



# 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. MASSIMO PATERNOSTRO

**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

**aceo**  
Ingegneria  
e servizi



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

ELABORATO

A246 SIA R009 1

COD. ATO2 ASI10607

DATA MAGGIO 2022

SCALA

-

AGG. N.	DATA	NOTE	FIRMA
1	10/22	AGGIORNAMENTO ELABORATI MITE e CSSLPP	
2			
3			
4			
5			
6			

Sottoprogetto  
CONDOTTA MONTE CASTELLONE – COLLE  
S.ANGELO (VALMONTONE)

(con il finanziamento dell'Unione  
europea – Next Generation EU)



PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA  
ED ECONOMICA

CUP G91B2100006460002

### TEAM DI PROGETTAZIONE

RESPONSABILE PROGETTAZIONE  
Ing. Angelo Marchetti

CONSULENTI  
VDP S.r.l.

CAPO PROGETTO  
Ing. Viviana Angeloro

ASPETTI AMBIENTALI  
Ing. PhD Nicoletta Stracqualursi

Ing. Francesca Giorgi

Hanno collaborato:  
Ing. Francesca Giorgi

Paes. Fabiola Gennaro

Geol. Simone Febo

Ing. Simone Leoni

Ing. PhD Serena Conserva

Geol. Filippo Arsie

Geol. Paolo Caporossi

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

SINTESI NON TECNICA



## INDICE

### SINTESI NON TECNICA

<b>1</b>	<b><i>Premessa</i></b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b><i>Localizzazione e caratteristiche del progetto</i></b> .....	<b>6</b>
<b>2.1</b>	<b>Inquadramento territoriale</b> .....	<b>6</b>
<b>2.2</b>	<b>Breve descrizione del progetto</b> .....	<b>7</b>
<b>2.3</b>	<b>Informazioni territoriali</b> .....	<b>7</b>
2.3.1	Beni paesaggistici .....	7
2.3.2	Beni culturali .....	8
2.3.3	Aree protette e Rete Natura 2000 .....	10
2.3.4	Vincolo idrogeologico.....	12
<b>3</b>	<b><i>Le motivazioni alla base dell'iniziativa</i></b> .....	<b>14</b>
<b>4</b>	<b><i>Analisi delle alternative di progetto</i></b> .....	<b>16</b>
<b>4.1</b>	<b>L'opzione zero</b> .....	<b>16</b>
<b>4.2</b>	<b>Le alternative valutate</b> .....	<b>16</b>
<b>5</b>	<b><i>Il progetto e la cantierizzazione</i></b> .....	<b>20</b>
<b>5.1</b>	<b>Il tracciato di progetto</b> .....	<b>20</b>
<b>5.2</b>	<b>La fase di cantiere</b> .....	<b>25</b>
<b>6</b>	<b><i>Stima degli impatti</i></b> .....	<b>28</b>
<b>6.1</b>	<b>Metodologia di valutazione degli impatti</b> .....	<b>28</b>
6.1.1	Premessa .....	28
6.1.2	Valutazione degli impatti.....	29
<b>6.2</b>	<b>Aria e Clima</b> .....	<b>33</b>
<b>6.2.1</b>	<b>Descrizione dello stato attuale</b> .....	<b>33</b>
<b>6.2.2</b>	<b>Impatti sulla componente ambientale</b> .....	<b>34</b>
<b>6.3</b>	<b>Ambiente idrico</b> .....	<b>39</b>
6.3.1	Descrizione dello stato attuale .....	39
6.3.2	Impatti sulla componente ambientale .....	45
<b>6.4</b>	<b>Suolo e sottosuolo</b> .....	<b>47</b>
6.4.1	Descrizione stato attuale.....	47
6.4.2	Impatti sulla componente ambientale .....	51
<b>6.5</b>	<b>Territorio e patrimonio agroalimentare</b> .....	<b>53</b>

6.5.1	Descrizione dello stato attuale .....	53
6.5.2	Impatti sulla componente ambientale .....	55
<b>6.6</b>	<b>Biodiversità .....</b>	<b>57</b>
6.6.1	Descrizione dello stato attuale .....	57
6.6.2	Impatti sulla componente ambientale .....	62
<b>6.7</b>	<b>Paesaggio e patrimonio storico-culturale .....</b>	<b>66</b>
6.7.1	Descrizione dello stato attuale .....	66
6.7.2	Impatti sulla componente ambientale .....	69
<b>6.8</b>	<b>Rumore .....</b>	<b>72</b>
6.8.1	Descrizione dello stato attuale .....	72
6.8.2	Impatti sulla componente ambientale .....	74
<b>6.9</b>	<b>Vibrazioni .....</b>	<b>76</b>
6.9.1	Descrizione dello stato attuale .....	76
6.9.2	Impatti sulla componente ambientale .....	77
<b>6.10</b>	<b>Popolazione e salute umana .....</b>	<b>80</b>
6.10.1	Descrizione dello stato attuale .....	80
6.10.2	Impatti sulla componente ambientale .....	81
<b>6.11</b>	<b>Effetti cumulativi con altri progetti .....</b>	<b>82</b>
<b>7</b>	<b><i>Prevenzione, mitigazioni e compensazioni .....</i></b>	<b>85</b>
7.1	<b>Aria e clima .....</b>	<b>85</b>
7.2	<b>Acque superficiali e sotterranee .....</b>	<b>85</b>
7.3	<b>Suolo e sottosuolo .....</b>	<b>87</b>
7.4	<b>Territorio e Patrimonio agroalimentare .....</b>	<b>88</b>
7.5	<b>Biodiversità .....</b>	<b>89</b>
7.6	<b>Rumore e Vibrazioni .....</b>	<b>90</b>
<b>8</b>	<b><i>Valutazione degli impatti residui .....</i></b>	<b>92</b>
8.1	<b>Aria e clima .....</b>	<b>92</b>
8.2	<b>Acque superficiali e sotterranee .....</b>	<b>96</b>
8.3	<b>Suolo e sottosuolo .....</b>	<b>100</b>
8.4	<b>Territorio e patrimonio agroalimentare .....</b>	<b>103</b>
8.5	<b>Biodiversità .....</b>	<b>107</b>
8.6	<b>Paesaggio e patrimonio storico-culturale .....</b>	<b>111</b>
8.7	<b>Rumore .....</b>	<b>115</b>
8.8	<b>Vibrazioni .....</b>	<b>118</b>
8.1	<b>Popolazione e Salute umana .....</b>	<b>120</b>
<b>9</b>	<b><i>Sintesi degli impatti .....</i></b>	<b>124</b>

---

<b>9.1</b>	<b>Matrice di sintesi degli impatti.....</b>	<b>124</b>
9.1.1	Fase di cantiere .....	124
9.1.2	Fase di esercizio .....	131
<b>10</b>	<b>Conclusioni .....</b>	<b>135</b>

## 1 Premessa

L'intervento si inquadra nei territori a Sud Est dell'ATO2 Lazio Centrale Roma e prevede la realizzazione di una nuova condotta DN 1000/600 che dall'arrivo della condotta DN 800 dell'Acquedotto N.A.S.C. al partitore Monte Castellone (posto nel Comune di S. Vito Romano) raggiunga il partitore Colle S. Angelo (posto in Comune di Valmontone).

Il tratto intermedio, del nuovo collegamento in questione, da Genazzano a Cave, è già stato realizzato nell'ambito dell'appalto “Nuova condotta DN 600/300 in variante da Genazzano a Cave”.

Nello specifico, il progetto riguarda la realizzazione dei seguenti due tronchi di completamento:

- il tratto iniziale, dal partitore Monte Castellone del N.A.S.C. (Nuovo Acquedotto Simbrivio Castelli) all'allaccio alla partenza dell'esistente condotta DN 600;
- il tratto finale, dalla derivazione dall'anzidetta condotta DN 600 lungo la SP Prenestina presso Cave, al partitore di Colle S. Angelo in Comune di Valmontone. La lunghezza complessiva dei due tronchi è pari a circa. 16,5 km.

Con la realizzazione dell'intervento di progetto, sarà possibile alimentare i territori dei comuni di Cave e di Genazzano dal N.A.S.C., abbandonando la vecchia tratta *Olevano – Genazzano – Cave* del V.A.S., soggetta a frequenti disservizi.

Inoltre, con la realizzazione del successivo tronco da Cave al partitore Colle S. Angelo (Comune di Valmontone) e la sua connessione alla tratta tra i partitori I Colli e Colle Illirio, sarà disponibile una seconda linea di alimentazione verso i comuni dei Monti Lepini in grado di aumentare l'affidabilità di esercizio di tutto il sistema acquedottistico.

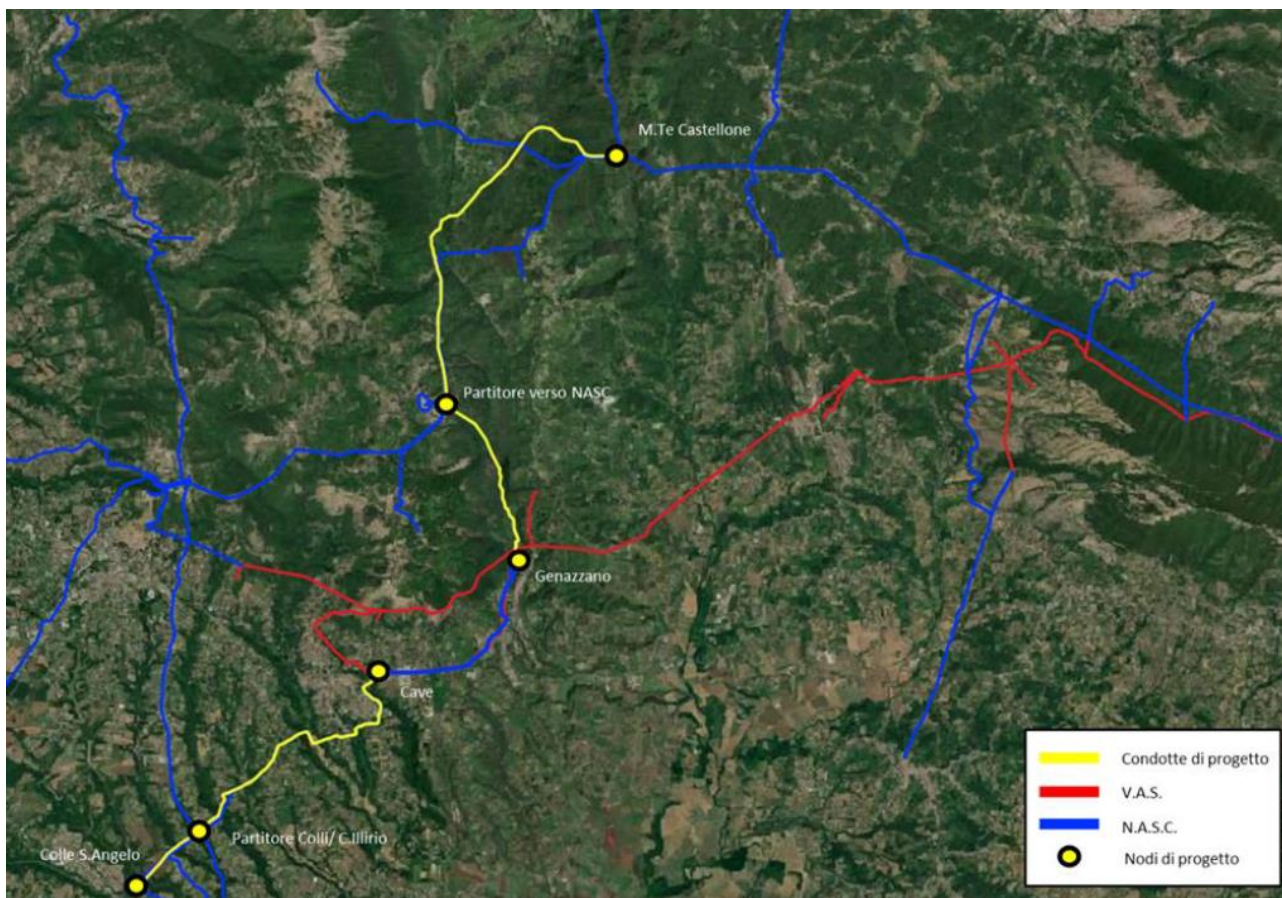


Figura 1-1 Corografia territoriale di inquadramento dell'intervento

## 2 Localizzazione e caratteristiche del progetto

### 2.1 Inquadramento territoriale

L'area di studio investigata per la nuova opera interessa i Comuni di San Vito Romano, Pisoniano, Capranica Prenestina, Genazzano, Cave e Valmontone nella Città metropolitana di Roma (fogli della Carta Tecnica della Regione Lazio in scala 1:10.000 n° 375080; 375120; 375160, 378030, 388040 e 375150).

L'opera proposta si estende, in particolare nel tratto di monte (Tratta A), in aree caratterizzate da un basso fattore di antropizzazione. Il tratto di valle (Tratta C) interessa i comuni di Cave e Valmontone.

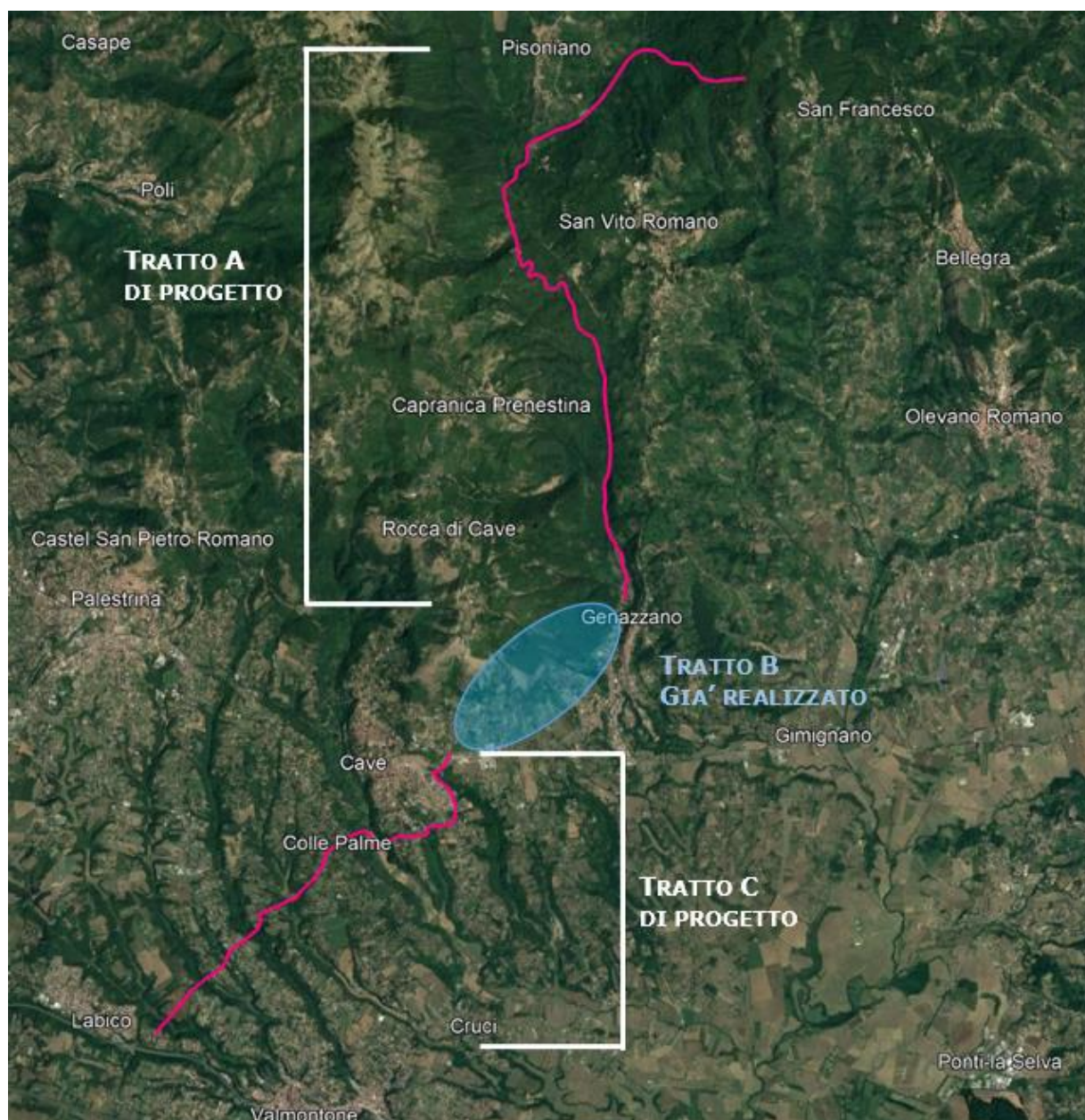


Figura 2-1 Inquadramento territoriale dell'opera di progetto. Stralcio fuori scala.

## **2.2 Breve descrizione del progetto**

L’opera si configura come necessario potenziamento e messa in sicurezza del sistema di adduzione dell’Acquedotto del Simbrivio per soddisfare le richieste idriche dei Comuni dei Castelli Romani e garantire continuità, uniformità di erogazione e qualità nella locale distribuzione della risorsa idropotabile.

Il presente progetto denominato “Condotta Monte Castellone Colle S. Angelo” è inserito nell’Allegato n. 1 del Decreto MIMS 517/21.

Come dettagliatamente descritto nella relazione generale, allegata al progetto, gli interventi proposti consistono nella realizzazione di due differenti tratti di condotta (un primo tratto di monte – tratta A ed un secondo tratto di valle – Tratta C) che, tramite la condotta DN 600 mm da Genazzano a Cave, completata di recente, colleghi il partitore Monte Castellone (posto nel Comune di S. Vito Romano), dove arriva la condotta dell’Acquedotto N.A.S.C. con il partitore in pressione di Colle S. Angelo nel Comune di Valmontone. La condotta avrà una lunghezza complessiva dei due tronchi pari a ca. 16,5 km.

## **2.3 Informazioni territoriali**

### **2.3.1 Beni paesaggistici**

I vincoli paesaggistici allo stato della legislazione nazionale sono disciplinati dal Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, Codice dei beni Culturali e del Paesaggio, modificato con D. Lgs. 24 marzo 2006, n. 157.

Le disposizioni del Codice che disciplinano i vincoli paesaggistici sono l’art. 136 e l’art. 142 del D.Lgs. 42/2004 che individuano, rispettivamente, “gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico” e “le aree tutelate per legge” ed aventi interesse paesaggistico (ad. es “territori costieri” marini e lacustri, “fiumi e corsi d’acqua”, “parchi e riserve naturali”, “territori coperti da boschi e foreste”).

Oltre alle aree indicate agli artt. 136 e 142, sono sottoposti a vincolo gli immobili e le aree tipizzati, individuati e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici, art. 134, Dlgs 42/2004.



Come già emerso nell’ambito della pianificazione paesistica regionale dalla lettura della tavola B del PTPR approvato, l’intervento e/o le relative aree di cantiere interferiscono con i vincoli paesaggistici seguenti:

- Aree tutelate per legge (art. 134 co. 1 lett. b) e art. 142, D.Lgs. 42/04
  - o Fiumi e corsi d’acqua:
    - c058\_0214 - Fosso della Valle o Pisciano;
    - c058\_0315 - Fiume Tolero, Sacco e Torrente di Capranica;
    - c058\_0297 - Fosso di Savo;
    - c058\_0300 - Fosso di Ninfa;
    - c058\_0302 - Fosso del Pantano e di Cave;
  - o Monumento Naturale
    - f160 Castagneto Prenestino
  - o Aree boscate
- Patrimonio identitario regionale (art. 134, co. 1, lett. c), D.Lgs. 42/04)
  - o Beni lineari testimonianza dei caratteri archeologici e storici e relativa fascia di rispetto
    - tl\_0090:Via Trebana;
    - tl\_0058;
    - tl\_0318.
  - o Beni puntuali testimonianza dei caratteri archeologici e storici e relativa fascia di rispetto (tp\_058\_1105).

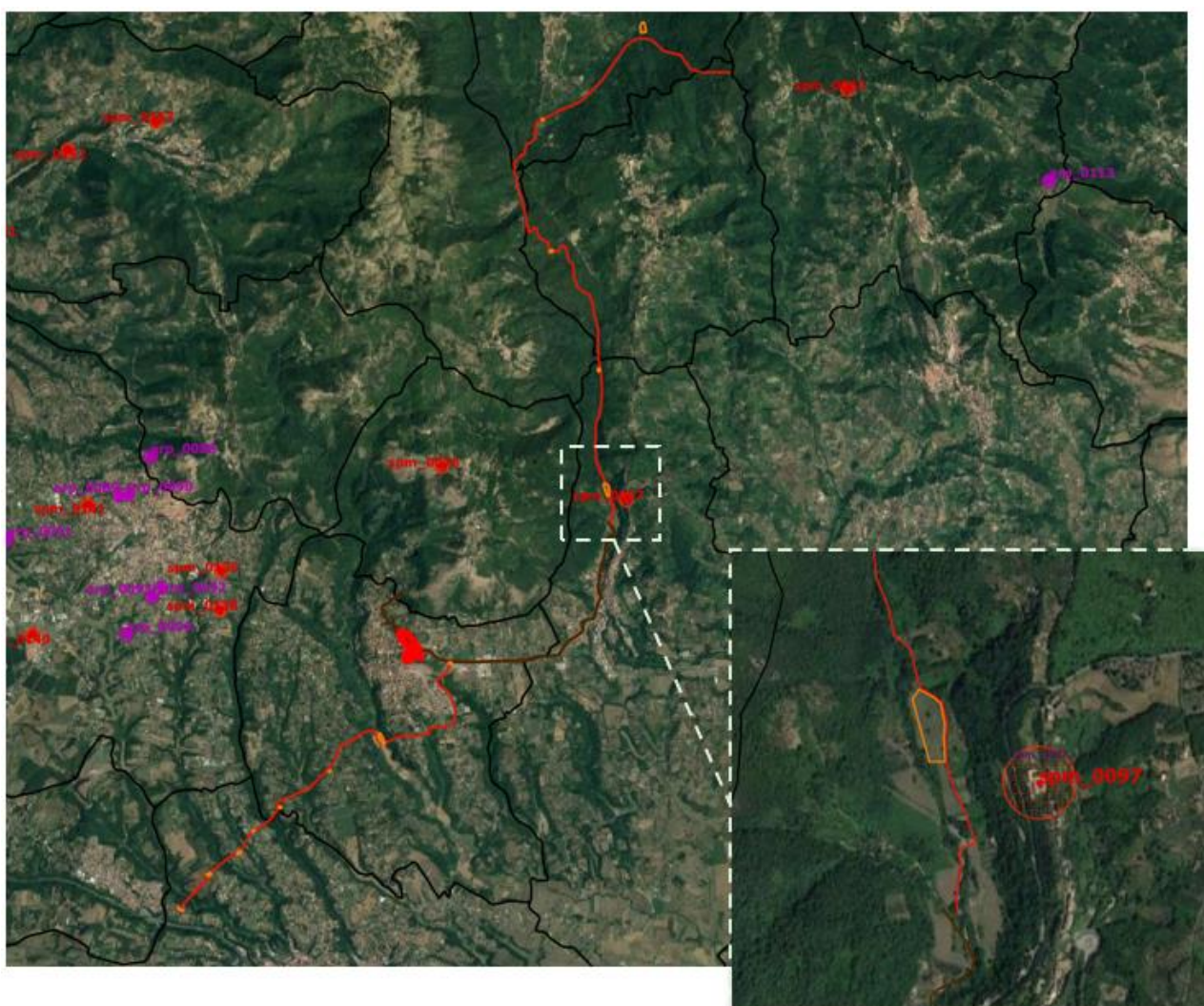
### **2.3.2 Beni culturali**

Il patrimonio nazionale dei beni culturali è riconosciuto e tutelato dal D.Lgs.42 del 22/01/2004 “Codice per i Beni Culturali e del Paesaggio”, in particolare all’art.10, Parte Seconda del succitato decreto.

Per l'individuazione dei beni culturali presenti nell'area di studio è stato consultato il Piano Territoriale Paesaggistico Regionale della Regione Lazio (tav. C – beni del Patrimonio Naturale e Culturale, tav.C25, foglio 375 e tav. C30, foglio 388).

Non risultano interferenze con i beni monumentali individuati nella tavola C del P.T.P.R. secondo l'art. 10 D.Lgs. 42/2004.

Nella successiva immagine sono rappresentati i beni monumentali individuati ai sensi dell'art.10 D.Lgs. 42/2004 e indicati nella tav. C del PTPR come Beni del Patrimonio Archeologico e Beni del Patrimonio Monumentale Storico ed Architettonico.



*Figura 2-2: Beni culturali nel territorio interessato dal tracciato. Nell'immagine d dettaglio è rappresentato l'unico bene monumentale e relativa area buffer (in rosso) presente ad una distanza inferiore ad 1 km dal tracciato il progetto, presso il Comune di Genazzano (RM)*

Si riportano, in tabella, i beni individuati in un raggio di 1,0 Km dagli interventi di progetto, indicando, per ciascuno di essi, la distanza con gli interventi e/o le relative aree di cantiere.

NOME	TIPOLOGIA BENE	DISTANZA*
SPM_0097 “Chiesa e convento di S.Pio”	Bene puntuale e fascia di rispetto di 100 m	121 m dal tracciato in progetto
<i>*distanza dagli interventi di progetto (acquedotto e/o manufatti) e/o dalle relative aree di cantiere calcolata considerando il punto più prossimo del bene per gli interventi puntuali sono state considerate le fasce di rispetto)</i>		

### 2.3.3 Aree protette e Rete Natura 2000

Le aree di interesse naturalistico per le quali è stata posta particolare attenzione sono le aree naturali protette (EUAP) e i siti della Rete natura 2000.

Rete Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario. Essa è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC) che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS), istituite per la conservazione degli uccelli selvatici.

A livello nazionale, la Legge 394/91 “Legge quadro sulle aree protette” definisce la classificazione delle aree naturali protette e istituisce l’Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP), nel quale vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai criteri stabiliti dal Comitato Nazionale per le Aree Protette.

La disamina delle aree ad elevato valore naturalistico soggette a regimi conservazionistici è stata compiuta consultando il Geoportale della Regione Lazio dal quale è possibile scaricare, in formato shapefile, le perimetrazioni delle aree naturali protette e del Geoportale nazionale: in un raggio di 5 km dal progetto, è stata riscontrata la presenza delle aree protette rappresentate nella successiva immagine e riportate in tabella.

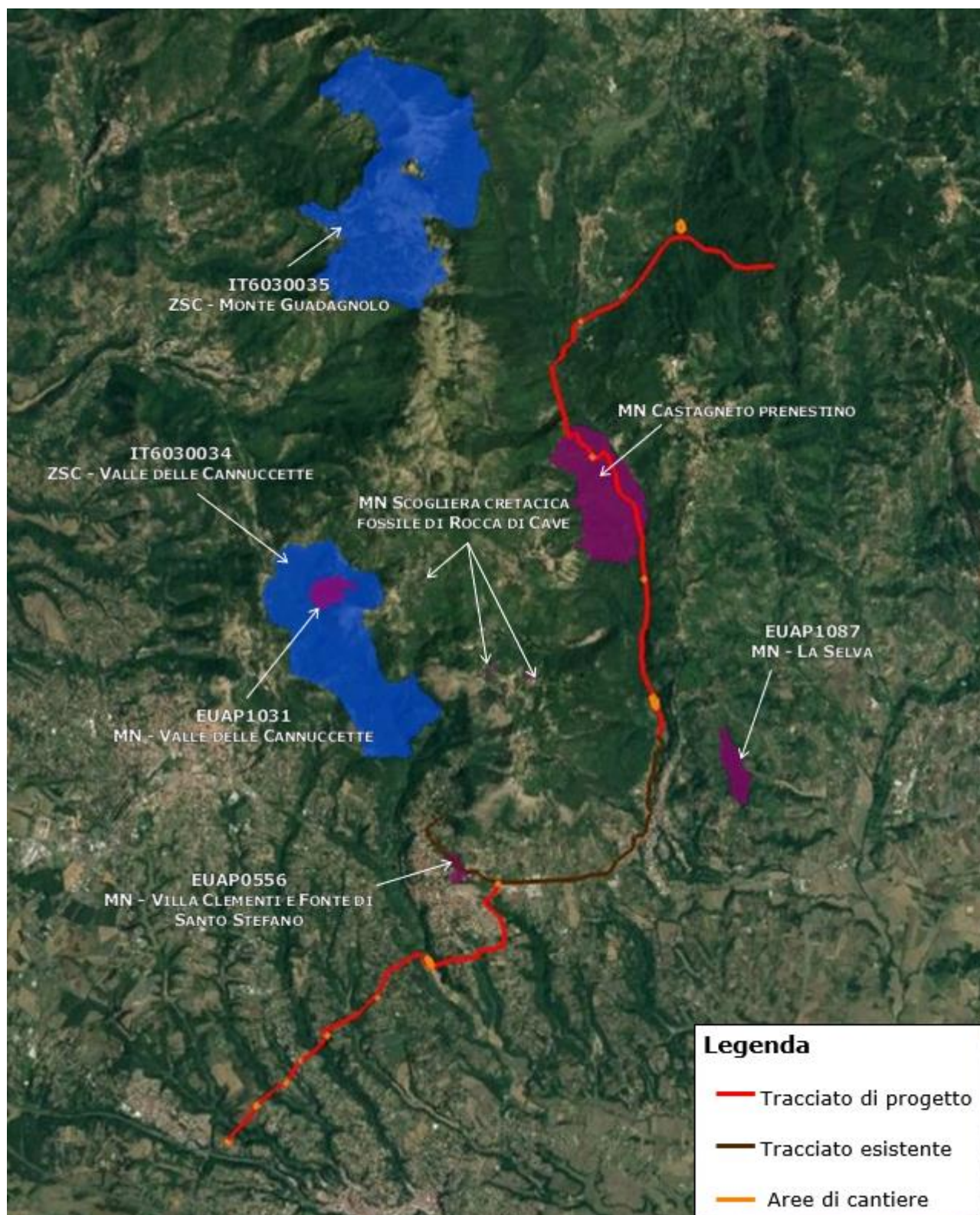


Figura 2-3 Ortofoto dell'area vasta di progetto: aree protette (in viola) e aree Rete Natura 2000 (in blu)

CODICE	CATEGORIA	DENOMINAZIONE	RAPPORTO PROGETTO – AREA PROTETTA
<b>Rete Natura 2000</b>			
IT6030034	ZSC	Valle delle Cannuccete	Il tracciato dista circa 3,0 km dal sito
IT6030035	ZSC	Monte Guadagnolo	Il tracciato dista 2,1 km dal sito
<b>EUAP</b>			
EUAP1031	MN	Valle delle Cannuccete	Il tracciato dista circa 4,4 km dal sito
EUAP1087	MN	La Selva	Il tracciato dista circa 0,9 km dal sito
EUAP0556	MN	Villa Clementi e Fonte di Santo Stefano	Il tracciato dista circa 0,5 km dal sito
<b>Aree naturali protette istituite ai sensi dell’art. 6 della Legge Regionale 6 ottobre 1997 n. 29 e ss.mm.ii</b>			
Regionale	MN	Scogliera cretacea fossile di Rocca di Cave	Il tracciato dista circa 1,5 km dal sito
Regionale	MN	Castagneto Prenestino	Il tracciato interseca il sito per circa 2,3 km

### 2.3.4 Vincolo idrogeologico

Il vincolo idrogeologico è regolato dal Regio Decreto n. 3267 del 30 dicembre 1923 e con Regio Decreto n. 1126 del 16 maggio 1926. Sottopone a tutela quelle zone che per effetto di interventi, quali movimenti di terra o disboscamenti, possono con danno pubblico perdere la stabilità o turbare il regime delle acque.

