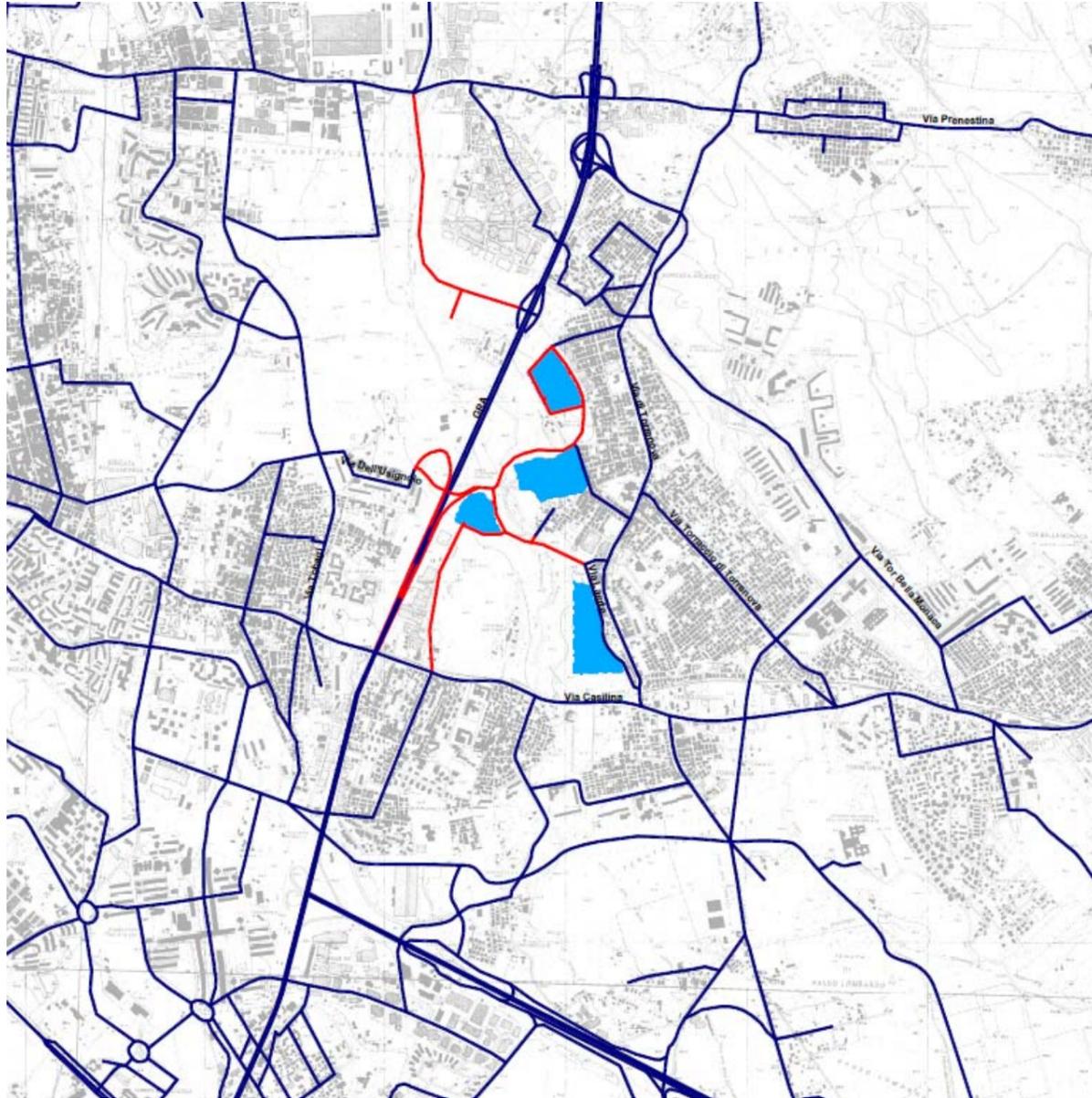


Figura 8 – Interventi di prima e seconda fase

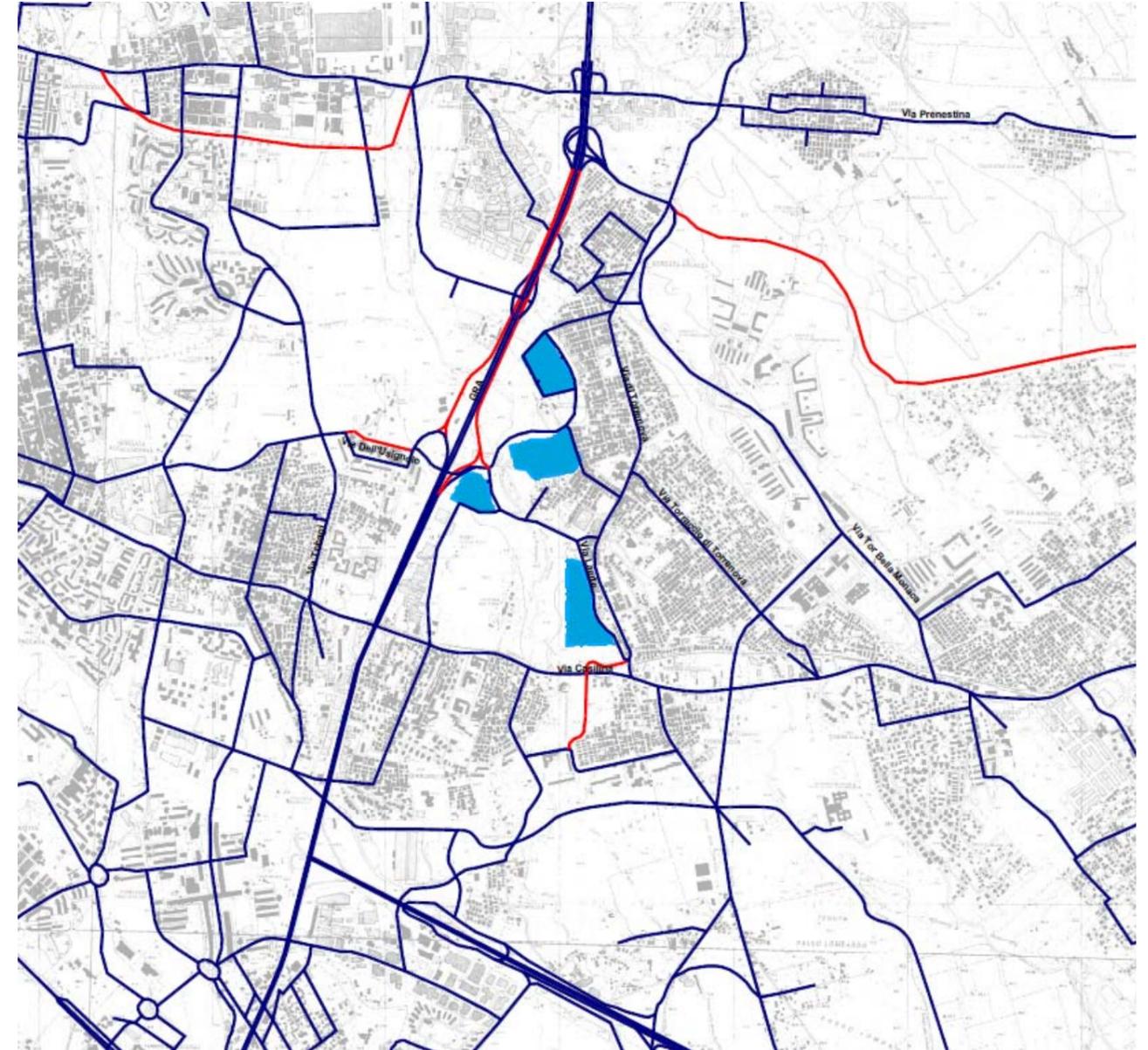


Figura 9 – Interventi di terza e quarta fase

3.3.5 I risultati dello Studio Trasportistico

Le simulazioni dello stato attuale hanno mostrato che il GRA è l'infrastruttura con il maggior carico veicolare nell'area di influenza, con condizioni di deflusso comprese tra critico e pre-saturazione. Per la viabilità minore i flussi di traffico più importanti sono localizzati sulle infrastrutture radiali di penetrazione a Roma: via Casilina e via Prenestina. La rete viaria in prossimità dell'area di intervento, formata da via di Tor Bella Monaca, via di Torrenova e via Torraccio di Torrenova, ha evidenziato condizioni di deflusso generalmente buone senza fenomeni di congestione, se non in particolari punti in prossimità dell'intersezione tra via di Torrenova e via Casilina e in prossimità dell'intersezione di via di Torrenova e via Tor Bella Monaca.

La progressione temporale prevista per le diverse fasi costruttive degli interventi sia edilizi che infrastrutturali, in termini generali, permette un corretto assorbimento dei nuovi carichi veicolari e, di conseguenza, un miglioramento progressivo delle condizioni di deflusso dell'area oggetto di studio.

Le nuove infrastrutture viarie assorbono abbastanza bene i carichi veicolari indotti dagli interventi, mentre si assiste ad un alleggerimento dei carichi veicolari circolanti sulle restanti infrastrutture stradali.

Tale situazione si è evidenziata, oltre che per il GRA nel tratto tra via Casilina e via Prenestina, per il quale sono state implementate le complanari, per via Prenestina e per via Casilina.

In particolare, è via Prenestina che risente in maniera più positiva degli interventi previsti, vista la realizzazione degli importanti assi di via Gabina e della Prenestina Bis.

La prima fase di progetto che vede la realizzazione dei comparti residenziali e la sistemazione e realizzazione di una parte della viabilità prevista, non comporta variazioni significative al deflusso veicolare nell'area in esame.

La viabilità realizzata nella seconda fase di progetto determina, rispetto allo stato attuale, una redistribuzione dei flussi di traffico dell'area, in modo particolare per ciò che concerne i flussi di scambio tra il GRA e la viabilità minore. La realizzazione dello svincolo La Mistica costituisce infatti una valvola di sfogo per il traffico veicolare dal GRA verso la Prenestina.

Nella terza fase progettuale (scenari 31 e 32), è stato considerato realizzato il completamento della viabilità complanare al GRA tra via Casilina e via di Tor Bella Monaca e il nuovo svincolo in corrispondenza dell'intervento, oltre agli svincoli di Tor Bella Monaca e de La Mistica.

Nel dettaglio, le macrosimulazioni dello scenario 31 e dello scenario 32 hanno mostrato, in seguito alla realizzazione dei nuovi insediamenti ed al completamento della nuova viabilità, una redistribuzione dei flussi di traffico nell'area di influenza.

Il completamento della viabilità complanare del GRA ha consentito di ottenere miglioramenti del livello di servizio nel tratto tra via Casilina e via Prenestina.

In prossimità degli insediamenti di progetto, la nuova viabilità di Programma assorbe parte dei carichi indotti dalle nuove realizzazioni e parte dei carichi già presenti allo stato attuale. Attraverso tale infrastruttura, infatti, è possibile accedere al GRA ed alla viabilità intraGRA attraverso il nuovo svincolo.

A valle delle simulazioni descritte è stata condotta una verifica, mediante microsimulazione, della rete viaria in prossimità dell'area di intervento. La verifica dell'assetto viario è stata effettuata, mediante microsimulazione, per lo stato attuale e per le prime tre fasi di progetto precedentemente considerate.

Le simulazioni sono state effettuate nelle due ore di punta della mattina di un giorno feriale tipo (7:30-8:30) e del pomeriggio di un giorno prefestivo tipo (17:30-18:30) allo stato attuale e nelle prime tre fasi di progetto.

Relativamente alla quarta fase di progetto non è stata effettuata la verifica mediante microsimulazione poiché ritenuta fuorviante in quanto, ad oggi, non esiste ancora un progetto e la relativa geometrizzazione di una delle arterie previste in tale fase (via Gabina).

Nello scenario più carico della prima fase di progetto (11c) via Torrenova risulta in grado di sopportare i nuovi carichi, anche in virtù del fatto che le nuove strutture (Z1 e Z2) comportano un aumento limitato dei residenti che già

insistono su via di Torrenova (1.400 nuovi residenti a fronte di una popolazione attuale pari a circa 21.000 residenti), grazie al miglioramento della geometria dell'intersezione tra via Casilina e via di Torrenova. Peggiora leggermente il livello di servizio di via Casilina in quanto la nuova intersezione permette ad un numero maggiore di veicoli provenienti da via Torrenova di immettersi più facilmente. Permangono pressoché invariati i ritardi per i veicoli in immissione al GRA.

Nella seconda fase di progetto, la redistribuzione dei flussi dovuta alla variazione dell'offerta permette un deciso miglioramento della circolazione per i veicoli che si immettono sul GRA da via Tor Bella Monaca. Migliora leggermente la circolazione su via Casilina mentre un leggero aumento dei ritardi si ha nei pressi dello svincolo tra GRA e via Casilina.

Nella terza fase di progetto, i livelli di servizio sono simili a quelli descritti nella seconda fase. Peggiora leggermente la qualità della circolazione su via di Torrenova nei pressi dell'incrocio con via Tor Bella Monaca, incrocio di cui si è ipotizzata la semaforizzazione.

Relativamente all'ora di punta del pomeriggio di un giorno prefestivo tipo, l'intersezione tra via Casilina e via di Torrenova non presenta, allo stato attuale, particolari ritardi. I ritardi maggiori sono accumulati nei pressi dello svincolo tra il GRA e via Casilina, mentre ritardi di minor entità vengono accumulati per i veicoli in immissione al GRA da via Tor Bella Monaca.

Nella seconda fase di progetto, per effetto della variazione di offerta diminuiscono sensibilmente i ritardi nei pressi dello svincolo di via Casilina e si annullano quelli accumulati dai veicoli provenienti da via Tor Bella Monaca in immissione sul GRA.

Nella terza fase di progetto infine si annullano i ritardi accumulati nei pressi dello svincolo tra via Casilina ed il GRA. Permangono ritardi sul raccordo in entrambe le direzioni a sud dello svincolo stesso.

In conclusione, la nuova domanda di mobilità dovuta alla realizzazione degli interventi residenziali e commerciali previsti nell'area oggetto di studio risulta sufficientemente assorbita dalle infrastrutture viarie esistenti e previste non soltanto nella fase finale, ma anche nelle diverse fasi realizzative intermedie.

Si rileva che gli studi specialistici relativi all'impatto acustico ed atmosferico prodotti e contenuti nel presente Studio Preliminare Ambientale hanno fatto riferimento allo scenario infrastrutturale della quarta ed ultima fase ovvero la fase in cui si considerano realizzati e completati tutti gli interventi relativi alla viabilità complanare infra-extra GRA tra la Via Casilina e la Via Prenestina nonché la viabilità ad essa connessa.

3.4 Il progetto della cantierizzazione

3.4.1 Cantieri – ubicazione ed organizzazione

Le aree interessate dalle opere di progetto sono principalmente situate a ridosso del tracciato del GRA tra le uscite per la S.S. Casilina e la S.S. Prenestina, e il ramo di viabilità in direzione della rotatoria Tobagi, oltre che una serie di opere di attraversamento rispetto al tracciato del GRA.

Al fine di garantire l'operatività di uomini e mezzi e contemporaneamente la viabilità attività sul GRA, sono state individuate due aree per l'installazione dei cantieri.

3.4.1.1 Organizzazione delle aree di cantiere

Le aree di cantiere individuate per lo sviluppo delle attività lavorative si distinguono in:

- Cantiere Base
- Cantiere Operativo
- Aree di lavorazione

La scelta di allestire due aree di cantiere, una interna e l'altra esterna rispetto al tracciato del GRA, permette lo sviluppo dei lavori delle due complanari limitando gli attraversamenti del GRA stesso, al fine di alleggerire il traffico dei mezzi da e per il cantiere rispetto al GRA stesso. I due cantieri saranno di supporto quindi alla realizzazione delle complanari che potranno procedere indipendentemente l'una rispetto all'altra.

Il Cantiere Base e il Cantiere Operativo mantengono la loro ubicazione per tutta la durata dei lavori. Si riporta di seguito la descrizione delle funzioni e delle dotazioni tipo per ciascuna area del sistema di cantierizzazione previsto per la realizzazione delle opere in oggetto.

3.4.1.2 Cantiere Base

Il Cantiere Base è posto al di fuori dell'anello del GRA, in adiacenza dell'area di servizio Casilina esterna, su un'area scarsamente urbanizzata. Il cantiere, finalizzato anche al monitoraggio dell'avanzamento dei lavori dell'intera opera, sarà dotato di un'area logistica e di un'area operativa, oltre che di aree di stoccaggio per i materiali da impiegare per la realizzazione della complanare nord e delle relative opere. Il cantiere sarà inoltre dedicato alla costruzione della porzione di sottovia del GRA al di sotto della carreggiata in direzione della diramazione di Roma Nord.

Le dotazioni da prevedere riguarderanno quindi la logistica, con i relativi baraccamenti per la DL e l'impresa, i servizi igienici e gli spogliatoi per le maestranze, oltre che i parcheggi per i mezzi di cantiere e le auto. Tale area dovrà inoltre prevedere gli impianti elettrico e idrico per l'approvvigionamento di luce e acqua.

Gli ingressi all'area di cantiere avverranno attraverso apposite piste che collegheranno il Cantiere Base con la viabilità esistente sia da Via dei Ruderati di Torrenova, e quindi con la S.S. Casilina, e da idonee piste di cantiere da connettere con Via Laerte.

3.4.1.3 Cantiere Operativo

Il Cantiere Operativo è posto all'interno dell'anello del GRA, in adiacenza dell'area di servizio Casilina interna, su un'area tra il GRA e l'abitato di Torre Maura. Il cantiere sarà dotato di un'area logistica e di un'area operativa, oltre che di aree di stoccaggio per i materiali da impiegare per la realizzazione della complanare sud e delle relative opere. Il cantiere sarà inoltre dedicato alla costruzione della porzione di sottovia del GRA al di sotto della carreggiata in direzione della diramazione di Roma Sud. L'area avrà una superficie ridotta rispetto a quella del Cantiere Base.

Le dotazioni da prevedere riguarderanno quindi la logistica, con i relativi baraccamenti per la DL e l'impresa, i servizi igienici e gli spogliatoi per le maestranze, oltre che i parcheggi per i mezzi di cantiere e le auto. Tale area dovrà inoltre prevedere gli impianti elettrico e idrico per l'approvvigionamento di luce e acqua.

Gli ingressi all'area di cantiere avverranno attraverso apposite piste che collegheranno il Cantiere Operativo con la viabilità esistente sia da Via delle Canapiglie, e quindi con la S.S. Casilina, che da Via delle Cincie.

3.4.1.4 Aree di lavorazione

Le aree di lavorazione sono aree di cantiere mobili che si svilupperanno in relazione all'avanzamento dei lavori della specifica opera in costruzione. L'accessibilità sarà garantita attraverso piste di cantiere, che si sviluppano principalmente in corrispondenza del futuro tracciato delle complanari, diminuendo quindi l'impatto dovuto alla realizzazione di apposito tracciato di cantiere al di fuori di quello in progetto.

3.4.2 criteri comuni a tutti i cantieri

3.4.2.1 Personale impiegato nel cantiere

Da una prima valutazione delle attività oggetto dell'intervento, risulta valutabile la presenza in cantiere dei seguenti addetti:

- capo cantiere;
- assistenti di cantiere;
- impiegati;
- addetti ai servizi d'assistenza (officina, rifornimento, guardiania, ecc.);
- addetti alle attività costruttive (ferraioli, carpentieri, escavatoristi, gruisti, addetti a macchine perforatrici, ecc.).

Tutto il personale presente in cantiere dovrà essere di gradimento della D.L. e dotato di certificazione e tesserini sanitari idonei. L'accesso al cantiere dovrà essere preventivamente autorizzato e concordato con la Direzione Lavori.

3.4.2.2 Impiantistica del cantiere

Per quanto riguarda gli impianti di cantiere dovranno essere realizzate le reti di distribuzione interna qui sotto elencate:

- Rete di alimentazione e distribuzione elettrica;
- Rete idrica potabile;
- Allaccio alla fogna ove possibile od utilizzo di WC chimico.

3.4.3 Criteri per l'approvvigionamento del cantiere

L'approvvigionamento del cantiere avverrà via gomma. Saranno approvvigionati su gomma tutti i materiali utilizzati per l'esecuzione delle opere civili; i mezzi adibiti al trasporto percorreranno la viabilità pubblica, impegnando di volta in volta la viabilità di accesso ai cantieri.

I dettagli del trasporto dovranno essere attentamente analizzati con i fornitori, al fine di evitare ogni inutile intralcio al traffico.

All'interno dell'area di cantiere dovranno circolare solo e soltanto i mezzi d'opera necessari ed autorizzati per il carico e lo scarico dei materiali.

3.4.3.1 Preparazione delle aree

Per l'allestimento delle aree di cantiere saranno necessarie alcune attività preparatorie, di seguito riportate:

- scotico del terreno vegetale (quando necessario), con relativa rimozione e accatastamento o sui bordi dell'area per creare uno schermo visivo o in siti idonei a ciò destinati (il terreno scotico dovrà essere conservato secondo modalità agronomiche specifiche);
- formazioni di piazzali da adibire a viabilità e parcheggio con materiali inerti ed eventuale trattamento o pavimentazione delle zone maggiormente soggette a traffico (questa fase può anche comportare attività di scavo, sbancamento, riporto, rimodellazione);
- delimitazione dell'area con idonea recinzione e cancelli di ingresso;
- predisposizione degli allacciamenti alle reti dei pubblici servizi;
- realizzazione delle reti di distribuzione interna al cantiere (energia elettrica, rete di terra e contro le scariche atmosferiche, impianto di illuminazione esterna, reti acqua potabile e industriale, fognature, telefoni, gas, ecc.) e dei relativi impianti;
- costruzione dei basamenti dei prefabbricati;
- montaggio dei prefabbricati;

Al termine dei lavori, i prefabbricati e le installazioni saranno rimosse e si procederà al ripristino dei siti. La sistemazione degli stessi sarà concordata con gli enti interessati e comunque, in assenza di richieste specifiche, si provvederà al ripristino, per quanto possibile, delle condizioni ante operam.

3.4.3.2 Viabilità di accesso ai cantieri e durante i lavori

L'approvvigionamento del cantiere avverrà via gomma. Saranno approvvigionati su gomma tutti i materiali utilizzati per l'esecuzione delle opere civili; i mezzi adibiti al trasporto percorreranno la viabilità pubblica.

I dettagli del trasporto dovranno essere attentamente analizzati con i fornitori, al fine di evitare ogni inutile intralcio al traffico.

All'interno dell'area di cantiere dovranno circolare solo e soltanto i mezzi d'opera necessari ed autorizzati per il carico e lo scarico dei materiali.

Le viabilità di accesso ai cantieri ed alle aree di lavoro sono quelle indicate nell'elaborato: PL01A – CANTIERIZZAZIONE - PLANIMETRIA GENERALE VIABILITA' PRINCIPALI, AREE DI CANTIERE E PISTE.

Per permettere la realizzazione del sottovia del GRA, vengono previsti restringimenti provvisori della viabilità esistente sulle due carreggiate del Grande Raccordo Anulare, le soluzioni adottate hanno lo scopo di ridurre al minimo le interferenze con il traffico locale esistente mantenendo la viabilità attiva.

Per garantire la realizzazione dei sovrappassi sul GRA nelle varie fasi costruttive, le operazioni di varo delle travi principali avverranno in orario notturno con chiusura delle due carreggiate e deviazione del traffico su percorso

alternativo. L'esecuzione delle attività è prevista in orario notturno al fine di limitare i disagi al traffico sul tratto di GRA considerato.

3.4.3.3 Recinzioni

Le recinzioni previste, per il cantiere base e le aree di lavorazione, dovranno essere di tipo diverso in base alla particolarità delle aree ed allo sviluppo delle diverse fasi di lavorazione.

In particolare:

- cantieri: recinzione realizzata con profilati metallici infissi nel terreno e rete metallica legata a fili tesi tra i pali, compresi pali di controvento con altezza non inferiore a 2,00m. Su tale recinzione dovrà essere posta in opera un apposito telo antipolvere atto a ridurre le emissioni di polveri provenienti dalle lavorazioni del cantiere;
- aree di lavoro lungo viabilità attive: recinzione composta da barriere in new-jersey in calcestruzzo con rete metallica ancorata a pali di sostegno in profilato metallico e teli antipolvere;
- aree di lavorazione: recinzione composta da una rete plastica stampata, di altezza massima pari ad 2.00m, sostenuta da ferri tondi infissi nel terreno utilizzata come delimitazione delle aree di lavoro non interferenti con viabilità;
- barriere di tipo new-jersey, lungo punti adiacenti alla viabilità carrabile per la separazione della viabilità pedonale nei cantieri fissi;
- transenne metalliche continue costituite da cavalletti e fasce orizzontali di legno o di lamiera di altezza approssimativa 15 cm colorate a bande inclinate bianco/rosso, per la delimitazione delle aree interessate da lavori di breve durata;
- parapetti dotati di tavola fermapiè e di altezza minima pari ad 1,00 m, posti sul ciglio degli scavi quando la loro profondità risulti superiore a 2,00 m. I parapetti saranno utilizzati in alternativa alle recinzioni posizionate ad 1.50m dal ciglio, quando tale distanza non risulta disponibile;
- recinzioni composte da una rete in grigliato plastico, di altezza massima pari ad 2.00m, sostenuta da ferri tondi infissi nel terreno, a protezione degli scavi superiori a 2.00m; dovranno essere posizionate ad 1.50m dal ciglio dello scavo e dotate di cartelli segnaletici indicanti il pericolo ed il divieto di oltrepassare la delimitazione;
- in tutte le fasi lavorative ed in ognuna delle aree di lavoro, le zone di ingombro del braccio degli apparecchi di sollevamento, aumentate di un opportuno franco, dovranno essere delimitate con recinzione realizzata mediante piantoni metallici con bande in plastica colorata, in modo da impedire l'accesso durante le operazioni.

Le recinzioni sopraccitate dovranno essere verificate al ribaltamento causato dal vento ed alla possibilità di ribaltamento causata dal passaggio dei veicoli, quando siano installate in adiacenza a viabilità in esercizio, ed inoltre dovranno essere mantenute nella loro posizione per tutto il tempo in cui le aree saranno utilizzate.

Tutte le recinzioni devono poter essere immediatamente e facilmente individuate anche nelle ore notturne ed in periodi di scarsa visibilità. In generale è necessario installare luci fisse di colore rosso alimentate da accumulatore (con tensione non superiore a 24 Volt verso terra) o da circuito SELV.

Per recinzioni in fregio alla via pubblica, oltre all'illuminazione è necessaria anche la presenza di catarifrangenti di dimensione, forma e distanza di applicazione previste dal Codice della Strada.

3.4.3.4 Ingressi

I cantieri saranno dotati di ingressi carrabili con cancelli a battente in acciaio, in corrispondenza dei quali dovrà essere apposta la dovuta segnaletica.

Gli accessi verso l'esterno verranno sempre tenuti con portoni sorvegliati o chiusi durante il giorno e chiusi con catena e lucchetti di sicurezza durante la sera e comunque durante eventuali periodi di fermo del cantiere.

3.4.4 *Fabbisogni e smaltimento*

3.4.4.1 Riferimenti Normativi

L'attuale quadro delle competenze stabilite dalla legge in materia di disciplina delle attività estrattive, conseguente anche ai successivi provvedimenti di delega delle relative funzioni dallo Stato alle Regioni, prevede una articolazione su tre livelli delle funzioni di pianificazione e gestione del territorio ai fini estrattivi:

- alle Regioni, nell'ambito delle funzioni di programmazione, è riservata la redazione e l'approvazione del Piano Regionale delle Attività estrattive (PRAE), il quale può articolarsi in piani stralcio (provinciali o di settore);
- alle Province, dalla legge regionale n.127/80 e le sue modifiche L.R.n.19/95, L.R.n14/2000 e L.R. n.5/10, compete la definizione delle aree suscettibili di attività estrattive, che può configurarsi come attività propedeutica ovvero successiva a quella di redazione del PRAE;
- ai Comuni, infine, competono le attività di autorizzazione all'esercizio dell'attività estrattiva (in conformità agli indirizzi della programmazione di settore) e di controllo sulle attività.

3.4.4.2 Classificazione e possibilità di recupero dei materiali di risulta

I materiali prodotti dagli scavi verranno presumibilmente reimpiegati per i rinterri, i materiali in esubero e non riutilizzabili verranno smaltiti a discarica. Lo scavo dei materiali verrà organizzato minimizzando il più possibile i movimenti dei mezzi impiegati per l'allontanamento dei materiali dai luoghi di produzione. A tal fine si è ipotizzato di procedere accumulando temporaneamente i volumi estratti dagli scavi in aree di stoccaggio temporaneo il più possibile in prossimità del loro riutilizzo per la realizzazione dei rinterri e colmamenti.

3.4.5 *Flussi di traffico e programmazione dei lavori*

3.4.5.1 Considerazioni sulla valutazione dei flussi veicolari

Nella fase di pianificazione del processo di cantierizzazione dell'opera, lo studio dei tragitti dei veicoli per il carico e lo scarico merci e la movimentazione delle materie assume un'importanza fondamentale sia in merito all'organizzazione logistica dei lavori che di ordine ambientale.

A tal riguardo si precisa altresì che nella pianificazione dei percorsi è stata posta particolare attenzione per evitare il più possibile il transito dei veicoli pesanti all'interno delle aree urbanizzate.

Lo studio della distribuzione dei flussi di traffico sulla rete viaria dovrà essere valutato considerando, in generale, il transito dei mezzi di cantiere sulla sede del GRA e sulle statali S.S. Casilina e S.S. Prenestina, oltre che sulle viabilità locali.

I quantitativi da movimentare, che generano il principale l'impatto in termini di viaggi/giorno, sono addebitabili soprattutto ai volumi di scavo, che ai rinterri. Inoltre incidono sensibilmente anche i volumi di inerti per il confezionamento dei cls dall'impianto di betonaggio alla distribuzione sui vari fronti di lavoro che i bitumi per la realizzazione delle piattaforme stradali.

Sarà necessario quindi valutare attentamente nelle fasi progettuali successive, l'impatto che il traffico dei mezzi di approvvigionamento avrà sul traffico attivo e sull'ambiente circostante alle aree di lavoro.

3.4.6 *Fasi di costruzione*

3.4.6.1 Fasi di cantiere e deviazione provvisoria della viabilità

La realizzazione dei sovrappassi e del sottovia è caratterizzata dall'interferenza con il GRA; questo elemento ha portato a scelte progettuali che impongono la costruzione delle opere in fasi, in modo da garantire sempre la circolazione stradale sull'asse viario o quantomeno minimizzare l'impatto sul traffico attivo. Particolare attenzione richiede la realizzazione del Sottovia GRA.

Saranno quindi istituite delle deviazioni stradali, che si adegueranno per le varie fasi, tali deviazioni permetteranno di mantenere attiva la viabilità a doppio senso di marcia su due corsie durante la costruzione del sottovia.

3.4.6.2 Fasi di realizzazione Sottovia GRA

Le fasi costruttive sono sinteticamente descritte nel seguito.

Fase 1

All'inizio della fase è prevista la realizzazione della deviazione del traffico e chiusura della carreggiata esterna del GRA con viabilità attiva su unica carreggiata a due corsie per senso di marcia. Al fine di sostenere la piattaforma stradale esistente saranno da prevedere opere di sostegno provvisoria a protezione dell'area di sbancamento in adiacenza al GRA. Successivamente si procederà con il getto dei pali della prima porzione di sottovia. La fase si ripete per la carreggiata interna del G.R.A., previa deviazione del traffico su unica carreggiata a due corsie per senso di marcia sul tratto esterno già realizzato.

Fase 2

La fase ha inizio con il getto dei cordoli di testa dei pali per il successivo varo a spinta del solettone di copertura, le lavorazioni procederanno in adiacenza al traffico attivo deviato su unica carreggiata lungo il GRA. Le operazioni termineranno con il ricoprimento della struttura e la ricarica della piattaforma stradale demolita in fase precedente. Le lavorazioni si ripeteranno analogamente per la carreggiata interna del GRA, previa deviazione del traffico su unica carreggiata a due corsie per senso di marcia sul tratto esterno già realizzato.

Fase 3

In questa fase si procederà allo scavo a foro cieco del sottovia e realizzazione del solettone di fondo. Le operazioni di scavo e i getti potranno essere realizzati con viabilità attiva sulle due carreggiate del GRA in configurazione definitiva.

Fase 4

La fase prevede la realizzazione della sottofondazione stradale e posa dei pannelli di rivestimento del sottovia e le lavorazioni riguardanti gli impianti dell'opera.

Fase 5

La costruzione del sottovia si conclude in questa fase con la realizzazione della piattaforma stradale e delle opere di completamento e finitura del sottovia. Seguiranno poi la posa delle barriere guardrail e la posa della segnaletica verticale e la realizzazione di quella orizzontale. Le operazioni terminano con l'apertura al traffico del sottovia.

3.4.6.3 Fasi di realizzazione Sovrappassi

Le fasi costruttive sono sinteticamente descritte nel seguito.

Fase 1

La fase prevede la realizzazione delle fondazioni delle pile (previa demolizione del cavalcavia esistente quando previsto) a tergo delle complanari nord e sud. Le attività avverranno in adiacenza di traffico attivo lungo il percorso delle due carreggiate del GRA, le aree di lavoro dovranno essere idoneamente segnalate e protette con new-jersey in calcestruzzo.

Fase 2

In questa fase si prevede il getto delle pile a tergo delle complanari nord e sud. Le attività avverranno in adiacenza di traffico attivo lungo il percorso delle due carreggiate del GRA: le aree di lavoro dovranno essere idoneamente segnalate e protette con new-jersey in calcestruzzo.

Fase 3

La fase riguarda il varo delle travi di impalcato del viadotto. Le operazioni di sollevamento delle travi principali metalliche avverranno in orario notturno con chiusura del GRA, al fine di minimizzare il disagio al traffico. Saranno quindi istituiti percorsi alternativi sfruttando le uscite sulla S.S. Casilina e S.S. Prenestina con uscita obbligatoria dei veicoli in transito.

Il sollevamento avverrà per mezzo di autogrù degli elementi metallici delle travi principali posizionate in adiacenza delle pile su cui saranno posizionate.

Fase 4

In questa fase si realizza l'impalcato del viadotto, con il posizionamento delle travi secondarie e la formazione della soletta di impalcato. Le lavorazioni potranno essere svolte mantenendo attiva la viabilità del GRA.

Fase 5

L'ultima fase di realizzazione riguarda le opere di finitura e completamento dell'impalcato del viadotto, con realizzazione del manto d'usura e posa di barriere guardrails con successiva posa della segnaletica verticale e realizzazione di quella orizzontale. La fase si conclude con la successiva apertura al traffico del sovrappasso.

Per una maggiore comprensione delle fasi di realizzazione si rimanda all'elaborato PE01A –CANTIERIZZAZIONE – FASI COSTRUTTIVE OPERE PRINCIPALI.

4 INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO

4.1 Premessa metodologica

L'inquadramento programmatico prevede la coerenza e la compatibilità degli interventi previsti con gli strumenti di pianificazione territoriali generali e di settore. Al fine di stabilire la coerenza del progetto con le linee strategiche di intervento indicate dai principali soggetti istituzionali responsabili della gestione del territorio sono stati presi in esame i seguenti strumenti di pianificazione territoriale:

- Il Piano Territoriale Paesistico vigente della Regione Lazio – Variante 15/9 “Valle dell’Aniene”;
- Il Piano Territoriale Paesistico Regionale adottato del Lazio;
- Il Piano Territoriale Provinciale Generale di Roma;
- Il Piano Regolatore Generale del Comune di Roma;
- Il Piano Generale del Traffico Urbano di Roma;
- Il Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Roma;
- Il Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico dell’Autorità di Bacino del Tevere;
- Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Lazio;
- Il Piano di Risanamento della Qualità dell’Aria della Regione Lazio;
- Il Piano regionale delle Attività Estrattive della Regione Lazio;
- Il Piano di gestione dei Rifiuti della Regione Lazio;
- Il sistema dei vincoli di cui al D.Lgs. 42/2004 - Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio.

4.2 Piano Territoriale Paesistico (PTPR) vigente della Regione Lazio

Con la legge regionale 6 luglio 1998 n. 24 sono stati approvati in via definitiva i 29 piani territoriali paesistici redatti e adottati dalla Giunta regionale dal 1985 al 1993, ai sensi della Legge 431/85. La legge regionale di particolare rilevanza ha concluso in tal modo, cioè mediante l’approvazione con provvedimento legislativo, un decennale periodo di incertezza amministrativa in relazione all’effettiva efficacia dei piani adottati; imponendo al contempo l’approvazione di un unico Piano Territoriale Paesistico Regionale. Il PTPR costituisce un unico Piano paesaggistico per l’intero ambito regionale ed è stato predisposto dalla struttura amministrativa regionale competente in materia di pianificazione paesistica e ha come obiettivo l’omogeneità delle norme e dei riferimenti cartografici. Dopo la sua definitiva approvazione il PTPR sostituirà tutti i Piani Territoriali Paesistici attualmente vigenti (Lr 24/98).

Il perimetro di intervento è inquadrato all’interno delle tavole E1 ed E3 del PTP 15/9 “Valle dell’Aniene” vigente approvato con Lr. 24/98. Per l’area il piano che prevede varie classificazioni di Tutela Paesaggistica ed orientata, ovvero “Classificazioni delle aree ai fini della tutela” risulta per la maggior parte zona a “Tutela Paesaggistica” e precisamente è classificata come sottozona TPa/25 “Porzione di territorio comprendente l’ampio margine tra il nucleo edificato di Valle della Piscina e il fosso di Tor Tre Teste” e sottozona TPb/8 “Porzione di territorio comprendente l’altopiano delle due Torri”, e una parte zona a “Tutela Orientata” e precisamente come sottozona Toa/3 “Porzione di territorio comprendente una fascia lungo il G.R.A., per l’intero tratto interessato dal presente

piano e lungo l’autostrada A24 nel tratto compreso tra via della Serenissima e sovrappasso di Salone, come delimitata dagli elaborati grafici alle tavole serie”.

Nell’analisi diretta con i vincoli dettati dal piano emerge che l’area di intervento interferisce con la fascia di rispetto del fosso Tor Tre Teste, Allegato 2, (ex L. 431/85, D.Lgs. 42/2004 art. 142 lett.c) e con aree di interesse archeologico, Allegato 3, (D.Lgs. 42/2004 art. 142 lett.m).

4.2.1 Variante PTP 15/9 “Valle dell’Aniene”

L’approvazione dell’Accordo di Programma tra la Regione Lazio e il Comune di Roma relativamente all’intervento denominato “Programma di recupero urbano di cui all’art. II del decreto legge 5 ottobre 1993, n. 398, convertito con legge 4 dicembre 1993, n. 493 - Ambito Tor Bella Monaca”, ha determinato modifiche al PTP vigente con delibera del Consiglio Regione 12/05 (ex. Art. 87 Lr. 2/04).

Di seguito si riporta lo stralcio cartografico della variante del PTP

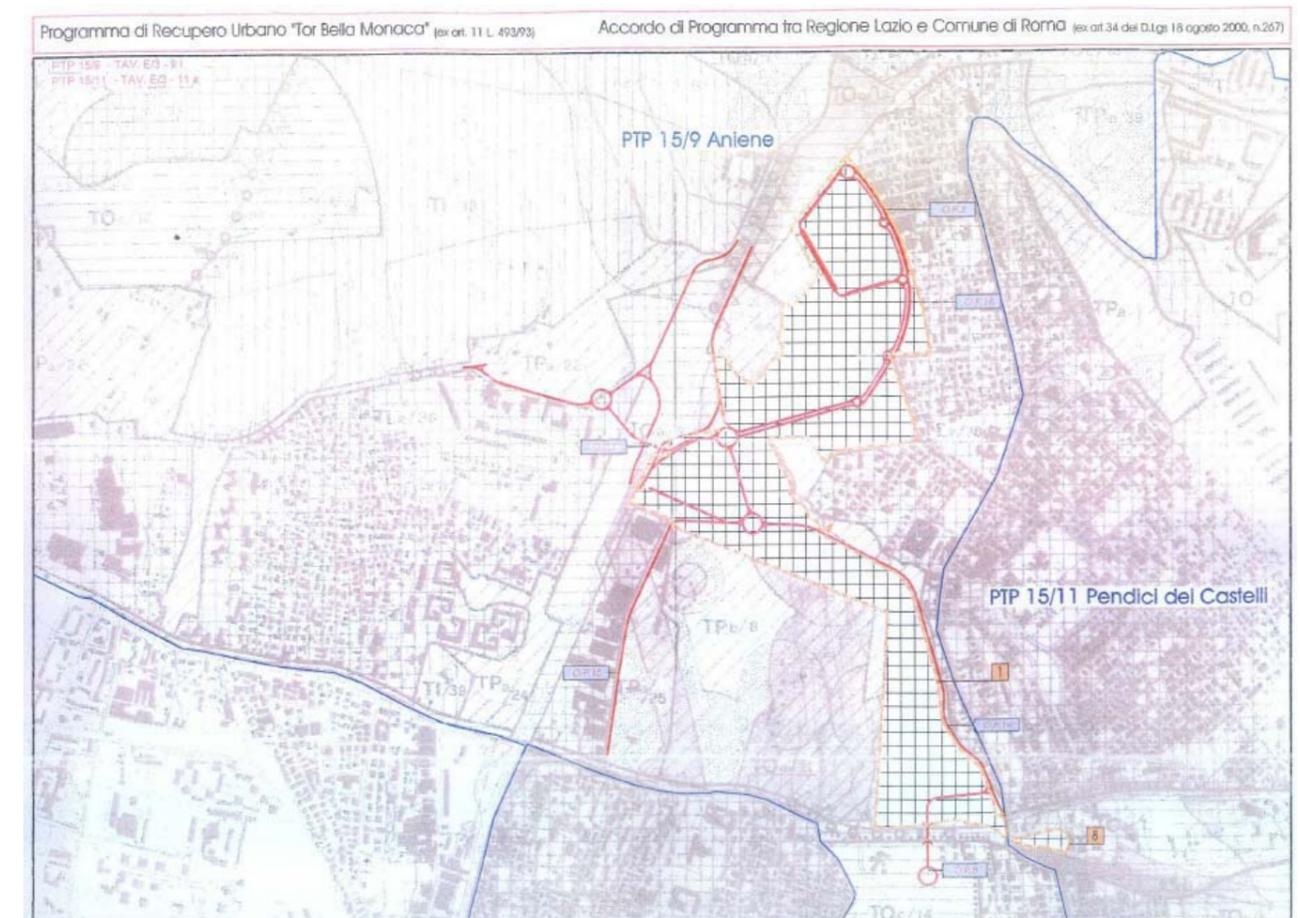


TAVOLA P.T.P. VIGENTE
AREA SOGGETTA A VARIANTE
(interventi privati nn. 10 - 33)

TAVOLA P.T.P. VARIANTE
ZONE DI TUTELA LIMITATA SOTTOZONA TL* (interventi privati)



Le modifiche apportate al PTP vigente trasformano le aree interessate dal PRU da un grado di tutela "Paesaggistica" ed "Orientata" ad un grado di tutela "Limitata", le cui caratteristiche e finalità sono citate dall'art. 56 delle NTA: "La tutela limitata si esercita su zone completamente edificate o interessate da processi già di urbanizzazione e di edificazione, sia all'interno del tessuto edilizio esistente, sia all'esterno di questo in posizione più o meno marginale, costituendo in questo caso una delicatissima fascia di intersezione tra la città e la campagna. In tali zone gli indirizzi di tutela traggono origine dalla valutazione della compatibilità tra le trasformazioni previste dagli strumenti urbanistici vigenti, o avvenute al di fuori di questi, e gli obiettivi di salvaguardia degli inquadramenti paesistici in cui queste zone si situano che sono poste ai loro margini."

Le uniche prescrizioni stabilite per le suddette aree sono disciplinate secondo l'art. 60 delle NTA comma a: "Nelle sottozone di tutela limitata TLb/2, TLb/3, TLb/9, TLb/O, TLb/II, comprendenti aree di espansione edilizia, le trasformazioni sono subordinate alla tutela dei beni archeologici presenti, pertanto le medesime debbono essere precedute da esplorazione archeologica delle aree, da effettuarsi di concerto e sotto il controllo degli organi competenti, ed essere assoggettate alle prescrizioni ed ai limiti che questi riterranno necessario imporre per la loro tutela."

Si riportano in sintesi i vincoli emersi dall'analisi del PTP vigente:

	DENOMINAZIONE	PROVVEDIMENTO NORMATIVO	INTERFERENZA
AREALI	Aree NATURA 2000 - S.I.C. e Z.P.S	Direttiva 92/43/CEE D. Lgs 42/2004 art.142 lett.f (Parchi e riserve)	
	Vincoli paesaggistici	D. Lgs 42/2004 art.142 lett. d; e; g (aree ex L. 1497/39)	
	Vincolo idrogeologico	R.D.L. 30 dicembre 1923 n. 3267	
	Prati	D.Lgs. 42/2004 art. 142 lett.h (usi civici)	
	Vincoli del demanio o ex demanio militare	PRG Comunali	
	Vincoli cimiteriali	PRG Comunali	
LINEARI	Vincoli paesaggistici (fascia di rispetto 150 m ridotta a 50 m a seguito della proposta comunale di modifica del PTP vigente)	D.Lgs. 42/2004 art. 142 lett.a; c (corsi d'acqua)	X
	fasce di rispetto stradale	PRG Comunali	
	fasce di rispetto da metanodotto	PRG Comunali	
	elettrodotti, oleodotti		
PUNTUALI	Vincoli paesaggistici	D. Lgs 42/2004 art. 142 lett. b; i; l (territori contermini a laghi, sorgenti, vulcani)	
	Vincoli archeologico/monumentali	D. Lgs. 42/04 art. 10, punto 4, capo a	X
	vincoli storico/monumentali (fascia di rispetto 50 m)	D. Lgs. 42/04 art. 10, punto 4, capo f (ex L. 1089/39)	

4.2.2 Conformità dell'opera con gli indirizzi del piano

Il progetto delle complanari al GRA risulta compatibile con gli indirizzi di piano fatta eccezione per il vincolo paesaggistico dovuto alla fascia di tutela del corso d'acqua "Fosso Tor Tre Teste" ed il vincolo archeologico dell'Acquedotto Alessandrino.

In ordine all'interferenza del tracciato con tali aree si prevedono una serie di interventi progettuali ed ambientali finalizzati alla riduzione e/o eliminazione delle criticità rilevate.

In ogni caso si rimanda alla Soprintendenza per i Beni Archeologici ed a quella dei Beni Architettonici e Paesaggistici per l'acquisizione delle necessarie autorizzazioni.

(Elaborati di riferimento: Allegato_07- PTP-Tavola E1-Valle dell'Aniene e Allegato_08 PTP-Tavola E3-Valle dell'Aniene)

4.3 Piano Territoriale Paesistico Regionale adottato (PTPR) del Lazio

Il PTPR della Regione Lazio è stato adottato in via definitiva il 14 febbraio 2008, a seguito della modifica del testo originale su proposte di iniziativa comunale.

Il piano è stato redatto sulla base di un rinnovato quadro di riferimento normativo nazionale e comunitario, e tenuto conto di una serie di esigenze disciplinari e tecniche che hanno reso indispensabile l'armonizzazione degli indirizzi pianificatori in ambito regionale.

L'approccio metodologico costitutivo del piano si basa su principi strutturali e formali che modificano in maniera sostanziale le strategie di intervento sul territorio, secondo la definizione di ambiti paesaggistici piuttosto che di una classificazione di livelli di tutela.

Il piano è strutturato secondo principi di condivisione, cooperazione e concertazione tra le autorità pubbliche e la libera cittadinanza al fine di garantire la realizzazione di uno strumento flessibile capace di coadiuvare le attività di programmazione sia a livello paesaggistico ambientale che sul piano dello sviluppo economico.

L'importanza del PTPR risiede nel potere ad esso demandato ai sensi dell'Art. 143 del D.Lgs. 42/2004 in materia di salvaguardia dei beni paesistico ambientali e di gestione delle aree vincolate, che è prevalente su qualsiasi altra disposizione pertinente il regime giuridico dei beni.

Secondo gli Art. 5 e 6 delle norme tecniche di attuazione, il PTPR assume valenza prescrittiva nell'ambito delle aree interessate dai beni paesaggistici, mentre per le aree rimanenti costituisce uno strumento conoscitivo e propositivo per le attività di pianificazione e di indirizzo territoriale.

Il PTPR costituisce lo strumento principale di pianificazione territoriale, ed ogni intervento a scala regionale dovrà essere conforme alle sue prescrizioni. Solo in alcuni casi, ed in particolar modo per opere di importanza nazionale e regionale (Art. 12 comma 3) si può agire in deroga alle norme del piano, previo tuttavia l'esperimento del SIP (Studio di Inserimento Paesistico). Lo stesso articolo disciplina l'istituto di deroga, come giustificato esclusivamente da funzioni di interesse pubblico, e comunque nel rispetto dei principi di tutela e di miglioramento della qualità del paesaggio secondo gli obiettivi propri del piano.

Il PTPR definisce e descrive gli ambiti paesistici del territorio regionale (Art. 16), ed ogni intervento dovrà accogliere le disposizioni specifiche dell'area di interesse. A queste si aggiungono le indicazioni su siti e punti di visuale, volte

a tutelare la piena godibilità ambientale, attraverso la predisposizione di misure di salvaguardia deducibili da appositi studi di visuale (Art 49).

Il CAPO II delle norme tecniche costituisce il cuore del piano, e stabilisce gli usi e la disciplina di tutela di ogni unità del paesaggio. Questi sono schematizzati per tavole sinottiche in cui si descrivono le componenti elementari del paesaggio e relativi obiettivi di tutela, gli usi consentiti, e le disposizioni per il corretto inserimento dell'opera nel tessuto ambientale (Art. 17 commi 1, 2, 3, 4). Il comma 8 dello stesso articolo stabilisce che la disciplina di tutela si estrinseca su una classe preordinata di interventi, tra i quali figurano le opere di viabilità locale (punto 7.2.1), sempre e comunque in accordo con i piani regolatori dei comuni interessati.

Dall'Art. 21 al 32 è illustrata la disciplina dei "paesaggi", che verrà esaminata solo in relazione agli ambiti strettamente interessati dallo sviluppo dell'opera in esame.

Il Capo III del documento, rende conto delle modalità individuate dalle autorità regionali per ottemperare al codice dei beni culturali e del paesaggio, descrivendo i criteri di salvaguardia nel rispetto dei vincoli elencati dall'Art. 142 comma 1 del D.Lgs. 42 del 2004.

