



PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI
 MESSA IN SICUREZZA DEL SISTEMA
 ACQUEDOTTISTICO DEL PESCHIERA PER
 L'APPROVVIGIONAMENTO IDRICO
 DI ROMA CAPITALE E DELL'AREA METROPOLITANA
 IL COMMISSARIO STRAORDINARIO ING. PhD MASSIMO SESSA
 SUB COMMISSARIO ING.


aceq
 acqua
 ACEA ATO 2 SPA



IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
 Ing. PhD Alessia Delle Site

SUPPORTO AL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
 Dott. Avv. Vittorio Gennari
 Sig.ra Claudia Iacobelli
 Ing. Barnaba Paglia

aceq
 Ingegneria
 e servizi



CONSULENTE
 Ing. Biagio Eramo

ELABORATO
A250 SIA R0130

Progetto di sicurezza e ammodernamento
 dell'approvvigionamento della città
 metropolitana di Roma
 "Messa in sicurezza e ammodernamento del sistema
 idrico del Peschiera",
 L.n.108/2021, ex DL n.77/2021 art. 44 Allegato IV

COD. ATO2 AAM10118

DATA **OTTOBRE 2022** SCALA

Sottoprogetto
NUOVO ACQUEDOTTO MARCIO – I LOTTO
DAL MANUFATTO ORIGINE AL SIFONE CERASO
 (con il finanziamento dell'Unione
 europea – Next Generation EU)  European Union

AGG. N.	DATA	NOTE	FIRMA
1			
2			
3			
4			
5			
6			

**PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA
 ED ECONOMICA**

TEAM DI PROGETTAZIONE

CAPO PROGETTO
 Ing. Angelo Marchetti

ASPETTI AMBIENTALI
 Ing. PhD Nicoletta Stracqualursi
 Ing. Viviana Angeloro

Hanno collaborato:
 Ing. Francesca Giorgi
 Ing. PhD Serena Conserva
 Ing. Simone Leoni
 Dott. Salvatore Esposito
 Geol. Simone Febo
 Geol. Filippo Arsie



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

**INTEGRAZIONI MIC NOTA PROT. 943 DEL
 25/05/2022**

Relazione del Progetto di paesaggio

INDICE

1	Introduzione.....	1
2	Localizzazione e descrizione sintetica del Progetto	4
3	Contesto paesaggistico e ambientale dell'area vasta	9
4	Stato Ante Operam delle aree di cantiere.....	13
4.1	MCR -TC1	13
4.2	MNA	16
4.3	TR2 Pz1	18
4.4	TR4 Pz1	20
4.5	TR4 Pz2	22
4.6	TR4 Pz3	24
4.7	TR4 Pz4	26
4.8	TR4 Pz5	28
4.9	TR4 Pz6	30
4.10	TR4 Pz7	32
4.11	TR4 Pz8	34
4.12	Sintesi delle tipologie vegetazionali interessate	36
5	Misure di prevenzione previste in fase di cantiere.....	38
6	Progetto del paesaggio	47
6.1	Concept dell'intervento di inserimento paesaggistico.....	47
6.2	Inserimento paesaggistico ambientale degli interventi	50
6.3	Interventi di ripristino e compensazione post operam	61
6.3.1	Interventi di ripristino delle aree boscate	61
6.3.2	Interventi di ripristino delle aree arbustive	67
6.3.3	Interventi di ripristino delle aree prative	68
6.3.4	Sintesi delle aree ripristinate	69
6.3.5	Interventi di compensazione.....	71
7	Prime indicazioni per l'esecuzione degli interventi di ripristino e compensazione.....	73

1 Introduzione

La presente relazione è stata redatta al fine di rispondere a quanto richiesto dal Ministero della Cultura con nota ID:8240 del 25/05/2022, al punto 10 che si riporta di seguito.

"10. PROGETTO PAESAGGISTICO UNITARIO DELLE OPERE DI RIPRISTINO, MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE DELLE AREE E INDICAZIONI DI QUALITA' DELLE OPERE ARCHITETTONICHE IN PROGETTO

che venga predisposto un "progetto unitario di paesaggio", curato da professionista paesaggista, che integri tutti i singoli interventi puntuali di mitigazione e ripristino previsti, individuando opportunamente gli interventi di piantumazione o ripiantumazione arborea e arbustiva e di rimodellazione dei suoli, con eventuale ingegneria naturalistica, anche ai fini del ripristino dei canali di scolo delle vasche di laminazione, coerentemente con i caratteri del paesaggio naturali e artificiali rilevati e, al contempo, integrando i manufatti in progetto, in particolare, con riferimento a:

a) *tutti gli interventi di ripristino e riqualificazione delle aree tutelate paesaggisticamente: le aree ripariali dei corsi d'acqua, tutte le fasce di rispetto, e le aree boscate;*

b) *tutti gli interventi di mitigazione necessari al corretto inserimento delle opere nelle aree individuate, escludendo, perentoriamente, inserimenti vegetazionali di perimetro a scopo di "mascheramento" nelle aree interessate dai nuovi manufatti, per i quali si ribadisce, al netto delle verifiche di conformità richieste, la necessità dell'individuazione di un linguaggio architettonico tipologicamente e tecnologicamente coerente con la cultura edilizia rurale locale e adeguato alla valorizzazione del contesto naturale nel quale si colloca l'intervento;*

c) *tutti gli interventi di ripristino e di riqualificazione, da concordare opportunamente, sulle aree di cantiere (comprese piste, depositi, recinzioni, scavi, abbattimenti di vegetazione, ecc.) con riferimento in particolare alla morfologia del territorio.*

Si precisa che tutta la documentazione di tipo conoscitivo richiesta dovrà essere utilizzata ai fini della progettazione delle opere di ripristino o mitigazione e compensazione post-operam. Con riferimento alle specie vegetali, arbustive e arboree presenti, che saranno modificate/eliminate in fase di cantiere, al fine di garantirne appropriata ripiantumazione e/o progetto di ripristino post-operam.

Sarà inoltre necessario, nel caso di un bilancio negativo delle opere di ripristino in relazione alle porzioni di beni paesaggistici compromessi, individuare aree di pari qualità paesaggistica e di consistenza equivalente sulle quali collocare opere di compensazione, ai sensi della norma. Con riguardo ai boschi, si richiama in particolare il co.10 dell'art.39 delle norme del PTPR, per il quale le opere "di rimboschimento per compensazione rientrano tra i territori assimilati a bosco e sono soggette alle relative disposizioni di tutela".

Con riferimento a quanto richiesto è stato pertanto sviluppato un progetto unitario di paesaggio in cui si chiarisce:

- il contesto ante operam in cui è inserito il progetto e nel dettaglio l'area interessata dalle aree di cantiere attraverso specifici rilievi vegetazionali e sopralluogo fotografico effettuato su campo;
- le attenzioni finalizzate a minimizzare le interferenze e preservare la biodiversità in fase di cantiere;
- individuazione delle specie vegetali e sestri di impianto, scelti in funzione delle specie rilevate durante i rilievi in campo, per il ripristino e compensazione della vegetazione interessata in fase di cantiere e di esercizio;
- inserimento paesaggistico ambientale dell'opera nel contesto, attraverso fotosimulazioni da terra e dall'alto tramite sopralluogo fotografico anche per mezzo di drone;
- quantificazione delle specie e superfici relative agli interventi di ripristino e compensazione;
- elaborazioni grafiche di dettaglio sulle aree di cantiere a livello planimetrico e sezioni dei manufatti, rappresentazione di sezioni ambientali con interventi di inserimento paesaggistico ambientale.

Gli elaborati allegati alla presente relazione, ai quali si rimanda per una rappresentazione cartografica di dettaglio, sono i seguenti:

Codice elaborato	Titolo elaborato
A250-SIA-R-013-0	Relazione del Progetto di paesaggio
A250-SIA-D-072-0	Rappresentazione grafica dello studio del contesto paesaggistico
A250-SIA-D-073-0	Rappresentazione del concept dell'intervento di paesaggio
A250-SIA-D-074-0	Planimetria di individuazione generale degli interventi
A250-SIA-D-075-0	Planimetria dell'intervento con dettaglio di viste tridimensionali a volo d'uccello - Parte 1
A250-SIA-D-076-0	Planimetria dell'intervento con dettaglio di viste tridimensionali a volo d'uccello - Parte 2
A250-SIA-D-077-0	Dettaglio degli interventi di progetto MCR - TC1
A250-SIA-D-078-0	Dettaglio degli interventi di progetto MNA
A250-SIA-D-079-0	Dettaglio degli interventi di progetto TR2 Pz1
A250-SIA-D-080-0	Dettaglio degli interventi di progetto TR4 Pz1
A250-SIA-D-081-0	Dettaglio degli interventi di progetto TR4 Pz2
A250-SIA-D-082-0	Dettaglio degli interventi di progetto TR4 Pz3
A250-SIA-D-083-0	Dettaglio degli interventi di progetto TR4 Pz4
A250-SIA-D-084-0	Dettaglio degli interventi di progetto TR4 Pz5
A250-SIA-D-085-0	Dettaglio degli interventi di progetto TR4 Pz6
A250-SIA-D-086-0	Dettaglio degli interventi di progetto TR4 Pz7

Codice elaborato	Titolo elaborato
A250-SIA-D-087-0	Dettaglio degli interventi di progetto TR4 Pz8
A250-SIA-D-088-0	Sezioni paesaggistiche ante operam
A250-SIA-D-089-0	Sezioni paesaggistiche corso d'opera
A250-SIA-D-090-0	Sezioni paesaggistiche post operam
A250-SIA-D-091-0	Quaderno OPV
A250-SIA-R-014-0	Indicazioni per la compensazione boschiva
A250-SIA-D-092-0	Planimetria e dettagli degli interventi di compensazione
A250-SIA-R-015-0	Report attraversamenti fluviali

Tabella 1-1 Elenco elaborati allegati al progetto di paesaggio

2 Localizzazione e descrizione sintetica del Progetto

L'area nella quale si inseriscono gli interventi di progetto è ubicata all'interno del territorio della provincia di Roma. Più in particolare, l'area di studio si sviluppa lungo un tratto di valle del fiume Aniene compreso tra i comuni di Marano Equo e Mandela, incluso nel sistema della Media valle.

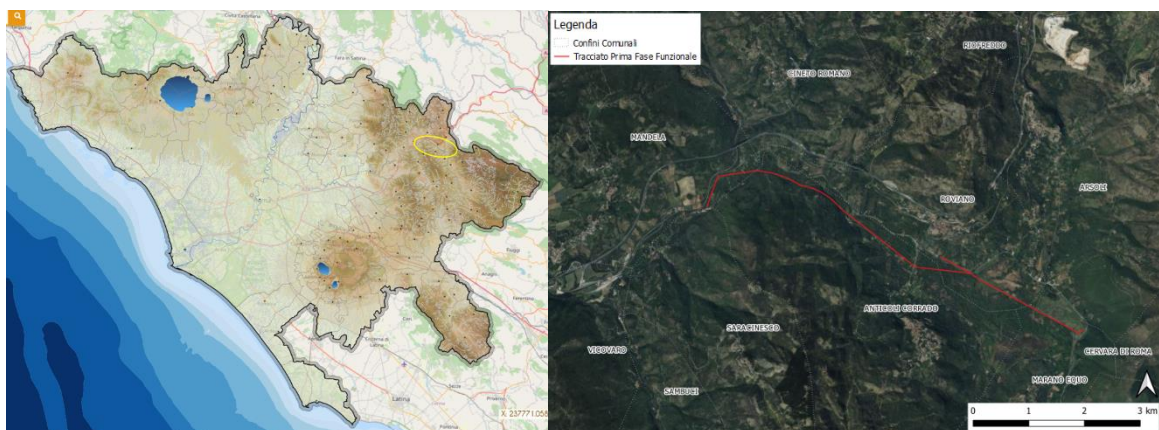


Figura 2-1 Localizzazione del progetto

L'intervento in oggetto consiste nella realizzazione di un nuovo sistema di condotte da realizzare lungo una direttrice parallela alle due gallerie a superficie libera che oggi costituiscono l'acquedotto Marcio, nella tratta compresa tra seguenti elementi:

- manufatto origine degli acquedotti: nodo che costituisce l'elemento di demarcazione tra l'area sorgentizia e l'infrastruttura di adduzione;
- sifone Ceraso: condotte di attraversamento del fondovalle fluviale dell'omonimo fosso, compreso tra le progressive 8+100 e 8+400 dell'esistente I acquedotto e tra le progressive 9+100 e 9+400 del II acquedotto.

Nella seguente figura l'individuazione delle opere in progetto.



Figura 2-2 Opere di progetto - Prima fase funzionale del Nuovo Acquedotto Marcio

I macrotratti ed i manufatti in cui è suddivisa la prima fase funzionale del Nuovo Acquedotto Marcio, oggetto del presente SIA, sono di seguito elencati e successivamente codificati

TRATTO	MANUFATTO
TRATTO TC1	MANUFATTO DI CASSETTA ROSSA (MCR)
	MANUFATTO NODO A (MNA) e pozzo di arrivo TR2M1/TR4M1
TRATTO TR2M1	TR2PZ1 - pozzo di spinta
TRATTO TR4M1	TR4PZ1 - pozzo di spinta
	TR4PZ2 - pozzo di arrivo
	TR4PZ3 - pozzo di spinta con soglia
	TR4PZ4 - pozzo di arrivo
	TR4PZ5 - pozzo di spinta con soglia
	TR4PZ6 - pozzo di arrivo
	TR2PZ7- pozzo di spinta e manufatto interconnessione
	Opera di scarico 1 - Manufatto interconnessione
	TR4PZ8 - pozzo di arrivo

Tabella 2-1 Caratterizzazione del tracciato relativo alla Prima Fase Funzionale del Nuovo Acquedotto Marcio

Nome	Descrizione
MCR	Manufatto di Casetta Rossa
MNA	Manufatto Nodo A
TR2PZ1	Tratta 2: pozzo partenza MT
TR4PZ1-8	Tratta 4: pozzi arrivo/partenza MT

Tabella 2-2 Nomenclatura dei manufatti di nuova realizzazione

Nome	Descrizione
TC1	Tratto comune iniziale: al Manufatto Origine degli Acquedotti a Ponte Anticoli (nodo A)
TR2M1	Tratta 2: dal nodo A all'ingresso della TBM della galleria Vicovaro
TR4M1	Tratta 4: dal nodo A all'ingresso della TBM della galleria Vicovaro

Tabella 2-3 Nomenclatura dei macrotratti

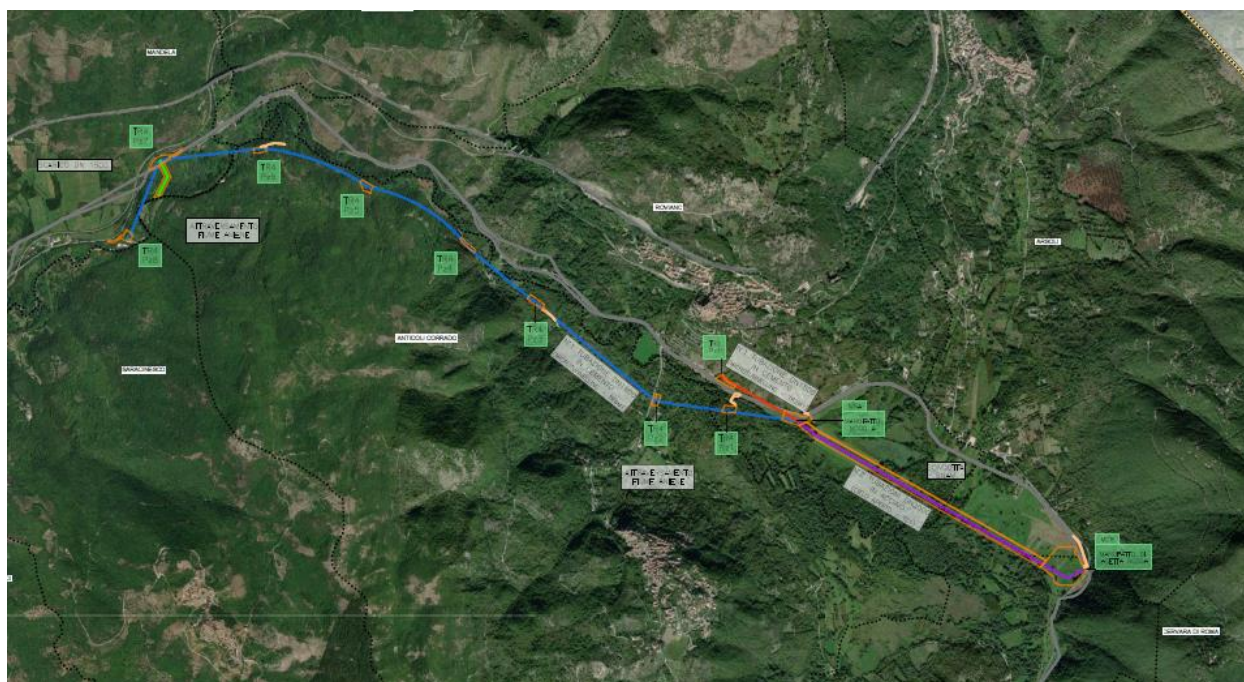


Figura 2-3 Planimetria di progetto

In merito alla fase di cantierizzazione, l'infrastruttura lineare può considerarsi, facendo riferimento in particolare alla fase di esecuzione delle opere, come un susseguirsi di aree puntuali di cantiere.