Il vincolo prevede il rilascio preventivo di nulla osta e/o autorizzazioni per la realizzazione di opere edilizie e/o movimenti di terra, che possono essere legati anche a utilizzazioni boschive e miglioramenti fondiari, richieste da privati o da enti pubblici, in aree considerate sensibili nei confronti delle problematiche di difesa del suolo e tutela del patrimonio forestale.

La Regione Lazio fornisce la cartografia dei limiti del vincolo idrogeologico dei comuni del territorio, acquisita dai rispettivi Comandi Provinciali del ex Corpo Forestale dello Stato (CFS). Alcuni comuni sono però privi di perimetrazione: la Regione Lazio, con la

Circolare esplicativa n. 458316 del 27/08/2015 pone in chiaro che, in tale circostanza, sono da considerarsi in vincolo solo le zone boscate e i territori montani secondo le norme transitorie di cui all'art. 182 del R.D. n.3267/23 e dell'art. 45 della L.R. n.53/2008.

Dalla sovrapposizione della condotta di progetto con la cartografia disponibile, è emerso che il tracciato attraversa aree sottoposte a vincolo idrogeologico come si evince dalla tavola "Carta del Vincolo idrogeologico" (cod. A246-SIA-D-011-0) allegata al SIA.

### 3 Le motivazioni alla base dell’iniziativa

Il sistema acquedottistico Simbrivio-Doganella serve 53 Comuni e 3 Consorzi, oltre ad 8 Comuni dell'ex Consorzio Doganella per una popolazione complessivamente servita pari a 543.000 residenti (che si prevede possano arrivare a 570.000 al 2050). I territori dei Comuni dei Colli Albani, dei Monti Prenestini e di parte dei Monti Lepini sono alimentati dall’acquedotto del Simbrivio, dall’acquedotto della Doganella e da numerose risorse idriche locali (principalmente pozzi).

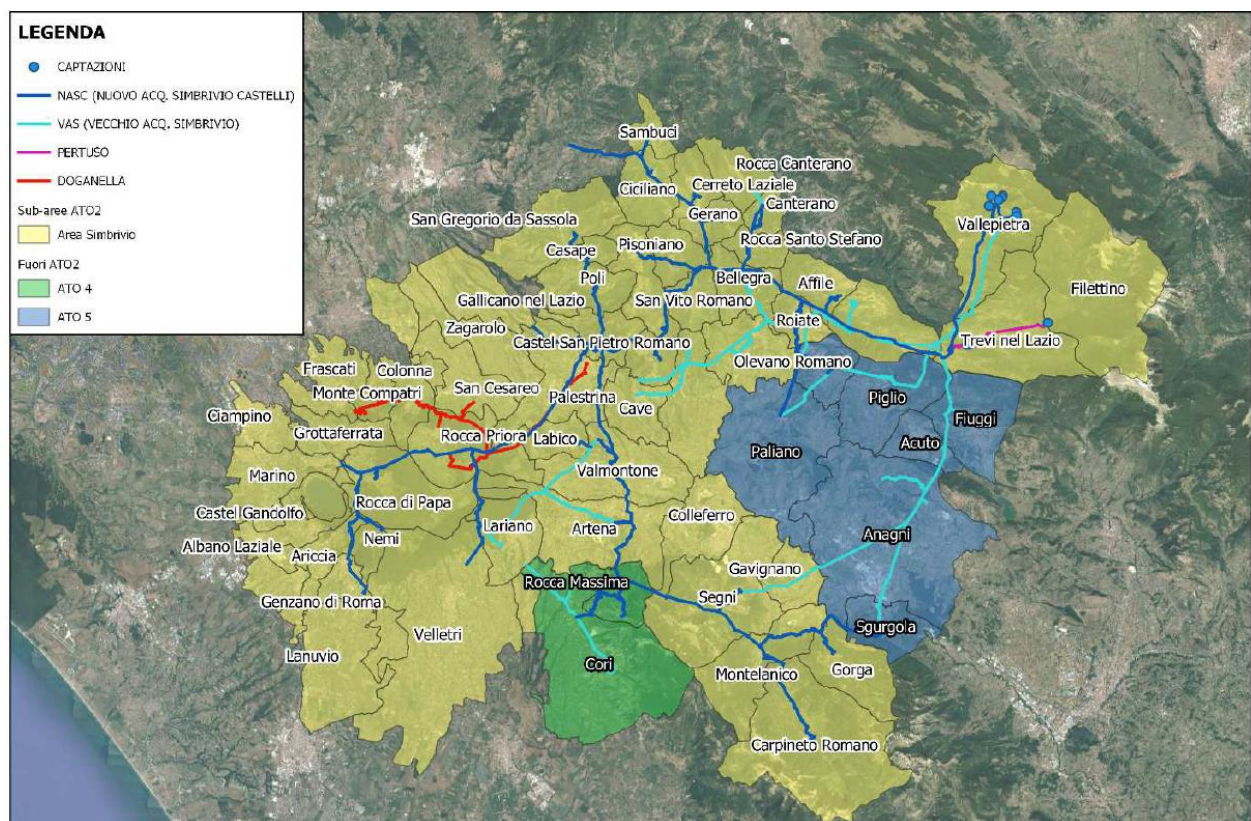


Figura 3-1 Schema di alimentazione dell’Area Simbrivio

Gli Acquedotti del Simbrivio sono articolati su 2 linee principali e distinte con sviluppo complessivo pari a circa 300 Km: il Vecchio Acquedotto del Simbrivio (V.A.S. con una portata media di 180 l/s) ed il Nuovo Acquedotto Simbrivio Castelli (N.A.S.C. con una portata media di 830 l/s). Il VAS è stato realizzato negli anni '30 con tubazioni in acciaio e giunzioni a bicchiere, ed il NASC realizzato nel 1960 in acciaio saldato; per la natura dei luoghi attraversati caratterizzati da ambiente montano con notevoli dislivelli, entrambi gli acquedotti hanno tratte sottoposte a forti pressioni di esercizio.

Nel quadro dell'emergenza dell'approvvigionamento idrico dei comuni serviti dal N.A.S.C. e dal V.A.S. (Vecchio Acquedotto Simbrivio), per aumentare la portata addotta dal N.A.S.C., se ne rende necessario il potenziamento a valle del partitore Monte Castellone, dove si ha la diminuzione del diametro dell'asta principale da DN 800 a DN 700.

A tal fine, per la definitiva messa in sicurezza del DN 700 del N.A.S.C. nel tratto in Comune di S. Vito Romano, e per evitare l'attraversamento di zone in frana anche al tronco iniziale della nuova condotta da Monte Castellone a Colle S. Angelo, il Piano dell'emergenza ha previsto una nuova condotta DN 600 da Monte Castellone al partitore Colle S. Angelo presso Labico, che si interconnetta con la tratta I Colli – Colle Illirio e, in prosecuzione, raggiunga il partitore Quota 500 in comune di Lariano, per poter addurre fino a 250 l/s in più ai comuni di Velletri, Lariano e dei Castelli Romani, realizzando una nuova maglia nello schema del N.A.S.C. che garantisca anche una maggiore affidabilità dell'intero sistema acquedottistico.

Tale tratto è inoltre soggetto, nel territorio del Comune di San Vito Romano, a frequenti fenomeni franosi attivi lungo il tracciato, che ne mettono a repentaglio il funzionamento e la capacità di trasporto.



## 4 Analisi delle alternative di progetto

### 4.1 L'opzione zero

Il Piano dell'emergenza dell'approvvigionamento idrico, con riferimento ai comuni serviti dal N.A.S.C. e dal V.A.S. (Vecchio Acquedotto Simbrivio), ha previsto una nuova condotta DN 600 da Monte Castellone al partitore Colle S. Angelo presso Labico, che si interconnetta con la tratta I Colli – Colle Illirio e, in prosecuzione, raggiunga il partitore Quota 500 in comune di Lariano, per poter addurre fino a 250 l/s in più ai comuni di Velletri, Lariano e dei Castelli Romani, realizzando una nuova maglia nello schema del N.A.S.C. che garantisca anche una maggiore affidabilità dell'intero sistema acquedottistico.

Non è, pertanto, possibile considerare l'opzione zero in quanto, per il miglioramento della capacità di trasporto del NASC, si rende necessario il potenziamento a valle del partitore Monte Castellone, dove si ha la diminuzione del diametro dell'asta principale da DN 800 a DN 700. Tale tratto, nel territorio del Comune di San Vito Romano, è soggetto, inoltre, a frequenti fenomeni franosi attivi lungo il tracciato, che ne mettono a repentaglio il funzionamento e la capacità di trasporto.

### 4.2 Le alternative valutate

Nel presente paragrafo sono riepilogate le alternative progettuali prese in considerazione nella prima fase di elaborazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica, in relazione ai requisiti del Quadro Esigenziale del PFTE, e viene sinteticamente descritta la soluzione progettuale scelta.

Sono state definite e sviluppate delle alternative progettuali di seguito descritte:

- *L'alternativa progettuale 1 (AP1)* prevede la realizzazione di una condotta per una lunghezza complessiva di ca.11 km. Questa alternativa prevede, nel tratto iniziale anche la bonifica, tramite sostituzione, dell'attuale tracciato dell'Acquedotto N.A.S.C in uscita da Monte Castellone. Il tracciato previsto, dopo un breve tratto nel Comune di S. Vito Romano, devia verso Ovest nel Comune di Pisoniano. La condotta di progetto, quindi, prosegue in direzione sud, passando nuovamente in Comune di S. Vito Romano, e successivamente nel territorio del Comune di Capranica Prenestina dove si ricollega all'esistente

N.A.S.C. in prossimità di Colle del Fuso. Il tracciato, dopo un tratto nel Comune di S. Vito Romano, passa successivamente in Comune di Genazzano fino ad allacciarsi, in località La Valle, al tratto iniziale della condotta di recente realizzazione;

- *l'alternativa progettuale 2 (AP2)* ha una lunghezza complessiva di circa 9,3 km ed interessa prevalentemente l'esistente viabilità provinciale. La partenza della condotta di progetto è prevista dal partitore in pressione di Monte Castellone, all'interno di un manufatto adiacente a quello esistente. La condotta in uscita scende lungo l'acclivio versante ad ovest, fino a raggiungere, dopo ca. 0,5 km, la SP 62a Bellegra - S. Vito Romano e percorrerla fino a S. Vito per poi deviare a sud sulla SP 33a. All'altezza del campo sportivo comunale di S. Vito, la condotta di progetto abbandona la SP 33a e risale il versante a destra in direzione della Circonvallazione Vitellia. Percorsa la Circonvallazione Vitellia, la condotta di progetto devia a sud sulla SP 33a S. Vito Romano-Genazzano, che percorre in direzione Genazzano per ca. 2,7 km; quindi, devia in campagna scendendo sulla sottostante strada comunale asfaltata Via dei Cavoni, che percorre per ca. 0,65 km in direzione sud, prima di deviare nuovamente in campagna e scendere nel fondovalle del Torrente Rio. Alla base dell'anzidetto versante la condotta di progetto si immette su Via di Capranica, strada con pavimentazione ecologica, per andare a collegarsi al tratto iniziale della condotta Genazzano-Cave, recentemente completata.

Le alternative progettuali definite sono sottoposte ad una valutazione comparativa attraverso un'analisi multicriteria, relativa a tutti i criteri e requisiti considerati per gli aspetti progettuali (aspetti tecnici realizzativi, aspetti patrimoniali, aspetti vincolistici/autorizzativi, aspetti interferenze e tempi di realizzazione) valutati al fine di individuare l'alternativa progettuale complessivamente più vantaggiosa.

Per quanto riguarda la modalità di valutazione, per ogni criterio e requisito esaminato, è stata rappresentata l'entità dell'impatto o interferenza, adottando la seguente scala di colori.

<b>NULLO O TRASCURABILE</b>	
<b>BASSO</b>	
<b>MEDIO</b>	
<b>ALTO</b>	

<b>Aspetti tecnici e realizzativi</b>	<b>REQUISITI/CRITERI</b>	<b>ALT PRG</b>	
		<b>1</b>	<b>2</b>
		Ottimizzazione distribuzione idrica	
Interferenze con infrastrutture esistenti			
Facilità di posa/esecuzione			
Compatibilità con la continuità dell'esercizio esistente durante i lavori			

<b>Aspetti patrimoniali</b>	<b>REQUISITI/CRITERI</b>	<b>ALT PRG</b>	
		<b>1</b>	<b>2</b>
		Minimizzare costi patrimoniali	
Evitare di invadere colture importanti			
Prevedere tracciati facilmente accessibili in previsione di future manutenzioni			
Evitare espropri in aree private			
Evitare Varianti Urbanistiche			

<b>Aspetti vincolistici/ autorizzativi</b>	<b>REQUISITI/CRITERI</b>	<b>ALT PRG</b>	
		<b>1</b>	<b>2</b>
		Interferenza con i "beni paesaggistici"	
Interferenza con zone ad elevata sensibilità archeologica			

	Compatibilità dell’opera con aree a rischio frana	Yellow	Orange
	Compatibilità dell’opera con aree a rischio idraulico	Green	Green
	Impatto sulla circolazione idrica sotterranea	Yellow	Green
	Compatibilità dell’opera con aree a rischio sismico/autorizzazione sismica	Green	Green
	Problematiche di carattere litotecnico, geomeccanico e geologico-strutturale	Green	Green
	Interferenza con sottosuolo – gestione e materiale di scavo	Green	Green

Aspetti legati alle interferenze	REQUISITI/CRITERI	ALT PRG	
		1	2
		Interferenza con linee ferroviarie	Green
Interferenza con linee Alta Tensione (interrate o aeree)	Green	Green	
Interferenza con linee elettriche media e bassa tensione (interrate o aeree)	Green	Yellow	
Presenza di alberature	Yellow	Green	
Interferenza con condotte SNAM	Green	Yellow	
Interferenza con linee telefoniche	Green	Yellow	

Aspetti tempistica	REQUISITI/CRITERI	ALT PRG	
		1	2
		interferenza con zone ad elevata sensibilità archeologica	Green
Facilità di posa/esecuzione	Orange	Yellow	

La soluzione tecnica adottata è la soluzione alternativa AP1 che prevede la realizzazione di una nuova condotta per una lunghezza complessiva di ca.11 km in uscita da M.te Castellone e in arrivo a Colle Sant’Angelo (Valmontone-RM), attraversando un’area per

lo più boschiva che eviterebbe disservizi stradali e interferenze minori con i sottoservizi esistenti.

## 5 Il progetto e la cantierizzazione

### 5.1 Il tracciato di progetto

Di seguito si riporta una descrizione di dettaglio dei macro tratti individuati nell'infrastruttura di progetto:

- **Tratto 1 di monte dal partitore M.te Castellone al partitore Vadarna:**

La condotta di progetto si dirama dall'arrivo al partitore di Monte Castellone dell'esistente condotta adduttrice DN 800 del N.A.S.C., all'interno di un manufatto di nuova realizzazione affiancato all'esistente, posto a quota ca. 770 m s.l.m. La derivazione viene effettuata tramite l'inserimento, tra il DN 800 (in arrivo dal partitore di M.te Calvario) ed il seguente DN 700 (diretto al partitore di S. Vito Romano), di un tratto di tubazione DN 800, dalla quale si dirama la condotta di progetto, con una tubazione DN 800 all'interno del manufatto che diventa DN 1000 subito all'esterno. All'interno dello stesso manufatto di progetto è previsto l'inserimento di una saracinesca DN 800 di sezionamento con giunto di smontaggio sia sul tratto DN 800 dell'adduttrice esistente, subito a valle della diramazione DN 800 della condotta di progetto, che su quest'ultima. Nello stesso manufatto di progetto è stato previsto il riporto dello stacco, dall'adduttrice principale del N.A.S.C., dell'esistente ramo DN 150, diretto a Gerano e Castel Madama, equipaggiato con una saracinesca di sezionamento alla partenza. La condotta DN 1000 di progetto, proseguendo in affiancamento al N.A.S.C. DN 700, arriva al manufatto di misura della portata, con ingresso a piano campagna, all'interno del quale è prevista l'installazione di un misuratore di portata ad ultrasuoni. Il tracciato di progetto devia quindi verso NW allontanandosi da quello del N.A.S.C., scendendo nella valle solcata dal Fosso della Valle, lungo il versante boscato particolarmente acclive che affaccia verso Pisoniano: dopo circa 1800 m si rileva l'interferenza tra la condotta di progetto e il metanodotto SNAM DN 1200 in acciaio, con quota di posa circa 3 m dal p.c., per il quale si prevede preliminarmente un attraversamento superiore conforme alle prescrizioni del D.M. 24/11/1984, con tubo fodera di protezione dell'infrastruttura della SNAM. Nelle successive fasi progettuali verrà stabilita l'esatta posizione plano-altimetrica del metanodotto e definito conseguentemente il dettaglio dell'intervento. Il

tracciato di progetto devia a SW affiancandosi in sinistra al Fosso della Valle, attraversandolo successivamente in subalveo e prosegue nel fondovalle ai piedi dell'abitato di Pisoniano per poi risalire ed immettersi sulla S.P. Empolitana Capranica – S. Vito Romano in direzione Sud verso Capranica. In prossimità del DN 700 del N.A.S.C., la condotta si riporta nuovamente in campagna affiancandosi al DN 700 esistente, attraversa in subalveo il fosso Capranica, e si collega infine con il DN 700 N.A.S.C. in prossimità di località Vadarna, dove è previsto il partitore per la condotta di progetto DN 600. La lunghezza di questo primo tratto è pari a circa 6000 metri.

- **Tratto 2 di monte dal partitore località Vadarna al collegamento con la condotta DN 600 Genazzano-Cave:**

Il tracciato della condotta DN 600 in questione si dirama dall'anzidetto DN 1000 di progetto, al partitore presso la località Vadarna, scendendo, in direzione SE, lungo il versante verso la valle solcata dal Fosso di Capranica.

Per la posa della condotta in questa tipologia di aree verranno predisposti gli accorgimenti descritti al successivo paragrafo, aventi lo scopo di stabilizzare il versante in corrispondenza della trincea di scavo.

Lungo tutto il tracciato, la condotta di progetto attraversa ripetutamente in subalveo il Fosso di Capranica: si prevede l'inserimento della condotta in un tubo fodera di protezione in acciaio DN 1000 ed il ripristino dell'alveo con gabbioni e materassi di pietrame.

Nella parte finale del tracciato, la condotta si immette su Via di Capranica, che percorre in direzione sud seguendo il corso del Torrente Rio.

Poco prima del collegamento terminale con la condotta Genazzano-Cave, la condotta attraversa in subalveo il Torrente Rio subito a valle di un ponte stradale costituito da due tubazioni tipo Armco Finsiel  $\varnothing 1500$ , in un tratto dove il corso d'acqua è già rivestito in materassi e gabbioni metallici riempiti con ciottoli e pietrame: la condotta verrà posata ripristinando l'alveo tramite materasso di pietrame H 30 cm sul fondo e gabbionate di pietrame sulle sponde, con interposizione di uno strato di geotessile.

Proseguendo su Via di Capranica, in direzione sud, la condotta di progetto cambia diametro (da DN 600 a DN 500) per collegarsi al tratto iniziale DN 500 della condotta Genazzano – Cave, completata di recente.

Poco prima del collegamento, è prevista la realizzazione di un manufatto denominato “Manufatto di collegamento alla condotta Genazzano – Cave- A”

- **Tratto di valle da Cave al Partitore Colle S. Angelo:**

La condotta parte da una diramazione di progetto della condotta Genazzano-Cave DN 600 esistente lungo Via Madonna del Campo (ex SS 155 di Fiuggi), superato il cimitero comunale, in comune di Cave.

Dopo aver attraversato ortogonalmente Via Madonna del Campo (ex SS 155 di Fiuggi) è previsto un manufatto interrato per l'alloggiamento della saracinesca a corpo cilindrico DN 600 di sezionamento con tubazione DN 100 di by-pass di detta apparecchiatura.

Quindi la condotta di progetto scende in campagna, in direzione sud-ovest, per attraversare la Valle ed il Fosso Cauzza; l'attraversamento del fosso è previsto in subalveo, provvedendo al rivestimento del fondo e delle sponde con materassi in rete metallica dello spessore di 0,30 m, riempiti con ciottoli e pietrame.

Particolarmente acclive e ricoperto da vegetazione boschiva si presenta il versante di risalita verso Colle Emprano, per cui il tracciato di progetto è stato previsto ortogonale alle isoipse del versante e si prevedono idonei interventi di ingegneria naturalistica nonché sistemazioni superficiali con bioreti e successiva idrosemina per stabilizzare il terreno di rinterro della trincea di posa.

Risalito il versante sinistro della valle del Fosso Cauzza, è prevista la realizzazione di un manufatto di sfiato e la prosecuzione del tracciato di progetto in campagna, costeggiando in direzione sud-est Via delle Noci ed a seguire il ciglio dell'anzidetto versante.

Da Colle Emprano, la condotta di progetto scende in campagna fino ad arrivare su Via Potano, devia a destra in campagna in direzione ovest e risale il versante, inizialmente molto acclive, di Colle Moreno, attraversando la Via Morino.

Proseguendo in direzione ovest la condotta di progetto risale una strada sterrata privata e raggiunge un manufatto di sfiato posto presso il ciglio della seguente Valle Collerano.

Quest'ultima rappresenta una ampia ma profonda incisione al fondo della quale scorre il Fosso di Cave; per il superamento dei suoi versanti particolarmente acclivi, in

particolare in sinistra fosso, è stato previsto l'approccio lungo la linea di massima pendenza.

Per assicurare la stabilità al terreno di rinterro della trincea di posa lungo detti versanti scoscesi, è prevista la realizzazione di idonei interventi di ingegneria naturalistica.

Nel fondovalle è previsto un manufatto di scarico ed il successivo attraversamento in subalveo del Fosso di Cave, prevedendo il rivestimento dell'alveo con materassi di tipo reno.

Superata Valle Collerano, il tracciato di progetto percorre Via Spirito Santo, dove è prevista la realizzazione di un manufatto di sfiato, per proseguire in direzione sud-ovest, superata l'intersezione con Via della Selce, su Via Cesiano.

Il tracciato di progetto percorre quindi il tratto iniziale di Via Cesiano e la prima traversa sterrata a destra che scende verso la Valle dei Pischeri. Nel fondovalle è prevista la realizzazione di un manufatto di scarico. Per la risalita dalla Valle dei Pischeri, il tracciato di progetto attraversa un breve ma acclive versante boscato, dove verranno adottate le misure di protezione del terreno di rinterro dello scavo di posa della condotta precedentemente menzionate.

Proseguendo in direzione sud-ovest, la condotta in questione transita su strada sterrata, quindi attraversa Via Cesiano, prosegue per un altro tratto su strada sterrata e devia sulla sinistra per attraversare la Valle degli Archi ed entrare nel territorio del Comune di Valmontone.

Anche il versante di risalita della Valle degli Archi si presenta particolarmente scosceso e verrà superato adottando gli accorgimenti previsti nelle analoghe precedenti situazioni.

Procedendo sempre in direzione sud ovest, il tracciato di progetto segue la sede stradale, in parte sterrata ed in parte cementata, di Via Acqua di Maggio, lungo la quale è prevista la realizzazione di un manufatto di sfiato, e scende sulla SP 55a Pedemontana II, che attraversa sottopassando la tubazione DN 500 in acciaio che è stata posata di recente per il potenziamento e la sostituzione del tratto da Palestrina a Valmontone del DN 400 “I Colli – Colle Illirio” del N.A.S.C.

A valle della SP 55a è previsto la derivazione di una tubazione DN 300 di collegamento all'anzidetta adduttrice DN 500 “I Colli – Colle Illirio”, che si innesta al DN 500 in un



manufatto seminterrato realizzato fuori strada, per permettere l'alloggiamento delle saracinesche di sezionamento dei due rami del DN 500 diretti verso Palestrina e verso Valmontone.

Sull'anzidetto DN 300 di collegamento è previsto un manufatto di sezionamento con sfiato, ubicato presso la derivazione dal DN 600 di progetto, ed un secondo manufatto per l'installazione del misuratore della portata derivata.

Superata l'intersezione con la SP 55a Pedemontana II, il tracciato di progetto si affianca a quello della vecchia tubazione DN 300 dell'acquedotto V.A.S. che da Cave proseguiva verso Velletri, risalendo il versante est di Colle Pereto che si presenta particolarmente scosceso e verrà superato adottando gli accorgimenti previsti nelle analoghe precedenti situazioni.

Sul Colle Pereto è previsto un manufatto di sfiato; quindi, proseguendo sempre in direzione sud ovest ed in campagna, la condotta di progetto attraversa la Valle di Ninfa e risale su Colle Ventrano.

Anche la Valle di Ninfa si presenta particolarmente incisa e con versanti acclivi e boscati, che verranno attraversati ortogonalmente alle isoipse e stabilizzando i rinterri della trincea di posa con le modalità già descritte; sul fondovalle è previsto un manufatto di scarico e l'attraversamento in subalveo del Fosso di Ninfa che verrà realizzato con le stesse modalità dei precedenti attraversamenti.

Risalendo in campagna il versante ovest della Valle di Ninfa, la condotta di progetto attraversa Via Colle Ventrano, dove è previsto un manufatto di sfiato e prosegue, sempre in campagna, in direzione di Colle S. Angelo a sud ovest.

Nella prima parte di questo tratto finale della condotta di progetto sono previsti: un manufatto di scarico ed uno di sfiato.

Quindi la condotta di progetto attraversa la Valle Fraticelli, alquanto incisa, con le stesse modalità esecutive ed opere di protezione previste nelle analoghe situazioni di posa su versanti particolarmente acclivi che sono state precedentemente esposte.

Al fondo dell'attraversamento della Valle Fraticelli è prevista la realizzazione di un manufatto di scarico.

La condotta di progetto termina all'esterno della parete ovest del partitore esistente Colle S. Angelo, con un piatto cieco montato sulla sua testata interrata.

Poco prima è previsto un manufatto seminterrato che alloggerà: la saracinesca di sezionamento finale del DN 600 di progetto, il suo by-pass di emergenza DN 100, nonché la derivazione di una tubazione DN 100 di collegamento alla tubazione DN 300 che attualmente alimenta il Partitore Colle S. Angelo dall'adduttrice DN 400 "I Colli – Colle Illirio".

Alla partenza di detta tubazione DN 100 di collegamento è prevista una saracinesca di sezionamento ed una apparecchiatura di misura della portata, poste all'interno dello stesso manufatto finale del DN 600 di progetto.

Un secondo manufatto di progetto è previsto all'allaccio del DN 100 al DN 300 esistente, contenente il sezionamento di quest'ultima a monte dell'innesto del DN 100.

L'anzidetto schema di allaccio sarà corredato delle necessarie apparecchiature di scarico e di sfiato.

## **5.2 La fase di cantiere**

Per la realizzazione degli interventi in progetto sono previste n.3 aree di cantiere base.

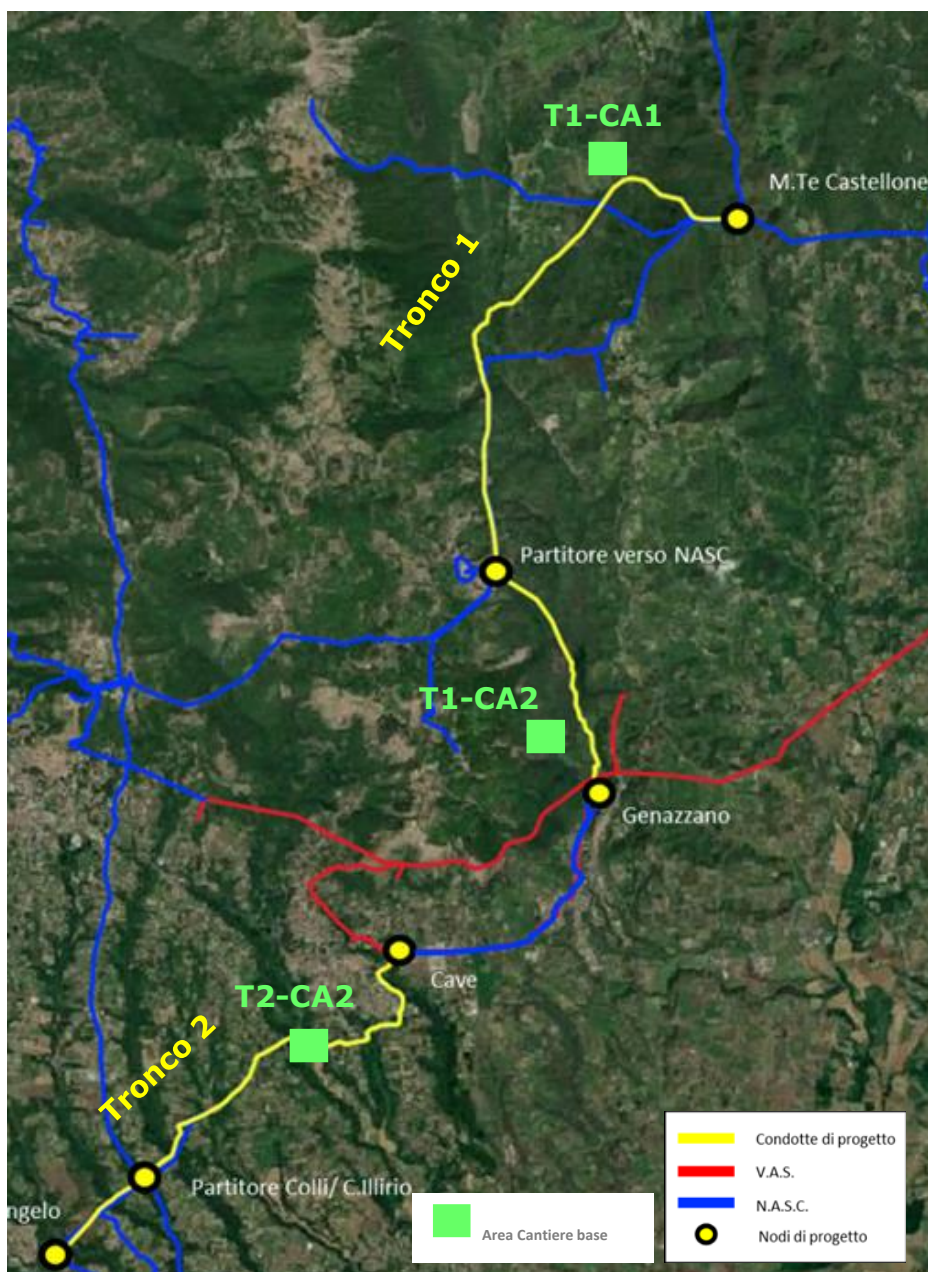


Figura 5-1 Inquadramento territoriale delle aree di cantiere base

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

Tabella 5-1 Superfici occupate dalle singole aree di cantiere

Tronco	CANTIERE	AREA [mq]
Tronco 1	<b>Cantiere Base T1-CA1</b>	8.109,00
	Cantiere Temporaneo T1-CA2.1	1.605,00
	Cantiere Temporaneo T1-CA2.2	1.667,00
	<b>Cantiere Base T1-CA2</b>	11.236,00
Tronco 2	Cantiere Temporaneo T2-CA1	1.280,00
	<b>Cantiere Base T2-CA2</b>	7.267,00
	Cantiere Temporaneo T2-CA2.1	765,00
	Cantiere Temporaneo T2-CA2.2	1.577,00
	Cantiere Temporaneo T2-CA2.3	620,00
	Cantiere Temporaneo T2-CA2.4	1.513,00
	Cantiere Temporaneo T2-CA2.5	2.800,00
	Cantiere Temporaneo T2-CA2.6	1.070,00

La modalità di scavo solo prevista è quella a cielo aperto; viste le elevate pressioni che caratterizzano il sistema acquedottistico, è preferibile evitare profondi microtunneling che ne comporterebbero l'impossibilità di intervento in caso di necessità.