4.3.1 Descrizione delle aree intercettate dai tracciati

L'area in esame è compresa nella sezione 120 (Torrenova) del foglio 374 (Roma), le aree vincolate sono rappresentate nella tavola 24 delle PTPR della Regione Lazio. Attraverso questa tavola intitolata "Sistemi ed Ambiti del Paesaggio", (Allegato 4), si può osservare la successione degli ambiti attraversati dal nuovo sistema viario e risalire alle prescrizioni di uso e tutela su essi gravanti.

Il tracciato attraversa tre diverse tipologie di paesaggio: il sistema del paesaggio naturale, il sistema del paesaggio agricolo e il sistema dal paesaggio insediativi, ciascuno dei quali interessato da una ulteriore suddivisione in ambiti. Di seguito si andrà a dare una breve descrizione dei paesaggi intercettati, riportando le prescrizioni gravanti sugli interventi ivi proposti e la conformità dell'opera rispetto agli obiettivi pianificatori del PTPR.

4.3.2 Sistema del paesaggio naturale

Per definizione è un paesaggio con una connotazione di grande naturalità e seminaturalità rispetto a caratteri geologici geomorfologici e vegetazionali; gli ambiti di interesse in relazione all'opera sono quelli del paesaggio naturale, del paesaggio naturale di continuità e dei corsi d'acqua.

4.3.2.1 Paesaggio naturale

L'articolo 21 comma 1. definisce queste aree come aventi carattere di maggiore naturalità, in relazione alla presenza di particolari conformazioni geologiche geomorfologiche e vegetazionali, anche in presenza di occasionali usi agricoli che non inficino sull'integrità ambientale.

L'area si configura come a forte tutela, con l'inibizione degli interventi pregiudizievoli alla sua salvaguardia (comma 2).

Gli obiettivi del piano sono indirizzati alla conservazione delle aree boschive e dei biotopi in esse presenti e al corretto utilizzo delle risorse idriche salvaguardando la biodiversità e la funzione strutturante da queste rivestita nella costruzione del paesaggio.

Per quanto riguarda la disciplina delle azioni e delle trasformazioni del territorio in relazione a questi stringenti obiettivi di tutela, le disposizioni concernenti le infrastrutture ed in particolar modo le grandi vie di comunicazione sono considerate “non compatibili” con gli obiettivi del piano; a tal proposito si rimanda l’analisi di conformità dell’opera col PTPR agli articoli 12 e 61 sul sistema delle autorizzazioni e l’armonizzazione degli strumenti programmatici di enti ed amministrazioni.

4.3.2.2 Paesaggio naturale di continuità

Secondo L’articolo 23 comma 1., fanno capo a questi paesaggi, le aree a preminente interesse naturalistico anche se parzialmente edificate e strutturate; solitamente tali ambiti contornano le aree naturali propriamente dette e costituiscono una sorta di fascia di protezione per l’integrità delle aree interne; in altri casi delimitano invece gli insediamenti urbani, costituendo aree di pregio da tutelare.

Per il comma 2. queste aree costituiscono l’importante elemento di connessione tra diversi ambiti contribuendo a costituire un continuum unitario del paesaggio, e a tutelare l’integrità naturalistica. Per il comma 3. la tutela è volta alla salvaguardia dei valori naturalistici; tra questi si citano alcune componenti integrative del paesaggio naturale, quali pascoli rocce ad aree nude.

Gli obiettivi di tutela di questi paesaggi sembrano escludere la realizzazione di un collegamento viario che non sia strettamente destinato al servizio o alla fruizione delle aree di interesse naturalistico. Il punto 7.2.3. della tavola B delle NTA, certifica che le vie di grande comunicazione possano essere inserite in queste aree solo a condizione che sia dimostrata la mancanza di alternative e comunque sempre a seguito della presentazione del SIP ovvero del VIA nei casi previsti. Lo studio non dovrà paventare solamente gli effetti sugli elementi strutturanti il paesaggio, ma dovrà considerare anche le eventuali modificazioni dell’assetto percettivo scenico e panoramico, favorendo le opere di mitigazione degli impatti e garantendo il miglior inserimento dell’opera nel tessuto urbano rurale e naturale.

Come è evidenziato nella tavola A del PTPR le aree interessanti il progetto classificate come paesaggio naturale di continuità sono soggette a proposta di modifica del PTP vigenti.

4.3.3 *Sistema del paesaggio agrario*

Sono definite come quelle aree caratterizzate dalla vocazione e dalla permanenza di un effettivo uso agricolo.

4.3.3.1 Paesaggio agrario di rilevante valore

Per l’Art. 24 comma 1., queste aree sono costituite da porzioni di territorio a vocazione agricola che conserva i caratteri propri del paesaggio agrario tradizionale. L’elemento distintivo di queste zone è rappresentato dall’estensione e dall’omogeneità colturale che contribuiscono alla gradevolezza percettiva degli scenari. La tipicità delle colture concorre fortemente alla descrizione identitaria dell’area, conferendo pregio e valore al paesaggio (Comma 3.).

Gli indirizzi di tutela sono volti in questo caso al mantenimento delle pratiche agricole onde garantire la continuità paesaggistica dell’area e alla realizzazione dei soli interventi compatibili con la protezione del paesaggio.

Per quanto riguarda gli usi del suolo, il punto 7.2.3. della tavola B stabilisce che l’introduzione di vie di grande comunicazione non sia compatibile con queste aree, fatta salva la considerazione dei già menzionati Art. 12 e 61.

Va altresì indicato che, come in precedenza, le suddette aree interessate dal progetto sono soggette a proposta di modifica PTPR vigente.

4.3.4 *Sistema del paesaggio insediativi*

4.3.4.1 Paesaggio degli insediamenti urbani

Secondo L’articolo 27 comma 1., il Paesaggio degli insediamenti urbani è costituito da ambiti urbani consolidati di recente formazione. Tali ambiti sono perimetrali dal PTPR come aree urbanizzate con gli effetti di cui agli articoli 5 co. 4, 6 co. 5, 7 co. 7, e 31 quinquies della l.r. 24/98. Il riferimento per la individuazione del paesaggio degli insediamenti urbani sono le aree rilevate dalla Carta dell’ Uso del Suolo della Regione Lazio nelle classi di uso relative alle Superfici artificiali - Ambiente urbanizzato, in particolare l’insediamento residenziale e l’insediamento produttivo con percentuale di occupazione del suolo superiore al 30%, attraverso una rivisitazione in corrispondenza delle classi del tessuto residenziale sparso in relazione anche del grado di trasformazione del territorio, nonché in relazione alla presenza di particolari tessuti storici o con particolari qualità naturalistica o geomorfologia individuati con altre tipologie di paesaggio.

La tutela è volta alla riqualificazione degli ambiti urbani e, in relazione a particolari tessuti viari o edilizi, al mantenimento delle caratteristiche, tenuto conto delle tipologie architettoniche nonché delle tecniche e dei materiali costruttivi ed alla valorizzazione dei beni del patrimonio culturale e degli elementi naturali ancora presenti, alla conservazione delle visuali verso i paesaggi di pregio adiacenti e/o interni all’ambito urbano anche mediante il controllo dell’espansione, il mantenimento di corridoi verdi all’interno dei tessuti e/o di connessione con i paesaggi naturali e agricoli contigui.

Il punto 7.2.1. della tabella B delle NTA, certifica che è consentita la realizzazione della viabilità locale connessa agli interventi di trasformazione ammessi dalle stesse norme; la realizzazione di vie di grande comunicazione, secondo il punto 7.2.3., è consentita subordinatamente a SIP. Il SIP deve contenere elementi di valutazione per la compatibilità con il paesaggio urbano, in relazione anche alle modificazioni dell’assetto percettivo, scenico e panoramico nonché contenere proposte di mitigazione dell’impatto sul paesaggio urbano circostante. Deve inoltre prevedere sistemazioni paesistiche che favoriscano l’inserimento del tracciato nel tessuto urbano e di miglioramento della qualità paesaggistica complessiva del contesto urbano.

4.3.4.2 Paesaggio degli Insediamenti in Evoluzione

Il paesaggio degli interventi in evoluzione è preso in esame dall’articolo 28 delle NTA:

Il Paesaggio dell’insediamento in evoluzione è costituito da ambiti anche parzialmente edificati in via di trasformazione o comunque individuati come compatibili con programmi di sviluppo urbano. Possono comprendere territori con originaria destinazione agricola ma ormai inseriti in tessuti urbani o ad essi immediatamente circostanti.

Nei paesaggi in evoluzione sono consentite varianti agli strumenti urbanistici a scopo edificatorio.

La tutela è volta a promuovere la qualità degli insediamenti urbani attraverso la realizzazione di tessuti integrati, il controllo delle tipologie architettoniche nonché delle tecniche e dei materiali costruttivi.

La tutela è volta inoltre alla conservazione e valorizzazione dei beni del patrimonio culturale e degli elementi naturali presenti, alla conservazione delle visuali verso i paesaggi di pregio adiacenti e/o interni all’ambito anche mediante il mantenimento di corridoi verdi all’interno dei tessuti e di connessione con i paesaggi naturali e agricoli contigui.

Secondo il punto 7.2.1 della tabella B delle NTA è consentita la realizzazione della viabilità locale connessa agli interventi da realizzare prevista nel piano attuativo con valenza paesistica approvato. Mentre il punto 7.2.3 consente la realizzazioni di opere di grande viabilità previa realizzazione, come nel precedente caso, di SIP.

4.3.4.3 Paesaggio dell'Insediamento Storico Diffuso

Secondo il comma 1. dell'articolo 31 della NTA il paesaggio dell'insediamento storico diffuso è costituito da porzioni di territorio caratterizzate dal maggiore valore di testimonianza storico archeologica anche quando interessati da rilevante grado di naturalità e dal modo d'uso agricolo.

Il comma 2. precisa che si tratta di ambiti che comprendono elementi puntuali, lineari o areali di interesse storico — archeologico che hanno avuto incidenza nella definizione della struttura territoriale. La tutela è volta (comma 3.) alla valorizzazione e alla conservazione dei beni anche mediante l'inibizione di iniziative di trasformazione territoriale pregiudizievoli alla salvaguardia dei beni o che ne alterino la percezione d'insieme.

Secondo il punto 7.2.1 della tabella B delle NTA è consentita solo viabilità correlata agli insediamenti esistenti o consentiti dalle norme previo SIP.

Negli ambiti di interesse archeologico consentita esclusivamente viabilità per la fruizione dei Parchi archeologici istituiti ai sensi dell'articolo 31 ter della l.r. 24/98. Mentre il punto 7.2.3 non consente la realizzazioni di opere di grande viabilità.

Come è evidenziato nella tavola A del PTPR le aree interessanti il progetto classificate come paesaggio dell'insediamento storico diffuso sono soggette a proposta di modifica del PTP vigenti.

4.3.5 *Modalità di tutela delle aree tutelate per legge*

4.3.5.1 Protezione dei corsi delle acque pubbliche

Secondo l'articolo 35 delle norme tecniche, il PTPR recepisce il codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. 42/04 ed aggiornamenti del 2006) stabilendo che ciascuno dei corsi d'acqua censiti ai sensi del regio decreto 2775/33 sia oggetto di tutela, attraverso la definizione di un vincolo esteso 150 m dalla linea di sponda.

Secondo il comma 6. i corsi d'acqua e le relative fasce di rispetto devono essere mantenuti integri ed inedificati. Tali fasce dovranno essere mantenute, preservando la vegetazione ripariale e ripristinando l'assetto paesistico morfologico e vegetazionale preesistente la realizzazione di opere ed interventi (Art. 9.).

Le disposizioni del piano, coordinano le norme dei PRG e di alcuni strumenti legislativi in materia di opere edili e restauro, interventi di igiene pubblica, e protezione civile (DM 1444/68, D.lgs. 42/04...). L'articolo prevede un sistema di deroghe all'indirizzo generale dell'area e stabilisce nel comma 16 che gli interventi per strutture viarie sono consentiti anche al fine dell'attraversamento dei corsi d'acqua purché si mantenga inalterata la vegetazione ripariale promuovendo attraverso il SIP tutte le misure di mitigazione e compensazione necessarie.

4.3.5.2 Aree di interesse archeologico già individuate

Le tavole B (Allegati, Tav.2) indicano tra i vincoli le aree di interesse archeologico già individuate da provvedimenti preesistenti. Secondo L'articolo 13 comma 3. della L.R. 24/98, ogni modifica dello stato dei luoghi è regolata dall'Art. 7 della legge 1497/39 inerente l'espressione del parere della competente soprintendenza archeologica.

Per la protezione delle aree di interesse archeologico si dovrà considerare l'Art. 41 delle norme tecniche. Secondo il comma 5, ogni modifica dello stato dei luoghi dovrà essere subordinata al rilascio di un'autorizzazione. Il comma 7 inoltre, prevede che ogni bene archeologico, d'ambito areale, puntuale o lineare sia soggetto a norme di salvaguardia e tutela, che prevedano il mantenimento di una fascia di rispetto per i singoli beni archeologici (stabiliti in base al parere della soprintendenza) e promuovano campagne di scavo e saggi conoscitivi.

4.3.6 *Modalità di tutela degli immobili e le aree tipizzati ed individuati dal PTPR*

4.3.6.1 Beni singoli identitari dell'agricoltura rurale

Secondo l'art. 44 comma 1. costituiscono beni identitari del paesaggio regionale i borghi dell'architettura rurale e beni singoli identitari dell'architettura rurale individuati nelle tavole B (Allegati, Tav.2) ed elencati nel relativo Repertorio. Per i beni di cui al comma 1 sono consentiti interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, consolidamento, restauro e risanamento conservativo e, limitatamente alle trasformazioni interne, di ristrutturazione edilizia (comma 2.).

Tali interventi devono essere effettuati nel rispetto delle tipologie tradizionali e tenere conto di quanto prescritto all'art. 43 per i manufatti di interesse estetico tradizionale (coma 3.).

Nei casi di borghi rurali la struttura urbanistica e viaria, gli impianti vegetazionali e le opere di arredo devono essere conservate nella loro originaria integrità (comma 4.). I beni identitari dell'architettura rurale hanno una fascia di rispetto percettivo e paesaggistico di una profondità di metri 50 (cinquanta); all'interno delle fasce di rispetto dei manufatti di valore estetico-tradizionale censiti, legati alla conduzione agricola dei suoli, è consentita, previa autorizzazione paesaggistica, la ubicazione di nuovi edifici, pure legati all'uso agricolo del suolo, e purché siano prioritariamente recuperati i manufatti esistenti con i quali i nuovi debbono formare un nuovo complesso unitario.

4.3.7 *Conformità dell'opera con gli indirizzi del piano*

L'analisi delle evidenze territoriali intercettate dal progetto delle complanari e relative connessioni infra-extra GRA ha richiesto il controllo di una serie di strumenti normativi regionali al fine di valutare la compatibilità dell'opera con le disposizioni stabilite a norma di legge.

Si deve registrare la necessità di approntare diversi istituti di salvaguardia paesaggistica ed ambientale, richieste dall'avvenuto attraversamento di aree a sensibilità specifica, sia dal punto di vista naturalistico che identitario, nel cui novero si indicano:

- Autorizzazione paesaggistica di cui al D.lgs. 42/04;
- Verifica preventiva dell'interesse archeologico in fase di progetto preliminare di cui all'art. 95 del D.Lgs. 163/06.

(Elaborati di riferimento: Allegato_09 PTPR-Sistemi e ambiti di paesaggio e Allegato_10 PTPR-Beni paesaggistici)

4.4 **Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG) di Roma**

Il Piano Territoriale Provinciale Generale di Roma è stato approvato dal Consiglio Provinciale in data 18/01/2010 con Delibera n.1 e pubblicato sul supplemento ordinario n.45 al "Bollettino Ufficiale della Regione Lazio" n.9 del 6 marzo 2010.

Si prefigge la costituzione di un sistema integrato di strategie insediative e funzionali, per la realizzazione di una struttura metropolitana di connessione tra i principali sistemi e subsistemi provinciali. Questo obiettivo si dovrà perseguire integrando nel sistema i ruoli e le risorse locali, e proponendo come invariante identitaria la storia, la cultura e la natura del territorio (Allegato7).

Gli obiettivi fissati dal piano sono volti a:

- Costruire nuove relazioni funzionali tra i diversi elementi costitutivi del sistema per la creazione di nuove opportunità di sviluppo
- Garantire l'interconnessione logistica dei sistemi e dei subsistemi provinciali
- Migliorare la qualità ambientale ed insediativa
- Incentivare la cooperazione interistituzionale

Il PTPG prende origine dalla legge sul decentramento dei poteri D.Lgs. 267/2000 (Testo unico delle leggi sull'ordinamento degli enti locali) che nell'Art. 20 stabilisce che le provincie debbano predisporre ed adottare il piano territoriale di coordinamento, con prescrizioni in merito alla destinazione d'uso del territorio relativamente alla sua vocazione, alla localizzazione di massima delle maggiori infrastrutture e delle principali vie di comunicazione, agli interventi di assetto idraulico, idrogeologico e forestale e all'indicazione delle aree adibite a parchi e riserve. Il PTPG rappresenta dunque uno strumento di pianificazione e gestione sovracomunale. Questa dovrà recepire diverse prescrizioni ed accogliere le indicazioni di innumerevoli strumenti di pianificazione territoriale e di settore tra i quali:

- Il piano territoriale paesistico regionale (PTPR)
- Piani stralcio di assetto idrogeologico (PAI)
- Piani e programmi delle comunità montane
- Accordi di programma
- Legge obiettivo

Tra i contenuti tematici che il piano registra e coordina figura quello del sistema della mobilità comprensivo di:

- Corridoi per il trasporto pubblico locale
- Rete viaria di base della provincia metropolitana
- Grande rete: itinerari viari di interesse nazionale e regionale

Secondo quanto stabilito dagli Art. 78+92 delle NTA, il piano è volto a perseguire la reciproca accessibilità tra territorio e rete viaria, collegando i diversi sistemi, sub sistemi, parchi produttivi e parchi strategici metropolitani, non solo attraverso il completamento della rete delle grandi infrastrutture, ma anche tramite il miglioramento della rete stradale di base di primo e secondo livello metropolitano.

4.4.1 Conformità dell'opera con gli indirizzi del piano

Nella prospettiva al 2015 di un aumento della mobilità veicolare, il PTPG si orienta ad una maggiore specializzazione del GRA e delle penetrazioni autostradali sul traffico veloce di breve-media-lunga distanza e sul collegamento dei nodi delle funzioni urbane e metropolitane.

Il GRA potrà assolvere il ruolo di arteria di collegamento a media distanza delle centralità funzionali e dei settori urbani di Roma nonché dei centri e delle polarità produttive della provincia tra di loro e con Roma. A questo fine, il PTPG suggerisce di prevedere la riduzione del traffico locale con il contenimento del numero degli svincoli sul GRA, privilegiando il collegamento di alcune delle principali viabilità radiali direttamente sulle due tangenziali urbane interne. L'operazione va accompagnata da un progressivo ripensamento delle caratteristiche tecniche e delle attrezzature del GRA, in modo da favorire una maggiore scorrevolezza del traffico veicolare, ad esempio attraverso corsie riservate rapportate alla lunghezza degli spostamenti.

L'intervento di progetto ha lo scopo di collegare la viabilità presente all'interno delle aree riqualificate dall'Articolo 11 Legge n.493 del 1993 con la restante viabilità della zona, nella quale assume carattere dominante la presenza del GRA e di prolungare le complanari già presenti nello svincolo Prenestina fino allo svincolo Casilina. La continuità delle complanari da Prenestina a Casilina, comporta che l'immissione sul GRA dallo svincolo Prenestina, in direzione Casilina, o l'uscita sulla Casilina, debba avvenire percorrendo la Complanare Sud fino all'altezza dello svincolo Casilina. In maniera analoga, i flussi veicolari provenienti da Sud, che dovranno uscire sulla Prenestina, dovranno percorrere la Complanare Nord fino allo svincolo Prenestina. In tal modo si alleggerirebbe il GRA di tutto il traffico di scambio tra Casilina e Prenestina. Si può quindi asserire che il progetto in esame si va ad inquadrare nelle prospettive future del PTPG della Provincia di Roma.

(Elaborati di riferimento: Allegato_12 PTPG-Sistema ambientale)

4.5 Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Roma

Il Piano regolatore generale (PRG) del Comune di Roma 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. 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- il nuovo Piano Regolatore diventa vigente.

4.5.1 Tessuti

Il PRG di Roma organizza il territorio comunale come sistema di città contigue articolate per tessuti (Città storica, consolidata, da ristrutturare, della trasformazione). I tessuti (Figura 8) sostituiscono la zonizzazione monofunzionale propria del Piano tradizionale e incompatibile con il principio dell'integrazione funzionale alla base del Nuovo Piano. Ad ogni tessuto corrispondono specifiche indicazioni e prescrizioni - riportate nelle Norme Tecniche di Attuazione - che illustrano le regole per la trasformazione.

Il foglio 19 dell'elaborato 3 "Sistemi e Regole" prescrive modalità e regole di trasformazione per l'intero territorio in cui ricade la zona di progetto.

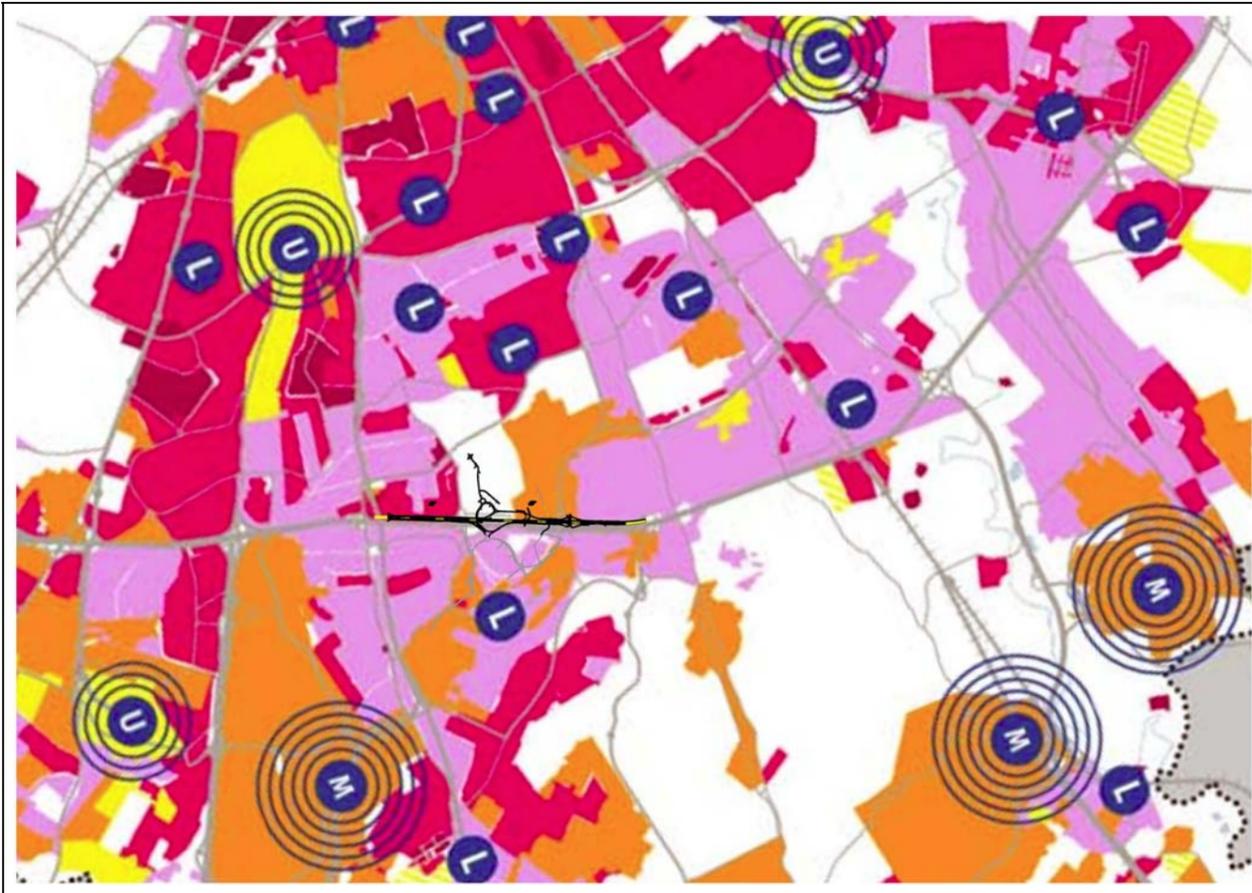


Figura 10: Elaborati Descrittivi, Tessuti e Centralità

4.5.1.1 Città Consolidata

L'Opera in progetto va ad interessare, nella zona interna al GRA tra via Casilina e l'area di servizio Prenestina, il Sistema Insediativo della Città Consolidata (Figura 8, in rosso). Con questo nome si indica quella parte della città esistente stabilmente configurata e definita nelle sue caratteristiche morfologiche e, in alcune parti, tipologiche, in larga misura generata dall'attuazione degli strumenti urbanistici esecutivi dei Piani regolatori del 1931 e del 1962.

L'articolo 44 comma 2, Titolo II Capo 3, dice che all'interno della Città consolidata gli interventi sono finalizzati al perseguimento dei seguenti obiettivi:

- a) mantenimento o completamento dell'attuale impianto urbanistico;
- b) conservazione degli edifici di valore architettonico;
- c) miglioramento della qualità architettonica, funzionale e tecnologica della generalità del patrimonio edilizio;
- d) qualificazione e maggiore dotazione degli spazi pubblici;
- e) presenza equilibrata di attività tra loro compatibili e complementari.

Secondo il comma 3. la Città consolidata si articola nelle seguenti componenti:

- a) Tessuti;
- b) Verde privato.

Il comma 4. indica che uno dei modi per perseguire gli obiettivi (comma 2) è tramite Programmi integrati o Piani di recupero negli Ambiti per Programmi integrati, secondo la specifica disciplina stabilita nell'art. 50 della NTA.

4.5.1.2 La Città da Ristrutturare

Secondo le NTA per "Città da ristrutturare" (Figura 8, in rosa), si intende quella parte della città esistente solo parzialmente configurata e scarsamente definita nelle sue caratteristiche di impianto, morfologiche e di tipologia edilizia, che richiede consistenti interventi di riordino, di miglioramento e/o completamento di tali caratteri nonché di adeguamento ed integrazione della viabilità, degli spazi e dei servizi pubblici. Il progetto delle complanari interessa questo tipo di tessuto per l'intera parte esterna al GRA e per quella interna in prossimità dello svincolo di via Prenestina. Il comma 2. precisa che nella Città da ristrutturare gli interventi sono finalizzati alla definizione ed al consolidamento dei caratteri morfologico funzionali dell'insediamento, all'attribuzione di maggiori livelli di identità nell'organizzazione dello spazio ed al perseguimento, in particolare, dei seguenti obiettivi:

- a) l'incremento della dotazione dei servizi e di verde attrezzato;
- b) il miglioramento e l'integrazione della accessibilità e della mobilità;
- c) la caratterizzazione degli spazi pubblici;
- d) la qualificazione dell'edilizia.

a) Il comma 3. descrive le componenti della Città da ristrutturare:

- a) Tessuti, compresi negli Ambiti per Programmi integrati;
- b) Ambiti per i Programmi di recupero urbano;
- c) Nuclei di edilizia ex-abusiva da recuperare

Nell'elaborato "Sistemi e Regole", rapp. 1:10.000, (Allegato 8), sono individuati i perimetri dei Programmi di recupero urbano, di cui all'art. 11 della legge n. 493/1993, come approvati mediante accordi di programma con la Regione Lazio. All'interno di tali perimetri sono distinti:

- a) gli interventi privati, comprensivi dei relativi standard urbanistici e opere di urbanizzazione;
- b) gli interventi pubblici destinati a verde e servizi pubblici;
- c) gli interventi pubblici di viabilità;

4.5.1.3 La Città della Trasformazione

Per Città della trasformazione (Figura 8, in arancione) si intende quella parte di città di nuovo impianto, destinata a soddisfare esigenze insediative, di servizi ed attrezzature di livello locale, urbano e metropolitano ed a costituire nuove opportunità di qualificazione dei contesti urbani e periurbani (comma 1.).

Gli interventi sono anche finalizzati a garantire la "sostenibilità" delle trasformazioni, il riequilibrio del deficit degli standard urbanistici, il recupero di quote pubbliche di edificabilità destinate a soddisfare gli impegni compensativi già assunti dall'Amministrazione comunale, ai sensi dell'art. 19, e a facilitare l'attuazione perequativa (comma 2.).

La Città della trasformazione si articola nelle seguenti componenti:

- a) Ambiti di trasformazione ordinaria;

- b) Ambiti a pianificazione particolareggiata definita;
- c) Ambiti per i Programmi integrati.

Tali componenti sono individuate nell'elaborato "Sistemi e Regole", rapp. 1:10.000, (Allegato 8). La zonizzazione interna a tali componenti ha valore indicativo e di indirizzo per la formazione dei nuovi strumenti urbanistici esecutivi.

L'opera da realizzare intercetta l'ambito b), nella parte interna al GRA, all'altezza di Via Tenuta della Mistica e dell'Acquedotto Alessandrino. Gli Ambiti a pianificazione particolareggiata definita riguardano aree interessate da Piani attuativi o Programmi urbanistici, variamente denominati, approvati prima dell'approvazione del PRG vigente. Alle aree di cui al comma 1, si applica la disciplina definita dai relativi Piani attuativi o Programmi urbanistici.

4.5.2 Sistema ambientale

Le componenti del Sistema Ambientale sono (comma 1.):

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

4.5.2.1 Reticolo idrografico

Il tracciato della complanare Sud, dopo l'intersezione con il cavalcavia Mistica, devia in destra per superare l'Area di Servizio Prenestina Interna, attraversando il Fosso Tor Tre Teste mediante un ponticello di luce pari a 25 m. Sul lato opposto alla Complanare Sud (lato opposto rispetto al GRA), la Complanare Nord attraversa il medesimo fosso Tor Tre Teste, mediante un analogo ponticello idraulico che corre affiancato al ponte preesistente tramite il quale il GRA attraversa il fosso.

Il sistema idrico superficiale è regolamentato dalle relative leggi in materia e, con riguardo al reticolo idrografico, dagli articoli 6 e 7 della LR n. 24/1998. Al fine di salvaguardare l'integrità del reticolo idrografico e le sue funzioni ecologiche e idrogeologiche, nella fascia di rispetto di m. 150 dalla sponda o dal piede dell'argine di corsi d'acqua tutelati ai sensi dell'art. 142, comma 1, lett. c), del D.LGT n. 42/2004, e nella fascia di rispetto di m. 50 dalla sponda o dal piede dell'argine degli altri corsi d'acqua, o nelle più ampie fasce di rispetto delimitate dall'elaborato 4. "Rete ecologica", (vedi Allegati, Tav. 5), sono vietati tutti gli interventi che possono modificare gli equilibri idrogeologici ed ecologici (Art. 70, comma 2.).

Secondo il punto a) del comma 4 dello stesso articolo non sono soggetti alle precedenti limitazioni, a condizione che siano associati a interventi di Mitigazione di impatto ambientale (MIA) le opere necessarie ai fini del collegamento delle infrastrutture di rete (opere viarie e ferroviarie e tramvie, reti di trasmissione di energia e di trasporto di liquidi e gas, reti di telecomunicazioni, collettori fognari, canali di adduzione o di restituzione delle acque per legittime utenze)

4.5.3 Sistema dei servizi e delle infrastrutture

Il Sistema dei servizi, delle infrastrutture e degli impianti si articola nelle seguenti componenti:

- a) Servizi pubblici (verde pubblico);
- b) Servizi privati e verde privato attrezzato;
- c) Infrastrutture per la mobilità;
- d) Infrastrutture tecnologiche;
- e) Reti tecnologiche

Le opere di connessione tra residenze e GRA interessano le aree destinate al Verde Pubblico, Servizi Pubblici di Livello Urbano e Verde Privato Attrezzato.

4.5.3.1 Verde Pubblico

Le aree per Verde pubblico e servizi pubblici di livello locale sono individuate nell'elaborato 3. "Sistemi e Regole", 1:10.000. Tali aree sono destinate ai seguenti servizi o attrezzature:

- a) Istruzione di base (asili nido, scuole materne e scuole dell'obbligo, pubbliche e di interesse pubblico);
- b) Attrezzature di interesse comune (attrezzature partecipative, amministrative, culturali, sociali, associative, sanitarie, assistenziali e ricreative, mercati in sede fissa o saltuari, altri locali di uso o di interesse pubblico; tra le attrezzature sociali, sanitarie e assistenziali, possono essere ricomprese le residenze sanitarie per anziani);
- c) Attrezzature religiose (edifici di culto e complessi parrocchiali con le relative funzioni riconosciute: sociali, formative, culturali, assistenziali, ricreative e sportive a essi connesse ai sensi della normativa di legge vigente);
- d) Verde pubblico (parchi naturali, giardini ed aree per il gioco dei ragazzi e dei bambini e per il tempo libero degli adulti: eventualmente attrezzati con chioschi, punti di ristoro, servizi igienici, con esclusione del verde pubblico di arredo stradale; orti urbani sociali, secondo la definizione di cui all'art. 75, comma 1, nota 14, in misura non superiore al 5%);
- e) Verde sportivo (impianti sportivi coperti e scoperti);
- f) Parcheggi pubblici (da realizzarsi a raso, alberati con DA=2 alberi ogni 100 mq);
- g) Attrezzature per la raccolta dei rifiuti solidi urbani (escluso quelle elencate all'art. 106, comma 3);
- h) Parcheggi privati (da realizzare nel sottosuolo, ai sensi e con le modalità dell'art. 9, comma 4, della legge n. 122/1989).

Secondo elaborato 4. Elaborati Prescrittivi, Rete Ecologica, 1:10.000, (vedi Allegato 9), il Verde Pubblico interessato dal progetto ricade in aree di medio livello di naturalità e alto livello di integrazione tra gli ecosistemi a più forte naturalità e tra le aree di medio livello di naturalità e 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.

4.5.3.2 Servizi Pubblici di Livello Urbano

Le aree per Servizi pubblici si articolano in aree per Servizi pubblici di livello urbano ed aree per Verde pubblico e servizi pubblici di livello locale individuate negli elaborati 2. e 3. "Sistemi e Regole" 1:10.000. Esse sono destinate a spazi, attrezzature e servizi pubblici rispettivamente di interesse comunale o sovracomunale e di interesse locale.

Tali aree sono destinate ai seguenti servizi o attrezzature:

- a) Attrezzature per l'istruzione superiore (attrezzature per l'istruzione secondaria);
- b) Attrezzature sanitarie (attrezzature e servizi di carattere sanitario e assistenziale);
- c) Sedi amministrative pubbliche (costruzione, ampliamento, ristrutturazione e ammodernamento delle sedi della pubblica amministrazione ai vari livelli, ivi incluso quello locale);
- d) Attrezzature universitarie (sedi universitarie e relativi servizi, comprese le foresterie, le residenze per studenti e le attrezzature sportive);
- e) Attrezzature sportive e per il tempo libero (impianti e attrezzature per lo sport e gli spettacoli sportivi);
- f) Attrezzature culturali e congressuali (musei, biblioteche, grandi attrezzature culturali, centri congressuali);
- g) Attrezzature per l'ordine pubblico e la sicurezza (sedi della Polizia, dei Carabinieri, dei Vigili del Fuoco, della Protezione Civile e strutture carcerarie);
- h) Attrezzature militari (insediamenti, immobili, impianti e attrezzature di carattere militare);
- i) Servizi essenziali per lo Stato;
- j) Cimiteri
- k) Attrezzature complementari alla mobilità
- l) Attrezzature per la raccolta dei rifiuti solidi urbani

Il tracciato della complanare sud all'altezza dell'area di servizio Prenestina va ad interferire con l'area occupata dall'Ufficio provinciale della Motorizzazione Prenestina, facente parte del Sistema dei Servizi Pubblici di Livello Urbano.

4.5.3.3 Verde Privato Attrezzato

All'altezza del cavalcavia esistente in prossimità della Tenuta Mistica la complanare sud e il nuovo cavalcavia in progetto vanno ad interferire con un'area di Verde Privato Attrezzato di medio livello di naturalità (evidenziato nella Rete Ecologica). Queste aree sono destinate al mantenimento e/o alla messa a dimora di alberature, accompagnate dalla realizzazione di attrezzature sportive e di servizi connessi e complementari come indicato nelle NTA all'art. 87 comma 1.

4.5.3.4 Infrastrutture per Mobilità

Nell'elaborato G3. "Sistema delle infrastrutture per la mobilità" (vedi Figura 9), è rappresentato in forma schematica il sistema della mobilità di lungo periodo. Il sistema è composto dalle diverse reti ferroviarie e stradali che costituiranno il quadro di riferimento anche per la definizione e l'aggiornamento degli strumenti di pianificazione e programmazione del settore della mobilità di breve periodo. Tali strumenti sono il Piano Urbano del Traffico (PUT) e

di medio-lungo periodo quali il Piano Urbano della Mobilità (PUM) e il Programma Integrato della Mobilità (PROIMO).

Il comma 2. dice che il sistema della mobilità è caratterizzato dalla integrazione fisica e funzionale delle diverse reti ed è composto dalle infrastrutture esistenti, da adeguare e di progetto, ivi comprese le attrezzature complementari che ne garantiscono il funzionamento.

Le aree per le infrastrutture della mobilità sono quelle riservate alla costruzione, all'adeguamento e all'esercizio delle reti e delle infrastrutture per la circolazione e la sosta dei veicoli motorizzati, i percorsi riservati per pedoni e cicli, le sedi e gli impianti per mezzi di trasporto in sede propria, esistenti e previsti, nonché le superfici comprese nelle fasce di pertinenza (comma 3.).

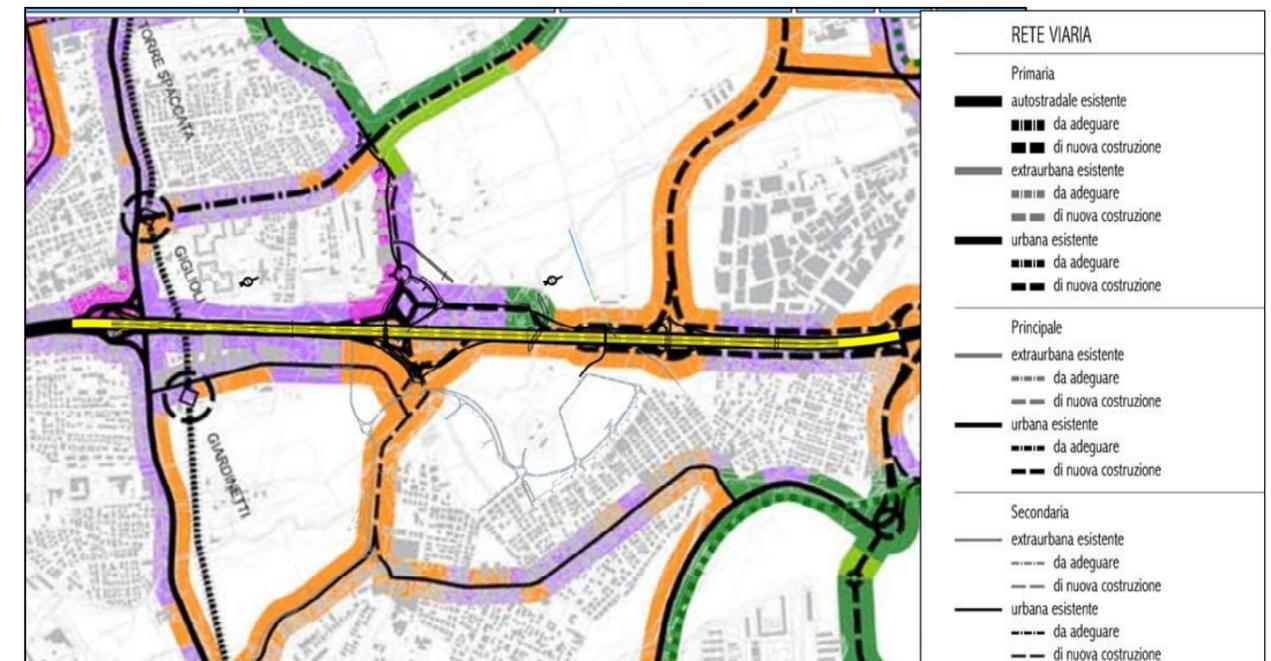


Figura 11: Sistema delle Infrastrutture e della Mobilità, inquadramento dell'intervento

Le infrastrutture stradali sono classificate dal PRG in relazione al ruolo funzionale svolto in ambito urbano ed extraurbano e rappresentate con apposita simbologia nell'elaborato G3. "Sistema delle infrastrutture per la mobilità", in tre livelli di rete:

- a) rete primaria;
- b) rete principale;
- c) rete secondaria.

Il progetto delle complanari, secondo la Tavola "Sistema delle infrastrutture per la mobilità", è classificata sia come Rete Viaria Primaria di Nuova Costruzione per il tratto prossimo allo svincolo della Prenestina e Rete Viaria Principale di Nuova Costruzione a seguire nel segmento dove le complanari si discostano dal GRA e si connettono con la struttura stradale esistente all'altezza di Via ruderi di casa calda, mentre le interconnessioni con le zone urbane esistenti e quelle in progetto figurano, sempre nella stessa Tavola, come Rete Viaria Secondaria di Nuova Costruzione.

La rete primaria assolve alle funzioni di collegamento territoriale di livello nazionale e interregionale in ambito extraurbano, nonché di collegamento di intera area urbana in ambito urbano. La rete primaria è suddivisa in:

- a1) rete primaria autostradale: corrisponde al tipo A del NCS "Autostrade" (ambito nel quale si classificano le complanari al GRA);
- a2) rete primaria extraurbana: corrisponde al tipo B del NCS "Strade extraurbane principali";
- a3) rete primaria urbana: corrisponde al tipo D del NCS "Strade urbane di scorrimento"

La rete principale assolve alle funzioni di collegamento territoriale regionale e sub-regionale in ambito extraurbano nonché di collegamento tra quartieri diversi in ambito urbano. La rete principale è suddivisa in:

- b1) rete principale extraurbana: corrisponde al tipo B del NCS "Strade extraurbane principali";
- b2) rete principale urbana: corrisponde al tipo D del NCS "Strade urbane di scorrimento".

La rete secondaria assolve alle funzioni di collegamento provinciale in ambito extraurbano, a livello di quartiere in ambito urbano. La rete secondaria è suddivisa in:

- c1) rete secondaria extraurbana: corrisponde al tipo C del NCS "Strade extraurbane secondarie";
- c2) rete secondaria urbana: corrisponde al tipo E del NCS "Strade urbane di quartiere".

Dall'analisi dell'elaborato "Sistemi e Regole" del PRG, in cui viene rappresentato anche lo sviluppo previsto del sistema delle infrastrutture per la mobilità, si evidenzia come il tracciato di Progetto segua fedelmente la rete viaria prevista tranne che per la Rotatoria RT1 (rotatoria a servizio della Complanare Sud 1, della viabilità locale lato interno GRA e del Ramo GRA). Tuttavia la configurazione della rotatoria RT1 trova riscontro nell'elaborato "Localizzazione degli interventi" del P.R.U. Tor Bella Monaca. Tale discrepanza è ampiamente giustificata dall'articolo 89 comma 12 delle NTA del PRG che specificano quanto di seguito riportato:

"Il Piano particolareggiato o strumento urbanistico attuativo equivalente può apportare integrazioni al sistema delle infrastrutture stradali di interesse locale e di quartiere quando manchino specifiche ed esplicite indicazioni del Piano Regolatore. Il piano attuativo può anche definire motivatamente soluzioni di tracciato di infrastrutture viarie appartenenti alle reti principale e secondaria, diverse da quelle indicate dal PRG, fermi restando i punti di innesto e di uscita nonché la coerenza con gli obiettivi e le caratteristiche dell'opera."

Si può asserire che tale nuova soluzione di tracciato non comporta variante di PRG e risulta dunque coerente con gli indirizzi indicati.

(Elaborati di riferimento: Allegato_13 PRG – Elaborati prescrittivi. Sistemi e regole e Allegato_14 PRG – Elaborati prescrittivi. Rete ecologica (individuazione e modifiche)

4.5.4 Programma di Recupero Urbano – P.R.U.

Il Programma di Recupero Urbano è di fatto un Piano Urbanistico Particolareggiato o Attuativo.

Il P.R.U. è un insieme coordinato di interventi Urbanizzativi, opere di urbanizzazione primaria e secondaria con particolare attenzione ai problemi di connessione alla rete di trasporto pubblico e di accessibilità stradale (veicolare e ciclo-pedonale), ambientali, finalizzati al miglioramento qualitativo del paesaggio urbano, edilizi, finalizzati al recupero degli edifici con opere di manutenzione, restauro, risanamento conservativo e ristrutturazione, completamento, degli insediamenti di edilizia residenziale pubblica con interventi di nuova edificazione residenziale e non residenziale da realizzare al loro interno.

L'obiettivo primario del P.R.U è quello di promuovere la riqualificazione urbanistica ed edilizia degli insediamenti di edilizia residenziale pubblica e di farlo riducendo al massimo l'investimento pubblico.

Ciò si ottiene coinvolgendo nell'operazione anche gli operatori privati ai quali viene consentito in cambio di effettuare nuovi interventi edilizi (compensativi o premiali) anche non residenziali sia all'interno degli insediamenti sia all'esterno di essi. La novità operativa della concessione in capo ai privati di una edificabilità compensativa o premiale, residenziale e non, va realizzata conformemente alle previsioni di PRG vigente.

Il D.M. 1° Dicembre 1994, tuttavia, all'art. 5.5., ha introdotto la possibilità per il PRU di ridefinire le destinazioni d'uso delle aree in esso comprese, anche in variante al PRG, purché tale scelta sia fatta di comune accordo tra Regione e Comune.

E' condizione indispensabile che il promotore, sia esso pubblico-privato o misto, s'impegni - con atto d'obbligo - a partecipare al PRU con risorse finanziarie proprie.

Ai fini dell'approvazione del PRU, il Sindaco può promuovere la conclusione di un accordo di programma tra tutti i soggetti che vi hanno interesse, compresi ovviamente i soggetti proponenti.

Gli accordi di programma possono essere promossi in variante agli strumenti urbanistici e, per tale tramite, quindi, i PRU possono essere promossi ed approvati in variante ai PRG.

Art. 11 L. 493/93

"I Programmi di recupero urbano sono costituiti da un insieme sistematico di opere finalizzate alla realizzazione alla manutenzione e all'ammodernamento delle urbanizzazioni primarie, con particolare attenzione ai problemi di accessibilità degli impianti e dei servizi a rete, e delle urbanizzazioni secondarie, alla edificazione di completamento e di integrazione dei complessi turistici esistenti, nonché all'inserimento di elementi di arredo urbano, alla manutenzione ordinaria e straordinaria, al restauro e al risanamento conservativo e alla ristrutturazione edilizia degli edifici. I Programmi di recupero urbano da realizzare sulla base di una proposta unitaria con il concorso di risorse pubbliche e private sono proposti al comune da soggetti pubblici e privati, anche associati tra loro. Il comune definisce le priorità di detti programmi sulla base di criteri oggettivi per l'individuazione degli interventi.

Ai fini dell'approvazione dei programmi di recupero urbano può essere promossa la conclusione di un Accordo di Programma ai sensi dell'art. 27 della legge 8 giugno 1990, n. 142".

Art. 27 L. 142/90

"Per la definizione e l'attuazione di opere, di interventi o di programmi di intervento che richiedono, per la loro completa realizzazione l'azione integrata e coordinata di comuni, di province e di regioni.....il presidente della regione, della provincia o il sindaco promuove la conclusione di un accordo di programma per assicurare il coordinamento delle azioni e per determinare i tempi, le modalità, il finanziamento.....

Per verificare la possibilità di concordare l'accordo di programma, il presidente della regione, della provincia o il sindaco convoca una conferenza tra i rappresentanti di tutte le amministrazioni interessate. L'accordo consistente nel consenso unanime delle amministrazioni interessate è approvato con atto formale del presidente della regione, della provincia o del sindaco ed è pubblicato nel bollettino ufficiale della regione."

Atti formali per l'approvazione dell'Accordo di Programma e stipula della Convenzione per le Proposte Private:

- Definizione dei criteri e delle procedure di formazione dei PRU e individuazione degli ambiti di intervento;
- Approvazione programmi preliminari di intervento ed indizione di un confronto pubblico concorrenziale per la formazione delle proposte private di intervento;
- Nomina apposita commissione tecnico consultiva per la valutazione e selezione della offerta urbanistica delle proposte private di intervento;
- Recepimento lavori della Commissione e della graduatoria provvisoria delle proposte private ed approvazione dei criteri e delle modalità per l'approvazione dei Programmi definitivi;
- Sottoscrizione protocollo di intesa Comune-Regione per definire risorse finanziarie tempi e modalità per l'approvazione ed il finanziamento dei PRU;
- Individuazione dei finanziamenti da assegnare ai PRU;
- Predisposizione della proposta di deliberazione di adozione del programma definitivo e di indirizzi al Sindaco per la sottoscrizione del relativo Accordo di Programma (una per ciascun ambito di intervento);
- L'Amministrazione Comunale promuove una procedura di Accordo di Programma ex art.34 T.U.E.L. n.267/00.

4.5.4.1 P.R.U. – Tor Bella Monaca

Quadrante a ridosso del GRA, nel settore est della città, chiuso a sud dalla via Casilina e a nord dalla Prenestina.

Tra gli obiettivi del programma ci sono il potenziamento e la riorganizzazione della viabilità interquartiere e di quella di collegamento con i nodi di scambio e con il resto della città e in particolare con la vicina centralità di livello metropolitano di Tor Vergata. Uno degli interventi più importanti per migliorare il collegamento dei quartieri con il resto della città riguarda la creazione di un nuovo svincolo sul GRA che faciliterà l'accesso alla nuova fermata Giardinetti della Metro C e all'omonima borgata. Il programma di recupero punta inoltre al rafforzamento delle centralità locali con la creazione di servizi pubblici e privati di qualità anche di livello urbano, l'arricchimento della dotazione di verde pubblico e il miglioramento della sua fruibilità mediante la realizzazione di percorsi pedonali e aree attrezzate per lo sport o il relax.

Comprende 6 interventi privati e 27 interventi pubblici, interessa circa 965 ettari di territorio abitati da oltre 60.000 persone e attiva nel complesso investimenti per circa 150 Meuro, di cui il 54% si devono agli operatori privati.

L'Accordo di Programma inerente la definizione del Programma di Recupero Urbano P.R.U. "Tor Bella Monaca" è stato approvato il 16 Novembre 2005 con D.P.G.R. Lazio n.582 e pubblicato sul BUR Lazio n. 33 suppl. 3 del 30-11-2005.