I cantieri sono riportati nella seguente tabella.

CANTIERE	AREA [mq]
PRIMA FASE FUNZIONALE	
CASSETTA ROSSA (MCR) + TRATTO TC1	56.020
	118.833
NODO A (MNA) e PZ arrivo TR2M1/TR4M1	12.310
TR4Pz1 - spinta	4.529
TR2Pz1 - spinta	4.303
TR4Pz2 - arrivo	3.523
TR4Pz3 - spinta con soglia	4.953
TR4Pz4 - arrivo	2.839
TR4Pz5 - spinta con soglia	4.650
TR4Pz6 - arrivo	3.195
TR4Pz7- spinta - manufatto interconnessione	7.520
TR4Pz8 - arrivo	3.729

Tabella 2-4 Cantieri previsti per la realizzazione del tracciato della Prima Fase Funzionale del Nuovo Acquedotto Marcio

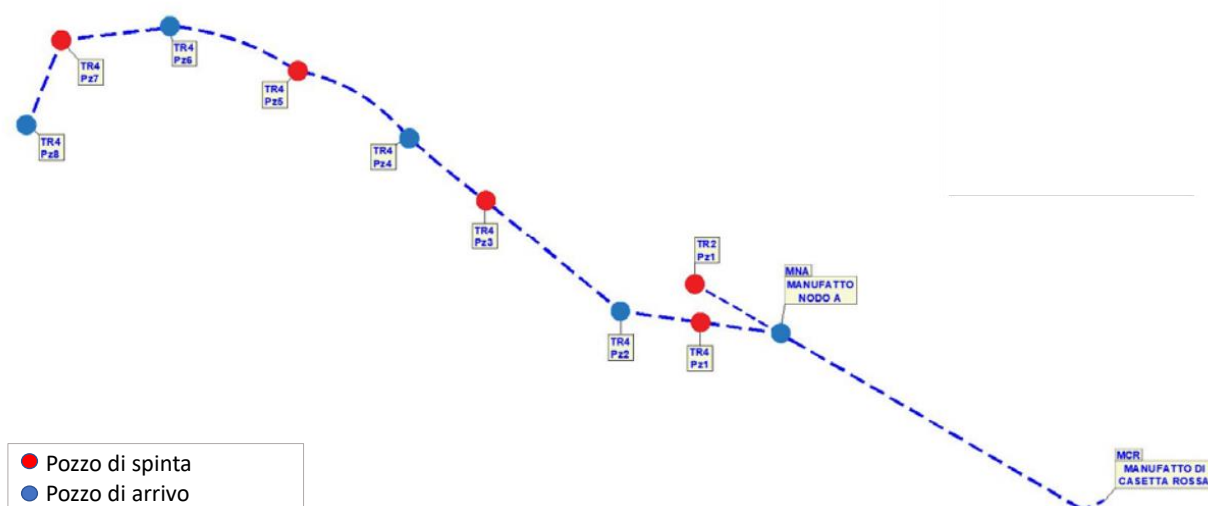


Figura 2-4 Tracciato relativo alla Prima Fase Funzionale del Nuovo Acquedotto Marcio

Il numero delle gallerie da realizzare nell'ambito del progetto in oggetto, la variabilità delle formazioni interessate dallo scavo e le differenti combinazioni di

diametri di scavo richiesti ha portato alla necessità di pensare a modalità di scavo differenti, quali il microtunnelling e il metodo tradizionale.

Nella seguente tabella sono indicate le metodologie di scavo previste per la realizzazione di ciascun macrotratto.

Macrotratto	Metodologia di scavo prevista
TC1	Tradizionale
TR2M1 (da MNA a TR2PZ1)	Microtunnelling
TR4M1	Microtunnelling

Tabella 2-5 Metodologia di scavo prevista per ogni macrotratto

La modalità di scavo a cielo aperto è prevista nella tratta comune iniziale TC1. Come dettagliatamente descritto nel *Piano Preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti*, i terreni su cui si svilupperà il tracciato TC1 sono stati campionati e sottoposti ad analisi che non hanno evidenziato il superamento rispetto alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) (di cui alle colonne A e B Tabella 1 Allegato 5, al Titolo V Parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e ss.mm.ii.). Tali materiali saranno pertanto riutilizzati in sito ai sensi dell'art. 24 del DPR 120/17.

Nella tabella che segue vengono dunque individuate e riassunte le quantità di terreno gestite sia con le modalità di Rifiuto (cod CER 17 05 04) che riutilizzo in sito ovvero interno al cantiere.

MODALITA' DI SCAVO	VOLUMI TOTALI DI MATERIALE ESCAVATO		CLASSIFICAZIONE E GESTIONE DEL MATERIALE SCAVATO (Volumi in cumulo)	
	VOLUME IN BANCO [mc]	VOLUME IN CUMULO [mc]	RIFIUTO [mc]	RIUTILIZZO INTERNO AL CANTIERE [mc]
Microtunneling	48.956	58.747	58.747	0
Scavo in tradizionale	55.848	67.020	0	67.020
Manufatti	9.824	11.789	11.789	0
TOTALE [mc]	114.628	137.556	70.536	67.020

Tabella 2-6 Bilancio materiali per il tracciato relativo alla Prima Fase Funzionale del Nuovo Acquedotto Marcio

Le quantità complessive di Terre e Rocce da Scavo che saranno prodotte assommano a 275.112 tonnellate, di cui:

- 134.040 t riutilizzate in situ ai sensi dell'art. 185 del D.Lgs. 152/2006, come riempimento delle trincee scavate a cielo aperto;
- 141.072 t gestite come rifiuto ai sensi della Parte IV del TUA.

La durata complessiva delle attività di cantiere è di 821 giorni. Per le contemporaneità ed il dettaglio della durata delle singole attività si rimanda al cronoprogramma allegato al PFTE (elaborato A250-PDS-T-005-2).

3 Contesto paesaggistico e ambientale dell'area vasta

Il contesto paesaggistico fa riferimento ad una porzione del territorio ad Est di Roma compreso tra le ultime propaggini dell'Agro tiburtino – prenestino, i Monti Lucretili e i Monti Simbruini dove ha origine l'Aniene.

L'Aniene nella media e alta valle percorre una delle zone geologicamente più complesse dell'Appennino centrale caratterizzata dalla presenza di due grandi domini paleogeografici dalla cui evoluzione ha origine l'attuale assetto geomorfologico dell'area in esame.

Il primo dominio, rappresentato dalla "piattaforma carbonatica laziale-abruzzese", il secondo dal cosiddetto "bacino umbro-marchigiano-sabino" entrano in contatto all'altezza dei territori di Roviano e Anticoli Corrado e lungo la dorsale dei Monti Ruffi.



Figura 3-1 Contesto paesaggistico

Entrando nel merito dei caratteri del contesto paesaggistico, alle dinamiche geologiche e geomorfologiche, si affiancano quelle dello sfruttamento delle risorse, in primis dell'acqua.

Così come emerge in particolar modo osservando la Carta del bacino idrografico dell'Aniene di Francesco Ruffolo del 1909 in cui è evidenziata l'idrografia, le sorgenti e in verde e in giallo le differenti formazioni geologiche sopra sommariamente descritte.

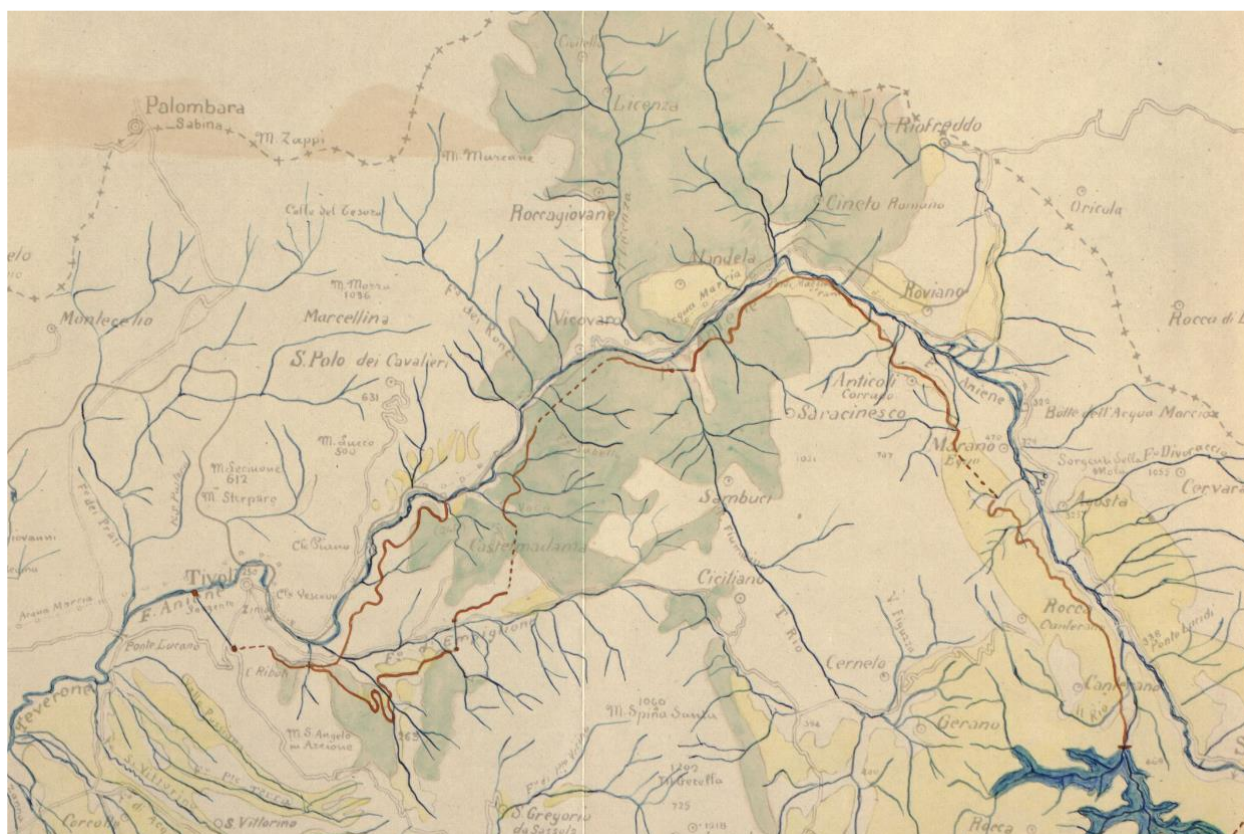


Figura 3-2 Stralcio della Carta idrografica del fiume Aniene. F. Ruffolo, 1909¹

La Valle dell'Aniene e le pendici che la circondano è stata oggetto di diverse fasi di infrastrutturazione e territorializzazione i cui segni ad oggi ne delineano le fondamenta nella lettura dei caratteri del paesaggio.

Tra i fenomeni più rappresentativi vi è la realizzazione degli acquedotti. Il primo *Anio Vetus* con origine da una diga nella gola fra Vicovaro, S. Cosimato e Mandela; l'*Aqua Marcia* e gli acquedotti *Anio Novus* e l'*Aqua Claudia* alimentati dal bacino sorgentizio alle falde del La Prugna tra Roviano e Agosta. Di notevole importanza fu l'opera di Claudio nella realizzazione dell'*Aqua Claudia* le cui acque derivano direttamente dall'Aniene mediante uno sbarramento che faceva defluire l'acqua in

¹ Archivio storico capitolino <http://www.archiviocapitolinorisorsedigitali.it/piante/544.htm>

una vacca di decantazione. Mentre è nel 1870 che l'Acqua Marcia venne restaurata da papa Pio IX ed entrò in funzione l'Acqua Pia per opera della Società Acqua Pia Antica Marcia.

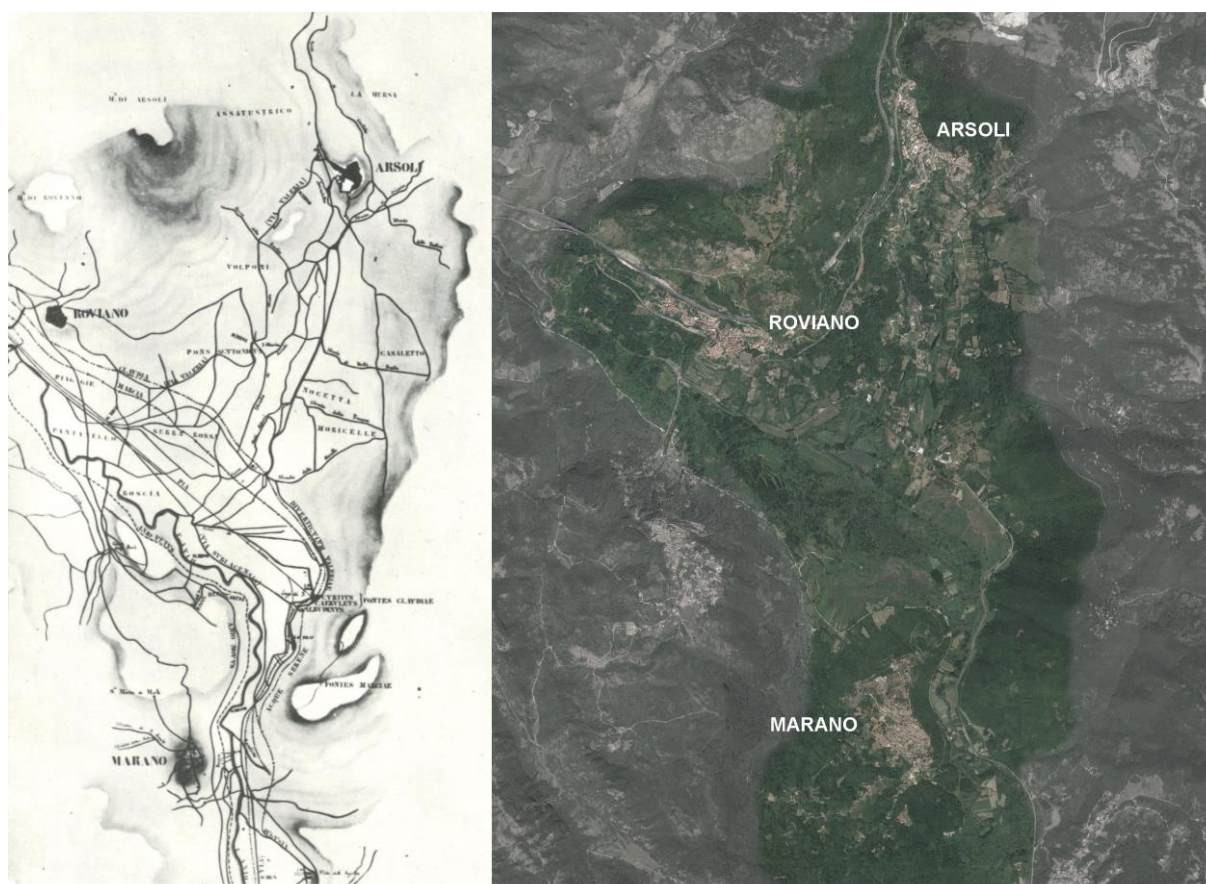


Figura 3-3 Analisi del contesto paesaggistico in relazione alle infrastrutture acquedottistiche. A sinistra Carta topografica degli acquedotti romani. Foglio 6 n. 1972, Fabio Gori 1869 (Città metropolitana di Roma Capitale, Geoportale cartografico), a destra sintesi interpretativa della lettura della carta

Con la caduta dell'Impero Romano si registra una progressiva contrazione dei centri abitati e l'abbandono degli edifici extra murari con la fondazione da parte della Chiesa di nuovi edifici di culto. Risalgono al X secolo le fondazioni di nuovi villaggi fortificati: la *castra* con la realizzazione di nuovi tracciati viari e operazioni di disboscamento per nuove attività agricole di versante e il conseguente spostamento della popolazione sulle alture.

Il Piano Territoriale Paesaggistico Regionale individua negli insediamenti urbani storici l'espressione delle diversità delle comunità locali del Lazio, caratterizzati per posizione strategica di tipo difensivo nella conformazione geo morfologica del contesto paesaggistico. Gli insediamenti urbani storici perimetrati dal PTPR ai termini dell'articolo 134 co.1 lett. c) e dell'art. 143 co. 1 lett. d) DLgs 42/2004 constano nelle strutture urbane di antica formazione che hanno mantenuto

riconoscibilità nei processi e nelle regole che hanno presieduto la loro formazione perimetrati sulla base delle informazioni desunte principalmente dal Catasto Gregoriano 1820/1840².