Il materiale derivante dalle attività di escavazione verrà gestito mediante le modalità di seguito riportate:

- riutilizzo in sito ex art.185, c.1 D. Lgs. 152/2006 (TUA);
- gestione come "rifiuto", ai sensi della Parte IV del TUA.

## 6 Stima degli impatti

### 6.1 Metodologia di valutazione degli impatti

#### 6.1.1 Premessa

La metodologia per la definizione degli effetti/impatti ambientali potenziali si basa sulla concatenazione logica Azioni > Fattori causali > Impatti Ambientali a cui fa seguito la concatenazione logica di Azioni di mitigazione > Effetti/impatti residui. L'immagine seguente rappresenta la catena analitica che trova applicazione nel presente studio.



L'opera può essere considerata e analizzata attraverso quelle che possono essere definite "dimensioni" costruttiva, fisica e operativa.

La dimensione Costruttiva (C) legge l'opera rispetto alla sua realizzazione. In tal senso considera l'insieme delle attività necessarie alla sua realizzazione, le esigenze dettate dal processo realizzativo in termini di fabbisogni e di produzione di materiali e sostanze, nonché quelle relative alle aree e ad eventuali opere a supporto della cantierizzazione.

La dimensione Fisica (F) legge l'opera nei suoi aspetti materiali e, in tale prospettiva, ne considera sostanzialmente gli aspetti dimensionali, sia in termini areali che tridimensionali, e quelli localizzativi.

La dimensione Operativa (O) legge l'opera nel suo funzionamento. In tale ottica considera l'insieme delle attività che costituiscono il ciclo di funzionamento e le relative esigenze in termini di fabbisogni e produzione di materiali e sostanze.

Le valutazioni degli impatti potenziali sono svolte attraverso una lettura delle tre dimensioni dell'opera, riconducibili alle fasi di cantiere e di esercizio. Il legame tra le dimensioni dell'opera e le fasi di progetto è indicato nella successiva tabella

DIMENSIONE OPERA	FASE PROGETTO
Costruttiva	Cantiere
Fisica	Esercizio

## Operativa

La sequenza logica di operazioni mediante le quali individuare le tipologie di effetti potenzialmente prodotti da un'opera sull'ambiente, si fonda sul concetto di nesso di causalità intercorrente tra Azioni di progetto, Fattori causali e tipologie di Effetti, intesi nella seguente accezione.

L'azione di progetto è l'attività o l'elemento fisico dell'opera, individuato sulla base della sua lettura secondo le tre dimensioni di analisi, che presenta una potenziale rilevanza sotto il profilo ambientale.

Il Fattore causale è l'aspetto dell'azione di progetto che rappresenta il determinante di effetti che possono interessare l'ambiente.

L'effetto potenziale è la modifica dello stato iniziale dell'ambiente, in termini quali/quantitativi, conseguente ad uno specifico fattore causale.

La combinazione delle azioni di progetto con le componenti ambientali consente di far emergere la valenza che le azioni e le caratteristiche del progetto hanno come fattori causali di impatto.

Una volta definiti i potenziali impatti tra l'opera in tutte le sue dimensioni e l'ambiente circostante, ossia considerando tutte le componenti ambientali interferite, la metodologia utilizzata prevede l'analisi di questi da un punto di vista qualitativo e, ove possibile, quantitativo.

### **6.1.2 Valutazione degli impatti**

L'individuazione e la stima degli impatti rappresenta la fase di sintesi delle interazioni tra le componenti progettuali e le caratteristiche ambientali del sito di intervento.

Tale fase è propedeutica alla fase di definizione delle misure di mitigazione e/o delle misure di compensazione in quanto è proprio in essa che sono messi in evidenza gli aspetti che necessitano maggiore attenzione.

Nel corso delle valutazioni sono stati distinti gli impatti potenziali generati durante la fase di cantiere, riconducibili alla dimensione costruttiva, da quelli generati durante la fase di esercizio, riconducibili alle dimensioni fisica e operativa.

Il metodo adottato prevede i seguenti passi logici:

- individuazione delle azioni di progetto e relativi fattori causali definiti in relazione alle tre “dimensioni” dell’opera;
- individuazione degli impatti potenziali generati dal progetto;
- stima degli impatti: stima in termini quantitativi o, qualora non possibile, in termini qualitativi;
- identificazione delle misure di mitigazione: individuazione e definizione degli accorgimenti tecnici da adottare per mitigare, cioè rendere nullo o trascurabile, l’impatto;
- stima degli impatti residui: nuova stima, sempre in termini di significatività, degli impatti generati dalle azioni di progetto a valle dell’adozione delle misure di mitigazione sopra citate;
- definizione delle attività di monitoraggio.

Il primo step per la valutazione degli impatti è l’individuazione della catena logica Azioni di progetto>>fattori causali>>impatti potenziali definita, in fase di cantiere e di esercizio, secondo le tre dimensioni dell’opera (costruttiva, fisica, operativa). Individuati gli impatti potenziali si procede con la stima degli impatti, e dunque la definizione della loro significatività o meno: la stima della significatività è stata espressa secondo un approccio multicriterio che ha tenuto conto della tipologia di impatto, della durata dell’effetto indotto, della scala spaziale di influenza e dell’eventuale sensibilità della risorsa impattata, secondo le scale esplicitate nel seguito.

FATTORE	TIPOLOGIA DI IMPATTO RISPETTO IL FATTORE CONSIDERATO	
Intensità dell’impatto (I)	Trascurabile	L’alterazione non è significativa
	Basso	Alterazione limitata della componente ambientale interessata per la quale di norma non è prevista mitigazione
	Medio	Alterazione della componente ambientale che coinvolge una parte importante della risorsa o comporta il superamento di un limite di legge. Di norma richiede appropriate misure di mitigazione
	Alto	Alterazione significativa e di entità tale da coinvolgere l’intera componente ambientale (alla scala di riferimento considerata)

FATTORE	TIPOLOGIA DI IMPATTO RISPETTO IL FATTORE CONSIDERATO	
		e di norma non può essere mitigata ma richiede anche misure di compensazione.
Tipo dell'impatto (T)	Indiretto	L'alterazione della componente non è direttamente attribuibile all'opera in progetto
	Diretto	L'alterazione della componente è direttamente attribuibile all'opera in progetto
	Cumulativo	L'alterazione della componente è attribuibile ad azioni sinergiche indotte sia dall'opera in progetto che da altri fattori ad essa non legati (es.: forzanti esterne)
Durata dell'impatto (D)	Reversibile a breve termine	L'effetto dell'impatto si esaurisce nell'ambito di una singola operazione di cantiere.
	Reversibile a medio termine	L'effetto dell'impatto si esaurisce entro la fase di realizzazione dell'opera.
	Reversibile a lungo termine	L'effetto dell'impatto si esaurisce oltre la fase di realizzazione, ma entro i 10 anni dal termine dei lavori
	Irreversibile	L'effetto dell'impatto si esaurisce in un tempo superiore ai 10 anni o è permanente
Estensione dell'impatto (E)	Puntuale	L'azione di progetto produce un effetto localizzabile, ovvero predominante all'interno dell'ambito spaziale del progetto che si riscontra all'interno delle aree di cantiere/progetto o nelle aree strettamente limitrofe.
	Locale	L'azione di progetto produce un effetto su scala maggiore rispetto la precedente voce ma in un raggio definito.
	Esteso	L'impatto non può essere caratterizzato spazialmente ovvero non possono essere definiti i suoi confini nell'intorno del progetto.

Attribuito il “peso” alle caratteristiche di intensità, tipologia, durata ed estensione dell'impatto, è stato assegnato il giudizio sintetico del livello di significatività dell'impatto potenziale facendo riferimento alle seguenti categorie.



GIUDIZIO SINTETICO DEL LIVELLO DI SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO	DESCRIZIONE LIVELLO DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO
Trascurabile	La variazione indotta dal progetto è considerata di nessuna importanza. Questa condizione si verifica qualora l'intensità dell'impatto sia trascurabile (in questo caso Tipo, Durata ed Estensione non sono rilevanti) o quando l'intensità è bassa, la durata è limitata e l'effetto è percepito prevalentemente in ambito locale
Basso	L'intensità è tale da non peggiorare significativamente la situazione esistente; gli impatti sono prevalentemente di tipo diretto oppure di tipo cumulativo ma la durata dell'effetto si esaurisce in tempi brevi
Medio	Può verificarsi in diverse condizioni, ad esempio, quando l'intensità dell'impatto è bassa ma la durata o l'estensione dell'area impattata sono importanti, o quando l'intensità è media ma l'effetto non è permanente. Le variazioni negative possono o non possono richiedere misure di mitigazione, in funzione delle caratteristiche locali
Alto	Quando la variazione è positiva, produce un forte beneficio ambientale che può essere percepito anche nelle aree esterne all'area di progetto, quando è invece negativo richiede generalmente l'adozione di misure di mitigazione. Questa condizione si verifica quando l'intensità è media ma l'impatto si estende su larga scala spaziale e temporale oppure quando l'intensità è elevata ma l'effetto si esaurisce al termine dei lavori
Molto Alto	Le variazioni negative non possono essere risolte o adeguatamente ridotte in conseguenza dell'adozione di misure di mitigazione e richiedono quindi ulteriori piani di compensazione, incluse soluzioni non tecniche. Questa condizione è determinata quando l'intensità dell'impatto è alta e l'effetto dura per un periodo di tempo prolungato e/o si estende a livello sovraregionale

Lo step successivo alla definizione del giudizio sintetico del livello di significatività dell’impatto è l’individuazione delle misure di prevenzione e mitigazione da mettere in atto al fine di ridurre l’entità dell’impatto o evitare il suo manifestarsi; a valle della azioni di prevenzione/mitigazione si stima l’impatto residuo.

Relativamente alla stima degli effetti, la scala a tal fine predisposta è articolata nei seguenti livelli crescenti di significatività.

A	Effetto assente, stima attribuita sia nei casi in cui si ritiene che gli effetti individuati in via teorica non possano determinarsi, quanto anche laddove è possibile considerare che le scelte progettuali operate siano riuscite ad evitare e/o prevenire il loro determinarsi
B	Effetto trascurabile, stima espressa in tutti quei casi in cui l’effetto potrà avere una rilevanza non significativa, senza il ricorso ad interventi di mitigazione
C	Effetto mitigato, giudizio assegnato a quelle situazioni nelle quali si ritiene che gli interventi di mitigazione riescano a ridurre la rilevanza. Il giudizio tiene quindi conto dell’efficacia delle misure e degli interventi di mitigazione previsti, stimando con ciò che l’effetto residuo e, quindi, l’effetto nella sua globalità possa essere considerato trascurabile
D	Effetto oggetto di monitoraggio, stima espressa in quelle particolari circostanze per le quali si è ritenuto che le risultanze dalle analisi condotte dovessero in ogni caso essere suffragate dal riscontro derivante dalle attività di monitoraggio
E	Effetto residuo, stima attribuita in tutti quei casi in cui, pur a fronte delle misure ed interventi per evitare, prevenire e mitigare gli effetti, la loro rilevanza sia sempre significativa

## 6.2 Aria e Clima

### 6.2.1 Descrizione dello stato attuale

La valutazione della qualità dell’aria è stata effettuata mediante la verifica del rispetto dei valori limite degli inquinanti, ma anche attraverso la conoscenza delle sorgenti di emissione e della loro dislocazione sul territorio, tenendo conto dell’orografia, delle condizioni meteorologiche, della distribuzione della popolazione, degli insediamenti produttivi.

Lo stato attuale della qualità dell’aria è stato analizzato con ricerche bibliografiche ed esaminando i dati della qualità dell’aria rilevati dalle centraline ARPA dislocate sul territorio. In particolare, sono state prese come riferimento le concentrazioni misurate da 3 centraline nel comune di Colferro e Anagni: “Colferro Oberdan”, “Colferro Europa” e “Anagni”, gestite da ARPA Lazio.

L’analisi dello stato attuale ha come obiettivo la stima delle concentrazioni di fondo ambientale, a partire dai dati rilevati in sito negli anni 2019, 2020 e 2021. Le concentrazioni di fondo ambientale calcolate mediante interpolazione geometrica, e riportate nella seguente tabella, evidenziano come il territorio attraversato dal progetto sia caratterizzato da concentrazioni di inquinanti inferiori ai limiti normativi vigenti.

Tabella 6-1 – Confronto tra le concentrazioni di fondo ed i limiti normativi vigenti.

<b>NO<sub>2</sub></b> <b>µg/m<sup>3</sup></b>		<b>PM<sub>10</sub></b> <b>µg/m<sup>3</sup></b>		<b>So<sub>2</sub></b> <b>µg/m<sup>3</sup></b>	
Concentrazione di fondo	Limite normativo	Concentrazione di fondo	Limite normativo	Concentrazione di fondo	Limite normativo
27,9	40	17,7	40	0,2	20

## 6.2.2 Impatti sulla componente ambientale

### 6.2.2.1 INDIVIDUAZIONE DELLE RELAZIONI AZIONI DI PROGETTO-COMPONENTE

La definizione degli impatti sulla componente Atmosfera nelle tre dimensioni progettuali è stata effettuata analizzando i possibili fattori causali derivanti dalle azioni connesse alla realizzazione del progetto in esame.

Per quel che concerne la componente Atmosfera, si ritiene che le potenziali interferenze possano essere ricondotte alle seguenti categorie di impatto:

<b>DIMENSIONE</b>	<b>AZIONI DI PROGETTO</b>	<b>FATTORI CAUSALI</b>	<b>IMPATTI</b>
COSTRUTTIVA	AC.1 Approntamento delle aree di cantiere e relative piste	FC.1 Produzione di emissioni inquinanti atmosferiche	ATM.1 Modifica delle condizioni di qualità dell’aria
	AC.2 Traffico di cantiere	FC.1 Produzione emissioni inquinanti atmosferiche	ATM.1 Modifica delle condizioni di qualità dell’aria

DIMENSIONE	AZIONI DI PROGETTO	FATTORI CAUSALI	IMPATTI
		FC.2 Produzione di polveri	ATM.1 Modifica delle condizioni di qualità dell'aria
		FC.3 Produzione di gas climalteranti	ATM.2 Modifica dei livelli dei gas climalteranti
	AC.3 Attività di cantiere	FC.1 Produzione di emissioni inquinanti atmosferiche	ATM.1 Modifica delle condizioni di qualità dell'aria
		FC.2 Produzione di polveri	ATM.1 Modifica delle condizioni di qualità dell'aria
	AC.4 Approvvigionamento materiali	FC.1 Produzione di emissioni inquinanti atmosferiche	ATM.1 Modifica delle condizioni di qualità dell'aria
	AC.5 Scavi di fondazioni dirette, sbancamento, sterro e movimentazione terre	FC.2 Produzione di polveri	ATM.1 Modifica delle condizioni di qualità dell'aria
FISICA		-	-
OPERATIVA		-	-

In relazione alla dimensione fisica e operativa non si prevedono impatti dell'opera sulla componente ambientale esaminata.

Per gli impatti individuati nella tabella precedente e descritti di seguito, è stato attribuito un giudizio di significatività degli impatti sulla base della sua intensità, del tipo, della durata e della sua estensione.

#### 6.2.2.2 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

Di seguito si analizzano le diverse attività cantieristiche correlate alle attività del caso, con lo scopo di individuare le principali sorgenti emmissive in termini di particolato sottile, con la conseguente quantificazione dell'impatto, valutando l'effettiva incidenza delle attività di cantiere sullo stato di qualità dell'aria del territorio.

I possibili impatti sull'atmosfera legati alla realizzazione degli interventi in progetto sono sostanzialmente la produzione di polveri per gli scavi e movimentazione di terre e traffico.

Al fine di prendere in considerazione tutti i possibili fattori legati alla cantierizzazione, sia in termini ambientali che in termini progettuali, la metodologia seguita per la definizione della situazione più critica è stata quella del “*Worst Case Scenario*”. La situazione più critica rilevata per la quantità di materiale movimentato, per la durata del cantiere e per la vicinanza ravvicinata con i ricettori, è quella relativa alle lavorazioni effettuate nelle aree di cantiere relative al tratto C di progetto, in particolare il cantiere base T2-CA2 e le relative aree temporanee.

Data la natura dinamica di un cantiere nell'arco della sua esistenza (sia in termini di tempo e durata delle attività che di posizione nello spazio) non è possibile ottenere una stima puntuale e precisa delle emissioni se non in termini di un modello semplificato. Tale schema deve identificare, quantificare e fissare, partendo dai dettagli di progetto, le attività impattanti.

In base alle attività previste dal progetto in esame, si sono individuate quindi le seguenti attività per le quali stimare le emissioni prodotte mediante formule matematiche:

- 1) Scotico delle aree di cantiere;
- 2) Transito mezzi di cantiere;
- 3) Attività di escavazione;
- 4) Carico e scarico di materiali;
- 5) Erosione delle aree di stoccaggio ad opera del vento.

Per la valutazione degli impatti delle attività emissive mostrate precedentemente si è fatto riferimento al documento EPA “*Compilation of Air Pollutant Emission Factors*” dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente Statunitense.

Per la stima delle emissioni complessive si è fatto ricorso ad un approccio basato su un indicatore che caratterizza l'attività della sorgente (A) e su un fattore di emissione specifico per il tipo di sorgente (E). Il fattore di emissione  $E_i$  dipende non solo dal tipo di sorgente considerata, ma anche dalle tecnologie adottate per il contenimento/controllo delle emissioni.

L'impatto più significativo esercitato dai cantieri di costruzione sulla componente atmosfera è generato dal sollevamento polveri.

Nella seguente tabella vengono riportati i valori delle emissioni di PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub> derivanti dalle attività di cantiere.

Tabella 6-2- Emissioni di PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub> derivanti dalle attività di cantiere

ATTIVITA'	EMISSIONE PM <sub>10</sub>	EMISSIONE PM <sub>2,5</sub>
	g/ora	g/ora
Scotico e sbancamento	2	0,317
Mezzi in transito su strade non pavimentate	42	1,194
Cumuli di terra, ed attività di carico e scarico	8	0,715
Erosione del vento dai cumuli	2	8,050
Attività di escavazione	94	13,184
<b>TOTALE:</b>	<b>149 g/h</b>	<b>23,46 g/h</b>

Per valutare se l'emissione oraria stimata nella precedente tabella sia compatibile con i limiti della qualità dell'aria si è fatto riferimento a quanto riportato nei paragrafi “Valori di soglia di emissione per il PM<sub>10</sub>” delle Linee Guida ARPAT. Per il PM<sub>10</sub>, quindi, sono stati individuati alcuni valori di soglia delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente ed al variare della durata annua delle attività che producono tale emissione.

Si è osservato come le emissioni complessive del cantiere in esame ricadano nell'intervallo emissive secondo il quale gli unici ricettori che potrebbero potenzialmente non essere in linea con le indicazioni normative vigenti, potrebbero risultare essere quelli adiacenti alle aree di lavorazione. Dall'analisi è risultato che il dato complessivo, pari a 149 g/h, sia superiore al valore limite di tale intervallo individuato, invece pari a 145 g/h. Si specifica che le valutazioni svolte sono state cautelative, in quanto hanno considerato la contemporaneità delle attività ed inoltre non è stata considerata la deposizione umida delle polveri per effetto delle precipitazioni.

Data la vicinanza dei ricettori residenziali soprattutto nel tratto di progetto che attraversa il comune di Cave, sarà opportuno adottare tutti gli accorgimenti tipici di cantiere al fine di limitare comunque la diffusione delle emissioni pulverulenti, riportate nel paragrafo “Prevenzione, mitigazioni e compensazioni”.

Nelle “Linee Guida di ARPA Toscana per la valutazione delle polveri provenienti da attività di produzione, trasporto, risollevarimento, carico o stoccaggio di materiali polverulenti” viene descritto un modello semplificato che tiene conto della proporzionalità tra concentrazioni ed emissioni di  $PM_{10}$ , che si verifica in un certo intervallo di condizioni meteorologiche ed emissive molto ampio e che permette di valutare quali emissioni corrispondono a concentrazioni paragonabili ai valori limite per la qualità dell’aria. Per il  $PM_{2,5}$  non è riportato un metodo di confronto delle emissioni in atmosfera con le concentrazioni soglia, ma considerando che nell’analisi svolta per il  $PM_{10}$  è stata ottenuta un’emissione pari a 149 g/h, le emissioni di  $PM_{2,5}$  corrispondono ad una quota parte di quelle relative al  $PM_{10}$ . Pertanto, le valutazioni svolte sul  $PM_{10}$  nello Studio hanno validità anche per il  $PM_{2,5}$ ; in particolare, dal confronto effettuato con i valori soglia delle emissioni al variare della distanza tra ricettore e sorgente ed al variare della durata annua delle attività lavorative, si è concluso che gli unici ricettori che potrebbero potenzialmente non essere in linea con le indicazioni normative vigenti potrebbero risultare quelli molto vicini all’area di lavorazione, quelli cioè ad una distanza inferiore a 50 metri. Pertanto, data la vicinanza dei ricettori residenziali soprattutto nel tratto di progetto che attraversa il comune di Cave, sarà opportuno adottare tutti gli accorgimenti tipici di cantiere al fine di limitare comunque la diffusione delle emissioni polverulenti.

Si specifica che le valutazioni svolte sono state cautelative, in quanto hanno considerato la contemporaneità delle attività ed inoltre non è stata considerata la deposizione umida delle polveri per effetto delle precipitazioni.

#### 6.2.2.3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI DELLE OPERE E DELL’ESERCIZIO

A valle della caratterizzazione dello stato della qualità dell’aria ante operam e tenuto conto della tipologia delle opere previste dal progetto, ovvero condotte interrate, non si ritiene che l’opera possa alterare in fase di esercizio gli attuali livelli di concentrazione di inquinanti in atmosfera esistenti; di conseguenza, l’opera prevista dal progetto non apporterà ad impatti sul clima su macroscale in quanto non vi sarà l’emissione in fase di esercizio di gas clima-alteranti come la  $CO_2$ , gas tra i principali responsabili dell’innalzamento delle temperature medie globali.

## 6.3 Ambiente idrico

### 6.3.1 Descrizione dello stato attuale

#### 6.3.1.1 INQUADRAMENTO IDROGRAFICO

La condotta idrica oggetto del presente studio ricade per la gran parte nel territorio di competenza dell' *Autorità di Bacino Distrettuale dell' Appennino Meridionale* (di seguito D.A.M.) eccetto un piccolo segmento del tratto iniziale (tratto A) che, invece, rientra nel territorio dell' *Autorità Distrettuale dell'Appennino Centrale* (di seguito D.A.C.), come mostra la figura sottostante.

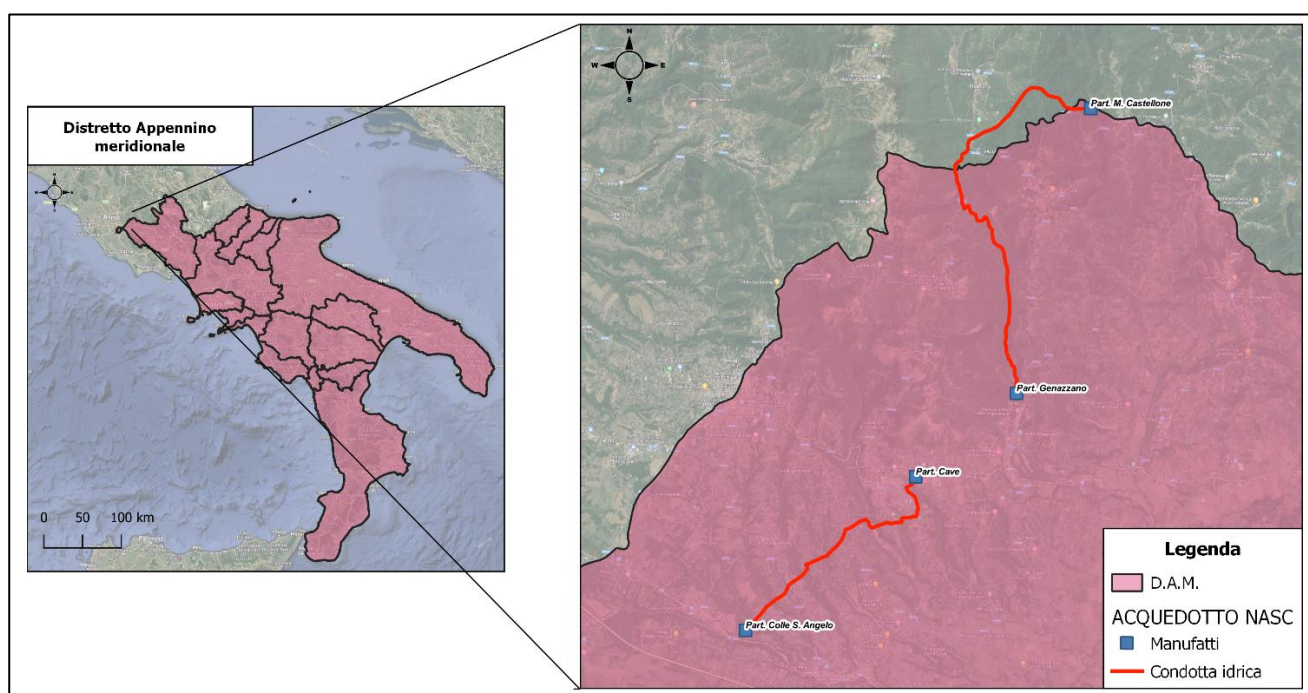


Figura 6-1 - Inquadramento del progetto nell'ambito del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale.

I primi 4 km del tratto A ricadono nel **bacino idrografico del Tevere (D.A.C.)**, in particolare nel sottobacino del Fiume Aniene, mentre la parte restante del tracciato ricade nel **bacino idrografico del Fiume Sacco(D.A.M.)**, in particolare nel sottobacino del Liri-Garigliano.

#### IL BACINO DEL LIRI - GARIGLIANO

Nell'ambito del D.A.M., il progetto ricade nella UoM (*Units of Managment*) del Bacino Liri-Garigliano e Volturno che si sviluppa prevalentemente nell'Italia centro-meridionale dal Tirreno all'Adriatico, per una superficie complessiva di circa 12.000 Km<sup>2</sup>.



Sulla base del Piano di Gestione delle Acque dell'Appennino meridionale il bacino del Liri-Garigliano (**codice ITN005**) si sviluppa in un'area ricadente nelle Regioni Lazio ed Abruzzo e, in minima parte, nella Regione Campania (7 Comuni)., ha una forma sub-triangolare con i vertici posizionati all'estremità Nord, Ovest e Sud del territorio. Dal punto di vista morfologico il bacino del Liri-Garigliano è costituito da due zone nettamente distinte: di forma quasi ellittica, a Nord del bacino del Fucino, e da due gruppi di rilievi montuosi, che si sviluppano linearmente secondo la direttrice NO-SE separati dalla valle del Sacco-Liri nella quale si snoda l'autostrada Napoli-Roma. Dal punto di vista idrografico si individuano tre importanti sub-bacini e precisamente il Fucino, il Liri-Garigliano ed il Sacco. Nella fattispecie l'area ove verrà realizzata la condotta idrica ricede nel **sub-bacino del Fiume Sacco** il quale nasce presso Palestrina sopra Labico nei tufi dei monti laziali, si snoda nella piana di Frosinone dove riceve in sinistra il Cosa, suo principale affluente, e presso San Giovanni Incarico, confluisce nel Liri. Il suo sub-bacino supera il 30% di tutto il bacino Liri-Garigliano e risulta maggiore di quello del Liri nella sezione di confluenza, se si esclude il contributo del Fucino. Nell'ambito del Piano di Tutela Regionale del Lazio, il bacino di riferimento è il **numero 30 – Sacco** .

#### IL BACINO DEL FIUME ANIENE

Un piccolo segmento del tracciato oggetto del presente studio ricade nel bacino dell'Aniene corrispondente al n. 20 sul PTRR e avente una superficie di 145.175 mc. Sul bacino dell'Aniene ricadono 15 corpi idrici di cui 9 già in buono stato, 4 (fosso Vittorino 1-2 e 3, Aniene 4 e Torrente Simbrivio 1) in stato sufficiente e 2 (Aniene 5 e fosso dell'Osa 1) in stato scadente. Il bacino idrografico interessa i corpi idrici sotterranei del Flysch marnoso-arenaceo della valle del F. Aniene, dell'Unità dei Colli Albani, dell'Unità delle Acque Albule, dei Monti Simbruini-Ernici, dei Monti Sabini Meridionali, dei Monti Prenestini-Ruffi-Cornicolani, dell'Unità terrigena della media valle del F. Tevere riva Sinistra, dell'Unità alluvionale del F. Tevere e dell'Unità terrigena delle valli dei Fiumi Sacco, Liri e Garigliano.

#### 6.3.1.2 QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI

Secondo quanto previsto dalla Direttiva Quadro europea sulle acque 2000/60/CE (Water Framework Directive) il sistema di monitoraggio delle acque superficiali è basato sul campionamento e l'analisi di un complesso e articolato set di parametri di tipo:

- **biologico**
- **fisico-chimico**
- **chimico**

La rete di monitoraggio delle acque superficiali della regione Lazio è costituita da 128 stazioni distribuite su 126 corpi idrici. La loro esatta collocazione sul territorio laziale è disponibile nella sezione del sito *Reti di Monitoraggio – Acque*. Di seguito si riporta uno stralcio con l'ubicazione delle stazioni prese in esame per il progetto di realizzazione della Condotta Monte Castellone –Colle Sant'Angelo.

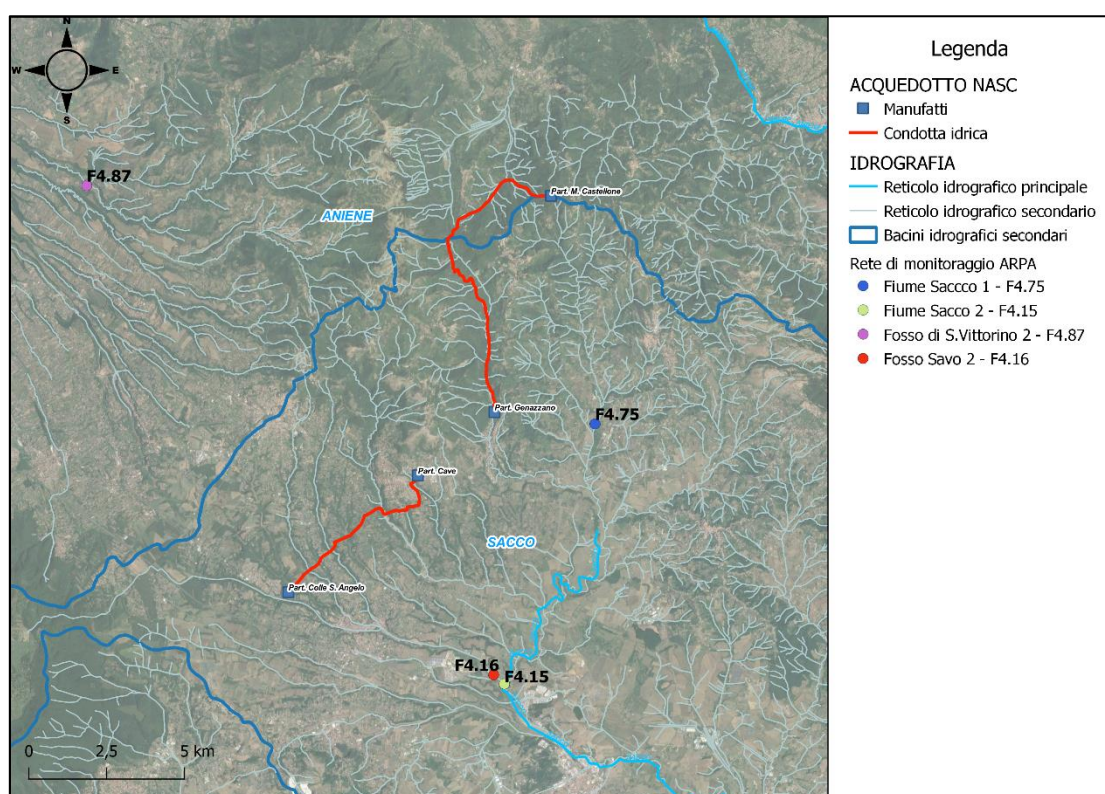


Figura 6-2 - Rete di monitoraggio per le acque superficiali dell'ARPA Lazio (fonte: ARPA Lazio)

Di seguito si riportano i risultati di tutti i parametri analizzati (Stato chimico e Ecologico) sulle suddette stazioni di monitoraggio presenti sul sito dell'Agenzia Regionale per la protezione dell'ambiente -Regione Lazio.