Nell'ambito del P.R.U. "Tor Bella Monaca" è compresa la Proposta Privata n.1 (Prot 3147/98) "Torrenova Città Parco".

Per l'attuazione degli interventi privati, secondo quanto previsto dall'art. 2 dell'Accordo di Programma, deve essere sottoscritta specifica convenzione a seguito della definizione del Progetto Urbanistico Definitivo delle opere di urbanizzazione e dei quadri tecnico-economici della proposta di intervento.

In questa fase dunque il soggetto attuatore della Proposta Privata n.1 "Torrenova Città Parco" ha predisposto il Progetto Urbanistico Definitivo per la firma della Convenzione.

4.5.5 *Conformità dell'opera con gli indirizzi del piano*

Il Piano Regolatore Generale del Comune di Roma disciplina le attività di trasformazione fisica e funzionale, di rilevanza urbanistica, nel territorio comunale, perseguendo gli obiettivi della riqualificazione e valorizzazione dell'ambiente urbano.

Il Progetto delle Complanari e Relative Connessioni infra-extra G.R.A. tra le uscite n°18 Via Casilina e n°17 Tor Bella Monaca trova riscontro negli Elaborati del Piano:

- Nell'Elaborato Prescrittivo Sistemi e Regole, viene indicato nel Sistema dei Servizi e delle Infrastrutture tra le strade esistenti e i collegamenti viari in progetto
- Nell'Elaborato G3."Sistema delle infrastrutture per la mobilità", è rappresentato in forma schematica come sistema della mobilità di lungo periodo

L'opera in progetto va ad interessare inoltre, nella zona interna al GRA tra via Casilina e l'area di servizio Prenestina, il Sistema Insediativo della Città Consolidata nella quale gli interventi sono finalizzati al completamento dell'attuale impianto urbanistico; il progetto intercetta poi il tessuto della Città da ristrutturare per l'intera parte esterna al GRA e per quella interna in prossimità dello svincolo di via Prenestina, nella quale gli obiettivi sono quelli del miglioramento e dell'integrazione dell'accessibilità e della mobilità.

Infine si sviluppa lungo l'ambito b) (a pianificazione particolareggiata definita) della Città della Trasformazione, nella parte interna al GRA, all'altezza di Via Tenuta della Mistica e dell'Acquedotto Alessandrino.

Il Progetto Viario in esame rientra infatti all'interno del Programma di Recupero Urbano "Tor Bella Monaca"che essendo assimilabile ad un Piano Urbanistico Particolareggiato o Attuativo, persegue gli obiettivi indicati dal PRG.

Ai sensi infatti dell'art. 13 della legge n. 1150/42, le previsioni del PRG devono trovare attuazione attraverso i piani particolareggiati (PP), atteso che il PRG è uno strumento di carattere generale, esteso all'intero territorio comunale e con valore a tempo indeterminato, che non può contenere previsioni di dettaglio. I piani particolareggiati di esecuzione costituiscono, pertanto, i principali strumenti di attuazione del PRG, attraverso i quali, determinate parti del territorio comunale, si realizzano concretamente, anche con prescrizioni suscettibili di esecuzione coattiva, le scelte urbanistiche per esse delineate dallo strumento generale. I piani particolareggiati, generalmente affidati all'iniziativa del Comune, hanno, quindi, l'essenziale funzione di precisare zona per zona, con opportuno dettagli esecutivo, le indicazioni di assetto e sviluppo urbanistico complessivo contenute nel piano regolatore, integrando eventualmente la disciplina di questo.

Alla luce dell'analisi fatta si può asserire che il Progetto risulta conforme con gli indirizzi del Piano Regolatore del Comune di Roma.

(Elaborati di riferimento: Allegato_15 PRU – *Inquadramento urbanistico* e Allegato_16 PRU – *Localizzazione interventi*)

4.6 Piano generale del traffico urbano (PGTU) di Roma

Il presente piano costituisce l'aggiornamento (datato febbraio 2005), del Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU), approvato con delibera del Consiglio Comunale n. 84 del 28/06/1999 relativo al centro abitato di Roma interno al GRA, nonché integra e modifica la classifica funzionale, il regolamento viario e le competenze sulle discipline del traffico dei PGTU relativi alle aree urbanizzate extra GRA (Municipi VIII, XII e XIII) approvati con Delibere del Consiglio Comunale n. 233 e 234 del 13 dicembre 2004. Per quanto eventualmente in contrasto vige quanto determinato nel presente PGTU; quest'ultimo rappresenta uno strumento programmatico che definisce le strategie per la gestione e lo sviluppo di tutte le componenti della mobilità urbana, oltretutto le regole per l'utilizzo razionale e funzionale delle infrastrutture esistenti.

Il "nuovo" PGTU, costituisce uno strumento tecnico amministrativo costituito da un insieme coordinato di attività riguardanti l'acquisizione di dati, studi e progettazioni funzionali alla razionalizzazione dell'uso, nel breve periodo, delle risorse disponibili in termini di sistemi e mezzi di trasporto ed è finalizzato a conseguire il miglioramento delle condizioni della circolazione, della sicurezza stradale, la riduzione dell'inquinamento acustico ed atmosferico e il contenimento dei consumi energetici nel rispetto di valori ambientali.

La delocalizzazione degli insediamenti residenziali e la contemporanea "specializzazione" delle zone più centrali a aree produttive, hanno di fatto aumentato le distanze medie degli spostamenti sistematici casa-lavoro amplificando i problemi di congestione veicolare in zone semiperiferiche, lungo i principali assi di penetrazione. Anche per questo i principali interventi di nuova realizzazione per la viabilità autostradale (come si configura essere anche l'intervento in esame, secondo il Regolamento Viario) previsti dal Piano, sono tutti riguardanti l'intorno dell'area di progetto, a significare che è un'area che necessita di adeguamenti dal punto di vista delle infrastrutture stradali. In dettaglio riguardano:

- A1 sud: completamento del sistema di controstrade dalla barriera di Torrenova fino al GRA (compresa la loro prosecuzione intraGRA fino alla direttrice di V.le P. Togliatti) e connessione viaria fra queste e i nodi di attestamento del trasporto privato sulle linee di metropolitana C a Tor Vergata e A a Ponte Linari;
- A24: potenziamento con la terza corsia del tratto esterno al GRA fino alla barriera di Lunghezza ed interconnessione con il nodo di attestamento del trasporto privato sulla linea ferroviaria Fm2 Roma-Guidonia a Ponte di Nona;
- A24: declassamento e trasformazione in viabilità urbana del tratto interno al GRA e interconnessione con il nodo di attestamento del trasporto privato "Togliatti" sulla linea C1 della metropolitana e sulla FR.

Sono previsti inoltre alcuni interventi di viabilità complementare extra-GRA in connessione con lo stesso GRA e con la rete del ferro; specificamente si tratta:

- fra Casilina e Prenestina (compresa la via Prenestina bis intraGRA tra il GRA e v.le P. Togliatti ed il prolungamento delle vie Longoni e W.Tobagi) in corrispondenza degli insediamenti di Fosso dell'Omo e Torre Angela, anche con riferimento all'intermedia nuova via Gabina tra la tangenziale orientale extraGRA (da v.le Tor Bella Monica – lato GRA - alla via Appia Nuova) e le stazioni di Graniti-Pantano della metro C;

4.6.1 Conformità dell'opera con gli indirizzi del piano

Secondo la suddivisione per aree operata dal PGTU questo intervento si inquadra tra l'Area Periferica intraGRA (quarta area) ed una corrispondente al territorio urbanizzato quasi con continuità all'esterno del GRA (quinta area).

Tra le principali componenti strumentali di intervento, la realizzazione delle complanari si riferisce alla linea d'azione riguardante la fluidificazione del traffico veicolare sulla viabilità principale, in termini di recupero di capacità di deflusso veicolare con nuove canalizzazioni lungo gli itinerari principali.

Questa strategia di miglioramento della capacità di trasporto della rete stradale risulta quindi necessaria in quanto si andrebbero a registrare maggiori flussi veicolari sulla viabilità principale a seguito degli interventi circa la rivalutazione ambientale della viabilità locale, legata al recupero della vivibilità della città, in quanto la maggior parte degli insediamenti urbani (quasi l'85%) sono ubicati sulle strade locali, le quali verrebbero sollevate dalla problematica del traffico veicolare di transito, deviato sulla viabilità principale.

Nello specifico l'intervento di realizzazione delle complanari del GRA che si inquadra nell'ambito della realizzazione di nuove canalizzazioni lungo gli assi della viabilità principale, nasce in seguito alla costruzione della nuova area residenziale di Torrenova, che producendo un incremento dei volumi di traffico, richiederebbe la necessità di snellire i flussi veicolari; secondo lo schema di recupero della vivibilità cittadina, saranno deviati dalla nuova viabilità locale alla principale esistente, che si troverebbe in questo modo sovraccaricata dalla nascita di questa nuova area urbanizzata e necessariamente quindi da potenziare.

Il suddetto recupero di capacità di deflusso veicolare si ottiene quindi tramite nuove canalizzazioni di traffico, accompagnate da semaforizzazioni coordinate (anche per gli attraversamenti pedonali isolati, ossia non su intersezione) lungo gli itinerari principali, nonché con l'attenta revisione della segnaletica orizzontale e verticale sui nodi più importanti, ai fini di mantenere sgombrere dalla sosta le relative aree di approccio e di uscita dalle intersezioni.

Per quanto detto l'opera in esame è conforme alle principali linee d'azione previste dal piano.

Inoltre è necessario attuare specifici interventi di mitigazione degli impatti dovuti all'intensità dei flussi veicolari in transito (a partire dalla protezione delle utenze pedonali, specialmente bambini e anziani).

4.6.2 Riqualificazione della città e salvaguardia ambientale

Il PGTU deve rappresentare lo strumento di indirizzo ed il quadro di riferimento di breve termine per la progettazione e per l'attuazione di interventi di riqualificazione finalizzati al miglioramento della mobilità cittadina ed al recupero delle condizioni di vivibilità dei quartieri.

In particolare, la fluidificazione del traffico veicolare lungo gli assi infrastrutturali principali, necessaria per gli ambiti urbani dell'area periferica intraGRA e delle aree extraGRA (zone nelle quali ricade l'intervento delle complanari), passa anche da interventi di risanamento acustico ed atmosferico e migliorie per la rete pedonale (marciapiedi e passaggi ed attraversamenti pedonali).

In termini di inquinamento acustico, è il caso di ricordare che, nell'ambito delle omologazioni e revisioni periodiche effettuate dagli uffici della Motorizzazione Civile, è prevista la verifica dei livelli di immissione da parte dei veicoli circolanti.

Coerentemente con le finalità della L.R. Lazio n. 23/00, si pone l'accento sulla necessità di rafforzare le misure di contenimento e prevenzione dell'inquinamento luminoso causato dagli impianti di illuminazione stradale.

In ultimo si pone l'attenzione su due aspetti di carattere generale che hanno un forte impatto sul tema della riqualificazione ambientale:

- Le "fasce di ambientazione" così come definite all'art. 91 del Nuovo P.R.G., adottato con Deliberazione C.C. n. 33/03: le infrastrutture viarie che costituiscono fonte di criticità per il sistema insediativo e ambientale, al fine di ridurre o migliorare l'impatto rispetto alle varie componenti ambientali coinvolte, dovranno essere inserite nel contesto urbano ed extraurbano attraverso la realizzazione di opportune "fasce di ambientazione".

Le fasce di pertinenza stradale andranno, ove possibile, destinate all'ambientazione dell'infrastruttura attraverso la progettazione di interventi per la mitigazione dell'impatto ambientale; le aree interstiziali, le rotonde, etc. dovranno essere progettate e sistemate a verde anche allo scopo di riqualificare e migliorare l'aspetto dell'area.

Il tema delle fasce di ambientazione riguarda, tra gli altri, gli interventi ricadenti nelle aree appartenenti alla Rete Ecologica, così come individuata e definita dal Nuovo P.R.G., e nelle fasce di rispetto del reticolo idrografico, dovranno garantire la continuità della Rete Ecologica stessa e prevedere l'attuazione degli interventi di Ripristino ambientale e Mitigazione d'impatto ambientale in osservanza degli artt. 65, 66 e 10 del citato P.R.G.

- La permeabilità delle superfici carrabili e pedonali, attraverso l'utilizzo di adeguati materiali volti a favorire la permeabilità del corpo costruttivo

4.7 Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Roma

Nell'ambito delle competenze assegnate ai comuni dalla Legge Quadro 447/95 sull'inquinamento acustico, si è completato il percorso tecnico amministrativo che ha dato attuazione al D.P.C.M. del 14 novembre 1997, che prevede, quale strumento forte di prevenzione e di tutela ambientale, la pianificazione acustica del territorio.

Il Comune di Roma, per attuare la zonizzazione acustica del proprio territorio, ha elaborato uno Piano specifico, che si articola in tre fasi principali:

- Progettazione e realizzazione della classificazione acustica del territorio, secondo gli indicatori stabiliti dalla normativa
- Predisposizione di campagne di misura mirate a fornire dati acustici dettagliati e approfonditi delle diverse realtà territoriali presenti in una realtà complessa come quella di una grande metropoli (129.000 ettari)
- Analisi delle "criticità" volte a definire le priorità, per la redazione dei piani di risanamento di propria competenza, in accordo alla normativa specifica in materia

Per realizzare la classificazione acustica del territorio comunale, sono stati acquisiti i dati di utilizzo del territorio stesso (Ufficio Nuovo Piano Regolatore), dati socio economici (dislocazione, quantità e qualità delle attività economiche e produttive: fonte SEAT), demografici (dati censuari e risultanze anagrafiche: Ufficio Statistica e Anagrafe), dati sulla viabilità (Piano Urbano del Traffico) e sui flussi di traffico veicolare, rilevati e stimati (fonte STA)

come pure per il traffico ferroviario ed aeroportuale (Enti preposti), dati acustici disponibili (AA.SS.LL., PMP, ora Arpa Lazio).

Vista l'ampiezza del suo territorio, è stato necessario progettare e realizzare un sistema informativo territoriale, denominato Sistema Informativo Zonizzazione Acustica (S.I.Z.A.), per georeferenziare e gestire in automatico tutti i dati che concorrono alla caratterizzazione acustica del territorio.

Secondo la diversa caratterizzazione d'uso del territorio stesso, sia urbano che rurale, si sono assegnate le sei classi acustiche di riferimento individuate dalla normativa, stabilendo i livelli acustici di tutela sostenibili, razionalizzando l'esistente e regolamentando il nuovo.

La prima Classe si riferisce a quelle aree, per la cui fruizione è richiesta la massima quiete: gli ospedali, le scuole, le case di riposo, i parchi e le riserve naturali, i siti di interesse archeologico; alle Classi II, III e IV sono, rispettivamente, attribuibili le aree a prevalenza residenziale, di tipo misto (residenziale più attività economiche e produttive), di intensa attività umana; le Classi V e VI sono riferite alle zone prevalentemente ed esclusivamente industriali. La norma prevede, inoltre, un passaggio graduale da una classe a quella successiva, e laddove possibile, sono state superate eventuali incompatibilità, creando zone di transizione "zone cuscinetto", di classe intermedia opportuna e di congrua ampiezza.

La classificazione redatta con i succitati criteri è stata adottata dal Consiglio Comunale con delibera del Consiglio Comunale n. 60 del 23 maggio 2002, acquisiti i pareri di Municipi, Provincia e Regione, ha completato l'iter approvativo con delibera del Consiglio Comunale n. 12 del 29 gennaio 2004.

4.7.1 Conformità dell'opera con gli indirizzi di piano

L'area di progetto ricade interamente nelle classi III° e IV°, come pure le aree circostanti compresi i nuclei edificati.

Le suddette aree, intercettate dall'intervento delle complanari, andranno sottoposte a verifica acustica che potrebbe portare a dover effettuare degli interventi di mitigazione (barriere antirumore) qualora i livelli acustici dovessero risultare superiori a quelli previsti dalla classe in cui ricade attualmente l'area dell'intervento.

Gli interventi antirumore saranno verificati all'interno della fascia di pertinenza stradale con i limiti di cui al DPR 142/04 e fuori dalle suddette fasce con i limiti di zonizzazione acustica comunale di cui al PZA.

Si rimanda per i dettagli agli Allegati A-B-C-D relativi allo Studio Acustico.

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Diurno	Notturmo
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

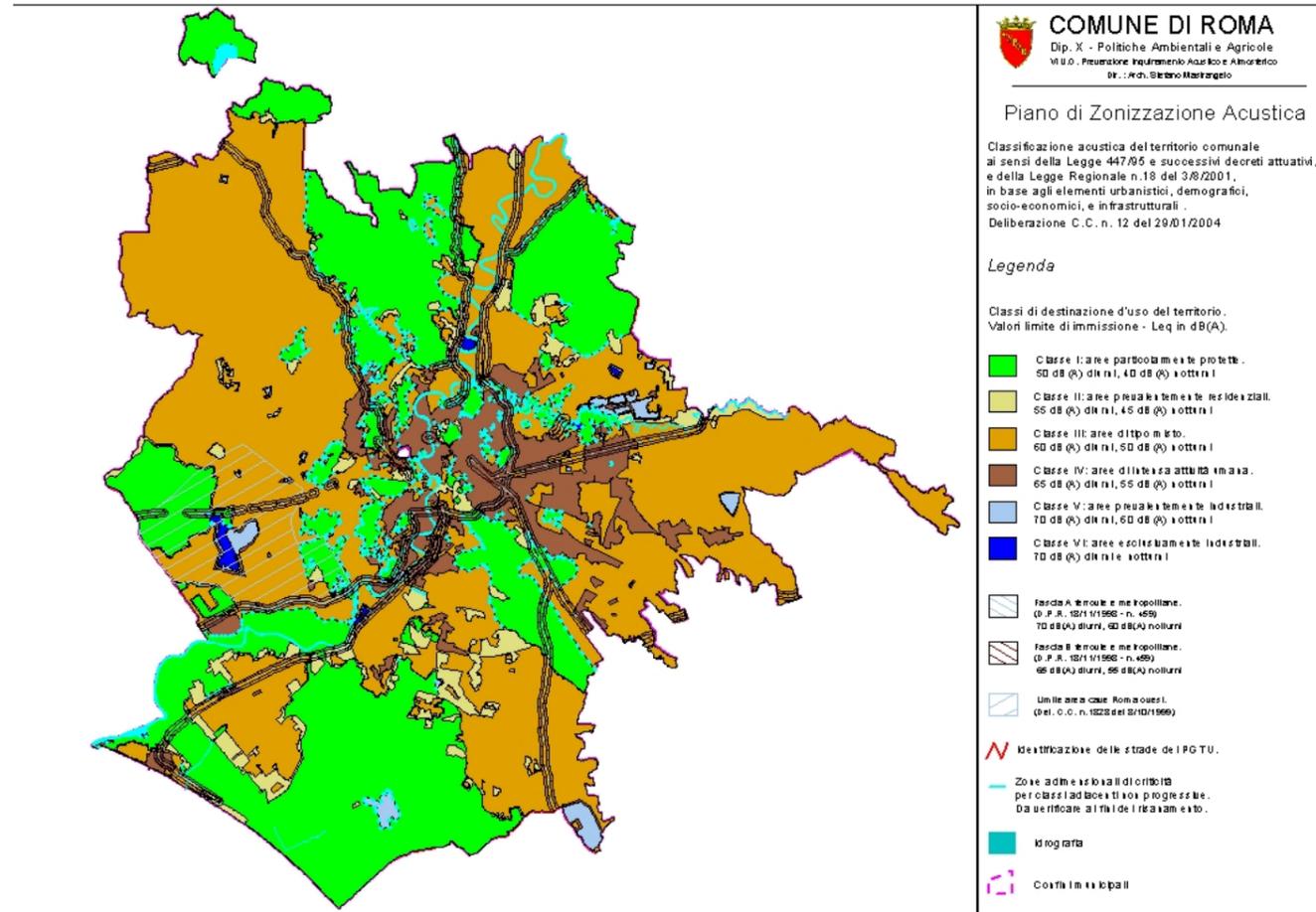


Figura 12: Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Roma

ROMA

Comune di Roma Dipartimento X

NORMATIVA SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO

Tipo	Data	n°	Titolo
Legge Regionale	10/08/01	18	Disposizioni in materia di inquinamento acustico per la pianificazione ed il risanamento del territorio - modifiche alla legge regionale 6/8/1999, n. 14.
Legge	26/10/95	447	Legge quadro sull'inquinamento acustico.
	15/8/91	277	Attuazione della direttive n.80/1107/CEE, n.82/605/CEE, n.83/477/CEE, n.86/188/CEE e n.88/642/CEE, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro, a norma dell'art. 7 della legge 30 luglio 1990 n.212.
DPR	18/11/98	459	Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n.447, in materia di inquinamento acustico derivante dal traffico ferroviario.
DPCM	16/4/99	215	Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi.
	31/3/98		Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2, commi 6,7 e 8, della legge 26 ottobre 1995, n. 447. Legge quadro sull'inquinamento acustico.
	5/12/97		Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.
	14/11/97		Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.
	1/3/91		Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.
Ministero dell'Ambiente	29/11/00		Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore.
	20/5/99		Criteri di progettazione dei sistemi di monitoraggio per il controllo dei livelli di inquinamento acustico in prossimità degli aeroporti nonché criteri per la classificazione degli aeroporti in relazione al livello di inquinamento acustico.
	16/3/98		Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento.
	31/10/97		Metodologia di misura del rumore aeroportuale.
	11/12/96		Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo.
Deliberazioni della Giunta Regionale	14/3/96	1450	Applicazione dell'art. 2, commi 6,7,8,9 della legge 26 ottobre 1995, n. 447. Legge quadro sull'inquinamento acustico.
	11/4/95	2694	Approvazione dell'atto di indirizzo e coordinamento relativo alla redazione dei piani di risanamento acustico comunali
	31/1/95	151	Approvazione dell'atto di indirizzo e coordinamento concernente la disciplina del rumore prodotto da attività temporanee.
	13/10/93	7804	Approvazione "Atto di indirizzo e coordinamento relativo ai criteri generali di classificazione acustica del territorio secondo quanto previsto dall'art. 2 del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° marzo 1991. Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.

Figura 13 – Normativa sul rumore

(Elaborati di riferimento: Allegato_17 Piano di zonizzazione acustica del Comune di Roma)

4.8 Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del Fiume Tevere

Il piano stralcio per l'assetto idrogeologico del Tevere è un piano di settore dall'importante valenza di programmazione territoriale, sia per l'estensione occupata dal bacino che per l'interessamento di un cospicuo numero di autorità regionali. Questi elementi sono alla base del lungo e difficoltoso iter costitutivo dello piano stesso, non ancora approvato, ed adottato con delibera 114 del 05/04/2006 dal comitato istituzionale dell'autorità di bacino del Tevere. Le procedure che consentono di giungere alla definitiva approvazione del PAI sono quelle previste dalla legge 18 maggio 1989, n. 183 modificate, in parte, dal decreto legge 12 ottobre 2000, n. 279, convertito in legge 11 dicembre 2000, n. 365. Tale legge ha introdotto la necessità di verificare la coerenza tra pianificazione di bacino e pianificazione territoriale attraverso conferenze programmatiche convocate dalle regioni, articolate per sezioni provinciali o per altro ambito territoriale deliberato dalle Regioni stesse. Tali conferenze esprimono "un parere sul progetto di piano" con particolare riferimento alla integrazione a scala provinciale e comunale dei contenuti del piano. A tal proposito occorre riportare che la mera adozione del piano non presuppone la validità delle misure di salvaguardia che diventerebbero cogenti solo a seguito dell'approvazione dell'intero documento. A tal fine l'attività di salvaguardia è demandata ai PSAI (Piani Straordinari di Assetto Idrogeologico) che hanno tuttavia confini e contenuti diversi da quelli del PAI, e che riguardano le situazioni di più spiccata criticità, laddove si sia riconosciuto un rischio idraulico e geomorfologico molto elevato. Il PAI recepisce i contenuti del PSAI.

Il piano si sviluppa in due diversi filoni: rischio idraulico e geomorfologico. Le finalità alla base del piano sono quelle di ridurre al minimo l'entità del rischio accettabile, compatibilmente con lo sviluppo economico del territorio e le attività e gli interessi antropici. Il piano opera attraverso l'individuazione di diverse unità elementari (sottobacini) in cui si delimitano aree a rischio idraulico e geomorfologico: le prime si collocano prevalentemente lungo le pianure alluvionali, mentre le seconde insistono nel territorio collinare e montagnoso, che rappresenta l'85% dell'estensione dell'intero bacino. Nonostante l'esiguità delle aree pianeggianti, l'esposizione al rischio cui queste sono soggette è molto gravosa, stante i numerosi insediamenti infrastrutturali abitativi e produttivi ivi localizzati.

La zona interessata dal progetto stradale si trova in un'area non soggetta a Rischio Idraulico né a Rischio Frana.

Il corso d'acqua principale interessato dall'opera è Fosso di Tor Tre Teste, con ha un bacino abbastanza grande di 71,72 km². L'alveo risulta poco scavato e la distanza tra le sponde è di circa 12 m.

Tale fosso appartiene insieme ai fossi di Torre Angela, di Tor Bella Monaca, di Vallelunga al Bacino del Fosso di Tor Sapienza (A = 112 km², L = 24,5 km) che è il sottobacino 8 dell'Aniene.

4.8.1 Conformità dell'opera con gli indirizzi di piano

Nel Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino del fiume Tevere non è evidenziata la presenza di situazioni di rischio idraulico e geomorfologico e non essendo previsti, nel tratto in esame, interventi di mitigazione le opere di progetto non risultano incompatibili.

(Elaborati di riferimento: Allegato_22 Carta idrogeologica)

Piano di Tutela delle Acque della Regione Lazio (PTARL)

Il Piano Regionale di Tutela delle Acque si pone l'obiettivo di perseguire il mantenimento dell'integrità della risorsa idrica, compatibilmente con gli usi della stessa e delle attività socio-economiche delle popolazioni del Lazio. Contiene, oltre agli interventi volti a garantire il raggiungimento e il mantenimento degli obiettivi del D.lgs 152/2006,

le misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico. Il Piano è stato adottato con Deliberazione di Giunta Regionale n. 266 del 2 maggio 2006 e approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 42 del 27 settembre 2007 (Supplemento ordinario al "Bollettino Ufficiale" n. 3 n. 34 del 10 dicembre 2007). Il PTARL rappresenta l'adempimento normativo alla legge nazionale in materia di tutela delle acque (D.Lgs. 152/2006) e contiene elaborati e relazioni che descrivono i risultati di studi conoscitivi, gli obiettivi di tutela ambientale, i corpi idrici presenti e le loro destinazioni d'uso, gli interventi attuabili, il monitoraggio ambientale e gli interventi di bonifica. Questo si sviluppa sui dati della vulnerabilità della risorsa idrica ai nitrati e sul catalogo delle sorgenti e della qualità attesa delle acque in relazione alla loro destinazione d'uso. Le tipologie di intervento proposte dal PTARL si basano su criteri di salvaguardia attiva e passiva della risorsa: nel primo caso si dovrà procedere alla riduzione delle captazioni idriche e al controllo degli sversamenti inquinanti nei corpi recettori, mentre nel secondo è richiesta l'attualizzazione e lo stanziamento di finanziamenti per la realizzazione di impianti di trattamento dei reflui.

Il piano discrimina nell'ambito regionale l'insieme di tutti i corsi d'acqua connotati da un pessimo stato di conservazione, e stabilisce target restrittivi per il loro recupero. Questo accogliendo le indicazioni del D.Lgs. 258/2000, incentiva il reimpiego delle acque depurate, e promuove il loro monitoraggio, sulla base del quale stabilire gli obiettivi, e definire la specifica vocazione delle aree rispetto la risorsa idrica.

4.8.2 Conformità dell'opera con gli indirizzi di piano

In merito all'intervento proposto, l'unico riferimento pertinente l'opera si riferisce alle acque di prima pioggia e di lavaggio di aree esterne secondo la prescrizione dell'Art. 24. ai sensi del comma 3 dell'articolo 113 del d.lgs. 3 aprile 2006 n. 152, le acque di lavaggio e di prima pioggia di piazzali e aree esterne industriali devono essere convogliate e opportunamente trattate, prima dello scarico nel corpo ricettore, con sistemi di depurazione chimici, fisici, biologici o combinati, a seconda della tipologia delle sostanze presenti. Detti scarichi devono essere autorizzati e le emissioni devono rispettare i limiti previsti dalle tabelle 3 e 4 dell'allegato 5 alla parte III del d.lgs. 3 aprile 2006 n. 152. Secondo il comma 7 dello stesso articolo, sono considerate acque di prima pioggia quelle relative a precipitazioni di 5 mm uniformemente distribuite sull'intera superficie scolante servita dalla rete di drenaggio. I coefficienti di afflusso alla rete si assumono pari ad 1 per le superfici coperte, lastricate od impermeabilizzate e a 0,3 per quelle semi-permeabili di qualsiasi tipo, escludendo dal computo le superfici a verde. La carreggiata stradale, afferisce solo in prima approssimazione all'accezione di piazzale, e risulterebbe quindi esente dal regime di tutela decretato dal PTARL. In termini puramente cautelativi sarà comunque effettuata una più approfondita analisi degli elaborati del piano, al fine di riconoscere possibili criticità da evitare con adeguati provvedimenti.

Durante la fase di costruzione particolare importanza riveste la protezione dei cantieri da possibili allagamenti dovuti a fenomeni meteo-climatici di particolare intensità a carattere saltuario e concentrati in determinati periodi dell'anno.

Pertanto le protezioni da adottarsi potranno essere costituite da interventi di limitazione e circoscrizione delle superfici direttamente scolanti attraverso la realizzazione di arginelli provvisori e opportune profilature (contropendenza) degli accessi alle rampe e alla realizzazione di manufatti provvisori di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche.

Per minimizzare il rischio di inquinamento della falda che è in comunicazione con il Fosso di Tre Teste (anche se modesta e stagionale), sarà necessario adottare in fase di cantiere tutte le accortezze del caso:

- adeguato sistema di raccolta e smaltimento delle acque di prima pioggia, all'interno della/e area/e di lavorazione;
- eventuale impianto di depurazione delle acque reflue derivanti dall'uso industriale (lavaggio dei mezzi, acque miste a sostanze oleose) e dall'uso umano (acque nere, acque bianche).

4.9 Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria (PRQA) della Regione Lazio

Il Piano di risanamento della qualità dell'aria è lo strumento di pianificazione con il quale la Regione Lazio dà applicazione alla direttiva quadro 96/62/CE, in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente e alle successive direttive integrative che stabiliscono, da un lato l'individuazione di limiti di concentrazione per i diversi inquinanti orientati alla protezione della salute umana e degli ecosistemi e dall'altro la messa a punto di un piano coordinato di controllo e gestione del territorio che consenta una più efficace visione delle criticità e delle strategie di intervento da adottare.

Il complesso di norme delle Direttive UE sulla qualità dell'aria, recepite nel D.lgs. 351/1999 e nei relativi decreti applicativi, vedono le problematiche poste dalla materia come un fenomeno dinamico che occorre conoscere e governare. Come descritto nell'articolo 5 del D.lgs. 351/99 l'attività di elaborazione dei piani di risanamento e tutela della qualità dell'aria è disciplinata dall'articolo 4 del decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1988, n. 203, che stabilisce come sia di competenza regionale la formulazione di piani di rilevamento, prevenzione, conservazione e risanamento del proprio territorio, nel rispetto dei valori limite di qualità dell'aria.

Gli obiettivi generali del Piano, in accordo con la normativa sono il risanamento della qualità dell'aria nelle zone dove si sono superati i limiti previsti dalla normativa o vi è un forte rischio di superamento, e il mantenimento della qualità dell'aria nel restante territorio; il tutto attraverso misure di contenimento e di riduzione delle emissioni da traffico, industriali e diffuse, che portino a conseguire il rispetto dei limiti imposti dalla normativa, ma anche a mantenere anzi a migliorare la qualità dell'aria ambiente nelle aree del territorio dove non si rilevano criticità.

Per ciò che concerne l'intervento della realizzazione delle complanari sul GRA in esame, il macrosettore traffico costituisce la sorgente emissiva al suolo di maggior importanza e necessita quindi di un trattamento adeguato.

Per la stima delle emissioni da traffico che insistono sulla città di Roma si stabilisce anzitutto che l'area dell'intervento, secondo la suddivisione operata dal Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU) in cerchi pressoché concentrici, ricade tra la quarta e la quinta area (zone 4 e 5), dove il trasporto pubblico non costituisce più uno strumento alternativo a quello privato, se non per alcuni assi serviti dalle metropolitane. In base a questo, si evince come l'uso del mezzo privato sia già di largo uso, dato confermato dall'entità dei flussi delle autovetture nel tratto interessato registrata nelle 5 ore del giorno tipo feriale nelle quali è stato effettuato lo studio.

Per questo con la realizzazione dell'intervento, si andrebbe a configurare una maggiore capacità dell'infrastruttura che permetterebbe un minore stazionamento dei veicoli lungo il tratto, congestionando in maniera minore l'area.

Una valutazione integrata della qualità dell'aria sul territorio regionale si basa sulla verifica del rispetto dei limiti di legge sull'intero territorio regionale mediante la definizione di mappe di concentrazione dei diversi inquinanti. I valori limite ed i relativi margini di tolleranza sono stabiliti dal DM 60/2002; di seguito viene fatta un'analisi della situazione degli standard di qualità dell'aria nel tratto interessato: Concentrazioni medie annuali di NO₂: Valore limite per la protezione della salute: 40 µg/m³, superato su tutto il tratto (Figura 12); concentrazioni medie annuali di benzene

: Valore limite per la protezione della salute: 5 µg/m³, entro i limiti, tranne che per un tratto in prossimità dello svincolo di Casilina (Figura 13); concentrazioni medie annuali di PM₁₀: Valore limite per la protezione della salute: 40 µg/m³, entro i limiti su tutto il tratto (Figura 14); concentrazioni medie annuali di SO₂: Valore limite per la protezione della salute: 20 µg/m³, entro i limiti per circa metà tratto verso lo svincolo di Casilina, superato nell'altra metà verso lo svincolo di Prenestina (Figura 15).

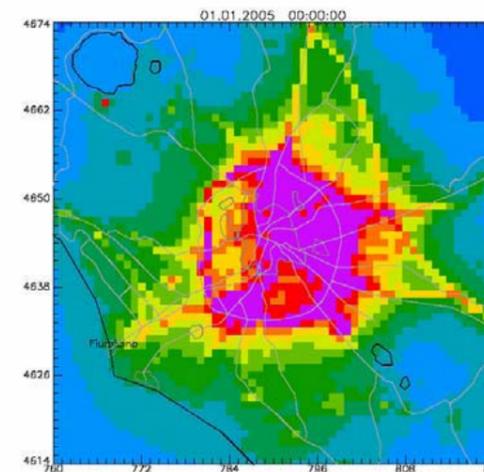


Figura 12 (NO₂)

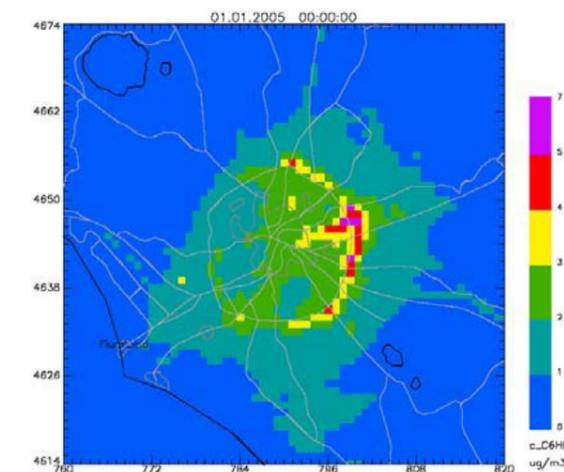


Figura 13 (C₆H₆)

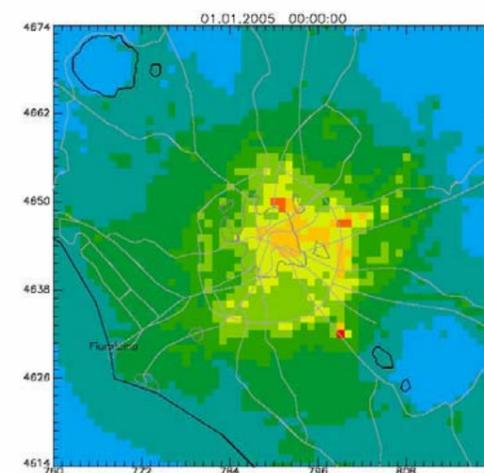


Figura 14 (PM₁₀)

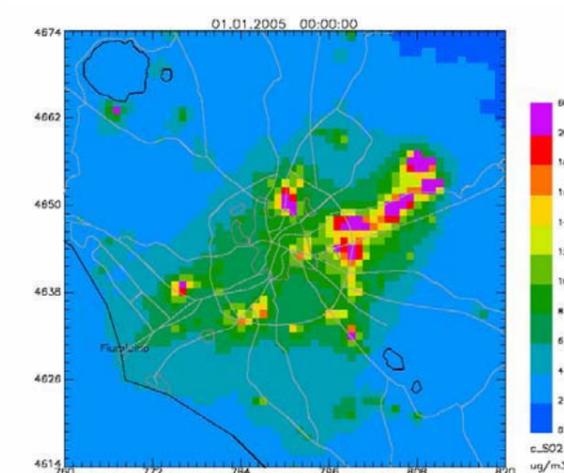


Figura 15 (SO₂)

Per quanto concerne il numero di superamenti del valore limite per le concentrazioni medie orarie, si ha: per l'NO₂ (Valore limite per la protezione della salute: 200 µg/m³ da non superare più di 18 volte per anno civile), superamenti entro il valore limite, tranne che per un tratto in prossimità dello svincolo di Casilina (Figura 16); per il PM₁₀ (Valore limite per la protezione della salute: 50 µg/m³ da non superare più di 35 volte per anno civile), superamenti entro il valore limite, tranne che per i tratti in prossimità dei due svincoli di Casilina e di Prenestina (Figura 17).

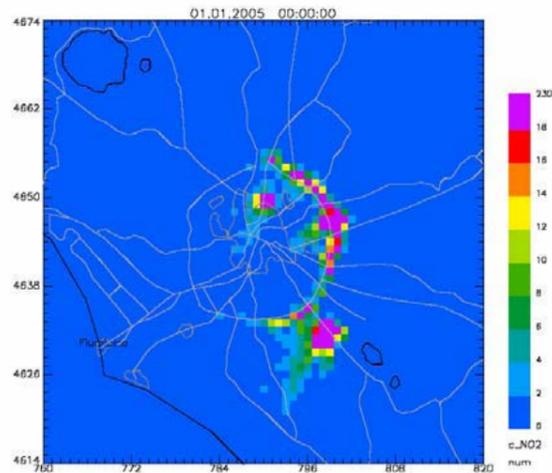


Figura 16 (NO₂)

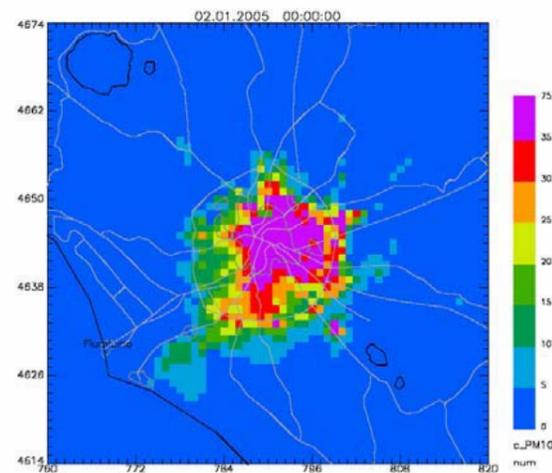


Figura 17 (PM₁₀)

Sono stati sviluppati anche degli scenari, in previsione della stima dell'evoluzione delle emissioni da traffico nel comune di Roma, fornita dall'ATAC che ha sviluppato un modello di traffico che, tenendo conto della proposta di sistema di mobilità prevista per il nuovo PRG, offre una disamina delle evoluzioni delle diverse componenti. Sono stati considerati anche gli interventi previsti nell'ambito del trasporto privato, campo nel quale ricade il progetto in questione, e per ciò che riguarda gli scenari previsti, l'evoluzione della domanda di mobilità non varierebbe di molto rispetto alle altre aree intorno alla cintura del GRA. Questo perché sia a livello di residenti (Figura 18) che di attività presenti (Figura 19), la situazione risulta essere particolarmente stabile e non si prevedono sostanziali aumenti nel prossimo futuro;

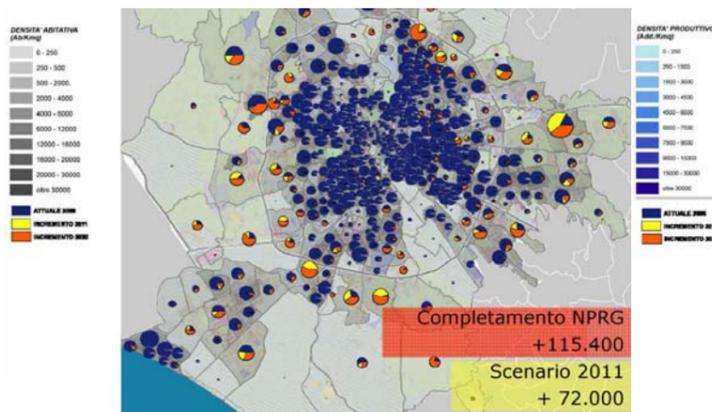


Figura 18 (Residenti)

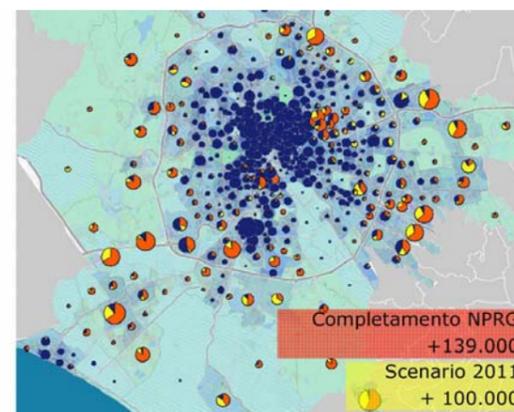


Figura 19 (Attività)

4.9.1 Conformità dell'opera con gli indirizzi di piano

Con la realizzazione dell'intervento, si andrebbe a configurare una maggiore capacità dell'infrastruttura che permetterebbe un minore stazionamento dei veicoli lungo il tratto. Oltre a questo, non presentandosi un surplus di movimenti di traffico sull'area, un intervento di rinforzo infrastrutturale tramite la realizzazione delle complanari a supporto della costruzione della nuova area residenziale di Torrenova, andrebbe a decongestionare la zona oggetto dell'intervento, rendendo compatibile l'opera con gli indirizzi del piano.

Il conseguimento di un miglioramento generalizzato della qualità dell'aria, nonché il raggiungimento degli obiettivi stabiliti dalla normativa comunitaria e nazionale con riferimento alla riduzione delle emissioni, è determinato da un insieme di fattori dipendente non solo dalle iniziative regionali e locali ma anche dalle politiche e dagli interventi a livello comunitario e nazionale.

Le misure individuate interessano l'intero territorio regionale, ovviamente in modo differenziato in considerazione delle diverse problematiche esistenti, allo scopo di perseguire gli obiettivi generali del Piano di risanamento della qualità dell'aria. In base all'intervento previsto una misura applicabile è la realizzazione di barriere sempreverdi ad elevata ramificazione lungo le principali direttrici di traffico.

Tali scenari sono stati comunque approfonditi e scandagliati attraverso uno studio di impatto atmosferico che è stato condotto attraverso le seguenti fasi:

- Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria bisettimanale;
- Acquisizione dei dati centraline ARPA Lazio, centraline Aeronautica militare per dati meteorologici;
- Acquisizione dati flussi di traffico Ante Operam e Post Operam come da studio trasportistico effettuato per le opere in progetto;
- Definizione dell'area di studio intesa come quell'area in cui si presume che si esauriscano gli effetti dovuti all'inserimento delle opere;
- Censimento dei ricettori presenti nell'area di studio;
- Definizione del quadro meteo-climatico dell'area di riferimento progettuale;
- Definizione del parco veicolare circolante;
- Assegnazione fattori di emissione;
- Simulazioni modellistiche di ricaduta dei principali inquinanti emessi dal traffico veicolare nell'area di studio;
- Valutazione presso i ricettori residenziali ricadenti nell'area di studio delle concentrazioni degli inquinanti e confronto con i limiti normativi;
- Produzione di report relativi alla campagna di monitoraggio della qualità dell'aria, relazione tecnica dell'impatto atmosferico, mappe isoconcentrazione riferite ai principali inquinanti sia nella fase ante-operam che nella fase post-operam.

Per gli approfondimenti legati alle risultanze dello studio di impatto atmosferico si rimanda agli allegati del presente Studio Preliminare Ambientale:

- 43AM08A_ALLEGATO G
- 44AM09A_ALLEGATO H;
- 45AM10A_ALLEGATO I.

4.10 Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE) della Regione Lazio

I contenuti e le finalità del P.R.A.E. sono definiti dall'art. 9 della L.R. 17/04. Il Piano Regionale delle Attività Estrattive viene sviluppato con lo scopo di stabilire, nell'ambito della programmazione socio-economica e territoriale regionale, gli indirizzi e gli obiettivi di riferimento per l'attività di ricerca di materiali di cava e torbiera e di coltivazione di cava e torbiera, nonché per il recupero ambientale delle aree interessate.

Il PRAE individua le risorse disponibili sulla base della distribuzione dei litotipi di interesse merceologico cavabili e dei diversi vincoli gravanti sul territorio. In relazione alla tipologia dei vincoli esistenti il territorio viene suddiviso per le diverse categorie merceologiche in tre distinte tipologie di aree: non compatibili, in cui gli strumenti di pianificazione territoriale hanno imposto specifici vincoli ostativi a nuove attività estrattive e correlate; a compatibilità condizionata, nelle quali vi sono aree sottoposte a vincoli preclusivi tali da definire una limitazione allo svolgimento di attività estrattiva; compatibili, in cui non sono stati imposti specifici vincoli.

4.10.1 Conformità dell'opera con gli indirizzi di piano

Nell'individuazione di risorse disponibili nell'ambito dell'area dell'intervento, non risultano essere presenti aree a compatibilità condizionata rispetto all'espletamento di attività estrattive, e non è stato individuato nessuno dei vincoli ostativi principali elencati nel piano, rispetto a quanto emerso anche dall'analisi delle carte tematiche. Dalla Carta delle risorse disponibili, emerge che è stata censita un'area estrattiva appena a Sud rispetto alla Via Prenestina, all'altezza della cintura del GRA, al suo interno.

Dalla Carta dei Vincoli invece l'area in esame viene classificata, per gran parte proprio lungo il tratto che interessa l'intervento di realizzazione delle complanari, dalla Via Prenestina alla Via Casilina (con tratti sia all'interno che all'esterno del GRA), come area di scarso pregio paesistico classificata dal PTP al livello minimo di tutela.

In tutti i casi infatti la fonte normativa prevale rispetto alla trasposizione della stessa nelle tavole (Carta dei Vincoli e Carta delle risorse disponibili) del PRAE. Gli ambiti territoriali dei vincoli ostativi e condizionanti, qualora non rappresentati, ovvero non sufficientemente individuati, devono essere sempre riportati a scala di progetto in sede di valutazione di ciascun intervento, secondo un criterio prudenziale, in relazione alla delimitazione effettuata dall'Ente competente ad istituire il vincolo.

Dalla documentazione disponibile, dalle schede d'archivio sulle cave, ne è stata individuata una nell'area interessata, in Via Casetta Mistici, località Torrenova, dalla quale il litotipo estratto risulta essere Pozzolana; è inoltre segnalato sulla scheda della cava come sia presente un vincolo archeologico, (acquedotto alessandrino e tracciato viario d'epoca romana). Sono state inoltre trovate nelle schede, ma non localizzate sulla cartografia, altre cinque cave intorno all'area dell'intervento: due nelle quali il litotipo estratto è l'ignimbrite tefritico-fonolitica (pozzolana), nelle località Lunghezza e Collatina, altre due dove si trovano depositi piroclastici (pozzolana) in zona Collatina (località Salone), dove si estrae anche tufo lionato, e in zona Borghesiana ed una a Lunghezza – Casal Saponara dove il litotipo è l'ignimbrite quarzolitica (basalto).

È utile anche riportare come in relazione ad una necessità legata all'attività estrattiva, si può stimare un'incidenza media di 62 metri cubi di inerti necessari alla realizzazione di un metro di infrastruttura viaria, nel caso di autostrada a 4 corsie in condizioni pianeggianti; i trend rilevati possono essere così tradotti in termini di incidenza del consumo di inerti nelle opere previste. Tale valore può essere considerato come minimo.

4.10.2 I rapporti tra il PRAE e altri piani e programmi correlati

4.10.2.1 Piani di Assetto Idrogeologico (PAI) delle Autorità di Bacino

Il PRAE recepisce in toto le fasce di rischio e le relative norme di attuazione presenti nei Piani di Assetto Idrogeologico delle diverse Autorità di Bacino.

Le aree perimetrate e classificate a pericolo e/o rischio elevato e molto elevato (R3, R4 e fasce A e B) per frana o inondazione definite dai vari PAI (Piano Assetto Idrogeologico), sono state individuate come aree non idonee alle attività estrattive, fatte salve le procedure previste nel PAI stesso per la ridefinizione del vincolo; ovvero tali aree costituiscono vincolo ostativo all'apertura di nuove attività estrattive.

Le aree perimetrate e classificate nei PAI a pericolo e/o rischio lieve (fasce C, D, R2 e R1) e aree di attenzione per frana o inondazione (fatte salve le procedure previste nel PAI stesso per la ridefinizione del vincolo) sono individuate come aree a vincolo prescrittivo (aree a compatibilità condizionata) dove, in attesa del previsto inquadramento dei rapporti tra PAI e piani di settore in materia di attività estrattive, "i progetti delle attività di cava devono essere corredati da uno studio di compatibilità idraulico-geologico-ambientale" che definisca i livelli di compatibilità e le eventuali prescrizioni necessarie a garantirne la stessa.