Di questi a titolo esemplificativo di seguito si riporta il confronto tra lo stralcio della carta della Comarca di Roma del Catasto Gregoriano consultabile on line sul portale dell'Archivio di Stato di Roma, progetto IMAGO II e le perimetrazioni degli insediamenti urbani storici riportate dal PTPR Lazio connotati dalla presenza al loro interno o nelle zone a loro connessi di aree di notevole interesse pubblico di cui all'art. 136 co. 1 lett. a) e b) DLgs42/2004, tra tutti ad Anticoli Corrado dove in località S. Filippo è sita Villa Carboni dichiarata di notevole interesse pubblico con DM dell'11/08/1956.



Figura 3-4 Catasto Gregoriano, Anticoli Corrado (porzione superiore) e perimetro dell'insediamento su foto aerea Google Maps 2021

² PTPR Lazio adottato con DGR n.556 del 25/07/2007 e n.1025 del 21/12/2007, Atlante fotografico dei beni paesaggistici tipizzati, Allegato alla Relazione generale.

4 Stato Ante Operam delle aree di cantiere

Al fine di individuare le migliori soluzioni di ripristino e compensazione da effettuare, è stata analizzata la componente vegetazionale attuale relativa ad ogni area di cantiere.

A tale scopo, sono stati utilizzati i dati emersi dagli specifici rilievi vegetazionali condotti nell'ambito dello SIA (cfr. A250-SIA-R-008-1), ai quali si rimanda per una trattazione di maggiore dettaglio sulla vegetazione attuale.

4.1 MCR -TC1

L'area di cantiere MCR -TC1 è situata nei comuni di Marano Equo, Arsoli, Roviano (RM) a una quota media di 320 m s.l.m.

L'area è vasta e si estende lungo la Strada Regionale 411 Sublacense, in senso SE NW. La porzione NW dell'area studiata confina con l'area n. 10 mentre la parte SE comprende le sedi di ACEA lungo la Sublacense.

L'area si estende su una superficie di circa 17,30 ha. Si tratta di superfici agricole abbandonate dove si rinvenivano specie ruderali come *Raphanus raphanistrum* e altre il cui habitat prediletto quello degli incolti, degli orti, dei ruderi ed ai margini delle strade.

Tale situazione fitosociologica può essere riferita all'habitat "Vegetazione sinantropica degli incolti, dominante o in mosaico con formazioni igrofile Cod. CORINE: 87.1/2". Infatti accanto a specie sinantropiche come *Polygonum aviculare*, *Raphanus raphanistrum*, *Plantago lanceolata*, *Chenopodium album*, troviamo elementi igrofilo quali *Carex hirta*, *Populus nigra*.

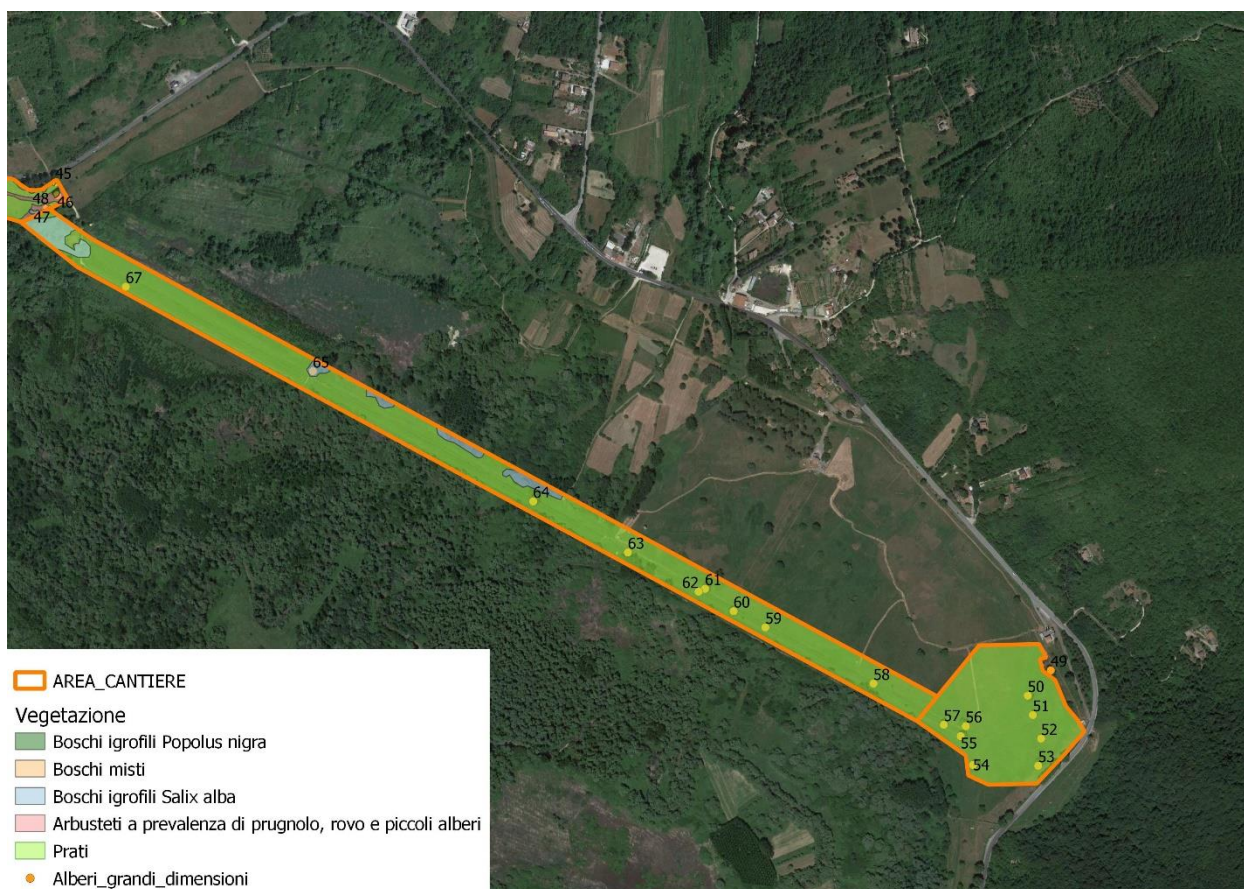


Figura 4-1: Rilievi vegetazionali relativi all'area MCR-TC1



Figura 4-2:Foto aerea dell'area MCR



Figura 4-3: Foto aerea del tratto interessato dal TC1

Lungo l'area di intervento TC1, dove è prevista la deviazione del fosso "Fiumetto", è presente vegetazione elofitica a *Phragmites australis*, *Alisma plantago-aquatica*, *Carex sp. pl.*, *Nasturtium officinale*.

Nell'area di realizzazione del manufatto "Casetta Rossa" sono presenti individui arborei isolati di *Populus nigra*, *Juglans regia* e *Salix alba*, mentre nel tratto TC1 sono presenti nuclei boscati a prevalenza di *Salix alba*.

4.2 MNA

L'area di cantiere del Manufatto Nodo A (MNA) è situata nel comune di Roviano (RM) a una quota di 322 m s.l.m. lungo la Strada Regionale Tiburtina Valeria. L'area si estende su una superficie di circa 1,23 ha.

L'area di cantiere è interessata in prevalenza da prato arbustato e in parte arborato. Si tratta, in genere di stadi di transizione, dove di recente si è andata determinando la tendenza all'abbandono di terre coltivate. Queste superfici appaiono destinate alla trasformazione a bosco per via naturale o mediante rimboschimento.

La flora arbustiva che li compone appare stabile, costituita soprattutto da piante di *Rubus ulmifolius*, *Prunus spinosa*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*.

Sintassonomicamente sono inquadrabili come *Prunetalia spinosae* Tx 1952. La zona prativa limitrofa è interessata da una buona copertura di Poaceae, in gran parte appartenenti a *Bromus*. Il Bosco misto compare al margine Nord dell'area ed è composto da esemplari di *Pinus pinea*, *Populus nigra*. Esistono anche alcuni boschetti di *Salix alba* al margine Sud dell'area e un boschetto di alcuni esemplari giovani di *Populus nigra*, probabilmente un nucleo di rinnovamento che trova ospitali le condizioni edafiche dell'area.



Figura 4-4: Rilievi vegetazionali dell'area di cantiere MNA



Figura 4-5: Foto aerea dell'area interessata dal cantiere MNA (in primo piano un tratto del TC-1)

4.3 TR2 Pz1

L'area di Cantiere TR-Pz1 è situata nel comune di Roviano (RM) a una quota di 339 m s.l.m. lungo la Strada Regionale Tiburtina Valeria. L'area si estende su una superficie di circa 0,43 ha. L'area è interessata in parte da prato arbustato e per una buona estensione da bosco misto con *Quercus pubescens*, *Acer* sp. pl., *Ulmus minor*.

Si rinvenivano specie caratteristiche dell'Ordine *Quercetalia pubescenti-petraeae* e della Classe *Querco-Fagetea* (*Ligustrum vulgare*, *Rubus ulmifolius*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Quercus pubescens*, *Acer campestre*). Pertanto il bosco misto rilevato con il metodo Braun-Blanquet, può essere riferibile a questo quadro fitosociologico.

In generale i boschi di roverella sono lungamente stabili. Le possibilità evolutive del suolo restano infatti ridotte. In mancanza di ceduzioni si potrebbero formare, in corrispondenza di condizioni morfologiche adatte, lembi di terreno più profondo in cui saranno favorite entità più mesofile del *Carpinion*. Non mancano stadi primitivi di boschi di roverella che si stanno affermando in stazioni di prato arido non più soggetto a falciatura o pascolo. Il dinamismo è stato certamente influenzato in passato dalla ricorrenza di incendi.



Figura 4-6: Rilievi vegetazionali dell'area di cantiere TR2-Pz1



Figura 4-7: Area di cantiere TR2-Pz1

4.4 TR4 Pz1

L'area di Cantiere TR4-Pz1 è situata nel comune di Roviano (RM) a una quota di 324 m s.l.m. L'area si raggiunge attraverso una piccola strada sterrata lungo la Strada Regionale Tiburtina Valeria. L'area si estende su una superficie di circa 0,45 ha. L'area è interamente da bosco igrofilo con *Salix alba* e *Populus nigra*.

Il rilievo fitosociologico all'interno del bosco, mette in evidenza, un'associazione vegetale a dominanza di *Salix alba*. Il bosco risulta composto, in gran parte, anche da altre specie arboree: *Populus nigra*, *Acer campestre*. Dal rilievo emerge che un'associazione a dominanza di *Salix alba* (*Salicetum albae*) che compare lungo il corso lento e planiziaro del fiume Aniene. Riferibile alla Classe SALICETEA PURPUREAE Moor 1958, Ordine Salicetalia purpureae Moor 1958, Alleanza Salicion albae Soò 1930 em. Moor 1958.



Figura 4-8 Rilievi vegetazionali dell'area cantiere TR4-Pz1



Figura 4-9: Foto area dell'area di cantiere TR4-Pz1

4.5 TR4 Pz2

L'area di cantiere TR4-Pz2 è situata nel comune di Anticoli Corrado (RM) a una quota di 323 m s.l.m. lungo la Strada Provinciale 36 a – Via Roma. L'area si estende su una superficie di circa 0,35 ha. L'area è interessata in parte da una proprietà privata, in parte da prato e per una buona estensione da bosco misto con prevalenza di *Populus nigra*.

L'associazione vegetale risulta a dominanza di *Populus nigra*. Tale associazione, a grandi linee, si può riferire al Populetum albae Br.-Bl. 1931 ex Tchou 1947. Essa potrebbe essere riconducibile alla classe SALICI PURPUREAE-POPULETEA NIGRAE (Rivas-Martinez & Canto ex Rivas-Martinez, Bascones, T.E. Diaz, Fernandez-Gonzalez & Loidi 1991), ordine Populetalia albae Br.-Bl. ex. Tchou 1948, alleanza Populion albae Br.-Bl. ex. Tchou 1948.



Figura 4-10: Rilievi vegetazionali dell'area di cantiere TR4-Pz2



Figura 4-11: Area di cantiere TR4-Pz2

4.6 TR4 Pz3

L'area di Cantiere TR4-Pz3 è situata nel comune di Anticoli Corrado (RM) a una quota di 323 m s.l.m. lungo la Via della Vecchia Ferrovia parallela alla Strada Regionale Tiburtina Valeria. L'area si estende su una superficie di circa 0,49 ha. L'area è interessata da bosco misto con prevalenza di *Populus nigra*. Il rilievo fitosociologico, effettuato lungo la strada nei pressi di una zona con maggior visibilità all'interno del bosco, mette in evidenza, un'associazione vegetale a dominanza di *Populus nigra*. Tale associazione, a grandi linee, si può riferire al Populetum albae Br.-Bl. 1931 ex Tchou 1947. Essa potrebbe essere riconducibile alla classe SALICI PURPUREAE-POPULETEA NIGRAE (Rivas-Martinez & Canto ex Rivas-Martinez, Bascones, T.E. Diaz, Fernandez-Gonzalez & Loidi 1991), ordine Populetalia albae Br.-Bl. ex. Tchou 1948, alleanza Populion albae Br.-Bl. ex. Tchou 1948. Il bosco appare composto nella zona limitrofa alla strada anche da *Corylus avellana* (nocciolo), *Sambucus nigra* (sambuco), *Fraxinus ornus* (Orniello). Nella zona limitrofa alla strada si notano anche arbusti quali *Rubus* sp. pl., *Cornus sanguinea*.



Figura 4-12: Rilievi vegetazionali dell'area di cantiere TR4-Pz3



Figura 4-13: Area di cantiere TR4-Pz3

4.7 TR4 Pz4

L'area di Cantiere TR4-Pz4 è situata nel comune di Anticoli Corrado (RM) a una quota di 320 m s.l.m. lungo la Via della Vecchia Ferrovia parallela alla Strada Regionale Tiburtina Valeria. L'area si estende su una superficie di circa 0,28 ha. L'area è interessata da bosco misto composto in prevalenza da *Corylus avellana*, *Quercus pubescens*, *Acer sp. pl.*, *Ostrya carpinifolia*, *Sambucus nigra*. Nella zona limitrofa alla strada si nota un'area che è stata tagliata di recente. Sulla cima del piccolo rilievo si nota un bosco composto da esemplari di grandi dimensioni di *Quercus pubescens* (Roverella), *Acer campestre* (Acero campestre), *Ostrya carpinifolia* (Carpino nero). Lungo i fianchi di esso crescono invece *Corylus avellana* (nocciolo), *Sambucus nigra* (sambuco), *Fraxinus ornus* (orniello); nella zona limitrofa alla strada si nota *Juglans regia* (noce).

Il rilievo fitosociologico effettuato lungo la pendice della scarpata mette in evidenza, un bosco di nocciolo (*Corylus avellana*).

Nel suo complesso la vegetazione può essere riferibile a Boschi misti a *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *Quercus ilex*, con *Smilax aspera*, *Rubia peregrina* (*Carpinion orientalis*, *Asparago acutifolii-Ostryetum carpinifoliae*).



Figura 4-14: Rilievi vegetazionali area TR4-Pz4



Figura 4-15: Foto aerea dell'area di cantiere TR4-Pz4

4.8 TR4 Pz5

L'area di Cantiere TR4 Pz5 è situata nel comune di Anticoli Corrado (RM) a una quota di 326 m s.l.m. lungo la Via della Vecchia Ferrovia parallela alla Strada Regionale Tiburtina Valeria. L'area si estende su una superficie di circa 0,46 ha. L'area è interessata da bosco misto composto in prevalenza da *Populus nigra*, *Corylus avellana*, *Quercus pubescens*, *Juglans regia*.

Lungo la strada è presente una fascia di arbusteti (*Rubus* sp. pl. e *Cornus sanguinea*). Il rilievo fitosociologico, effettuato lungo la strada nei pressi di una scarpata, mette in evidenza, nell'area di cantiere n. 4, come nell'area precedente, un'associazione vegetale a dominanza di *Populus nigra*. Tale associazione, a grandi linee, si può riferire al *Populetum albae* Br.-Bl. 1931 ex Tchou 1947. Essa, inoltre, potrebbe essere riconducibile alla classe SALICI PURPUREAE-POPULETEA NIGRAE (Rivas-Martinez & Canto ex Rivas-Martinez, Bascones, T.E. Diaz, Fernandez-Gonzalez & Loidi 1991), ordine *Populetalia albae* Br.-Bl. ex. Tchou 1948, alleanza *Populion albae* Br.-Bl. ex. Tchou 1948.