<b>Anagrafiche</b>					<b>Stato Chimico triennio</b>	
<b>Bacino</b>	<b>Nome corpo idrico</b>	<b>Codice</b>	<b>Tipologia corpo idrico</b>	<b>Rete</b>	<b>Stato CHIMICO</b>	<b>SUPERAMENTI</b>
Sacco	Fiume Sacco 1	F4.75	Naturale	Operativo	BUONO	-
Sacco	Fiume Sacco 2	F4.15	Naturale	Operativo	BUONO	-
Sacco	Fosso Savo (Centogocce) 2	F4.16	Naturale	Operativo	BUONO	-
Aniene	Fosso di S.Vittorino 2	F4.87	Naturale	Sorveglianza	BUONO	-

Tabella 6-3 - Sintesi dei risultati del triennio di monitoraggio 2018-2020 per lo **STATO CHIMICO**. (fonte: ARPA LAZIO)

<b>Anagrafiche</b>					<b>Elementi biologici</b>			<b>Elementi chimici a supporto</b>		<b>Stato ecologico triennio</b>
<b>Bacino</b>	<b>Nome corpo idrico</b>	<b>Codice</b>	<b>Tipologia corpo idrico</b>	<b>Rete</b>	<b>Macroinv. STAR-ICMI</b>	<b>Diatomee I CMI</b>	<b>Macrofite IBMR</b>	<b>INQUINANTI</b>	<b>LIMeco</b>	<b>STATO ECOLOGICO</b>
Sacco	Fiume Sacco 1	F4.75	Naturale	Operativo	3	3		3	3	SUFFICIENTE
Sacco	Fiume Sacco 2	F4.15	Naturale	Operativo	4			2	4	SCARSO
Sacco	Fosso Savo (Centogocce) 2	F4.16	Naturale	Operativo	5			3 procloraz	5	CATTIVO
Aniene	Fosso di S. Vittorino 2	F4.87	Naturale	Naturale	2	2	2	2	1	BUONO

Tabella 6-4 - Sintesi dei risultati del triennio di monitoraggio 2018-2020 per lo **STATO ECOLOGICO**. (fonte: ARPA LAZIO)

### 6.3.1.3 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Il contesto idrogeologico all'interno del quale viene a collocarsi l'opera di progetto risulta essere fortemente influenzato dall'evoluzione geologico-strutturale dell'area. L'assetto idrogeologico della Regione Lazio è costituito dalla nuova Carta Idrogeologica del Territorio della Regione Lazio alla scala 1:100.000. Nella nuova Carta Idrogeologica del Territorio della Regione Lazio (Capelli G. et al. 2012) vengono riconosciuti 25 complessi idrogeologici, costituiti da litotipi con caratteristiche idrogeologiche simili. Le caratteristiche idrogeologiche dei complessi sono espresse dal grado di "potenzialità acquifera", definita come la capacità di ciascun complesso di assorbire, immagazzinare e restituire l'acqua. Sono riconosciute n.7 classi di potenzialità acquifera, in funzione della permeabilità media e dell'infiltrazione efficace del complesso stesso: altissima - alta - medio alta - media - medio bassa - bassa - bassissima. Le falde e gli acquiferi contenuti nei complessi idrogeologici acquistano una significatività "locale" o "regionale" in funzione della loro capacità di soddisfare il fabbisogno idrico.

Di seguito si riportano i complessi interessati dal passaggio della condotta idrica, con il numero di riferimento presente sulla cartografia ufficiale (in parentesi):

- *COMPLESSO DEI DEPOSITI ALLUVIONALI RECENTI (1);*
- *COMPLESSO DELLE LAVE, LACCOLITI E CONI DI SCORIE (7);*
- *COMPLESSO DELLE POZZOLANE (8);*
- *COMPLESSO DEI TUFI STRATIFICATI E DELLE FACIES FREATOMAGMATICHE (9);*
- *COMPLESSO DEI FLYSCH MARNOSO-ARENACEI (14);*
- *COMPLESSO CALCAREO-MARNOSO DI PIATTAFORMA (16)*
- *COMPLESSO CALCAREO-MARNOSO DI BACINO (17).*

Un'unità idrogeologica corrisponde ad un sistema idraulicamente definito, in cui la presenza di limiti idraulici, di natura generalmente nota, delimita le aree di ricarica di questi grandi serbatoi regionali. Le unità idrogeologiche sono caratterizzate da un valore medio di infiltrazione efficace espressione della ricarica media annua (mm/anno). Nella tabella che segue sono descritti i corpi idrici sotterranei presenti nell'area di interesse.

Denominazione corpo idrico	Classificazione e d.lgs. 30/2009	Acronimo d.lgs. 30/2009	Superficie km <sup>2</sup>	Infiltrazione efficace media mm/a	Volume infiltrazione annua mm <sup>3</sup> /a
Unità terrigena delle valli dei Fiumi Sacco, Liri e Garigliano	Depositi quaternari	DQ	1204,8	-	-

Monti Prenestini-Ruffi-Cornicolani	Carbonati	CA	446,2	480	214
Unità dei Colli Albani	Vulcaniti	VU	1461,0	260	380

Tabella 6-5 - Corpi idrici sotterranei presenti nell’area di studio (fonte: Piano di Tutela Regionale delle Acque – Regione Lazio).

#### 6.3.1.4 QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Per ogni corpo idrico sotterraneo sono previsti dei monitoraggi attraverso punti di campionamento costituiti da sorgenti e pozzi, sui quali vengono eseguite le misurazioni chimico-fisiche in sito e i prelievi per le successive determinazioni analitiche presso i laboratori dell’Agenzia. Di seguito si riporta l’ubicazione dei n.3 pozzi di monitoraggio vicini all’area ove verrà realizzato la condotta Monte Castellone -Colle Sant’Angelo.

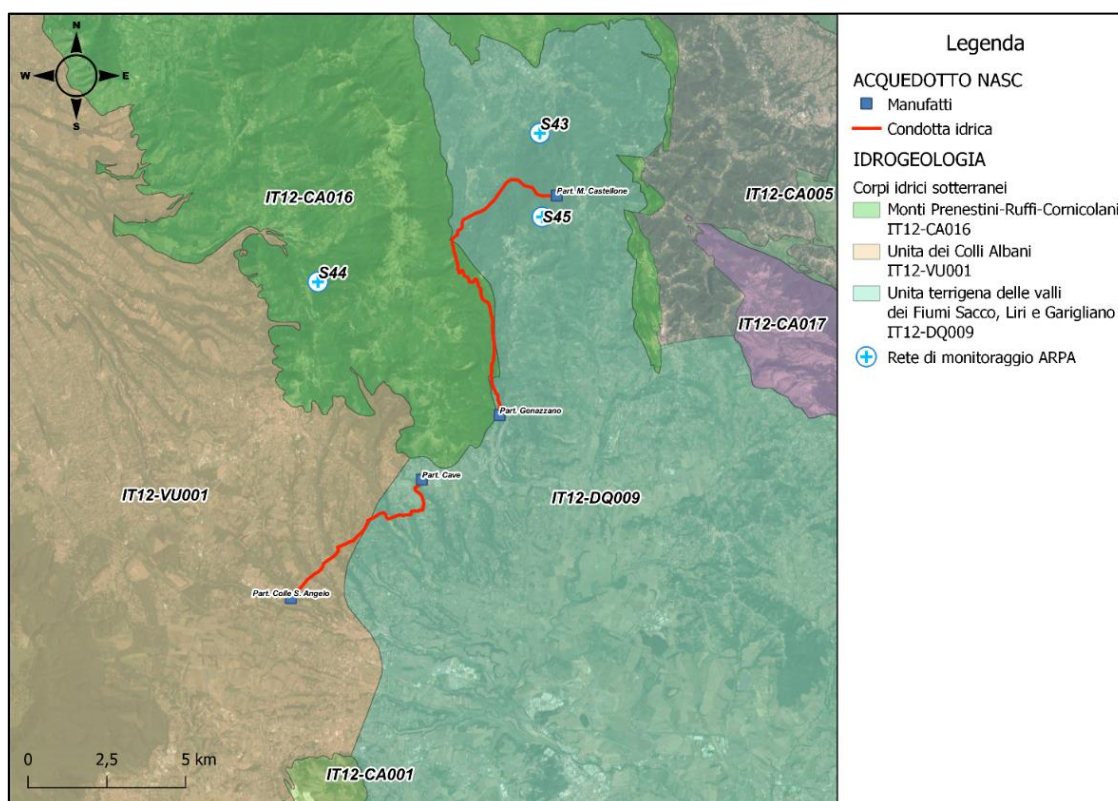


Figura 6-3 - Rete di monitoraggio delle acque sotterranee nell’intorno dell’area di studio. (fonte: ARPA Lazio)

Nella tabella a seguire sono sintetizzati i risultati derivanti dalle attività di monitoraggio delle acque sotterranee, condotte ai sensi dell’All. 1, Parte III del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii., prelevate nel biennio 2018-2019.

Corpo idrico sotterraneo	Complesso idrogeologico	Codice stazione	Stato chimico 2018	Stato chimico 2019
Monti Prenestini-Ruffi- Cornicolani	CA - Calcari	S44	Buono	Buono
Unità terrigena delle valli dei Fiumi Sacco, Liri e Garigliano	DQ – Alluvioni delle depressioni quaternarie	S43 – S45	Stazione non campionata	Buono

Tabella 6-6 - Sintesi dei risultati del monitoraggio delle acque sotterranee per il biennio 18-19.

### 6.3.2 Impatti sulla componente ambientale

#### 6.3.2.1 INDIVIDUAZIONE DELLE RELAZIONI AZIONI DI PROGETTO-COMPONENTE

Esaminando il progetto in relazione al territorio circostante e alle caratteristiche meccaniche dei litotipi affioranti, si ritiene che le potenziali interferenze correlate all'ambiente idrico, possano essere ricondotte alle seguenti categorie.

Tabella 6.7 - Quadro di sintesi dei nessi di causalità Azioni -Fattori -Impatti potenziali

DIMENSIONE	AZIONI DI PROGETTO	FATTORI CAUSALI	IMPATTI POTENZIALI
COSTRUTTIVA	AC.1 Approntamento aree di cantiere e relative piste	FC.5 Sversamenti accidentali di sostanze inquinanti	IDR.1 Alterazione qualitativa delle acque superficiali
			IDR.2 Alterazione qualitativa delle acque sotterranee
		FC.6 Interferenze con acque di ruscellamento	IDR.3 Alterazione della regolarità del deflusso superficiale delle acque di ruscellamento
	AC.3 Attività di cantiere	FC.4 Presenza di cantieri e relative piste	IDR.4 Possibile riduzione della permeabilità dei terreni
			FC.5 Sversamenti accidentali di sostanze inquinanti
		IDR.2 Alterazione qualitativa delle acque sotterranee	

	A.C.5 Scavi a cielo aperto (fondazioni dirette, a sezione obbligata, sbancamento, sterro e movimentazione terre)	FC.5 Sversamenti accidentali di sostanze inquinanti	IDR.1 Alterazione qualitativa delle acque superficiali
		FC.4 Presenza di cantieri e relative piste	IDR.4 Possibile riduzione della permeabilità dei terreni
	A.C.6 Scavi in sotterraneo (fondazioni profonde, paratie e micropali)	FC.5 Sversamenti accidentali di sostanze inquinanti	IDR.2 Alterazione qualitativa delle acque sotterranee
		FC.4 Presenza di cantieri e relative piste	IDR.4 Possibile riduzione della permeabilità dei terreni
FISICA		-	-
OPERATIVA		-	-

In relazione alla dimensione fisica e operativa non si prevedono impatti dell’opera sulla componente ambientale esaminata.

#### 6.3.2.2 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

Gli impatti sull’ambiente idrico in fase di cantiere sono essenzialmente riconducibili:

- all’alterazione qualitativa delle acque superficiali (IDR.1), possono verificarsi sversamenti accidentali di sostanze inquinanti da mezzi d’opera o da depositi di materiali dei medesimi inquinanti potenziali ricorrenti (carburante per rifornimento, oli e grassi lubrificanti, malte cementizie e vernici).
- all’alterazione qualitativa delle acque sotterranee (IDR.2) possono verificarsi azioni che possono compromettere la qualità dei corpi idrici ovvero sversamenti accidentali direttamente nel sottosuolo, che potrebbero raggiungere la falda per infiltrazione e in tal modo comprometterne la qualità. La presente interferenza è riferita prevalentemente alle lavorazioni inerenti alla messa in opera di fondazioni indirette. Nei tratti caratterizzati dai pendii più acclivi, infatti, sono previste paratie (1 o 2, in funzione della pendenza media) realizzate con micropali Ø300 disposti ad interasse 0.40 m, con profondità di 25m. Le paratie avranno uno sviluppo lineare di 6 m a ridosso della condotta.

- alterazione della regolarità del deflusso superficiale delle acque di ruscellamento (IDR.3) la presenza di aree di cantiere su aree esposte al dilavamento delle acque superficiali, che si manifestano in occasione degli eventi pluviometrici, può determinare la locale modifica delle caratteristiche di deflusso delle medesime. Inoltre, le azioni di eventuale impermeabilizzazione di settori di terreno possono dar luogo a locali incrementi delle acque di ruscellamento.
- possibile riduzione della permeabilità dei terreni (IDR.4):l'impermeabilizzazione di settori di terreno legata alla presenza di aree di cantiere, congiuntamente alla presenza e al transito continuo di mezzi di cantiere nelle aree di lavorazione, provoca una compattazione dei terreni. Questa induce alla riduzione del volume dei vuoti intergranulari del terreno e conseguentemente all'alterazione delle caratteristiche di permeabilità dei litotipi interferiti.

#### 6.3.2.3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

Il progetto in esame prevede la realizzazione di un sistema di condotte, con i relativi manufatti di collegamento e manufatti partitori: considerando quindi la dimensione fisica dell'opera, non si determinano potenziali impatti sulla componente Acque superficiali e sotterranee. Analogamente, analizzando l'opera nella sua dimensione operativa, non si evidenziano potenziali impatti a seguito dell'entrata in esercizio dell'opera. Pertanto, si può concludere che il progetto in esame, in fase di esercizio, non comporterà modifiche al sistema idrogeologico che caratterizza l'area d'intervento.

## **6.4 Suolo e sottosuolo**

### **6.4.1** Descrizione stato attuale

#### 6.4.1.1 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

Dal punto di vista geomorfologico l'area in esame è caratterizzata da due distinti paesaggi. Nel settore settentrionale (tratto A) predomina una configurazione aspra del territorio caratterizzata da rilievi costituiti prevalentemente da sedimenti calcarei e calcareo-marnosi, di età mesozoica e terziaria, con quote che si attestano intorno agli 800 – 1000 m. A movimentare in modo incisivo questa porzione di territorio concorre la rete idrografica superficiale dominata dal fiume Sacco che nasce dall'unione di vari fossi presso i comuni di Bellegra, San Vito Romano e Capranica Prenestina. Questi



ultimi, in corrispondenza degli affioramenti dei depositi silicoclastici del Miocene superiore, sviluppano un denso reticolo idrografico di tipo sub-dendridico le cui acque drenano verso sud nell'alta valle del fiume Sacco. Il settore meridionale dell'area di studio (tratto C) è invece caratterizzato da un sistema collinare diffuso, con pendii dolci e regolari, interrotti da valli trasversali profondamente incise nei depositi vulcanici dei Colli Albani. Il reticolo idrografico ha un andamento sub parallelo, con direzione NO-SE e risulta caratterizzato da pareti vallive fortemente acclivi (spesso subverticali) e gradonate, da alternanza fitta di litologie a diversa competenza (lave e piroclastiti); i fondi vallivi sono spesso appiattiti da fenomeni di sovralluvionamento conseguenti al sollevamento eustatico del livello marino e al ritiro dei ghiacci. Per quanto riguarda l'instabilità dei versanti, per il tratto A, le formazioni geologiche flyschoidi del versante in sinistra idrografica del Fosso di Capranica, sono caratterizzate principalmente da fenomeni franosi classificati come scivolamenti rotazionali/traslattivi e colamenti lenti. Tali cinematismi sono tipici delle formazioni marnoso-arenacee in quanto gli orizzonti marnoso-argillosi o arenacei poco cementati operano da superficie di scollamento sulle porzioni litoidi. In destra idrografica del Fosso di Capranica, le formazioni calcaree dei Monti Prenestini sono caratterizzate invece dalla presenza quasi esclusiva di colamenti rapidi. Tali forme gravitative superficiali sono attribuite alle colate di detrito (debris flow) che si concentrano lungo i solchi e fossi di ruscellamento concentrato dei pendii carbonatici. Relativamente al tratto C non si evincono forme di dissesto censite in corrispondenza delle opere di progetto.

#### 6.4.1.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'area di studio si inquadra nell'ambito della zona di transizione tra la piattaforma carbonatica laziale-abruzzese e il dominio di scarpata umbro-sabina dell'Appennino centrale, poco ad ovest di un importante allineamento tettonico, la linea Olevano-Antrodoco, che determina la sovrapposizione delle unità umbro-sabine su quelle laziali-abruzzese (Cavinato et alii, 1986; Cosentino & Parotto, 1989; 1992). La successione stratigrafica che caratterizza un contorno significativo dell'area di studio relativa al tracciato settentrionale è riferibile alle unità medio-alto mioceniche della serie umbro-sabina e alle unità silicoclastiche alto mioceniche della Formazione di Frosinone, con l'unica eccezione rappresentata dall'affioramento, nei pressi di Rocca di Cave, di un

esiguo lembo di calcari di piattaforma del Cenozoico superiore-Turoniano, unica testimonianza di facies di scogliera sul lato occidentale dello shelf laziale-abruzzese (Maxia, 1954; Carbone et alii, 1971; Parotto & Praturlon, 1975; Praturlon & Sirna, 1976). Il settore meridionale è altresì caratterizzato dalla presenza in affioramento di terreni di origine piroclastica riferibili alle differenti fasi dell'attività parossistica del Distretto vulcanico dei Colli Albani.

#### 6.4.1.2.1 ASSETTO GEOLOGICO LOCALE

Per quanto riguarda il tronco acquedottistico superiore, il tracciato di progetto interessa le seguenti formazioni geologiche:

- **SFTb**: Deposito alluvionale (Olocene)
- **SFTa**: Deposito di versante (Olocene)
- **VLC**: Unità di Le Vallicelle (Pleistocene medio)
- **UAPa**: Unità Arenaceo-Pelitica – litofacies arenacea (Tortoniano p.p.)
- **UAPb**: Unità Arenaceo-Pelitica – litofacies arenaceo-pelitica (Tortoniano p.p.)
- **UAPc**: Unità Arenaceo-Pelitica – litofacies pelitico-arenacea (Tortoniano p.p.)
- **UAM3**: Argille a Orbulina (Tortoniano p.p.)
- **CBZ3**: Calcareniti a briozoi (Langhiano p.p – Serravalliano p.p.)

Relativamente al tronco acquedottistico inferiore, il tracciato di progetto interessa le seguenti formazioni geologiche:

- **SFTb**: Deposito alluvionale (Olocene)
- **FKBb**: Formazione di Madonna degli Angeli – litofacies piroclastica (Pleistocene medio p.p.)
- **VSN2**: Pozzolanelle (Pleistocene medio p.p.)
- **VSN1**: Tufo Lionato (Pleistocene medio p.p.)
- **SLVb**: Formazione Fontana Centogocce – litofacies piroclastica (Pleistocenemedio p.p.)
- **PNR**: Pozzolane Nere (Pleistocene medio p.p.)
- **RED**: Pozzolane Rosse (Pleistocene medio p.p.)
- **LLLa**: Lave di Vallerano (Pleistocene medio p.p.)
- **TDC**: Unità di Tor De' Cenci (Pleistocene medio p.p.)

## Siti contaminati

La Regione Lazio ha adottato con Deliberazione del Consiglio Regionale 5 agosto 2020, n. 4 il Piano di Gestione dei rifiuti ove è possibile reperire i dati aggiornati inerenti i siti contaminati presenti sul territorio. Analizzando il documento è possibile ricostruire lo stato di fatto in merito ai siti da bonificare presenti nella regione Lazio e nell'intorno dell'area di studio. La tipologia di sito contaminato più diffusa è costituita dai punti vendita di carburante, 437, pari al 36% dei siti complessivi. Le ex discariche presenti in elenco sono 170 e sono concentrate prevalentemente in provincia di Frosinone (115, 68%); gli altri siti inerenti la gestione dei rifiuti sono 8. A livello territoriale, l'analisi dell'archivio permette di constatare che il 50% dei siti sono presenti in provincia di Roma (n. 614), il 21% in provincia di Frosinone (n. 260), mentre Rieti si conferma fanalino di coda, con 49 siti in anagrafe, pari al 4% del totale.

L'agenzia regionale per la protezione dell'Ambiente (ARPA Lazio) acquisisce ed archivia dati e informazioni relativi ai siti presenti sul territorio della Regione Lazio per i quali risulta avviato un procedimento amministrativo di bonifica, ovvero per i quali è stata resa comunicazione ai sensi degli artt. 242, 244 e 245, nonché quelli individuati ai sensi dell'art. 252 della Parte Quarta, Titolo V del d.lgs. 152/2006. In particolare, siti limitrofi all'area di studio sono in totale n.7, ricadenti nel sito di studio nel giro di qualche km.

## Geositi

In Italia il Servizio Geologico, già a partire dagli inizi degli anni duemila (in collaborazione con Università di Genova, ProGEO e SIGEA) ha sviluppato attività inerenti il patrimonio geologico; in particolare gestisce l'Inventario Nazionale dei Geositi italiani e sostiene le diverse iniziative che, sul territorio nazionale, sono volte alla tutela e alla valorizzazione del patrimonio geologico. Nel comune di Rocca di Cave, limitrofo all'area di studio si segnala la presenza di n.3 geositi:

1. Soglia cenomaniana di Rocca di Cave;
2. Soglia turoniano-senoniana di Rocca di Cave (Importante affioramento paleontologico di bivalvi di scogliera);
3. Trasgressione miocenica di Rocca di Cave.

## 6.4.2 Impatti sulla componente ambientale

### 6.4.2.1 INDIVIDUAZIONE DELLE RELAZIONI AZIONI DI PROGETTO-COMPONENTE

Vengono di seguito descritti i rapporti tra le azioni di progetto e la componente "Suolo e sottosuolo", che si esprimono esclusivamente nella fase di cantierizzazione e di esercizio per la quale non si prevedono impatti nei confronti della componente ambientale in esame.

Esaminando il progetto in relazione al territorio circostante e alle caratteristiche meccaniche dei litotipi affioranti, si ritiene che le potenziali interferenze correlate alla componente Suolo e sottosuolo, possano essere ricondotte alle categorie indicate nella successiva tabella.

Tabella 6.8 - Quadro di sintesi dei nessi di causalità Azioni -Fattori -Impatti potenziali

DIMENSIONE	AZIONI DI PROGETTO	FATTORI CAUSALI	IMPATTI POTENZIALI
COSTRUTTIVA	AC.1 Approntamento delle aree e relative piste	FC.5 Sversamenti accidentali di sostanze inquinanti	GEO.1 Alterazione qualitativa dei suoli
		FC.4 Presenza di cantieri e relative piste	GEO.3 Perdita temporanea di suolo
		FC.7 Scotico terreno vegetale	GEO.2 Possibile incremento dell'erosione
	AC.3 Attività di cantiere	FC.5 Sversamenti accidentali di sostanze inquinanti	GEO.1 Alterazione qualitativa dei suoli
	A.C.5 Scavi a cielo aperto (fondazioni dirette, a sezione obbligata, sbancamento, sterro e movimentazione terre)	FC.5 Sversamenti accidentali di sostanze inquinanti	GEO.1 Alterazione qualitativa dei suoli
		FC.8 Scavi di sbancamento e fondazioni dirette	GEO.4 Produzione di inerti da smaltire
	A.C.6 Scavi in sotterraneo (fondazioni profonde, paratie e micropali)	FC.5 Sversamenti accidentali di sostanze inquinanti	GEO.1 Alterazione qualitativa dei suoli
		FC.9 Scavo in sotterraneo	GEO.4 Produzione di inerti da smaltire
FISICA		-	-
OPERATIVA		-	-

In relazione alla dimensione fisica e operativa non si prevedono impatti dell'opera sulla componente ambientale esaminata.

#### 6.4.2.2 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

Gli impatti sul fattore Suolo e sottosuolo in fase di cantiere sono essenzialmente riconducibili a:

- Alterazione qualitativa dei suoli (GEO.1) le fasi di approntamento di aree e piste di cantiere, le diverse lavorazioni di cantiere e la gestione delle acque di prima pioggia che dilavano i piazzali possono provocare sversamenti accidentali di fluidi inquinanti da mezzi d'opera o da depositi di materiali che possono compromettere la qualità di porzioni di suolo. Gli inquinanti potenziali ricorrenti sono il carburante per rifornimento, gli oli e grassi lubrificanti, le malte cementizie e le vernici.
- Possibile incremento dell'erosione (GEO.2) Il presente impatto potenziale può manifestarsi in seguito alla parziale modifica dei luoghi dovuta a denudazioni e/o scavi, necessari per la costruzione, che possono comportare variazioni del potere erosivo da parte delle acque di dilavamento. A questa tipologia di impatto è connessa l'asportazione del terreno vegetale (scotico) necessaria per la preparazione delle aree e delle piste di cantiere.
- Perdita temporanea di suolo (GEO.3) Le fasi di approntamento di aree e piste di cantiere, le diverse lavorazioni di cantiere hanno un impatto potenziale sulla perdita di suolo che nel presente caso, vista l'opera di progetto, non sarà permanente. Una volta realizzata l'opera, infatti, i luoghi saranno restituiti al territorio e sarà ripristino lo status quo ante operam.
- Produzione di inerti da smaltire (GEO.5) Nell'ambito della cantierizzazione dell'opera si evidenzia che le attività di scavo, connesse a sbancamenti, fondazioni dirette e/o profonde, micropali e paratie, genererà una certa quantità di terre da smaltire o, nell'ottica di una maggiore sostenibilità, da riutilizzare nell'ambito di altri progetti. Si evidenzia che la gestione delle terre e rocce da scavo è disciplinata in ottemperanza alla normativa vigente (D.Lgs. 152/2006 e D.P.R. 120/2017) e che per tale motivo si rimanda agli studi specialistici

(Elaborato A246PDS R014 0 - Relazione sulla gestione delle materie), per un'esaudiente trattazione dell'argomento.

#### 6.4.2.3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI DELLE OPERE E DELL'ESERCIZIO

Per la componente "Suolo e sottosuolo", considerando la tipologia dell'intervento, non si riscontrano potenziali impatti determinati dalla fase di esercizio, valutata considerando entrambe le dimensioni fisica e operativa.

Si può concludere, pertanto, che il progetto in esame, in fase di esercizio, non comporterà modifiche alla componente esaminata.

## **6.5 Territorio e patrimonio agroalimentare**

### **6.5.1 Descrizione dello stato attuale**

Il tracciato di progetto si inserisce in un contesto molto ampio nella provincia di Roma suddiviso in due tratte separate Tratto A e Tratto C, caratterizzate da contesti diversi tra loro. Il tratto A si sviluppa in un'area prevalentemente montuosa con vaste aree boscate, mentre il tratto C si trova per gran parte nel comune di Cave, in un contesto agricolo-urbano.

#### Tratto A

L'opera si trova inserita all'interno di un contesto prevalentemente naturale alternato a ridotte aree agricole con la presenza di tessuto urbano. Nello specifico, circa l'80% del suolo è rappresentato da territori naturali, il 18% da superfici agricole e il 2% da superfici antropiche, limitate al tessuto residenziale continuo e discontinuo.

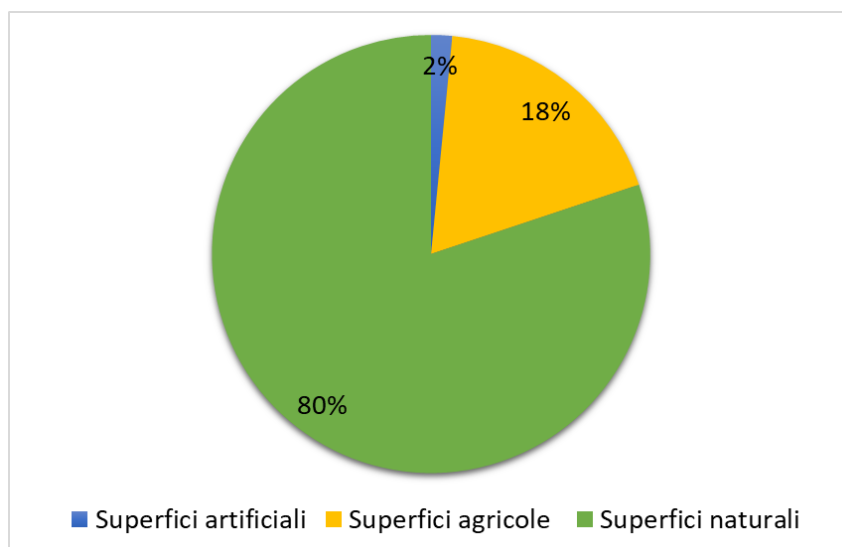


Figura 6-4 Grafico della percentuale dell'uso del suolo per macrocategorie Tratto A

### Tratto C

Questo tratto si inserisce in un contesto maggiormente antropizzato, sia come contesto urbano che come contesto agricole, andando però ad intersecare delle aree naturali in corrispondenza dei fossi.

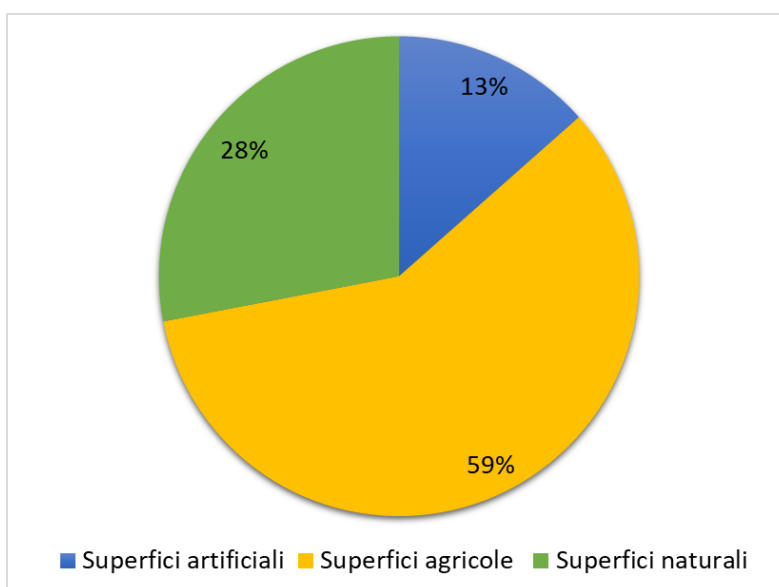


Figura 6-5 Grafico della percentuale dell'uso del suolo per macrocategorie Tratto C

Le superfici agricole risultano le più diffuse con il 59%, seguito dalle superfici naturali con un 28% e infine dalle superfici artificiali, maggiormente sviluppate rispetto al tratto

A ma sempre rappresentate prevalentemente da tessuto residenziali continuo e discontinuo.