4.10.2.2 Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)

Nella fase di redazione del PRAE sono stati forniti all'Area attività produttive dall'Area Pianificazione Urbanistica e Territoriale i principali tematismi realizzati dallo stesso settore ai fini della redazione del Piano Paesistico: Involuppo dei vincoli (D. Lgs 22 gennaio 2004 n. 42) da considerarsi ostativi all'apertura di nuove attività estrattive quali le prescrizioni di tutela indiretta (D.Lgs. 22 gennaio 2004, n.42, art.45) già 1089/42 e Aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n.42, art.142 in riferimento a punti a); b); c); d); e); f); g); i) ed m); Beni paesistici di cui all'art.134 del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n.42; I beni soggetti a tutela (D.Lgs. 22 gennaio 2004, n.42, art.136).

Le aree boscate, invece sono considerate nel PRAE elemento prescrittivo (aree a compatibilità condizionata) rispetto all'apertura di nuove attività estrattive

4.10.2.3 I Piani Provinciali delle Attività Estrattive

La programmazione provinciale attua l'approfondimento di indagine necessario alla puntuale localizzazione sul territorio delle attività legate al processo produttivo industriale di "attività estrattiva". Ciascuna Provincia definisce le risorse ed individua e localizza le aree suscettibili di attività estrattiva tenendo conto anche delle indicazioni dei Piani Stralcio approvati.

Il processo di costruzione degli elementi del P.A.E. provinciale, da collegare al P.T.P.G., verte pertanto su:

- l'integrazione del P.R.A.E. regionale con gli elementi di valutazione del livello provinciale
- le modalità di dismissione delle attività in esercizio che operano in aree di attività estrattiva in dismissione;
- individuazione delle aree suscettibili di attività estrattiva nell'ambito delle indicazioni del PRAE, del PTPR e delle specifiche "Linee guida per la redazione dei Piani delle Attività Estrattive Provinciali"

Gli elementi di valutazione del livello provinciale, da attuare contestualmente all'entrata in vigore del PRAE, sono quelli afferenti la sua funzione di definizione e successivo coordinamento della programmazione quali:

- la definizione dei vincoli ambientali, paesaggistici e vincolistici ed usi civici lì dove di errata o non precisata lettura
- la definizione dei progetti oggetto di procedura ai sensi della l.r.30 del 30 novembre 2001
- i programmi di pianificazione urbanistica, fermo restando la prevalenza del PRAE in quanto piano di settore, come elementi essenziali per l'analisi della domanda di materiali e di altri importanti fattori correlati all'ottimizzazione dell'attività estrattiva;
- la definizione areale degli ambiti territoriali cui attribuire la funzione di "Polo" mediante l'applicazione delle indicazioni di cui al punto B.1.4.2 delle linee guida del PRAE, in particolare valutando prioritariamente i perimetri individuati dai Piani stralcio di cui all'Art. 29 commi 1 e 2 della L.R. 17/04.

4.10.2.4 Piano Tutela delle Acque (PTA)

Nelle norme del PTA non vi sono articoli in cui è presente uno specifico riferimento alle attività estrattive. L'eventuale interferenza delle attività estrattive con il PTA si esplica nel momento in cui l'attività preveda un prelievo e/o un rilascio di acque nell'ambiente o, comunque, in presenza di un qualsiasi rilascio di sostanze potenzialmente dannose per l'ambiente idrico.

La normativa vigente vieta le cave in alveo, a meno che queste non siano connesse con interventi di regimazione delle acque (art. 17 LR 17/04). Gli stessi interventi devono comunque rispondere alle esigenze del PAI (Piano Assetto Idrogeologico) dell'Autorità di Bacino Competente e al Piano Territoriale Paesistico Regionale.

4.10.2.5 Schema di Piano di risanamento della qualità dell'aria regionale

Oltre quanto previsto dal PRAE per il contenimento delle emissioni relative ai singoli siti di cava, rispetto agli obiettivi di pianificazione regionale, il PRAE persegue la riduzione delle distanze e dei tempi di percorrenza tra sito di produzione e bacino di utenza che indurrebbero effetti negativi per le ulteriori emissioni sull'ambiente dovute all'aumento del traffico di mezzi pesanti

4.10.2.6 Piano degli interventi di emergenza dei rifiuti urbani nel Lazio

Attraverso la Legge Regione Lazio n.27/98 ai comuni sono state delegate le funzioni amministrative di approvazione e autorizzazione relativamente agli impianti per lo smaltimento e il recupero dei rifiuti dei materiali inerti.

La linea portante del Piano straordinario è caratterizzata dalla volontà di definire uno scenario di uscita dalla gestione emergenziale volto al rientro nell'ordinaria amministrazione, e che nel contempo avvii le necessarie ed inderogabili azioni amministrative volte alla chiusura nella Regione Lazio del ciclo di gestione dei rifiuti urbani. Scenario imperniato secondo un scala di priorità nazionale ed europea sulla prevenzione, il riciclo dei materiali, il recupero di materia ed energia, ed infine il conferimento in discarica o comunque lo smaltimento finale della parte comunque necessitata e residuale dei processi di gestione.

4.10.2.7 Regolamento Forestale della Regione Lazio

Nel Regolamento Forestale della Regione Lazio le attività estrattive vengono normate dagli artt. 52, 129 e 143

4.10.2.8 Aree naturali protette

Tutte le aree naturali protette, quali Parchi nazionali, regionali, monumenti naturali, riserve naturali statali e regionali, aree umide, SIC, ZPS ecc., sono state classificate nel PRAE come aree non compatibili con l'espletamento di attività estrattive

4.11 Piano di Gestione dei Rifiuti della Regione Lazio

La direttiva 2006/12/CE ha come obiettivo quello di assicurare lo smaltimento e il recupero dei rifiuti come pure quello di incoraggiare l'adozione di misure intese a limitare la produzione di rifiuti, in particolare promuovendo tecnologie pulite e prodotti riciclabili o riutilizzabili.

In merito al sistema delle infrastrutture, strettamente connesso con la redazione del Piano regionale dei rifiuti, viene descritta la rete viaria del Lazio che è interessata da una fitta rete autostradale che la collega alle principali direttrici nazionali e da una maglia di strade statali di interesse regionale che influenza anche la viabilità delle regioni limitrofe. Secondo i dati di densità autostradale (anno 2005), la Regione Lazio risulta essere al quarto posto rispetto alle altre Regioni italiane, assieme al Friuli Venezia Giulia (2,7 Km di strade per 100 Km² di superficie territoriale). La densità riferita alle altre strade di interesse nazionale pone il Lazio al 17esimo posto (3,2 Km di strade per 100 Km² di superficie territoriale), mentre per le strade regionali e provinciali, al 14esimo posto (46,7 Km di strade per 100 Km² di superficie territoriale). In totale, la Regione risulta porsi al 14esimo posto su scala nazionale (52,6 Km di strade per 100 Km² di superficie territoriale). Tra le direttrici di interesse nazionale considerate che interessano l'area dell'intervento c'è il GRA (Grande Raccordo Anulare).

4.11.1 Conformità dell'opera con gli indirizzi di piano

L'aspetto di questo Piano maggiormente connesso alla realizzazione dell'opera è quello relativo all'ammissione dei rifiuti in discarica. Il D.M. 3 agosto 2005 stabilisce i criteri e le procedure vigenti da osservare tassativamente ai fini della ammissibilità dei rifiuti alla corrispondente categoria di discarica. In particolare si andrà ad analizzare la regolamentazione degli impianti di discarica per rifiuti inerti (Art. 5)

Ai sensi del D.Lgs. n. 36/2003 sono rifiuti inerti: *"i rifiuti solidi che non subiscono alcuna trasformazione fisica, chimica o biologica significativa; i rifiuti inerti non si dissolvono, non bruciano né sono soggetti ad altre reazioni fisiche o chimiche, non sono biodegradabili e, in caso di contatto con altre materie, non comportano effetti nocivi tali da provocare inquinamento ambientale o danno alla salute umana. La tendenza a dar luogo a percolati e la percentuale inquinante globale dei rifiuti nonché l'ecotossicità dei percolati devono essere trascurabili e, in particolare, non danneggiare la qualità delle acque, superficiali e sotterranee"*.

Il D.M. stabilisce quindi che possano essere smaltiti in discarica per rifiuti inerti:

- Senza previo accertamento analitico, in quanto ritenuti già conformi alla definizione di "rifiuti inerti" e ai criteri di ammissibilità posti dal D.M., una singola tipologia di rifiuti proveniente da un unico processo produttivo, oppure diverse tipologie di rifiuti ancorché provenienti dallo stesso processo produttivo, fra quelli elencati nella Tabella 1 del D.M.
- I rifiuti inerti che, a seguito della caratterizzazione di base:
 1. presentano un eluato conforme alle concentrazioni fissate dal D.M. nella Tabella 2
 2. non contengono contaminanti organici in concentrazioni superiori a quelle indicate dal D.M. nella Tabella 3

Tuttavia, qualora la conformità dei rifiuti alla definizione di rifiuti inerti del D. Lgs. n. 36/2003 sia dubbia, ovvero si sospetti una contaminazione (o da un esame visivo o perché se ne conosce l'origine), anche i rifiuti di cui alla Tabella 1 sono sottoposti ad analisi o semplicemente respinti. Se poi, i rifiuti elencati sono contaminati o contengono altri materiali o sostanze come metallo, amianto, plastica, sostanze chimiche in quantità tale da aumentare il rischio ambientale determinandone così lo smaltimento in una discarica appartenente ad una categoria diversa, essi non sono ammessi in una discarica per rifiuti inerti (Art. 5, comma 4). È in ogni caso vietata la possibilità di smaltire in discarica rifiuti che contengano le sostanze previste dalla Tabella 1, Allegato 1 al D.M. 25 ottobre 1999, n. 471, in concentrazioni superiori alle concentrazioni limite per i siti ad uso commerciale e industriale, ad esclusione dei PCB, come definiti dal D. Lgs. 22 maggio 1999, n. 209, per i quali il limite è fissato 1 mg/kg. A tal proposito, il D.M. prevede che qualora la provenienza del rifiuto determini il fondato sospetto di un eventuale superamento dei limiti l'autorità territorialmente competente disponga delle analisi di controllo.

4.11.2 I rapporti tra il Piano dei rifiuti e altri piani e programmi correlati

L'analisi da condurre mira a verificare la conformità del Piano rispetto agli altri strumenti della pianificazione territoriale e programmazione settoriale che interessano lo stesso ambito geografico, anch'essi tesi a garantire un'elevata protezione dell'ambiente e degli ecosistemi naturali e del patrimonio culturale.

Il lavoro di redazione del Piano regionale in oggetto deve assicurare una costante coerenza rispetto ai differenti Piani e Programmi indirizzati alla tutela dell'ambiente e della salute umana, che coinvolgono il medesimo ambito territoriale. Si tratta, quindi, di verificare se differenti opzioni strategiche e gestionali possano coesistere sulle porzioni di territorio coinvolte, identificando eventuali sinergie positive o negative, da valorizzare o da affrontare. In particolare, tale dimensione dell'attività di verifica di coerenza prende in esame Piani e Programmi predisposti al medesimo livello di governo regionale

4.11.2.1 I Piani territoriali paesistici (PTP) vigenti e il nuovo PTPR

Rispetto all'intervento previsto di realizzazione delle complanari del GRA, gli obiettivi del PTPR che possono interagire con l'opera, sono il mantenimento dei beni sottoposti a tutela (in particolare l' Acquedotto Alessandrino), e la salvaguardia delle aree agricole.

Gli obiettivi del Piano Regionale generale dei rifiuti che interessano anch'essi la realizzazione dell'opera e sono in linea con gli obiettivi del PTPR appena citati sono, rispetto ai beni tutelati: preservare le aree di salvaguardia (risorse idriche) individuate; prevenire e ridurre l'inquinamento acustico; pianificare gli interventi necessari a tutelare la risorsa suolo; contenere il consumo e lo sfruttamento del suolo; individuare le localizzazioni e accorgimenti che consentano il contenimento delle ricadute ambientali delle azioni di Piano; rispettare le indicazioni derivanti dal PTPR a tutela del paesaggio e dei BBCCAA del Lazio; prevenire o ridurre l'impatto visivo dell'impiantistica. Per il secondo obiettivo del PTPR, la salvaguardia delle aree agricole del contesto, agli stessi obiettivi precedentemente elencati si aggiungono anche quello di ridurre gli apporti organici da attività civili e industriali alle risorse idriche e di preservare e ottimizzare l'uso delle fonti idriche esistenti.

4.11.2.2 Il nuovo Piano Energetico Regionale (PER)

Il nuovo PER approvato nel Luglio 2008 fa seguito a quello approvato con D.C.R. n.45 del 14/02/2001 e nasce dalla constatazione dell'inasprimento, a livello internazionale, delle conseguenze sull'ambiente dei cambiamenti climatici

attribuibili, come ormai affermato quasi concordemente dalla comunità scientifica internazionale, alla crescita dei consumi energetici ed alla conseguente immissione in atmosfera dei gas climalteranti prodotti dai combustibili fossili, in particolare della CO₂.

Nella valutazione della coerenza degli obiettivi del PER con quelli del PRGR, stabiliti come pertinenti all'intervento, ovverosia quelli riguardanti la riduzione di emissioni di CO₂, gli obiettivi del PRGR in linea con questo sono: ridurre le emissioni inquinanti in atmosfera e individuare le localizzazioni e gli accorgimenti che consentano il contenimento delle ricadute ambientali delle azioni di Piano

4.11.2.3 Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria (PRQA)

Rispetto all'obiettivo del PRQA, che nell'area di intervento (Zona A) risulta essere il risanamento della qualità dell'aria, gli obiettivi specifici del PRGR coerenti con quest'ultimo sono: ridurre le emissioni inquinanti in atmosfera; prevenire e ridurre l'inquinamento acustico ed individuare le localizzazioni e gli accorgimenti che consentano il contenimento delle ricadute ambientali delle azioni del Piano.

4.11.2.4 Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Nel PAI un obiettivo previsto è quello di tutelare le aree abitate e le infrastrutture, elementi che sono presenti nell'area di progetto; per questo si valuta la coerenza con gli obiettivi specifici del PRGR: preservare e ottimizzare l'uso delle fonti idriche esistenti; pianificare gli interventi necessari a tutelare la risorsa suolo; contenere il consumo e lo sfruttamento del suolo; individuare le localizzazioni e gli accorgimenti che consentano il contenimento delle ricadute ambientali delle azioni di Piano.

4.11.2.5 Piano Regionale di Tutela delle Acque (PTA)

L'obiettivo del PTA di mantenimento dell'integrità della risorsa idrica compatibilmente con gli usi della stessa, ai fini della qualità della vita e del mantenimento delle attività socio-economiche delle popolazioni del Lazio, è coerente con gli obiettivi del PRGR riguardanti: la riduzione degli apporti organici da attività civili e industriali alle risorse idriche; preservare e ottimizzare l'uso delle fonti idriche esistenti; preservare le aree di salvaguardia (risorse idriche) individuate; mantenere la concentrazione degli inquinanti al di sotto dei limiti di legge (risorse idriche); pianificare gli interventi necessari a tutelare la risorsa suolo; contenere il consumo e lo sfruttamento del suolo; individuare le localizzazioni e gli accorgimenti che consentano il contenimento delle ricadute ambientali delle azioni di Piano.

4.11.2.6 Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE)

Il contenimento del consumo di territorio e di risorse non rinnovabili, quali possono essere i materiali di cava usati nella costruzione dell'infrastruttura è uno degli obiettivi del PRAE connesso con la realizzazione dell'opera; gli obiettivi del piano dei rifiuti coerenti con questo proposito sono: ridurre gli apporti organici da attività civili e industriali alle risorse idriche; preservare e ottimizzare l'uso delle fonti idriche esistenti; preservare le aree di salvaguardia (risorse idriche) individuate; mantenere la concentrazione degli inquinanti al di sotto dei limiti di legge (risorse idriche); pianificare gli interventi necessari a tutelare la risorsa suolo; contenere il consumo e lo sfruttamento del suolo; individuare le localizzazioni e accorgimenti che consentano il contenimento delle ricadute ambientali delle azioni di Piano.

4.11.2.7 Piano Forestale Regionale (PFR)

Tra gli obiettivi del PFR, c'è il mantenimento delle aree forestali; dalla carta di uso del suolo emerge che nell'area in questione sono presenti aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti. Sostanzialmente la stessa area emerge dalla Carta Sistemi ed ambiti di paesaggio del PTPR, indicata come Paesaggio naturale.

Tra gli obiettivi del PRGR riguardanti l'intervento delle complanari, che sono coerenti con l'obiettivo del PFR relativo all'opera, ci sono: la riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera; pianificare gli interventi necessari a tutelare la risorsa suolo; contenere il consumo e lo sfruttamento del suolo; individuare le localizzazioni e accorgimenti che consentano il contenimento delle ricadute ambientali delle azioni di Piano; rispettare le indicazioni derivanti dal PTPR a tutela del paesaggio e dei beni culturali e ambientali del Lazio.

4.12 I rapporti di coerenza con il sistema dei vincoli di cui al D.Lgs. 42/04

L'intero sistema vincolistico è stato riportato nell'elaborato grafico "Carta dei Vincoli" (Allegato 6), dove si comprende come l'area dell'intervento di realizzazione delle complanari al GRA intercetti alcune delle componenti sottoposte a tutela. Nello specifico sono stati evidenziati i seguenti elementi:

- i corsi d'acqua (Fosso Tre Teste) - art.142 lettera c del D.Lgs. 42/04 (ex L.431/85);
- beni ed aree di interesse archeologico di cui all'art.10 del D.Lgs. 42/04 (ex L.1089/39): il bene in questione è l'Acquedotto Alessandrino che risulta interrato nella zona della tenuta della Mistica e fuori terra per un breve tratto tra la Tenuta della Mistica e la carreggiata interna del GRA, l'estensione di questo tratto fuori terra è di circa 35/40 metri;
- Zone di interesse archeologico di cui all'art. 142 lettera m) del D.Lgs. 42/04;
- beni ed aree di interesse architettonico (Tenuta della Mistica) – art.10 del D.Lgs. 42/04 (ex L.1089/39)

Sono state evidenziate anche quei beni ed aree di interesse archeologico svincolate dalla Soprintendenza Archeologica di Roma.

Il progetto delle complanari al GRA risulta compatibile con gli indirizzi di piano fatta eccezione per il vincolo paesaggistico dovuto alla fascia di tutela del corso d'acqua "Fosso Tor Tre Teste" ed il vincolo archeologico dell'Acquedotto Alessandrino.

In ordine all'interferenza del tracciato con tali aree si prevedono una serie di interventi progettuali ed ambientali finalizzati alla riduzione e/o eliminazione delle criticità rilevate.

In ogni caso si rimanda alla Soprintendenza per i Beni Archeologici ed a quella dei Beni Architettonici e Paesaggistici per l'acquisizione delle necessarie autorizzazioni.

(Elaborati di riferimento: Allegato_11 - Carta dei vincoli)

5 INQUADRAMENTO AMBIENTALE

La sede del nuovo sistema di complanari tra gli svincoli Casilina e Prenestina del grande raccordo anulare occupa una fascia di terreno contermina al sedime autostradale, e si articola in una serie di collegamenti per la regolazione del traffico a livello locale e per gli accessi alla rete primaria. Le complanari propriamente dette, sono costituite da due carreggiate contigue al grande raccordo anulare, ciascuna contraddistinta da due corsie per senso di marcia ed assimilabili secondo la tabella 3.2.d delle norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade (D.M. 05/11/2001) ad autostrade urbane principali.

L'ambito ambientale interessato dalla costituenda opera risulta profondamente trasformato da preesistenze antropiche, che vedono l'accerchiamento di limitate fasce residuali di campagna romana da parte di infrastrutture industriali e commerciali, collegamenti viari e nuclei residenziali ad alta densità insediativa.

La conservazione di questi appezzamenti e la preservazione delle ultime tracce di naturalità ivi riconoscibili sono di fondamentale importanza, al fine di tutelare quegli spazi verdi necessari alla piena godibilità e sostenibilità ambientale dell'area. Sul limite esterno del grande raccordo anulare, è peraltro previsto un piano di recupero urbano comunale, che vedrà cambiare in maniera significativa l'assetto di questo quadrante territoriale, aggravandone per quanto possibile il grado di urbanizzazione. A tal proposito l'intervento al vaglio si profila come un'opera urgente per far fronte alle mutate esigenze di mobilità di un'area che già ora manifesta una carenza nelle strutture dedicate alla richiesta di mobilità. Il settore del G.R.A. in esame è infatti tra i più congestionati dell'intero anello autostradale, e la realizzazione delle due complanari apporterebbe sensibili abbassamenti dei tempi di percorrenza della tratta, appannaggio di un miglioramento delle condizioni di sostenibilità sociale ed ambientale dell'arteria viaria, con esternalità positive non solo per il quadrante esaminato.

A livello ambientale, la costruzione di un quadro di riferimento riepilogativo delle componenti maggiormente interessate dall'opera dovrà tener conto di tutte le preesistenze antropiche, che condizionano con la loro presenza lo stato di fatto.

Tra le componenti ambientali: suolo, sottosuolo, aria, acque e salute pubblica, quelle maggiormente suscettibili a subire eventuali impatti ambientali sembrerebbero in prima istanza limitarsi alla salute pubblica e all'inquinamento atmosferico.

I danni occorrenti al suolo e al sottosuolo renderebbero conto di una situazione già sensibilmente compromessa, sia in termini di limitata disponibilità di superfici libere, sia in relazione alla contiguità delle due complanari all'attuale tracciato autostradale, che si espanderebbe trasversalmente al suo asse di circa 15 m per senso di marcia. Per quanto concerne la componente idrica, le complanari presentano come principale interferenza quella con il Fosso Tre teste di cui sarà previsto l'attraversamento mediante il prolungamento di un tombino idraulico esistente; per il resto, la forte urbanizzazione dell'area, associata alla presenza di ampie superfici impermeabili renderebbe conto di una modifica inconsistente all'attuale regime idraulico sotterraneo al più alimentato dal moto di filtrazione di acque dal complesso idrogeologico dei colli albani. L'assetto idrogeologico dell'area vede infatti il reticolo idrografico drenare le risorse sotterranee attraverso i fossi tributari al fiume Aniene, ed i maggiori condizionamenti sono dovuti in realtà all'emungimento indiscriminato da pozzi, molti dei quali non censiti ed associati a captazioni indebite. E' d'uopo pertanto considerare come principali aspetti ambientali della costituenda infrastruttura quelli legati alla salute pubblica, in termini di rispetto dei limiti di immissione per l'inquinamento acustico ed atmosferico.

5.1 Archeologia

Si riportano di seguito le risultanze della Relazione Archeologica redatta nell'ambito della procedura di "Verifica preventiva dell'interesse archeologico" di cui all'art. 95 del D.Lgs. 163/06.

Per gli approfondimenti e la comprensione dei dettagli si rimanda alla relazione archeologica appositamente redatta. (5AH01B_Verifica preventiva dell'interesse archeologico di cui all'art.95 del D.Lgs.163/03)

In vista della realizzazione del progetto per le complanari e relative connessioni infra-extra G.R.A. tra le uscite n°18 Via Casilina e n°17 Tor Bella Monaca, si è eseguito un lavoro di ricognizione del terreno delle aree interessate, ed inoltre:

- ricerche di fonti storiche e di notizie archeologiche, edite ed inedite;
- ricognizione, che dato il periodo dell'anno, è risultata insoddisfacente per la presenza eccessiva di vegetazione;
- interpretazione di foto aeree d'archivio che non presentavano, purtroppo, nessun indizio, ad esclusione della foto n. 3064 del Luglio 1943 (foto RAF);
- appoggio di foto aeree tratte da Google Earth;
- elaborazione di una pianta con la caratterizzazione a colori dei livelli di rischio, presentata sul rilievo del progetto da voi fornita su cartaceo.

La ricognizione si è affidata in gran parte ad un'indagine di superficie condotta dal Prof. L. Quilici, del 69/70, aggiornata agli anni 1975, quando il GRA era già esistente.

Le notizie date devono essere lette come all'interno del Raccordo, quando Quilici si riferisce a Casa Calda, invece all'esterno del Raccordo quando si riferisce a Due Torri e Casa Mistica. A questa fonte, vanno aggiunte le ricognizioni del Dott. Musco del 2002.

5.1.1 Descrizione area

TRATTO A/ Dall'uscita Casilina fino all'entrata dell'area di servizio "Casilina esterna"

Questo tratto contiene le complanari **Nord 1** e **Sud 1** e riguarda una striscia stretta lungo l'asse esistente del G.R.A.

La complanare Sud 1:

La zona si presenta in pendio dal Raccordo verso l'abitato (Quartiere Santa Maria), libero da costruzione e dotato di barriera anti-rumore sul bordo del Raccordo.

Le notizie per questo tratto indicano (cf. pianta del Quilici):

- n° 454 (torre medievale su villa);
- n° 455 (Villa rustica);
- n° 727 (strada);
- n°482 (strada lastricata che va da via dell'Osa, fossa di Grotte Celoni e fosso di Tor Tre Teste);
- n° 628 e 629.

La complanare Nord 1:

da 0 a circa 200/220m, è presente un salto di quota, dopo di che, il raccordo è prevalentemente a quota fino all'area di servizio. Esiste un tratto con terreno libero dove si trova un impianto rustico con barriera anti-rumore rustico.

Le notizie per questo tratto indicano (cf. pianta del Quilici):

- n° 455 (Villa rustica);
- n° 460 (villa rustica a 200m NNO dalle Due Torri, molto ricca ed estesa);
- n° 727 (strada);
- n° 482 (strada lastricata che va da via dell'Osa, fossa di Grotte Celoni e fosso di Tor Tre Teste).

Vicinanza con le Due Torri e il Mausoleo di Torrenova. Non risultano ricerche recenti e l'attuale ricognizione non ha dato risultato.

TRATTO B/ Sud Rotatoria RT1 fino alla RT

La zona è più estesa, presentando una collina con sommità in corrispondenza del campo 2 prevalentemente incolta, a pascolo fino al campo 5.

Il campo 4, via delle Cincie si presenta in gran parte asfaltato, coperto da una moderna tettoia (molto recente perché non risulta dalle foto aeree di Google Earth).

Dopo di che, il progetto ricalca la via dei ruderi di Casa Calda fino all'incrocio con via Tobagi. La nuova viabilità non verrebbe a modificare, se non di poco, gli attuali assi stradali. Ad una prima osservazione, per la rotatoria, si tratterebbe di un allargamento dell'attuale incrocio, toccando una piccola parte del campo 6 e piccoli appezzamenti circostanti.

La parte più vicina al Raccordo è occupata dalla Motorizzazione civile, da un deposito giudiziario, area di servizio e altre varie, quindi non indagabile (non risultano notizie particolari).

La vicinanza con la zona di Casa Calda rende sensibile questa parte. Le notizie indicano:

- n°449/450 (ruderi di Casa Calda), n°464 (villa rustica, età tarda repubblicana 200m SO di Case Calde),
- n°463 (villa rustica di età repubblicana 90 mt. a SE di Case Calde)
- n°461 (villa e casa rustica 600m a NO di Due Torri).

TRATTO C/ Nord, in corrispondenza dell'area di Servizio Casilina esterna, Ramo RT2-RM1, Ramo RT2-RM2

La prima parte sul lato d'entrata all'area di servizio (che scende fino al ponticello sul fosso di Tre Teste) risulta indagata di recente (cf. foto Google con trincee) dalla Soprintendenza Archeologica. I risultati sono, per ora, in corso di elaborazione.

Il resto della zona si divide in 3 campi (schede di sito 9), uno di proprietà della stazione di servizio con un probabile rialzamento artificiale del terreno; due terreni coltivati sicuramente fino a pochi tempo fa, divisi tra loro da un salto di quota. Il campo 9b si presenta pianeggiante.

L'attuale ricognizione, anche se con poca visibilità, ha mostrato la presenza del banco tufaceo ad una profondità poco inferiore all'attuale piano di calpestio.

Le notizie indicano:

- n°462 (sito rustico a 700m a N di Due Torri);
- n°3 (Musco) (opere di divisione agraria, epoca romana).

TRATTO D/ Nord dall'uscita dell'area di servizio al cavalcavia Mistica, complanare Nord 2

La complanare dovrebbe passare sulla striscia a ridosso del raccordo già adibita ad aiuole sita sul bordo del campo 9c in gran parte in pendio. Il suo lato contro il raccordo è rialzato per mantenere la quota della carreggiata ed è fornita di barriera anti-rumore.

Non essendo ben nota l'estensione del n°462 (sito rustico), si può considerare questa zona come sensibile, anche per la presenza del fosso dove è previsto, tra l'altro, il prolungamento del sottovia e un incanalamento del fosso stesso.

Dall'altro lato del fosso, troviamo una zona occupata da un deposito giudiziario di conseguenza costruita e non indagabile.

E' visibile una striscia di terreno libero contro il G.R.A. dove è prevista la complanare. La ricognizione non ha evidenziato nulla (poco visibile comunque).

Le notizie danno nelle vicinanze:

- n° 462 (sito rustico)
- n° 466 (villa rustica a 300m SE da Casetta Mistica sulla stretta dorsale della collina ed è stato trovato un cippo iscritto)
- n° 418 (strada lastricata che segue da Sud il percorso dell'Acquedotto Alessandrino), in questa parte, soltanto ipotizzato ma che potrebbe proprio passare in questo punto.

TRATTO E/ Sud, dal Ramo RT1-RM5 al cavalcavia Mistica, complanare Sud 2

La prima parte ricalca l'asse tra motorizzazione e area di servizio "Casilina Interna", quindi zona urbanizzata, non controllabile.

Finito questo asse, entriamo nel campo 7 via degli Scriccioli, attualmente proprietà privata con divieto d'accesso (canile, discarica, presenza di baracche). Dalle vedute aeree (Google Earth), si possono osservare le baracche ed un terreno libero presso il fosso, senza tracce interessanti visibili. Le notizie non parlano di nulla. Però, va considerata la presenza del fosso. Le stesse considerazioni sono da fare per il campo 7a a Nord del fosso, in realtà parte della Tenuta Federici (o Mistica).

Proprio qui, potrebbe passare il percorso della strada n°418.

TRATTO F/ Cavalcavia della Mistica, complanare Sud 2, complanare Nord 2 e collegamento Mistica

In questo punto si trova l'Acquedotto Alessandrino, visibile e tagliato per la costruzione del Raccordo Anulare, inglobato nel terrapieno presente sul lato Sud, che prosegue, interrato, verso Ovest all'interno della Tenuta Federici (o Mistica).

Oltre alla presenza dell'acquedotto, le notizie danno:

- n°416 (sito rustico e medievale che corrisponde alla tenuta Mistica);
- n°418 (strada).

Attraversando il cavalcavia, scendendo a quota del terreno, ci troviamo in un deposito giudiziario sito su un terreno in precedenza coltivato ad uliveto. Sono tuttora presenti vari filari di ulivi. Si può dedurre che questi terreni appartenevano alla tenuta già Mistica/Federici prima che fossero tagliate dal G.R.A. Sono quasi sicuramente sempre stati coltivati e la vicinanza con i fabbricati della Tenuta sembrano escludere altre costruzioni.

TRATTO G/ Nord, dal cavalcavia della Mistica a fine tratto

Il percorso ricalca l'attuale inversione di marcia senza notevoli cambiamenti.

TRATTO H/ Sud, dal cavalcavia della Mistica allo svincolo Federici

Oltrepassato l'Acquedotto Alessandrino (fascia di rispetto), siamo ancora nel campo 8 per qualche metro. In seguito, si costeggia un campo fino al nuovo svincolo Federici, proseguendo con l'attuale inversione di marcia. I cambiamenti previsti sono da collegare al nuovo svincolo, attualmente in corso d'opera. La zona a ridosso è stata tutta indagata (Z2).

Sono segnalati nelle vicinanze:

- n° 416 (sito rustico e medievale);
- n° 419 (sito rustico III-II sec.a.C.).

TRATTO I/ Sud dallo svincolo Federici a fine tratto

Parte di questo tratto si trova in una zona ampiamente urbanizzata e si collega allo svincolo Tor Bella Monaca già esistente.

Solo gli ultimi 300m seguono il bordo di un campo nelle vicinanze del quale sono segnalati:

- n° 410 (villa rustica);
- n° 411 (villa rustica);

e dall'altro lato del Raccordo:

- n°412 e 413 (ville rustiche);
- anche il percorso di un asse viario, presente più ad Ovest, venendo dal Quarticciolo potrebbe essere incrociato.

(Elaborati di riferimento: Allegato_25 Carta degli elementi di criticità ambientali e archeologici)

5.2 Descrizione del quadro ambientale

5.2.1 Premessa metodologica

La descrizione che segue è stata predisposta con l'intento di ricostruire il quadro ambientale delle principali componenti interessate dalle opere in progetto.

E' stato utilizzato uno schema logico del tipo DPSIR Determinanti/Pressioni/Stato/Impatto/Risposte per decifrare ed evidenziare le principali criticità ambientali esistenti nell'area di studio, i possibili impatti sulle medesime componenti ad opera delle opere previste ed infine le possibili risposte di mitigazione e compensazione da attuare per la loro riduzione e/o eliminazione.

Seguendo questa logica le domande di sviluppo e crescita territoriale che emerge dalle analisi socio-economiche e trasportistiche che sono alla base dei Piani di Recupero Urbanistico di cui all'art. 11 rappresentano il DETERMINANTE [D] che giustifica la necessità di proporre il progetto delle complanari infra-extra GRA nel tratto tra Casilina e Prenestina come anche le proposte private riguardanti i comparti residenziali (in particolare la Proposta Privata n.1 "Torrenova Città Parco"). Il progetto di realizzazione delle complanari al GRA comporta una serie di modifiche all'attuale assetto del sistema infrastrutturale e della circolazione, già affrontate ai capitoli precedenti, sia in fase di esercizio che in fase di costruzione, che generano delle PRESSIONI [P] sull'ambiente o sui comparti ambientali con il quale interferiscono, le cui condizioni o STATO [S], quali ad esempio disponibilità di risorse, qualità dell'aria, livello di biodiversità, si modificano di conseguenza. Il passaggio da uno stato all'altro genera delle perturbazioni ovvero degli IMPATTI [I] per cui vengono richieste specifiche RISPOSTE [R] o azioni di risposta, nella fattispecie interventi di mitigazione e compensazione ambientale, tendenti ad eliminare o ridurre drasticamente gli impatti generati. Sulla base di questo schema, vedi Figura 14, e delle caratteristiche progettuali dell'intervento, unitamente alla analisi dello stato dell'ambiente nell'area di studio, sarà possibile individuare le principali criticità e predisporre le opportune azioni di risposta.

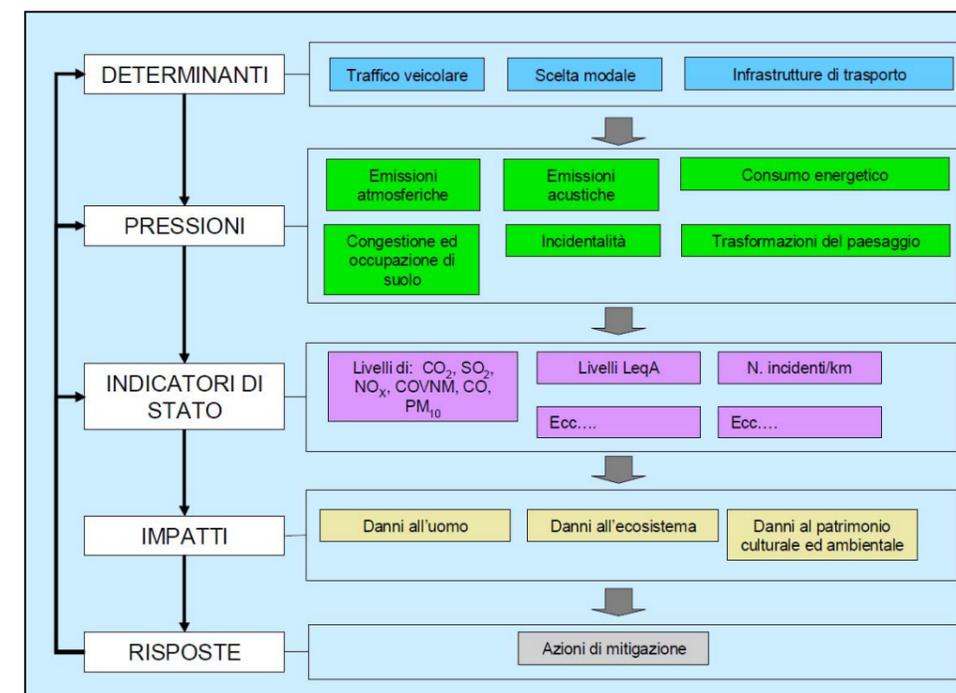


Figura 14 – Schema a blocchi della metodologia DPSIR

Lo schema logico descritto ha permesso di “orientare” gli approfondimenti progettuali lì dove le caratteristiche delle opere previste, Pressioni [P], e la definizione del quadro dello Stato [S] delle componenti ambientali nell’area di studio indicavano le maggiori criticità o comunque le maggiori interferenze.

In particolare le complanari al GRA sono per la maggior parte dell’estensione ubicate a ridosso delle carreggiate esistenti del GRA e dunque occuperanno un corridoio contenuto in una fascia di 15/18 metri, un corridoio particolarmente compromesso dal punto di vista ambientale perché interessato da fortissime pressioni antropiche, presenza di altre viabilità minori o da capannoni di natura commerciale e/o industriale, aree residuali senza alcuna specificità o peculiarità di carattere ambientale o paesaggistica.

Tale scenario ha condizionato chiaramente l’impostazione complessiva dello studio preliminare e degli studi specialisti realizzati già in questa fase progettuale.

Nello specifico le opere da realizzare, visto il quadro di riferimento territoriale esistente, comporteranno pressioni soprattutto sulle componenti atmosfera e rumore poichè determineranno un avvicinamento, seppure limitato, della sorgente ai ricettori residenziali esistenti e di progetto, anche sensibili (scuole).

Come si desume dallo studio trasportistico effettuato per le opere di urbanizzazione relative al Piano di Recupero Urbanistico “Tor Bella Monaca” e relative proposte private, lo scenario infrastrutturale e della circolazione cambierà in maniera sostanziale e permetterà a fronte della decisa crescita di domanda dovuta alla realizzazione di comparti edificatori pubblici e privati una redistribuzione dei flussi sulla rete con conseguente alleggerimento del GRA anche ad opera delle complanari in progetto tra Casilina e Prenestina.

Tale scenario comporterà effetti positivi sui livelli di servizio della rete di progetto ma inevitabilmente un aumento generalizzato dei volumi di traffico nell’area di studio e dunque un aumento complessivo della pressione sonora immessa ai ricettori residenziali come anche un aumento dei livelli di inquinanti emessi dal traffico veicolare.

Questi motivi hanno portato alla scelta di anticipare già in questa fase progettuale due studi specialistici di grande importanza quali lo studio di impatto acustico e lo studio di impatto atmosferico. La redazione di questi due studi si è ritenuta necessaria proprio per approfondire ed analizzare nel dettaglio gli effetti della realizzazione delle complanari all’interno del quadro delle modifiche al sistema infrastrutturale dovuto all’attuazione degli interventi di urbanizzazione primaria dovuti al PRU “Tor Bella Monaca”.

La redazione di questi due studi specialistici ha comportato anche la realizzazione di due campagne di monitoraggio che hanno permesso di ricostruire nel dettaglio lo stato della qualità dell’aria e del clima acustico nell’area di studio attuali ed inoltre permettere le tarature dei modelli di simulazione che hanno prodotto una stima previsionale dei livelli di inquinamento e dei livelli di pressione sonora immessi ai ricettori residenziali presenti nell’area di studio.

Contestualmente a questi due approfondimenti lo Studio Preliminare Ambientale ha comunque ricostruito, servendosi dei dati acquisiti in parte dalla pianificazione di settore in parte delle campagne di rilievo effettuate sul campo, lo stato della qualità ambientale relativa a tutte le altre componenti ambientali interessate.

La ricostruzione dello stato delle altre componenti ambientali ha in parte confermato che la presenza attuale del GRA e di una serie di attività di natura antropica hanno in grande parte modificato e ridotto il grado di naturalità delle aree interessate dalla realizzazione delle complanari. Di tale stato delle componenti quali, acque, suolo e sottosuolo, vegetazione e fauna, che verrà meglio descritto nei paragrafi seguenti, si è tenuto conto soprattutto per quanto concerne la fase di cantierizzazione e costruzione delle opere.

5.2.2 Suolo e sottosuolo

L’area considerata giace in un ambito fortemente condizionato dalla storia geologica della città di Roma e dal processo evolutivo dell’apparato vulcanico dei Colli Albani.

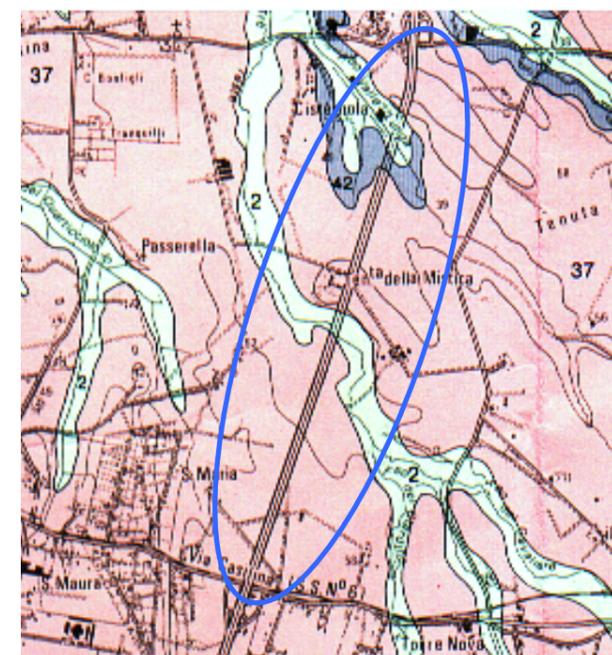
L’area di stretto interesse progettuale ricade interamente all’interno del comprensorio del complesso vulcanico dei Colli Albani (anche denominato Vulcano Laziale) che ricopre un’area di circa 1600 Km² con prodotti tipicamente legati ad attività parossistica esplosiva degli ultimi 550.000 anni.

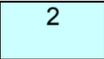
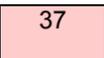
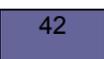
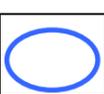
La letteratura più recente identifica tre principali fasi di attività vulcanica :

- Fase del Tuscolano Artemisio.
- Fase di Faete;
- Fase idromagmatica finale.

La fase più antica, denominata del Tuscolano Artemisio (tra 550.000 e 350.000 anni fa) è caratterizzata da una prevalente attività di deposizione di coltri piroclastiche (vedi il Tufo di Villa Senni, Il Tufo Lionato, le Pozzolane nere, le Pozzolane rosse, i Tufi Pisolitici, ecc.), con secondarie emissioni laviche (vedi le lave di Valleranno e le lave dell’Acquacetosa), che termina con la formazione di una ampia depressione calderica all’interno della quale si sviluppano numerosi cono di scorie, fra cui quelli su cui sorgono i centri abitati di Monte Porzio Catone e Monte Compatri. Successivamente si apre la fase che porta alla formazione di un ampio edificio vulcanico (denominato appunto delle Faete) e che dura fino a circa 250.000 anni fa. Segue un lungo periodo di stasi dell’attività vulcanica con una ripresa, circa 45.000 anni fa, di episodi idromagmatici che danno vita ai crateri dei Castelli Romani propriamente detti (Albano, Nemi, Ariccia, Prata Porci, ecc.).

Per inquadrare in maniera più corretta l’assetto geologico regionale dell’area si allega alla presente uno stralcio leggermente ingrandito della carta geologica del complesso vulcanico dei Colli Albani (De Rita – Funiciello – Parotto).



LEGENDA	
	Alluvioni recenti
	Piroclastici scoriacee – IV colata piroclastica del tuscolano Artemisio (Unità del Tufo di Villa Senni e delle Pozzolanelle Auct.) <i>Olocene</i>
	Piroclastiti tufacee massive – III colata piroclastica del del Tuscolano Artemisio unità del Tufo Lionato e delle Pozzolanane Inferiori) <i>Olocene</i>
	Ubicazione area in esame

5.2.2.1 Assetto geologico di dettaglio dell'area in esame

I prodotti dell'apparato vulcanico dei Colli Albani, che affiorano diffusamente nell'ambito del territorio in esame mostrano una giacitura tendenzialmente suborizzontale in cui figurano in grossa parte affioramenti della unità delle piroclastiti della fase finale del Tuscolano Artemisio (IV colata piroclastica).

In particolare, si tratta di una unità costituita da piroclastiti cineritico scoriacee, incoerenti, di colore variabile dal grigio al marrone, a granulometria sabbioso limosa, nota in letteratura come Unità del Tufo di Villa Senni; per questo deposito si valuta uno spessore in zona compreso tra circa 10 e 20 m.

Sottostante il tufo di Villa Senni si rinviene l'unità piroclastica della III colata del Tuscolano Artemisio (Tufo Lionato Auct.) costituita da un deposito piroclastico massivo litoide, di colore rossastro, con scorie e litici inclusi in una matrice cineritica – pozzolanacea grossolana, la cui potenza stimata è pari a circa 15 m.

Più in profondità, si rinviene un orizzonte di circa 5 m di spessore, costituito da piroclastite alterate composte da sabbie ben assortite e sabbie limose, parzialmente ghiaiose ed argillose, al di sotto delle quali e sino alla quota investigata, corrispondente a circa 25 ÷ 30 m s.l.m., si rinviene il complesso dei Tufi Antichi, caratterizzato da una successione di materiali piroclastici costituiti da una frequente alternanza di livelli granulari incoerenti, sabbioso limosi, talora debolmente alterati e livelli con vario grado di cementazione.

Tutta l'area è interessata dalla presenza di una copertura agraria ed eluviale costituita da uno spessore di circa 1,0 ÷ 1,5 m di materiale di natura pozzolanacea scoriacea di colore marrone scuro ricco in residui vegetali e frequenti frammenti lateritici, mentre in corrispondenza delle incisioni fluviali si rinvencono dei depositi alluvionali recenti caratterizzati da limi sabbiosi e sabbie limose con argille, con locali livelli sabbioso ghiaiosi, costituiti prevalentemente da materiali piroclastici alterati e rimaneggiati, talora nerastri per la presenza di sostanza organica più o meno carbonizzata. Lo spessore stimato delle terre alluvionali è pari a circa 5 ÷ 8 m.

5.2.2.2 Caratterizzazione geotecnica e pedologica dell'area

Come evidenziato dallo stralcio planimetrico della carta geologica di Roma precedentemente riportato, l'area interessata dall'intervento mostra una certa omogeneità geologico strutturale che conferisce una certa uniformità alle caratteristiche tecniche del sottosuolo. Ad eccezione dell'incisione valliva del Fosso Tre Teste, occupato dal corso d'acqua perenne alimentato dalla falda del sistema idrogeologico Albano, che ha determinato la deposizione sedimentologica di detriti alluvionali lungo il suo corso, la parte restante del territorio è interessata da una diffusa e potente coltre di piroclastiti vulcaniche, legate ai diversi eventi eruttivi dei vulcani albanici. Questi due elementi sono peraltro le uniche evidenze geologiche che aiutano ad inquadrare l'area dal punto di vista delle sue proprietà

tecniche. Da un lato infatti i depositi recenti associati all'azione erosiva e deposizionale del Fosso tre Teste hanno determinato una fascia di terreno incoerente con granulometrie variabili dai limi sabbiosi alle sabbie limose, con presenza diffusa di detriti argillosi costituiti dai prodotti dell'alterazione e argillificazione delle rocce ignee dell'apparato Albano. Quantunque la fascia di pertinenza fluviale risulti di limitate dimensioni, la sua caratterizzazione risulterà difficilmente attuabile, vista l'eterogeneità che le dinamiche sedimentologiche potrebbero avere determinato sui depositi lungo il corso fluviale. A prescindere da questa considerazione sarà comunque lecito attendersi che le proprietà di questa formazione siano scadenti, sia in relazione alle caratteristiche delle singole componenti sedimentarie sia riguardo le proprietà anisotrope associate all'interdigitazione di classi granulometriche di diverso tipo.

Di contro le formazioni piroclastiche costituiscono una notevole emergenza geotecnica, la cui omogeneità, potenza tessitura e caratteristiche meccaniche concorrono a farne un sottofondo ideale ad ospitare il tipo di infrastruttura al vaglio.

Un problema che non potrà farsi a meno di considerare, rende conto della diffusa pratica di coltivazione delle cave, invalsa fino ad epoche storiche recenti in tutto l'abitato dell'urbe, e che ha comportato l'apertura di aree di estrazione, spesso associate alla realizzazione di cunicoli e/o gallerie per l'avanzamento in sotterraneo, che potrebbero aver minato le condizioni generali di stabilità dell'ammasso roccioso in esame. Tali cave utilizzate per l'estrazione di tufo e pozzolana, sono tuttora di difficile individuazione, visto il perdurare di questa pratica per un periodo molto lungo tanto da rendere improba la ricerca di fonti storiche utili a stilare una lista delle aree di pericolosità. Una possibile criticità è rappresentata inoltre dalla difficoltà nell'individuare possibili terreni di colmata, che hanno visto lo scarico di inerti di altre lavorazioni nell'area in esame, e che costituirebbero un comprensibile motivo di preoccupazione, in relazione alla loro eterogeneità e all'insufficiente stato di consolidamento cui sono suscettibili. A tal proposito ciascun tipo di intervento si decidesse di attuare nella zona considerata dovrà tenere dovutamente in conto l'opportunità di stilare una approfondita campagna di acquisizione di dati geotecnici, onde evitare l'occorrenza di fenomeni e/o problemi non previsti.

Poiché l'area in esame rende conto dell'esigenza di tutelare le ultime emergenze rurali insistenti in questo quadrante, la caratterizzazione pedologica del terreno risulterà di notevole interesse, sia per quanto riguarda la definizione delle strategie di tutela del suolo agricolo in fase di cantierizzazione, sia per stabilire il valore stesso del terreno reso indisponibile dalla nuova destinazione d'uso dell'area.

Nell'area in esame, vi è una netta prevalenza di depositi vulcanici, in particolare nell'area predomina il Tufo di Villa Senni, un'unità caratterizzata da piroclastiti cineritico scoriacee, incoerenti, di colore variabile dal grigio al marrone, a granulometria sabbioso-limosa, con permeabilità primaria per porosità di grado medio negli orizzonti pozzolanacei granulari e di grado basso negli orizzonti tufacei. Il suolo che si origina generalmente da tali depositi è mediamente profondo (dipende anche dalla pendenza); lo scheletro è quasi sempre presente, in quantità spesso abbondante. La composizione granulometrica più frequente è quella sabbiosa, seguita da quella equilibrata, ma non mancano suoli argillosi. I suoli sono generalmente sciolti, porosi, permeabili e di facile lavorabilità; quelli più sabbiosi e ricchi di scheletro (derivanti da pozzolane e lapilli) presentano il difetto dell'aridità nel periodo primaverile-estivo.