Figura 4-16: Rilievi vegetazionali dell'area di cantiere TR4-Pz5



Figura 4-17: Vegetazione dell'area di cantiere TR4-Pz5

4.9 TR4 Pz6

L'area di Cantiere TR4 Pz6 è situata per la Parte NW nel comune di Mandela (RM) e per il resto nel comune di Anticoli Corrado (RM) a una quota di 326 m s.l.m. lungo la Via della Vecchia Ferrovia parallela alla Strada Regionale Tiburtina Valeria. L'area si estende su una superficie di circa 0,32 ha. L'area è prevalentemente interessata da Boschi a prevalenza di *Populus nigra* Pioppo nero insieme ad altre specie quali *Salix alba*, *Malus sylvestris*. La vegetazione ripariale è il risultato di particolari condizioni dovute al livello della falda e al regime idrico del corso d'acqua.

Il rilievo fitosociologico mette in evidenza, nell'area di cantiere n. 3, un'associazione vegetale a dominanza di *Populus nigra* che si può riferire al *Populetum albae* Br.-Bl. 1931 ex Tchou 1947. Tale associazione potrebbe essere riferibile alla classe SALICI PURPUREAE-POPULETEA NIGRAE (Rivas-Martinez & Canto ex Rivas-Martinez, Bascones, T.E. Diaz, Fernandez-Gonzalez & Loidi 1991), ordine *Populetalia albae* Br.-Bl. ex. Tchou 1948, alleanza *Populion albae* Br.-Bl. ex. Tchou 1948.

I boschi dell'alleanza *Populion albae* sono costituiti da essenze meso-igrofile a foglia caduca. Le condizioni edafiche ottimali si realizzano sui suoli alluvionali per lo più lungo i corsi d'acqua, al posto di antiche paludi o sui terreni dove la falda freatica si mantiene ad un livello elevato ma non affiorante. Sui terrazzi alluvionali più o meno recenti si rinvergono i boschi a pioppo bianco dell'associazione *Populetum albae*



Figura 4-18: Rilievi vegetazionali dell'area di cantiere TR4-Pz6



Figura 4-19: Vegetazione dell'area di cantiere TR4-Pz6

4.10 TR4 Pz7

L'area di Cantiere TR4 Pz7 è situata nel comune di Mandela (RM) a una quota di 313 m s.l.m. lungo la Strada Regionale Tiburtina Valeria, si estende su una superficie di circa 1,8 ha. L'area è prevalentemente interessata a Nord, da Boschi di salice bianco mentre a Sud, da arbusteti a dominanza di rovi che si intercalano talvolta con aree prative talvolta con lembi di bosco igrofilo di salice, talvolta misto ad acero campestre e ailanto.

L'associazione vegetale risulta essere a dominanza di *Salix alba* (*Salicetum albae*) con alcuni esemplari di grandi dimensioni. Tale habitat compare lungo il corso lento e planiziario del fiume Aniene. L'associazione rilevata potrebbe essere riferibile alla Classe SALICETEA PURPUREAE Moor 1958, Ordine Salicetalia purpureae Moor 1958, Alleanza Salicion albae Soò 1930 em. Moor 1958.



Figura 4-20: Rilievi vegetazionali dell'area di cantiere TR4Pz7



Figura 4-21: Foto aerea dell'area di cantiere TR4-PZ7

4.11 TR4 Pz8

L'area di Cantiere TR4Pz8 è situata nel comune di Mandela (RM) a una quota di 300 m s.l.m. lungo la Strada Regionale Tiburtina Valeria, si estende su una superficie di circa 0,48 ha. L'area è prevalentemente interessata da arbusteti a dominanza di rovi che si intercalano talvolta con aree prative talvolta con lembi di bosco misto.



Figura 4-22: Rilievi vegetazionali nell'area di cantiere TR4-Pz8



Figura 4-23: Vegetazione dell'area di cantiere TR4-Pz8

4.12 Sintesi delle tipologie vegetazionali interessate

Di seguito si riportano le tabelle di sintesi delle tipologie vegetazionali presenti nelle aree di cantiere e la relativa estensione.

MCR	
Tipologia vegetazionale	Mq
Prato	56.020

TC1	
Tipologia vegetazionale	Mq
Prato	108.695
Bosco a prevalenza Salix alba	10.456

MNA	
Tipologia vegetazionale	Mq
Prato	9.008
Bosco misto (prevalenza Populus nigra) *	428
Bosco a prevalenza Salix alba	201

Arbusteto	2.377
Bosco a prevalenza Populus nigra*	163

*Preservati in fase di cantiere

TR2 Pz1	
Tipologia vegetazionale	Mq
Prato	314
Bosco misto con Q. pubescens	3.990

TR4 Pz1	
Tipologia vegetazionale	Mq
Bosco a prevalenza Salix alba	4.529

TR4 Pz2	
Tipologia vegetazionale	Mq
Prato	286
Bosco a prevalenza Populus nigra	1.400
Prato con individui arborei/arbustivi sparsi (proprietà privata)	1.836

TR4 Pz3	
Tipologia vegetazionale	Mq
Bosco a prevalenza Populus nigra	4.936

TR4 Pz4	
Tipologia vegetazionale	Mq
Bosco misto	2.275
Arbusteto	496

TR4 Pz5	
Tipologia vegetazionale	Mq
Bosco a prevalenza Populus nigra	4151
Prato	503

TR4 Pz6	
Tipologia vegetazionale	Mq
Bosco a prevalenza Populus nigra	3.199

TR4 Pz7	
Tipologia vegetazionale	Mq
Prato	2.811
Bosco a prevalenza Salix alba	7.896
Arbusteto	7.530

TR4 Pz8	
Tipologia vegetazionale	Mq
Arbusteto	2.965
Prato	84
Bosco misto	1.754

5 Misure di prevenzione previste in fase di cantiere

Prima di entrare nel dettaglio degli interventi previsti per il ripristino delle aree di cantiere, occorre premettere che le suddette aree, rispetto ai cantieri previsti in precedenza, sono state ridotte o riconfigurate, laddove possibile.

Nella fattispecie in base ai risultati delle osservazioni sul campo delle componenti principali del paesaggio naturale con particolare attenzione a quelle aree oggetto di tutela ai sensi del Codice dei beni culturali e del paesaggio D.Lgs. 42/2004 è stato possibile determinare gli individui arborei o formazioni vegetazionali da preservare.

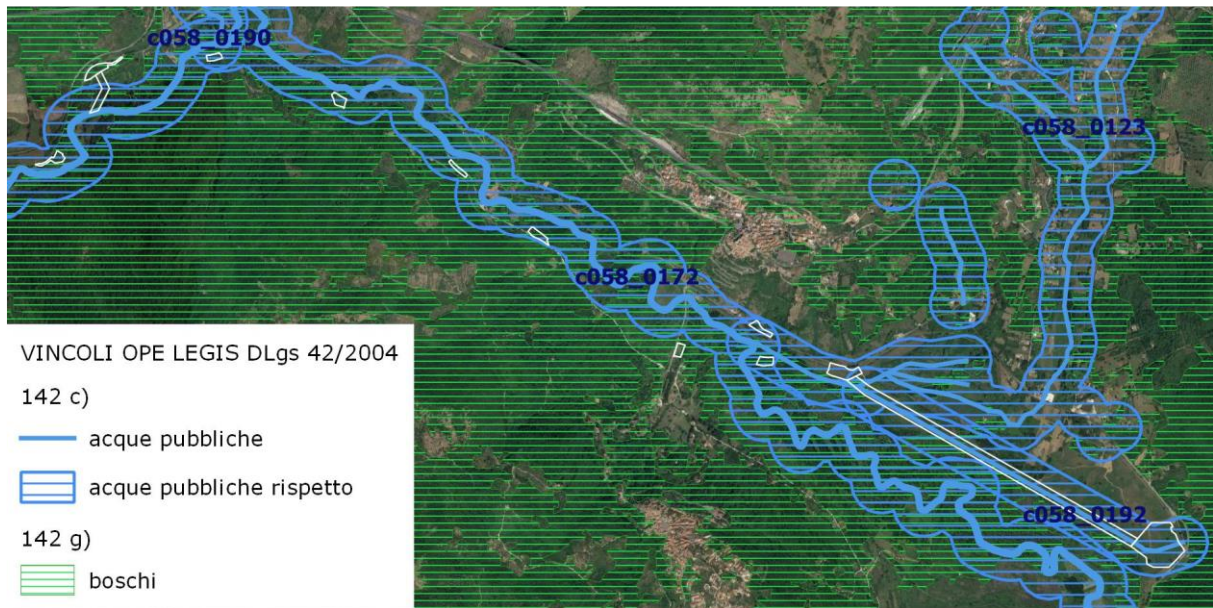


Figura 5-1 Rapporto intercorrente tra aree di cantieri e aree oggetto di vincolo paesaggistico e verifiche puntuali sul camp.

Si seguito si riportano le foto simulazioni effettuate per le aree di cantiere MNA TR4-PZ7.



Figura 5-2: Foto simulazione area di cantiere MNA



Figura 5-3: Foto simulazione area di cantiere TR4-Pz7

Per quanto riguarda le misure di prevenzione, in generale, hanno effetti mitigativi sulla vegetazione tutte le misure previste per la salvaguardia del clima acustico,

della qualità dell'aria, delle acque e del suolo, in grado cioè di mitigare l'alterazione degli ecosistemi presenti.

In aggiunta si ritiene opportuno adottare le seguenti azioni di mitigazione:

- La gestione dei movimenti terra dovrà essere fatta nello stretto ambito di intervento dell'area di cantiere. Dovranno essere inoltre evitati sbancamenti e spianamenti laddove non siano strettamente necessari.
- Il terreno di riporto dovrà essere depositato nell'area di cantiere, al fine di un suo utilizzo qualora si rendano necessari interventi di copertura del terreno al termine dei lavori. In questo modo si eviterà l'introduzione accidentale di specie infestanti o non coerenti con il contesto ambientale.
- Alla fine dei lavori la superficie occupata temporaneamente dal cantiere dovrà essere ripulita da qualsiasi rifiuto, da eventuali sversamenti accidentali, dalla presenza di inerti e da altri materiali estranei.

Gli interventi di ripristino nell'area interessata dai lavori dovranno avvenire immediatamente dopo la fine della fase di cantiere, al fine di impedire l'insediamento di specie erbacee ruderali che potrebbero causare l'alterazione della composizione floristica dell'area.

Le informazioni ricavate dai sopralluoghi effettuati (cfr. elaborato A250-SIA-R-008-1) sono stati utilizzati nell'ottica di spostare o riconfigurare le aree di cantiere stesse, laddove possibile, e di dettagliare le misure che si intende adottare per minimizzare gli impatti sulla vegetazione interferita.

In particolare durante i sopralluoghi effettuati sono stati eseguiti rilievi fitosociologici e rilievi degli esemplari arborei che sono da tutelare per le dimensioni e per la loro peculiarità ecologica.

Alcuni cantieri per i pozzi ricadono interamente su vegetazione ripariale ed altri vi ricadono parzialmente, inoltre in alcuni sono presenti boschi misti e/o vegetazione arbustiva.

La prima azione eseguita, al fine di ridurre le suddette interferenze, è stata quella di ridurre o riconfigurare, laddove possibile, i cantieri previsti in precedenza, come già specificato.

In particolare la riconfigurazione dei cantieri ha portato a diminuire la superficie di vegetazione arborea e arbustiva interferita.

La seconda azione eseguita, dopo la rimodulazione delle aree di cantiere, è stata di individuare ulteriori misure, o dettagliare quelle già previste, che si intende adottare per minimizzare gli impatti sulla vegetazione interferita, di seguito esposte.

Le aree individuate per la predisposizione dei cantieri saranno opportunamente delimitate da idonea recinzione, prima di iniziare i lavori, in modo che durante le attività di cantiere non si oltrepasserà l'area individuata, né tanto meno si accantonerà del materiale nelle aree esterne alla recinzione. Questo al fine di limitare al minimo le dimensioni delle superfici interessate dai lavori.

Inoltre, qualora ci fossero situazioni di rischio di danni meccanici ai fusti di individui arborei che non devono essere estirpati, si provvederà alla loro protezione mediante tavole di legno alte almeno 2 m, disposte contro il tronco. Tale protezione deve prevedere anche l'interposizione di idoneo materiale cuscinetto e deve essere installata evitando di collocare direttamente le tavole sulle sporgenze delle radici e di inserire nel tronco chiodi, manufatti in ferro e simili. Rami e branche che interferiscono con la mobilità di cantiere devono essere rialzati o piegati a mezzo di idonee legature protette da materiale cuscinetto. Al termine dei lavori tali dispositivi devono essere rimossi.

La suddetta misura consentirà di limitare il numero di esemplari arborei interferiti, in particolare ad esempio in corrispondenza dell'area di cantiere relativa al manufatto del nodo A, consentirà di evitare l'espianto e il danneggiamento degli esemplari arborei di un bosco misto a *Populus nigra*, che altrimenti sarebbe interessato nella porzione marginale (cfr. Figura 5-4).



Figura 5-4 Superficie a bosco misto (indicata in verde) limitrofa all'area di cantiere (indicata in arancione) relativa al manufatto A

In merito alla presenza di individui arborei interni al cantiere, è stato previsto, laddove possibile in quanto non sono di ostacolo ai movimenti dei mezzi di lavoro e all'attività interne al cantiere, di non estirparli, ma di conservarli e proteggerli, tramite delimitazione e protezione come indicato in precedenza per gli alberi posti lungo le zone di confine dei cantieri, al fine di evitare qualsiasi danneggiamento degli stessi. In particolare tale mitigazione, sulla base dei rilievi effettuati sul campo, è stata prevista per: un esemplare di *Acer campestre*, alto circa 10 m, nell'area di cantiere relativa al pozzo 7 della linea TR4 (cfr. Figura 5-5); un nucleo arboreo composto da circa 15 esemplari di *Populus nigra* alti intorno ai 12 m e uno di *Acer campestre*, alto intorno ai 25 m, ubicati nel cantiere relativo al manufatto per il nodo A (cfr. Figura 5-6); due esemplari di *Populus nigra* ed uno di *Juglans regia* nell'area di cantiere relativa al manufatto casetta rossa (cfr. Figura 5-7).

In fase di progettazione esecutiva, data l'evoluzione della vegetazione nel tempo, sarà confermata o modificata la scelta dei suddetti esemplari, da un professionista botanico.



Figura 5-5 Esempio di Acer campestre nell'area di cantiere, in arancione, relativa al pozzo 7 della linea TR4



Figura 5-6 Nucleo boscato, indicato con cerchio verde, interno all'area di cantiere relativa al manufatto per il nodo A

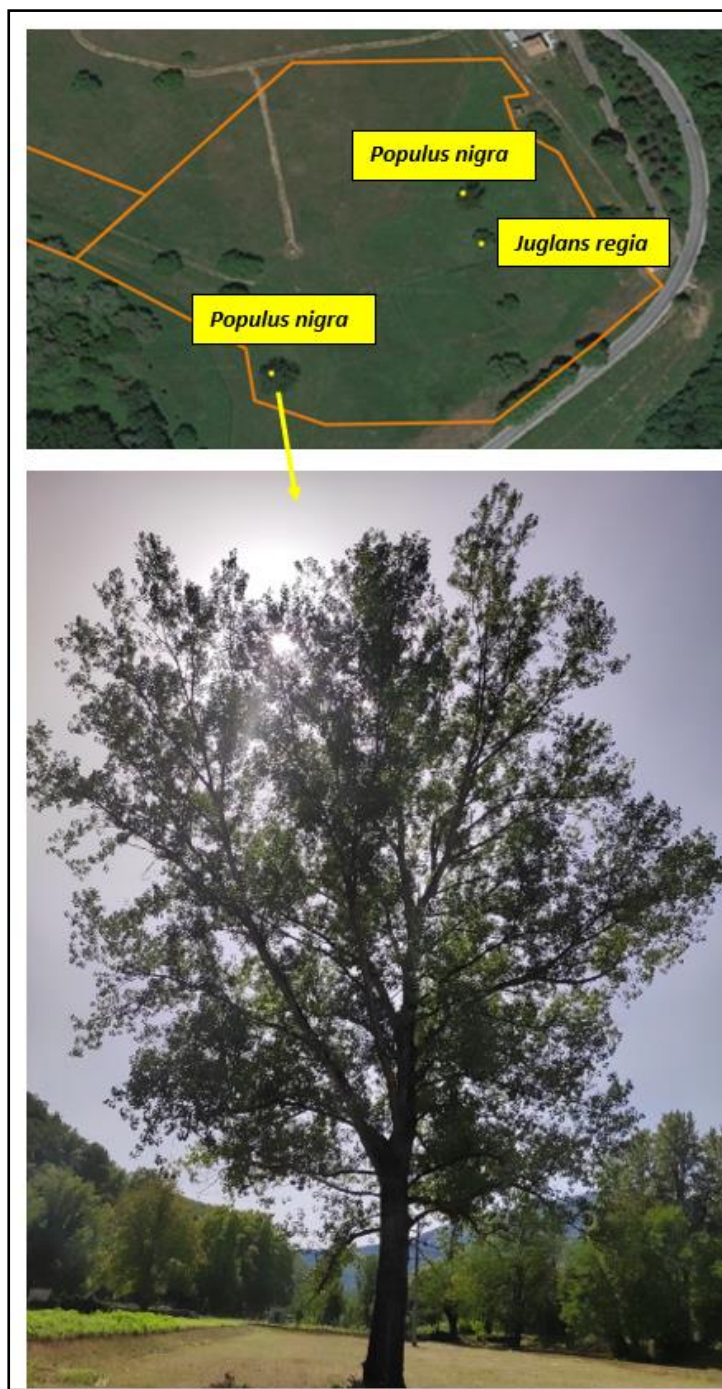


Figura 5-7 Esempari arborei tutelati nell'area di cantiere relativa al manufatto casetta rossa

Per quanto attiene invece gli esemplari arborei, singoli o all'interno di nuclei o formazioni boscate, per i quali è necessario l'espianto, si potrà prevedere di

selezionare gli esemplari autoctoni con il migliore stato di conservazione, al fine di poterli reimpiantare a fine lavori per ottenere un migliore ripristino dell'area. L'espianto e la conservazione temporanea dei suddetti individui arborei saranno effettuati in modo opportuno, al fine di non danneggiare gli esemplari stessi e di non alterarne le funzioni.