## 6.5.2 Impatti sulla componente ambientale

### 6.5.2.1 INDIVIDUAZIONE DELLE RELAZIONI AZIONI DI PROGETTO-COMPONENTE

Le azioni connesse alla realizzazione dell’opera, nella fase di cantiere risultano maggiormente invadenti rispetto a quelle della fase di esercizio ma gli impatti relativi ad entrambe le fasi, possono essere ridotti tramite misure di prevenzione e mitigazione che dovranno essere messe in atto.

DIMENSIONE	AZIONI DI PROGETTO	FATTORI CAUSALI	IMPATTI
COSTRUTTIVA	AC.1 Approntamento delle aree di cantiere e relative piste	FC.4 Presenza dei cantieri e relative piste	TER.1 Sottrazione/Occupazione temporanea di suolo agricolo
	AC.2 Traffico di cantiere	FC.2 Produzione di polveri	TER.2 Modifica delle caratteristiche qualitative dei suoli agricoli
		FC.5 Sversamenti accidentali di sostanze inquinanti	TER.2 Modifica delle caratteristiche qualitative dei suoli agricoli
		FC.1 Produzione di emissioni inquinanti atmosferiche	TER.2 Modifica delle caratteristiche qualitative dei suoli agricoli
	AC.3 Attività di cantiere	FC.8 Scavi di sbancamento e fondazioni dirette	TER.1 Sottrazione/Occupazione temporanea di suolo agricolo
		FC.2 Produzione di polveri	TER.2 Modifica delle caratteristiche qualitative dei suoli agricoli
		FC.5 Sversamenti accidentali di sostanze inquinanti	TER.2 Modifica delle caratteristiche qualitative dei suoli agricoli



DIMENSIONE	AZIONI DI PROGETTO	FATTORI CAUSALI	IMPATTI
		FC.1 Produzione di emissioni inquinanti atmosferiche	TER.2 Modifica delle caratteristiche qualitative dei suoli agricoli
FISICA	AF.1 Presenza delle condotte e dei manufatti accessori	FF.1 Occupazione permanente di suolo	TER.3 Sottrazione permanente di aree per la produzione agroalimentare
OPERATIVA	-	-	-

In relazione alla dimensione operativa non si prevedono impatti dell’opera sulla componente ambientale esaminata.

#### 6.5.2.2 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

In fase di realizzazione dell’opera si prevede la sottrazione di alcune porzioni di aree agricole, esse saranno sottratte in modo temporaneo in corrispondenza delle aree di cantiere ed in corrispondenza della posa dell’acquedotto.

Per quanto riguarda il tratto A, trovandosi in una matrice prevalentemente naturale, la sottrazione di aree agricole è ridotta e concentrata nel cantiere base “Genazzano” (T1-CA2) per un totale di 11.236,00 mq quali verranno in parte rimossi ed utilizzati come aree di lavoro, modificando temporaneamente l’uso agricolo della superficie, limitatamente allo svolgimento delle attività di cantiere.

Il totale di suolo agricolo occupato per il tratto C risulta di 16.892,00 mq. Sia nella tratta A che nella tratta C, per questo tipo di impatto la significatività risulterà bassa, data soprattutto l’estensione puntuale del cantiere e dell’area di scavo, che si limita alle zone strettamente limitrofe alla posa della condotta, e data la reversibilità a breve termine visto che una volta posata la condotta, verrà di nuovo ripristinato il terreno.

In corrispondenza delle aree di cantiere si potrebbe avere una modifica della qualità dei suoli legata ad una gestione non controllata delle emissioni inquinanti relative agli scarichi dei mezzi o ad accidentali sversamenti di prodotti (oli, carburanti). Tenendo in considerazione dell’accidentalità degli eventi oltre che all’adozione di alcuni

accorgimenti in fase di lavorazione da parte del personale tecnico la significatività risulta bassa. Sono previste misure di prevenzione per evitare l’insorgere di queste situazioni sia per quello che riguarda gli sversamenti accidentali che la produzione di polveri.

#### 6.5.2.3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI DELLE OPERE E DELL’ESERCIZIO

Lungo il tracciato verranno costruiti nuovi partitori con la funzione di collegare gli acquedotti già esistenti con quello di nuova costruzione. Le superfici dove verranno costruiti questi manufatti non saranno più disponibili per la coltivazione, andando così a impattare sul raccolto annuale.

La significatività dell’impatto sia nel tratto A che nel tratto C può essere definita come trascurabile poiché solo ridotte superfici in un ambito ampiamente agricolo non saranno più fruibile a livello agricolo, quindi, nonostante sia una rimozione permanente, dato il ridotto ingombro superficiale non si considera un elevato livello di significatività.

## **6.6 Biodiversità**

### **6.6.1 Descrizione dello stato attuale**

#### Inquadramento fitoclimatico

Dal punto di vista fitoclimatico, l’area di studio si inquadra in due Regioni bioclimatiche. Il tratto A (da partitore Monte Castellone a Partitore Genazzano) fa parte della Regione Temperata, mentre il tratto C (Da partitore Cave a Colle Sant’Angelo), fa parte della Regione Mediterranea di Transizione.

#### Inquadramento vegetazionale e floristico

Nell’area di progetto, la zona attraversata dal tratto A è ricoperta da boschi. Nelle aree sommitali dei Monti Prenestini il territorio è condotto a prato-pascolo o caratterizzato da arbusteti e mantelli a ginestra (*Spartium junceum*), con rovo (*Rubus ulmifolius*), e prugnolo (*Prunus spinosa*). Nelle zone sommitali, il castagno da frutto (*Castanea sativa*) è molto presente in diverse aree del versante orientale e nel versante nord-orientale. Sono presenti diversi assetti fisionomici che spaziano dai semplici boschi cedui di castagno ai castagneti da frutto in buono stato conservativo passando attraverso numerose forme intermedie. Alternate ai castagneti vi sono le quercete caducifoglie termofile che occupano i versanti più caldi e sono composte in prevalenza da cerro (*Quercus cerris*), con quercia virgiliana (*Quercus virgiliana*), carpino orientale (*Carpinus*

*orientalis*), orniello (*Fraxinus ornus*). I boschi misti di latifoglie, nei versanti montani più freschi, sono composti per lo più da nocciolo (*Corylus avellana*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) con acero d’Ungheria (*Acer opalus* subsp. *obtusatum*) e orniello (*Fraxinus ornus*). Nei fossi delle valli più umide è possibile riscontrare boschi ad ontano nero (*Alnus glutinosa*), carpino bianco (*Carpinus betulus*), nocciolo (*Corylus avellana*), olmo (*Ulmus minor*) e pioppo nero (*Populus nigra*) e vegetazione a salici arbustivi degli alvei fluviali a salice rosso (*Salix purpurea*), salice ripaiolo (*Salix eleagnos*), rovo bluastro (*Rubus caesius*) e vilucchio bianco (*Calystegia sepium*).

Il tratto C dell’acquedotto è inserito in un contesto maggiormente urbano e agricolo. L’ambito naturale è rappresentato dalle formazioni boschive che si trovano in corrispondenza dei fondi valle (o fossi) che attraversano l’area. Queste formazioni boschive sono principalmente boschi di forra con essenza arboree principali castagni e/o noccioli, con sottobosco di specie sciafile e nemorali. Inoltre, si riconoscono aree con una vegetazione alloctona composta da robinia (*Robinia pseudoacacia*) e Ailanto (*Ailanthus altissima*)

#### Inquadramento habitat

La Direttiva 92/43/CEE definisce gli habitat naturali come zone terrestri o acquatiche che si distinguono grazie alle loro caratteristiche geografiche, abiotiche e biotiche, interamente naturali o seminaturali.

Il tratto A dell’acquedotto, partendo dal Partitore Castellone, si trova all’interno di un’ampia area riconosciuta come habitat a Castagneto, sono inclusi sia i veri boschi con castagno sia i castagneti da frutto non gestiti in modo intensivo. Continuando lungo il percorso dell’acquedotto vengono attraversati habitat definiti Cespuglieti medio-europei in cui sono inclusi i cespuglieti a caducifoglie, sia dei suoli ricchi che dei suoli più superficiali della fascia collinare-montana delle latifoglie caducifoglie (querce, carpini, faggio, frassini, aceri). Scendendo di quota aumenta la varietà di habitat dell’area con formazioni boschive a latifoglie come i querceti caducifoglie con roverella (*Quercus pubescens*), quercia virgiliana (*Quercus virgiliana*) e Quercia di Dalachamp (*Quercus dalechampii*). Si tratta delle formazioni dominate, o con presenza sostanziale, di *Quercus pubescens*, che può essere sostituita da *Quercus virgiliana* o *Quercus dalechampii*. Spesso è ricca la partecipazione di carpino orientale (*Carpinus orientalis*) e di altri arbusti caducifoli come biancospino (*Crataegus monogyna*) e ligustro comune

(*Ligustrum vulgare*). Altro habitat importante è quello delle leccete supramediterranee. La specie dominante è il leccio (*Quercus ilex*), accompagnato dall'acero minore (*Acer monspessulanum*), il bagolaro (*Celtis australis*), il siliquastro (*Cercis siliquastrum*), l'orniello (*Fraxinus ornus*), il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*). Nell'ultimo parte del tratto A dell'acquedotto, avvicinandosi al Partitore Genazzano si trova l'habitat delle cerrete sud italiane, formazioni tipiche dell'Appennino meridionale in cui il cerro domina nettamente. Il cerro (*Quercus cerris*) è la specie dominante, mentre come specie codominanti si trovano il carpino orientale (*Carpinus orientalis*), il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e la roverella (*Quercus pubescens*). Il Tratto C dell'acquedotto è intervallato da fossi vallivi che presentano invece habitat naturale del castagneto. Nel punto finale dell'acquedotto, si incontra un habitat più tipico di aree pianeggianti cioè la vegetazione submediterranea a *Rubus ulmifolius*. Si tratta di formazioni submediterranee dominate da rosaceae sarmentose e arbustive accompagnate da un significativo contingente di lianose. La specie dominanti di questo habitat sono il rovo selvatico (*Rubus ulmifolius*), il corniolo (*Cornus mas*), la sanguinella (*Cornus sanguinea*), il biancospino (*Crataegus monogyna*).

#### Inquadramento faunistico

Dal punto di vista faunistico l'area del progetto si inserisce all'interno di un paesaggio eterogeneo. Si individuano aree agricole, aree urbane e ampie aree boschive caratterizzate da diversa vegetazione. Nelle zone boschive dell'area di progetto, sono presenti diverse specie di mammiferi che colonizzano queste aree in base ai diversi ambienti. Tramite l'atlante dei mammiferi del Lazio è stato possibile confermare gli avvistamenti di queste specie. Vi è la presenza di grandi e piccoli carnivori come il lupo (*Canis lupus*), la volpe (*Vulpes vulpes*) e il gatto selvatico (*Felis silvestris*), diverse specie di mustelidi quali la donnola (*Mustela nivalis*), la faina (*Martes foina*), la puzzola (*Martes putorius*) e la martora (*Martes martes*). Vi è la presenza anche del riccio (*Erinaceus europaeus*), dell'istrice (*Hystrix cristata*), del ghiro (*Glis glis*) e del cinghiale (*Sus scrofa*). Da evidenziare è la presenza nei diversi ambienti dei Chirotteri. Sono presenti diverse specie di appartenenti ai generi *Myotis* (es. il Vespertilio maggiore e il Vespertilio mustacchino), *Pipistrellus* (es. il Pipistrello nano e il pipistrello albolimbato) e *Nyctalus* (es. Nottola comune e la Nottola di Leisler) e *Rhinolophus* (es. Rinolofo (Ferro di cavallo) minore e Rinolofo (Ferro di cavallo) euriale).

Data l'eterogeneità dell'area interessata, sono numerose le specie di uccelli che si possono incontrare; tra questi si evidenziano diversi passeriformi, tra cui il l'occhiocotto (*Sylvia melanocephala*), il cardellino (*Carduelis carduelis*), il fringuello (*Fringilla coelebs*). Negli ambienti boschivi si rinvencono inoltre diversi picidi, tra cui il picchio verde (*Picus viridis*), il picchio rosso maggiore (*Dendrocopos major*) e il torcicollo (*Jynx torquilla*). Vi è la presenza di tre specie di rapaci notturni: l'allocco (*Strix aluco*), la civetta (*Athene noctua*) e l'assiolo (*Otus scops*). Tra i rapaci, inoltre, vi sono il falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*) ed il nibbio bruno (*Milvus migrans*).

Nelle praterie è possibile incontrare l'Allodola (*Alauda arvensis*), la Cappellaccia (*Galerida cristata*), la Tottavilla (*Lullula arborea*), lo strillozzo (*Miliaria calandra*), Culbianco (*Oenanthe oenanthe*), il gheppio (*Falco tinnunculus*), la Poiana (*Buteo buteo*) e lo Sparviere (*Accipiter nisus*).

Tra i rettili nell'area sono presenti la Testuggine di Hermann (*Testudo hermanni*), la Luscengola (*Chalcides chalcides*), l'Orbettino (*Anguis fragilis*), il Ramarro (*Lacerta bilineata*), le due Lucertole dei muri (*Podarcis muralis* e *P. sicula*), la tarantola muraiola (*Tarentola mauritanica*) e diverse specie di serpenti. Tra gli anfibi, sono presenti il Rospo smeraldino (*Bufo viridis*), la Raganella italiana (*Hyla intermedia*), la Rana appenninica (*Rana italica*), la Rana agile (*Rana dalmatina*) e l'Ululone dal ventre giallo dell'Appennino (*Bombina pachypus*). Vi è inoltre la presenza di diversi urodeli come la Salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina terdigitata*), la Salamandra pezzata appenninica (*Salamandra salamandra gigliolii*), il Tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*) e il Tritone punteggiato (*Triturus vulgaris*).

#### Aree protette e Rete Natura 2000

La disamina delle aree ad elevato valore naturalistico soggette a regimi conservazionistici è stata compiuta consultando il Geoportale della Regione Lazio dal quale è possibile scaricare, in formato shapefile, le perimetrazioni delle aree naturali protette: in un raggio di 5 km dal progetto, è stata riscontrata la presenza delle aree protette sottoelencate e descritte. Si è rilevata la presenza di due aree Rete Natura 2000 e 5 aree protette classificati come Monumenti Naturali

Codice	Categoria	Denominazione	Interferenza
IT6030035	ZSC	Valle delle Cannuccette	Il tracciato dista circa 3 km dal sito
IT6030035	ZSC	Monte Guadagnolo	Il tracciato dista circa 2,1 km dal sito
Regionale	MN	Castagneto Prenestino	Il tracciato interseca il sito per circa 2,4 km
EUAP1031	MN	Valle delle Cannuccette	Il tracciato dista circa 4,4 km dal sito
Regionale	MN	Scogliera cretacea fossile di Rocca di Cave	Il tracciato dista circa 1,5 km dal sito
EUAP1087	MN	La Selva	Il tracciato dista circa 0,9 km dal sito
EUAP0556	MN	Villa Clementi e Fonte di Santo Stefano	Il tracciato dista circa 0,5 km dal sito

**Il Castagneto prenestino:** Il Castagneto prenestino, la cui protezione è stata fortemente voluta dai Comuni di Capranica Prenestina e San Vito Romano, è un'area di 166 ettari costituita da una selva castanicola (*Castanea sativa*) popolata da alberi plurisecolari la cui valenza naturalistica e paesaggistica è frutto dell'equilibrio tra dinamiche naturali e gestione antropica. L'area presenta caratteristiche naturalistiche che la associano all'Habitat di Direttiva 4280 e che la stessa configurazione monumentale l'avvicina ad un bosco vetusto con funzioni vicarianti proprie della faggeta con tutto quello che ne consegue, habitat rifugio, alberi habitat, materiale ligneo marcescente importante per una nutrita comunità entomologica, evidenze tutte che ne esaltano la valenza. L'impianto di antica formazione è interessato da limitati e localizzati trattamenti colturali che comunque non prevedono in nessun modo l'uso di sostanze chimiche, fattore che ne determina una notevole ricchezza in termini di biodiversità floristica e faunistica. In particolare, si intende perseguire, in linea con gli obiettivi della legge regionale, la conservazione della specie vegetale "*Castanea sativa*" al fine di avviare percorsi di gestione e di restauro ambientale allo scopo di favorire l'integrazione tra uomo ed ambiente anche mediante il recupero e la valorizzazione delle testimonianze antropologiche, storiche e architettoniche e delle attività agrosilvo-

pastorali tradizionali e ad esse connesse e compatibili. Il monumento naturale è stato istituito con D.P.R.L. 30 ottobre 2019, n. 267 (B.U.R.14 novembre 2019, n. 92 S.O. n. 2)

### Rete Ecologica

La Rete Ecologica Regionale del Lazio (REcoRd\_Lazio) è parte integrante del Piano Regionale per le Aree Naturali Protette (PRANP) così come previsto dall'art. 7 della legge regionale 29/97 in materia di "aree naturali protette regionali". L'elaborazione di una rete ecologica regionale ha come finalità la conservazione di specie e di habitat ai sensi delle Direttive 2009/147/CE "Uccelli" e 92/43/CEE "Habitat", nonché di altre specie di interesse conservazionistico e biogeografico elencate in liste ufficiali. L'area di progetto è principalmente composta da ambienti boschivi nel tratto A e da ambiti agricoli e urbani nel tratto C. Il tratto A rappresenta le aree primarie della rete ecologica, definite (da APAT in Gestione delle aree di collegamento ecologico funzionale Manuali e linee Guida n. 26, 2003): "Aree naturali di grande dimensione, di alto valore funzionale e qualitativo ai fini del mantenimento della vitalità delle popolazioni target. Le aree protette e i siti della Rete Natura 2000, qualora appropriatamente individuati, appartengono vocazionalmente a questa categoria". L'area in esame è conosciuta come Monti Prenestini, Monti Ruffi e colline di Bellegra ed ha un'estensione di 14.493,13 ha.

Il Tratto C si trova in un ambito urbano e agricolo ed attraversa dei fossi vallivi che riconosciuta dalla REcoRd come ambiti di connessione. Allo scopo di individuare gli ambiti di connessione sono state considerate quelle aree individuate come rilevanti in termini di ricchezza specifica per i due sottoinsiemi di specie legate agli ambienti aperti e agli ambienti forestali rimaste al di fuori delle aree centrali primarie e secondarie. Su questa base sono stati individuati:

Queste aree di connessione sono riconosciute come Monti Prenestini - Colli Albani con un'estensione di 5742,76 mq

## **6.6.2 Impatti sulla componente ambientale**

### 6.6.2.1 INDIVIDUAZIONE DELLE RELAZIONI AZIONI DI PROGETTO-COMPONENTE

Il progetto in esame si inserisce in un contesto variabile in base ai due tratti. Il tratto A è quello che si sviluppa in un'area prevalentemente naturale, mentre il tratto C in un

ambito agricolo-urbano dove vi è la presenza di fossi ricoperti da vegetazione arboreo arbustiva. Per quel che concerne le componenti analizzate (Vegetazione, Fauna ed Ecosistemi) si ritiene che le potenziali interferenze derivanti dal progetto abbiamo principalmente una valenza temporanea, su una superficie ridotta all'interno di un'ampia area di elevata valenza naturale. Sia nella fase di cantiere che in quella di esercizio, le azioni di progetto potrebbero causare degli effetti importanti sulla naturalità dell'area se non venissero prese le giuste misure di prevenzione e mitigazione.

DIMENSIONE	AZIONI DI PROGETTO	FATTORI CAUSALI	IMPATTI
COSTRUTTIVA	AC.1 Approntamento delle aree di cantiere e relative piste	FC.10 Rimozione della vegetazione esistente	BIO.1 sottrazione e/o frammentazione di habitat e biocenosi
		FC.11 Produzione emissioni acustiche	BIO.3 Allontanamento e dispersione della fauna per la modifica del clima acustico
	AC.2 Traffico di cantiere	FC.2 Produzione di polveri	BIO.2 Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
		FC.11 Produzione emissioni acustiche	BIO.3 Allontanamento e dispersione della fauna per la modifica del clima acustico
		FC.5 Sversamenti accidentali di sostanze inquinanti	BIO.2 Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
	AC.3 Attività di cantiere	FC.8 Scavi di sbancamento e fondazioni dirette	BIO.1 sottrazione e/o frammentazione di habitat e biocenosi
		FC.2 Produzione di polveri	BIO.2 Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi



DIMENSIONE	AZIONI DI PROGETTO	FATTORI CAUSALI	IMPATTI
		FC.11 Produzione emissioni acustiche	BIO.3 Allontanamento e dispersione della fauna per la modifica del clima acustico
		FC.5 Sversamenti accidentali di sostanze inquinanti	BIO.2 Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
FISICA	AF.1 Presenza delle condotte e dei manufatti accessori	FF.1 Occupazione permanente di suolo	BIO.4 Riduzione permanente di suolo naturale
OPERATIVA	AO.1 Operatività del sistema acquedottistico	-	-

In relazione alla dimensione operativa non si prevedono impatti dell’opera sulla componente ambientale esaminata.

#### 6.6.2.2 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

L’interferenza relativa alla sottrazione di vegetazione e suolo durante la fase di cantiere è legata essenzialmente all’ingombro previsto dalle aree cantiere, dalle piste di accesso utili alla realizzazione dell’opera in oggetto.

Il tratto A si sviluppa in un’ampia area boschiva a castagneto alternandosi a tratti su strada in parte asfaltata in parte sterrata.

Nell’area è presente il cantiere base “Pisoniano” (T1-CA1) localizzato in un’area boscata in prossimità di una strada sterrata. La superficie totale è di 8.109 mq.

Lungo il tracciato si trovano 2 cantieri temporanei, T1-CA2.1 e T1-CA2.1, la cui superficie complessiva è di 3.272,00 mq, che verranno utilizzati con l’avanzamento del fronte cantiere.

Questa porzione di progetto ricade in ambiti tipo naturale (tratto A) e in ambito di tipo misto agricolo e naturale (tratto C) in cui vengono interferiti lembi di vegetazione forestale che si sviluppa in corrispondenza dei fossi.

Nel tratto C, non vi è la presenza di aree di cantiere in ambito naturale ma si prevede una sottrazione della vegetazione in corrispondenza delle aree di attraversamento dei fossi. Data l'inclinazione dei versanti, verrà effettuato uno sbancamento a gradoni che prevede la rimozione di grandi quantità di suolo (classificato come rifiuto), a cui seguirà la posa della condotta e una completa ricopertura per ripristinare la precedente morfologia.

Data l'importanza della matrice all'interno del quale si svilupperà la condotta e i relativi interventi per la messa in posa, l'intensità dell'impatto può essere considerata media e la durata a lungo termine ma l'estensione dell'area di intervento è puntuale, limitata infatti alle aree di scavo. La significatività finale risulterà comunque alta verranno quindi applicate misure mitigative per i due casi (cantieri e fossi).

In corrispondenza delle aree di cantiere si potrebbe avere una modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi ad una gestione non controllata delle emissioni inquinanti relative agli scarichi dei mezzi o ad accidentali sversamenti di prodotti (oli, carburanti). Tenendo in considerazione dell'accidentalità degli eventi oltre che all'adozione di alcuni accorgimenti in fase di lavorazione da parte del personale tecnico la significatività risulta bassa. Sono previste misure di prevenzione per evitare l'insorgere di queste situazioni sia per quello che riguarda gli sversamenti accidentali che la produzione di polveri. A causa delle attività di cantiere in situ ma anche alla modifica del clima acustico, sia la fauna residente ma anche quella ornitica di passaggio, tenderà ad allontanarsi dalle zone circostanti alle aree sia di diretto impatto ma anche da quelle circostanti. Questo tipo di impatto non può essere mitigato ma avrà breve durata dato che il fattore causale si esaurirà nel momento della chiusura del cantiere.

#### 6.6.2.3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI DELLE OPERE E DELL'ESERCIZIO

Lungo il tracciato verranno costruiti nuovi partitori con la funzione di collegare gli acquedotti già esistenti con quello di nuova costruzione. Nell'ambito boschivo ne risulterà quindi una riduzione di superficie vegetale in ambiti naturali.

La significatività dell'impatto può essere definita come trascurabile poiché solo ridotte superfici in un ambito ampiamente naturale non potranno essere più occupate da vegetazione, quindi, nonostante sia una rimozione permanente, dato il ridotto ingombro superficiale non si considera un elevato livello di significatività.

## **6.7 Paesaggio e patrimonio storico-culturale**

### **6.7.1 Descrizione dello stato attuale**

L'area di intervento si estende alle pendici della cinta subappenninica laziale ed in parte in aree boscate collocate sui primi rilievi della catena montuosa.

Tutta l'area a sud è caratterizzata dall'alternanza di terreni leggermente collinari e fossi più o meno ampi. L'area montana a nord comprende una valle principale che si snoda a partire dal Comune di Genazzano. La vegetazione presente in queste zone è eterogenea e mediamente fitta, caratterizzando il paesaggio. Allo stesso paesaggio naturale sono riconducibili le aree facenti parte del “Castagneto Prenestino”, tutelato come Monumento Naturale.

Nel contesto paesaggistico in cui ricadono gli interventi di progetto sono distinguibili, in maniera netta, gli elementi del paesaggio naturale, agrario e urbano. La descrizione del paesaggio, nel quale ricade l'intervento in esame, è strutturata per componenti che, nel caso specifico, sono:

- Sistema idro-geo-morfologico. Il territorio in cui è prevista la realizzazione dell'intervento si suddivide in due aree morfologicamente differenti: l'area nord e l'area sud. L'area nord è caratterizzata da rilievi preappenninici e valli che li separano. L'opera in progetto interessa proprio un'area a fondovalle per poi risalire lungo crinali e terminare alla sommità di un rilievo. L'area a sud è invece caratterizzata da un territorio più pianeggiante ma attraversato da numerosi fossi e corsi d'acqua, di varie dimensioni, che lo dividono in lunghe strisce di terreno. Geologicamente l'area risulta molto interessante in quanto circa 100 milioni di anni fa tutta la catena dei Monti Prenestini si trovava al di sotto del livello del mare costituendo un'imponente barriera corallina, della quale sono osservabili tutt'ora i resti fossili.
- Sistema naturale, riconducibile principalmente a due componenti principali: la prima è la vasta area boscata che si estende prevalentemente nell'area nord (tratto A del progetto) mentre la seconda, facente sempre parte delle aree boscate sopra menzionate, è il così chiamato “Castagneto Prenestino”, tutelato come Monumento Naturale e composto per l'appunto da un vasto bosco di castagni anche secolari.

- Sistema agricolo, composto da svariate tipologie di colture permanenti e non. E' infatti possibile individuare terreni dediti alla coltivazione di ortaggi ma anche seminativi. Sono inoltre diffusi oliveti e vigneti, che contribuiscono a creare l'identità tipica di questo paesaggio.
- Sistema insediativo-infrastrutturale. Come precedentemente esposto, è possibile identificare due zone principali di progetto che, data la loro differente morfologia, hanno sviluppato con il tempo differenti sistemi infrastrutturali ed insediativi. Nella zona nord, interessata dal tratto A di progetto, le principali infrastrutture di trasporto sono strade di medio-piccole dimensioni, adatte a collegare i piccoli insediamenti urbani collocati lungo i versanti o in sommità dei rilievi. Si tratta perlopiù di insediamenti di piccole dimensioni e spesso sviluppati intorno al proprio centro storico in maniera uniforme ove possibile, oppure seguendo l'andamento dei versanti e dei crinali dei rilievi montuosi. L'area sud, interessata dal tratto B di progetto, è invece caratterizzata dalla presenza di infrastrutture di trasporto di maggiore entità quali l'autostrada A1 e la linea ferroviaria. Gli insediamenti urbani sono sviluppati in maniera più estesa e disomogenea e sono caratterizzati da una bassa densità nelle zone subito al di fuori dei centri storici e/o cittadini. Tali insediamenti sono fortemente influenzati dalla morfologia del territorio che è attraversato da molteplici fossi e corsi d'acqua.
- Sistema storico – culturale – paesaggistico. Nell'ambito di studio sono presenti alcune aree di interesse pubblico per le quali si riconosce l'importanza storica, naturale, culturale, archeologica, geologica e paesistica.

Nei pressi del progetto in esame sono presenti elementi del sistema storico-culturale:

- Valmontone ed il Palazzo Doria Pamphilj
- Aree archeologiche di Rocca di Cave
- Castagneto Prenestino
- Genazzano e Palazzo Colonna

A valle della descrizione morfologica/strutturale del paesaggio si è provveduto alla definizione degli aspetti percettivi, finalizzate a descrivere le attuali condizioni di intervisibilità all'interno dell'ambito in cui si inserirà l'opera.

Il primo passo per le valutazioni sulle condizioni percettive è l'individuazione del “bacino di visualità”, luogo da cui è possibile percepire l'inserimento dell'opera nel paesaggio, attraverso la verifica dell'intervisibilità tra osservatore e oggetto osservato, in corrispondenza dei luoghi di fruizione statica o dinamica presenti nell'area d'intervento.

Individuato il bacino di visualità, e quindi i punti di osservazione dai quali l'opera è percepibile, si prosegue effettuando la caratterizzazione della percezione visiva in base alle varie fattispecie percettive locali. L'analisi delle condizioni percettive “ante operam” è finalizzata a valutare i successivi potenziali impatti determinati dalla realizzazione degli interventi.

### PERCEZIONE VISIVA E ANALISI DI INTERVISIBILITÀ

Le condizioni d'intervisibilità sono state definite individuando le aree all'interno delle quali l'opera può essere potenzialmente percepita, tenendo in considerazione due aspetti:

- la morfologia del territorio;
- la tipologia dei luoghi di frequentazione, con riferimento ai canali viari di potenziale visibilità delle opere e ai centri abitati.

La morfologia del territorio e il contesto paesaggistico nel quale si prevede l'inserimento degli interventi in progetto possono determinare una riduzione della visibilità dell'intervento e fungere, quindi, da ostacolo visivo o limitare la percezione dell'opera. È importante sottolineare che la percezione del paesaggio e degli elementi che ne fanno parte è molto diversa a seconda di come e da dove esso viene osservato. Per quanto concerne la qualità delle visuali questa varia da zona a zona in quanto la stessa è determinata dagli elementi strutturali del paesaggio che ricadono nel campo di percezione.

I tratti in esame si inseriscono in un contesto per metà naturale e per metà urbanizzato. Nelle zone boschive o comunque nell'area del tratto A l'effetto degli interventi (comprese le nuove edificazioni) è in parte mitigato dalla presenza della vegetazione, mentre nelle aree più aperte sono visibili anche da media distanza. La visibilità risulta lontana e spesso filtrata. Le aree attraversate dal tratto C sono invece presenti insediamenti urbani più o meno densi e zone alberate che nascondono parzialmente gli interventi. La visibilità risulta quindi diretta e ravvicinata ma limitata agli edifici più vicini.