La dotazione in elementi nutritivi è quasi sempre soddisfacente, a luoghi abbondante. La reazione è subacida o neutra. I suoli coltivati sono da poveri a mediamente provvisti di humus. Nel complesso sono suoli dotati di fertilità da media a buona.

Nell'area di stretto interesse progettuale, si hanno, prevalentemente terreni a prato-pascolo, subordinatamente incolti ed infine, una percentuale minore di seminativi. Tuttavia, nell'area in esame, pur con suoli alquanto evoluti, e con una morfologia favorevole a pratiche agronomiche, la vegetazione non presenta uno sviluppo massimo in concomitanza con il tipo di suolo riscontrabile.

Dal punto di vista agricolo l'area prevede secondo la classificazione tassonomica dell'USCS la presenza diffusa di suoli di classe III per i quali si apprezzano sensibili limitazioni alle pratiche agricole, che riducono la scelta delle colture impiegabili, del periodo di semina e di raccolta e delle lavorazioni del suolo, sopperibili mediante particolari accorgimenti e speciali pratiche di conservazione e tutela. Solo in corrispondenza dell'asta fluviale del Fosso Tre Teste la qualità intrinseca del suolo si attesta sulle classi I e II, che prevedono limitazioni d'uso da scarse a nulle e il ricorso a modesti interventi di conservazione, fino all'evidenza per i suoli di classe I di condizioni di drenaggio idrico, e lavorabilità ottimali con morfologie subpianeggianti difficilmente soggette a rischio erosivo.

(Elaborati di riferimento: Allegato_20 Carta geologica e Allegato_21 Carta geomorfologica e della vulnerabilità geologica, Allegato_22 Carta Idrogeologica, Allegato_24 Carta della vulnerabilità acque sotterranee)

5.2.3 Acque

5.2.3.1 Caratteri idrologici del territorio e dell'area di progetto

L'area considerata ricade quasi per intero nel bacino del Fosso di Tor Sapienza (8° sottobacino del Fiume Aniene; vedere planimetria di seguito riportata), affluente in sponda sinistra del F. Aniene con confluenza a circa 20 m s.l.m.

Il Fosso di Tor Sapienza è formato dalla confluenza, tra 25m s.l.m. e 28m s.l.m., del Fosso di Torre Angela, del Fosso di Tor Bella Monaca, del Fosso di Tre Teste e del Fosso di Valle Lunga. Tali fossi con corsi circa paralleli in direzione SE-NW, hanno inizio sulle pendici settentrionali del Vulcano Laziale, a circa 400 m s.l.m..

Il bacino imbrifero del fosso di Tor Sapienza ha forma irregolare; la sua lunghezza è di circa 24 chilometri e la sua larghezza massima è di 8 chilometri.

La superficie del bacino è di 112 Km² circa; la sua altitudine media è di circa 239 m s.l.m.; il suo fattore forma è 2.3; la lunghezza dell'asta del fosso è di 24.5 Km e la sua pendenza media è del 1.5%; il 10% circa della superficie del bacino è coperta da bosco; il 10% è lasciato a pascolo ed il rimanente (escluse le aree urbanizzate) è coltivato a seminativo.

L'alto bacino occupa una regione collinare con versanti mediamente acclivi o acclivi ed il basso bacino occupa una regione dolcemente ondulata. Al limite del bacino ricadono i paesi di Monte Porzio Catone, Rocca di Papa e la borgata di Tor Sapienza. All'interno si trovano altri agglomerati urbani come Torre Nuova, Torre Gaia, Tor Bella Monaca ed i paesi di Grottaferrata e Frascati.

Complessivamente nel bacino sono presenti sedimenti continentali quaternari e prodotti vulcanici dell'apparato dei Colli Albani.

In dettaglio, nell'area di stretto interesse progettuale, il fosso principale è il Fosso di Tre Teste, che deriva dalla confluenza tra il Fosso del Giardino ed un affluente minoritario (Fosso della Torre) che attualmente risulta pressoché ometamente intubato e nascosto dallo sviluppo antropico delle aree limitrofe a quella di interesse progettuale.

Anche tale porzione di reticolo idrografico, come per l'intero bacino assume uno sviluppo prevalentemente SE – NW, con alcuni tratti schiettamente N-S.. Le quote di monte dei fossi Giardino e Tre Teste (presso il tracciato della Via "Casilina") si attestano intorno ai 50/55 m s.l.m.; mentre presso il tracciato del GRA, le quote scendono a circa 40/45 m s.l.m.. Le sponde sono molto acclivi con altezze variabili da 1 a 3 metri circa e da sopralluoghi nell'area la qualità delle acque sembra essere particolarmente inficiata dalla presenza di rifiuti che vi vengono scaricati nelle vicinanze e che il corso d'acqua prende in carico nei periodi di piena (vedere particolare fotografico).



Figura 15 – Particolare alveo Fosso Tor Tre teste

5.2.3.2 Assetto idrogeologico dell'area

La generale medio alta permeabilità che caratterizza le litologie affioranti tende a favorire la prevalenza dei fenomeni di infiltrazione in profondità delle acque a scapito di quelli di ruscellamento superficiale, motivando la quasi totale assenza di altri corsi d'acqua nella zona.

Dal punto di vista idrogeologico i terreni superficiali presentano uno stesso tipo di permeabilità primaria per porosità ma con un grado variabile; viste le peculiari caratteristiche idrogeologiche delle unità presenti, sono stati definiti tre complessi idrogeologici principali, secondo i seguenti valori del coefficiente di permeabilità:

- grado alto $k > 10^{-1}$ cm/sec
- grado medio $10^{-3} < k < 10^{-1}$ cm/sec
- grado basso $10^{-7} < k < 10^{-3}$ cm/sec
- praticamente impermeabili $k < 10^{-7}$ cm/sec

Complesso dei terreni detritici:

Sono caratterizzati da una permeabilità per porosità a grado alto.

Si tratta di terreni caratterizzati da una permeabilità primaria per porosità con valori di K che possono essere stimati intorno a 10-1 cm/s. La elevata permeabilità è dovuta anche al fatto che si tratta prevalentemente di terreni di riporto che costituiscono il risultato di recenti opere di sbancamento e movimento terra e che come tali risultano poco addensati e consolidati.

Complesso dei terreni alluvionali:

Sono caratterizzati da una permeabilità per porosità a grado medio.

Si tratta di terreni a granulometria prevalentemente medio fine, sabbie e limi sabbiosi, caratterizzati da una permeabilità primaria per porosità con valori di K che possono essere stimati tra 10-3 e 10-1 cm/s.

Complesso dei terreni piroclastici:

Sono caratterizzati da una permeabilità per porosità a grado medio negli orizzonti pozzolanacei granulari e a grado basso negli orizzonti tufacei.

Si tratta di terreni caratterizzati da una permeabilità primaria per porosità con valori di K che possono essere stimati tra 10-3 e 10-1 cm/s per i livelli più grossolani e tra 10-3 e 10-7 cm/s per i livelli più fini caratterizzati da una elevata cementazione.

In generale, sotto il profilo idrogeologico, nell'ambito della sequenza vulcanica dei Colli Albani l'acquifero principale si localizza all'interno delle unità delle Pozzolane rosse e nere, ad una profondità di circa 30 + 40 m dal p.c. (Ventriglia 1990, Boni et al. 1995, Capelli et al. 1998), con drenaggio principale della falda in direzione nord-ovest.

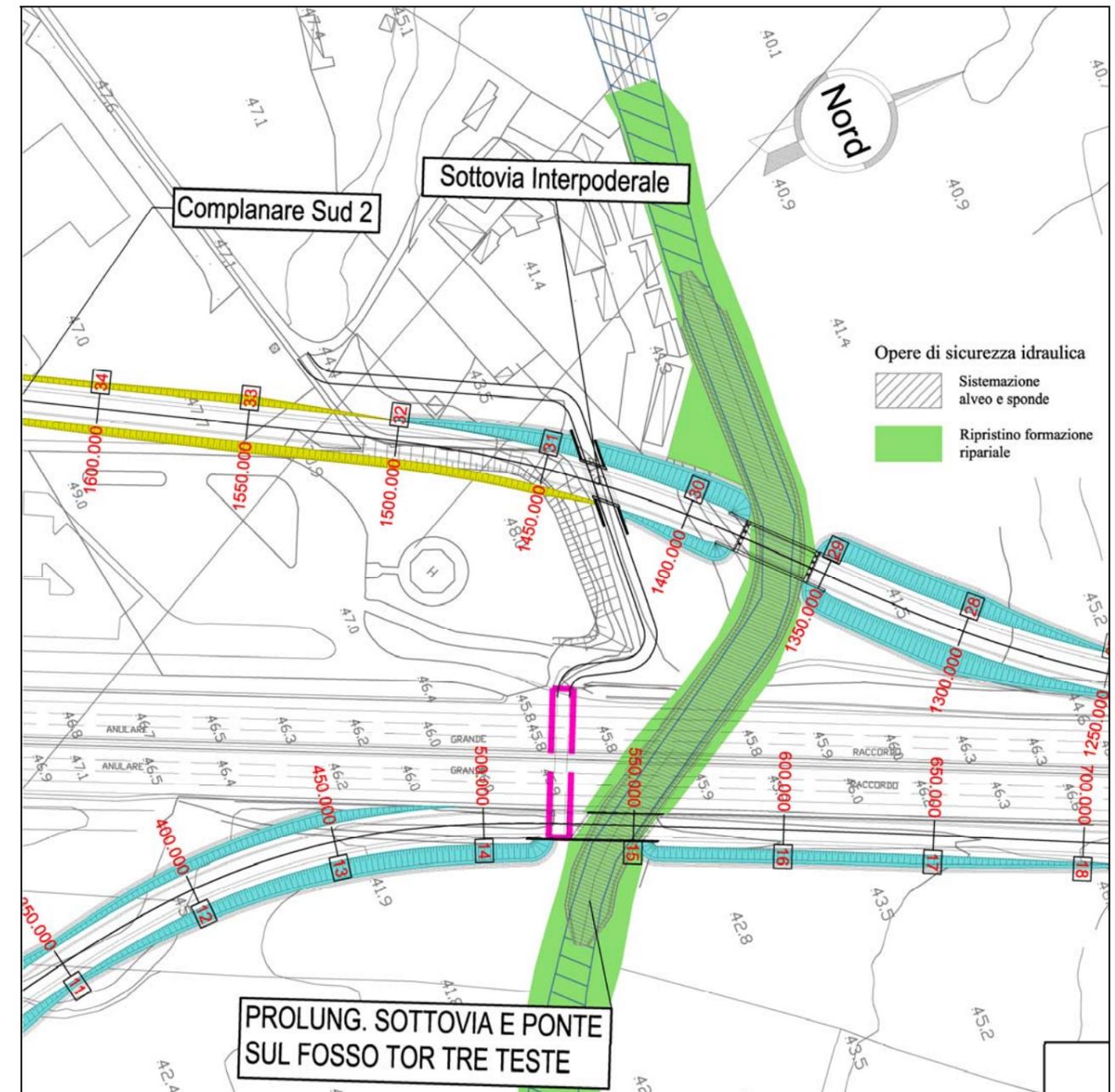
La superficie della falda superficiale risulta compresa tra 20 + 25 m di profondità dal p.c., come indicato da fonti bibliografiche. Tuttavia non si esclude la presenza di una falda modesta, superficiale e stagionale afferente alla porzione del Fosso di Tre Teste.

5.2.3.3 Aree sensibili

L'area maggiormente sensibile all'interno del quadrante osservato è riconducibile ad una fascia posta a cavallo del corso d'acqua principale (F.so di Tor Tre Teste). Tale area rappresenta l'unico fattore di rischio e coincide grossomodo con l'area di rispetto dell'incisione fluviale suscettibile a fenomeni esondativi in concomitanza di periodi di intense precipitazioni. Tali fenomeni risultano essere amplificati dalla diffusa presenza nell'alveo di copioso materiale detritico e di discarica che crea locali ed anomale situazioni di sbarramento. Tale situazione impone la necessità di prevedere idonei interventi di pulizia dell'incisione fluviale che garantiscano il ripristino delle naturali condizioni idrologiche e una adeguata realizzazione delle opere artificiali di deviazione/intubazione del corso d'acqua.

Viceversa la realizzazione delle opere, soprattutto in fase di cantierizzazione, può generare delle pressioni sul sistema ecologico/ripariale esistente compromettendo definitivamente il delicato equilibrio già adesso precario date le condizioni di pressione antropica esistenti al contorno. Dovrà dunque essere predisposta una serie di interventi ed accorgimenti in fase di cantiere tali da preservare la funzionalità idraulica ed il contesto ecologico esistente.

Inoltre per la fase di esercizio si deve prevedere il ripristino del continuum ecologico spondale, a monte ed a valle dell'attraversamento, e la predisposizione di vasche di raccolta delle acque di piattaforma che ne garantiscano l'adeguato trattamento prima del recapito al ricettore naturale finale.



Segue una descrizione metodologica dei principali passaggi logici che debbono essere affrontati al fine di implementare uno studio modellistico che possa stimare la deposizione degli inquinanti derivanti da una o più sorgenti.

Nel caso specifico del presente progetto preliminare lo studio modellistico dovrà stimare in particolare la deposizione al suolo degli inquinanti derivanti dal traffico veicolare che si verrà a generare a seguito della riconfigurazione dello scenario infrastrutturale e della circolazione stradale, sia in fase di cantierizzazione che in fase di esercizio.

5.2.4.1 Caratterizzazione e quantificazione delle sorgenti inquinanti

Caratterizzazione delle emissioni da traffico veicolare

Le emissioni atmosferiche da traffico auto veicolare possono suddividersi in tre distinte tipologie: le emissioni allo scarico, le evaporative e quelle derivanti dal consumo di materiali (pneumatici e freni).

Le prime, quantitativamente più rilevanti, sono una diretta conseguenza del processo di combustione e, come tali, risultano dipendenti, in maniera molto complessa e di difficile valutazione pratica, da una serie di fattori legati al tipo di veicolo, al ciclo di funzionamento ed alla configurazione del motore, al suo regime di utilizzo e stato di usura ed infine al carburante utilizzato. Le presenze più consistenti (macroinquinanti) sono quelle tipiche della combustione (monossido di carbonio, ossidi di azoto, composti organici volatili (COV), materiale particolato, anidride solforosa). La caratterizzazione chimica dei COV e del particolato evidenzia sostanze di interesse per la particolare tossicità e, rispettivamente, nei COV: benzene, 1,3-butadiene, aldeidi e nel particolato: IPA (idrocarburi policiclici aromatici).

Le emissioni evaporative si giustificano con la volatilità del combustibile, e risultano così costituite unicamente dalla frazione leggera degli idrocarburi presenti nel carburante. Esse si verificano sia durante la marcia che nelle soste a motore spento e mostrano, oltre ad un'ovvia correlazione con il tipo di combustibile e con le condizioni ambientali esterne, dipendenze piuttosto complesse anche con la configurazione del motore ed il suo regime di utilizzazione.

Contributi al particolato atmosferico provengono dal consumo di pneumatici e freni, nonché dalla polvere risospesa dal suolo in seguito al movimento del veicolo.

Emissioni allo scarico

I principali inquinanti presenti allo scarico dei motori a combustione interna sono il monossido di carbonio (CO), composti organici volatili (COV), ossidi di azoto (NOx, miscela di NO e NO₂) e, particolarmente per i motori diesel, anidride solforosa (SO₂) e materiale particolato, quest'ultimo di granulometria inferiore a 10 µm (PM₁₀), costituito in prevalenza da particelle carboniose e da idrocarburi pesanti adsorbiti.

L'emissione di CO, COV ed NOx è conseguenza diretta del processo di combustione e delle condizioni in cui esso si sviluppa. L'equilibrio termodinamico delle numerose reazioni coinvolte nell'ossidazione stechiometrica con aria del carburante prevede che, nelle condizioni di temperatura e pressione allo scarico del motore, i gas siano costituiti unicamente da CO₂ ed H₂O, prodotti dalla combustione, e da N₂ ed altri componenti inerti contenuti nell'aria comburente. Tuttavia, lo studio della combustione all'interno dei cilindri di un motore mette in evidenza come, nelle distinte fasi che ne caratterizzano il ciclo di funzionamento (aspirazione, compressione, accensione ed espansione, scarico) si verificano variazioni locali di temperatura molto intense, con velocità tali da non garantire tempi di permanenza sufficienti al raggiungimento dell'equilibrio. Anche se possibile dal punto di vista termodinamico, la

completezza della combustione non viene in pratica mai raggiunta all'interno del motore per motivi di ordine cinetico: la composizione delle miscele gassose prodotte risulta dal "congelamento" degli equilibri chimici a temperature superiori a quelle di scarico.

All'incompletezza delle reazioni attivate dal processo di combustione, dovuta al brusco raffreddamento dei gas durante l'espansione e lo scarico della miscela dai cilindri, sono da imputarsi le emissioni di CO di idrocarburi, tipici prodotti di ossidazione solo parziali.

Per gli idrocarburi incombusti, la cui ossidazione procede piuttosto rapidamente entro ampi intervalli di temperatura, secondo meccanismi di ossidazione a catena che coinvolgono atomi e radicali liberi estremamente attivi, l'ipotesi del blocco cinetico non è tuttavia sufficiente a spiegarne da sola l'emissione. L'arresto della combustione da cui essi traggono la loro origine è prevalentemente da attribuirsi agli intensi gradienti di temperatura che si verificano in zone di spessore limitato lungo le pareti del cilindro (zona di "quenching") o all'interno di microfessure presenti sulla parete stessa, in corrispondenza delle quali si verificano brusche riduzioni locali della temperatura.

Un ulteriore fattore legato alle modalità di combustione nel motore che esercita una notevole influenza sulle emissioni è costituito dal rapporto A/F fra l'aria ed il carburante alimentato nei cilindri. In condizioni stechiometriche, tale rapporto vale, in termini di peso e per i carburanti di più comune utilizzo (benzina e gasolio), tra 14,5 e 15: valori inferiori danno luogo ad un eccesso di carburante rispetto all'aria (miscele ricche) mentre valori superiori indicano un eccesso d'aria rispetto a quella richiesta dalla stechiometria della combustione (miscele povere). La carenza di ossigeno che si verifica nelle miscele ricche favorisce la presenza di CO ed idrocarburi, prodotti di incompleta combustione, mentre riduce quella degli NOx, la cui formazione è strettamente dipendente dalla disponibilità dell'ossigeno stesso. Per miscele prossime ai rapporti stechiometrici, le emissioni di CO ed idrocarburi si riducono sensibilmente mentre gli NOx raggiungono le massime concentrazioni, in virtù della presenza di O₂ e delle alte temperature caratteristiche della combustione in tali condizioni.

Per miscele povere, l'ampia disponibilità di O₂ minimizza le concentrazioni di CO e quelle di idrocarburi che, tuttavia, presentano un successivo incremento per miscele estremamente povere, in seguito alle difficoltà di combustione per la massiccia presenza di aria; le concentrazioni di NOx subiscono invece una costante riduzione, in funzione della progressiva diminuzione di temperatura con l'impoverimento della miscela, legata all'effetto diluente dell'aria in eccesso.

Contrariamente al caso dei composti sin qui considerati, la presenza o meno di SO₂ e particolato nelle emissioni dei motori risulta fortemente dipendente dal tipo di carburante utilizzato.

L'SO₂ deriva totalmente dall'ossidazione dello zolfo contenuto nel carburante, mentre il materiale particolato è legato alle difficoltà di combustione dei carburanti contenenti frazioni idrocarburiche pesanti: ambedue i composti sono pertanto caratteristici dei gas di scarico dei motori alimentati a gasolio, e risultano praticamente assenti in quelli a benzina.

L'entità e le caratteristiche qualitative delle emissioni dagli autoveicoli risultano pertanto determinate dalle modalità di combustione e dal tipo di carburante, diverso a seconda del tipo di motore utilizzato: benzina nei motori ad accensione comandata (ciclo Otto) o gasolio in quelli ad accensione spontanea (Ciclo Diesel). I due tipi di motori presentano anche condizioni di combustione assai diverse, che risultano inoltre variabili con il regime di

funzionamento del motore stesso, con la sua età e con il suo stato di manutenzione. I principali fattori che intervengono nel definire l'emissione allo scarico possono così riassumersi nei seguenti:

- Tipo di motorizzazione;
- Regime di funzionamento del motore (velocità, accelerazione, folle, condizioni di carico, percorrenze a freddo);
- Età e manutenzione del veicolo.

Emissioni per evaporazione

A causa dell'apprezzabile volatilità, una parte del carburante può essere emessa in atmosfera allo stato di vapore dal serbatoio o lungo la linea di alimentazione del motore.

Tali emissioni possono ritenersi trascurabili per i veicoli diesel data la bassa volatilità del gasolio.

Le perdite di carburante si sviluppano dal sistema serbatoio – motore sia quando il veicolo è in movimento (“running losses”), sia quando è fermo ma con il sistema serbatoio-motore caldo (“hot-soak losses”), ma anche con il veicolo fermo e freddo, essenzialmente a causa dell'escursione termica giornaliera (“diurnal losses”). Inoltre un'importante perdita si localizza nella fase di rifornimento allorché il carburante alimentato sposta verso l'esterno i vapori di benzina che satura la parte vuota del serbatoio.

Le tecniche per ridurre tali emissioni si avvalgono di cartucce di carbone attivo installate sul veicolo per l'adsorbimento dei vapori di benzina e di aspiratori installati presso l'area di rifornimento. Un'altra possibilità di attenuare le perdite risiede nella riduzione della volatilità del combustibile, normalmente espressa in termini di RVP (Reid Vapor Pressure).

È plausibile ritenere che la principale fonte di inquinamento atmosferico oggetto dello studio sia rappresentata dagli scarichi dei mezzi in transito lungo la viabilità di progetto.

5.2.4.2 Stima delle emissioni dovute a traffico veicolare

Per la stima delle emissioni dal settore dei trasporti su strada, nell'ambito del progetto europeo CORINAIR (COOrdination INformation AIR), è stato messo a punto un programma di calcolo, che viene periodicamente implementato, denominato COPERT II (Computer Programme for calculating Emissions from Road Traffic).

Il metodo di calcolo delle emissioni si basa sul concetto di “fattore di emissione” definito come quantità in grammi di inquinante emessa per chilometro percorso da ciascuna tipologia di veicolo esaminata.

Per il calcolo dei fattori di emissioni necessari al modello si è fatto riferimento alla versione più aggiornata del programma di calcolo COPERT II (1997), che si descrive brevemente per il calcolo dei fattori di emissioni dei veicoli.

Per determinare i fattori di emissione risulta necessario innanzitutto definire la composizione del parco veicolare circolante lungo l'infrastruttura stradale esaminata disaggregato per:

- tipo di alimentazione (benzina, diesel, GPL);
- cilindrata;

- anzianità.

L'anzianità dei veicoli viene presa in considerazione perché nel corso degli anni si sono succedute una serie di normative europee che hanno imposto delle restrizioni via via più severe alle emissioni dei veicoli.

Per tutte le categorie di veicoli (eccetto i ciclomotori e i veicoli pesanti a benzina) i fattori di emissione degli inquinanti principali (monossido di carbonio (CO), ossidi di azoto (NOX), composti organici volatili non metanici (NMVOC), particolato (PM)) vengono definiti in funzione della velocità di percorrenza.

Inoltre per tutte le categorie di veicoli vengono distinti tre tipi di percorsi:

- percorso urbano
- percorso extraurbano
- percorso autostradale

Secondo la metodologia che sta alla base del programma di calcolo, le emissioni da traffico veicolare vengono suddivise in tre tipi:

- emissioni a caldo
- emissioni a freddo
- emissioni evaporative.

Le emissioni a caldo (temperatura dell'acqua del radiatore maggiore di 70° C) sono quelle generate dai motori a combustione interna quando la temperatura del motore ha raggiunto il normale regime di funzionamento.

Le emissioni a freddo sono quelle che si verificano quando il motore opera ad una temperatura inferiore a quella di regime. Ciò provoca da un lato un extra-consumo di combustibile e dall'altro una diversa modalità di combustione; ambedue i fenomeni provocano un aumento delle emissioni per tutti i tipi di veicoli e per tutte le modalità di guida, ma è preponderante nei percorsi urbani.

Esistono infine le emissioni evaporative di composti organici volatili non metanici (COVNM), rilevanti soprattutto per gli autoveicoli a benzina.

Pertanto il calcolo dei fattori di emissione per ogni singolo inquinante richiede la conoscenza dei parametri di input:

- categoria di veicolo (alimentazione, cilindrata)
- anno di produzione
- velocità media (tipologia di strada percorsa)

5.2.5 Definizione del quadro della qualità dell'aria desunto dal PRQA-Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria

Per ciò che concerne l'intervento della realizzazione delle complanari sul GRA in esame, il macrosettore traffico costituisce la sorgente emissiva al suolo di maggior importanza e necessita quindi di un trattamento adeguato.

Per la stima delle emissioni da traffico che insistono sulla città di Roma si stabilisce anzitutto che l'area dell'intervento delle complanari al GRA, secondo la suddivisione operata dal Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU) in cerchi pressoché concentrici, ricade tra la quarta e la quinta area (zone 4 e 5), dove il trasporto pubblico

non costituisce più uno strumento alternativo a quello privato, se non per alcuni assi serviti dalle metropolitane. In base a questo, si evince come l'uso del mezzo privato sia già di largo uso, dato confermato dall'entità dei flussi delle autovetture nel tratto interessato registrata nelle 5 ore del giorno tipo feriale nelle quali è stato effettuato lo studio.

Per questo con la realizzazione dell'intervento, si andrebbe a configurare una maggiore capacità dell'infrastruttura che permetterebbe un minore stazionamento dei veicoli lungo il tratto, congestionando in maniera minore l'area.

Di seguito si riporta l'analisi della situazione degli standard di qualità dell'aria nel tratto interessato:

- Concentrazioni medie annuali di NO₂ - Valore limite per la protezione della salute: 40 µg/m³ - superato su tutto il tratto (Figura 12);
- Concentrazioni medie annuali di benzene - Valore limite per la protezione della salute: 5 µg/m³ - entro i limiti, tranne che per un tratto in prossimità dello svincolo di Casilina (Figura 13);
- Concentrazioni medie annuali di PM₁₀ - Valore limite per la protezione della salute: 40 µg/m³ - entro i limiti su tutto il tratto (Figura 14);
- Concentrazioni medie annuali di SO₂ - Valore limite per la protezione della salute: 20 µg/m³ - entro i limiti per circa metà tratto verso lo svincolo di Casilina, superato nell'altra metà verso lo svincolo di Prenestina (Figura 15).

Figura 14 (PM₁₀)

Figura 15 (SO₂)

Per quanto concerne il numero di superamenti del valore limite per le concentrazioni medie orarie, si ha:

- NO₂ (Valore limite per la protezione della salute: 200 µg/m³ da non superare più di 18 volte per anno civile), superamenti entro il valore limite, tranne che per un tratto in prossimità dello svincolo di Casilina (Figura 16);
- PM₁₀ (Valore limite per la protezione della salute: 50 µg/m³ da non superare più di 35 volte per anno civile), superamenti entro il valore limite, tranne che per i tratti in prossimità dei due svincoli di Casilina e di Prenestina (Figura 17).

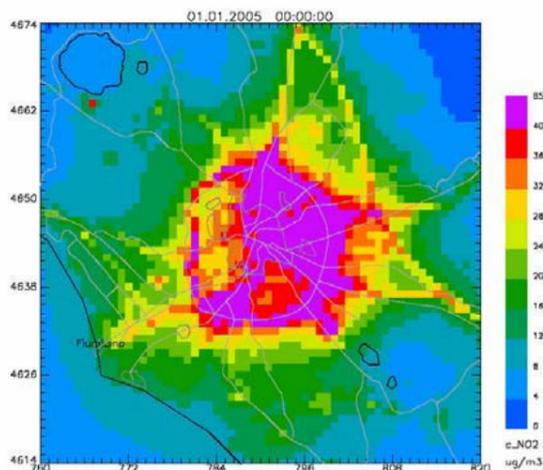


Figura 12 (NO₂)

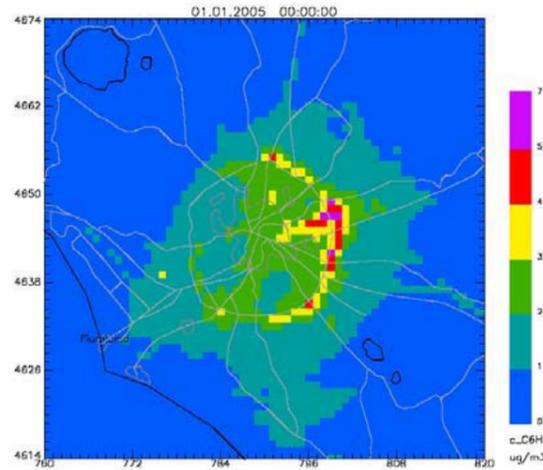


Figura 13 (C₆H₆)

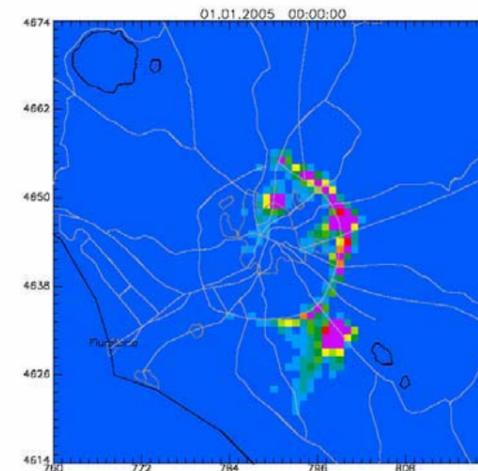
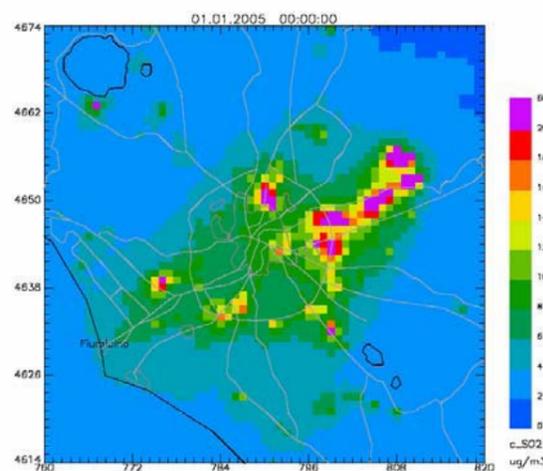
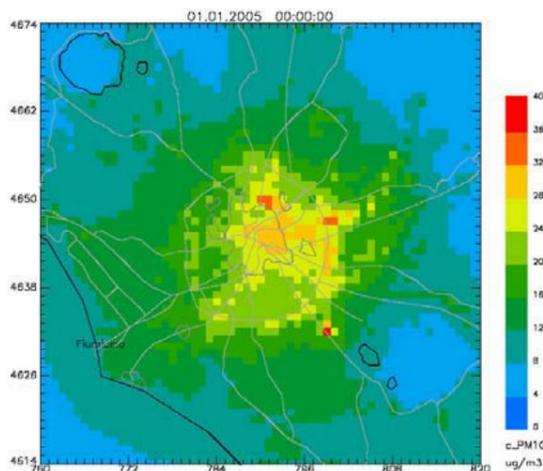


Figura 16 (NO₂)

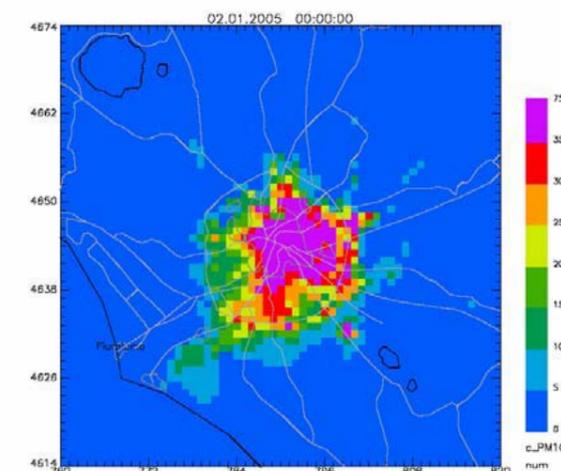


Figura 17 (PM₁₀)

5.2.6 Studio di impatto atmosferico

La definizione delle principali criticità della componente aria nell'area di studio desunte dalle analisi contenute nel PRQA Regionale sono state approfondite e sviluppate attraverso la realizzazione di uno specifico studio di impatto atmosferico, allegato al presente Studio Preliminare Ambientale, che è stato condotto per fasi successive, nel seguente elenco le principali attività svolte:

- Definizione dell'area di studio intesa come quell'area in cui si presume che si esauriscano gli effetti dovuti all'inserimento delle opere;
- Realizzazione di una campagna di monitoraggio della qualità dell'aria di durata bi-settimanale con posizionamento di laboratorio mobile attrezzato in un punto prossimo al Grande Raccordo Anulare e baricentrico rispetto a tutti gli interventi previsti;
- Acquisizione di dati relativi ai principali inquinanti dalle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria della rete di ARPA Lazio presenti sul territorio del Comune di Roma nelle zone limitrofe all'area di studio;
- Acquisizione di dati meteo-climatici dalle centraline della rete dell'Aeronautica Militare e dalla rete ARPA Lazio presenti nelle zone limitrofe all'area di studio;
- Acquisizione dei dati sui flussi veicolari dallo studio trasportistico nello scenario Ante Operam e nello scenario Post Operam;

- Censimento dei ricettori (residenziali, commerciali, industriali, sensibili etc etc) presenti nell'area di studio;
- Definizione e ricostruzione dei principali parametri del quadro meteo-climatico dell'area di studio;
- Definizione del parco veicolare circolante;
- Assegnazione fattori di emissione;
- Simulazioni modellistiche di ricaduta dei principali inquinanti emessi dal traffico veicolare nell'area di studio;
- Valutazione presso i ricettori residenziali e sensibili ricadenti nell'area di studio delle concentrazioni degli inquinanti e confronto con i limiti normativi;
- Produzione di report relativi alla campagna di monitoraggio della qualità dell'aria, relazione tecnica dell'impatto atmosferico, mappe isoconcentrazione riferite ai principali inquinanti sia nella fase ante-operam che nella fase post-operam.

Per gli approfondimenti legati alle risultanze dello studio di impatto atmosferico si rimanda agli allegati del presente Studio Preliminare Ambientale:

- 43AM08A_ALLEGATO G;
- 44AM09A_ALLEGATO H;
- 45AM10A_ALLEGATO I.

5.2.7 Inquinamento acustico

L'aspetto concernente l'inquinamento acustico è uno di quelli maggiormente interessanti nell'ambito della caratterizzazione del quadro ambientale dell'area di studio.

In un quadrante dalle limitate preesistenze naturalistiche ambientali, l'unico aspetto di particolare cautela rende conto delle conseguenze sulla salute pubblica, in cui spicca per sensibilità il disturbo arrecato dalle emissioni acustiche.

Qualsiasi opera viaria di nuova realizzazione dovrebbe prevedere una particolare cura nella definizione degli scenari emissivi occorrenti durante la fase di esercizio, avendo cura che i livelli preventivati dei valori di immissione rispettino i valori stabiliti dal complesso delle normative specifiche di riferimento. Ciò è tanto più fondamentale quanto maggiori risulteranno i transiti paventati per i nuovi collegamenti viari, e assume per la presente opera un'importanza preminente in virtù del tipo di collegamento al vaglio che afferisce di fatto ad un'autostrada urbana. Ciò rende conto di un numero di transiti e di una velocità di percorrenza tali da caratterizzare una sorgente di tipo lineare dai sensibili livelli di immissione acustica. La situazione desta una maggior preoccupazione vista la concorsualità con le emissioni afferenti al grande raccordo anulare, che richiederà la realizzazione di uno studio volto a stabilire i limiti di emissione associati alla infrastruttura in progetto, che sia eventualmente corredata di tutte le misure ed i correttivi volti al perseguimento delle prescrizioni tecnico-normative.

In linea generale, le previsioni effettuate nello studio trasportistico relativo alla valutazione del rapporto tra offerta e domanda di mobilità, renderebbero conto di un efficientamento del sistema a regime, capace di far fronte sia alle attuali esigenze di trasporto che a quelle paventate nel quadro generale di riqualificazione dell'area, che vede nell'attuazione del piano di recupero urbano di Tor Bella Monaca, il cuore del processo di riorganizzazione urbana

locale, che creerà nuovi nuclei di produzione e di attrazione del traffico e sarà in grado di drenare lungo le direttrici della Casilina e della Prenestina un numero cospicuo di veicoli.

Le aree attraversate dal nuovo collegamento fanno capo secondo il piano di zonizzazione acustica del comune di Roma, a due diverse classi di destinazione d'uso del territorio: queste sono le CLASSI III e IV, definite rispettivamente come aree di tipo misto, ed aree ad intensa attività umana, ciascuna contraddistinta dal proprio limite di variabilità del livello equivalente continuo.

In relazione a questi limiti prescrittivi, è stato predisposto uno studio acustico atto a valutare in corrispondenza dei ricettori più prossimi alla costituenda infrastruttura i livelli di inquinamento acustico, al fine di valutare eventuali superamenti nei livelli Leq diurni e notturni.

Lo studio di impatto acustico anzidetto è stato realizzato attraverso la definizione di un piano di monitoraggio ante operam e post operam, che hanno fotografato e confrontato le situazioni prima e dopo dell'intervento, consentendo laddove si è riscontrata la presenza di anomalie o criticità, la definizione di tutte le possibili strategie volte a contenere l'entità del disturbo entro i limiti accettabili; tra queste le pratiche maggiormente invalse nell'ambito della mitigazione dell'inquinamento acustico, rendono conto dell'utilizzo di barriere e di asfalti fonoassorbenti, in grado di contenere la propagazione delle onde sonore dalla sorgente di emissione verso il ricettore.

Laddove gli espropri lo consentano potrebbe risultare ragionevole anche la realizzazione di dune di mitigazione acustica, che a fronte di un maggior ingombro trasversale, renderebbero conto della possibilità di adoperarsi in pratiche di rinverdimento, in grado di aumentare i livelli attesi di mitigazione attraverso l'attenuazione fogliare dei rumori. È chiaro tuttavia che il maggior risultato nel contenimento dei rumori possa essere ottenuto con interventi sul parco degli automezzi circolanti, anche se questo aspetto risulta evidentemente di difficile controllo da parte del progettista, risultando relegato ad ambiti di indirizzo squisitamente politico ed amministrativo.

Come già anticipato è stato condotto uno specifico studio di impatto acustico che ha previsto lo sviluppo delle seguenti fasi progettuali:

- **Campagna di monitoraggio acustico realizzato nell'area di studio** con le seguenti modalità:
 - Campagna di misura settimanale in continuo in due punti di misura PS1 e PS2;
 - Campagna di misure giornaliere della durata complessiva di 48 h in tre punti di misura: PG1 presso abitazione privata, PG2 e PG3 presso due ricettori sensibili costituiti da complessi scolastici;
 - Campagna di misure spot effettuate su 2 punti di misura PSp1 e PSp2, le misure hanno previsto misure di 15 minuti ripetute 3 volte nell'arco del periodo diurno e 2 volte nell'arco del periodo notturno.
- **Acquisizione dati e risultanze della campagna di monitoraggio acustico** realizzata nel medesimo periodo nell'ambito delle attività di redazione del Progetto Definitivo delle opere di urbanizzazione primaria della Proposta Privata n. 1 "Torrenova Città parco":
 - Campagna di misura settimanale in continuo in un punto di misura prossimo al GRA;
 - Campagna di misure spot effettuate in 2 punti di misura prossimi ad edifici residenziali con rilievi di 15 minuti ripetuti 3 volte nel periodo diurno e 2 volte nel periodo notturno.

- **Censimento ricettori** all'interno della fascia di pertinenza acustica così come prevista dal D.Lgs. 142 del 30 marzo 2004 per opere di cui alla Tabella 2 "Strade esistenti e assimilabili-ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti" che prevede un'ampiezza della fascia di pertinenza acustica pari a 100 metri Fascia A e 150 metri Fascia B, da estendere sino a 500 metri per parte in caso di presenza di ricettori sensibili (scuole, ospedali etc): il censimento ricettori ha previsto una suddivisione degli edifici per destinazione d'uso e per ogni edificio censito la predisposizione di una scheda con la descrizione delle principali caratteristiche. Ad ogni edificio così censito è stato assegnato un codice corrispondente ad un ricevitore virtuale che nel modello acustico restituisce il valore di pressione sonora esercitato dalle sorgenti considerate e dunque la possibilità di confrontarlo con i limiti normativi;
- Predisposizione dello scenario infrastrutturale ed insediativo esistente e di progetto;
- Acquisizione dei flussi veicolari nello scenario ante-operam e nello scenario post operam così come definiti all'interno dello studio trasportistico;
- Implementazione di un modello di calcolo che, previa taratura effettuata per mezzo delle risultanze della campagna di monitoraggio acustico effettuata, ha permesso di stimare i livelli di pressione sonora presso i ricettori censiti sia nello scenario attuale che nello scenario di progetto, sia nel periodo diurno che nel periodo notturno;
- I livelli previsionali sono stati confrontati con i limiti normativi di riferimento, all'interno delle fasce di pertinenza acustica Fascia A e Fascia B i limiti sono quelli di cui alla tabella 2 del D.Lgs. 142/04 per la categoria A-Autostrade mentre al di fuori delle fasce di pertinenza acustica sono stati considerati i limiti di cui al Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Roma Classe III e Classe IV;
- I superamenti dei limiti normativi riscontrati sono stati opportunamente mitigati attraverso il posizionamento di barriere antirumore o asfalto fonoassorbente e lì dove anche questi accorgimento non si sono rivelati efficaci attraverso interventi diretti al ricettore da realizzarsi con l'installazione di infissi e serramenti antirumore tipo finestre ventilate.

I passaggi descritti sono stati accompagnati dalla produzione di opportuna cartografia tematica e tecnica che ha permesso di rappresentare il fenomeno in maniera chiara ed esaustiva.

Per quanto riguarda le risultanze dello studio acustico effettuato si possono sinteticamente riportare le seguenti considerazioni:

- Le complanari al GRA sono per la maggior parte dell'estensione ubicate a ridosso delle carreggiate esistenti del GRA, dunque in questi tratti l'avvicinamento a ricettori già esistenti è chiaramente inevitabile ma contenuto in una fascia di 10-12 metri: questo comporta che lì dove attualmente sono previste barriere antirumore lo studio acustico ha confermato la necessità di prevedere barriere antirumore, in alcuni casi di altezza leggermente superiore per via dell'avvicinamento della sorgente ai ricettori stessi;
- La rotatoria RT1, la rotatoria Tobagi, il ramo di collegamento tra queste due denominato RT1-RM3 ed ancora il ramo GRA sono invece previste in aree molto prossime sia a ricettori residenziali che a ricettori sensibili, come il complesso scolastico di Via delle Alzavole antistante il ramo RT1-RM3. In questi casi, visti

gli elevati flussi veicolari previsti dallo studio trasportistico, si prevede la realizzazione di barriere antirumore lì dove allo stato attuale non sono presenti.

- In alcuni casi l'interposizione di barriere antirumore non garantisce l'abbattimento sotto al limite normativo determinando la necessità di prevedere interventi diretti al ricettore: è il caso del complesso scolastico di Via delle Alzavole dove la stretta vicinanza della nuova bretella di collegamento tra la rotatoria RT1 e la rotatoria Tobagi determina elevati livelli di immissione mitigati solo in parte dalla prevista barriera fonoassorbente, che pure garantisce abbattimenti dell'ordine di 20 dB. In questo scenario sarà necessario prevedere l'installazione di finestre ventilate che garantiscano l'abbattimento acustico entro i limiti di normativa e contemporaneamente la circolazione ed il ricambio d'aria necessario a norma di legge per ambienti abitativi;

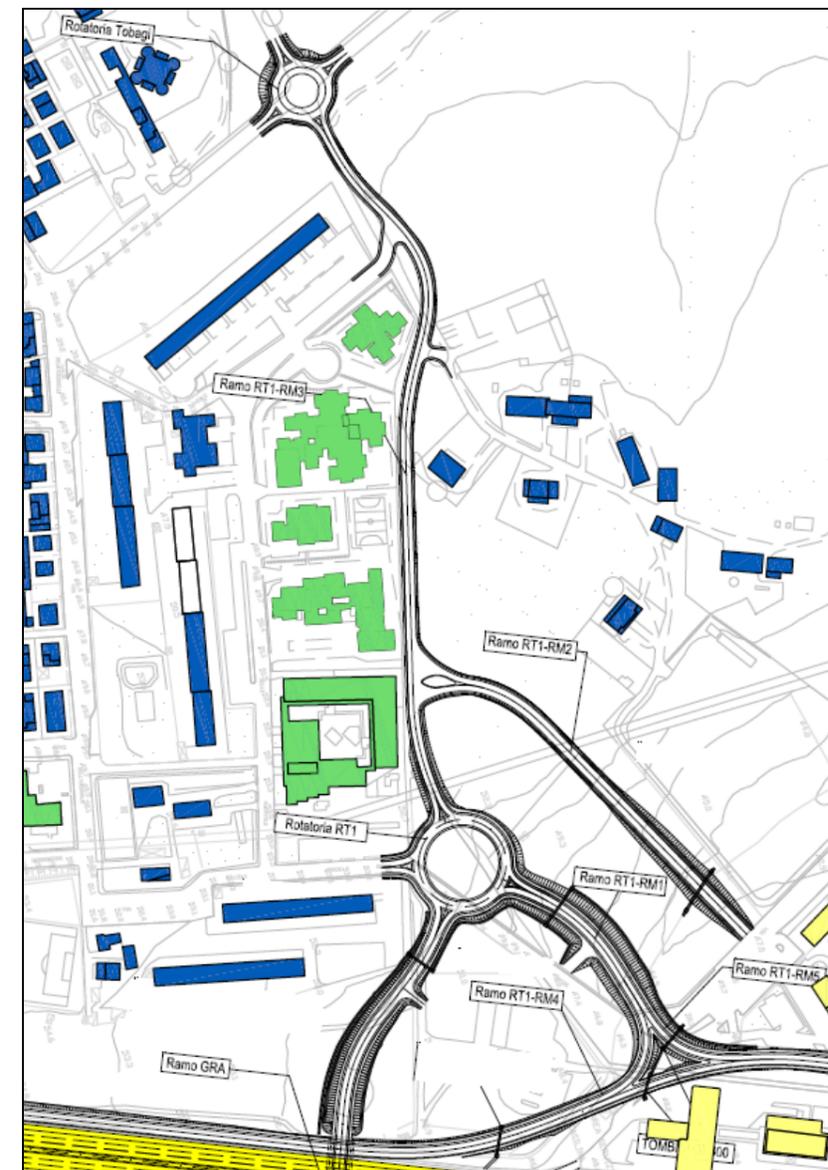


Figura 16 – Complesso di Via delle Alzavole (in verde)

- Allo stesso modo anche il tratto del ramo GRA in corrispondenza dell'area di servizio in carreggiata esterna del GRA, il ramo RT2-RM2 e l'inizio della complanare nord 2 si discostano dal GRA e si avvicinano alle aree di prevista realizzazione edificatoria residenziale e servizi pubblici della Proposta Privata n. 1 "Torrenova Città parco" previste nell'ambito del Piano di Recupero Urbanistico Tor Bella Monaca:

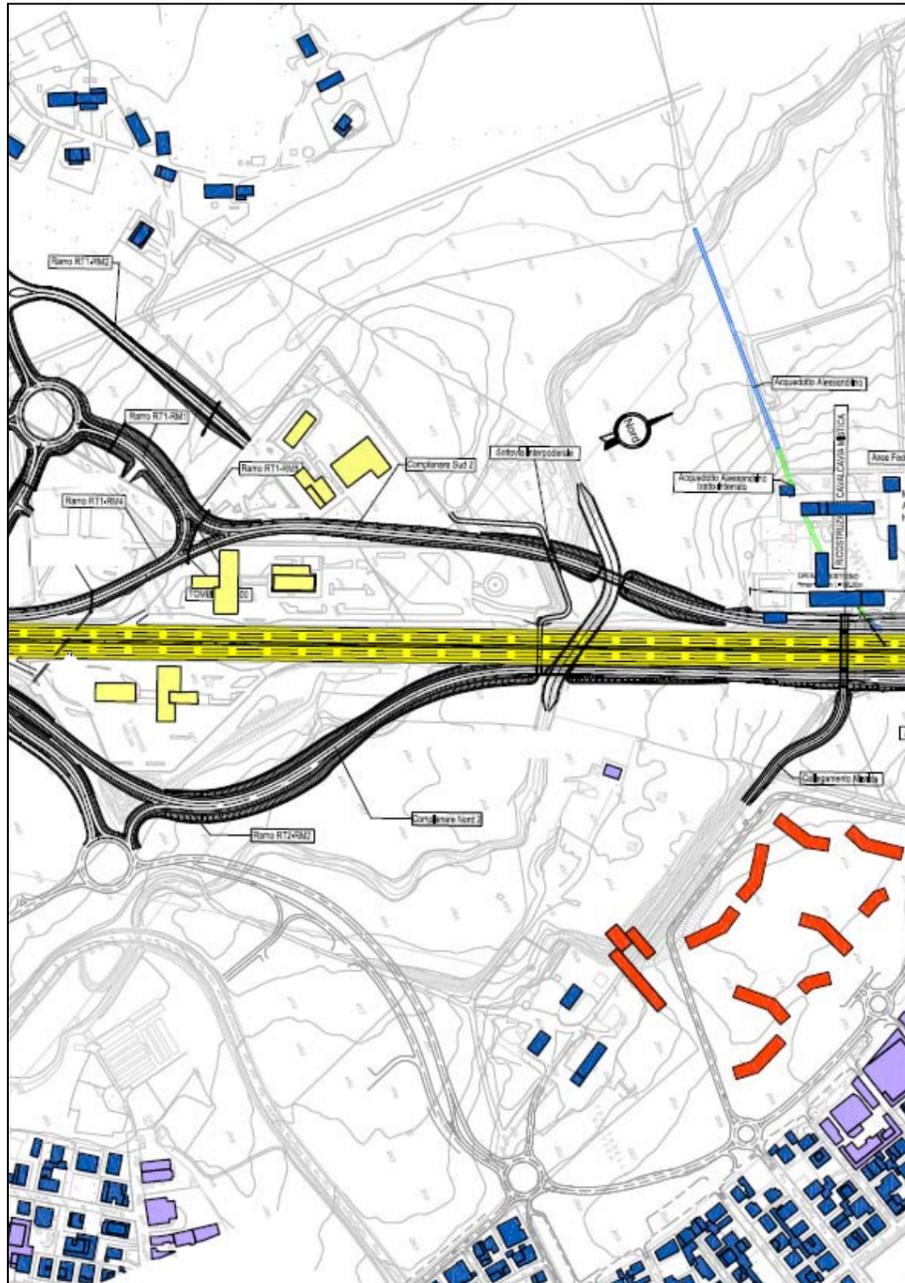


Figura 17 – Complesso residenziale Proposta Privata n.1 Torrenova Città Parco (in rosso)

Per i dettagli delle risultanze dello studio si rimanda agli elaborati allegati.