I rilievi effettuati hanno consentito di verificare l'assenza di specie tutelate e di individuare che quelle di maggiore interesse, che quindi è opportuno espiantare e ripiantare nello stesso luogo, successivamente al termine dei lavori, appartengono alle specie salice bianco *Salix alba* e pioppo nero *Populus nigra*. Queste due specie, particolarmente diffuse nelle aree indagate, hanno anche potenzialità per la formazione dell'habitat di interesse comunitario 92 A0.

L'individuazione degli esemplari da espiantare e conservare sarà comunque effettuata in fase di progettazione esecutiva da un professionista botanico.

Un'altra misura di mitigazione prevista, come in parte anticipato, è il ripristino della situazione ante operam delle aree di cantiere, al termine dei lavori.

Al fine di minimizzare gli impatti sulla vegetazione e prevedere un corretto ripristino delle aree di cantiere, si procederà durante la realizzazione dell'opera a conservare quanto possibile specie erbacee, arboree e arbustive. Tali attività saranno eseguite alla presenza di un professionista botanico, il quale nella fase precedente l'allestimento dei cantieri, procederà ad una ulteriore verifica, rispetto a quella già eseguita nell'attuale fase di progettazione, dell'eventuale presenza di specie floristiche tutelate, al fine di fornire opportune indicazioni per la protezione degli individui eventualmente presenti.

Nell'attuale fase di progettazione, i citati rilievi eseguiti sul campo, hanno consentito di individuare già le specie da utilizzare per gli interventi di mitigazione e nello specifico sono riportate nel "quaderno delle opere a verde" (cfr. A250-SIA-D-091-0) ed al paragrafo 6.2 della presente relazione.

Un'ulteriore misura prevista, atta a utilizzare le mitigazioni previste al fine di migliorare la situazione attuale del territorio interessato dal progetto, è quello di provvedere all'espianto ed opportuna eliminazione, secondo la normativa vigente, delle specie alloctone, che saranno sostituite, in fase di ripristino delle aree di cantiere, da specie autoctone presenti nell'ambito di studio.

Nello specifico i rilievi eseguiti hanno permesso di verificare la presenza di alcune specie alloctone invasive in diverse aree di cantiere, che sono quelle relative ai pozzi 2, 7 e 8 della linea TR4, quella relativa al manufatto del nodo A e quella relativa al tratto a cielo aperto e al manufatto casetta rossa.

Le specie aliene invasive rilevate sono: *Gleditsia triacanthos*, *Ailanthus altissima*, *Amorpha fruticosa* e *Robinia pseudacacia*.

6 Progetto del paesaggio

6.1 Concept dell'intervento di inserimento paesaggistico

Prima di entrare nel merito dei concetti chiave determinanti gli interventi di inserimento paesaggistico si ritiene utile chiarire i fattori di contesto ritenuti strutturanti il paesaggio e della sua percezione.

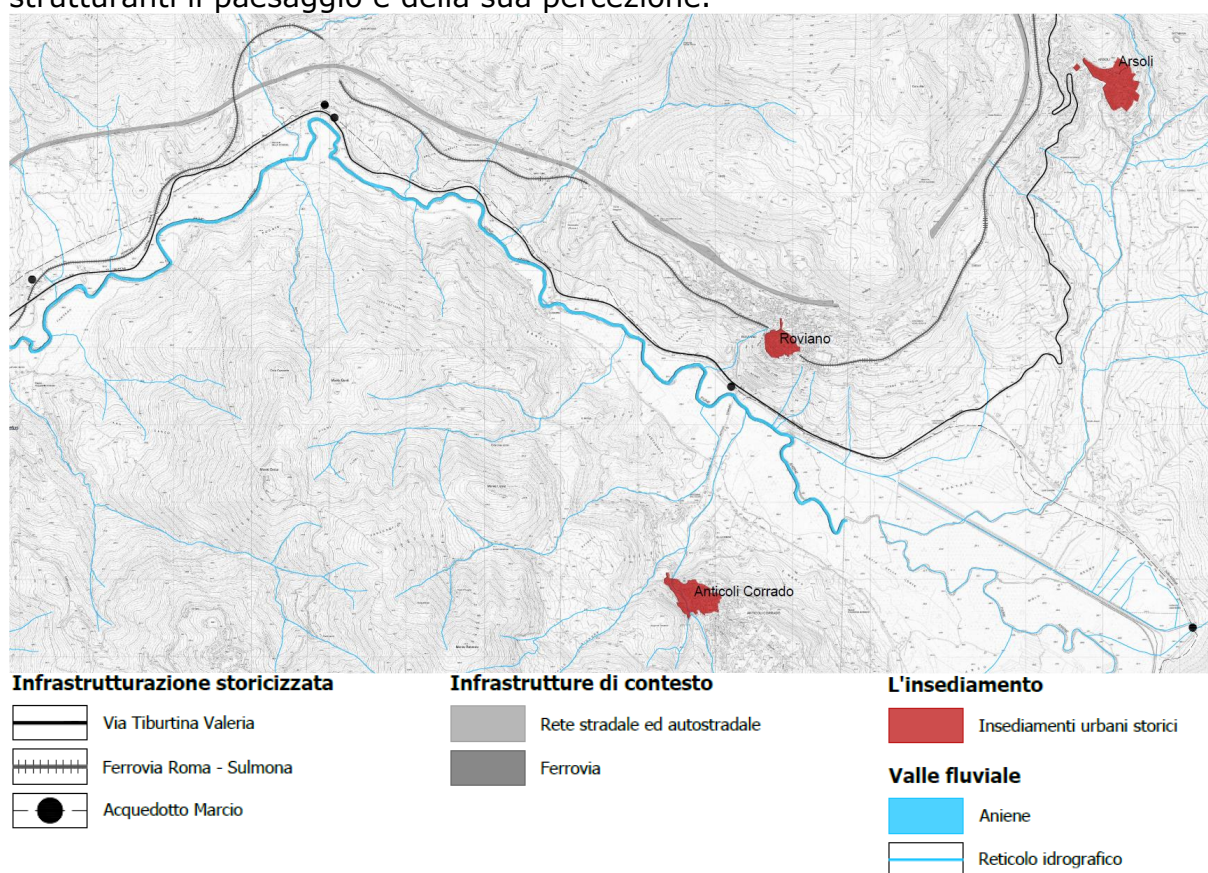


Figura 6-1 Fattori di contesto determinanti la strutturazione del paesaggio e della sua percezione

Come si evince dalla cartografia nella precedente immagine tali elementi sono la valle fluviale dell'Aniene e le aree insediate date dalla sommatoria dei primi nuclei urbani e le infrastrutture, sia quelle storicizzate che la rete stradale e ferroviaria quali assi di fruizione visiva.

Le peculiarità del contesto paesaggistico come percepito della Valle dell'Aniene sono inescandibilmente legate a fattori di contesto individuati come determinanti nella formazione del mosaico paesaggistico in particolare da quegli elementi in cui sono

riconosciuti peculiarità a carattere percettivo o rappresentativi dell'identità territoriale.

Nel caso in specie tali elementi sono da rintracciarsi nell'andamento morfologico, dalle peculiarità geomorfologiche dell'appennino centrale e dalle condizioni di panoramicità che l'Amministratore ha inteso tutelare con specifici provvedimenti, definibili nel loro insieme "Ambiti di fruizione visiva dell'identità territoriale".

Dal punto di vista strettamente fisico i concetti sopra espressi si traducono in visuali panoramiche da cui cogliere gli aspetti geomorfologici più rilevanti; le relazioni visive tra i margini e degli insediamenti storici in posizione dominante, in ultimo le visuali esperibili dal fondovalle.

Gli scenari percettivi risultano dunque diversificati e condizionati in primo luogo dalla morfologia dei versanti e dalle formazioni vegetazionali che li connotano, per cui le possibilità di visuali aperte sulla vallata dell'Aniene percorrendo la viabilità principale sono ridotte a sporadici momenti in cui la densità delle formazioni vegetazionali è più rada in quanto si è in prossimità di versanti spogli da formazioni boschive e coltivati.

In linea generale è possibile distinguere tre condizioni prevalenti di percezione del paesaggio determinate in primo luogo dall'assetto morfologico e dall'andamento dei maggiori assi di fruizione visiva che segnano il fondovalle da cui è possibile ottenere punti di vista verso le opere.



Figura 6-2: Conformazione morfologica della valle correlazione con le condizioni percettive prevalenti

I caratteri del paesaggio antropico della valle dell'Aniene sono condizionati dalla infrastrutturazione storica per lo sfruttamento della risorsa idrica. Dallo studio del contesto paesaggistico di riferimento sin dalle prime fasi conoscitive è stato possibile rintracciare i segni di tale processo di infrastrutturazione sia nelle modificazioni della morfologia del territorio per effetto della realizzazione del bacino sorgentizio alle falde del La Prugna tra Roviano e Agosta per volere di Claudio. Anche in epoca più recente il fiume Aniene ha visto lungo le sue sponde l'insediarsi di manufatti per lo sfruttamento della potenza delle acque di fiume, come ad esempio il Manufatto di origine oppure il manufatto di comunicazione di Ponte Anticoli.



Figura 6-3 Localizzazione e analisi dei manufatti esistenti

Il progetto del Nuovo Acquedotto Marcio prevede la realizzazione di nuovi manufatti per l'esercizio dell'infrastruttura. I manufatti in parola sono realizzati in corrispondenza delle aree di cantiere fisso analizzate in relazione al contesto paesaggistico alla Parte V del presente Studio.

Ognuna di dette aree di cantiere e conseguentemente i manufatti parte dell'infrastruttura in progetto a seconda della localizzazione specifica nell'ambito della Valle dell'Aniene interferiscono con determinati elementi connotanti lo scenario

Per limitare l'effetto atteso l'attività progettuale tiene conto dell'inserimento nel paesaggio dei nuovi elementi tramite la predisposizione di azioni mirate a definire la configurazione finale dei manufatti che sia semioticamente coerente a quelli esistenti, preservando quanto possibile degli elementi propri della valle fluviale.

A tal fine il progetto per l'inserimento paesaggistico parte dalla definizione delle aree di intervento intendendo con questo quanto della morfologia del paesaggio della valle fluviale è potenzialmente interferito nelle fasi di realizzazione determinandone con ciò le azioni determinanti l'inserimento paesaggistico.

Il concetto alla base del progetto di inserimento di paesaggio si tramuta, quindi, in azioni brevemente riassumibili in:

- Tipo di vincolo operante → verifica della consistenza degli elementi alla base delle motivazioni del vincolo operante
- Indagini in campo → rilievi puntuali e determinazione degli elementi connotanti il paesaggio, nel caso in specie il paesaggio delle valli fluviali
- Determinazione degli interventi → conservazione degli esemplari o delle formazioni rilevanti; ripristino delle formazioni vegetazionali con attenzione alle serie di vegetazione presenti e in continuità alle aree di intervento.

A titolo esemplificativo e come già precedentemente accennato si riporta lo schema adottato per l’inserimento paesaggistico applicato all’area di intervento interessata dalla realizzazione del Nodo A.

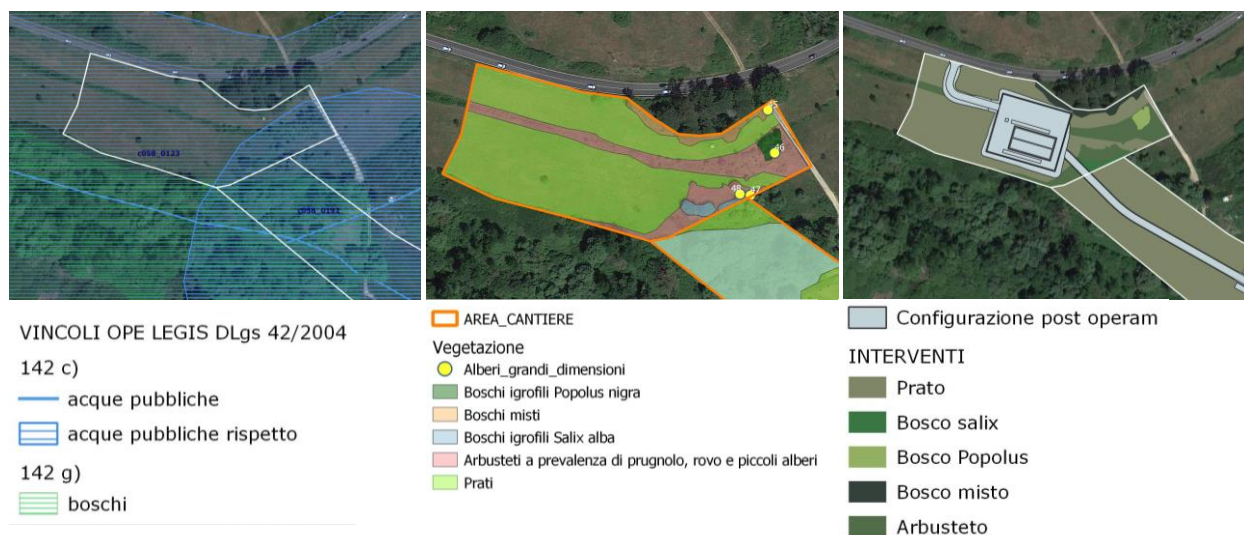


Figura 6-4 Schematizzazione delle azioni determinanti l’inserimento paesaggistico del manufatto:
 Paesaggio tutelato → indagini in loco → determinazione degli interventi

6.2 Inserimento paesaggistico ambientale degli interventi

Allo scopo di raggiungere un efficace inserimento paesaggistico e ambientale dell’opera necessariamente concepita interamente in sotterraneo ad eccezione dei manufatti fuori terra e delle aree adiacenti utili alle operazioni per l’esercizio del Nuovo Acquedotto Marcio il progetto si sviluppa in due fasi: la prima di verifica puntuale e rilievo delle singole aree interessate dalle lavorazioni descritte ai precedenti paragrafi, la seconda quella di verifica del corretto inserimento paesaggistico degli elementi fuori terra tramite l’ausilio della fotosimulazione che tiene conto anche delle aree destinate al ripristino tramite interventi mirati descritti successivamente nel dettaglio.

Con specifico riferimento a quanto sopra emerso nella analisi della configurazione della struttura del paesaggio e della sua percezione, nonché degli aspetti specifici di quelle parti del territorio della valle oggetto di specifici indirizzi di tutela si è proceduto a puntuali approfondimenti fatti in punti ritenuti esemplificativi come meglio esposto nello schema successivo.