## 6.7.2 Impatti sulla componente ambientale

### 6.7.2.1 INDIVIDUAZIONE DELLE RELAZIONI AZIONI DI PROGETTO-COMPONENTE

Vengono di seguito descritti i rapporti tra le azioni di progetto e la componente “Paesaggio e patrimonio storico culturale”.

DIMENSIONE	AZIONI DI PROGETTO	FATTORI CASUALI	IMPATTI
COSTRUTTIVA	AC.1 Approntamento delle aree di cantiere e relative piste	FC.12 Interferenze con beni paesaggistici	PAE.1 Alterazione fisica del bene e del patrimonio storico – culturale paesaggistico
		FC.13 Riduzione/eliminazione/modifica di elementi strutturanti e/o caratterizzanti del paesaggio	PAE.2 Modifica/alterazione della struttura del paesaggio
		FC.14 Intrusione visiva	PAE.3 Modifica delle condizioni percettive del paesaggio e del patrimonio culturale
	AC.5 Scavi di fondazioni dirette, sbancamento, sterro e movimentazione terre	FC.8 Scavi di sbancamento e fondazioni dirette	PAE.2 Modifica/alterazione della struttura del paesaggio
FISICA	AF.1 Presenza delle condotte e dei manufatti accessori	FF.2 Interferenze con beni paesaggistici	PAE.1 Alterazione fisica del bene e del patrimonio storico – culturale paesaggistico
		FF.3 Introduzione di elementi strutturanti e/o caratterizzanti del paesaggio	PAE.2 Modifica/alterazione della struttura del paesaggio
		FF.4 Intrusione visiva	PAE.3 Modifica delle condizioni percettive del paesaggio e del patrimonio culturale
OPERATIVA	-	-	-

### 6.7.2.2 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

Gli impatti sul paesaggio nella fase di cantiere sono:

- Alterazioni fisica del bene e del patrimonio storico – culturale e paesaggistico;
- Modifica/alterazione della struttura del paesaggio;
- Modifica delle condizioni percettive.

In merito al primo impatto, l'interferenza dei cantieri risulta spazialmente circoscritta al tracciato in progetto e può considerarsi di tipo puntale. Specificatamente per i cantieri mobili necessari alla posa in opera delle condotte, si prevede lo scavo e la movimentazione di terre con conseguente variazione della morfologia dei luoghi. Sono inoltre presenti altri cantieri di tipo fisso e temporaneo, con caratteristiche di impatto simili. l'interferenza sussiste per il tempo strettamente necessario alle lavorazioni e si esaurisce, in ogni caso, al termine della realizzazione degli interventi.

Per la modifica/alterazione della struttura del paesaggio si esplica, in fase di cantiere come possibili variazioni sull'assetto insediativo – storico e agricolo/colturale, della morfologia dei luoghi e della compagine vegetale. Le aree di cantiere e il cantiere lungo tracciato sono collocati sia in area preappenninica boscata che in ambito urbano/agricolo per i quali si prevede lo scotico e il livellamento della superficie e, laddove necessario, la rimozione di vegetazione spontanea e arbusti esistenti.

Per i cantieri posti in area urbana, solo in alcuni casi è prevista la rimozione di vegetazione esistente e il livellamento del terreno: in linea generale, considerando l'ubicazione lungo le viabilità o in spazi accessori alla stessa, le attività di apprestamento si riducono all'installazione della recinzione e dei cancelli di accesso al cantiere. Non si evidenziano modifiche dell'assetto insediativo-storico e dei suoi caratteri costruttivi, materici o cromatici. Anche per quanto riguarda l'assetto agricolo-colturale non si evidenziano interferenze significative e seppur i cantieri mobili attraversino aree agricole, al termine delle lavorazioni si prevede il ripristino allo stato ante operam.

Specificatamente per i cantieri mobili necessari alla posa in opera delle condotte, si prevede lo scavo e la movimentazione di terre con conseguente variazione della morfologia dei luoghi: tale impatto risulta circoscritto alle fasi di lavorazioni e reversibile al termine delle stesse.

Infine, in merito alla modifica delle condizioni percettive questa è legata alla presenza fisica del cantiere: nel tratto A l'opera è generalmente schermata dalla vegetazione esistente e dalla conformazione dei rilievi. Per quanto riguarda il tratto B, la visuale è spesso ravvicinata o schermata da vegetazione (boschiva o infestante) e dagli edifici presenti. Si evidenzia che i cantieri hanno carattere temporaneo e al termine delle lavorazioni si prevede il ripristino delle aree: con la rimozione degli impianti, dei baraccamenti e di tutti gli apprestamenti di cantiere si ristabiliranno le condizioni

percettive allo stato ante operam. Sulla base di quanto indicato, quindi, la modifica delle condizioni percettive è da considerarsi trascurabile, fatta eccezione per i nuovi fabbricati previsti che però per loro natura e collocazione, avranno un effetto minimo a livello percettivo, se non trascurabile.

#### 6.7.2.3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI DELLE OPERE E DELL'ESERCIZIO

Gli impatti in fase di esercizio sono associati alla dimensione fisica del progetto. Come per la fase di cantiere, gli impatti potenziali sono:

- Alterazioni fisica del bene e del patrimonio storico – culturale e paesaggistico;
- Modifica/alterazione della struttura del paesaggio;
- Modifica delle condizioni percettive.

Le condotte saranno completamente interrato e non determinano un'alterazione degli aspetti naturali, geomorfologici, naturali, storico-culturali e paesaggistici.

Per le condotte si evidenzia che, trattandosi appunto di interventi interrati, determinano impatti nulli o poco significativi sulla morfologia del territorio, sullo skyline antropico, sugli aspetti percettivi e sui caratteri costruttivi, tipologici e cromatici degli insediamenti urbani e agricoli.

Infine, nella fase di esercizio, è stata analizzata la modifica delle condizioni percettive: questa è legata alla sola dimensione fisica dell'opera. Le uniche zone interessate da impatti di opere in fase d'esercizio sono quelle direttamente limitrofe ai nuovi fabbricati in progetto, che hanno però dimensioni contenute e sono visivamente mitigati dalla vegetazione presente soprattutto per il tratto A. Il nuovo Partitore Monte Castellone ed il Manufatto di misura della portata sono gli edifici di maggiori dimensioni previsti dal progetto, con una altezza fuori terra di circa 2,50 metri.

Considerando la collocazione e la posizione di detti manufatti, in un ambito boschivo con vegetazione alta ed accostati a due manufatti esistenti di dimensioni analoghe, l'impatto visivo e paesaggistico è ridotto, anche in ragione dell'assenza di punti di osservazione da cui tali interventi risultano visibili alla fruizione pubblica.



## **6.8 Rumore**

### **6.8.1 Descrizione dello stato attuale**

Il progetto in esame attraversa diversi comuni della provincia di Roma. In particolare, i comuni di San Vito Romano, Genazzano, Cave e Valmontone hanno approvato il Piano di Classificazione Acustica come previsto dalla Legge 447 del 26/10/1995.

Il comune di San Vito Romano ha approvato in via definitiva il Piano di Classificazione e Zonizzazione Acustica con Delibera del consiglio comunale n.37 del 31/07/2009. Il tratto di progetto che attraversa il comune di San Vito Romano ricade in classe acustica I, cioè "Aree particolarmente protette".

Il comune di Genazzano ha adottato il Piano di Zonizzazione Acustica con Delibera del consiglio comunale n.33 del 28/06/2002. L'area di progetto che attraversa il comune di Genazzano si trova inizialmente in classe acustica I "Aree protette", successivamente il progetto viene interessato da zone di tipo III "Aree di tipo misto" e di tipo IV "Aree di intensa attività umana" nell'ultimo tratto urbanizzato.

Il comune di Cave ha approvato il Piano di Classificazione Acustica con Delibera del Commissario Straordinario n. 104 del 24/05/2004. Il tracciato di progetto attraversa prevalentemente aree di classe III "Aree di tipo misto", con alcune aree di tipo I e II, "Aree protette" e "Aree prevalentemente residenziali" rispettivamente.

Il comune di Valmontone, infine, ha approvato il Piano di Zonizzazione Acustica con Delibera del Consiglio Comunale n. 110 del 22/12/2008. l'area di progetto si trova nel tratto iniziale e in quello finale in classe acustica III "Aree di tipo misto" per poi passare, nel tratto centrale, in un'area di classe acustica II "Aree prevalentemente residenziale".

I livelli di emissione per i ricettori che ricadono all'interno dell'area di interesse dei comuni dotati di Piano di Classificazione Acustica, saranno considerati i seguenti limiti di emissione e immissione:

Tabella 6-9 – Limiti di emissione e di immissione acustica associati alle classi acustiche.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Limiti di emissione		Limiti di immissione	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	45	35	50	40
II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	50	40	55	45
III - aree di tipo misto	55	45	60	50
IV - aree di intensa attività umana	60	50	70	60

Il progetto interessa alcuni comuni della provincia di Roma e riguarda la realizzazione di due tronchi di completamento della rete partendo dal partitore Monte Castellone del Nuovo Acquedotto Simbrivio Castelli, nel comune di San Vito Romano, fino all'allaccio con la condotta esistente, nel comune di Genazzano, e un secondo tratto che va dalla condotta esistente presso Cave fino al partitore di Colle S. Angelo nel comune di Valmontone. La lunghezza complessiva dei due tronchi di progetto è di circa 16,5 km.

In particolare, il primo tratto di progetto è caratterizzato da un ambiente prettamente montano – boschivo, con la presenza di pochi ricettori residenziali sparsi. Mentre, il secondo tratto della condotta attraversa, nel comune di Cave, un'area urbanizzata, in cui si individuano diversi ricettori residenziali, infrastrutture viarie principali.

Sono stati effettuati dei rilievi fonometrici lungo il secondo tratto di progetto, che attraversa aree urbanizzate del comune di Cave e di Valmontone, al fine di caratterizzare il clima acustico attuale delle aree che saranno oggetto di cantierizzazione. Lungo tale tratto sono stati individuati alcuni ricettori presso cui eseguire il monitoraggio del rumore e confrontare le risultanze delle indagini fonometriche con i limiti di disturbo stabiliti dalla normativa vigente.

Le postazioni di monitoraggio sono state dislocate in modo uniforme lungo le aree urbanizzate interessate dal progetto, per un totale di 5 postazioni di misura. I rilievi

sono stati effettuati in periodo diurno nelle relative postazioni al fine di caratterizzare il clima acustico nelle aree di cantiere e di lavorazione.

Sono stati utilizzati i rilievi fonometrici effettuati in situ per valutare le sorgenti stradali principali esistenti nel modello di calcolo. Le misure effettuate sono state utilizzate per tarare il modello di calcolo in modo da eseguire una stima delle emissioni attuali. La taratura del modello avviene mediante il controllo dell'output di calcolo rispetto ai risultati dei rilievi in campo e l'eventuale affinamento dell'input del modello per portare a convergenza il risultato finale. Dai risultati ottenuti, che considerano come sorgente le sole infrastrutture stradali, si evince che i livelli acustici rispettano i limiti stabiliti dalla classificazione acustica, ad eccezione del tratto attraversato dalla SR155. In particolare, si osserva che il clima acustico delle aree dipende dalle infrastrutture stradali presenti, per la maggior parte strade secondarie con pochi transiti di veicoli orari.

## 6.8.2 Impatti sulla componente ambientale

### 6.8.2.1 INDIVIDUAZIONE DELLE RELAZIONI AZIONI DI PROGETTO-COMPONENTE

La definizione degli impatti sulla componente Rumore nelle tre fasi progettuali è stata effettuata analizzando i possibili fattori causali derivanti dalle azioni connesse alla realizzazione del progetto in esame.

Per quel che concerne la componente Rumore, si ritiene che le potenziali interferenze in queste fasi, possano essere ricondotte alle seguenti categorie di impatto:

DIMENSIONE	AZIONI DI PROGETTO	FATTORI CAUSALI	IMPATTI
COSTRUTTIVA	AC.1 Approntamento delle aree di cantiere e relative piste	FC.11 Produzione emissioni acustiche	RUM.1 Modifica del clima acustico
	AC.2 Traffico di cantiere	FC.11 Produzione emissioni acustiche	RUM.1 Modifica del clima acustico
	AC.3 Attività di cantiere	FC.11 Produzione emissioni acustiche	RUM.1 Modifica del clima acustico
	AC.4 Approvvigionamento materiali	FC.11 Produzione emissioni acustiche	RUM.1 Modifica del clima acustico

DIMENSIONE	AZIONI DI PROGETTO	FATTORI CAUSALI	IMPATTI
FISICA	-	-	-
OPERATIVA	-	-	-

In relazione alla dimensione operativa non si prevedono impatti dell’opera sulla componente ambientale esaminata.

#### 6.8.2.2 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

Il livello acustico è stato stimato effettuando una simulazione acustica con il software CadnaA in grado di rappresentare al meglio le reali condizioni ambientali che caratterizzano il territorio studiato. Il software CadnaA è uno strumento previsionale progettato per modellizzare la propagazione acustica in ambiente esterno prendendo in considerazione tutti i fattori interessati al fenomeno.

Per effettuare la simulazione ed ottenere la propagazione acustica sul territorio in esame durante la fase di cantiere, è stata considerata l’emissione acustica dei macchinari utilizzati nelle aree di cantiere localizzate nel tratto C di progetto che attraversa aree urbanizzate, in relazione alle ore di utilizzo e considerando anche la contemporaneità di impiego.

Per i valori ottenuti sui ricettori considerati rappresentativi per ogni area di cantiere del tratto C di progetto, si è ritenuto opportuno prevedere l’installazione di barriere antirumore mobili di altezza pari a 3 -5 metri lungo il perimetro dei cantieri fissi, soprattutto in presenza di ricettori a distanza inferiore di 10 m dal cantiere stesso.

#### 6.8.2.3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI DELLE OPERE E DELL’ESERCIZIO

In particolare, il progetto in esame è costituito principalmente da condotte interrato per la quale non si prevedono emissioni acustiche; pertanto, si può concludere che il progetto in esame, in fase di esercizio, non comporterà modifiche del clima acustico del territorio attraversato.

## 6.9 Vibrazioni

### 6.9.1 Descrizione dello stato attuale

Il primo tratto di progetto, che parte dal comune di San Vito Romano fino a Genazzano, passando per Pisoniano e Capranica Prenestina, è caratterizzato da un ambiente prettamente montano – boschivo, con la presenza di pochi ricettori residenziali sparsi. Il secondo tratto della condotta attraversa, nel comune di Cave, un’area urbanizzata, in cui si individuano diversi ricettori residenziali, infrastrutture viarie principali. In particolare, si è ritenuto opportuno effettuare un’analisi della destinazione d’uso di tutti i ricettori presenti all’interno di un buffer di 100 metri dal tracciato di progetto e di 200 metri per i soli ricettori sensibili (cfr. elaborati da A246-SIA-D-031-0 a A246-SIA-D-036-0 *Carta dei ricettori, zonizzazione acustica e punti di misura*). Dall’analisi effettuata sulla destinazione d’uso dei ricettori è emerso che non vi è la presenza di ricettori sensibili all’interno di un raggio di 200 metri dal tracciato di progetto.

Per quanto riguarda i ricettori residenziali individuati, dall’analisi effettuata è emerso che essi si localizzano con una densità maggiore nel tratto che attraversa il comune di Cave.

L’area attraversata dal progetto è caratterizzata dalla presenza di alcune importanti infrastrutture viarie, soprattutto nel secondo tratto. In particolare, l’inizio del secondo tratto ricade lungo la SR155 nel comune di Cave, attraversa la SP12a, la SP108a, la SP55a, e termina nelle vicinanze della SR6 della linea ferroviaria Roma – Napoli via Cassino.

Dal punto di vista geologico la condotta idrica, a partire dal Partitore Castellone inizialmente delle formazioni flyschoidi a componente arenacea o conglomeratico-arenacea, in alcuni punti dei depositi alluvionali. Poi calcarenitici e calcari organogeni a luoghi con intercalazioni marnose e per piccoli tratti alternanze di livelli a granulometria da cineritico fine a grossolana, fino a lapillosa. Nel tratto finale i depositi vulcanici, tufi stratificati e terrosi e a tratti litoidi.

## 6.9.2 Impatti sulla componente ambientale

### 6.9.2.1 INDIVIDUAZIONE DELLE RELAZIONI AZIONI DI PROGETTO-COMPONENTE

La definizione degli impatti sulla componente Vibrazioni nella fase costruttiva è stata effettuata analizzando i possibili fattori causali derivanti dalle azioni connesse alla realizzazione del progetto in esame. Per quel che concerne la componente Vibrazioni, si ritiene che le potenziali interferenze in questa fase, possano essere ricondotte alle seguenti categorie di impatto.

Tabella 6.10 - Quadro di sintesi dei nessi di causalità Azioni -Fattori -Impatti potenziali

DIMENSIONE	AZIONI DI PROGETTO	FATTORI CAUSALI	IMPATTI
COSTRUTTIVA	AC.1 Approntamento delle aree di cantiere e relative piste	FC.15 Produzione emissioni vibrazionali	VIB.1 Superamenti limiti normativi delle vibrazioni
	AC.2 Traffico di cantiere		
	AC.3 Attività di cantiere		
FISICA	-	-	-
OPERATIVA	-	-	-

In relazione alla dimensione operativa non si prevedono impatti dell'opera sulla componente ambientale esaminata.

### 6.9.2.2 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

Si sottolinea che in ragione delle caratteristiche del territorio, scarsamente abitato in corrispondenza della tratta A del tracciato di progetto, non si evidenziano particolari criticità in termini di possibili modifiche dell'esposizione alle vibrazioni sono stati valutati quindi gli impatti riferiti alla sola tratta C.

Il fenomeno con cui un prefissato livello di vibrazioni imposto sul terreno si propaga nelle aree circostanti è correlato alla natura del terreno, alla frequenza del segnale, e alla distanza fra il punto di eccitazione e quello di valutazione dell'effetto.

A partire dagli spettri di emissione del modello di veicolo previsto dal progetto sono state eseguite delle simulazioni numeriche volte a definire l'effetto combinato di tali

macchinari in corrispondenza di ricettori (persone o edifici) posti nell'intorno del tracciato.

Le attività svolte all'interno di tali cantieri varia a seconda della tipologia di scavo che deve servire; in generale, per i cantieri impiegati per lo scavo a cielo aperto si stima che saranno utilizzati i seguenti macchinari:

- Cantieri operativi per scavo a cielo aperto
  - Escavatore;
  - Miniescavatore;
  - Camion;
  - Furgone;
  - Autogru;
  - Saldatrice;
  - Gruppo elettrogeno.

Per quanto riguarda le lavorazioni lungo il tracciato con la tecnica dello scavo a cielo aperto, saranno effettuate seguendo una velocità di avanzamento che va da 5 m/giorno a 10 m/giorno, a seconda del tratto di posa. Per questo tipo di lavorazioni si è ipotizzato l'utilizzo dei seguenti macchinari:

- Escavatore;
- Pala meccanica;
- Camion;
- Autogrù;
- Gruppo elettrogeno.

Nel seguito si riporta il grafico di esempio per i cantieri operativi legati alle attività di scavo a cielo aperto, cioè, come indicato precedentemente rappresentati da:

- n.1 Escavatore;
- n.1 Miniescavatore;
- n.1 Camion;
- n.1 Autogrù;
- n.1 Gruppo elettrogeno

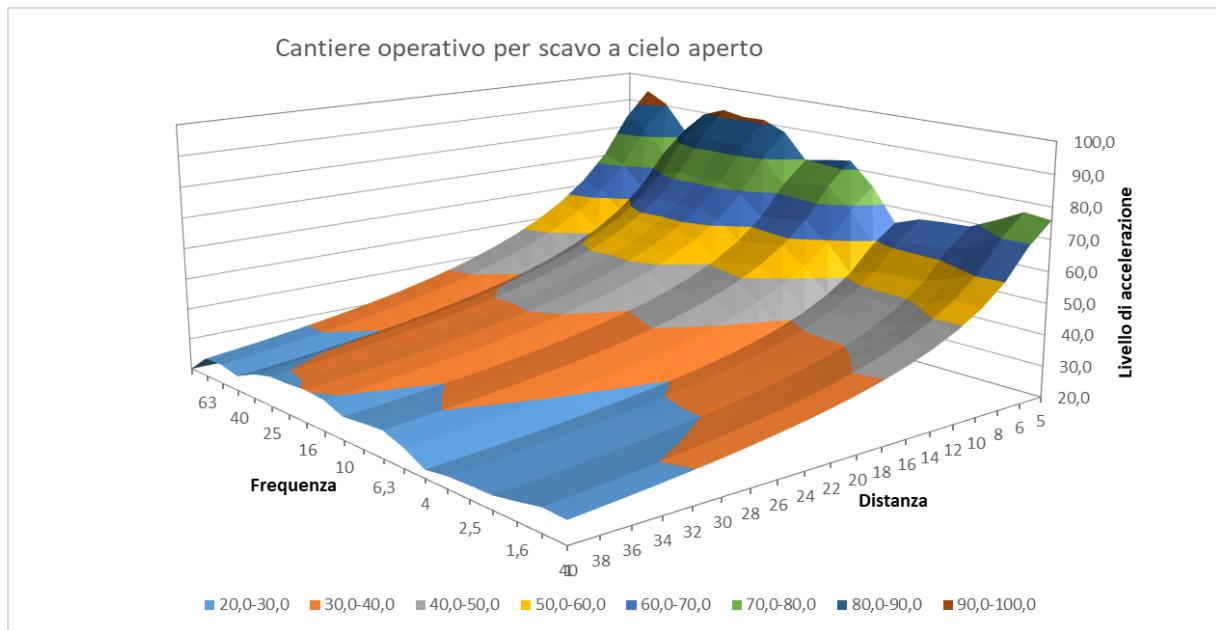


Figura 6-6 - Spettri di accelerazione su asse Z dei macchinari di cantiere in dB lineari.

In sintesi, in considerazione:

- delle assunzioni cautelative effettuate nel presente studio a tutela della protezione della popolazione residente;
- che i due ricettori individuati sono prevalentemente situati al limite delle distanze critiche; quindi, evidenziano valori comunque prossimi alla soglia di riferimento;
- che la velocità di avanzamento del fronte lavori di circa 5 metri/giorno garantisce l'eventuale esposizione molto limitata nel tempo;
- che le lavorazioni avvengono nel solo periodo diurno nell'intervallo orario 7-16;
- che non è interessato alcun edificio sensibile;

si ritiene che la situazione come sopra rappresentata sia compatibile con le condizioni di esposizione attuale alle vibrazioni.

In ogni caso, ad ulteriore garanzia delle condizioni di esposizione in corso d'opera, si fa riferimento anche al monitoraggio delle vibrazioni che potrà testimoniare durante lo svolgimento delle lavorazioni la correttezza delle stime effettuate nel presente studio.



### 6.9.2.3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI DELLE OPERE E DELL'ESERCIZIO

La definizione degli impatti sulla componente Vibrazioni in fase di esercizio è stata effettuata analizzando i possibili fattori causali derivanti dalle azioni di progetto in relazione alla dimensione fisica e operativa.

Per quel che concerne la componente Vibrazione, in relazione alla tipologia di opere che consistono nel sistema di condotte e manufatti strettamente connessi alle stesse, non si evidenziano potenziali interferenze sulla componente.

## **6.10 Popolazione e salute umana**

### **6.10.1 Descrizione dello stato attuale**

La caratterizzazione demografica dell'ambito di studio è stata effettuata mediante l'acquisizione dei dati ISTAT riferiti al 1° gennaio 2021 risulta che la popolazione residente nei comuni di San Vito Romano, Pisoniano, Capranica Prenestina, Genazzano, Valmontone e Cave complessivamente pari a 36.294 abitanti, rappresenta meno dell'1% della popolazione totale residente nel territorio della Città Metropolitana di Roma Capitale, pari a 4.231.451 abitanti.

Per quanto riguarda la caratterizzazione sanitaria, per avere il quadro dello stato di salute della popolazione dell'area di studio, sono stati estratti e analizzati gli ultimi dati disponibili forniti dall'ISTAT attraverso il software Health For All (HFA), che permette l'accesso al database di indicatori sul sistema sanitario e sulla salute in Italia. Il software viene aggiornato periodicamente e i dati relativi agli indici analizzati nella presente relazione sono i più recenti disponibili. Per ciascuna causa, sia di morte che di morbosità, l'ISTAT fornisce, oltre al numero di decessi e al numero di dimissioni, altri indicatori di seguito elencati:

- tasso di mortalità;
- tasso di mortalità standardizzato;
- tasso di ospedalizzazione acuti;
- tasso di ospedalizzazione lungodegenza e riabilitazione;
- tasso di dimissioni;
- tasso di dimissioni standardizzato.

## 6.10.2 Impatti sulla componente ambientale

### 6.10.2.1 INDIVIDUAZIONE DELLE RELAZIONI AZIONI DI PROGETTO-COMPONENTE

Per quanto riguarda le dimensioni progettuali, i potenziali effetti sulla popolazione e salute umana sono associati alle alterazioni sui fattori ambientali “atmosfera” e “rumore”, che sono stati trattati nei relativi paragrafi dedicati e ai quali si rimanda per maggiori dettagli.

Per quel che concerne tale componente, quindi, si ritiene che le potenziali interferenze, possano essere ricondotte alle seguenti categorie di impatto:

DIMENSIONE	AZIONI DI PROGETTO	FATTORI CAUSALI	IMPATTI	
COSTRUTTIVA	AC.1 Approntamento delle aree di cantiere e relative piste	FC.1 Produzione di emissioni inquinanti atmosferiche	POP.1 Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico	
		FC.11 Produzione emissioni acustiche	POP.2 Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico	
	AC.2 Traffico di cantiere	FC.1 Produzione di emissioni inquinanti atmosferiche	POP.1 Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico	
		FC.11 Produzione emissioni acustiche	POP.2 Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico	
	AC.3 Attività di cantiere	FC.1 Produzione di emissioni inquinanti atmosferiche	POP.1 Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico	
		FC.11 Produzione emissioni acustiche	POP.2 Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico	
		FC.17 Produzione emissioni vibrazionali	POP.3 Superamenti limiti normativi delle vibrazioni	
	FISICA	-	-	-
	OPERATIVA	-	-	-

In relazione alla dimensione operativa non si prevedono impatti dell'opera sulla componente ambientale esaminata.

#### 6.10.2.2 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

Per quanto riguarda la fase di cantiere, i potenziali effetti sulla popolazione e salute umana sono associati alle alterazioni sui fattori ambientali “atmosfera” e “rumore”, che sono stati trattati nei relativi capitoli dedicati e ai quali si rimanda per maggiori dettagli. Di seguito si riportano in modalità di sintesi i risultati ottenuti dalle analisi sulle suddette componenti.

- Componente rumore: dall’analisi svolta sulle aree di cantiere posizionate nel tratto C di progetto, che attraversa aree urbanizzate, ha riscontrato la necessità di installare delle barriere antirumore mobili per abbattere la pressione acustica ai ricettori posti nelle vicinanze delle lavorazioni.
- Componente atmosfera: l’impatto prodotto dalle lavorazioni di cantiere e dai mezzi movimentati in termini di emissioni pulverulente e in atmosfera interessa alcuni ricettori residenziali. I risultati dell’analisi svolta ha mostrato delle criticità dovute alle emissioni di polveri secondo il quale gli unici ricettori che potrebbero potenzialmente non essere in linea con le indicazioni normative vigenti, potrebbero risultare essere quelli molto vicini alle aree di lavorazione. Si specifica che le valutazioni svolte sono state cautelative, in quanto hanno considerato la contemporaneità delle attività ed inoltre non è stata considerata la deposizione umida delle polveri per effetto delle precipitazioni. Sono state previste delle azioni di mitigazione e prevenzione per abbattere le emissioni di polveri durante le lavorazioni.

#### 6.10.2.3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI DELLE OPERE E DELL’ESERCIZIO

Per quanto riguarda le componenti Atmosfera e Rumore, tenuto conto della tipologia delle opere previste dal progetto, ovvero condotte interrato, non si ritiene che l’opera possa alterare in fase di esercizio gli attuali livelli di concentrazione di inquinanti in atmosfera esistenti e l’attuale clima acustico del territorio attraversato.

### **6.11 Effetti cumulativi con altri progetti**

In accordo a quanto indicato nell’Allegato VII al D.Lgs. 104/2017, ad integrazione delle valutazioni riportate per le componenti ambientali analizzate, si fornisce un

inquadramento dei potenziali gli impatti cumulativi derivanti dal progetto sulla base delle informazioni disponibili ad oggi sulle altre attività e progetti nell'areale.

L'obiettivo della norma risiede, quindi, nel far sì che la valutazione degli effetti ambientali determinati dall'opera in progetto non sia limitata solo agli effetti prodotti dalla stessa, quanto anche tenga conto di quelli generati dalle possibili interazioni con altri progetti. Per quanto concerne le attività già insistenti sul territorio, le valutazioni condotte nel presente Studio per tutte le componenti ambientali tengono conto dei valori di fondo rappresentativi delle condizioni attuali dell'area in esame e, pertanto già considerano "l'effetto cumulo con altri progetti esistenti e/o approvati".

Sulla base delle informazioni disponibili alla data di stesura del presente Studio, per la valutazione degli impatti cumulativi si è proceduto all'analisi della documentazione relativa ai progetti previsti nell'area di realizzazione del progetto in esame; in particolare sono state consultate le seguenti fonti:

- a livello nazionale, il portale del Ministero della Transizione Ecologica (<https://va.mite.gov.it/it-IT>) dedicato alle Valutazioni ambientali VIA-VAS;
- a livello regionale, il portale (<https://www.regione.lazio.it/impresetutela-ambientale-difesa-suolo/valutazione-impatto-ambientale-progetti>) dedicato ai progetti di Valutazione di Impatto Ambientale VIA della Regione Lazio;

A livello nazionale, allo stato di redazione dello studio, non sono noti programmi di realizzazione dei progetti nel territorio interessato dal presente studio. Non sono pertanto valutabili nel dettaglio, in questa fase, gli impatti cumulati nell'area di progetto; qualora tali informazioni si rendano disponibili durante l'iter di autorizzazione del presente progetto, tali impatti saranno adeguatamente valutati nel dettaglio, nel caso ci siano sovrapposizioni tra i diversi progetti che insistono nelle stesse aree.

Non avendo evidenziato, in corrispondenza dell'area di intervento, progetti che possano dare luogo ad effetti ambientali da sommarsi a quelli potenzialmente indotti dall'opera in progetto, è possibile affermare che le analisi e le stime riportate relativamente agli effetti ambientali che l'opera in progetto può determinare sui diversi fattori ambientali interessati, sono da ritenersi esaustive di tutti i potenziali effetti attesi.

A livello regionale, consultando il portale dei progetti sottoposti a VIA, si evidenzia che nell'area di interesse del presente progetto insistono i seguenti interventi in procedura di VIA/verifica assoggettabilità a VIA distanti oltre 3 Km dall'area di studio.

Nell'eventualità che uno o più progetti siano realizzati nello stesso periodo in cui sarà realizzato il presente progetto, potrà verificarsi una sovrapposizione delle attività di cantiere e un conseguente potenziale effetto cumulativo dei seguenti impatti ambientali:

- Emissioni di inquinanti gassosi generati da mezzi e macchinari
- Emissioni sonore generati da mezzi e macchinari.

Per quanto concerne la fase di esercizio, il progetto non produrrà impatti significativi sulle componenti ambientali e, pertanto, non determinerà l'effetto cumulativo con gli impatti generati dalla realizzazione o dall'esercizio di altri progetti che insistono nella stessa area.

## **7 Prevenzione, mitigazioni e compensazioni**

### **7.1 Aria e clima**

Dalle valutazioni effettuate è emerso che, in relazione al contesto e alla natura delle attività che saranno condotte per la realizzazione delle opere, le principali problematiche sulla componente sono connesse ai potenziali impatti generati dalla diffusione e dal sollevamento di polveri legate agli scavi per la posa delle condotte.