(Elaborati di riferimento: Allegato_A Studio Acustico-Relazione Tecnica, Allegato_B Studio Acustico-Book censimento ricettori, punti di misura, mappe isofoniche AO-PO)

5.2.8 Vegetazione ed ecosistemi

L'area in esame presenta delle emergenze naturali molto limitate e le uniche parti di residuo interesse naturalistico e vegetazionale rendono conto di zone agricole a coltivazione intensiva e dunque fortemente condizionate da pratiche invasive e destrutturanti per l'equilibrio dell'ecosistema. La presenza stessa del Grande Raccordo Anulare costituisce una fenditura nell'ambito territoriale osservato interrompendo in maniera irreversibile la continuità ecosistemica nell'area e precludendo ogni tipo di comunicazione tra le nicchie ecologiche presenti.

L'area oggetto di studio dal punto di vista climatico è inquadrabile in due fasce:

- la fascia mediterranea temperata o mesomediterranea;
- la fascia mediterranea arida o termomediterranea.

Entrambe queste fasce sono caratterizzate da piovosità soprattutto autunnale, che diminuisce in primavera e scende a livelli molto bassi a luglio-agosto, per risalire in autunno e in inverno. Si differenziano per il diverso grado di siccità estiva e per le temperature medie, fattori che si presentano con valori maggiori nella fascia termo mediterranea.

Il territorio fa parte della zona fitoclimatica del Lauretum, sottozona media con siccità estiva.

La vegetazione "climax", per quanto concerne le zone ascrivibili al clima mesomediterraneo, dovrebbe essere costituita soprattutto dalle sclerofille sempreverdi e la formazione tipica dell'area erano le leccete con *Quercus ilex* L. e presenza di *Quercus suber* L. Il Leccio è la specie climatica dominante della fascia mesomediterranea. Quasi tutte le leccete (rimaste) del bacino del Mediterraneo appartengono all'associazione Viburno (tini)-Quercetum ilicis, che fa parte dell'Alleanza del Quercion ilicis, dell'Ordine Quercetalia ilicis, della Classe Quercetea ilicis.

Il Viburno-tino (*Viburnum tinus* L.) è una specie stenomediterranea che è relativamente sciafila e quindi si accompagna bene con l'ombra fitta delle leccete mature. Specie caratteristiche di questa associazione sono l'ilatiro comune (*Phyllirea latifolia* L.), il Ciclamino primaverile (*Cyclamen repandum* S. et S.), pianta del sottobosco che denota come questo ambiente della lecceta sia ombreggiato, il Caprifoglio mediterraneo (*Lonicera implexa* Aiton), specie lianosa sempreverde e la Clematide fiammola (*Clematis flammula* L.), anch'essa sempreverde.

La vegetazione "climax" della fascia termomediterranea dovrebbe invece essere costituita dagli oleo-lentisceti con Olivo selvatico (*Olea europaea* L. var. *sylvestris*), Lentisco (*Pistacia lentiscus* L.) e Carrubo (*Ceratonia siliqua* L.). Dal punto di vista fitosociologico questo tipo di vegetazione si identifica nell'Associazione dell'Oleo-lentiscetum, facente parte dell'Alleanza Oleo-Ceratonion, dell'Ordine Pistacio-Rhamnalia alaterni, della classe Quercetea ilicis.

Comunemente la lecceta e l'oleo-lentisceto vengono identificate rispettivamente come foresta mediterranea sempreverde e macchia mediterranea.

In realtà l'oleo-lentisceto è solo uno dei possibili tipi di macchia. Con questo termine si indica infatti una comunità di specie arbustive molto densa e con una composizione floristica simile a quella della foresta mediterranea sempreverde, ma senza gli individui arborei; questa si può originare dalla foresta sempreverde a seguito di azioni di disturbo antropico, come l'incendio ripetuto e i tagli frequenti e in questo caso si parla di "macchia secondaria" o può essere il risultato di una combinazione di fattori climatici (ad esempio il vento) ed edafici molto difficili, che mantengono la cenosi in una condizione di "paraclimax", impedendone l'evoluzione verso strutture propriamente forestali e prende il nome di "macchia primaria".

L'Oleo-lentisceto rappresenta un tipo di macchia primaria, formazione molto termofila, un tempo diffusa nelle zone litoranee, oggi ridotta a piccoli frammenti, dove l'uomo non ha causato eccessive alterazioni.

Il sito in esame presenta poche alberature di pregio ed è privo di vere e proprie zone boscate o di macchia mediterranea, in quanto da sempre queste terre della Campagna Romana sono state utilizzate a pascolo e seminativo. Si segnala una folta vegetazione ripariale (per lo più canneto) ben sviluppata ricorrente lungo le sponde del fosso che attraversa tutto l'ambito di studio (denominato Fosso Tre Teste), a testimonianza della superficialità della falda e dei notevoli fenomeni di ristagno idrico superficiale. Del primitivo bosco igrofilo che circondava il corso d'acqua si rinvenivano solo degli esemplari isolati.

Per le caratteristiche geologiche, vegetazionali e orografiche del territorio e per la scarsa presenza di beni, l'area impegnata dal progetto assume un modesto valore ambientale.

Per quanto riguarda la caratterizzazione delle zoocenosi, l'approccio più ragionevole consisterebbe nel riconoscere la presenza e lo stato di conservazione degli habitat più che a registrare la frequentazione dell'area da parte delle singole specie. Considerando al più note le specie animali orbitanti intorno l'abitato dell'urbe, si potrà valutare la loro presenza nell'ambito specifico in relazione alla potenzialità fitosociologica che la copertura vegetale in relazione alla sua complessità e al suo grado di sviluppo consentirebbero di supportare.

E' chiaro infatti che se le preesistenze vegetali lo consentissero, la zona studiata prefigurerebbe una colonizzazione diffusa da parte delle varie specie animali, che non tarderebbero a frequentarle. La zona si presenta con un diffuso coltivo alternato a terreni di pascolo, con coperture vegetali pressoché nulle in cui figura un sistema ripariale degradato con la presenza di una folta colonia di cannuce di palude. Gli habitat che possono individuarsi più diffusamente sono quelli rappresentativi di un ecosistema ruderale, che rende conto di preesistenze antropiche in disuso e/o abbandonate, rese nuovamente disponibili alla colonizzazione di specie animali e vegetali pioniere. L'alto grado di antropizzazione, unito tuttavia a condizioni edafiche spesso pregiudicate inficiano pesantemente sulla crescita vegetazionale, e dunque sulle successive colonizzazioni da parte degli animali. In questi habitat sarà peraltro possibile rinvenire esemplari di piccole dimensioni tra rettili e mammiferi quali il genere *Lacerta*, o le *Arvicole*, più un numero cospicuo di specie avicole, tra le quali sono particolarmente diffuse specie ubiquitarie opportuniste, quali merli, cornacchie grigie, allodole e fringuelli. Tra le varie specie oltre ai passeriformi figura il genere *apus* (rondoni), e alcuni columbiformi, tra i quali la tortora dal collare, che frequentano peraltro tutte le aree più strettamente pertinenziali gli insediamenti urbani.

Anche tra i mammiferi quelli maggiormente rappresentati rendono conto di specie opportuniste, quali ad esempio alcuni mustelidi (*faina* e *donnola*) e la *volpe*, che sono specie molto adattabili e flessibili, che trovano nella presenza umana una maggior opportunità di sviluppo e proliferazione.

In zona come d'altra parte in gran parte del territorio comunale si apprezza una buona rappresentanza di ricci e talpe, mentre più difficilmente potrebbero rinvenirsi esemplari di istrice che tuttavia sono stati più volte avvistati.

Un altro tipo di habitat è associato alla presenza del Fosso Tre Teste, in relazione ad un'ecosistema di tipo umido, i cui attuali livelli di compromissione ecologica tenderebbero tuttavia a limitarne l'interesse. In contrapposizione alla potenzialità ecosistemica connaturata in questo tipo di ambiente, si apprezza uno stato di fatto al più compromesso e caratterizzato dalla presenza di un canneto e marginalmente di rovi con pochi esemplari di pioppo nero. In questo contesto troverebbero il loro equilibrio naturale gli anfibi anuri (*rospi rane* e *raganelle*) ed alcune specie ornitiche tra

cui il cannaiole e la gallinella d'acqua, anche se nella maggior parte dei casi questi corsi d'acqua sono più tipicamente un coacervo di miridi (ratti e topi) con una notevole esemplificazione dell'ecosistema osservato.

(Elaborati di riferimento: Allegato_14 PRG-Rete ecologica e Allegato_23 Carta dell'uso del suolo e fisionomia della vegetazione, Allegato_19 Carta fitosociologica)

5.2.9 Paesaggio

Per quanto concerne la componente "Paesaggio", il progetto al vaglio configurandosi come espansione dell'attuale del sedime autostradale non precluderebbe ad alcuna ulteriore degradazione del contesto osservato. Ciò è valido in relazione a tutti i punti di osservazione considerati, sia lungo l'asse stradale, che presso il margine dell'abitato urbano, che sarebbe maggiormente interessato dal problema dell'inquinamento più che da un disturbo percettivo dovuto all'approssimarsi del tracciato stradale.



Figura 18 – Area di Torrenova – Stato attuale



Figura 19 – Area di servizio carreggiata esterna, a sinistra ante operam, a destra post operam

L'area è posta nella periferia orientale della città di Roma, e ricade all'interno del bacino del Fiume Aniene, ed è localizzata in corrispondenza della fascia pedecollinare di Via Casilina, in posizione intermedia tra i due elementi morfologici principali: il rilievo vulcanico dei Colli Albani e l'alveo del Fiume Aniene.

La morfologia d'insieme dell'area è caratterizzata da morbide forme collinari interrotte dalla presenza di alcune incisioni fluviali. La quota topografica massima è di 65 m s.l.m. e la minima è di 40 m s.l.m.

5.2.9.1 Sistema Insediativo storico

Anche se il paesaggio di questa porzione di Agro Romano è stato profondamente plasmato nel corso dei millenni dall'opera dell'uomo, è l'evoluzione geologica e geomorfologia dell'area che ha caratterizzato il territorio. In particolare è stata l'attività del Vulcano Laziale, con imponenti colate, a modellare gli aspetti caratteristici del paesaggio originario della zona, creando una piattaforma dall'andamento pianeggiante, più rilevata rispetto alle pianure paludose circostanti. All'attività vulcanica si è aggiunta l'azione degli agenti atmosferici, in particolare delle acque superficiali, per questo il terreno ha assunto l'aspetto tipicamente ondulato, con un andamento placido dai larghi tratti pianeggianti.

Il paesaggio vegetale originario di questo territorio della Campagna Romana doveva essere caratterizzato da cerrete, querceti misti a roverella e cerro con elementi del bosco di leccio e di sughera e boschi adatti a microclimi più umidi nelle forre e macchia mediterranea sui dossi. Questo territorio è stato poi modificato dalla progressiva antropizzazione avvenuta in epoca repubblicana e dai grandi insediamenti dell'età imperiale con la conseguente diffusione di dimore, ville suburbane e, villaggi rustici. Da questa economia agricola derivava la configurazione del paesaggio caratterizzata dall'alternarsi di larghi tratti coltivati o adibiti a pascolo con zone naturali, punteggiate da grandi dimore signorili, quasi sempre sapientemente inseriti nel contesto territoriale. La visione di insieme di tale paesaggio doveva essere di grande armonia e ricca di valori estetici ed emotivi.

5.2.9.2 Sistema del paesaggio agrario

Da sempre quest'area ha avuto un'alta vocazione agricola. Già nel periodo regio, questo territorio, detto agro-romano antico, costituì un consistente patrimonio fondiario che Roma conservò fino all'epoca costantiniana. Il tipo di organizzazione agricola del territorio, legato alla presenza di numerosi casali isolati al centro di appezzamenti agricoli, ha agito da elemento di contenimento rispetto allo sviluppo di centri maggiori, nonostante la presenza delle due strade consolari ai margini dell'area. Il paesaggio ha così conservato il suo aspetto di agro romano fino al secolo scorso, quando, dopo la seconda guerra mondiale, la capitale ha subito un'incontenibile crescita demografica e urbanistica, che ha influenzato anche lo sviluppo di quest'area.

È nel secondo dopoguerra, che questa porzione di agro romano, da sempre posseduta da un unico proprietario, viene frazionata in piccoli lotti e venduta a diversi acquirenti, tra i quali alcune famiglie provenienti dal vicino Villaggio Breda. I primi edifici costruiti sono semplici case, appena sufficienti alle esigenze delle famiglie e del tutto privi dei servizi primari. Il vero e proprio boom edilizio si verificò, però, intorno agli anni '60; infatti, le previsioni del P.R.G. del '62 prevedevano la realizzazione, ai margini dei quartieri residenziali orientali, di un imponente sistema infrastrutturale di supporto, il così detto SDO.

Nel corso di questi anni, accanto ad un'intensa attività edilizia finalizzata alla realizzazione di nuove abitazioni fece seguito anche un forte accrescimento dei primi nuclei, con sopraelevazioni e allargamenti. Progressivamente le costruzioni vennero realizzate con tipologie differenti: non più la casetta bassa ed isolata, ma le prime palazzine, sorte con criteri del tutto simili a quelli prodotti dall'edilizia ufficiale. Negli anni '80 le autorità comunali tentarono di intervenire all'interno di questo processo di inurbamento stanziando dei fondi per la realizzazione di alloggi, edifici scolastici adeguati, servizi commerciali essenziali, pianificati in modo da allinearsi con i tracciati esistenti. Attualmente l'area in progetto ha perso le sue caratteristiche originarie di paesaggio agrario e si presenta come un'area aperta circoscritta da quinte residenziali e infrastrutturali.

(Elaborati di riferimento: Allegato_09 PTPR-Beni paesistici e Allegato_12 PTPG-Sistema ambientale)

5.3 Valutazione degli impatti e relativi interventi di mitigazione

Il contributo che è stato inteso fornire con la redazione di questa parte di relazione è stato quello di evidenziare in modo sintetico e con l'utilizzo di tabelle riassuntive i principali impatti sulle componenti ambientali che si potranno verificare sia in fase di esercizio che in fase di cantiere ed i conseguenti interventi di mitigazione da attuare.

Si è scelto di sottolineare ed approfondire soprattutto gli aspetti legati agli impatti in fase di cantiere poiché si ritiene che questi possano essere sottostimati da una parte e che siano gli aspetti più rilevanti ed anche i più critici.

Per quanto riguarda la fase di esercizio infatti al di là del consumo di suolo che si andrà a realizzare con la presenza delle complanari le soluzioni scelte per mitigare gli impatti sono soprattutto legate alla realizzazione di barriere antirumore lì dove lo studio acustico le abbia valutate necessarie, le opere a verde per il migliore inserimento paesaggistico ed ambientale delle opere stradali, le opere di sistemazione e sicurezza idraulica dei fossi attraversati, le vasche di raccolta delle acque di prima pioggia derivanti dalla piattaforma stradale e che saranno necessarie per la loro depurazione prima dell'invio al ricettore finale.

5.3.1 Archeologia

Si riporta di seguito la valutazione degli impatti sul sistema degli elementi archeologici individuati nell'area e contenuti nella Relazione Archeologica redatta nell'ambito della procedura di "Verifica preventiva dell'interesse archeologico" di cui all'art. 95 del D.Lgs. 163/06.

L'impatto più significativo risulta in corrispondenza del GRA all'altezza del cavalcavia Mistica dove è presente un tratto fuori terra di limitata estensione dell'acquedotto Alessandrino interrotto proprio dalla presenza del GRA.

Tale manufatto si presenta allo stato attuale in condizioni di forte degrado sia dal punto di vista paesaggistico, trovandosi decontestualizzato ed in un'area a carattere fortemente antropico, sia da un punto di vista dello stato di conservazione.

L'interferenza diretta tra l'acquedotto e il tracciato di progetto richiederebbe la delocalizzazione del tratto fuori terra (circa 10/15 metri) ed, in accordo con la Soprintendenza, un suo ricollocamento in altro sito.

L'opportunità di un tale intervento dovrebbe comunque essere verificata attraverso una campagna di scavi e saggi archeologici mirati alla definizione dell'effettivo stato di conservazione del bene nonché della possibilità di poterlo de-localizzare e valorizzare in altra area.

Si riporta di seguito una scheda riepilogativa del bene archeologico intercettato.

SCHEMA ACQUEDOTTO ALESSANDRINO	
IGM	F 150
Località	Casilina vicino deposito giudiziario, su cavalcavia; fattoria Federici
Viabilità attuale	Strada asfaltata
proprietario/affittuario	Presenza di strutture agricole in stato di abbandono
Foto aeree	n.3064 (Luglio 1943) / Google Earth 2009

CONDIZIONI ATTUALI:	
Tipo di suolo e suo stato apparente	Tufaceo molto compatto
Utilizzazione del suolo e vegetazione	Incolto,erba medica,graminacee,infestanti
Andamento del terreno	
Quota-acque di superficie	
STRUTTURE E ALTRI RITROVAMENTI:	
Descrizione	acquedotto Alessandrino
Notizie raccolte sul luogo	
Dimensioni	
Orientamento	
Stato di conservazione	Interrato; visibile dal G.R.A.
Interpretazione	
Osservazioni	
Problemi di tutela	
Prospettive di ricerca	
Rimandi altre schede	



Figura 20 – Stralcio fotografico della parte fuori terra Acquedotto Alessandrino Tenuta Mistica

5.3.2 Suolo e sottosuolo

5.3.2.1 Fase di cantiere

Le principali evidenze di possibili impatti sulla componente suolo sembrerebbero emergere soprattutto durante la fase di cantierizzazione durante la quale si manifestano le principali operazioni destrutturanti il sistema del suolo; ossia il consumo vero e proprio di terreno suscettibile al cambio di destinazione d'uso e le conseguenze che le lavorazioni potrebbero apportare alle proprietà geotecniche e pedologiche dell'area, che potrebbero significare una diminuzione delle possibilità di impiego cui questo potrebbe essere soggetto. Ne è un esempio l'accantonamento del materiale di risulta frutto dello sbancamento del terreno, e la destrutturazione del suolo superficiale dovuta al costipamento e allo sversamento di sostanze inquinanti (tipicamente di origine idrocarburica) e dei fanghi di lavorazione sul piano campagna.

Al fine di evitare questi problemi si suggerisce di conservare in cumuli opportunamente sagomati lo strato più superficiale di terreno vegetale eventualmente proponendo la loro preservazione dal rischio erosivo mediante semina di graminacee e leguminose, onde garantirne la conservazione. Il terreno stabilmente occupato dalle aree di cantiere dovrà essere inoltre il più limitato, al fine di preservare la maggior estensione possibile di terreno.

Nella tabella che segue si sono riassunti i principali aspetti ambientali intesi come Pressioni [P] esercitate sulle componenti ambientali, gli specifici aspetti ambientali intesi come i possibili Impatti [I] e gli interventi di mitigazione intese come le Risposte [R] che sarà necessario attuare per ridurre/eliminare gli impatti evidenziati.

		Suolo e sottosuolo								
Aspetto Ambientale	Aspetto Ambientale Specifico	metalli pesanti	compattamento	struttura	erosione	densità apparente	cemento e fanghi	inquinanti specifici	idrocarburi totali	Interventi di mitigazione
pressioni sul suolo	transito macchine operatrici	X	X	X	X	X			X	limitazione dei transiti
			X	X	X	X				preparazione del fondo stradale provvisionale
			X	X	X	X				uso macchine operatrici su gomma piuttosto che cingolate
	inquinanti								X	impermeabilizzazione e trattamento acque
	oli minerali	X							X	stoccaggio in aree drenate da impianto fognario
	limature									predisposizione strategie di recupero
	vernici								X	stoccaggio in aree drenate da impianto collettam. fognario
	lavaggio betoniere			X		X	X			predisposizione area di lavaggio
	cementificazione				X	X				minimizzazione delle aree cementificate
	incidenza sul deflusso superficiale				X	X	X			
				X	X	X				posizionamento sistemi di drenaggio superficiali
		X	X	X	X					limitazione delle rete viaria carrabile
			X	X	X					predisposizione di sistemi antierosione ad hoc
							X			utilizzo fanghi biodegradabili
consumo materie prime e risorse	accantonamento del suolo			X	X	X				preparazione di cumuli + spaglio graminacee e leguminose
				X	X	X				posizionamento di sistemi di drenaggio superficiali

emissioni energia Vibrazioni	attività macchine operatrici										ottimizzazione dell'impiego delle macchine operatrici	
		X	X	X	X						interventi di manutenzione ordinaria del manto stradale	
	mobilità macchine operatrici	X	X	X	X						interventi di manutenzione ordinaria del manto stradale	
											preparazione del fondo stradale provvisoriale	
rifiuti, rifiuti speciali sottoprodotti	recupero/smaltimento									X	predisposizione della raccolta differenziata di RSU e RAU	
		X	X	X	X	X	X				corretta ed efficace gestione dei rifiuti da costr e demoliz.	
		X	X	X	X	X	X				corretta ed efficace gestione dei rifiuti da scavi/sbancamento	
											X	corretto e periodico smaltimento di fanghi di depurazione
gestione sostanze inquinanti o pericolose	confinamento									X	predisposizione di aree confinate e impermeabilizzate	
	vernici										X	conservazione in luoghi asciutti coperti ed ombreggiati
											X	kit di pronto intervento anti inquinamento chimico
											X	armadio di stoccaggio di prodotti inquinanti o tossici
											X	corretta conservazione dei prodotti
	oli disarmanti										X	conservazione in luoghi asciutti coperti ed ombreggiati
											X	kit di pronto intervento anti inquinamento chimico
											X	armadio di stoccaggio di prodotti inquinanti o tossici
	resine e leganti										X	corretta conservazione dei prodotti
											X	conservazione in luoghi asciutti coperti ed ombreggiati
											X	kit di pronto intervento anti inquinamento chimico
	bitumi e conglomerati bituminosi										X	armadio di stoccaggio di prodotti inquinanti o tossici
										X	corretta conservazione dei prodotti	
										X	impiego tecnologie tiepide di stesa conglomerato bituminoso	

Tabella 1 – Sintesi Pressioni/Impatti/Risposte fase di cantierizzazione componente Suolo e Sottosuolo

5.3.2.2 Fase di esercizio

Nella fase di esercizio dell'infrastruttura i danni registrabili potrebbero essere al più imputabili a fenomeni di deposizione secca e umida dovuti agli effluenti di scarico dei veicoli e al collettamento mediante embrici delle acque di dilavamento della piattaforma stradale verso fossi e campi.

Si prevede in generale un livello di impatto complessivo **medio/basso** sulla componente pedologica.

5.3.3 Acque superficiali e sotterranee

5.3.3.1 Fase di cantiere

Complessivamente, gli impatti individuati non assumono una particolare rilevanza sia in relazione alla tipologia di intervento, sia in quanto sono per lo più impatti mitigabili. Durante la fase di cantiere in particolare assumono un carattere temporaneo e possono essere opportunamente minimizzati attraverso l'applicazione delle normali procedure di salvaguardia che regolano gli aspetti localizzativi e gestionali dei cantieri.

I principali problemi potrebbero derivare dalla mancata gestione del sistema di raccolta dei liquami e dei fanghi prodotti durante le fasi operative, e che di norma dovrebbero richiedere la predisposizione di un sistema integrato per la raccolta la dissabbiatura e la disoleazione dei reflui, al fine di restituire al corpo recettore più vicino (laddove non si disponga di un accesso diretto alla rete di scarico) un'acqua il più possibile chiarificata. Ciò dovrebbe essere invalso al fine di non pregiudicare ulteriormente le condizioni minime di qualità del recettore, volendone conservare l'ecosistema da sversamenti che potrebbero apportare un ulteriore insanabile pregiudizio.

Per quanto riguarda la tutela delle acque sotterranee, il progetto sembrerebbe essere poco significativo nella modificazione dei regimi di infiltrazione, in un ambito che a fronte di una scarsa permeabilità dello strato più superficiale presenta forti esternalità indotte dalla preesistenza del GRA da un lato e dal massivo emungimento della risorsa idrica dall'altro. La contiguità dell'area al Fosso Tre Teste renderebbe conto di una rapida veicolazione del deflusso sotterraneo verso tale incisione idrologica, tanto da avere una limitata incidenza sulla qualità di questo recettore, principalmente regolata dal deflusso superficiale occorrente durante gli eventi meteorici e da quello più profondo, che rende conto di un deflusso proveniente dall'acquifero limitrofo dei colli alban.

		ACQUA							
Aspetto Ambientale	Aspetto Ambientale Specifico	I.B.E.	Solidi sospesi	idrocarburi totali	COD	inquinanti specifici	colli	rischio idraulico	Interventi di mitigazione
sversamenti nei corpi idrici	torbidità	X	X	X					realizzazione di fossi di guardia lungo i limiti di cantiere
		X	X	X					dissabbiatori/disoleatori di acque bianche e di piazzale
		X	X	X					collocamento vasche di contenimento sotto sili e serbatoi
	inquinanti	X	X	X					realizzazione rete fognaria
		X	X	X					dissabbiatori/disoleatori di acque bianche e di piazzale
	oli minerali			X					stoccaggio in aree drenate da impianto collettam. fognario
	limature e ossidi		X		X				predisposizione aree dedicate alla lavorazione di metalli
	vernici			X					stoccaggio in aree drenate da impianto collettam. fognario
	lavaggio betoniere		X						predisposizione area di lavaggio
	fanghi di perforazione		X						utilizzo fanghi biodegradabili di perforazione
pressioni sul suolo	transito macchine operatrici		X	X	X				limitazione dei transiti
	inquinanti	X	X						impermeabilizzazione e trattamento acque
	oli minerali			X					stoccaggio in aree drenate da impianto fognario
	limature				X				predisposizione strategie di recupero
	vernici	X		X					stoccaggio in aree drenate da impianto collettam. fognario
	lavaggio betoniere	X	X						predisposizione area di lavaggio
	cementificazione								minimizzazione delle aree cementificate
	incidenza sul deflusso superficiale								
									posizionamento sistemi di drenaggio superficiali
		X							utilizzo fanghi biodegradabili
consumo materie prime e risorse	consumo idrico								limitazione materie prime primarie
									utilizzo preferenziale di sottoprodotti e materie prime second
		X	X						recupero e ricircolo della risorsa chiarificata e depurata
rifiuti, rifiuti speciali sottoprodotti	recupero/smaltimento	X	X		X	X	X	X	predisposizione della raccolta differenziata di RSU e RAU
		X	X			X		X	corretta ed efficace gestione dei rifiuti da costr e demoliz.
		X	X			X		X	corretta ed efficace gestione dei rifiuti da scavi/sbancamento
									raccolta dei rifiuti per classi merceologiche omogenee
		X	X	X	X	X	X	X	incentivazione di pratiche di riutilizzo e recupero
		X	X	X	X	X	X	X	conferimento rifiuti a consorzi di recupero
				X		X			ricorso pratiche recupero/smaltimento in procedure semplific.
		X	X	X	X	X	X	X	corretto e periodico smaltimento di fanghi di depurazione
					X		corretta ed efficace gestione dei rifiuti pericolosi e speciali		

gestione sostanze inquinanti o pericolose	confinamento					X			predisposizione di aree confinate e impermeabilizzate	
	vernici					X			conservazione in luoghi asciutti coperti ed ombreggiati	
						X			kit di pronto intervento anti inquinamento chimico	
						X			armadio di stoccaggio di prodotti inquinanti o tossici	
						X			corretta conservazione dei prodotti	
	oli disarmanti					X			conservazione in luoghi asciutti coperti ed ombreggiati	
						X			kit di pronto intervento anti inquinamento chimico	
						X			armadio di stoccaggio di prodotti inquinanti o tossici	
						X			corretta conservazione dei prodotti	
	resine e leganti					X			conservazione in luoghi asciutti coperti ed ombreggiati	
						X			kit di pronto intervento anti inquinamento chimico	
						X			armadio di stoccaggio di prodotti inquinanti o tossici	
						X			corretta conservazione dei prodotti	
bitumi e conglomerati bituminosi			X		X			impiego tecnologie tiepide di stesa conglomerato bituminoso		
concimi					X			utilizzo di concimi a basso tenore di metalli pesanti		
regimazione idraulica	drenaggio superficiale		X					X	predisposizione di cumuli lontano da linee di natural deflusso	
			X						X	manutenzione e pulizia della rete di deflusso
			X							X
	impermeabilizzazione suolo		X						X	manutenzione dei pozzetti di regimazione idraulica

Tabella 2 - Sintesi Pressioni/Impatti/Risposte fase di cantierizzazione componente acque superficiali e sotterranee

5.3.3.2 Fase di esercizio

Una potenziale alterazione della qualità delle acque può verificarsi per l'azione di dilavamento esercitata dalle piogge sulla piattaforma stradale e la conseguente immissione nei corsi d'acqua di sostanze originate dalla circolazione dei veicoli o da sversamenti accidentali di sostanze inquinanti.

Tali impatti sulla componente idrica saranno limitati dalla realizzazione di un sistema di collettamento dei reflui verso il sistema di collettamento delle acque bianche, che garantirebbe la veicolazione dell'effluente verso gli impianti di trattamento dei reflui del sistema idrico integrato.

Si prevede in generale un livello di impatto complessivo basso sulla componente acque perché gli impatti maggiori si hanno durante la fase di cantierizzazione e sono quindi temporanei.

5.3.4 Aria (inserire conclusioni da studio atmosfera)

5.3.4.1 Fase di cantiere

L'impatto in questa fase è legato principalmente alla produzione di polveri sottili, in particolare il PM10 prodotto nelle attività di movimentazione e lavorazione degli inerti, per sollevamento delle polveri nel passaggio dei mezzi e dalle emissioni dei motori dei mezzi di cantiere (veicoli diesel con elevati fattori di emissione del particolato). Relativamente a tutti i principali inquinanti atmosferici oggetto di studio l'impatto sui livelli di concentrazione degli inquinanti prodotti dalle emissioni dei veicoli, risulta trascurabile e prossimo al valore nullo o con valori generalmente di un ordine di grandezza inferiore rispetto al limite di legge.

In fase di esecuzione si metteranno in atto, con maggiore attenzione nei cantieri a criticità più elevata, una serie di modalità operative atte a contenere al massimo le dispersioni di polveri.

Durante la fase di cantierizzazione, gli impatti sulla componente ambientale aria sono associati essenzialmente agli efflussi della macchine operatrici. A tal riguardo l'unica strategia di mitigazione degli impatti previsti, renderà conto di una corretta politica di gestione degli scarichi dei veicoli. In tal senso si prescrive che i mezzi impiegati siano

conformi alle normative più recenti sugli scarichi emessi, ed utilizzino combustibili a basso tenore di zolfo. I mezzi da cantiere dovranno essere contraddistinti da un buono stato di manutenzione, accordando una preferenza per quelle macchine operatrici eventualmente munite di sistemi di abbattimento di fumi e particolati.

Un'altra causa considerevole di inquinamento atmosferico rende conto del rilascio di idrocarburi più o meno volatili, dovuto sovente a cattive condizioni di conservazione dei serbatoi dei mezzi o durante le operazioni di rifornimento alle pompe. La soluzione in questo caso prevedrebbe la manutenzione dei serbatoi e dei mezzi pesanti, specie per le macchine operatrici più vecchie.

Un problema fondamentale connesso alla cantierizzazione rende conto del contenimento delle polveri prodotte dalle lavorazioni. A tal proposito dovranno essere previste delle recinzioni atte a contenere parte delle polveri all'interno dell'area di lavoro, dove potranno essere abbattute più efficacemente secondo le pratiche invalsi nella conduzione di cantiere.

In tal senso potranno utilizzarsi barriere new jersey corredate ad esempio da pannelli ciechi in lamiera, che innalzando il filo superiore della recinzione contribuiscono in maggior misura al contenimento delle nubi di particolato, oltre a limitare la percezione esterna delle attività di cantiere.

Laddove si predispongano invece delle recinzioni in rete metallica, queste dovranno prevedere l'adozione di teli antipolvere da applicarsi in modo da occludere oltre che la visuale anche il passaggio del particolato. Tra le strategie adottabili per ovviare al problema del sollevamento degli aerosol, figurano diversi espedienti volti a limitare ogni perturbazione dei depositi di polvere al suolo: tra questi alcuni rendono conto di discipline di buona pratica cantieristica, quali ad esempio la limitazione della velocità dei veicoli al di sotto dei 30 Km/h, la bagnatura delle piste, l'eventuale ricorso a sistemi di nebulizzazione d'acqua nelle operazioni di scavo o durante le operazioni di demolizione.

Un altro possibile espediente per limitare il sollevamento delle polveri si profila nella realizzazione di piste dedicate alla circolazione delle macchine operatrici costituite ad esempio da pietrame costipato, nonché nella predisposizione di impianti lavarute in corrispondenza di ciascuna delle uscite dei cantieri; questo oltre a contenere l'ammontare delle polveri sospese dovrebbe costituire una misura preventiva per il possibile deterioramento delle strade di pubblica percorrenza, soggette all'usura da materiali abrasivi depositati dal passaggio dei mezzi pesanti.

Per quanto riguarda questi ultimi, il loro impiego dovrà essere previsto secondo criteri di maggiore efficienza, limitando per quanto possibile il numero dei transiti; ciò implicherebbe la scelta di mezzi ad elevata capacità di trasporto, opportunamente dotati di teli di copertura dei cassoni.

Il materiale sciolto presente nei siti di deposito e soggetto a frequenti movimentazioni dovrà essere periodicamente umidificato e protetto dall'azione del vento (posizione ridossata); nel caso non sia richiesto un loro frequente utilizzo, dovranno essere predisposte opportune coperture dei cumuli ad esempio mediante stuoie e teli.

La movimentazione di materiale a grana fine dovrà in ultimo tener conto di alcune regole di buon senso, quali ad esempio la limitazione delle aree destinate a carico e scarico, e una modalità di accantonamento che per quanto possibile preveda scarse altezze di rilascio da parte di macchine operatrici e/o mezzi pesanti.

Aspetto Ambientale	Aspetto Ambientale Specifico	ARIA										Interventi di mitigazione
		idrocarburi totali	CO	NOX	PM10	metalli pesanti e composti	SO2	CH4, C2H2	VOC	odori e inquinanti specifici	indice di qualità dell'aria	
emissioni in atmosfera	polveri	X	X	X	X	X	X		X	X	X	riduzione velocità veicoli a 30 km/h nelle piste di cantiere
					X						X	bagnatura delle piste
					X						X	nebulizzazione acqua sui fronti di scavo
					X						X	nebulizzazione acqua durante le demolizioni
					X						X	adozione piste cantiere asfaltate o in pietrame costipato
					X						X	limitazione dei transiti
					X						X	impianti lavaruote
					X						X	bagnatura dei cumuli
					X						X	copertura dei cumuli
					X						X	limitazione di punti di stoccaggio
	esalazioni									X	X	armadio di stoccaggio per vernici e solventi
											X	utilizzo di concimi inodori
											X	verifica tenuta bombole e serbatoi
											X	corretta conservazione dei prodotti
											X	corretta gestione dei rifiuti
											X	utilizzo di concimi non pericolosi o naturali
									X		X	verifica tenuta bombole e serbatoi
								X				utilizzo di gas protettivi e materiali di apporto ecologici
								X				diminuzione temperatura di formazione delle gocce fuse
												spruzzamento delle vernici a regola d'arte
aerosol		X			X						limitazione delle pressioni di esercizio dell'idrosemina	
		X			X						controllo dei gas di scarico dei veicoli	
									X	X	verifica della tenuta delle bombole	
gas		X	X	X	X	X	X				limitazione dei transiti	
											preparazione del fondo stradale provvisoria uso macchine operatrici su gomma piuttosto che cingolate	
pressioni sul suolo	transito macchine operatrici	X	X	X	X	X	X				preparazione di cumuli + spaglio graminacee e leguminose	
					X						posizionamento di sistemi di drenaggio superficiali	
consumo materie prime e risorse	accantonamento del suolo										accantonamento del suolo presso le aree di scotico	
											accantonamento presso le aree di sbancamento	
		X	X	X	X	X	X				limitazione dei transiti degli autocarri	
consumo energetico	movimentazione suolo	X	X	X	X	X	X				accantonamento presso le aree di sbancamento	
			X	X	X	X	X					

		X	X	X	X	X					X	ottimizzazione dell'impiego delle macchine operatrici	
		X	X	X	X	X						X	utilizzo di autocarri con maggiori volumi cassonati
emissioni energia	movimentazione dei detriti di demolizione	X	X	X	X	X						X	utilizzo di autocarri con maggiori volumi cassonati
													interventi di manutenzione ordinaria del manto stradale
Acustica	transito macchine operatrici	X	X	X	X	X	X					X	preparazione del fondo stradale provvisoria
		X	X	X	X	X	X						X
	attività macchine operatrici	X	X	X	X	X	X					X	controllo degli usi impropri di veicoli
													manutenzione di mezzi d'opera dispositivi e attrezzature
rifiuti, rifiuti speciali sottoprodotti	recupero/smaltimento	X					X	X		X	X	utilizzo barriere antirumore o quinte vegetali	
													predisposizione della raccolta differenziata di RSU e RAU
					X							X	corretta ed efficace gestione dei rifiuti da costr e demoliz.
					X								X
		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	incentivazione di pratiche di riutilizzo e recupero
		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	corretto e periodico smaltimento di fanghi di depurazione
inquinanti o pericolose												X	corretta e efficace gestione dei rifiuti pericolosi e speciali
													X
	bitumi e conglomerati bituminosi	X			X				X	X		X	armadio di stoccaggio di prodotti inquinanti o tossici
		X			X					X	X		X
					X								efficientamento impianti per minimizzare i fumi di bitume
									X				
		X			X							X	utilizzo di combustibile a basso tenore di zolfo
		X			X								X
		X			X							X	pulizia ordinaria e straordinaria degli impianti
													X
	concimi							X					utilizzo di concimi a basso tenore di metalli pesanti

Tabella 3 - Sintesi Pressioni/Impatti/Risposte fase di cantierizzazione componente atmosfera

5.3.4.2 Fase di esercizio

Per quanto riguarda la caratterizzazione della qualità dell'aria atmosferica durante la fase dell'esercizio dell'infrastruttura, gli scenari che si prefigurano sono di più difficile definizione.

Ciò rende conto della necessità di applicare un modello previsionale, che sulla base di uno spettro molto ampio dei dati di input, restituisca come risultato il campo di concentrazione degli inquinanti nell'area interessata dall'intervento.

Il modello previsionale deve peraltro contemplare dati macro e microclimatici, ed essere tarato su statistiche rappresentative del tipo di flusso veicolare atteso, e sulla tipologia del parco veicolare circolante. Per quanto sia dato prevedere in merito allo studio trasportistico, la realizzazione del sistema di complanari potrebbe condurre ad una maggior fluidità del traffico, che limitando i tempi di attraversamento dell'intero quadrante, anche in relazione ad un certo incremento dei transiti, tenderebbe a diminuire il quantitativo di inquinanti emessi, il tutto appannaggio di un miglioramento delle condizioni d'insieme della qualità dell'aria.

In relazione al rischio che circostanze non previste possano apportare un peggioramento della situazione, sarà comunque da prevedere la messa in opera di tutte quelle prescrizioni tali da mitigare e/o compensare le eventuali esternalità negative.

Tra queste sarà da prevedersi nella fattispecie la realizzazione di opere a verde che rendano conto della proprietà delle essenze vegetali a fissare attraverso la loro attività metaboliche le sostanze inquinanti più semplici in materia organica (sequestro dell'anidride carbonica).

La definizione delle principali criticità della componente aria nell'area di studio desunte dalle analisi contenute nel PRQA Regionale sono state approfondite e sviluppate attraverso la realizzazione di uno **specifico studio di impatto atmosferico**, allegato al presente Studio Preliminare Ambientale, che è stato condotto per fasi successive, nel seguente elenco le principali attività svolte:

- Definizione dell'area di studio intesa come quell'area in cui si presume che si esauriscano gli effetti dovuti all'inserimento delle opere;
- Realizzazione di una campagna di monitoraggio della qualità dell'aria di durata bi-settimanale con posizionamento di laboratorio mobile attrezzato in un punto prossimo al Grande Raccordo Anulare e baricentrico rispetto a tutti gli interventi previsti;
- Acquisizione di dati relativi ai principali inquinanti dalle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria della rete di ARPA Lazio presenti sul territorio del Comune di Roma nelle zone limitrofe all'area di studio;
- Acquisizione di dati meteo-climatici dalle centraline della rete dell'Aeronautica Militare e dalla rete ARPA Lazio presenti nelle zone limitrofe all'area di studio;
- Acquisizione dei dati sui flussi veicolari dallo studio trasportistico nello scenario Ante Operam e nello scenario Post Operam;
- Censimento dei ricettori (residenziali, commerciali, industriali, sensibili etc etc) presenti nell'area di studio;
- Definizione e ricostruzione dei principali parametri del quadro meteo-climatico dell'area di studio;
- Definizione del parco veicolare circolante;
- Assegnazione fattori di emissione;
- Simulazioni modellistiche di ricaduta dei principali inquinanti emessi dal traffico veicolare nell'area di studio;
- Valutazione presso i ricettori residenziali e sensibili ricadenti nell'area di studio delle concentrazioni degli inquinanti e confronto con i limiti normativi;
- Produzione di report relativi alla campagna di monitoraggio della qualità dell'aria, relazione tecnica dell'impatto atmosferico, mappe isoconcentrazione riferite ai principali inquinanti sia nella fase ante-operam che nella fase post-operam.

Per quanto concerne le **risultanze dello studio di impatto atmosferico** si rileva che il calcolo è stato effettuato senza prevedere punti di simulazione specifici e di conseguenza i risultati dello stesso sono visibili graficamente

negli allegati grafici, più precisamente nelle tavole relative alle mappe degli inquinanti nelle 2 situazioni Ante operam e Post operam.

In generale il risultato dell'andamento degli inquinanti è da ritenersi sufficientemente omogeneo fra ante e post operam, considerando un leggero incremento del traffico nell'area in esame.

Nelle posizioni nelle quali allo stato attuale gli inquinanti risultano di maggiore livello (inquinamenti concentrati), tuttavia, si potranno riscontrare dei miglioramenti sensibili con riduzioni anche del 20-30%. Di contro la fascia di inquinamento dovuta al traffico veicolare nell'area vasta di pertinenza del progetto, per effetto della maggiore diffusione del traffico sulle arterie presenti e di nuova costruzione e dunque per effetto dell'inquinamento atmosferico dovuto al passaggio veicolare, si amplierà sensibilmente, interessando zone limitrofe più vaste.

Si presume quindi che i superamenti dei limiti attualmente riscontrati potranno ridursi, con conseguente miglioramento locale della qualità dell'aria, mentre il livello medio e medio-basso di tale inquinamento potrà risultare maggiormente diffuso sul territorio interessando porzioni più ampie di popolazione ivi residente.

In conclusione la porzione di territorio di interesse per l'impatto ambientale (componente atmosfera) risulta mediamente crescente nel post operam, mentre la qualità dell'aria e dunque l'effetto sulla salute della popolazione ivi residente, pur risultando probabilmente crescente per numero di abitanti interessati, può ritenersi di livello sensibilmente inferiore, risultando quindi di minore effetto sull'uomo.

5.3.5 *Inquinamento acustico e vibrazionale*

5.3.5.1 Fase di cantiere

In questa fase dello studio vengono valutate le variazioni di clima acustico prodotte dalle future attività di cantiere per la realizzazione della viabilità oggetto di studio. Attraverso un'analisi ed uno studio delle principali attività svolte nella fase di realizzazione dell'opera, considerando la presenza e la localizzazione dei ricettori acustici circostanti potenzialmente impattati in fase di cantiere, saranno individuate le aree di impatto più critiche in cui valutare l'incremento di pressione sonora.

Si porrà una particolare attenzione all'entità e ai tempi di impatto stimando i valori di immissione e di emissione che saranno prodotti durante le attività di cantiere nelle aree a maggior criticità con l'ausilio di un programma di simulazione. Obiettivo dello studio è quello di verificare la congruenza di tali livelli stimati con i livelli massimi imposti dalle leggi in materia di inquinamento acustico. Di seguito è descritto il sistema di cantierizzazione e le ipotesi assunte a base dello studio per l'analisi degli impatti sui ricettori acustici.

Da queste analisi e dall'individuazione delle aree in cui la criticità risulta maggiore si interverrà mediante l'ausilio di asfalto fonoassorbente e di barriere acustiche. In corrispondenza delle complanari del GRA si dovrà prevedere il riposizionamento delle barriere presenti in corrispondenza della nuova viabilità dimensionandole opportunamente per rispondere alle nuove esigenze da soddisfare. Altre accortezze verranno prese per limitare la rumorosità nelle aree di cantiere tramite azioni che dovranno essere recepite dalle ditte che opereranno, con particolare attenzione a:

- *scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazioni:*
 - 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 già non previsti e in particolare sulle macchine di una certa potenza, di silenziatori sugli scarichi;
- utilizzo di impianti fissi schermati;
- utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione e insonorizzati.
- *manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:*
 - eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
 - sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
 - 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 una 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;
 - imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati...);
 - divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.
- *Transito dei mezzi pesanti*
 - riduzione delle velocità di transito in corrispondenza delle zone residenziali;
 - contenere il transito dei mezzi nelle prime ore della mattina e nel periodo notturno.

Per tutti i cantieri si consiglia una localizzazione dei macchinari e delle lavorazioni più rumorose il più lontano possibile dai recettori residenziali limitrofi all'area cantiere.

INQUINAMENTO ACUSTICO VIBRAZIONALE				
Aspetto Ambientale	Aspetto Ambientale Specifico	L _d	L _w -eq	Interventi di mitigazione
pressioni sul suolo	transito macchine operatrici	X	X	limitazione dei transiti
		X	X	preparazione del fondo stradale provvisoriale
		X	X	uso macchine operatrici su gomma piuttosto che cingolate
	inquinanti			impermeabilizzazione e trattamento acque
	oli minerali			stoccaggio in aree drenate da impianto fognario
	limature			predisposizione strategie di recupero

	vernici			stoccaggio in aree drenate da impianto collettamento fognario	
	lavaggio betoniere			predisposizione area di lavaggio	
	cementificazione			minimizzazione delle aree cementificate	
	incidenza sul deflusso superficiale			preparazione di cumuli + spaglio graminacee e leguminose	
consumo energetico	movimentazione suolo	X	X	limitazione dei transiti degli autocarri	
emissioni energia Vibrazioni	attività macchine operatrici			ottimizzazione dell'impiego delle macchine operatrici	
		X	X	interventi di manutenzione ordinaria del manto stradale	
	mobilità macchine operatrici	X	X	preparazione del fondo stradale provvisoriale	
		X	X	interventi di manutenzione ordinaria del manto stradale	
emissioni energia Acustica	transito macchine operatrici	X	X	preparazione del fondo stradale provvisoriale	
		X	X	manutenzione di mezzi pesanti dispositivi e attrezzature	
		X	X	controllo degli usi impropri di veicoli	
		X		divieto dell'utilizzo dell'avvisatore acustico	
		X		utilizzo barriere antirumore	
		X	X	interventi di manutenzione ordinaria del manto stradale	
	attività macchine operatrici	X	X	preparazione del fondo stradale provvisoriale	
		X		manutenzione di mezzi d'opera dispositivi e attrezzature	
	rumori impulsivi	X		utilizzo barriere antirumore o quinte vegetali	
		X	X	riduzione delle altezze di scarico di benne e cassoni	
	rumori non impulsivi	X		conduzione indoor di alcune lavorazioni	
		X		utilizzo barriere antirumore o quinte vegetali	
		X		conduzione indoor di alcune lavorazioni	
		X	X	ingrassaggio dei giunti meccanici di utensili rumorosi	
pressioni su flora fauna ed ecosistemi	depauperamento fitocenosi			ricollocaimento di specie arboree ed arbustive	
	depauperamento zoocenosi			ricollocaimento di specie arboree ed arbustive	
	emissione acustica e polveri		X		utilizzo barriere antirumore
		X	X		riduzione delle altezze di scarico di benne e cassoni
		X			conduzione indoor di alcune tra le lavorazioni + rumorose
		X	X		ingrassaggio dei giunti meccanici di utensili rumorosi
		X	X		manutenzione periodica di dispositivi e macchine operatrici
		X	X		riduzione velocità veicoli
		X	X		limitazione dei transiti
X	X		limitazione delle altezze di scarico		

5.3.5.2 Fase di esercizio

Come anticipato per la componente rumore vista la particolare sensibilità del tema è stato condotto uno specifico studio di impatto acustico le cui risultanze sono le seguenti:

- Le complanari al GRA sono per la maggior parte dell'estensione ubicate a ridosso delle carreggiate esistenti del GRA, dunque in questi tratti l'avvicinamento a ricettori già esistenti è chiaramente inevitabile ma contenuto in una fascia di 10-12 metri: questo comporta che lì dove attualmente sono previste barriere antirumore lo studio acustico ha confermato la necessità di prevedere barriere antirumore, in alcuni casi di altezza leggermente superiore per via dell'avvicinamento della sorgente ai ricettori stessi;
- La rotatoria RT1, la rotatoria Tobagi, il ramo di collegamento tra queste due denominato RT1-RM3 ed ancora il ramo GRA sono invece previste in aree molto prossime sia a ricettori residenziali che a ricettori sensibili, come il complesso scolastico di Via delle Alzavole antistante il ramo RT1-RM3. In questi casi, visti gli elevati flussi veicolari previsti dallo studio trasportistico, si prevede la realizzazione di barriere antirumore lì dove allo stato attuale non sono presenti.