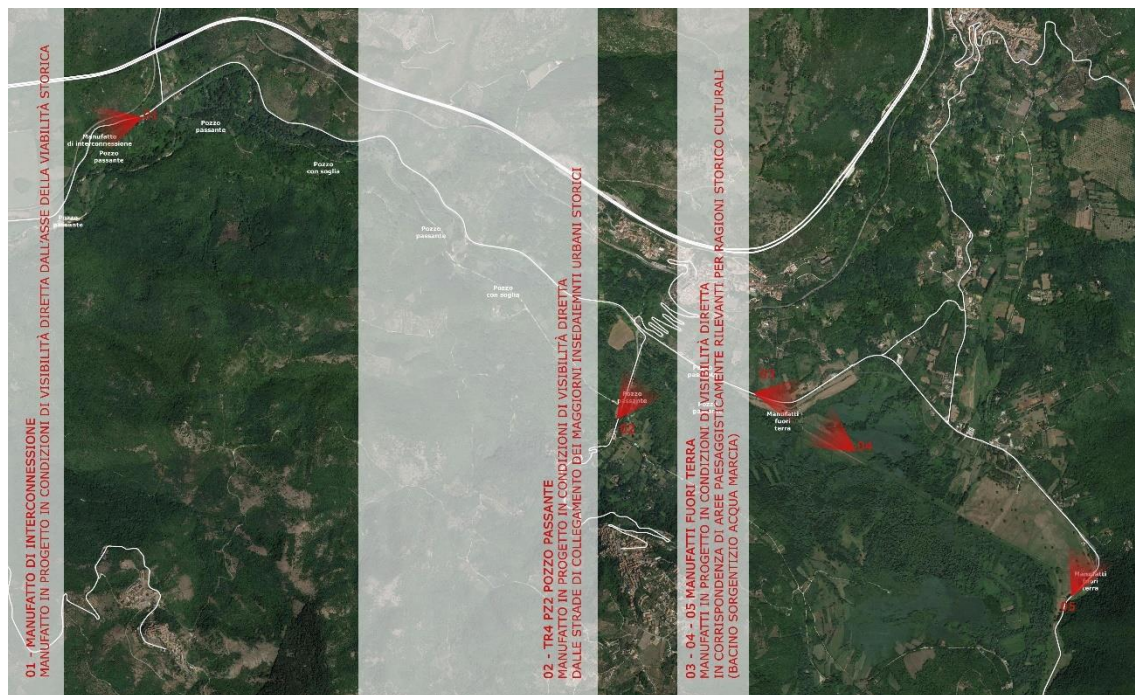


Figura 6-5 Individuazione dei punti esemplificativi per la verifica del corretto inserimento paesaggistico

Il primo punto scelto è una visuale del manufatto di interconnessione PZ7 lungo la via Tiburtina in condizioni di visibilità diretta percorrendo l'asse della visibilità qui definita storicizzata. La visuale scelta è una vista aerea ottenuta tramite ricognizione fotografica condotta con l'utilizzo di velivolo a pilotaggio remoto con la finalità di analizzare la successione delle formazioni vegetazionali interessate dall'approntamento dell'area di cantiere e verificare la successiva fase di ripristino.



Figura 6-6 Vista aerea ante operam



Figura 6-7 Simulazione dell'inserimento nel paesaggio del manufatto di interconnessione

Il livello di significatività attribuito alle aree interessate dalla cantierizzazione per la realizzazione di TRPZ2 è relativo alla vulnerabilità della visuale in funzione degli elementi del paesaggio determinanti nel riconoscimento dei valori dell'identità territoriale, nella fattispecie rappresentati da quegli "Ambiti di fruizione visiva dell'identità territoriale" rappresentate dalle visuali da tutelare in quanto in aree di notevole interesse pubblico di cui all'art. 136 co. 1 lett. c) e d) DLgs 42/2004, Zona

denominata Monti Lucretili in quanto in termini di estensione e per le rilevanze di insediamenti urbani storici e beni di interesse culturale è dichiarata di notevole interesse pubblico con DM del 27/01/1975 rettificato con DM del 30/07/1987 e DM del 6/21/1988 perché nel suo insieme costituisce paesaggio pittoresco nella varietà degli aspetti che contraddistinguono il comprensorio al cui interno è possibile riscontrare la presenza di numerosi punti di visuale panoramica sulla Campagna Romana, Roma, i Colli Laziali e la Vallata dell'Aniene.

Nella fattispecie il punto di vista indicato in Figura 6-8 è una ripresa fotografica in prossimità dell'area di cantiere TR4PZ2 lungo la provinciale che collega i centri storici di Anticoli Corrado e Roviano attraversando la valle dell'Aniene da cui è possibile ottenere visuali che consentono di riconoscere l'assetto insediativo storico.



Figura 6-8 Punto di vista dalla SP36a, visuale aperta sull'insediamento storico di Roviano

Il sito scelto per l'approntamento dell'area di cantiere risulta sgombro di formazioni vegetazionali di rilievo, bensì è oggi occupato da colture agrarie arboree, ciò limita il condizionamento della visuale altrimenti connotata da quinte arboree delle formazioni boschive planiziali, segno distintivo di riconoscimento della valle fluviale. In aggiunta, si mette in evidenza che l'ampiezza del campo visivo consente la percezione degli elementi connotativi quali il centro storico di Roviano e lo *skyline* del comprensorio dei Monti Lucretili anche durante le fasi di lavorazione, limitando così l'effetto atteso di occlusione o parziale occlusione della panoramica.



Figura 6-9 Condizioni percettive ante operam



Figura 6-10 Condizioni percettive post operam

Per il manufatto Nodo A. Il punto di vista scelto è lungo la strada che conduce al bacino sorgentizio da cui, prima che la visuale si apra sulla valle, si percepisce con chiarezza il profilo dei Monti Simbruini così come in Figura 6-11.



Figura 6-11 Condizioni percettive ante operam

Nello stato *post operam* viene simulata la realizzazione del manufatto che, come evidente, è progettato con i caratteri stilistici e dimensionali propri di una nuova infrastruttura con attenzione alle caratteristiche dei materiali da costruzione locale, nel caso in specie il travertino utilizzato perché possa assumere cromatismi che abbiano effetti mitigativi nel corso del tempo e che possano essere facilmente assimilabili nello scenario percepito.

Oltre al giudizio sui caratteri formali del manufatto si sottolinea come l'inserimento di tale manufatto non incida nella percezione dei caratteri di contesto come il profilo montuoso che delinea e chiude lo sfondo o le masse dei diversi popolamenti arborei che connotano la sponda da un lato il versante collinare dall'altro. Tale effetto è garantito dalle azioni di conservazione e dalle scelte degli interventi di nuovo impianto.



Figura 6-12 Condizioni percettive post operam

Proseguendo sulla Sublacense e osservando il paesaggio in controcampo rispetto alla posizione del Nodo A è possibile verificare l'inserimento del manufatto in relazione agli elementi determinanti nel riconoscimento dei caratteri del paesaggio della valle dell'Aniene.



Figura 6-13 Vista aerea ante operam



Figura 6-14 Simulazione dell'inserimento nel paesaggio del manufatto Nodo A

La visuale è connotata dall'ampio bacino sorgentizio che alimentava gli acquedotti *Marcia* e *Claudia* i cui segni permangono nella morfologia del paesaggio e nella funzione come punto di adduzione dell'odierno acquedotto testimoniato anche dalla presenza dei manufatti utili al funzionamento dell'infrastruttura, unitamente ai segni del tracciato degli acquedotti esistenti.

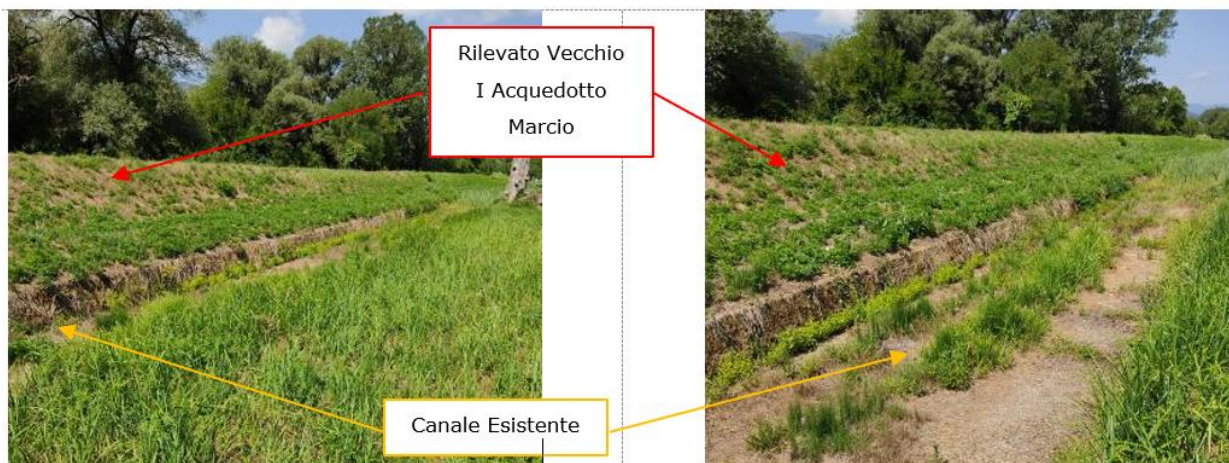


Figura 6-15 Rilevato del Vecchio Primo Acquedotto Marcio in affiancamento al canale esistente

Il canale esistente indicato in Figura 6-15 denominato "Fosso Fiumetto" oggetto di tutela ai sensi dell'articolo 142 co. 1 lett. c) D.lgs. 42/2004 è interessato dagli

interventi per la realizzazione del tratto TC1 del Nuovo Acquedotto Marcio come desunto dalla consultazione della Tavola B del PTPR Lazio.

Scopo delle analisi qui condotte è verificare la consistenza degli elementi alla base delle motivazioni dell'imposizione del vincolo e le eventuali e potenziali modificazioni indotte nelle fasi di realizzazione dell'opera in oggetto.

A tal fine e muovendo dagli esiti delle indagini condotte in fase conoscitiva dei caratteri che connotano la valle dell'Aniene si ritiene necessario approfondire la conoscenza dei "segni" che caratterizzano la Piana di Mola di Regno – Pantano. Detta piana, come già avuto modo di sottolineare costituisce storicamente il bacino sorgentizio di piana del sistema degli acquedotti dell'*Aqua Marcia* e l'*Aqua Claudia*. La piana e il sistema di fossi e canali che la contraddistinguono è l'esito della successione di "manipolazioni" perché l'infrastruttura acquedottistica assolvesse la funzione originaria.

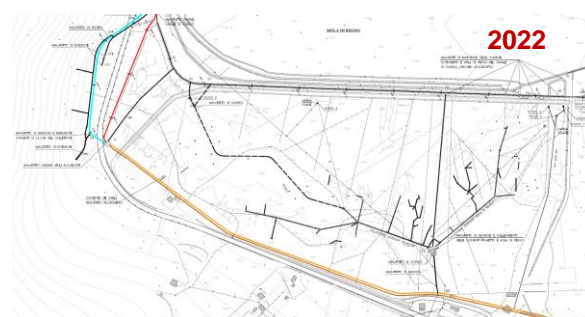
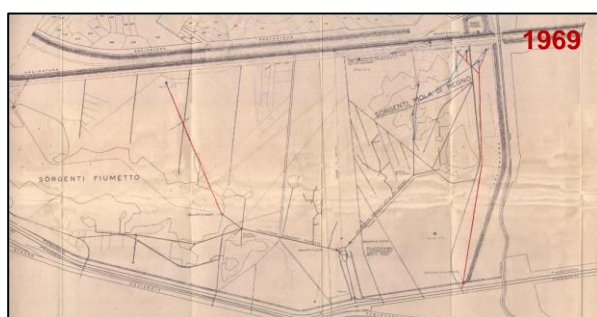
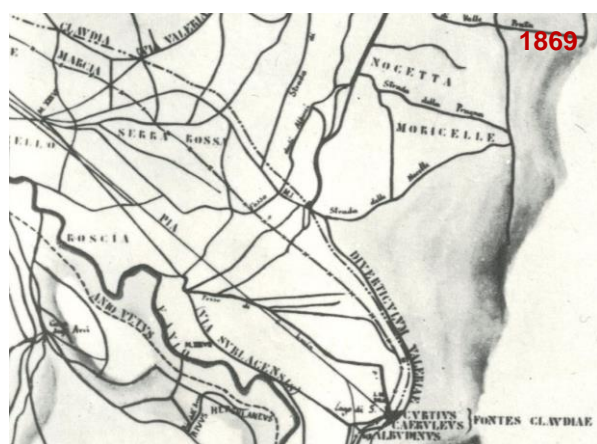


Figura 6-16 Stralci e schematizzazione dell'analisi storica della piana di Mola di Regno con evidenza delle tracce del sistema acquedottistico

Come si evince dalla Figura 6-16 ulteriori approfondimenti sono stati condotti tramite analisi della cartografia storica, materiale di archivio ACEA e indagini sul campo in cui si mette in evidenza l'origine artificiale di "Fosso Fiumetto" di fatto un canale artificiale con sezione in calcestruzzo rettangolare affiancato dal rilevato che ospita le condotte del I Acquedotto Marcio.

Il punto di vista in Figura 6-17 è una ripresa fotografica in corrispondenza del manufatto Casetta Rossa. Qui la visuale esperibile dalla strada che delimita il bacino è aperta sul paesaggio di fondovalle consentendo il riconoscimento delle forme che contraddistinguono il paesaggio della valle dell’Aniene. Nello scenario appena descritto l’effetto atteso a seguito dell’allestimento dell’area di cantiere è limitato al solo fattore temporale, ovvero all’intrusione di nuovi elementi del paesaggio in via temporanea, elementi che per dimensione e tipologia risulterebbero comunque semioticamente coerenti con la componente artificiale del contesto specifico legato allo storico sfruttamento della risorsa idrica.



Figura 6-17 Punto di vista dalla SP411, visuale aperta sulla valle dell’Aniene e il bacino sorgentizio



Figura 6-18 Condizioni percettive ante operam



Figura 6-19 Condizioni percettive post operam

6.3 Interventi di ripristino e compensazione post operam

Gli interventi di ripristino allo stato ante operam interessano tutte le aree di cantiere e sono suddivisi per tipologia.

Le tipologie di interventi che prevedono l’impianto di specie arboree ed arbustive prevedono sestri d’impianto naturaliformi dove le specie impiegate sono state selezionate a seguito dei sopralluoghi prima dell’installazione del cantiere così da poter ricostituire lo stato iniziale. L’obiettivo degli interventi di ripristino è di ricreare in maniera fedele il paesaggio presente allo stato *ante operam*. A completamento del ripristino, una volta impiantate tutti gli individui previsti è previsto l’inerbimento della superficie mediante un miscuglio di sementi piantato mediante idrosemina. A seguito dei rilievi vegetazionali effettuati al fine di caratterizzare lo stato *ante operam* dei luoghi, (cfr. Paragrafo 3) sono state individuate principalmente 4 tipologie di ambienti da ripristinare.

- Aree boscate a prevalenza di *Salix alba*
- Aree boscate a prevalenza di *Populus nigra*
- Aree boscate miste con *Quercus pubescens*
- Arbusteti a prevalenza di *Prunus spinosa* e *Rubus ulmifolius*
- Aree prative

6.3.1 Interventi di ripristino delle aree boscate

Tra la vegetazione sottratta in fase di cantiere, come si evince dallo Stato Ante Operam delle aree di cantiere, come detto precedentemente vi sono aree boscate riconducibili a tre tipologie di boschi:

- Boschi misti con *Quercus pubescens*
- Boschi a prevalenza di *Populus alba*
- Boschi a prevalenza di *Salix alba*

Boschi a prevalenza di *Salix alba*

Si tratta di un’associazione a dominanza di *Salix alba* (*Salicetum albae*) che compare lungo il corso lento e planiziario del fiume Aniene. Riferibile alla Classe SALICETEA PURPUREAE Moor 1958, Ordine Salicetalia purpureae Moor 1958, Alleanza Salicion albae Soò 1930 em. Moor 1958.

La suddetta classe comprende boschi e boscaglie azonali di salici, che crescono negli ambienti ripari e golenali, sia planiziali, sia montani.

Tale intervento è previsto per le aree di cantiere che interferiscono con zone boscate riconducibili alla suddetta tipologia di bosco.

Le specie arboree previste sono:

Salix alba L.
Populus nigra L.

Fraxinus oxycarpa
Ulmus minor Mill.
Alunus glutinosa
Acer campestre L.

Le specie arbustive previste sono:

Crataegus monogyna Jacq.
Humulus lupulus L.
Prunus mahaleb L.
Prunus spinosa L.
Rubus ulmifolius Schott
Sambucus nigra L.

Il sesto di impianto prevede una copertura medio-alta di plantule che imitasse l'attuale stadio dei boschi presenti. Nonostante le aree da ripristinare siano diverse, in linea generale, osservando lo stato floristico reale risulta abbondante la presenza di arbusti come se l'attuale associazione floristica è in uno stadio evolutivo intermedio del bosco ripariale. Tuttavia sono presenti spesso alberi di grandi dimensioni tipiche degli stadi maturi, come quello riportato di seguito.