La definizione delle misure da adottare per la mitigazione degli impatti generati dalle polveri su eventuali ricettori potenzialmente esposti è basata, nel caso in oggetto, sul criterio di impedire il più possibile la fuoriuscita delle polveri dalle aree di cantiere/lavoro ovvero, ove ciò non fosse possibile, di trattenerle al suolo impedendone il sollevamento tramite impiego di processi di lavorazione ad umido (sistematica bagnatura dei cumuli di materiale sciolto e delle aree di cantiere non impermeabilizzate), pulizia delle strade esterne impiegate dai mezzi di cantiere e l’installazione di barriere antipolvere per circoscrivere il perimetro dei cumuli.

Eventuali criticità sull’emissioni delle polveri durante gli scavi riscontrate mediante monitoraggio della componente in fase di cantiere dovranno essere mitigate valutando in corso d’opera la possibilità di installare barriere antipolvere lungo il perimetro delle aree di stoccaggio dei materiali sciolti o delle aree di cantiere nei tratti in cui se ne ravveda la necessità.

### **7.2 Acque superficiali e sotterranee**

#### AZIONI DI PREVENZIONE

Una riduzione del rischio di impatti significativi sull’ambiente idrico in fase di costruzione dell’opera può essere ottenuta applicando adeguate procedure operative nelle attività di cantiere, relative alla gestione e lo stoccaggio delle sostanze inquinanti e alla prevenzione dallo sversamento di oli e idrocarburi. Per l’intera durata dei lavori dovranno essere adottate tutte le precauzioni e dovranno essere messi in atto gli interventi necessari ad assicurare la tutela dall’inquinamento da parte dei reflui originati, direttamente e indirettamente, dalle attività di cantiere. Sarà garantita la funzionalità di tutti i corsi d’acqua interessati dai lavori al fine di non interferire con il

libero deflusso delle acque che scorrono nei corsi d’acqua interferenti con i lavori in oggetto.

Saranno adottate le seguenti azioni di prevenzione:

- nel corso dei lavori saranno attuate tutte le precauzioni necessarie affinché l’interferenza con la dinamica fluviale dei corsi d’acqua, non determini aggravii di rischio idraulico e pericoli per l’incolumità delle persone e danni ai beni pubblici e privati; l’alveo non sarà occupato da materiali né eterogenei né di cantiere;
- nella realizzazione delle opere di progetto si terrà conto dell’osservanza di tutte le leggi e regolamenti vigenti in materia di acque pubbliche e l’eventuale parere ed autorizzazione di altre Autorità ed Enti interessati
- i serbatoi del carburante saranno posti all’interno di una vasca di contenimento impermeabile posta su un’area pavimentata, per impedire la contaminazione del suolo durante le operazioni di rifornimento, e sotto una tettoia. Posti lontano dalla viabilità di cantiere e dovranno essere adeguatamente protetti tramite una barriera tipo new-jersey dal rischio di collisione di automezzi.

### AZIONI DI MITIGAZIONE

Al fine di evitare inquinamenti dei corpi idrici occorrerà tener conto delle seguenti azioni di mitigazione specifiche:

- acque di lavorazione: provenienti dai liquidi utilizzati nelle attività di scavo e rivestimento (acque di perforazione, additivi vari, ecc.) relative alle opere provvisorie come pali, micropali e paratie. Tutti questi fluidi, potenzialmente inquinanti, saranno trattati con impianti di disoleatura e decantazione.
- acque di piazzale: i piazzali del cantiere e le aree di sosta delle macchine operatrici dovranno essere dotati di una regimazione idraulica che consenta la raccolta delle acque di qualsiasi origine (piovane o provenienti da processi produttivi) per convogliarle nell’unità di trattamento generale previo trattamento di disoleatura.
- acque di officina: che provengono dal lavaggio dei mezzi meccanici o dei piazzali dell’officina e sono ricche di idrocarburi e olii oltre che di sedimenti terrigeni,

dovranno essere sottoposti ad un ciclo di disoleazione prima di essere immessi nell'impianto di trattamento generale. I residui del processo di disoleazione dovranno essere smaltiti come rifiuti speciali in discarica autorizzata.

L'unità di trattamento acque e fanghi dovrà essere adeguatamente dimensionata per le portate previste in entrata, consentendo l'assorbimento di eventuali picchi di adduzione.

### **7.3 Suolo e sottosuolo**

#### AZIONI DI PREVENZIONE

Durante la realizzazione di piste e aree di cantiere si prediligeranno porzioni di suolo già degradato, evitando ove possibile le zone ad alta valenza naturalistica. Inoltre, si dovrà provvedere allo scotico preliminare dei suoli (indicativamente 30/40 cm), con accantonamento dello stesso. Per i casi in cui le aree di cantiere sono ubicate su terreni agricoli e per i quali viene chiesto un esproprio temporaneo, si raccomanda di restituire, al termine dei lavori, il terreno sano e libero da residui tossici derivanti da possibile scarico di materiali e da alterazione dello strato superficiale. Dovranno essere ridotte al minimo le aree di accumulo delle terre di scavo, privilegiando l'immediato riutilizzo delle stesse. Dovrà essere garantita l'impermeabilizzazione delle aree di cantiere, quali: aree tecniche, aree di deposito di materiali pericolosi (carburanti, lubrificanti, ecc.), aree di deposito/stoccaggio intermedie e aree di rimessaggio dei mezzi. Questo al fine di evitare possibili processi di infiltrazione, e misure di regimazione delle acque meteoriche, atte a garantire l'assenza di ruscellamento superficiale all'interno delle stesse. Gli eventuali sversamenti sul suolo saranno quindi limitati esclusivamente alla fase di cantiere e saranno legati alla presenza e al transito delle macchine operatrici; pertanto, gli unici eventuali sversamenti che potranno verificarsi sono perdite di oli e idrocarburi da parte dei mezzi d'opera e di calcestruzzo durante l'esecuzione dei getti.

#### AZIONI DI MITIGAZIONE

Per quanto concerne la possibilità di sversamento di idrocarburi durante le operazioni di rifornimento mezzi e nelle zone di cantiere adibite a parcheggio verrà previsto un sistema di raccolta e trattamento delle acque nelle zone di piazzali destinate a parcheggio e rifornimento mezzi all'interno del cantiere e nelle aree impermeabilizzate. In caso di sversamenti accidentali sui terreni al di fuori delle aree impermeabilizzate risulta necessario definire una specifica procedura di gestione dell'emergenza, oltre alla comunicazione di cui all'art 242 del D.Lgs. 152/06, articolata come segue:



In caso di sversamento accidentali l'operatore deve:

- immediatamente spegnere la macchina operatrice;
- avvertire immediatamente il responsabile di cantiere;
- mettere in atto eventuali presidi per contenere lo sversamento.

Il responsabile di cantiere deve:

- tenere a disposizione in cantiere idonei materiali assorbenti;
- intervenire immediatamente presso il luogo dello sversamento mediante la posa dei materiali assorbenti a disposizione;
- attivarsi immediatamente con impresa specializzata per la bonifica dello sversamento.

#### **7.4 Territorio e Patrimonio agroalimentare**

La sottrazione del terreno agricolo nella fase di cantiere viene considerata temporanea poiché al termine dei lavori le aree verranno riportate allo “status quo ante operam”, con accorgimenti per la rimozione del cantiere e tramite il riempimento del terreno con suolo da coltivo e inerbimento superficiale.

Il rischio della modifica delle caratteristiche qualitative è legato al rischio di sversamenti accidentali di sostanze dannose, alla dispersione di polveri e alle emissioni inquinanti. Sono previste misure di prevenzione per evitare l'insorgere di queste situazioni. I carburanti e olii per il cantiere mobile andranno stoccati su un furgone e in appositi contenitori dedicati. Per il cantiere fisso i depositi dei carburanti e olii di lubrificazione devono essere posti su apposite vasche stagne protette da tettoia dove avverrà anche il lavaggio degli utensili di cantiere. Per quanto riguarda l'innalzamento delle polveri e l'emissione di particolato, dovranno essere adottate misure specifiche quali la bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi, alle operazioni di carico/scarico, alle aree destinate al deposito temporaneo dei materiali e bagnatura del pietrisco prima della fase di lavorazione e dei materiali risultanti dalle demolizioni e scavi e la stabilizzazione chimica delle piste di cantiere

Per minimizzare i problemi relativi alle emissioni di gas e particolato verranno utilizzati mezzi di cantiere che rispondano ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti e

uso di attrezzature di cantiere e di impianti fissi prevalentemente con motori elettrici alimentati dalla rete esistente.

## 7.5 Biodiversità

La sottrazione di vegetazione lungo il tracciato e gli attraversamenti dei fossi risulta essere un impatto di media significatività data l'importanza che la vegetazione dell'area riveste per la naturalità, per la fauna e per la continuità ecologica. Al termine della fase di cantiere le aree verranno ripristinate allo “status quo ante operam”.

In base all'area da ripristinare si prevedono due tipi di interventi:

- Cespuglieto arborato in aree di cantiere in ambito boschivo
- Interventi di ingegneria naturalistica in corrispondenza dei fossi

In entrambi i casi, prima dell'inizio dei lavori, è consigliabile eseguire un processo di scotico delle aree interessate con il fine di facilitare il ripristino della vegetazione a seguito della chiusura dei cantieri ed evitare l'introduzione accidentale di specie infestanti o non coerenti con il contesto ambientale. Nelle aree adibite a cantiere, per facilitare la ripresa della vegetazione, si prevede di piantare specie arboree e arbustive per la costituzione di un cespuglieto arborato, scegliendo tra le specie autoctone e riscontrate dai rilievi fitosociologici effettuati nell'area (Castagno, nocciolo e olmo).

Per quanto riguarda i fossi, le misure di mitigazione che verranno applicate a seguito del ripristino della morfologia ante-operam, saranno diverse sulla base dell'inclinazione dei singoli versanti.

- Versanti con inclinazione  $<24^\circ$ : Palizzata, Viminata e Grata/Palificata
- Versanti con inclinazione  $>24^\circ$ : Micropali con mantello arbustivo

Il ripristino della morfologia dei versanti verrà accompagnato da misure di stabilizzazione in funzione di un mantenimento dell'assetto strutturale dei fossi.

Per i versanti con minor inclinazione sono previsti interventi di ingegneria naturalistica, volti a coadiuvare la funzionalità strutturale dei versanti con un mantenimento della naturalità dell'area.

Per gli interventi sui fossi si suggeriscono quindi:

<b>Specie arbustive per interventi di ingegneria naturalistica</b>	
<i>Cornus mas</i>	Corniolo
<i>Corylus avellana</i>	Nocciolo
<i>Ulmus minor</i>	Olmo
<i>Crataegus monogyna</i>	Biancospino
<i>Spartium junceum</i>	Ginestra comune
<i>Prunus spinosa</i>	Prugnolo

Gli interventi di mitigazione che verranno applicati relativi alla sottrazione e occupazione dell'habitat avranno la principale funzione di facilitare una ripresa vegetazionale in un ambito naturale e di mantenere la continuità ecologica di queste aree.

Per quanto riguarda la modifica della qualità dell'habitat e delle biocenosi, verranno applicate le stesse misure trattate nel par. 7.4.

## **7.6 Rumore e Vibrazioni**

Durante le fasi di realizzazione delle opere verranno applicate generiche procedure operative per il contenimento dell'impatto acustico generato dalle attività di cantiere. In particolare, verranno adottate misure che riguardano l'organizzazione del lavoro e del cantiere, verrà curata la scelta delle macchine e delle attrezzature e verranno previste opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature. Successivamente, ad attività avviate, sarà importante effettuare una verifica puntiforme sui ricettori più vicini mediante monitoraggio, al fine di identificare le eventuali criticità residue e di conseguenza individuare le tecniche di mitigazione più idonee. La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore può essere ottenuta tramite una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature e, infine, intervenendo quando possibile sulle modalità operazionali e di predisposizione del cantiere.

Inoltre, dalle analisi effettuate sul clima acustico nell'ambito della dimensione costruttiva dell'opera, si è ritenuto opportuno prevedere l'installazione di barriere

antirumore mobili di altezza pari a 3 -5 metri lungo il perimetro dei cantieri fissi, soprattutto in presenza di ricettori a distanza inferiore di 10 m dal cantiere stesso.

In fase di cantiere si potrà contenere il disturbo delle vibrazioni attraverso alcune semplici scelte gestionali.

- selezionare l'impiego di macchine e attrezzature conformi alle norme armonizzate;
- selezionare l'impiego di macchine per il movimento terra gommate anziché cingolate; pneumatici adatti consentono infatti di assorbire certi effetti delle imperfezioni del terreno. Tuttavia, essi non sono in grado di attenuare le vibrazioni provocate da grosse zolle o solchi; inoltre, gomme molli su terreni ondulati possono amplificare il moto verticale del veicolo;
- garantire la manutenzione dei mezzi e delle attrezzature;
- garantire la manutenzione in efficienza della viabilità di cantiere, riducendo le discontinuità planari;
- organizzazione dei layout dei cantieri base e operativi dislocando gli impianti pesanti e vibratorii alla massima distanza possibile dai ricettori e impiegando se necessario, basamenti antivibranti per macchinari fissi.

## **8 Valutazione degli impatti residui**

### **8.1 Aria e clima**

A valle delle considerazioni effettuate in merito al potenziale impatto nelle tre dimensioni progettuali (costruttiva, fisica, operativa) sulla componente Aria e Clima, è possibile effettuare una valutazione dell’impatto residuo sulla componente in esame a valle delle azioni di prevenzione/mitigazione (laddove previste). In fase di esercizio, in relazione alla caratterizzazione dello stato della qualità dell’aria ante operam e tenuto conto della tipologia delle opere previste dal progetto si ritiene che l’opera non possa alterare gli attuali livelli di concentrazione di inquinanti in atmosfera esistenti né comportare l’emissione di gas clima-alteranti come la CO<sub>2</sub>, gas tra i principali responsabili dell’innalzamento delle temperature medie globali.

DIMENSIONE COSTRUTTIVA

VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO – TRATTA A									
Azioni di progetto	Fattori causali	Impatto	Intensità	Tipo	Durata	Estensione	Significatività impatto	Interventi di prevenzione (P) / mitigazione (M)	Impatto residuo
AC.1	FC.1	ATM.1	Medio	Diretto	Reversibile a breve termine	Esteso	Medio	P	B- Effetto non significativo
AC.2	FC.1	ATM.1	Medio	Diretto	Reversibile a breve termine	Esteso	Medio	P	B- Effetto non significativo
	FC.2	ATM.1	Medio	Diretto	Reversibile a breve termine	Esteso	Medio	P	B- Effetto non significativo
	FC.3	ATM.2	Basso	Diretto	Reversibile a breve termine	Esteso	Basso	P	B- Effetto non significativo
AC.3	FC.1	ATM.1	Medio	Diretto	Reversibile a breve termine	Esteso	Medio	P	B- Effetto non significativo
	FC.2	ATM.1	Medio	Diretto	Reversibile a breve termine	Esteso	Medio	P	B- Effetto non significativo
AC.4	FC.1	ATM.1	Medio	Diretto	Reversibile a breve termine	Esteso	Medio	P	B- Effetto non significativo
AC.5	FC.2	ATM.1	Medio	Diretto	Reversibile a breve termine	Esteso	Medio	P	B- Effetto non significativo

VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO – TRATTA C									
Azioni di progetto	Fattori causali	Impatto	Intensità	Tipo	Durata	Estensione	Significatività impatto	Interventi di prevenzione (P) / mitigazione (M)	Impatto residuo
AC.1	FC.1	ATM.1	Medio	Diretto	Reversibile a breve termine	Esteso	Medio	P	D- Effetto oggetto di monitoraggio
AC.2	FC.1	ATM.1	Medio	Diretto	Reversibile a breve termine	Esteso	Medio	P	D- Effetto oggetto di monitoraggio
	FC.2	ATM.1	Medio	Diretto	Reversibile a breve termine	Esteso	Medio	P	D- Effetto oggetto di monitoraggio
	FC.3	ATM.2	Basso	Diretto	Reversibile a breve termine	Esteso	Basso	P	B- Effetto non significativo
AC.3	FC.1	ATM.1	Medio	Diretto	Reversibile a breve termine	Esteso	Medio	P	D- Effetto oggetto di monitoraggio
	FC.2	ATM.1	Medio	Diretto	Reversibile a breve termine	Esteso	Medio	P	D- Effetto oggetto di monitoraggio
AC.4	FC.1	ATM.1	Medio	Diretto	Reversibile a breve termine	Esteso	Medio	P	D- Effetto oggetto di monitoraggio

<b>VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO – TRATTA C</b>									
<i>Azioni di progetto</i>	<i>Fattori causali</i>	<i>Impatto</i>	<i>Intensità</i>	<i>Tipo</i>	<i>Durata</i>	<i>Estensione</i>	<i>Significatività impatto</i>	<i>Interventi di prevenzione (P) / mitigazione (M)</i>	<i>Impatto residuo</i>
AC.5	FC.2	ATM.1	Medio	Diretto	Reversibile a breve termine	Esteso	Medio	P	D- Effetto oggetto di monitoraggio

**DIMENSIONE FISICA**

Per la componente ambientale in esame, non si prevedono impatti in relazione alla presente dimensione.

**DIMENSIONE OPERATIVA**

Per la componente ambientale in esame, non si prevedono impatti in relazione alla presente dimensione.



## **8.2 Acque superficiali e sotterranee**

A valle dell'applicazione delle azioni di prevenzione e mitigazione descritte nel capitolo dedicato, è possibile effettuare una valutazione dell'impatto residuo sulla componente in esame.

Per gli impatti individuati nella fase costruttiva di tale componente, affrontati precedentemente, è stato attribuito un giudizio di significatività dell'impatto sulla base della sua intensità, del tipo, della durata e della sua estensione a valle delle azioni di mitigazione e prevenzione.

Si evidenzia che, nonostante non siano stati riscontrati impatti derivanti dalla fase di esercizio, si prevedono attività di monitoraggio post operam che avranno lo scopo di accertare eventuali modificazioni indotte dalla costruzione dell'opera tramite il confronto con le caratteristiche ambientali rilevate durante la fase ante operam. In relazione a quanto suddetto, per la componente in esame è stato attribuito il livello “D – Effetto oggetto di monitoraggio”.

DIMENSIONE COSTRUTTIVA

VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO – TRATTA A									
Azioni di progetto	Fattori causali	Impatto	Intensità	Tipo	Durata	Estensione	Significatività impatto	Interventi di prevenzione (P) / mitigazione (M)	Impatto residuo
AC.1	FC.5	IDR.1	Medio	Diretto	Reversibile a lungo termine	Esteso	Alto	P/M	D - Effetto oggetto di monitoraggio
		IDR.2	Medio	Diretto	Reversibile a lungo termine	Esteso	Alto	P/M	D - Effetto oggetto di monitoraggio
	FC.6	IDR.3	Medio	Indiretto	Irreversibile	Locale	Medio	P	C - Effetto Mitigato
	FC.4	IDR.4	Medio	Diretto	Irreversibile	Puntuale	Medio	-	D - Effetto oggetto di monitoraggio
AC.3	FC.5	IDR.1	Medio	Diretto	Reversibile a lungo termine	Esteso	Alto	P/M	D - Effetto oggetto di monitoraggio
		IDR.2	Medio	Diretto	Reversibile a lungo termine	Esteso	Alto	P/M	D - Effetto oggetto di monitoraggio
AC.5	FC.5	IDR.1	Medio	Diretto	Reversibile a lungo termine	Esteso	Alto	P/M	D - Effetto oggetto di monitoraggio
	FC.4	IDR.4	Medio	Diretto	Reversibile a medio termine	Puntuale	Medio	-	D - Effetto oggetto di monitoraggio

VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO – TRATTA A									
Azioni di progetto	Fattori causali	Impatto	Intensità	Tipo	Durata	Estensione	Significatività impatto	Interventi di prevenzione (P) / mitigazione (M)	Impatto residuo
AC.6	FC.5	IDR.2	Medio	Diretto	Reversibile a lungo termine	Esteso	Medio	P/M	D - Effetto oggetto di monitoraggio
	FC.4	IDR.4	Medio	Diretto	Reversibile a lungo termine	Puntuale	Medio	-	D - Effetto oggetto di monitoraggio

VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO – TRATTA C									
Azioni di progetto	Fattori causali	Impatto	Intensità	Tipo	Durata	Estensione	Significatività impatto	Interventi di prevenzione (P) / mitigazione (M)	Impatto residuo
AC.1	FC.5	IDR.1	Medio	Diretto	Reversibile a lungo termine	Esteso	Alto	P/M	D - Effetto oggetto di monitoraggio
		IDR.2	Medio	Diretto	Reversibile a lungo termine	Esteso	Alto	P/M	D - Effetto oggetto di monitoraggio
	FC.6	IDR.3	Medio	Indiretto	Irreversibile	Locale	Medio	P	C – Effetto Mitigato
	FC.4	IDR.4	Medio	Diretto	Irreversibile	Puntuale	Medio	-	D - Effetto oggetto di monitoraggio
AC.3	FC.5	IDR.1	Medio	Diretto	Reversibile a lungo termine	Esteso	Alto	P/M	D - Effetto oggetto di monitoraggio

VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO – TRATTA C									
Azioni di progetto	Fattori causali	Impatto	Intensità	Tipo	Durata	Estensione	Significatività impatto	Interventi di prevenzione (P) / mitigazione (M)	Impatto residuo
		IDR.2	Medio	Diretto	Reversibile a lungo termine	Esteso	Alto	P/M	D - Effetto oggetto di monitoraggio
AC.5	FC.5	IDR.1	Medio	Diretto	Reversibile a lungo termine	Esteso	Alto	P/M	D - Effetto oggetto di monitoraggio
	FC.4	IDR.4	Medio	Diretto	Reversibile a medio termine	Puntuale	Medio	-	D - Effetto oggetto di monitoraggio
AC.6	FC.5	IDR.2	Medio	Diretto	Reversibile a lungo termine	Esteso	Medio	P/M	D - Effetto oggetto di monitoraggio
	FC.4	IDR.4	Medio	Diretto	Reversibile a lungo termine	Puntuale	Medio	-	D - Effetto oggetto di monitoraggio

#### DIMENSIONE FISICA

Per la componente ambientale in esame, non si prevedono impatti in relazione alla presente dimensione.

#### DIMENSIONE OPERATIVA

Per la componente ambientale in esame, non si prevedono impatti in relazione alla presente dimensione.

### **8.3 Suolo e sottosuolo**

A valle dell'applicazione delle azioni di prevenzione e mitigazione descritte nel capitolo dedicato, è possibile effettuare una valutazione dell'impatto residuo sulla componente in esame.

Per gli impatti individuati nella fase costruttiva di tale componente, affrontati precedentemente, è stato attribuito un giudizio di significatività dell'impatto sulla base della sua intensità, del tipo, della durata e della sua estensione a valle delle azioni di mitigazione e prevenzione.

Al fine di evitare l'innesco o l'accelerazione di processi erosivi saranno messe in opera sistemazioni tipologiche a difesa dei versanti e delle sponde. Le scelte progettuali operate sono state definite al fine di evitare e/o prevenire il determinarsi di potenziali impatti, perciò, l'interferenza del progetto sulla componente è da ritenersi assente.

Si evidenzia che, nonostante non siano stati riscontrati impatti derivanti dalla fase di esercizio, si prevedono attività di monitoraggio post operam che avranno lo scopo di verificare il ripristino delle condizioni iniziali. In relazione a quanto suddetto, per la componente in esame è stato attribuito il livello “D – Effetto oggetto di monitoraggio”.

**DIMENSIONE COSTRUTTIVA**

<b>VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO – TRATTA A</b>									
<i>Azioni di progetto</i>	<i>Fattori causali</i>	<i>Impatto</i>	<i>Intensità</i>	<i>Tipo</i>	<i>Durata</i>	<i>Estensione</i>	<i>Significatività impatto</i>	<i>Interventi di prevenzione (P) / mitigazione (M)</i>	<i>Impatto residuo</i>
AC.1	FC.5	GEO.1	Medio	Diretto	Reversibile a lungo termine	Locale	Alto	P/M	C – Effetto Mitigato
	FC.4	GEO.3	Basso	Diretto	Reversibile a medio termine	Puntuale	Basso	P	C – Effetto Mitigato
	FC.7	GEO.2	Medio	Indiretto	Irreversibile	Locale	Alto	M	C – Effetto Mitigato
AC.3	FC.5	GEO.1	Medio	Diretto	Reversibile a lungo termine	Locale	Alto	P/M	C – Effetto Mitigato
AC.5	FC.5	GEO.1	Medio	Diretto	Reversibile a lungo termine	Locale	Alto	P/M	C – Effetto Mitigato
	FC.8	GEO.4	Medio	Diretto	Reversibile a medio termine	Puntuale	Medio	P	C – Effetto Mitigato
AC.6	FC.5	GEO.1	Medio	Diretto	Reversibile a lungo termine	Locale	Medio	P/M	C – Effetto Mitigato
	FC.9	GEO.4	Medio	Diretto	Reversibile a medio termine	Puntuale	Medio	P	C – Effetto Mitigato

<b>VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO – TRATTA C</b>									
<i>Azioni di progetto</i>	<i>Fattori causali</i>	<i>Impatto</i>	<i>Intensità</i>	<i>Tipo</i>	<i>Durata</i>	<i>Estensione</i>	<i>Significatività impatto</i>	<i>Interventi di prevenzione (P) / mitigazione (M)</i>	<i>Impatto residuo</i>
AC.1	FC.5	GEO.1	Medio	Diretto	Reversibile a lungo termine	Locale	Alto	P/M	C – Effetto Mitigato

<b>VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO – TRATTA C</b>									
<i>Azioni di progetto</i>	<i>Fattori causali</i>	<i>Impatto</i>	<i>Intensità</i>	<i>Tipo</i>	<i>Durata</i>	<i>Estensione</i>	<i>Significatività impatto</i>	<i>Interventi di prevenzione (P) / mitigazione (M)</i>	<i>Impatto residuo</i>
	FC.4	GEO.3	Basso	Diretto	Reversibile a medio termine	Puntuale	Basso	P	C – Effetto Mitigato
	FC.7	GEO.2	Medio	Indiretto	Irreversibile	Locale	Alto	M	C – Effetto Mitigato
AC.3	FC.5	GEO.1	Medio	Diretto	Reversibile a lungo termine	Locale	Alto	P/M	C – Effetto Mitigato
AC.5	FC.5	GEO.1	Medio	Diretto	Reversibile a lungo termine	Locale	Alto	P/M	C – Effetto Mitigato
	FC.8	GEO.4	Medio	Diretto	Reversibile a medio termine	Puntuale	Medio	P	C – Effetto Mitigato
AC.6	FC.5	GEO.1	Medio	Diretto	Reversibile a lungo termine	Locale	Medio	P/M	C – Effetto Mitigato
	FC.9	GEO.4	Medio	Diretto	Reversibile a medio termine	Puntuale	Medio	P	C – Effetto Mitigato

### DIMENSIONE FISICA

Per la componente ambientale in esame, non si prevedono impatti in relazione alla presente dimensione.

### DIMENSIONE OPERATIVA

Per la componente ambientale in esame, non si prevedono impatti in relazione alla presente dimensione.

#### **8.4 Territorio e patrimonio agroalimentare**

A valle delle considerazioni effettuate in merito al potenziale impatto nelle tre dimensioni progettuali (costruttiva, fisica, operativa) è possibile effettuare una valutazione dell'impatto residuo a valle delle azioni di prevenzione/mitigazione (laddove previste). L'impatto residuo relativo alla sottrazione di suolo agricolo, alla produzione di polveri, di emissioni e agli sversamenti accidentali è da considerarsi mitigato, grazie alle misure che vengono applicate. Per quanto riguarda l'ingombro fisico dei nuovi manufatti, essendo inseriti in un contesto più grande a livello agricolo e avendo superfici ridotte, l'impatto residuo è da considerarsi trascurabile



**DIMENSIONE COSTRUTTIVA**

<b>VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO – TRATTA A</b>									
<i>Azioni di progetto</i>	<i>Fattori causali</i>	<i>Impatto</i>	<i>Intensità</i>	<i>Tipo</i>	<i>Durata</i>	<i>Estensione</i>	<i>Significatività impatto</i>	<i>Interventi di prevenzione (P) / mitigazione (M)</i>	<i>Impatto residuo</i>
AC.1	FC.4	TER.1	Trascurabile	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Trascurabile	M	C – Effetto Mitigato
AC.2	FC.2	TER.2	Trascurabile	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Trascurabile	M	C – Effetto Mitigato
	FC.5	TER.2	Trascurabile	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Trascurabile	M	C – Effetto Mitigato
	FC.1	TER.2	Trascurabile	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Trascurabile	M	C – Effetto Mitigato
AC.3	FC.8	TER.1	Trascurabile	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Trascurabile	M	C – Effetto Mitigato
	FC.2	TER.2	Trascurabile	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Trascurabile	M	C – Effetto Mitigato
	FC.5	TER.2	Trascurabile	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Trascurabile	M	C – Effetto Mitigato
	FC.1	TER.2	Trascurabile	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Trascurabile	M	C – Effetto Mitigato

<b>VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO – TRATTA C</b>									
<i>Azioni di progetto</i>	<i>Fattori causali</i>	<i>Impatto</i>	<i>Intensità</i>	<i>Tipo</i>	<i>Durata</i>	<i>Estensione</i>	<i>Significatività impatto</i>	<i>Interventi di prevenzione (P) / mitigazione (M)</i>	<i>Impatto residuo</i>
AC.1	FC.4	TER.1	Bassa	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Bassa	M	C – Effetto Mitigato

VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO – TRATTA C									
Azioni di progetto	Fattori causali	Impatto	Intensità	Tipo	Durata	Estensione	Significatività impatto	Interventi di prevenzione (P) / mitigazione (M)	Impatto residuo
AC.2	FC.2	TER.2	Trascurabile	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Trascurabile	M	C – Effetto Mitigato
	FC.5	TER.2	Trascurabile	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Trascurabile	M	C – Effetto Mitigato
	FC.1	TER.2	Trascurabile	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Trascurabile	M	C – Effetto Mitigato
AC.3	FC.8	TER.1	Bassa	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Bassa	M	C – Effetto Mitigato
	FC.2	TER.2	Trascurabile	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Trascurabile	M	C – Effetto Mitigato
	FC.5	TER.2	Trascurabile	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Trascurabile	M	C – Effetto Mitigato
	FC.1	TER.2	Trascurabile	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Trascurabile	M	C – Effetto Mitigato

DIMENSIONE FISICA

VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO – TRATTA A									
Azioni di progetto	Fattori causali	Impatto	Intensità	Tipo	Durata	Estensione	Significatività impatto	Interventi di prevenzione (P) / mitigazione (M)	Impatto residuo
AF.1	FF.1	TER.3	Trascurabile	Indiretto	Irreversibile	Puntuale	Trascurabile	-	B – Effetto trascurabile

VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO – TRATTA C									
<i>Azioni di progetto</i>	<i>Fattori causali</i>	<i>Impatto</i>	<i>Intensità</i>	<i>Tipo</i>	<i>Durata</i>	<i>Estensione</i>	<i>Significatività impatto</i>	<i>Interventi di prevenzione (P) / mitigazione (M)</i>	<i>Impatto residuo</i>
AF.1	FF.1	TER.3	Trascurabile	Indiretto	Irreversibile	Puntuale	Trascurabile	-	B - Effetto trascurabile

#### DIMENSIONE OPERATIVA

Per la componente ambientale in esame, non si prevedono impatti in relazione alla presente dimensione.