- In alcuni casi l'interposizione di barriere antirumore non garantisce l'abbattimento sotto al limite normativo determinando la necessità di prevedere interventi diretti al ricettore: è il caso del complesso scolastico di Via delle Alzavole dove la stretta vicinanza della nuova bretella di collegamento tra la rotatoria RT1 e la rotatoria Tobagi determina elevati livelli di immissione mitigati solo in parte dalla prevista barriera fonoassorbente, che pure garantisce abbattimenti dell'ordine di 20 dB. In questo scenario sarà necessario prevedere l'installazione di finestre ventilate che garantiscano l'abbattimento acustico entro i limiti di normativa e contemporaneamente la circolazione ed il ricambio d'aria necessario a norma di legge per ambienti abitativi;



Figura 21 – Complesso di Via delle Alzavole (in verde)

- Allo stesso modo anche il tratto del ramo GRA in corrispondenza dell'area di servizio in carreggiata esterna del GRA, il ramo RT2-RM2 e l'inizio della complanare nord 2 si discostano dal GRA e si avvicinano alle aree di prevista realizzazione edificatoria residenziale e servizi pubblici della Proposta Privata n. 1 "Torrenova Città parco" previste nell'ambito del Piano di Recupero Urbanistico Tor Bella Monaca:

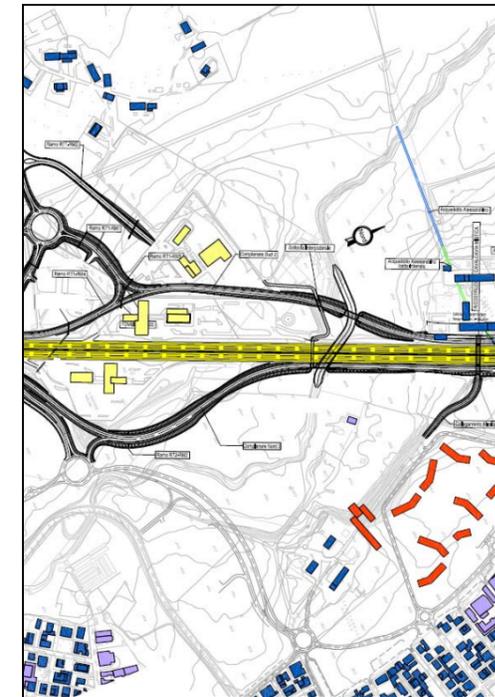


Figura 22 – Complesso residenziale Proposta Privata n.1 Torrenova Città Parco (in rosso)

Nel seguito la tabella delle opere di mitigazione acustica previste:

strada	inizio (km)	fine (km)	altezza (m)	sviluppo (m)	area (m ²)
complanare sud 1	0,200	1,120	4,5	920	4140
complanare nord 1	0,050	0,200	2,5	150	375
ramo GRA	0,000	0,160	3	160	480
RT1-RM3 lato scuola	0,000	0,500	3,5	500	2000
RT1-RM3	0,180	0,280	3	100	300
complanare sud 2	0,380	0,440	3,5	60	210
complanare sud 2	1,000	1,240	2,5	240	600
complanare nord 2	0,500	0,920	5	420	2100
complanare nord 2	1,310	1,635	3	325	975
totale				2875	11180

5.3.6 Vegetazione e ecosistemi

5.3.6.1 Fase di cantiere

Gli eventuali effetti sulla flora imputabili alla fase di cantiere sono da collegarsi alle opere di taglio e rimozione della vegetazione esistente sull'area di intervento, all'emissione di gas combustibili (legati esclusivamente al traffico indotto) e di polveri derivanti dalle operazioni di scavo e movimentazione terra. A seguito dell'analisi della vegetazione reale si nota anche come le presistenze vegetali siano di scarso valore e come quindi da questo punto di vista la progettazione del verde apporti delle migliorie tramite l'eliminazione delle specie infestanti ed altri elementi di degrado e l'inserimento di nuovi elementi arborei ed arbustivi. Sugli ecosistemi presenti gli effetti dovuti alla fase di cantierizzazione non comportano ulteriori disturbi o l'emergere di fenomeni di degrado in quanto l'area non presenta caratteri ambientali di valore.

Aspetto Ambientale	Aspetto Ambientale Specifico	indagine vegetazionale	indagine fitosanitaria	comunità terricole	comunità ornitiche	indice di naturalità	indice paesaggistico	Interventi di mitigazione	
pressioni sul suolo	transito macchine operatrici	X	X	X	X			limitazione dei transiti	
								preparazione del fondo stradale provvisoriale	
								uso macchine operatrici su gomma piuttosto che cingolate	
	inquinanti	X	X	X				impermeabilizzazione e trattamento acque	
	oli minerali	X	X	X				stoccaggio in aree drenate da impianto fognario	
	limature							predisposizione strategie di recupero	
	vernici	X	X	X				stoccaggio in aree drenate da impianto collettam. fognario	
	lavaggio betoniere							predisposizione area di lavaggio	
	cementificazione							minimizzazione delle aree cementificate	
	incidenza sul deflusso superficiale		X	X	X		X	X	preparazione di cumuli + spaglio graminacee e leguminose
X			X	X		X	X	posizionamento sistemi di drenaggio superficiali	
X			X	X	X	X	X	limitazione delle rete viaria carrabile	
X				X				predisposizione di sistemi antierosione ad hoc	
								utilizzo fanghi biodegradabili	
consumo materie prime, rifiuti	accantonamento del suolo	X	X	X		X	X	preparazione di cumuli + spaglio graminacee e leguminose	
		X	X	X		X	X	posizionamento di sistemi di drenaggio superficiali	
								accantonamento del suolo presso le aree di scotico	
	recupero/smaltimento							predisposizione della raccolta differenziata di RSU e RAU	
		X	X	X	X	X	X	incentivazione di pratiche di riutilizzo e recupero	
		X	X	X	X	X	conferimento rifiuti a consorzi di recupero		
pressioni su flora fauna ed ecosistemi	depauperamento fitocenosi	X	X	X	X	X	X	ricolloccamento di specie arboree ed arbustive	
	depauperamento zoocenosi	X	X	X	X	X	X	ricolloccamento di specie arboree ed arbustive	
	emissione acustica e polveri				X	X	X		utilizzo barriere antirumore
					X	X	X		ingrassaggio dei giunti meccanici di utensili rumorosi
					X	X	X		manutenzione periodica di dispositivi e macchine operatrici
					X	X	X		riduzione velocità veicoli
		X	X	X	X	X	X		bagnatura delle piste
		X	X	X	X	X	X		nebulizzazione acqua sui fronti di scavo
		X	X	X	X	X	X		nebulizzazione acqua durante le operazioni di demolizione
					X	X	X		adozione piste cantiere asfaltate o in pietrame costipato
		X	X	X	X	X	X		limitazione dei transiti
		X	X	X	X	X	X		impianti lava ruote
		X	X	X	X	X	X		bagnatura dei cumuli
		X	X	X	X	X	X		copertura dei cumuli
		X	X	X	X	X	X		limitazione delle altezze di scarico
X		X	X	X	X	X		posizionamento dei teli antipolvere	
pressioni sul paesaggio		modificazione scenari						X	minimizzazione dell'estensione delle aree di cantiere
	modificazione morfologia						X	armonizzazione dell'accantonamento dei cumoli	

5.3.6.2 Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio gli impatti verranno mitigati mediante due tipologie di interventi: l'inerbimento e la messa a dimora di essenze arboree e arbustive.

L'inerbimento verrà eseguito con un miscuglio di specie erbacee adatte a garantire il maggiore attecchimento e sviluppo vegetativo mentre la scelta delle specie arboree e arbustive da impiegare si baserà su specifiche caratteristiche come il fatto di essere specie pioniere, rustiche, ornamentali e autoctone.

Un intervento che richiede particolare attenzione è invece la sistemazione delle fitocenosi ripariali del fosso di Tor Tre Teste per il quale oltre ad opere di ingegneria naturalistica come gabbioni e materassi è necessario prevedere un intervento di ripristino e riqualificazione della vegetazione presente.

Si prevede in generale un livello di impatto complessivo **basso** sulla componente in considerazione dello stato di fatto che presenta evidenti fenomeni di degrado e quindi un basso indice di naturalità.

5.3.7 Paesaggio

5.3.7.1 Fase di cantiere

Il paesaggio è la componente sulla quale si genera maggior disturbo durante la fase di cantiere a causa dell'intrusione visiva temporanea causata dalla presenza di scavi e di cumuli di terre e materiali. Per mitigare tali effetti le scelte delle tecnologie e delle modalità operative per la gestione del cantiere saranno dettate anche dalla necessità di contenere al minimo la produzione di materiale di rifiuto, limitare la produzione di polveri e limitare l'impatto visivo delle diverse componenti del cantiere (macchinari, stoccaggi, magazzini) ponendole a sufficiente distanza dalle aree esterne.

		PAESAGGIO					
Aspetto Ambientale	Aspetto Ambientale Specifico	alterazione del paesaggio	disturbo percettivo	Consumo di elementi naturali	indice di naturalità	indice paesaggistico	Interventi di mitigazione
				X	X		preparazione del fondo stradale provvisoriale
pressioni su flora fauna ed ecosistemi	depauperamento fitocenosi	X		X	X	X	ricolloccamento di specie arboree ed arbustive
	depauperamento zoocenosi	X		X	X	X	ricolloccamento di specie arboree ed arbustive
movimenti terre	emissione acustica e polveri		X		X		utilizzo barriere antirumore
			X	X			riduzione delle altezze di scarico di benne e cassoni
			X	X	X		limitazione di punti di stoccaggio
			X	X	X	X	limitazione delle altezze di scarico
			X	X	X		X
pressioni sul paesaggio	modificazione scenari	X	X	X		X	minimizzazione dell'estensione delle aree di cantiere
	modificazione morfologia	X	X	X		X	armonizzazione dell'accantonamento dei cumoli

5.3.7.2 Fase di esercizio

Il disturbo è dovuto principalmente alla fase di cantiere mentre nella fase di esercizio le opere a verde opportunamente progettate mireranno non solo a ricostituire le condizioni ante operam ma anzi mireranno ad apportare migliorie.

Si prevede in generale un livello di impatto complessivo basso sul paesaggio per via del fatto che le maggiori criticità sorgono principalmente nella fase di cantiere e vengo mitigate con opportune opere a verde.

5.3.8 Tabella riassuntiva impatti-mitigazioni

COMPONENTE	TIPOLOGIA IMPATTO	VALUTAZIONE IMPATTO	MITIGAZIONE
ARCHEOLOGIA	Interferenza diretta con tratto fuori terra di limitata estensione del bene archeologico costituito dall'Acquedotto Alessandrino	MEDIO/ALTO	Possibilità di delocalizzare la struttura e valorizzarla in un altro contesto. Attualmente il tratto fuori terra dell'acquedotto che viene interferito è di limitata estensione (circa 30 metri) e versa in condizioni di elevato degrado essendo ricompreso tra il Casale della Mistica e la carreggiata interna del GRA nonché interessato da un cavalcavia sul GRA attualmente dismesso.
SUOLO E SOTTOSUOLO	Occupazione del suolo e fenomeni di deposizione secca ed umida durante la fase di cantiere. Gestione delle terre e rocce da scavo.	MEDIO/BASSO	Conservazione in cumuli opportunamente sagomati degli strati superficiali di terreno vegetale. Le aree di cantiere interessate verranno dismesse e ripristinate alle condizioni ante-operam. Per la fase di realizzazione, a parte il sottovia al GRA, non sono previste operazioni di scavo importanti né movimenti di materia rilevanti. Per quanto riguarda la corretta gestione delle terre e rocce provenienti dalle attività di scavo delle opere previste si prevede il riutilizzo ed il recupero all'interno delle

			stesse aree di progetto per la realizzazione dei rilevati e rimodellamenti aree intercluse e rotatorie, per quanto riguarda il quantitativo in esubero previa caratterizzazione di base questo verrà conferito a discarica o a siti di ex cava da riambientalizzare..
ACQUE	Dilavamento delle acque della piattaforma stradale e durante la fase di cantiere di fanghi e liquami	BASSO	Nella fase di cantiere verranno predisposti tutti gli interventi e adottati tutti gli accorgimenti atti ad evitare contaminazioni con la falda ed il reticolo delle acque superficiali attraverso la raccolta delle acque provenienti dai piazzali delle aree di cantiere ed il loro preventivo trattamento prima del conferimento al ricettore finale.
ARIA	Efflussi delle macchine operatrici durante la fase di cantiere. Livelli di concentrazione degli inquinanti nella fase di esercizio immessi ad opera dei flussi veicolari sulle nuove complanari.	MEDIO/BASSO	Corretta politica di gestione degli scarichi dei veicoli. Lo Studio di impatto atmosferico ha stimato che nella fase di esercizio il sensibile aumento della domanda di traffico verrà re-distribuito ed assorbito dalla nuova configurazione della rete infrastrutturale e dunque non comporterà un aumento delle concentrazioni degli inquinanti immessi ai ricettori ed anzi contribuirà a migliorare anche se in misura molto lieve la qualità dell'aria nel corridoi di progetto. In particolare dalle risultanze

			<p>dello studio di impatto atmosferico si rileva che la porzione di territorio di interesse per l'impatto ambientale (componente atmosfera) risulta mediamente crescente nel post operam, mentre la qualità dell'aria e dunque l'effetto sulla salute della popolazione ivi residente, pur risultando probabilmente crescente per numero di abitanti interessati, può ritenersi di livello sensibilmente inferiore, risultando quindi di minore effetto sull'uomo.</p>				<p>antirumore e interventi diretti al ricettore li dove tecnicamente il posizionamento delle barriere non risulta efficace.</p> <p>Per la fase di cantiere sono state previste barriere temporanee lungo il perimetro delle aree di cantiere e della viabilità in prossimità dei ricettori sensibili presenti lungo le viabilità a servizio delle aree di cantiere.</p>
RUMORE	Inquinamento acustico in fase di cantiere e di esercizio	MEDIO/BASSO	<p>Lo studio acustico effettuato in fase di progetto preliminare ha mostrato come l'aumento sensibile della domanda verrà assorbito e re-distribuito sulla rete di progetto in maniera ottimale restituendo uno scenario con aumenti contenuti dei livelli immessi ai ricettori. La realizzazione delle complanari e dei rami di ingresso/uscita sulla viabilità secondaria esistente extra-GRA determina nel complesso un avvicinamento dei flussi veicolari ai ricettori, tale avvicinamento genera in alcuni casi dei superamenti dei limiti normativi. A fronte di questi superamenti lo studio acustico ha previsto una serie di interventi di protezione acustica quali utilizzo di asfalto fonoassorbente, barriere</p>	VEGETAZIONE, ECOSISTEMA, PAESAGGIO	Rimozione della vegetazione esistente, disturbo dell'ecosistema e della percezione del paesaggio	BASSO	<p>Ripristino ambientale delle aree di cantiere e opere a verde quali inerbimento e piantumazione di essenze arboree e arbustive per la migliore integrazione ed il migliore mascheramento delle opere realizzate. Il livello di impatto per queste componenti è da considerarsi basso perché le opere saranno previste in aree attualmente degradate e prive di elementi di pregio ambientale in quanto condizionate da forti pressioni antropiche dovute alla presenza del GRA, da viabilità secondaria, da insediamenti commerciali ed industriali, da ricettori residenziali in genere, da aree residuali comprese tra gli elementi sopra descritti ed il GRA. Proprio per tale motivo si sono curate particolarmente le opere di inserimento ambientale del progetto e le opere di salvaguardia dell'ambito ripariale del Fosso</p>

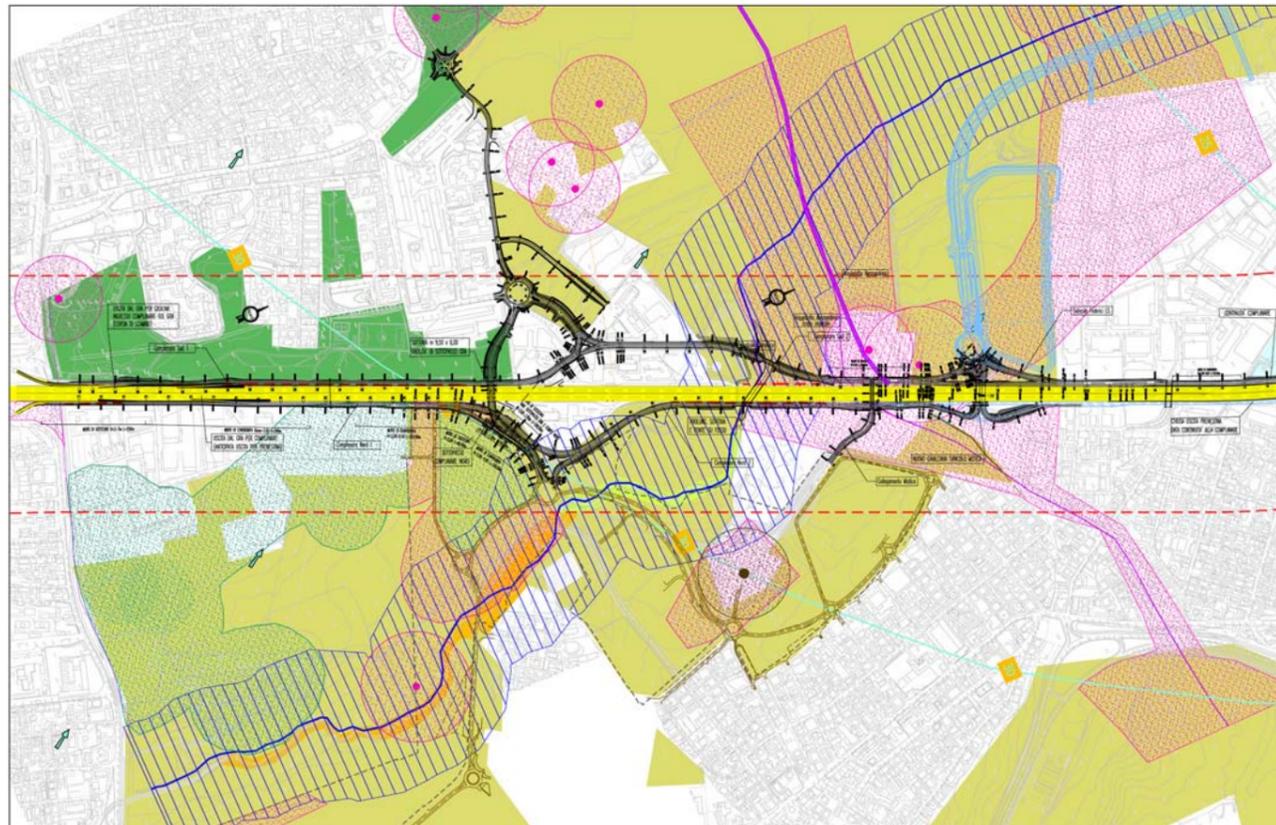
			Tor Tre Teste.
--	--	--	----------------

Nel complesso valutando gli impatti ed i relativi interventi di mitigazione si ritiene che le opere in progetto produrranno una maggiore pressione sulle componenti del sistema antropico quali rumore ed atmosfera ma in virtù del sensibile miglioramento delle prestazioni offerte dal sistema infrastrutturale di progetto gli impatti saranno generalmente di livello medio-basso e dunque facilmente mitigabili.

Dato che le pressioni sul sistema delle componenti del sistema antropico rumore/vibrazioni/atmosfera risulta preponderante rispetto alle restanti pressioni si è ritenuto necessario anticipare ed approfondire già in questa fase progettuale sia lo studio di impatto acustico che lo studio di impatto atmosferico. Gli studi specialistici condotti hanno rilevato che nel complesso gli impatti prodotti sia in fase di esercizio che in fase di cantiere sono contenuti e mitigabili. Si rimanda per il dettaglio agli specifici elaborati.

Per quanto riguarda le pressioni sulle componenti afferenti al sistema ambientale si rileva che il corridoio interessato dalla realizzazione delle opere risulta ad oggi ampiamente compromesso e privo di particolare sensibilità o pregio di carattere ambientale o naturale, tale scenario ha comportato una particolare attenzione per la fase di cantierizzazione onde non compromettere le matrici ambientali presenti già sottoposte a forti pressioni di natura antropica, sia nella fase di esercizio attraverso la realizzazione di opere a verde che possano migliorare l'inserimento paesaggistico dell'opera nel contesto attraversato.

6 SINTESI DELLE CRITICITA' AMBIENTALI E ARCHEOLOGICHE



Per la redazione di una tavola di sintesi che rappresentasse le interferenze con il paesaggio, l'ambiente e i vincoli presenti nell'area si è scelto di prendere in considerazione tutte le maggiori interferenze emerse durante lo studio dell'area nei vari aspetti normativi e ambientali. Nello specifico si è fatto riferimento alla carta dei vincoli (allegato 6)

e alla carta dell'uso del suolo e della fisionomia vegetazionale (allegato 18). Tra queste per il tipo di analisi che ci si appresta a compiere nel presente capitolo assume grande importanza la carta dell'uso del suolo e delle fisionomie vegetazionali che rappresenta una fotografia dello stato attuale basata sulla legenda del Corine Land Cover, della comunità europea, destinato al rilevamento e al monitoraggio delle caratteristiche fisionomiche e strutturali del territorio. Lo stato di fatto e l'analisi delle interazioni delle tessere dell'uso del suolo con il territorio e con il progetto sono uno strumento utile per individuare nella matrice storico-paesistica le preesistenze che caratterizzano il paesaggio sia dal punto di vista ambientale e di indice di naturalità che da quello delle valenze di interesse archeologico - culturale.

Questo processo è utile alla definizione di linee guida, criteri ed indirizzi funzionali di pianificazione territoriale. Per capire quindi i processi di trasformazione e valutare gli impatti di determinate scelte progettuali e come si inseriscono nella pianificazione territoriale, è necessario conoscere e capire sia le dinamiche di evoluzione del mosaico ambientale, sia le aree a diverso grado di criticità, nonché proporre i criteri le modalità di intervento utili a mitigare gli effetti negativi dell'intervento per non alterare l'assetto territoriale.

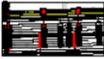
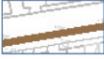
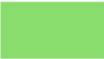
Le maggiori criticità che emergono dall'elaborato realizzato si possono vedere in dettaglio nella tabella a seguire e riguardano vincoli ambientali e archeologici e presenti nel PTPR e nel PRG.

Per approfondimenti sugli impatti e gli interventi di mitigazione si rimanda al capitolo 5 e alla Relazione archeologica.

km	COMPLANARE NORD 1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
0+000 – 0+600	Non si riscontrano interferenze	
0+600 – 0+850	Aree di interesse archeologico già individuate svincolate dalla Soprintendenza ai Beni Archeologici	art.10 del D.Lgs. 42/04 (ex L.1089/39)
0+850 – 1+200	Aree di interesse archeologico già individuate nel PTPR della Regione Lazio	art.10 del D.Lgs. 42/04 (ex L.1089/39)
	Seminativi in aree non irrigue	PRG-G9.7 "Carta dell'uso del suolo e delle fisionomie vegetazionali del territorio comunale"
km	COMPLANARE NORD 2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
0+000 – 0+500	Seminativi in aree non irrigue	PRG-G9.7 "Carta dell'uso del suolo e delle fisionomie vegetazionali del territorio comunale"
	Corsi delle acque pubbliche	art.142 lettera c del D.Lgs. 42/04 (ex L.431/85)
0+500 – 0+550	Corsi delle acque pubbliche	art.142 lettera c del D.Lgs. 42/04 (ex L.431/85)
	Querceti misti	PRG-G9.7 "Carta dell'uso del suolo e delle fisionomie vegetazionali del territorio comunale"
0+550 – 1+250	Aree di interesse archeologico già individuate nel PTPR della Regione Lazio	art.10 del D.Lgs. 42/04 (ex L.1089/39)
km	RAMO RT2 e RAMO GRA	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
0+000 – 0+020	Aree di interesse archeologico già individuate nel PTPR della Regione Lazio	art.10 del D.Lgs. 42/04 (ex L.1089/39)
	Seminativi in aree non irrigue	PRG-G9.7 "Carta dell'uso del suolo e delle fisionomie vegetazionali del territorio comunale"
km	COMPLANARE SUD 1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO

0+125 – 1+100	Zone verdi artificiali non agricole	PRG-G9.7 "Carta dell'uso del suolo e delle fisionomie vegetazionali del territorio comunale"
km	COMPLANARE SUD 2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
0+000 – 0+160	Cespuglieto a prevalenza di <i>Spartium junceum</i>	PRG-G9.7 "Carta dell'uso del suolo e delle fisionomie vegetazionali del territorio comunale"
	Aree di interesse archeologico già individuate nel PTPR della Regione Lazio – beni puntuali con fascia di rispetto	art.10 lettera "l" del D.Lgs. 42/04 (ex L.1089/39)
0+160 – 0+200	Aree di interesse archeologico già individuate nel PTPR della Regione Lazio – beni puntuali con fascia di rispetto	art.10 lettera "l" del D.Lgs. 42/04 (ex L.1089/39)
	Seminativo in aree non irrigue	PRG-G9.7 "Carta dell'uso del suolo e delle fisionomie vegetazionali del territorio comunale"
0+200 – 0+720	Non si riscontrano interferenze	
0+720 – 0+900	Seminativo in aree non irrigue	PRG-G9.7 "Carta dell'uso del suolo e delle fisionomie vegetazionali del territorio comunale"
0+850 – 1+050	Seminativo in aree non irrigue	PRG-G9.7 "Carta dell'uso del suolo e delle fisionomie vegetazionali del territorio comunale"
	Aree di interesse archeologico già individuate nel PTPR della Regione Lazio – beni puntuali e aree	art.10 del D.Lgs. 42/04 (ex L.1089/39)
1+050 – 1+100	Aree di interesse archeologico già individuate nel PTPR della Regione Lazio – beni puntuali e aree	art.10 del D.Lgs. 42/04 (ex L.1089/39)
1+100	Interferenza con l'acquedotto Alessandrino	art.10 del D.Lgs. 42/04 (ex L.1089/39)
1+100 – 1+240	Aree di interesse archeologico già individuate nel PTPR della Regione Lazio – beni puntuali e aree	art.10 del D.Lgs. 42/04 (ex L.1089/39)
1+240 – 1+250	Corsi delle acque pubbliche	art.142 lettera c del D.Lgs. 42/04 (ex L.431/85)
1+250 – 1+500	Corsi delle acque pubbliche	art.142 lettera c del D.Lgs. 42/04 (ex L.431/85)
	Seminativo in aree non irrigue	PRG-G9.7 "Carta dell'uso del suolo e delle fisionomie vegetazionali del territorio comunale"
1+500 – 1+550	Corsi delle acque pubbliche	art.142 lettera c del D.Lgs. 42/04 (ex L.431/85)
km	RAMO RT1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
	Interferenza in alcuni tratti con aree <i>Seminativi in aree non irrigue</i>	

7 INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE AMBIENTALE E PAESAGGISTICA

LEGENDA	
Opere a verde	Rete urbana e infrastrutturale esistente
 Trincea - filari arbustivi	 Aree urbanizzate
 Rilevato - filari arborei	 Sede stradale g.r.a. con relative complanari
 Aree intercluse	 Viabilità di collegamento alle nuove opere
 Rotatorie	Opere di sicurezza idraulica
Interventi di mitigazione acustica	 Sistemazione alveo e sponde
 Barriere antirumore	 Ripristino formazione ripariale
Interventi di riconnessione della rete stradale	
 Cavalcavia e sottovia nuovi ed esistenti	

7.1 Opere a verde

L'analisi del progetto delle opere civili e gli approfondimenti derivanti dallo studio delle componenti interessate hanno portato alla definizione della tipologia di opere a verde da impiegare e tenendo conto delle esigenze di mantenimento e riqualificazione delle aree degradate, del contenimento dei livelli di intrusione visiva e dell'aumento della capacità di mascheramento derivante dall'utilizzo di specie autoctone tipiche della vegetazione potenziale. Gli obiettivi sono quelli di fornire un segno riconoscibile di mitigazione, sia a carattere naturale che antropico che miri a raggiungere un suo equilibrio e a agevolare e a limitare gli interventi di manutenzione.

7.1.1 Inerbimento

Per quanto riguarda l'inerbimento si effettua nelle parti dell'infrastruttura in cui vi sia la formazione di rilevati, trincee ed aree intercluse ed ovunque vi siano scarpate denudate da opere di scavo. Il ripristino della vegetazione erbacea, è necessario per una serie di motivi, tra cui la necessità di evitare l'innescarsi di fenomeni erosivi e franosi, nonché per impedire che il suolo nudo venga ricoperto da formazioni vegetali infestanti ed invadenti. Gli scopi che si vogliono raggiungere con l'inerbimento possono essere così sintetizzati:

- protezione del terreno dall'erosione e dalla lisciviazione (fenomeno che si presenta anche se si opera in condizioni morfologiche non critiche)
- miglioramento della struttura del terreno attraverso l'azione delle radici
- sviluppo dell'entomofauna che contribuisce a migliorare la struttura del terreno
- apporto di sostanza organica

- miglioramento delle condizioni microambientali, così da facilitare l'inserimento di specie autoctone presenti nelle zone circostanti
- salvaguardia dell'aspetto estetico e paesaggistico
- protezione degli interventi di sistemazione idraulico-forestale (fascinate, canalette di scolo, ecc.).

Per gli inerbimenti saranno utilizzate specie erbacee adatte ai diversi ambienti pedoclimatici, al fine di garantire il maggiore attecchimento e sviluppo vegetativo. Il quantitativo di seme da impiegare, date le situazioni estreme in cui si opera, non sarà inferiore a 35 g/m².

L'inerbimento comprenderà, oltre alla distribuzione dei miscugli di seme, anche la somministrazione di fertilizzanti a lenta cessione, al fine di fornire i necessari elementi nutritivi per il buon esito dell'operazione. La quantità indicativa degli elementi nutritivi da fornire sarà la seguente:

Azoto (N) minimo 80-100 unità per ettaro; Fosforo (P) minimo 100-120 unità per ettaro; Potassio (K) minimo 100-120 unità per ettaro. La tecnica di copertura e protezione del terreno con resine o altre sostanze accelera il processo di applicazione, in quanto con un'unica passata vengono distribuiti contemporaneamente sementi, concimi, paglia o altro materiale simile con effetti pacciamanti e collanti.

Tutte le semine devono essere eseguite in condizioni climatiche opportune, specialmente quelle a mano, per le quali è previsto lo spargimento dei prodotti allo stato secco. Le stagioni più indicate per la semina sono l'autunno e la primavera, in giornate poco ventose.

7.1.2 Scelta delle essenze vegetali e messa in opera

7.1.2.1 Essenze vegetali

Il criterio di utilizzare specie autoctone, tipiche della vegetazione potenziale delle aree interessate dall'opera in progetto, è ormai ampiamente adottato nelle opere di ripristino e mitigazione ambientale. Solo per limitati interventi, di carattere prevalentemente ornamentale, possono essere utilizzate specie alloctone che particolarmente si prestano per la finalità esclusivamente di arredo della stessa.

Obiettivo fondamentale di chi progetta interventi di mitigazione ambientale deve essere quello di poter disporre di materiale idoneo, con adeguate caratteristiche ed in grado di sopportare, e nello stesso tempo di ridurre, l'impatto ambientale delle opere in progetto. E' ovvio quindi che il primo problema da affrontare è quello di individuare le specie e le varietà più idonee, in grado di resistere a difficili e particolari situazioni ambientali e microambientali, e di costituire parte integrante del paesaggio nel quale si opera. In particolare il suolo ed il microclima sono condizioni caratterizzate da un elevato grado di variabilità, specie per realizzazioni di grande rilevanza ed ampiezza territoriale. Per operare quindi una corretta scelta delle specie e delle varietà più idonee a volte risulta necessario mettere in secondo piano le esigenze di effimero valore estetico. Occorre in primo luogo, infatti, come già detto, puntare su quelle specie già presenti nel paesaggio per evitare, da un lato, di proporre verde che non è in grado di sopravvivere e crescere spontaneamente e, dall'altro, per non incorrere in soluzioni artificiose che risultino del tutto avulse dal contesto ambientale circostante.

La scelta delle specie e varietà adeguate risulta, inoltre, condizione indispensabile per rendere più agevoli e razionali le manutenzioni e, quindi, per rendere più efficaci ed accettabili i risultati delle realizzazioni stesse.

Si ritiene quindi opportuno sottolineare anche la necessità di assicurarsi, in fase di realizzazione, sulla idonea provenienza delle piante di vivaio, per evitare l'uso di specie che abbiano nel proprio patrimonio genetico caratteri di alloctonia che potrebbero renderle più vulnerabili a malattie e virus.

Nella scelta delle specie si è quindi tenuto conto non solo della autoctonia e delle esigenze pedoclimatiche ma anche del tipo di ambito interessato dal progetto.

I numerosi e complessi fattori che hanno determinato la scelta delle specie vegetali utilizzate sono così sintetizzabili:

- fattori botanici e fitosociologici: le specie prescelte sono state individuate nella quasi totalità tra quelle autoctone, sia per questioni ecologiche, che di capacità di attecchimento. Sono state individuate inoltre specie che possiedono doti di reciproca complementarietà, in modo da formare associazioni vegetali polifittiche ben equilibrate e con doti di apprezzabile stabilità nel tempo.
- criteri ecosistemici: si è tenuto conto della potenzialità delle specie vegetali nel determinare l'arricchimento della complessità biologica, anche al fine di incrementare la disponibilità di rifugio e di fonti alimentari per l'avifauna e la fauna terrestre.
- criteri agronomici ed economici: in generale gli interventi sono calibrati in modo da contenere gli interventi e le spese di manutenzione (potature, sfalci, irrigazione, concimazione, diserbo).
- Per quanto concerne la messa a dimora delle piantine (il cui apparato radicale dovrà in ogni caso essere proporzionato rispetto alle dimensioni della chioma) il periodo più idoneo è quello del riposo vegetativo; particolare cura dovrà essere posta sia durante l'acquisto del materiale vegetale, verificandone attentamente la provenienza, lo stato sanitario (assenza di malattie, parassiti, ferite, ecc.) e le dimensioni, sia durante il trasporto e la messa a dimora delle piante, al fine di evitare loro ferite, traumi, essiccamenti.

La messa a dimora degli arbusti comporta alcune operazioni complementari quali, naturalmente, lo scavo ed il successivo reinterro delle buche atte ad ospitare le piantine, la concimazione del terreno e la pacciamatura.

L'apertura delle buche verrà eseguita a mano oppure tramite mezzi meccanici (quali trivelle, escavatori, etc.) a seconda delle dimensioni della pianta da mettere a dimora.

Le dimensioni delle buche dovranno essere dell'ordine di cm 50x50x50. In ogni caso, se necessario, una volta aperte le buche si dovrà provvedere a costituire uno strato di materiale composto da ammendanti e fertilizzanti indicativamente in ragione massima di 0,5 kg/mc per ogni buca destinata ad alloggiare essenze arbustive.

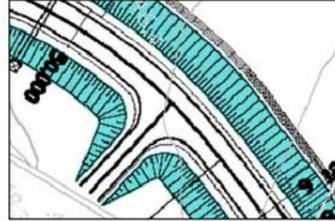
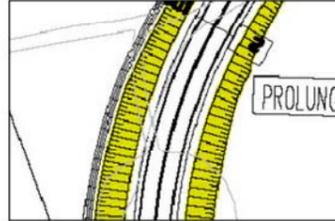
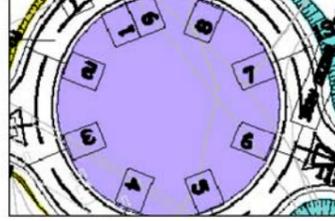
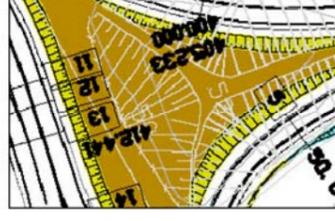
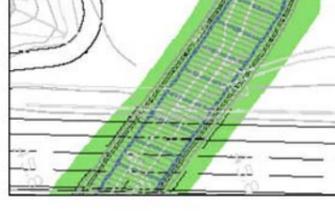
Le previste pratiche di concimazione vanno realizzate al fine di perseguire lo scopo di aiutare le piante nel periodo più difficile e cioè quello dell'attecchimento e potranno essere effettuate ricorrendo a sostanze chimiche o organiche. In fase di progettazione esecutiva un'analisi delle caratteristiche chimico-fisiche del terreno fornirà utili elementi conoscitivi per poter valutare la tipologia di concimazione più idonea.

L'impiego di concimi chimici e/o organici deve essere legato alla conoscenza dei loro componenti e delle loro caratteristiche, così come anche l'utilizzo di ammendanti (atti a migliorare fisicamente il terreno) e/o di correttivi (idonei a modificarne il chimismo) è legato alla precisa conoscenza delle loro caratteristiche, della loro composizione e della loro provenienza.

Altro importante fattore legato alle concimazioni è quello della conseguente attivazione della complessa serie di microrganismi presenti in un terreno biologicamente vivo. Se il substrato è invece sterile non sarà sufficiente un mero apporto di sostanze nutritive di origine minerale, in quanto mancherebbe comunque quella componente vivente in grado di trasformare un suolo inerte in un terreno vegetale ecologicamente attivo; in questi casi è quindi più opportuno l'impiego di concimi organici (letame) in grado di stimolare lo sviluppo dei microrganismi del terreno.

La messa a dimora delle piantine in zolla o fitocella può avvenire senza particolari limitazioni stagionali.

7.1.2.2 Schede specie vegetali arbustive e arboree

LEGENDA OPERE A VERDE		
	Tratti in rilevato estesi per circa 9.000 mq con sesto d'impianto di di 4 mt tra le piante per un totale di 2.250 piante (1125+1125)	<i>Viburnum opalus</i> , viburno palla di neve <i>Crataegus monogyna</i> , biancospino
	Tratti in trincea estesi per circa 7.000 mq con sesto d'impianto di 4 mt tra le piante per un totale di 1.750 piante (875+875)	<i>Viburnum opalus</i> , viburno palla di neve <i>Crataegus monogyna</i> , biancospino
	Rotatorie estese per circa 2.865 mq con sesto d'impianto di 1 essenza ogni 2 mq per un totale di 1.432 (385+385+385+385)	<i>Juniperus phoenicea</i> , ginepro feniceo <i>Rosmarinus officinalis</i> , rosmarino <i>Lavandula officinalis</i> , lavanda <i>Cotinus coggygria</i> , albero della nebbia
	Aree intercluse estese per circa 3.675 mq con sesto d'impianto di 1 essenza arborea ogni 10 mq per un totale di 367 (183+183) e 1 essenza arbustiva ogni 5 mq per un totale di 735 (367+367)	<i>Cercis siliquastrum</i> , albero di giuda <i>Cupressus sempervirens</i> , cipresso comune <i>Crataegus monogyna</i> , biancospino <i>Cotinus coggygria</i> , albero della nebbia
	Ripristino formazioni ripariali estese per circa 8.000 mq con sesto d'impianto di 1 essenza arbustiva ogni 10 mq per un totale di 800 (400+400) 1 essenze arboree x 10 mq per un totale di 800	<i>Populus nigra</i> , pioppo nero <i>Alnus glutinosa</i> , ontano nero <i>Crataegus monogyna</i> , biancospino
Inerbimento mediante idrosemina: la superficie totale delle aree da inerbire è di circa 50.900 mq		

Crataegus monogyna Jacq.
 FAMIGLIA Rosaceae
 NOMI COMUNI Biancospino comune, Azaruolo selvatico
 DISTRIBUZIONE IN ITALIA spontanea
 - Piemonte
 - Italia settentrionale
 - Italia centrale
 - Italia meridionale e isole



CARATTERISTICHE ESTETICO-FORMALI
 PORTAMENTO: arbusto
CARATTERISTICHE DIMENSIONALI:
 altezza massima: 20 m
 altezza media: 8 m
 diametro chioma: medio (< 10 m)
 radici: verticali
 ACCRESCIMENTO: medio
 LONGEVITÀ: media
CHIOMA
 tipologia: irregolare
 densità: fitta
CORTECCIA
 colore: marrone (grigia poi bruno rosea, spinosa)
 aspetto a maturità: screpolata a placche
FOGLIE
 fogliazione: caducifolia invernale
 tipologia: latifolia
 colore: verde
 colore 'autunnale': marrone (pagina superiore verde chiaro, inferiore verde grigio)
FIORI E CONI
 fioritura evidente: si
 periodo fioritura: primavera/estate
 colore: bianco (fiori con sfumature rosate)
 profumazione: sgradevole
FRUTTI
 fruttificazione evidente: si
 periodo 'fruttificazione': autunno
 colore: rosso
 utilizzo: commestibili (attrazione per l'avifauna)

ESIGENZE ECOLOGICHE
LIMITI ALTITUDINALI
 limite inferiore: 0 m
 limite superiore: 1600 m
SUBSTRATO
 caratteristiche granulometriche:
 granulometria grossolana
 ph: indifferente al ph
 umidità: suolo medio
 profondità: mediamente profondo
 fertilità: si
ESIGENZE CLIMATICHE
 zona climatica: mediterranea e continentale
 precipitazioni: medie
 temperatura media annua: indifferente alla temperatura
 luce: indifferente alle condizioni di luce
RESISTENZA INQUINAMENTO ATM.
FRUGALITÀ/RUSTICITÀ
RESISTENZA AL GELO

CARATTERISTICHE FUNZIONALI
MANUTENZIONE
 manutenzione: si (potatura a siepe)
FATTORI LIMITANTI
 invasiva
 con spine
VALENZA ORNAMENTALE
BARRIERA VENTO
DEPURAZIONE ACQUA
CONSOLIDAMENTO TERRENI

Viburnum opulus L.
 FAMIGLIA Caprifoliaceae
 NOMI COMUNI Palle di neve, Pallon di Maggio, Oppio
 DISTRIBUZIONE IN ITALIA spontanea
 - Piemonte
 - Italia settentrionale
 - Italia centrale
 - Italia meridionale e isole



CARATTERISTICHE ESTETICO-FORMALI
 PORTAMENTO: arbusto
CARATTERISTICHE DIMENSIONALI:
 altezza massima: 5 m
 altezza media: 2 m
 diametro chioma: medio (< 10 m)
 radici: verticali
 ACCRESCIMENTO: medio
 LONGEVITÀ: bassa
CHIOMA
 tipologia: sferoidale-ovoidale
 densità: fitta
CORTECCIA
 colore: marrone
 aspetto a maturità: liscia
FOGLIE
 fogliazione: caducifolia invernale
 tipologia: latifolia
 colore: verde
 colore 'autunnale': rosso
FIORI E CONI
 fioritura evidente: si
 periodo fioritura: primavera
 colore: bianco (corimbi, fiori con sfumature rosate)
 profumazione: gradevole
FRUTTI
 fruttificazione evidente: si
 periodo 'fruttificazione': estate/autunno
 colore: rosso (drupa)
 utilizzo: tossici (graditi all'avifauna)

ESIGENZE ECOLOGICHE
LIMITI ALTITUDINALI
 limite inferiore: 300 m
 limite superiore: 1400 m
SUBSTRATO
 caratteristiche granulometriche:
 granulometria fine
 ph: indifferente al ph
 umidità: suolo umido
 profondità:
 fertilità: si
ESIGENZE CLIMATICHE
 zona climatica: mediterranea e continentale
 precipitazioni: medie
 temperatura media annua: 15-20°C
 luce: piena e mezza ombra
FRUGALITÀ/RUSTICITÀ

CARATTERISTICHE FUNZIONALI
MANUTENZIONE
 manutenzione: si
FATTORI LIMITANTI
 nessuno
VALENZA ORNAMENTALE
CONSOLIDAMENTO TERRENI
BARRIERA VENTO
CONSOLIDAMENTO TERRENI

Rosmarinus officinalis L.
 FAMIGLIA Labiateae
 NOMI COMUNI Rosmarino
 DISTRIBUZIONE IN ITALIA spontanea
 - Piemonte
 - Italia settentrionale
 - Italia centrale
 - Italia meridionale e isole



CARATTERISTICHE ESTETICO-FORMALI
 PORTAMENTO: cespuglio
CARATTERISTICHE DIMENSIONALI:
 altezza massima: 3 m
 altezza media: 1 m
 diametro chioma: medio (< 10 m)
 radici: verticali
 ACCRESCIMENTO: rapido
 LONGEVITÀ: media
CHIOMA
 tipologia: irregolare
 densità: fitta
CORTECCIA
 colore: marrone
 aspetto a maturità: fessurata verticalmente
FOGLIE
 fogliazione: sempreverde
 tipologia: latifolia
 colore: verde
 colore 'autunnale': verde (aromatica)
FIORI E CONI
 fioritura evidente: si
 periodo fioritura: inverno
 colore: blu (fiori blu-violetto)
 profumazione: gradevole
FRUTTI
 fruttificazione evidente: no
 periodo 'fruttificazione': primavera/estate
 colore: marrone
 utilizzo: non commestibili

ESIGENZE ECOLOGICHE
LIMITI ALTITUDINALI
 limite inferiore: 0 m
 limite superiore: 800 m
SUBSTRATO
 caratteristiche granulometriche:
 granulometria grossolana
 ph: neutro basico
 umidità: suolo asciutto
 profondità:
 fertilità:
ESIGENZE CLIMATICHE
 zona climatica: mediterranea
 precipitazioni: scarse
 temperatura media annua: >20°C
 luce: piena
RESISTENZA ALLA SALINITÀ
FRUGALITÀ/RUSTICITÀ

CARATTERISTICHE FUNZIONALI
MANUTENZIONE
 manutenzione: si (siepi)
FATTORI LIMITANTI
 nessuno
VALENZA ORNAMENTALE

Juniperus phoenicea L.
 FAMIGLIA Cupressaceae
 NOMI COMUNI Sabina maritima, Ginepro feno
 DISTRIBUZIONE IN ITALIA spontanea
 - Piemonte
 - Italia settentrionale
 - Italia centrale
 - Italia meridionale e isole



CARATTERISTICHE ESTETICO-FORMALI
 PORTAMENTO: arbusto
CARATTERISTICHE DIMENSIONALI:
 altezza massima: 4 m
 altezza media: 2 m
 diametro chioma: medio (< 10 m)
 radici: verticali e orizzontali
 ACCRESCIMENTO: rapido
 LONGEVITÀ: media
CHIOMA
 tipologia: irregolare
 densità: fitta
CORTECCIA
 colore: grigio (grigio-bruno)
 aspetto a maturità: fessurata verticalmente
FOGLIE
 fogliazione: sempreverde
 tipologia: aghifolia
 colore: verde
 colore 'autunnale': verde (foglie squamiformi)
FIORI E CONI
 fioritura evidente: no
 periodo fioritura: primavera
 colore: giallo, verde (coni maschili giallo, femminili verde)
 profumazione: assente
FRUTTI
 fruttificazione evidente: si
 periodo 'fruttificazione': tutto l'anno
 colore: rosso (pseudobacche (galbuli) bruno rossastro)
 utilizzo: non commestibili

ESIGENZE ECOLOGICHE
LIMITI ALTITUDINALI
 limite inferiore: 0 m
 limite superiore: 700 m
SUBSTRATO
 caratteristiche granulometriche:
 indifferente alla granulometria
 ph: indifferente al ph
 umidità: suolo asciutto
 profondità: indifferente alla profondità
 fertilità: indifferente alla fertilità
ESIGENZE CLIMATICHE
 zona climatica: mediterranea
 precipitazioni: scarse
 temperatura media annua: >20°C
 luce: piena
RESISTENZA INQUINAMENTO ATM.
RESISTENZA ALLA SALINITÀ

CARATTERISTICHE FUNZIONALI
MANUTENZIONE
 manutenzione:
FATTORI LIMITANTI
 nessuno
BARRIERA VENTO
CONSOLIDAMENTO TERRENI

Lavandula angustifolia Miller
 FAMIGLIA Labiatae
 SINONIMI Lavandula spica L., Lavandula officinalis Chaix., Lavandula vera DC.
 NOMI COMUNI Lavanda, Spigo
 DISTRIBUZIONE IN ITALIA spontanea
 - Piemonte
 - Italia settentrionale
 - Italia centrale
 - Italia meridionale e isole



CARATTERISTICHE ESTETICO-FORMALI
PORTAMENTO: arbusto
CARATTERISTICHE DIMENSIONALI:
 altezza massima: 2 m
 altezza media: 0,5 m
 diametro chioma: medio (< 10 m)
 radici: verticali
ACCRESCIMENTO: rapido
LONGEVITÀ: media
CHIOMA
 tipologia: irregolare
 densità: rada
CORTECCIA
 colore: grigio (grigio-marrone)
 aspetto a maturità: screpolata a placche
FOGLIE
 fogliazione: sempreverde
 tipologia: latifolia
 colore: verde
 colore 'autunnale': verde (verde-grigio)
FIORI E CONI
 fioritura evidente: sì
 periodo fioritura: primavera/estate
 colore: blu (spighe dense)
 profumazione: gradevole
FRUTTI
 fruttificazione evidente: no
 periodo 'fruttificazione': estate/autunno
 colore: marrone
 utilizzo: non commestibili

ESIGENZE ECOLOGICHE
LIMITI ALTITUDINALI
 limite inferiore: 0 m
 limite superiore: 1500 m
SUBSTRATO
 caratteristiche granulometriche:
 granulometria grossolana
 pH: neutro basico
 umidità: suolo asciutto
 profondità:
 fertilità:
ESIGENZE CLIMATICHE
 zona climatica: mediterranea e continentale
 precipitazioni: medie
 temperatura media annua: >20°C
 luce: piena
FRUGALITÀ/RUSTICITÀ
RESISTENZA AL GELO

CARATTERISTICHE FUNZIONALI
MANUTENZIONE
 manutenzione: sì (bordure)
FATTORI LIMITANTI
 nessuno
VALENZA ORNAMENTALE

Cercis siliquastrum L.
 FAMIGLIA Leguminosae
 NOMI COMUNI Siliquastro, Albero di giuda
 DISTRIBUZIONE IN ITALIA spontanea
 - Italia centrale
 - Italia meridionale e isole



CARATTERISTICHE ESTETICO-FORMALI
PORTAMENTO: albero
CARATTERISTICHE DIMENSIONALI:
 altezza massima: 12 m
 altezza media: 8 m
 diametro chioma: medio (< 10 m)
 radici: verticali
ACCRESCIMENTO: medio
LONGEVITÀ: bassa
CHIOMA
 tipologia: sferoidale-ovoidale
 densità: rada
CORTECCIA
 colore: grigio
 aspetto a maturità: fessurata a placche
FOGLIE
 fogliazione: caducifolia invernale
 tipologia: latifolia
 colore: verde
 colore 'autunnale': marrone
FIORI E CONI
 fioritura evidente: sì
 periodo fioritura: primavera
 colore: rosa
 profumazione: assente
FRUTTI
 fruttificazione evidente: sì
 periodo 'fruttificazione': estate
 colore: marrone (legumi, verde con sfumature rosse poi marrone)
 utilizzo: non commestibili