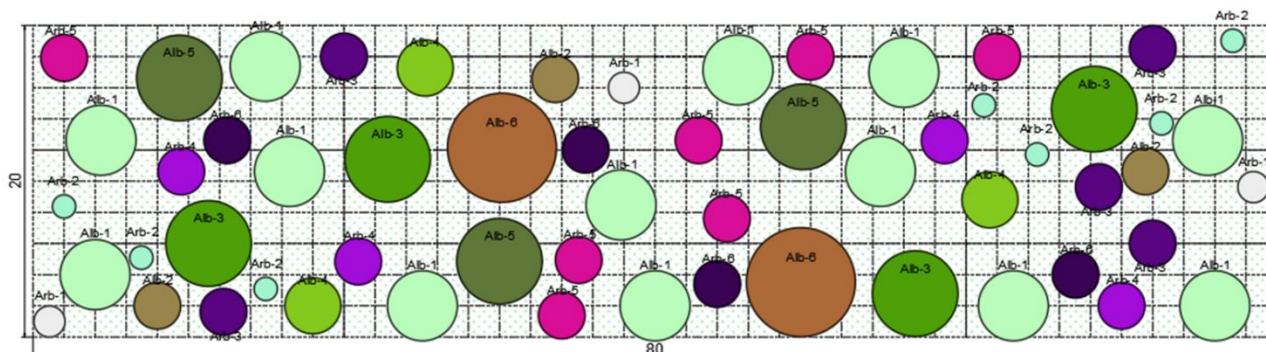
Figura 6-20: *Salix alba* di altezza circa 25 m (Area di cantiere TR4-Pz7)

A seguito di queste osservazioni si è ritenuto inserire all'interno del sesto d'impianto specie appartenente ad uno stadio evolutivo avanzato, proprio per poter agevolare la crescita e ricostituire il paesaggio come presente nella situazione ante operam. Motivo per la quale è stato scelto il *Salix alba*, comunemente denominato salice bianco, come specie principale, assieme al pioppo nero (*Populus nigra*). Assieme alle due specie principali e tra l'altro indicatori dell'habitat di interesse comunitario 92A0, sono previste altre specie arboree con minore densità, rilevate anch'esse dal sopralluogo, che concorrono tipicamente alla formazione dei boschi ripariali come il frassino, l'ontano nero e l'olmo campestre.

Al fine di ricostruire l'ambiente originario, sono previsti anche alcuni esemplari di *Acer campestre*, frequente in quasi tutte le tipologie boschive rilevate.

Si riporta di seguito il sesto d'impianto previsto, indicato nell'elaborato A250-SIA-D-091-0 "Quaderno OPV".

Bosco Igrofilo a *salix alba* [28 alberi e 30 arbusti ogni 1600 mq]
 Tipologico intervento: BS



Codifica	Specie arbustive	
	Nome scientifico	Nome comune
Arb-1	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Biancospino comune
Arb-2	<i>Humulus lupulus</i> L.	Luppolo
Arb-3	<i>Prunus mahaleb</i> L.	Gliegio canino
Arb-4	<i>Prunus spinosa</i> L.	Prugnolo selvatico
Arb-5	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	Rovo selvatico
Arb-6	<i>Sambucus nigra</i> L.	Sambuco comune

Codifica	Specie arboree	
	Nome scientifico	Nome comune
Alb-1	<i>Salix alba</i> L.	Salice bianco
Alb-2	<i>Populus nigra</i> L.	Pioppo nero
Alb-3	<i>Fraxinus oxycarpa</i>	Frassino meridionale
Alb-4	<i>Ulmus minor</i> Mill.	Olmo campestre
Alb-5	<i>Alnus glutinosa</i>	Ontano nero
Alb-6	<i>Acer campestre</i> L.	Acero campestre

Figura 6-21: Sesto d'impianto e specie previste per il ripristino delle aree boscate a *Salix alba*.

Boschi a prevalenza di *Populus nigra*

Si tratta di un'associazione vegetale a dominanza di *Populus nigra* che si può riferire al *Populetum albae* Br.-Bl. 1931 ex Tchou 1947. Tale associazione potrebbe essere riferibile alla classe SALICI PURPUREAE-POPULETEA NIGRAE (Rivas-Martinez & Canto ex Rivas-Martinez, Bascones, T.E. Diaz, Fernandez-Gonzalez & Loidi 1991), ordine *Populetalia albae* Br.-Bl. ex. Tchou 1948, alleanza *Populion albae* Br.-Bl. ex. Tchou 1948.

I boschi dell'alleanza *Populion albae* sono costituiti da essenze meso-igrofile a foglia caduca. Le condizioni edafiche ottimali si realizzano sui suoli alluvionali per lo più lungo i corsi d'acqua, al posto di antiche paludi o sui terreni dove la falda freatica si mantiene ad un livello elevato ma non affiorante.

Tale intervento è previsto per le aree di cantiere che interferiscono con zone boscate riscontrate nei rilievi riconducibili alla suddetta tipologia di bosco.

Le specie arboree previste sono:

Populus nigra L.

Salix alba L.

Fraxinus oxycarpa

Ulmus minor Mill.

Alnus glutinosa

Acer campestre L.

Le specie arbustive previste sono:

Crataegus monogyna Jacq.

Prunus spinosa L.

Ficus carica L.
Ligustrum vulgare L.
Rubus ulmifolius Schott
Sambucus nigra L.

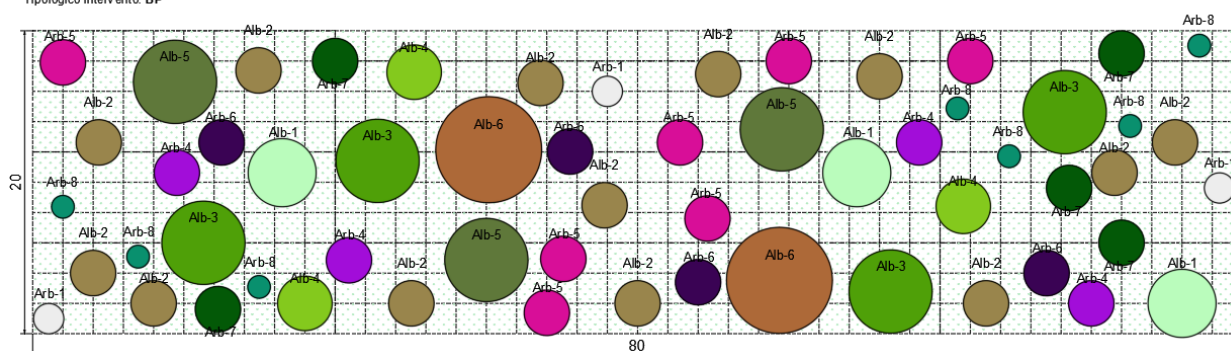
Il sesto di impianto prevede una copertura medio-alta di plantule che imitasse l'attuale stadio dei boschi presenti.

Le comunità incluse nell'alleanza *Populion albae*, infatti, costituiscono popolamenti potenzialmente molto ricchi di specie e caratterizzati da una forte stratificazione. Nei pioppeti meglio sviluppati si possono trovare due strati arborei e due arbustivi ben strutturati e con gradi di coperture piuttosto elevate.

Essendo inoltre un tipo di vegetazione azonale legata alle condizioni edafiche, quando le condizioni idriche lo consentono, si sviluppa come serie accessoria nell'ambito di molte altre serie di vegetazione. La composizione floristica delle aree da ripristinare è stata scelta in base anche ai rilievi effettuati, i quali hanno evidenziato la presenza frequente di individui di grandi dimensioni di *Acer campestre* L., specie non strettamente tipica dei boschi igrofilo.

Si riporta di seguito il sesto d'impianto previsto, indicato nell'elaborato A250-SIA-D-091-0 "Quaderno OPV".

Bosco Igrofilo a *populus nigra* [28 alberi e 30 arbusti ogni 1600 m²]
 Tipologico intervento: BP



Codifica	Specie arboree	
	Nome scientifico	Nome comune
Alb-1	<i>Salix alba</i> L.	Salice bianco
Alb-2	<i>Populus nigra</i> L.	Pioppo nero
Alb-3	<i>Fraxinus oxycarpa</i>	Frassino meridionale
Alb-4	<i>Ulmus minor</i> Mill.	Olmo campestre
Alb-5	<i>Alnus glutinosa</i>	Ontano nero
Alb-6	<i>Acer campestre</i> L.	Acero campestre

Codifica	Specie arbustive	
	Nome scientifico	Nome comune
Arb-1	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Biancospino comune
Arb-4	<i>Prunus spinosa</i> L.	Prugnolo selvatico
Arb-5	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	Rovo selvatico
Arb-6	<i>Sambucus nigra</i> L.	Sambuco comune
Arb-7	<i>Ficus carica</i> L.	Fico comune
Arb-8	<i>Cornus sanguinea</i> L.	Sanguinella

Figura 6-22: Sesto d'impianto e specie previste per il ripristino delle aree boscate a *Populus nigra*.

Bosco misto con *Quercus pubescens*

Tale tipologia di vegetazione è stata utilizzata per il ripristino delle aree interessate da bosco misto composto in prevalenza da *Corylus avellana*, *Quercus pubescens*, *Acer sp. Pl.*, con caratteristiche dell'Ordine Quercetalia pubescenti-petraeae e della

Classe Quercio-Fagetea (*Ligustrum vulgare*, *Rubus ulmifolius*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Quercus pubescens*, *Acer campestre*).

Nelle aree dei rilievi caratterizzate dal bosco misto, non mancano stadi primitivi di boschi di roverella che si stanno affermando in stazioni di prato arido non più soggetto a falciatura o pascolo.

A fronte di tali osservazioni i sestri d’impianto per tale tipologia di ripristino sono le seguenti.

Le specie arboree previste sono:

Quercus pubescens Willd.

Ulmus minor Mill

Corylus avellana

Acer campestre L.

Le specie arbustive previste sono:

Ligustrum vulgare L.

Cornus sanguinea L.

Crataegus monogyna Jacq.

Prunus spinosa L.

Rubus ulmifolius Schott

Si riporta di seguito il sesto d’impianto previsto, indicato nell’elaborato A250-SIA-D-091-0 “Quaderno OPV”.

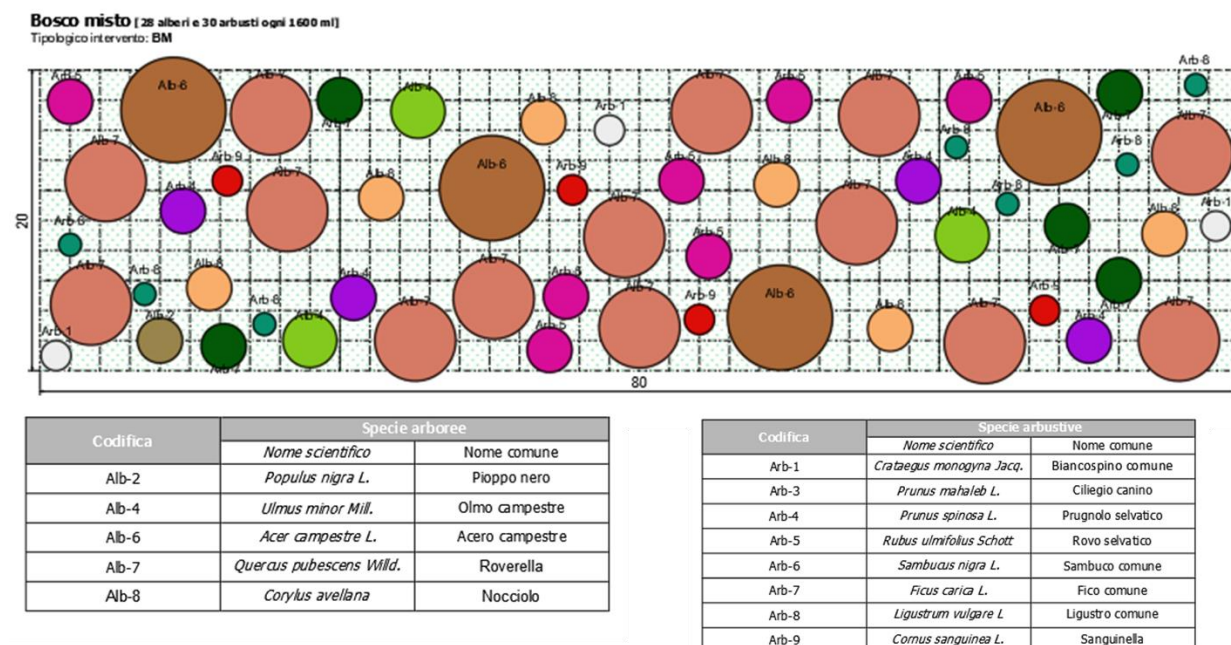


Figura 6-23: Sesto d’impianto e specie previste per il ripristino delle aree boscate a *Quercus pubescens*

6.3.2 Interventi di ripristino delle aree arbustive

Tali interventi sono previsti per le fasce ecotonali interferite caratterizzate da vegetazione arbustiva. Si tratta in genere di stadi di transizione, dove di recente si è andata determinando la tendenza all'abbandono di terre coltivate. Queste superfici appaiono destinate alla trasformazione a bosco per via naturale o mediante rimboschimento.

La flora arbustiva che compone queste aree allo stato ante operam è in generale costituita da specie inquadrabile come *Prunetalia spinosae* Tx 1952.

Nel medio lungo termine si prevede l'evoluzione di tali aree, laddove le condizioni edafiche lo permettono, verso una tipologia di vegetazione arborea con specie anche igrofile come pioppo e salice.

Le specie previste per le aree da ripristinare ad arbusteto sono le seguenti:

Crataegus monogyna Jacq.

Prunus mahaleb L.

Prunus spinosa L.

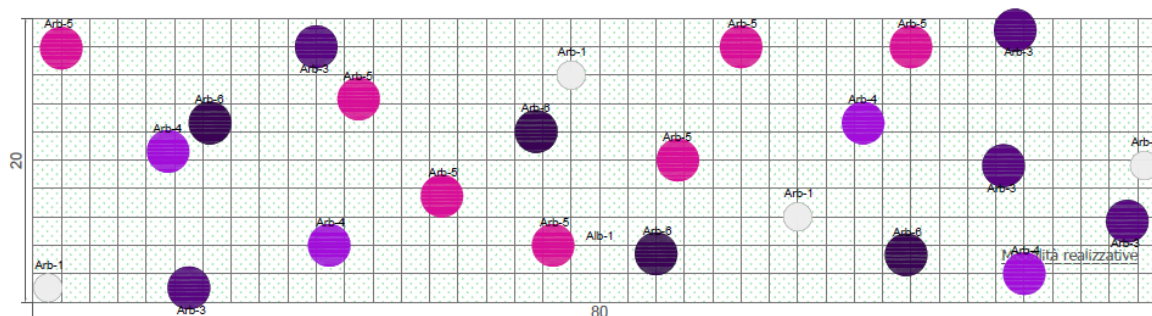
Rubus ulmifolius Schott

Sambucus nigra L.

Il sesto d'impianto è stato ideato mantenendo alte distanze tra un arbusto e l'altro, in modo da ricreare un habitat prativo-arbustato, molto importante per numerose specie faunistiche, tra cui la poiana (*Buteo buteo*), specie rilevata anche durante i sopralluoghi vegetazionali in tali aree.

Si riporta di seguito il sesto d'impianto previsto indicato nell'elaborato A250-SIA-D-091-0 "Quaderno OPV"

Arbusteto a prevalenza di *prunus spinosa* [24 arbusti ogni 1600 mq]
 Tipologico intervento: Ar



Codifica	Specie arbustive	
	Nome scientifico	Nome comune
Arb-1	<i>Crataegus monogyna Jacq.</i>	Biancospino comune
Arb-3	<i>Prunus mahaleb L.</i>	Ciliegio canino
Arb-4	<i>Prunus spinosa L.</i>	Prugnolo selvatico
Arb-5	<i>Rubus ulmifolius Schott</i>	Rovo selvatico
Arb-6	<i>Sambucus nigra L.</i>	Sambuco comune

Figura 6-24: Sesto d’impianto e specie previste per il ripristino delle aree arbustate.

6.3.3 Interventi di ripristino delle aree prative

Al fine di prevedere un corretto ripristino delle aree di cantiere, con particolare riferimento alle aree a prato, si procederà durante la realizzazione dell’opera a conservare quanto possibile specie erbacee. Tali attività saranno eseguite alla presenza di un professionista botanico, il quale nella fase precedente l’allestimento dei cantieri, procederà ad una ulteriore verifica, rispetto a quella già eseguita nell’attuale fase di progettazione, dell’eventuale presenza di specie floristiche tutelate, al fine di fornire opportune indicazioni per la protezione degli individui eventualmente presenti.

Nello specifico per la conservazione delle specie erbacee da utilizzare per il successivo ripristino, si provvederà a prelevare il fiorume nelle superfici previste per i cantieri, prima dell’allestimento delle stesse. Il fiorume sarà opportunamente conservato ed utilizzato per il successivo ripristino; infatti l’utilizzo del suddetto materiale risulta essere il più idoneo, in quanto si compone di specie di piante già selezionate dal loro habitat e che non richiedono particolari cure dopo la semina e garantiscono maggiormente la riuscita del ripristino.

Per il ripristino delle aree prative, il riutilizzo del terreno vegetale originario consentirà di ridurre i tempi di ripresa della vegetazione erbacea.

A tale proposito, sono previste apposite aree all’interno dei cantieri per lo stoccaggio del terreno vegetale.