ESIGENZE ECOLOGICHE
LIMITI ALTITUDINALI
 limite inferiore: 0 m
 limite superiore: 1000 m
SUBSTRATO
 caratteristiche granulometriche:
 granulometria grossolana
 pH: basico
 umidità: suolo asciutto
 profondità: indifferente alla profondità
 fertilità: indifferente alla fertilità
ESIGENZE CLIMATICHE
 zona climatica: mediterranea
 precipitazioni: scarse
 temperatura media annua: 15-20°C
 luce: piena
RESISTENZA INQUINAMENTO ATM.
RESISTENZA AL VENTO

CARATTERISTICHE FUNZIONALI
MANUTENZIONE
 manutenzione: sì (sopportata la potatura)
FATTORI LIMITANTI
 nessuno
VALENZA ORNAMENTALE
CONSOLIDAMENTO TERRENI

Cotinus coggygria Scop.
 FAMIGLIA Anacardiaceae
 SINONIMI Rhus cotinus L.
 NOMI COMUNI Scotano, Albero della nebbia, Sommaco selvatico
 DISTRIBUZIONE IN ITALIA spontanea
 - Piemonte
 - Italia settentrionale
 - Italia centrale



CARATTERISTICHE ESTETICO-FORMALI
PORTAMENTO: arbusto
CARATTERISTICHE DIMENSIONALI:
 altezza massima: 3 m
 altezza media: 1 m
 diametro chioma: medio (< 10 m)
 radici: verticali
ACCRESCIMENTO: rapido
LONGEVITÀ: bassa
CHIOMA
 tipologia: sferoidale-ovoidale
 densità: rada
CORTECCIA
 colore: rosso
 aspetto a maturità: screpolata a placche
FOGLIE
 fogliazione: caducifolia invernale
 tipologia: latifolia
 colore: verde
 colore 'autunnale': giallo (giallo-rosso)
FIORI E CONI
 fioritura evidente: sì
 periodo fioritura: estate
 colore: rosa, verde (fiori verdi in pannocchie rosate)
 profumazione: assente
FRUTTI
 fruttificazione evidente: sì
 periodo 'fruttificazione': autunno
 colore: rosso (acheni rossi in pannocchie piumose grigie)
 utilizzo: tossici

ESIGENZE ECOLOGICHE
LIMITI ALTITUDINALI
 limite inferiore: 100 m
 limite superiore: 850 m
SUBSTRATO
 caratteristiche granulometriche:
 granulometria grossolana
 pH: basico
 umidità: suolo asciutto
 profondità: indifferente alla profondità
 fertilità: indifferente alla fertilità
ESIGENZE CLIMATICHE
 zona climatica: mediterranea e continentale
 precipitazioni: scarse
 temperatura media annua: >20°C
 luce: piena

CARATTERISTICHE FUNZIONALI
MANUTENZIONE
 manutenzione: sì
FATTORI LIMITANTI
 nessuno
VALENZA ORNAMENTALE
CONSOLIDAMENTO TERRENI

Cupressus sempervirens L.
 FAMIGLIA Cupressaceae
 NOMI COMUNI Cipresso
 DISTRIBUZIONE IN ITALIA non definito



CARATTERISTICHE ESTETICO-FORMALI
PORTAMENTO: albero
CARATTERISTICHE DIMENSIONALI:
 altezza massima: 50 m
 altezza media: 20 m
 diametro chioma: medio (< 10 m)
 radici: verticali e orizzontali
ACCRESCIMENTO: medio
LONGEVITÀ: alta
CHIOMA
 tipologia: colonnare
 densità: fitta
CORTECCIA
 colore: marrone
 aspetto a maturità: screpolata verticalmente
FOGLIE
 fogliazione: sempreverde
 tipologia: aghifolia
 colore: verde
 colore 'autunnale': verde (foglie squamiformi)
FIORI E CONI
 fioritura evidente: no
 periodo fioritura: primavera
 colore: verde, marrone (coni maschili giallo-marrone, coni femminili verde poi marrone)
 profumazione: gradevole
FRUTTI
 fruttificazione evidente: sì
 periodo 'fruttificazione': autunno
 colore: marrone (coni (galbuli) grigio-marrone)
 utilizzo: non commestibili

ESIGENZE ECOLOGICHE
LIMITI ALTITUDINALI
 limite inferiore: 0 m
 limite superiore: 700 m
SUBSTRATO
 caratteristiche granulometriche:
 indifferente alla granulometria
 pH: indifferente al pH
 umidità: suolo asciutto
 profondità: indifferente alla profondità
 fertilità: indifferente alla fertilità
ESIGENZE CLIMATICHE
 zona climatica: mediterranea
 precipitazioni: scarse
 temperatura media annua: >20°C
 luce: piena
FRUGALITÀ/RUSTICITÀ
RESISTENZA AL VENTO

CARATTERISTICHE FUNZIONALI
MANUTENZIONE
 manutenzione: sì
FATTORI LIMITANTI
 nessuno
VALENZA ORNAMENTALE
BARRIERA VENTO
RIDUZIONE INQUINAMENTO

Alnus glutinosa (L.) Gaertner
 FAMIGLIA: Betulaceae
 NOMI COMUNI: Ontano nero, Ontano comune
 DISTRIBUZIONE IN ITALIA: spontanea
 - Piemonte
 - Italia settentrionale
 - Italia centrale
 - Italia meridionale e isole



CARATTERISTICHE ESTETICO-FORMALI
 PORTAMENTO: albero
CARATTERISTICHE DIMENSIONALI:
 altezza massima: 25 m
 altezza media: 10 m
 diametro chioma: medio (< 10 m)
 radici: oblique
ACCRESCIMENTO: rapido
LONGEVITÀ: bassa
CHIOMA
 tipologia: sferoidale-ovoidale
 densità: fitta
CORTECCIA
 colore: marrone (bruno-verdognola)
 aspetto a maturità: fessurata a placche
FOGLIE
 fogliazione: caducifolia invernale
 tipologia: latifolia
 colore: verde
 colore 'autunnale': marrone
 (grigio bruno in autunno)
FIORI E CONI
 fioritura evidente: no
 periodo fioritura: primavera
 colore: marrone (fiori maschili giallo-bruno, femminili rosso-bruno)
 profumazione: assente
FRUTTI
 fruttificazione evidente: no
 periodo 'fruttificazione': autunno/inverno
 colore: marrone ('coni' legnosi)
 utilizzo: non commestibili

ESIGENZE ECOLOGICHE
LIMITI ALTITUDINALI
 limite inferiore: 0 m
 limite superiore: 1200 m
SUBSTRATO
 caratteristiche granulometriche:
 granulometria fine
 pH: acido
 umidità: suolo idromorfo
 profondità: superficiale
 fertilità: indifferente alla fertilità
ESIGENZE CLIMATICHE
 zona climatica: mediterranea e continentale
 precipitazioni: medie
 temperatura media annua: 15-20°C
 luce: indifferente alle condizioni di luce
RESISTENZA INQUINAMENTO SUOLO
RESISTENZA AL VENTO

CARATTERISTICHE FUNZIONALI
MANUTENZIONE
 manutenzione: no
FATTORI LIMITANTI
 nessuno
BARRIERA VENTO
DEPURAZIONE ACQUA
CONSOLIDAMENTO TERRENI

Populus nigra L.
 FAMIGLIA: Salicaceae
 NOMI COMUNI: Pioppo nero
 DISTRIBUZIONE IN ITALIA: spontanea
 - Piemonte
 - Italia settentrionale
 - Italia centrale
 - Italia meridionale e isole



CARATTERISTICHE ESTETICO-FORMALI
 PORTAMENTO: albero
CARATTERISTICHE DIMENSIONALI:
 altezza massima: 35 m
 altezza media: 20 m
 diametro chioma: medio (< 10 m)
 radici: oblique
ACCRESCIMENTO: rapido
LONGEVITÀ: media
CHIOMA
 tipologia: sferoidale-ovoidale
 densità: rada
CORTECCIA
 colore: grigio
 aspetto a maturità: fessurata verticalmente
FOGLIE
 fogliazione: caducifolia invernale
 tipologia: latifolia
 colore: verde
 colore 'autunnale': giallo
 (giallo marrone in autunno)
FIORI E CONI
 fioritura evidente: no
 periodo fioritura: primavera
 colore: rosso, verde (amenti maschili rossi, femminili verde-gialli)
 profumazione: assente
FRUTTI
 fruttificazione evidente: si
 periodo 'fruttificazione': primavera
 colore: bianco (capsule con semi lanuginosi)
 utilizzo: non commestibili

ESIGENZE ECOLOGICHE
LIMITI ALTITUDINALI
 limite inferiore: 100 m
 limite superiore: 1600 m
SUBSTRATO
 caratteristiche granulometriche:
 granulometria fine
 pH: indifferente al pH
 umidità: suolo umido
 profondità: profondo
 fertilità: indifferente alla fertilità
ESIGENZE CLIMATICHE
 zona climatica: mediterranea e continentale
 precipitazioni: medie
 temperatura media annua: 15-20°C
 luce: piena
RESISTENZA INQUINAMENTO ATM.
RESISTENZA AL VENTO

CARATTERISTICHE FUNZIONALI
MANUTENZIONE
 manutenzione: no
FATTORI LIMITANTI
 nessuno
BARRIERA VENTO
CONSOLIDAMENTO TERRENI

In situazioni di questo tipo si adottano solitamente interventi cosiddetti di "arredo", che devono tener conto della necessità di visibilità richiesta dal regolare flusso del traffico veicolare. Si sottolinea che con questo termine s'intende anche tutta quella serie di interventi i quali, pur rispondendo alle esigenze sopraindicate, vengono concepiti nella logica naturalistica che sottende a tutti gli inserimenti proposti, utilizzando cioè specie pertinenti all'area in esame.

Il ricorso a specie perenni rispetto a quelle annuali, esotiche ed ornamentali presenti in commercio, viene visto in funzione degli inconvenienti che queste ultime comportano quali: limitato numero di specie disponibili, elevate esigenze colturali, grande impiego di manodopera per le operazioni di messa a dimora ed espianto, onere ricorrente per l'acquisto ad ogni stagione di nuove piantine. Inoltre il ricorso a specie perenni è legato alla loro maggiore rusticità e facilità di attecchimento e sopravvivenza. L'utilizzo poi di specie spontanee autoctone viene visto in funzione della loro maggiore capacità di adattamento alle condizioni ambientali (pedologiche e climatiche) del sito.

7.2 Opere di mitigazione acustica

7.2.1 Il clima acustico ante-operam

Nel modellare lo scenario Ante Operam si è dovuto tenere in considerazione dell'effetto delle barriere antirumore attualmente presenti lungo il tracciato del GRA, vedi **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**23 e Tabella 4 . Sviluppo area barriere antirumore presenti sul GRA nell'area di progetto 4.



Figura 23 – barriere antirumore lungo il GRA

Barriere esistenti

strada	inizio (km)	fine (km)	altezza (m)	sviluppo (m)	area (m ²)
complanare sud 1	0,200	1,120	5	920	4600
complanare nord 1	0,050	0,200	2	150	300
complanare sud 2	0,380	0,440	3	60	180
complanare sud 2	1,120	1,400	2,5	280	700
complanare nord 2	0,400	0,750	3	350	1050
totale				1760	6830

Tabella 4 . Sviluppo area barriere antirumore presenti sul GRA nell'area di progetto

7.1.3 Aree intercluse e rotatorie

Tale intervento prevede l'arredo verde della rotatoria presso l'imbocco di valle attraverso la messa a dimora di specie erbacee ed arbustive.

7.2.2 Il clima acustico post-operam

I risultati ottenuti sono rappresentati da mappe acustiche orizzontali e dai livelli acustici previsionali (tabellari) in corrispondenza dei ricettori individuati a seguito della simulazione modellistica.

Al fine della valutazione dell' impatto acustico prodotto dalla realizzazione degli interventi previsti nell'ambito del "Progetto Preliminare delle complanari e relative connessioni infra-extra GRA tra le uscite n°18 via Casilina e n°17 Tor Bella Monaca" sono stati implementati i flussi di quest'ultime viabilità insieme a quelli del GRA (Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.24).

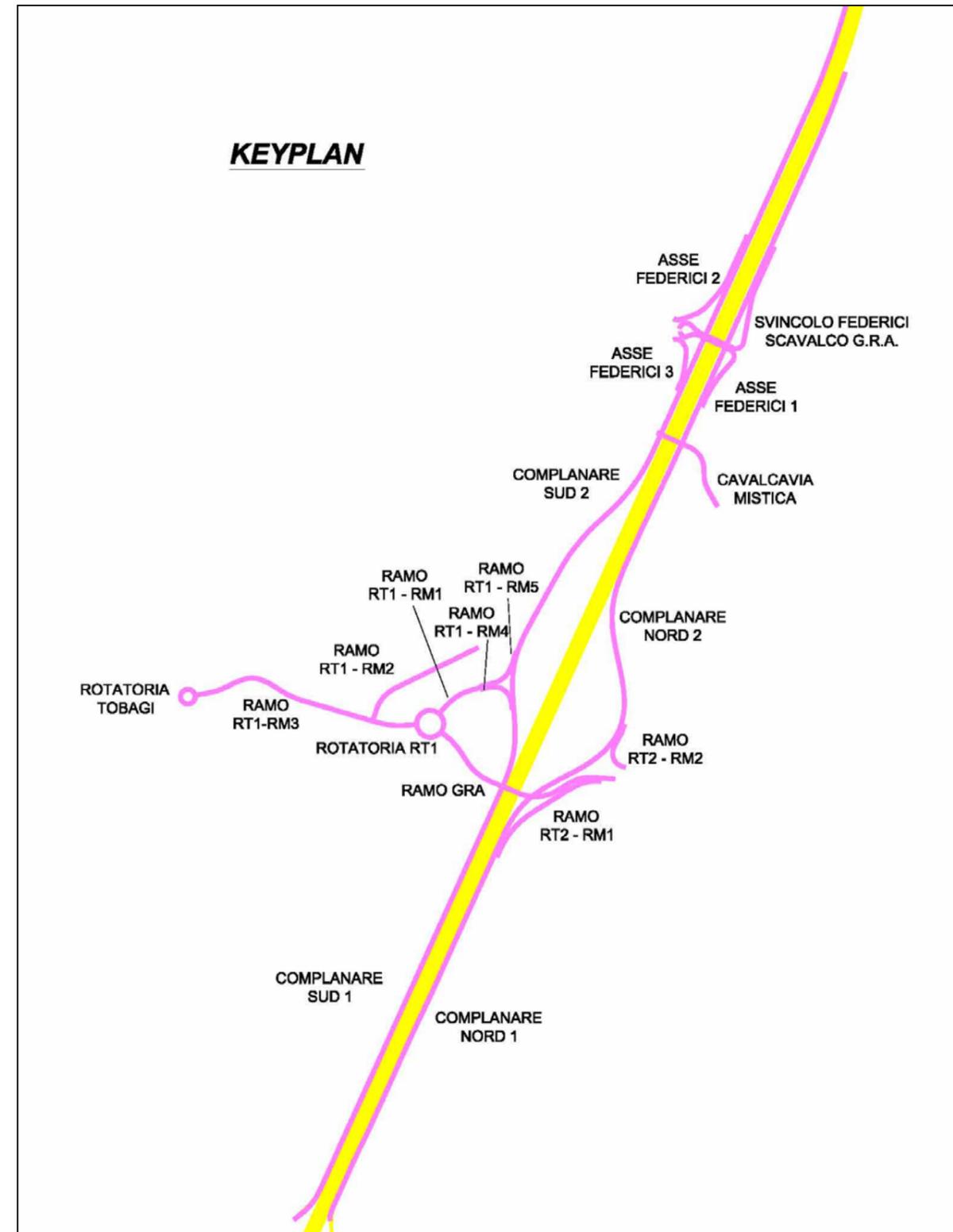


Figura 24 – Sorgenti implementate nella modellazione del Post-Operam (in giallo il GRA esistente)

Gli elaborati grafici di output sono presentati nell'elaborato Allegato B - Studio acustico - mappe isofoniche AO-PO.

Nello scenario Post Operam sono stati modellati e studiati gli edifici previsti nell'ambito del programma di Recupero Urbano art. 11 di Tor Bella Monaca – "Torrenova Città Parco" nel Comune di Roma (Figura 256).

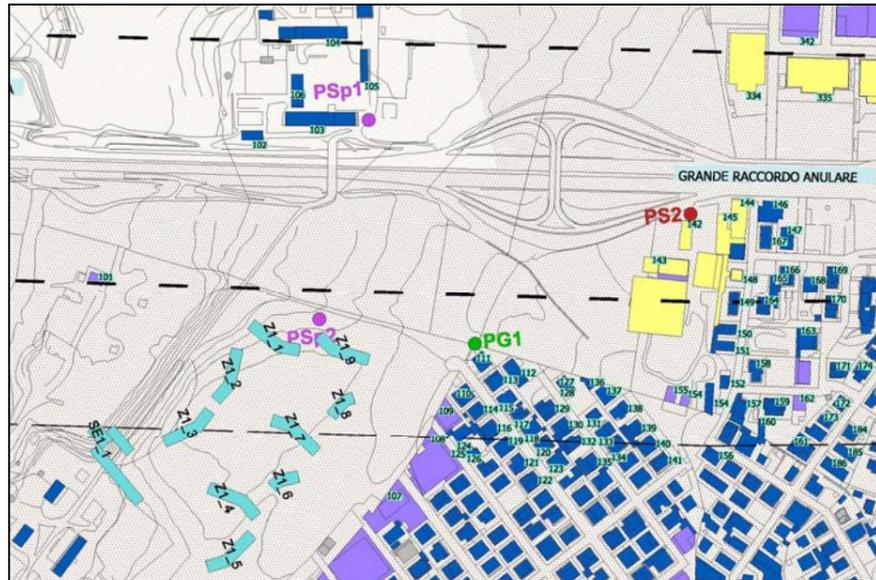


Figura 25: In azzurro, edificato previsto nel programma di Recupero Urbano art. 11 di Tor Bella Monaca.

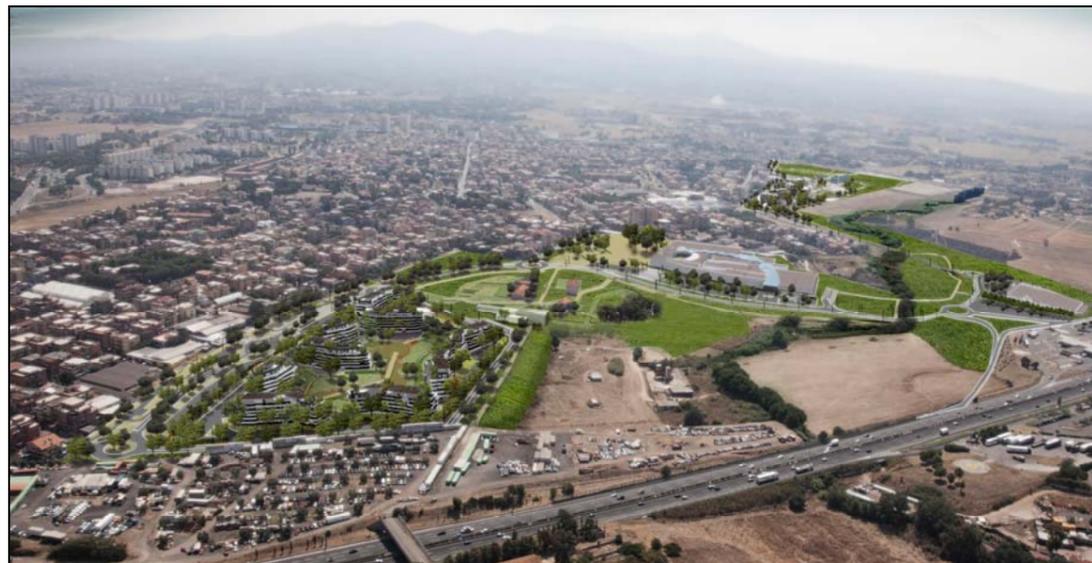


Figura 26: Edificato previsto nel programma di Recupero Urbano art. 11 di Tor Bella Monaca.

7.2.3 Interventi di mitigazione

Gli interventi di mitigazione possibili per ridurre l'impatto in corrispondenza dei ricettori sono di tre categorie:

- barriere acustiche;
- pavimentazione fonoassorbente;
- interventi diretti mediante utilizzo di adeguati serramenti e/o materiali fonoisolanti.

Conformemente a quanto riscontrato dalle simulazioni modellistiche ante e post operam, si evidenzia nei tabulati di calcolo (Allegato D - Studio acustico - Tabulati di calcolo) e nell'elaborato "Allegato B - Studio acustico -mappe isofoniche PO-PM" una concentrazione degli effetti prodotti dal rumore oltre che nelle zone prospicienti il GRA attualmente mitigate con barriere anche nelle aree interessate dal nuovo sistema di viabilità; in particolare la zona di via delle Alzavole, in cui sorge un complesso scolastico, sarà interessata dall'intervento di realizzazione del Ramo RT1-RM3.



Figura 27: Complesso scolastico di via delle Alzavole, vista dall'area in cui passerà il ramo stradale RT1-RM3

Per la mitigazione di queste zone sono state previste opere di mitigazione acustica mediante la realizzazione di barriere antirumore (Figura 2927) come indicato nella Tabella 55 e nell'elaborato "Allegato 05 - Planimetria Mitigazioni":

strada	inizio (km)	fine (km)	altezza (m)	sviluppo (m)	area (m ²)
complanare sud 1	0,200	1,120	4,5	920	4140
complanare nord 1	0,050	0,200	2,5	150	375
ramo GRA	0,000	0,160	3	160	480
RT1-RM3 lato scuola	0,000	0,500	4	500	1750
RT1-RM3	0,180	0,280	3	100	300
complanare sud 2	0,380	0,440	3,5	60	210
complanare sud 2	1,000	1,240	2,5	240	600
complanare nord 2	0,500	0,920	5	420	2100
complanare nord 2	1,310	1,635	3	325	975
totale				2875	10930

Tabella 5: Interventi di mitigazione acustica previsti mediante barriere antirumore.

L'intervento di mitigazione previsto ricalca in parte la disposizione e lo sviluppo delle attuali barriere antirumore (Tabella 4 . Sviluppo area barriere antirumore presenti sul GRA nell'area di progetto

)

Nell'area scolastica di via delle Alzavole, come riportato negli elaborati di calcolo, non è stato possibile portare mediante l'utilizzo di barriere antirumore il LeqA diurno sotto i valori di normativa (50 dBA) a causa dell'intenso traffico previsto dallo Studio Trasportistico per il Ramo RT1-RM3 e a causa della stretta vicinanza dell'edificato alla nuova viabilità. Infatti l'azione schermante (Intersection Loss) di una barriera antirumore può raggiungere al massimo valori prossimi a 19 dB nella Zona A dell'ombra della barriera.

Pertanto si ritiene necessario per le situazioni particolarmente gravose (Tabella 6) non completamente risanabili con interventi passivi sulla infrastruttura un intervento diretto sul ricettore stesso (Figura 28).

ID	Piano	Dir	Ante Operam		Post Operam		Post Mitigazione			
			LD norma	LN norma	LD	LN	LD	LN	LD	LN
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
316	1. Piano	N	50	40	46,4	44,2	68,1	65,8	52,8	50,5
316	2. Piano	N	50	40	50,8	48,7	72,8	65,8	58,2	55,8
317	1. Piano	N	50	40	44,0	41,6	68,1	65,9	52,5	50,3
317	2. Piano	N	50	40	48,3	45,9	71,5	65,9	57,6	55,3
318	1. Piano	N	50	40	42,6	39,4	65,2	63,1	49,9	47,7
318	2. Piano	N	50	40	46,5	43,8	65,6	63,4	52,7	50,4
322	1. Piano	N	50	40	49,3	44,0	66,9	64,7	51,3	49,2
322	2. Piano	N	50	40	50,1	45,2	68,8	66,6	52,8	50,6
326	1. Piano	E	50	40	51,3	45,8	65,0	62,8	49,3	47,1
326	2. Piano	E	50	40	52,2	47,2	66,9	64,7	50,5	48,3

Tabella 6: Complesso scolastico via delle Alzavole.

Finestre antirumore autoventilanti	Situazioni particolarmente gravose non completamente risanabili con interventi passivi sulla infrastruttura; si adottano anche insieme ad altri tipi di interventi	34 dB	3.000.000 L./mq per finestre con ventilazione naturale; 3.500.000 L./mq per finestre con ventilazione forzata
Rivestimenti fonoassorbenti delle facciate degli edifici	Contesti densamente urbanizzati per migliorare il clima acustico di zona	3 dB	100.000 L./mq

Figura 28: Tab.1 del D.M. 29 novembre 2000, Caratterizzazione e indice dei costi d'interventi di bonifica acustica

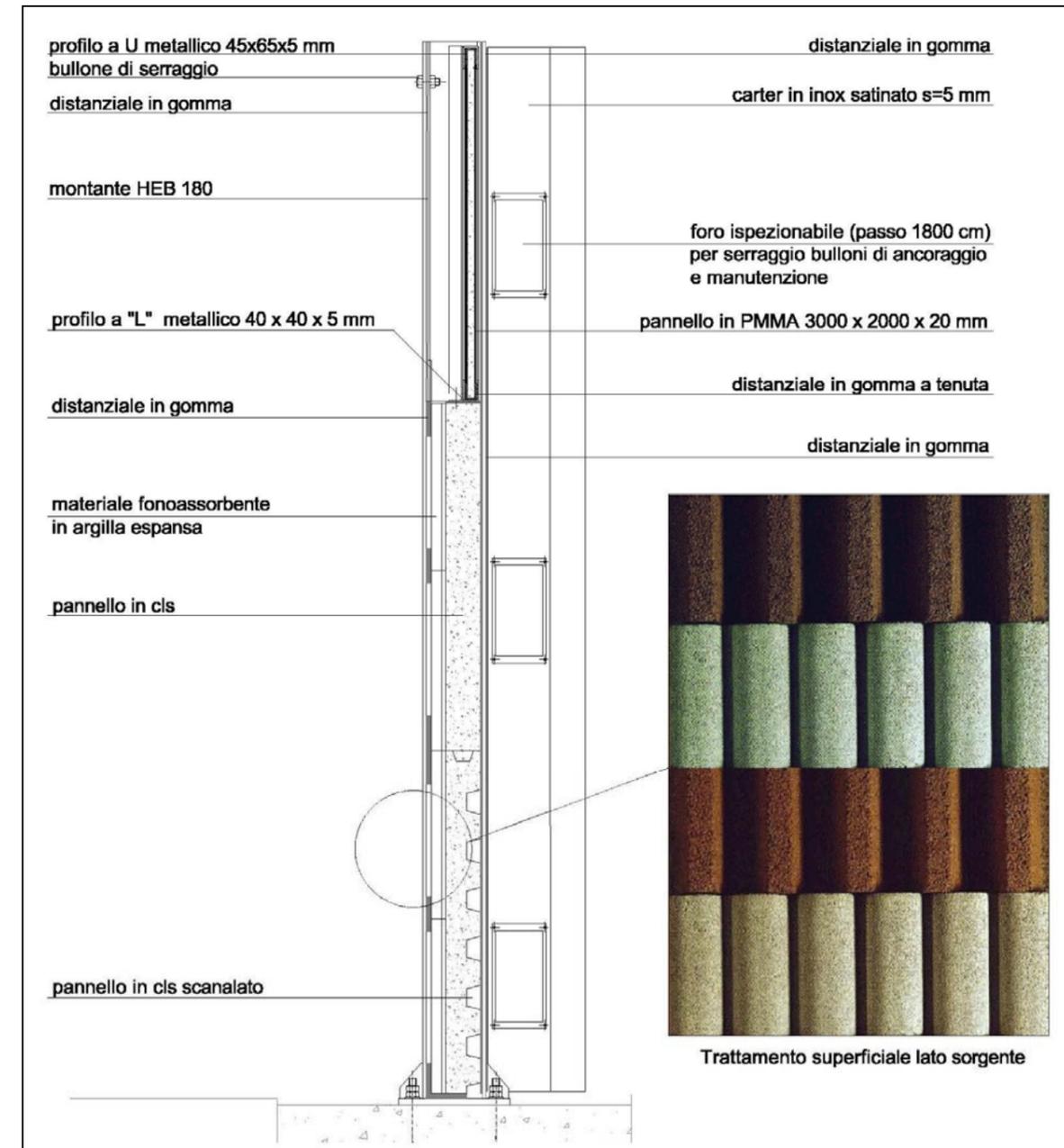


Figura 29: Tipologico di barriera antirumore.

7.3 Opere di protezione idraulica

Per il sistema di drenaggio del corpo stradale si adottano le seguenti soluzioni a seconda del tipo di situazione:

- strada in rilevato: si utilizzano gli embrici che scaricano l'acqua raccolta dalla piattaforma stradale direttamente nel fosso di guardia previsto al piede del rilevato stesso. In corrispondenza dello scarico dell'embrice il fosso presenterà un tratto rivestito per evitare l'erosione dovuta alla forte velocità dell'acqua;
- strada in trincea: si utilizza una cunetta triangolare (alla "francese") che scarica l'acqua alla fine della trincea. Nel caso in cui la sola cunetta non sia in grado di portare tutta l'acqua della strada, si utilizzerà un collettore che viaggerà sotto la cunetta stessa; in questo caso si dovranno utilizzare dei pozzetti di ispezione aventi passo massimo di 50 m.
- tratto di affiancamento col GRA lato spartitraffico: si utilizza una canaletta grigliata con eventuale collettore sottostante; la canaletta grigliata viene inoltre utilizzata nel tratto in sottovia in corrispondenza della Tenuta Federici per raccogliere eventuali sversamenti accidentali.

Nel tratto preso in esame sono presenti diversi fossi che in alcuni casi sono stati tombati per permettere la realizzazione di nuove aree residenziali. I fossi di seguito elencati, partendo da sud verso nord, possono essere utilizzati come recapiti delle acque di piattaforma.

In corrispondenza del nuovo sottovia al GRA attualmente è presente un fosso di guardia che raccoglie le acque di piattaforma per poi scaricare in un fosso di modeste dimensioni il quale scarica infine nel Fosso di Tor Tre Teste (vedi successiva fig. 30).

A causa della realizzazione della rotatoria RT1 e dei suoi rami si è dovuto riprofilare in parte il fosso e realizzare dei tombini per passare sotto i rami della rampa. Viene realizzato inoltre un altro tratto di fosso di guardia che permette lo scarico delle acque di piattaforma subito prima del sottovia.

Più a nord si incontra il Fosso di Tor Tre Teste che risulta essere il maggiore della zona drenando un'area di 71,7 km².

Infine si ha il Fosso di Valle Lunga che subito a valle del GRA si immette nel Fosso di Tor Tre Teste. Anche questo fosso è in parte tombato. (vedi figura 30)

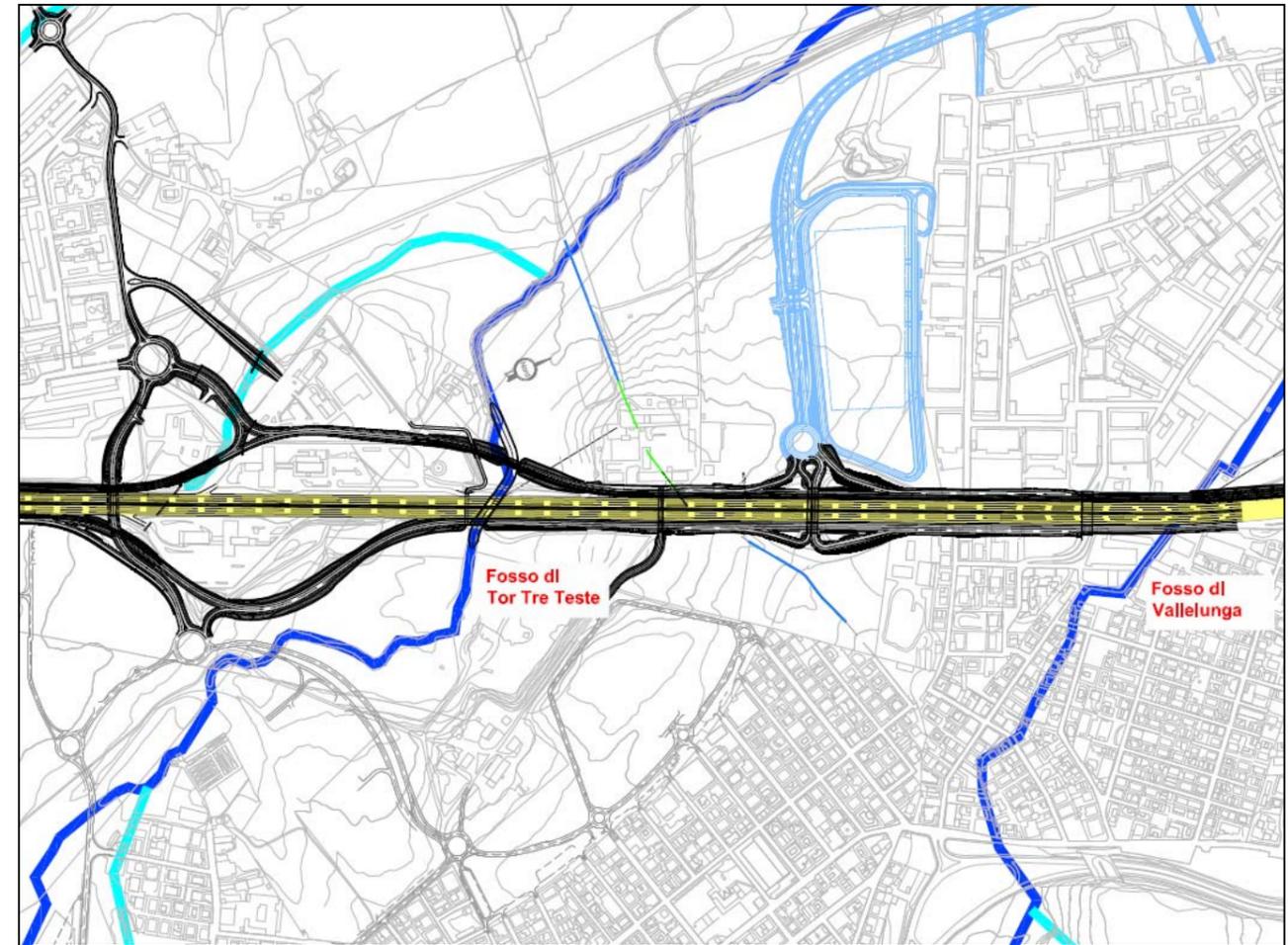


Figura 30 – Corografia bacini (in blu aste principali, in azzurro aste secondarie)

Come già visto nel paragrafo dedicato al calcolo del tempo di concentrazione, il Fosso di Tor Tre Teste ha un bacino abbastanza grande e pari a 71,72 km². L'alveo risulta poco scavato (fig. 31) e la distanza tra le sponde è di circa 12 m. Il passaggio sotto al GRA avviene sotto un ponticello largo circa 17 m in senso perpendicolare alla corrente (fig. 31) e la cui quota intradosso è pari a 43,90 m slm.

La pendenza media del fosso è di circa lo 0,37%. In corrispondenza del ponte l'alveo presenta una sistemazione in gabbioni sulle sponde e un fondo, largo 5 m, in cls; inoltre, alla fine del tratto in gabbioni è presente una briglia con un salto di circa 50 cm (fig. 31). Durante gli eventi di piena l'acqua esce dagli argini allagando le aree circostanti e transitando anche nel sottovia (fig. 31) che viaggia a fianco del ponte e che presenta una quota del terreno pari a 41,20 m slm.

Il progetto prevede l'allargamento del ponte del GRA verso monte per il passaggio della complanare nord e la realizzazione di un nuovo ponte verso valle per il passaggio della complanare sud. Inoltre sulla complanare sud verrà realizzato anche un sottovia largo 6 m per la strada interpodereale.

Si è prevista la deviazione del fosso e la rimodellazione dell'alveo tra le sezioni 6 e 14 per rendere l'alveo perpendicolare alla viabilità di progetto ed inoltre per migliorare la situazione in corrispondenza del ponte del GRA ed evitare che esso possa andare in pressione. Il tratto da rimodellare ha una lunghezza di circa 250 m e la sezione prevista è realizzata con fondo largo 13 m in materassi e sponde in gabbioni per un'altezza di 2 m.



Figura 31 – Fosso Tot tre Teste

La pendenza del fondo è stata mantenuta pari all'attuale, mentre la briglia attualmente presente subito a valle del ponte del GRA è stata spostata subito a monte di detto ponte.

L'allargamento della sezione d'alveo ha permesso di evitare tratti in corrente veloce in corrispondenza dei ponti. Infatti la corrente veloce dà luogo a risalti a valle e forti rigurgiti a monte.

Il nuovo ponte sulla complanare sud avrà una larghezza di 25 m ed un'altezza dell'intradosso pari a 43,50 m slm.

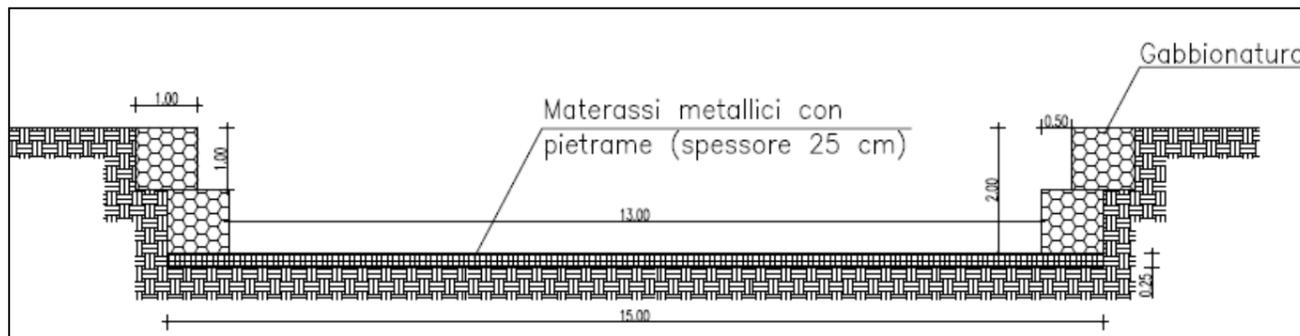


Figura 32 – Sistemazione tipo Fosso Tor Tre teste

Il Fosso di Vallelunga, nella parte esterna al GRA, presenta un tratto tombato di circa 500 m per passare al di sotto della frazione di Torre Angela.

Circa 250 m a monte del Raccordo Anulare il fosso torna ad avere una sezione a cielo aperto. La sezione ha forma rettangolare con una savenella sempre rettangolare alta circa 1 m (figura 33). La parte bassa della sezione è in CLS, mentre le pareti sono realizzate in muratura.

L'attraversamento sotto il GRA è realizzato con un tombino in metallo corrugato DN2800 con pendenza pari allo 0,5 % (figura 33).

A valle del Raccordo Anulare la sezione del fosso diventa di forma trapezoidale, sempre rivestita in CLS, come si può vedere dalla figura 25. Dopo un tratto di circa 80 m si ha un nuovo tombamento (figura 33).

Le simulazione post operam indicano la necessità di realizzare solo il prolungamento del tombino attuale con la stessa pendenza. (vedi figura 33)



Figura 33 – Particolari Fosso Vallelunga attuale

7.4 Ripristino della viabilità e delle aree di cantiere allo stato ante-operam

Le aree di cantiere così come le piste temporanee saranno oggetto di rilievo fotografico nonché di un censimento delle specie vegetali di pregio o importanti per la valenza ecologica. Queste operazioni serviranno successivamente per ripristinare lo stato ante operam dei luoghi ed avere un termine di paragone utile anche in fase cantierizzazione per valutare l'insorgere di fenomeni di degrado in evoluzione.

Gli interventi di ripristino mireranno principalmente a restituire nutrienti al terreno e prepararlo per la semina e la piantumazione di essenze arboree e arbustive che inneschino il processo di ricolonizzazione dell'area. Dove non saranno rilevate presenze arboree o arbustive importanti si procederà a ripristinare lo stato ante operam mediante idrosemina ricorrendo a miscugli di essenze erbacee che garantiscano la formazione di uno scotico resistente nel tempo e che grazie all'azione delle azotofissatrici apportino migliorie alla composizione chimica del terreno. piste da adeguare, rappresentate dalla viabilità esistente da adeguare.

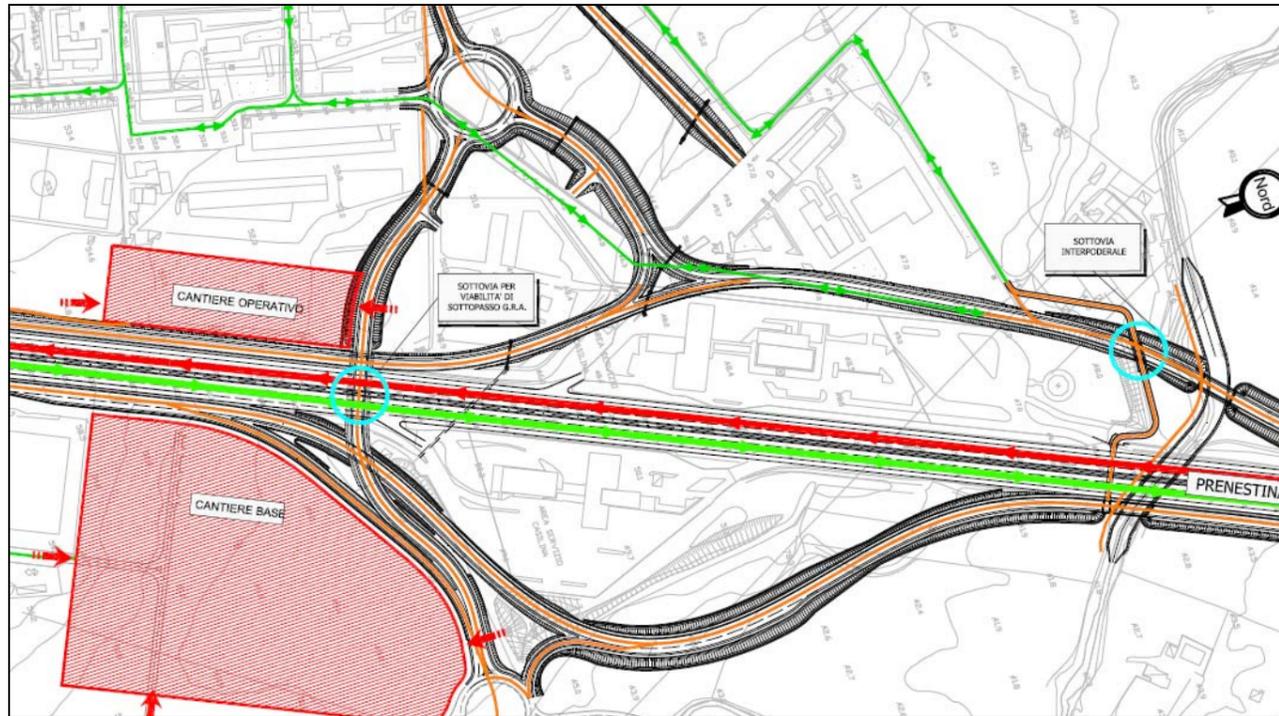


Figura 34 – Stralcio piano di cantierizzazione (in rosso cantiere base e cantiere operativo)

Le aree di cantiere individuate per lo sviluppo delle attività lavorative si distinguono in:

- Cantiere Base;
- Cantiere Operativo;
- Aree di lavorazione.

La scelta di allestire due aree di cantiere, una interna e l'altra esterna rispetto al tracciato del GRA, permette lo sviluppo dei lavori delle due complanari limitando gli attraversamenti del GRA stesso, al fine di alleggerire il traffico dei mezzi da e per il cantiere rispetto al GRA stesso. I due cantieri saranno di supporto quindi alla realizzazione delle complanari che potranno procedere indipendentemente l'una rispetto all'altra.

Il Cantiere Base e il Cantiere Operativo mantengono la loro ubicazione per tutta la durata dei lavori. Si riporta di seguito la descrizione delle funzioni e delle dotazioni tipo per ciascuna area del sistema di cantierizzazione previsto per la realizzazione delle opere in oggetto.

Il **Cantiere Base** è posto al di fuori dell'anello del GRA, in adiacenza dell'area di servizio Casilina esterna, su un'area scarsamente urbanizzata. Il cantiere, finalizzato anche al monitoraggio dell'avanzamento dei lavori dell'intera opera, sarà dotato di un'area logistica e di un'area operativa, oltre che di aree di stoccaggio per i materiali

da impiegare per la realizzazione della complanare nord e delle relative opere. Il cantiere sarà inoltre dedicato alla costruzione della porzione di sottovia del GRA al di sotto della carreggiata in direzione della diramazione di Roma Nord.

Le dotazioni da prevedere riguarderanno quindi la logistica, con i relativi baraccamenti per la DL e l'impresa, i servizi igienici e gli spogliatoi per le maestranze, oltre che i parcheggi per i mezzi di cantiere e le auto. Tale area dovrà inoltre prevedere gli impianti elettrico e idrico per l'approvvigionamento di luce e acqua.

Gli ingressi all'area di cantiere avverranno attraverso apposite piste che collegheranno il Cantiere Base con la viabilità esistente sia da Via dei Ruderati di Torrenova, e quindi con la S.S. Casilina, e da idonee piste di cantiere da connettere con Via Laerte.



Figura 35 – Area cantiere base – stato attuale

Il **Cantiere Operativo** è posto all'interno dell'anello del GRA, in adiacenza dell'area di servizio Casilina interna, su un'area tra il GRA e l'abitato di Torre Maura. Il cantiere sarà dotato di un'area logistica e di un'area operativa, oltre che di aree di stoccaggio per i materiali da impiegare per la realizzazione della complanare sud e delle relative opere. Il cantiere sarà inoltre dedicato alla costruzione della porzione di sottovia del GRA al di sotto della carreggiata in direzione della diramazione di Roma Sud. L'area avrà una superficie ridotta rispetto a quella del Cantiere Base.

Le dotazioni da prevedere riguarderanno quindi la logistica, con i relativi baraccamenti per la DL e l'impresa, i servizi igienici e gli spogliatoi per le maestranze, oltre che i parcheggi per i mezzi di cantiere e le auto. Tale area dovrà inoltre prevedere gli impianti elettrico e idrico per l'approvvigionamento di luce e acqua.

Gli ingressi all'area di cantiere avverranno attraverso apposite piste che collegheranno il Cantiere Operativo con la viabilità esistente sia da Via delle Canapiglie, e quindi con la S.S. Casilina, che da Via delle Cincie.



Figura 36 – Area cantiere operativo – stato attuale

Le **aree di lavorazione** sono aree di cantiere mobili che si svilupperanno in relazione all'avanzamento dei lavori della specifica opera in costruzione. L'accessibilità sarà garantita attraverso piste di cantiere, che si sviluppano principalmente in corrispondenza del futuro tracciato delle complanari, diminuendo quindi l'impatto dovuto alla realizzazione di apposito tracciato di cantiere al di fuori di quello in progetto.

**ALLEGATO CARTOGRAFICO 1 – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE - COROGRAFIA SISTEMA
INFRASTRUTTURALE ATTUALE E DI PROGETTO**

**ALLEGATO CARTOGRAFICO 2 – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE – PLANIMETRIA DI
PROGETTO**

ALLEGATO CARTOGRAFICO 3 – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE – PROFILI LONGITUDINALI

ALLEGATO CARTOGRAFICO 4 – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE – SEZIONI TIPO

**ALLEGATO CARTOGRAFICO 5 – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE – INTERVENTI DI
MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE AMBIENTALE**

**ALLEGATO CARTOGRAFICO 6 – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE – CANTIERIZZAZIONE –
PLANIMETRIA GENERALE VIABILITA'**

**ALLEGATO CARTOGRAFICO 7 – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO - BENI PAESAGGISTICI
PTP VALLE DELL'ANIENE - TAV.E1** *Beni paesaggistici di notevole interesse pubblico***

ALLEGATO CARTOGRAFICO 8 – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO - BENI PAESAGGISTICI
PTP VALLE DELL'ANIENE - TAV.E3 “*Beni Paesaggistici puntuali e lineari di interesse archeologico e tutela*
***di altri beni individuati di tipo storico-monumentale*”**

**ALLEGATO CARTOGRAFICO 9 – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO - PTPR LAZIO TAVOLA A -
SISTEMI ED AMBITI DEL PAESAGGIO**

**ALLEGATO CARTOGRAFICO 10 – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO - PTPR LAZIO TAVOLA B
- BENI PAESAGGISTICI TAVOLA B**

**ALLEGATO CARTOGRAFICO 11 – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO - CARTA DEI VINCOLI DI
CUI AL D.LGS. 42/04**

**ALLEGATO CARTOGRAFICO 12- QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO – PTPG PIANO
TERRITORIALE PROVINCIALE GENERALE – SISTEMA AMBIENTALE**

**ALLEGATO CARTOGRAFICO 13 – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO - PIANO REGOLATORE
DEL COMUNE DI ROMA – ELABORATI PRESCRITTIVI – SISTEMI E REGOLE**

**ALLEGATO CARTOGRAFICO 14 – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO - PIANO REGOLATORE
DEL COMUNE DI ROMA – ELABORATI PRESCRITTIVI – RETE ECOLOGICA**

**ALLEGATO CARTOGRAFICO 15 – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO - P.R.U. TOR BELLA
MONACA ART. 11 L. 493/93 INQUADRAMENTO URBANISTICO**

**ALLEGATO CARTOGRAFICO 16 – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO - P.R.U. TOR BELLA
MONACA ART. 11 L. 493/93 LOCALIZZAZIONE INTERVENTI**

ALLEGATO CARTOGRAFICO 17 – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO - PIANO DI ZONIZZAZIONE DEL COMUNE DI ROMA

ALLEGATO CARTOGRAFICO 18 – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE – CARTA AGROPEDOLOGICA

ALLEGATO CARTOGRAFICO 19 – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE – CARTA FITOSOCIOLOGICA

ALLEGATO CARTOGRAFICO 20 – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE – CARTA GEOLOGICA

**ALLEGATO CARTOGRAFICO 21 – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE – CARTA GEOMORFOLOGICA
E DELLA VULNERABILITA' GEOLOGICA**

ALLEGATO CARTOGRAFICO 22 – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE – CARTA IDROGEOLOGICA

**ALLEGATO CARTOGRAFICO 23 – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE – CARTA DI USO DEL SUOLO
E DELLA FISONOMIA VEGETAZIONALE**

**ALLEGATO CARTOGRAFICO 24 – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE – CARTA DELLA
VULNERABILITA' DELLE ACQUE SOTTERRANEE**

**ALLEGATO CARTOGRAFICO 25 – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE– CARTA DEGLI ELEMENTI DI
CRITICITA' TERRITORIALE**