6.3.4 Sintesi delle aree ripristinate

Per i dettagli delle aree ripristinate (specie, localizzazione, quantità) si rimanda agli elaborati grafici allegati alla presente relazione, in particolare alle tavole di “Dettaglio degli interventi di progetto” per ogni area di cantiere (cfr. elaborati da A250-SIA-D-077-0 a A250-SIA-D-087-0). Gli esemplari e i nuclei arborei che verranno preservati in fase di cantiere tramite adeguata recinzione sono rappresentati nei suddetti elaborati per ogni area di cantiere e specificati al capitolo 5 del presente documento.

Per quanto attiene gli esemplari arborei, singoli o all’interno di nuclei o formazioni boscate, per i quali è necessario l’espianto, si potrà prevedere di selezionare gli esemplari autoctoni con il migliore stato di conservazione, al fine di poterli reimpiantare a fine lavori per ottenere un migliore ripristino dell’area. L’espianto e la conservazione temporanea dei suddetti individui arborei saranno effettuati in modo opportuno, al fine di non danneggiare gli esemplari stessi e di non alterarne le funzioni.

L’individuazione degli esemplari da espiantare e conservare sarà comunque effettuata in fase di progettazione esecutiva da un professionista botanico.

Di seguito sono riportate le superfici, divise per tipologia, ripristinate allo stato ante operam per ogni area di cantiere.

MCR	
Tipologia di intervento	Area ripristinata (Mq)
Prato	50.260

TC1	
Tipologia di intervento	Area ripristinata (Mq)
Prato	80.466
Bosco a prevalenza Salix alba	9.064

MNA	
Tipologia di intervento	Area ripristinata (Mq)
Prato	5.662
Bosco a prevalenza Salix alba	160
Arbusteto	1.735

TR2 Pz1	
Tipologia di intervento	Area ripristinata (Mq)
Prato	49
Bosco misto	5.433

TR4 Pz1	
Tipologia di intervento	Area ripristinata (Mq)

Bosco a prevalenza Salix alba	3.727
-------------------------------	-------

TR4 Pz2	
Tipologia di intervento	Area ripristinata (Mq)
Prato	1.295
Bosco a prevalenza Popolus nigra	1.141

TR4 Pz3	
Tipologia di intervento	Area ripristinata (Mq)
Bosco a prevalenza Popolus nigra	4.197

TR4 Pz4	
Tipologia di intervento	Area ripristinata (Mq)
Prato	65
Bosco misto	5.965
Arbusteto	480

TR4 Pz5	
Tipologia di intervento	Area ripristinata (Mq)
Bosco a prevalenza Popolus nigra	1.245

TR4 Pz6	
Tipologia di intervento	Area ripristinata (Mq)
Bosco a prevalenza Popolus nigra	2.668

TR4 Pz7	
Tipologia di intervento	Area ripristinata (Mq)
Prato	1.228
Bosco a prevalenza Salix alba	2.680
Arbusteto	7.295

TR4 Pz8	
Tipologia di intervento	Area ripristinata (Mq)
Arbusteto	2.182
Prato	55
Bosco misto	807

6.3.5 Interventi di compensazione

Gli interventi di compensazione si sono resi necessari per quanto attiene l'area boscata a *Salix alba* relativa al TR4 Pz7, in quanto la Legge regionale LR 39/2002 "Norme in materia di gestione delle risorse forestali", all'art. 40 enuncia:

1. Qualora la trasformazione del bosco in altre qualità di coltura comporti l'eliminazione, anche per interventi successivi e di soggetti diversi, di una superficie continua superiore a 5 mila metri quadrati di area boscata di cui all'articolo 4, la trasformazione medesima deve essere compensata da rimboschimenti di terreni nudi di pari superficie, realizzati con specie di cui all'allegato A1, preferibilmente di provenienza locale.

In particolare, l'area boscata sottratta in corrispondenza del cantiere relativo TR4 Pz7, come indicato nella figura successiva, supera i 5000 metri quadri continui.



Figura 6-25: TR4-Pz7. Area boscata a prevalenza di *Salix Alba* superiore a 5000 mq continui

Una parte del bosco sottratto, nella configurazione post operam, sarà inevitabilmente occupato dalle opere in progetto, di conseguenza si renderà necessaria l'individuazione di un'area idonea su cui attuare la compensazione delle superfici boscate non ripristinabili in loco. Tale argomento e la relativa ipotesi di intervento sono stati trattati nell'elaborato "A250-SIA-R-014-0 - Indicazioni per la compensazione boschiva".

7 Prime indicazioni per l'esecuzione degli interventi di ripristino e compensazione

Accantonamento del terreno vegetale

In generale, nella fase di realizzazione delle opere di progetto, si provvederà alla rimozione ed al successivo accantonamento in siti idonei del terreno proveniente dalle operazioni di scotico derivante dall'approntamento delle aree di cantiere, allo scopo di poterlo riutilizzare, alla fine dei lavori, per il ripristino delle aree a prato.

A tale proposito, infatti, si evidenzia che il riutilizzo del terreno vegetale originario consentirà di ridurre i tempi di ripresa della vegetazione erbacea, garantendo un migliore ripristino. Pertanto, in considerazione dei suddetti benefici, le modalità di scotico, accantonamento e successivo riutilizzo del suolo dovranno essere programmate con particolare attenzione nelle fasi progettuali successive, al fine di evitare la dispersione dell'humus ed il deterioramento delle qualità pedologiche del suolo, che possono essere prodotti dall'azione degli agenti meteorici (con particolare riferimento alle acque o, di contro, alla eccessiva siccità), nonché dal protrarsi per tempi lunghi di condizioni anaerobiche.

Nello specifico, durante la fase precedente a quella di allestimento del cantiere e delle aree di stoccaggio, al fine di consentire un ripristino di tali superfici all'attuale stato dei luoghi, verrà effettuato uno scotico con mezzi meccanici del terreno vegetale attraverso il quale verranno asportati i primi 30 cm di terreno che saranno accantonati in loco per poi essere ripristinati al termine delle fasi di cantiere. Lo strato di terreno superficiale destinato deve essere separato, conservato in cumuli e coperto con una geostuoia. I movimenti terra (rimozione del suolo, deposito temporaneo e ridistribuzione del suolo) devono essere effettuati solo quando il suolo è adeguatamente asciutto e in condizioni climatiche idonee. Al termine dei lavori, le aree di cantiere saranno tempestivamente smantellate, sarà effettuato lo sgombero e lo smaltimento del materiale di risulta derivante dalle opere di realizzazione, evitando la creazione di accumuli permanenti in loco. Si procederà a fare lavorazioni del terreno sgomberato dal cantiere sul quale verrà poi ripristinato il terreno precedentemente rimosso con lo scotico. Di seguito si riportano nel dettaglio le attività da eseguirsi a fine lavorazione, individuate con lo scopo di salvaguardare e garantire il ripristino delle aree utilizzate in modo da poterle restituire al loro precedente uso.

- *Scotico e stoccaggio del terreno vegetale prima delle fasi di cantiere*

Prima che le fasi di cantierizzazione abbiano inizio si deve procedere con lo scotico del terreno delle aree interessate. Lo scotico potrà avvenire con mezzi meccanici ed interesserà i primi 30 cm di terreno vegetale. Il terreno verrà così accantonato in cumuli e ricoperto con geostuoie per essere conservato ed utilizzato in fase di ripristino. I movimenti terra (rimozione del suolo, deposito temporaneo) devono

essere effettuati solo quando il suolo è adeguatamente asciutto e in condizioni climatiche idonee.

- *Lavorazione del terreno dopo le fasi di cantiere*

Al termine dei lavori le superfici da recuperare vengono ripulite da qualsiasi rifiuto e/o materiale estraneo. Solo dopo la completa pulitura è possibile eseguire le lavorazioni necessarie per il ripristino. La lavorazione è finalizzata a rompere ed arieggiare i terreni compattati al fine di evitare la costituzione di una soletta compatta che impedisca o rallenti la penetrazione delle radici.

Si eseguono le lavorazioni con il terreno in "tempera", ovvero evitando le lavorazioni con terreno troppo secco o troppo bagnato.

- *Stendimento del terreno proveniente da scotico*

Dopo le lavorazioni del terreno si procede al ripristino del terreno di scotico sulle superfici di origine. Il ripristino consisterà nello stendimento omogeneo del terreno di scotico mediante mezzi meccanici.

I movimenti di terra per la redistribuzione del suolo devono essere effettuati solo quando il suolo è adeguatamente asciutto e in condizioni climatiche idonee.

Inerbimento

Questa tipologia di intervento è da applicare su tutte le superfici soggette all'intervento di inerbimento, quindi, le aree dov'è previsto il ripristino a prato e le aree in cui si prevede la piantumazione di esemplari arborei ed arbustivi.

Il materiale vegetale da utilizzare per l'inerbimento è composto dal fiorume preservato nelle fasi precedenti; nel caso non si disponga del fiorume precedentemente conservato, si procederà con l'idrosemina di una miscela costituita da sementi di specie erbacee in soluzioni acquose contenenti concimi chimici inorganici ed organici mediante l'utilizzo di un'apposita macchina, l'idroseminatrice.

Per quanto concerne la miscela delle sementi, in linea generale, sarà composta da sole specie erbacee appartenenti alla vegetazione reale rilevata (si veda "report rilievi vegetazione e fauna" A250-SIA-R-008-1) caratterizzante le aree di intervento e connotate da un'elevata capacità di insediamento e di adattamento dello sviluppo vegetativo alle disponibilità idriche e trofiche.

Oltre al miscuglio di sementi di specie erbacee o al fiorume, è opportuno distribuire dei fertilizzanti sul terreno su cui si intende procedere all'inerbimento. La miscela dovrà essere omogenea durante l'intera operazione di irrorazione (che dovrà avvenire in un'unica soluzione) e l'intervento stesso dovrà essere realizzato preferibilmente durante la stagione umida.

Piantumazione di esemplari vegetali

Le principali operazioni da effettuare per la ricostituzione della vegetazione si possono riassumere così: scavo, asportazione e accumulo del terreno di superficie e

successivo reinterro delle buche atte ad ospitare le zolle, impianti delle essenze vegetali, concimazione del terreno.

La prima operazione da compiere è la preparazione del suolo, cui segue l'apertura delle buche. Sarà inoltre opportuno effettuare un inerbimento con miscugli di Graminacee e Leguminose, di prato stabile tra le piante, perché queste ultime sono meno concorrenziali e più controllabili con gli sfalci, rispetto alle specie infestanti, che si diffondono abbondantemente su suoli umidi.

Le piantine, principalmente in zolla, dovranno essere giovani e sane, di età compresa fra uno e tre anni a seconda della specie, ben proporzionate nel rapporto tra parte epigea e radicale. Relativamente alle specie da impiegare si fa riferimento a quanto indicato ai paragrafi 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3, mentre per la localizzazione delle aree di intervento e ai sestri di impianto si fa riferimento a quanto cartografato rispettivamente negli elaborati grafici allegati alla presente relazione.

Per quello che riguarda la messa a dimora, questa può essere effettuata mediante l'escavazione di buche a mano o con la trivella. In quest'ultimo caso, su terreno sodo, sarà necessario scarificare le pareti per evitare l'effetto vaso". È necessario, inoltre, seguire le normali tecniche vivaistiche: terreno in tempera, assenza di vento o gelo, potatura delle radici degli esemplari a radice nuda, giusta profondità di impianto, accurata susseguente costipazione del suolo.

Il periodo più idoneo per la messa a dimora di nuovi esemplari 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 o essiccamenti.

La messa a dimora comporta alcune operazioni complementari quali, naturalmente, lo scavo ed il successivo rinterro delle buche atte ad ospitare le piantine. Le dimensioni delle buche per arbusti dovranno essere dell'ordine di cm 50 x 50 x 50. 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 vegetali.

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 inorganiche ed organiche. 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.

Approvvigionamento del materiale vegetale

Le essenze vegetali dovranno avere il fusto e le branche principali esenti da deformazioni, ferite di qualsiasi origine e tipo, grosse cicatrici o segni conseguenti ad urti, grandine, scortecciamenti, legature che possano compromettere il regolare sviluppo vegetativo ed il portamento tipico della specie. L'apparato radicale dovrà presentarsi ben sviluppato, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari sane, privo di tagli slabbrati e di deformazioni, con le radici laterali ed il fittone non attorcigliati. Le piante dovranno essere normalmente fornite in fitocella; la terra nel contenitore, dovrà essere compatta, ben aderente alle radici e con struttura e tessitura tali da non determinare condizioni di asfissia.

Le piante dovranno essere etichettate singolarmente per mezzo di cartellini di materiale resistente alle intemperie sui quali sia stata riportata, in modo leggibile ed indelebile la denominazione botanica (genere, specie, varietà) e le caratteristiche dimensionali al momento dell'impianto.

Eradicazione della vegetazione alloctona

Nell'ambito del suddetto progetto di paesaggio, sono previsti interventi di eradicazione della vegetazione alloctona, in quanto sono presenti, nelle aree di cantiere relative ai pozzi 2, 7 e 8 della linea TR4, quella relativa al manufatto del nodo A e quella relativa al tratto a cielo aperto e al manufatto casetta rossa, specie quali *Gleditsia triacanthos*, *Ailanthus altissima*, *Amorpha fruticosa* e *Robinia pseudacacia*.

In particolare, coerentemente con il Decreto Direttoriale del Ministero della Transizione Ecologica (Direzione Generale Patrimonio Naturalistico e Mare) del 16 marzo 2022 relativo alle Linee Guida per l'impostazione dei sistemi e dei programmi di monitoraggio regionali, previste ai sensi dell'art.18 del D. Lgs.230/17. In base a tale DD, ambiti prioritari per la realizzazione del monitoraggio delle specie esotiche invasive sono le aree prospicienti i siti di possibile ingresso (porti, aeroporti) o diffusione (vivai, allevamenti), le aree in connessione ecologica con aree di presenza extra regionali o extra nazionali, le aree vocate particolarmente sensibili o vulnerabili (aree protette, siti Natura 2000). Inoltre, tutti i siti di intervento finalizzato all'eradicazione rapida sono oggetto di monitoraggio degli effetti delle misure adottate.

Fino ad oggi sono state pubblicate sulla Gazzetta ufficiale dell'Unione europea quattro liste di specie esotiche vegetali e animali di rilevanza unionale³ (14 luglio 2016, 12 luglio 2017, 25 luglio 2019 e 12 luglio 2022), che complessivamente costituiscono un elenco di 88 specie, al terzo aggiornamento di tali specie alloctono di interesse unionale è presente l'ailanto (*Ailanthus altissima*) che, facendo riferimento all'elaborato A250-SIA-R-008-1, risulta presente in diverse aree di cantiere.

Tutte le aree dove sono stati messi in atto interventi di controllo o di eradicazione di specie esotiche di rilevanza unionale, sono oggetto di monitoraggio finalizzato a valutare l'efficacia di tali attività gestionali in termini di variazioni delle popolazioni delle specie oggetto di interventi e/o di altre specie autoctone che possano beneficiare degli interventi di controllo o di eradicazione di specie esotiche di rilevanza unionale, come richiesto dai format di rendicontazione ai sensi dell'art. 24 del Reg. UE 1143/14.

Gli interventi di controllo o eradicazione devono concentrarsi sul ridurre (fino a eliminare) la produzione di semi, l'espansione clonale e sottoporre a uno stress "continuo" l'apparato radicale della pianta, fino al suo esaurimento. Nella maggior parte dei casi per eradicare o controllare *A. altissima* è necessario ricorrere a una strategia integrata d'intervento, con l'integrazione del controllo meccanico e di quello chimico (utilizzo di fitofarmaci). Solo nel caso in cui si riscontrasse la presenza di *A. altissima* a uno stadio iniziale di colonizzazione (semenzali, plantule), è possibile intervenire efficacemente con la rimozione manuale. Promuovere la crescita di specie autoctone arboree e arbustive in modo da formare una copertura vegetale continua e progredire nella dinamica vegetazionale dei siti, inibisce la crescita di *A. altissima*, così come un'adeguata gestione selvicolturale. Il successo nell'eradicazione e nel controllo di *A. altissima* si può raggiungere, ma a fronte di un impegno gestionale sul campo continuo e prolungato nel tempo, fino all'esaurimento della vitalità delle piante e della *soil seed bank*.

È prioritario prevenire l'ulteriore diffusione di *Ailanthus altissima* e per far questo è necessario: 1) evitare di creare le condizioni idonee per la pianta (es. evitare di creare zone degradate, senza copertura vegetale); 2) monitorare attentamente le aree più facilmente soggette alla sua invasione e più vulnerabili; 3) agire prontamente quando si rinvergono i primi giovani esemplari, eliminandoli; 4) eliminare i nuclei di *A. altissima* dove è prioritario; 5) applicare una serie di buone pratiche per annullare i potenziali vettori di dispersione di matrice antropica.

³ Individuate ai sensi dell'articolo 4, paragrafo 3 del Regolamento (UE) n. 1143/2014.