## **8.5 Biodiversità**

A valle delle considerazioni effettuate in merito al potenziale impatto nelle tre dimensioni progettuali (costruttiva, fisica, operativa) è possibile effettuare una valutazione dell’impatto residuo a valle delle azioni di prevenzione/mitigazione (laddove previste).

Per la componente biodiversità l’impatto residuo maggiore deriva dalla sottrazione di habitat e biocenosi relativa alla costruzione dell’opera e dei cantieri. Sono previste delle misure di mitigazione quali interventi di ingegneria naturalistica e opere a verde, che dovranno però essere monitorate per valutarne l’attecchimento e la ripresa. Per gli altri impatti derivanti dalla produzione di polveri, dagli sversamenti e dalla modifica risulta un impatto residuo mitigato. L’allontanamento della fauna a causa del clima acustico è temporaneo e circoscritto all’area dei lavori, quindi, può essere considerato trascurabile.

Per la dimensione fisica la costruzione di nuovi manufatti, anche in questo caso, ha impatto residuo trascurabile poiché saranno inseriti in un contesto più grande a livello naturale e avranno superfici ridotte.

***DIMENSIONE COSTRUTTIVA***

<b>VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO – TRATTA A</b>									
<i>Azioni di progetto</i>	<i>Fattori causali</i>	<i>Impatto</i>	<i>Intensità</i>	<i>Tipo</i>	<i>Durata</i>	<i>Estensione</i>	<i>Significatività impatto</i>	<i>Interventi di prevenzione (P) / mitigazione (M)</i>	<i>Impatto residuo</i>
AC.1	FC.10	BIO.1	Medio	Diretto	Reversibile a lungo termine	Puntuale	Alta	M	D -Effetto oggetto di monitoraggio
	FC.11	BIO.3	Trascurabile	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Trascurabile	-	B – Effetto non significativo
AC.2	FC.2	BIO.2	Trascurabile	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Trascurabile	M	C – effetto mitigato
	FC.11	BIO.3	Trascurabile	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Trascurabile	-	B – Effetto non significativo
	FC.5	BIO.2	Trascurabile	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Trascurabile	M	C – effetto mitigato
AC.3	FC.8	BIO.1	Medio	Diretto	Reversibile a lungo termine	Puntuale	Alta	M	D -Effetto oggetto di monitoraggio
	FC.2	BIO.2	Trascurabile	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Trascurabile	M	C – effetto mitigato
	FC.11	BIO.3	Trascurabile	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Trascurabile	-	B – Effetto non significativo
	FC.5	BIO.2	Trascurabile	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Trascurabile	M	C – effetto mitigato

VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO – TRATTA C									
Azioni di progetto	Fattori causali	Impatto	Intensità	Tipo	Durata	Estensione	Significatività impatto	Interventi di prevenzione (P) / mitigazione (M)	Impatto residuo
AC.1	FC.10	BIO.1	Medio	Diretto	Reversibile a lungo termine	Puntuale	Alta	M	D -Effetto oggetto di monitoraggio
	FC.11	BIO.3	Trascurabile	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Trascurabile	-	B – Effetto non significativo
AC.2	FC.2	BIO.2	Trascurabile	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Trascurabile	M	C – effetto mitigato
	FC.11	BIO.3	Trascurabile	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Trascurabile	-	B – Effetto non significativo
	FC.5	BIO.2	Trascurabile	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Trascurabile	M	C – effetto mitigato
AC.3	FC.8	BIO.1	Medio	Diretto	Reversibile a lungo termine	Puntuale	Alta	M	D -Effetto oggetto di monitoraggio
	FC.2	BIO.2	Trascurabile	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Trascurabile	M	C – effetto mitigato
	FC.11	BIO.3	Trascurabile	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Trascurabile	-	B – Effetto non significativo
	FC.5	BIO.2	Trascurabile	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Trascurabile	M	C – effetto mitigato

DIMENSIONE FISICA

VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO – TRATTA A									
Azioni di progetto	Fattori causali	Impatto	Intensità	Tipo	Durata	Estensione	Significatività impatto	Interventi di prevenzione (P) / mitigazione (M)	Impatto residuo
AF.1	FF.1	TER.3	Trascurabile	Indiretto	Irreversibile	Puntuale	Trascurabile	-	B – Effetto trascurabile

VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO – TRATTA C									
Azioni di progetto	Fattori causali	Impatto	Intensità	Tipo	Durata	Estensione	Significatività impatto	Interventi di prevenzione (P) / mitigazione (M)	Impatto residuo
AF.1	FF.1	TER.3	Trascurabile	Indiretto	Irreversibile	Puntuale	Trascurabile	-	B – Effetto trascurabile

DIMENSIONE OPERATIVA

Per la componente ambientale in esame, non si prevedono impatti in relazione alla presente dimensione.

## **8.6 Paesaggio e patrimonio storico-culturale**

A valle delle considerazioni effettuate in merito al potenziale impatto nelle tre dimensioni progettuali (costruttiva, fisica, operativa) sulla componente in esame è possibile effettuare una valutazione dell'impatto residuo a valle delle azioni di prevenzione/mitigazione (laddove previste).



DIMENSIONE COSTRUTTIVA

VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO – TRATTA A									
Azioni di progetto	Fattori causali	Impatto	Intensità	Tipo	Durata	Estensione	Significatività impatto	Interventi di prevenzione (P) / mitigazione (M)	Impatto residuo
AC.1	FC.12	PAE.1	Media	Diretto	Reversibile nel lungo termine	Puntuale	Media	P	C-Effetto mitigato
	FC.13	PAE.2	Bassa	Diretto	Reversibile nel medio termine	Puntuale	Trascurabile	P	C-Effetto mitigato
	FC.14	PAE.3	Bassa	Diretto	Reversibile nel medio termine	Puntuale	Trascurabile	P	B-Effetto non significativo
AC.5	FC.8	PAE.2	Trascurabile	Diretto	Reversibile nel breve termine	Puntuale	Trascurabile	P	C-Effetto mitigato

VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO – TRATTA C									
Azioni di progetto	Fattori causali	Impatto	Intensità	Tipo	Durata	Estensione	Significatività impatto	Interventi di prevenzione (P) / mitigazione (M)	Impatto residuo
AC.1	FC.12	PAE.1	Bassa	Diretto	Reversibile nel medio termine	Puntuale	Trascurabile	-	B-Effetto non significativo
	FC.13	PAE.2	Bassa	Diretto	Reversibile nel medio termine	Puntuale	Trascurabile	-	B-Effetto non significativo
	FC.14	PAE.3	Bassa	Diretto	Reversibile nel medio termine	Puntuale	Trascurabile	-	B-Effetto non significativo
AC.5	FC.8	PAE.2	Trascurabile	Diretto	Reversibile nel breve termine	Puntuale	Trascurabile	-	B-Effetto non significativo

### DIMENSIONE FISICA

VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO – TRATTA A									
Azioni di progetto	Fattori causali	Impatto	Intensità	Tipo	Durata	Estensione	Significatività impatto	Interventi di prevenzione (P) / mitigazione (M)	Impatto residuo
AF.1	FF.2	PAE.1	Media	Diretto	Irreversibile	Puntuale	Media	-	B-Effetto trascurabile

VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO – TRATTA A									
Azioni di progetto	Fattori causali	Impatto	Intensità	Tipo	Durata	Estensione	Significatività impatto	Interventi di prevenzione (P) / mitigazione (M)	Impatto residuo
	FF.3	PAE.2	Trascurabile	Diretto	Irreversibile	Puntuale	Trascurabile	-	B-Effetto trascurabile
	FF.4	PAE.3	Bassa	Diretto	Irreversibile	Puntuale	Bassa	-	B-Effetto trascurabile

VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO – TRATTA C									
Azioni di progetto	Fattori causali	Impatto	Intensità	Tipo	Durata	Estensione	Significatività impatto	Interventi di prevenzione (P) / mitigazione (M)	Impatto residuo
AF.1	FF.2	PAE.1	Trascurabile	Diretto	Irreversibile	Puntuale	Trascurabile	-	B-Effetto trascurabile
	FF.3	PAE.2	Trascurabile	Diretto	Irreversibile	Puntuale	Trascurabile	-	B-Effetto trascurabile
	FF.4	PAE.3	Trascurabile	Diretto	Irreversibile	Puntuale	Trascurabile	-	B-Effetto trascurabile

### DIMENSIONE OPERATIVA

Per la componente ambientale in esame, non si prevedono impatti in relazione alla presente dimensione.

## **8.7** Rumore

A valle dell'applicazione delle azioni di prevenzione e mitigazione per il rumore e descritte nel capitolo precedente, è possibile effettuare una valutazione dell'impatto residuo sulla componente in esame. In fase di esercizio, tenuto conto della tipologia delle opere previste dal progetto si ritiene che l'opera non possa alterare clima acustico attuale dell'area di progetto.

DIMENSIONE COSTRUTTIVA

VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO – TRATTA A									
Azioni di progetto	Fattori causali	Impatto	Intensità	Tipo	Durata	Estensione	Significatività impatto	Interventi di prevenzione (P) / mitigazione (M)	Impatto residuo
AC.1	FC.11	RUM.1	Basso	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Basso	P	B – Effetto non significativo
AC.2			Basso	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Basso	P	B – Effetto non significativo
AC.3			Medio	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Alto	M	B – Effetto non significativo
AC.4			Basso	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Basso	P	B – Effetto non significativo

<b>VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO – TRATTA C</b>									
<i>Azioni di progetto</i>	<i>Fattori causali</i>	<i>Impatto</i>	<i>Intensità</i>	<i>Tipo</i>	<i>Durata</i>	<i>Estensione</i>	<i>Significatività impatto</i>	<i>Interventi di prevenzione (P) / mitigazione (M)</i>	<i>Impatto residuo</i>
AC.1	FC.11	RUM.1	Basso	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Basso	P	B – Effetto non significativo
AC.2			Basso	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Basso	P	B – Effetto non significativo
AC.3			Medio	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Alto	M	C – Effetto mitigato
AC.4			Basso	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Basso	P	B – Effetto non significativo

### DIMENSIONE FISICA

Per la componente ambientale in esame, non si prevedono impatti in relazione alla presente dimensione.

### DIMENSIONE OPERATIVA

Per la componente ambientale in esame, non si prevedono impatti in relazione alla presente dimensione.

## **8.8 Vibrazioni**

A valle dell'applicazione delle azioni di prevenzione e mitigazione per le vibrazioni e descritte nel capitolo precedente, è possibile effettuare una valutazione dell'impatto residuo sulla componente in esame.

Per gli impatti individuati nella fase costruttiva di tale componente, affrontati precedentemente, è stato attribuito un giudizio di significatività dell'impatto sulla base della sua intensità, del tipo, della durata e della sua estensione a valle delle azioni di mitigazione e prevenzione.

Si evidenzia che, nonostante non siano stati riscontrati impatti derivanti dalla fase di esercizio, si prevedono attività di monitoraggio che avranno lo scopo di accertare eventuali modificazioni indotte dalla costruzione dell'opera tramite il confronto con le caratteristiche ambientali rilevate durante la fase ante operam.

DIMENSIONE COSTRUTTIVA

<b>VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO – TRATTA C</b>									
<i>Azioni di progetto</i>	<i>Fattori causali</i>	<i>Impatto</i>	<i>Intensità</i>	<i>Tipo</i>	<i>Durata</i>	<i>Estensione</i>	<i>Significatività impatto</i>	<i>Interventi di prevenzione (P) / mitigazione (M)</i>	<i>Impatto residuo</i>
AC.1	FC.15	VIB.1	Basso	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Basso	P	B – Effetto non significativo
AC.2			Trascurabile	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Trascurabile	P	A – Interferenza assente
AC.3			Basso	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Basso	P	B – Effetto non significativo

Per la tratta A, dal momento che il tracciato attraversa un'area prevalentemente di tipo naturale con scarsi elementi antropici, non si evidenziano potenziali impatti in termini di vibrazioni.

DIMENSIONE FISICA

Per la componente ambientale in esame, non si prevedono impatti in relazione alla presente dimensione

DIMENSIONE OPERATIVA

Per la componente ambientale in esame, non si prevedono impatti in relazione alla presente dimensione.



## **8.1 Popolazione e Salute umana**

A valle delle considerazioni effettuate in merito al potenziale impatto nelle tre dimensioni progettuali (costruttiva, fisica, operativa) sulla componente in esame è possibile effettuare una valutazione dell'impatto residuo a valle delle azioni di prevenzione/mitigazione (laddove previste). Si sottolinea che gli impatti sulla popolazione e salute umana sono strettamente connessi alle componenti "Rumore", "Aria e Clima" e "Vibrazioni": per tale motivo le valutazioni dell'impatto residuo sono state condotte in rapporto alle azioni di mitigazioni e prevenzione applicate per le componenti suddette. In fase di esercizio per le componenti Aria e Rumore sono stati indicati l'assenza di interferenza e un effetto non significativo: si può ragionevolmente affermare che gli impatti sulla popolazione abbiano una nulla o trascurabile significatività.

DIMENSIONE COSTRUTTIVA

<b>VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO – TRATTA A</b>									
<i>Azioni di progetto</i>	<i>Fattori causali</i>	<i>Impatto</i>	<i>Intensità</i>	<i>Tipo</i>	<i>Durata</i>	<i>Estensione</i>	<i>Significatività impatto</i>	<i>Interventi di prevenzione (P) / mitigazione (M)</i>	<i>Impatto residuo</i>
AC.1	FC.1	POP.1	Medio	Diretto	Reversibile a breve termine	Esteso	Medio	P	B – Effetto non significativo
	FC.11	POP.2	Basso	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Basso	P	B – Effetto non significativo
AC.2	FC.1	POP.1	Medio	Diretto	Reversibile a breve termine	Esteso	Medio	P	B – Effetto non significativo
	FC.11	POP.2	Basso	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Basso	P	B – Effetto non significativo
AC.3	FC.1	POP.1	Medio	Diretto	Reversibile a breve termine	Esteso	Medio	P	B – Effetto non significativo
	FC.11	POP.2	Medio	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Alto	M	B – Effetto non significativo

VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO – TRATTA C									
Azioni di progetto	Fattori causali	Impatto	Intensità	Tipo	Durata	Estensione	Significatività impatto	Interventi di prevenzione (P) / mitigazione (M)	Impatto residuo
AC.1	FC.1	POP.1	Medio	Diretto	Reversibile a breve termine	Esteso	Medio	P	D – effetto oggetto di monitoraggio
	FC.11	POP.2	Basso	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Basso	P	B – Effetto non significativo
AC.2	FC.1	POP.1	Medio	Diretto	Reversibile a breve termine	Esteso	Medio	P	D – effetto oggetto di monitoraggio
	FC.11	POP.2	Basso	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Basso	P	B – Effetto non significativo
AC.3	FC.1	POP.1	Medio	Diretto	Reversibile a breve termine	Esteso	Medio	P	D – effetto oggetto di monitoraggio
	FC.11	POP.2	Medio	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Alto	M	C – effetto mitigato

<b>VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO – TRATTA C</b>									
<i>Azioni di progetto</i>	<i>Fattori causali</i>	<i>Impatto</i>	<i>Intensità</i>	<i>Tipo</i>	<i>Durata</i>	<i>Estensione</i>	<i>Significatività impatto</i>	<i>Interventi di prevenzione (P) / mitigazione (M)</i>	<i>Impatto residuo</i>
	FC.15	POP.3	Basso	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Basso	P	B – Effetto non significativo

**DIMENSIONE FISICA**

Per la componente ambientale in esame, non si prevedono impatti in relazione alla presente dimensione.

**DIMENSIONE OPERATIVA**

Per la componente ambientale in esame, non si prevedono impatti in relazione alla presente dimensione.

## 9 Sintesi degli impatti

### 9.1 Matrice di sintesi degli impatti

Nel presente capitolo si riporta una sintesi delle valutazioni sui potenziali impatti definiti per le singole componenti ambientali in esame. La metodologia per la definizione degli impatti ambientali potenziali si basa sulla sequenza logica rappresentata dalla seguente immagine.



#### 9.1.1 Fase di cantiere

In relazione all’opera di progetto e alle attività previste per la sua realizzazione, sono state individuate le azioni di progetto, i fattori causali e i potenziali impatti indicati nelle successive tabelle.

<i>Azioni di progetto</i>	
AC.1	Approntamento delle aree di cantiere e relative piste
AC.2	Traffico di cantiere
AC.3	Attività di cantiere
AC.4	Approvvigionamento materiali
AC.5	Scavi a cielo aperto (fondazioni dirette, a sezione obbligata, sbancamento, sterro e movimentazione terre)
AC.6	Scavi in sotterraneo (fondazioni profonde, paratie e micropali)

<i>Fattori causali</i>	
FC.1	Produzione di emissioni inquinanti atmosferiche
FC.2	Produzione di polveri
FC.3	Produzione di gas climalteranti
FC.4	Presenza di cantieri e relative piste

<i>Fattori causali</i>	
FC.5	Sversamenti accidentali di sostanze inquinanti
FC.6	Interferenze con acque di ruscellamento
FC.5	Scotico terreno vegetale
FC.8	Scavi di sbancamento e fondazioni dirette
FC.9	Scavo in sotterraneo
FC.10	Rimozione della vegetazione esistente
FC.11	Produzione emissioni acustiche
FC.12	Interferenze con beni paesaggistici
FC.13	Riduzione/eliminazione/modifica di elementi strutturanti e/o caratterizzanti del paesaggio
FC.14	Intrusione visiva
FC.15	Produzione emissioni vibrazionali

<i>Impatto potenziale</i>	
ATM.1	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria
ATM.2	Modifica dei livelli dei gas climalteranti
IDR.1	Alterazione qualitativa delle acque superficiali
IDR.2	Alterazione qualitativa delle acque sotterranee
IDR.3	Alterazione della regolarità del deflusso superficiale delle acque di ruscellamento
IDR.4	Possibile riduzione della permeabilità dei terreni
GEO.1	Alterazione qualitativa dei suoli
GEO.2	Possibile incremento dell'erosione
GEO.3	Perdita temporanea di suolo
GEO.4	Produzione di inerti da smaltire
TER.1	Sottrazione/Occupazione temporanea di suolo agricolo
TER.2	Modifica delle caratteristiche qualitative dei suoli agricoli
BIO.1	Sottrazione e/o frammentazione di habitat e biocenosi
BIO.2	Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
BIO.3	Allontanamento e dispersione della fauna per la modifica del clima acustico
PAE.1	Alterazione fisica del bene e del patrimonio storico – culturale paesaggistico
PAE.2	Modifica/alterazione della struttura del paesaggio
PAE.3	Modifica delle condizioni percettive del paesaggio e del patrimonio culturale
RUM.1	Modifica del clima acustico
VIB.1	Superamenti limiti normativi delle vibrazioni

Impatto potenziale	
POP.1	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico
POP.2	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico
POP.3	Modificazioni dell'esposizione alle vibrazioni

Nella successiva tabella di sintesi sono indicati, per ognuna delle componenti ambientali in esame, i potenziali impatti individuati, ai quali è stato assegnato, in ragione dell'intensità, tipologia, durata ed estensione dell'impatto stesso, un giudizio di significatività dell'impatto (trascurabile, basso, medio, alto, molto alto). L'ultima colonna ("Impatto residuo") indica l'effetto/impatto a valle delle misure di prevenzione / mitigazione specificate per la salvaguardia delle componenti ambientale. Il "giudizio" assegnato all'impatto residuo è stato attribuito secondo le seguenti categorie:

LEGENDA - VALUTAZIONE IMPATTO RESIDUO	
A	Interferenza assente
B	Effetto non significativo
C	Effetto mitigato
D	Effetto oggetto di monitoraggio
E	Effetto residuo

Si ricorda che le valutazioni sulla significatività dell'impatto sono state espresse considerando distintamente la tratta di monte (tratta A) e la tratta di valle (tratta C) per le quali sono riportate le successive tabelle di sintesi.

Tabella 9-1: Tabella di sintesi - impatti in fase di cantiere – Tratta A

COMPONENTE AMBIENTALE	AZIONE DI PROGETTO	FATTORE CAUSALE	IMPATTO POTENZIALE	LIVELLO DI SIGNIFICATIVITÀ DELL' IMPATTO	INTERVENTO DI PREVENZIONE / MITIGAZIONE	IMPATTO RESIDUO
Aria e clima	AC.1	FC.1	ATM.1	Medio	P	B
	AC.2	FC.1	ATM.1	Medio	P	B
		FC.2	ATM.1	Medio	P	B
		FC.3	ATM.2	Basso	P	B
	AC.3	FC.1	ATM.1	Medio	P	B

COMPONENTE AMBIENTALE	AZIONE DI PROGETTO	FATTORE CAUSALE	IMPATTO POTENZIALE	LIVELLO DI SIGNIFICATIVITÀ DELL' IMPATTO	INTERVENTO DI PREVENZIONE / MITIGAZIONE	IMPATTO RESIDUO
		FC.2	ATM.1	Medio	P	B
	AC.4	FC.1	ATM.1	Medio	P	B
	AC.5	FC.2	ATM.1	Medio	P	B
<i>Acque superficiali e sotterranee</i>	AC.1	FC.5	IDR.1	Alto	P/M	D
			IDR.2	Alto		D
		FC.6	IDR.3	Medio	P	C
		FC.4	IDR.4	Medio	-	D
	AC.3	FC.5	IDR.1	Alto	P/M	D
			IDR.2	Alto	P/M	D
	AC.5	FC.5	IDR.1	Alto	P/M	D
		FC.4	IDR.4	Medio	-	D
AC.6	FC.5	IDR.2	Medio	P/M	D	
	FC.4	IDR.4	Medio	-	D	
<i>Suolo e sottosuolo</i>	AC.1	FC.5	GEO.1	Alto	P/M	C
		FC.4	GEO.3	Basso	P	C
		FC.7	GEO.2	Alto	M	C
	AC.3	FC.5	GEO.1	Alto	P/M	C
		FC.5	GEO.1	Alto	P/M	C
	AC.5	FC.5	GEO.1	Alto	P/M	C
		FC.8	GEO.4	Medio	P	C
		FC.5	GEO.1	Medio	P/M	C
AC.6	FC.9	GEO.4	Medio	P	C	
		GEO.1	Alto	P/M	C	
<i>Territorio e patrimonio agroalimentare</i>	AC.1	FC.4	TER.1	Trascurabile	M	C
	AC.2	FC.2	TER.2	Trascurabile	M	C
		FC.5	TER.2	Trascurabile	M	C
		FC.1	TER.2	Trascurabile	M	C
	AC.3	FC.8	TER.1	Trascurabile	M	C
FC.2		TER.2	Trascurabile	M	C	



COMPONENTE AMBIENTALE	AZIONE DI PROGETTO	FATTORE CAUSALE	IMPATTO POTENZIALE	LIVELLO DI SIGNIFICATIVITÀ DELL' IMPATTO	INTERVENTO DI PREVENZIONE / MITIGAZIONE	IMPATTO RESIDUO
		FC.5	TER.2	Trascurabile	M	C
		FC.1	TER.2	Trascurabile	M	C
<i>Biodiversità</i>	AC.1	FC.10	BIO.1	Alta	M	D
		FC.11	BIO.3	Trascurabile	-	B
	AC.2	FC.2	BIO.2	Trascurabile	M	C
		FC.11	BIO.3	Trascurabile	-	B
	AC.3	FC.5	BIO.2	Trascurabile	M	C
		FC.8	BIO.1	Alta	M	D
		FC.2	BIO.2	Trascurabile	M	C
		FC.11	BIO.3	Trascurabile	-	B
<i>Paesaggio e patrimonio storico culturale</i>	AC.1	FC.12	PAE.1	Media	P	C
		FC.13	PAE.2	Trascurabile	P	C
		FC.14	PAE.3	Trascurabile	P	B
	AC.5	FC.8	PAE.2	Trascurabile	P	C
<i>Rumore</i>	AC.1	FC.11	RUM.1	Basso	P	B
	AC.2			Basso	P	B
	AC.3			Alto	M	B
	AC.4			Basso	P	B
<i>Vibrazioni</i>	Dal momento che il tracciato attraversa un'area prevalentemente di tipo naturale con scarsi elementi antropici, non si evidenziano potenziali impatti in termini di vibrazioni.					
<i>Popolazione e salute umana</i>	AC.1	FC.1	POP.1	Medio	P	B
		FC.11	POP.2	Basso	P	B
	AC.2	FC.1	POP.1	Medio	P	B
		FC.11	POP.2	Basso	P	B
	AC.3	FC.1	POP.1	Medio	P	B
		FC.11	POP.2	Alto	M	B

Tabella 9-2: Tabella di sintesi - impatti in fase di cantiere – Tratta C

COMPONENTE AMBIENTALE	AZIONE DI PROGETTO	FATTORE CAUSALE	IMPATTO POTENZIALE	LIVELLO DI SIGNIFICATIVITÀ DELL' IMPATTO	INTERVENTO DI PREVENZIONE / MITIGAZIONE	IMPATTO RESIDUO
<i>Aria e clima</i>	AC.1	FC.1	ATM.1	Medio	P	D
	AC.2	FC.1	ATM.1	Medio	P	D
		FC.2	ATM.1	Medio	P	D
		FC.3	ATM.2	Basso	P	B
	AC.3	FC.1	ATM.1	Medio	P	D
		FC.2	ATM.1	Medio	P	D
	AC.4	FC.1	ATM.1	Medio	P	D
AC.5	FC.2	ATM.1	Medio	P	D	
<i>Acque superficiali e sotterranee</i>	AC.1	FC.5	IDR.1	Alto	P/M	D
			IDR.2	Alto		D
		FC.6	IDR.3	Medio	P	C
		FC.4	IDR.4	Medio	-	D
	AC.3	FC.5	IDR.1	Alto	P/M	D
			IDR.2	Alto	P/M	D
	AC.5	FC.5	IDR.1	Alto	P/M	D
		FC.4	IDR.4	Medio	-	D
	AC.6	FC.5	IDR.2	Medio	P/M	D
		FC.4	IDR.4	Medio	-	D
<i>Suolo e sottosuolo</i>	AC.1	FC.5	GEO.1	Alto	P/M	C
		FC.4	GEO.3	Basso	P	C
		FC.7	GEO.2	Alto	M	C
	AC.3	FC.5	GEO.1	Alto	P/M	C
	AC.5	FC.5	GEO.1	Alto	P/M	C
		FC.8	GEO.4	Medio	P	C
	AC.6	FC.5	GEO.1	Medio	P/M	C
FC.9		GEO.4	Medio	P	C	

COMPONENTE AMBIENTALE	AZIONE DI PROGETTO	FATTORE CAUSALE	IMPATTO POTENZIALE	LIVELLO DI SIGNIFICATIVITÀ DELL' IMPATTO	INTERVENTO DI PREVENZIONE / MITIGAZIONE	IMPATTO RESIDUO
			GEO.1	Alto	P/M	C
<i>Territorio e patrimonio agroalimentare</i>	AC.1	FC.4	TER.1	Bassa	M	C
	AC.2	FC.2	TER.2	Trascurabile	M	C
		FC.5	TER.2	Trascurabile	M	C
		FC.1	TER.2	Trascurabile	M	C
	AC.3	FC.8	TER.1	Bassa	M	C
		FC.2	TER.2	Trascurabile	M	C
		FC.5	TER.2	Trascurabile	M	C
FC.1		TER.2	Trascurabile	M	C	
<i>Biodiversità</i>	AC.1	FC.10	BIO.1	Alta	M	D
		FC.11	BIO.3	Trascurabile	-	B
	AC.2	FC.2	BIO.2	Trascurabile	M	C
		FC.11	BIO.3	Trascurabile	-	B
		FC.5	BIO.2	Trascurabile	M	C
	AC.3	FC.8	BIO.1	Alta	M	D
		FC.2	BIO.2	Trascurabile	M	C
		FC.11	BIO.3	Trascurabile	-	B
FC.5		BIO.2	Trascurabile	M	C	
<i>Paesaggio e patrimonio storico culturale</i>	AC.1	FC.12	PAE.1	Trascurabile	-	B
		FC.13	PAE.2	Trascurabile	-	B
		FC.14	PAE.3	Trascurabile	-	B
	AC.5	FC.8	PAE.2	Trascurabile	-	B
<i>Rumore</i>	AC.1	FC.11	RUM.1	Basso	P	B
	AC.2			Basso	P	B
	AC.3			Alto	M	C
	AC.4			Basso	P	B
<i>Vibrazioni</i>	AC.1	FC.15	VIB.1	Basso	P	B
	AC.2			Trascurabile	P	A

COMPONENTE AMBIENTALE	AZIONE DI PROGETTO	FATTORE CAUSALE	IMPATTO POTENZIALE	LIVELLO DI SIGNIFICATIVITÀ DELL' IMPATTO	INTERVENTO DI PREVENZIONE / MITIGAZIONE	IMPATTO RESIDUO
	AC.3			Basso	P	B
<i>Popolazione e salute umana</i>	AC.1	FC.1	POP.1	Medio	P	D*
		FC.11	POP.2	Basso	P	B
	AC.2	FC.1	POP.1	Medio	P	D*
		FC.11	POP.2	Basso	P	B
	AC.3	FC.1	POP.1	Medio	P	D*
		FC.11	POP.2	Alto	M	C
		FC.15	POP.3	Basso	P	B
*le attività di monitoraggio per la componente "Popolazione e salute umana" sono attività svolte sulle componenti "Atmosfera: Aria e clima" e "Vibrazioni" alle quali sono riconducibili gli impatti della componente						

### 9.1.2 Fase di esercizio

In relazione all'opera di progetto, analizzata nella sua dimensione fisica e operativa, sono state individuate le azioni di progetto, i fattori causali e i potenziali impatti indicati nelle successive tabelle.

<i>Azioni di progetto</i>	
	<i>Dimensione fisica</i>
AF.1	Presenza delle condotte e dei manufatti accessori
	<i>Dimensione operativa</i>
AO.1	Operatività del sistema acquedottistico

<i>Fattori causali</i>	
	<i>Dimensione fisica</i>
FF.1	Occupazione permanente di suolo
FF.2	Interferenze con beni paesaggistici
FF.3	Introduzione di elementi strutturanti e/o caratterizzanti del paesaggio
FF.4	Intrusione visiva

<i>Fattori causali</i>	
	<i>Dimensione operativa</i>
-	-

<i>Impatto potenziale</i>	
TER.3	Sottrazione permanente di aree per la produzione agroalimentare
BIO.4	Sottrazione permanente di suolo naturale
PAE.1	Alterazione fisica del bene e del patrimonio storico – culturale paesaggistico
PAE.2	Modifica/alterazione della struttura del paesaggio
PAE.3	Modifica delle condizioni percettive del paesaggio e del patrimonio culturale

Sono di seguito riportate le tabelle di sintesi degli impatti relative alla tratta A e alla tratta C.

Tabella 9-3: Tabella di sintesi - impatti in fase di esercizio – tratta A

COMPONENTE AMBIENTALE	AZIONE DI PROGETTO	FATTORE CAUSALE	IMPATTO POTENZIALE	LIVELLO DI SIGNIFICATIVITÀ DELL' IMPATTO	INTERVENTO DI PREVENZIONE/ MITIGAZIONE	IMPATTO RESIDUO
<i>Aria e clima</i>	AF.1 AO.1	-	-	-	-	-
<i>Acque superficiali e sotterranee</i>	AF.1 AO.1	-	-	-	-	D
<i>Suolo e sottosuolo</i>	AF.1 AO.1	-	-	-	-	D
<i>Territorio e patrimonio agroalimentare</i>	AF.1	FF.1	TER.3	Trascurabile	-	B
<i>Biodiversità</i>	AF.1	FF.1	BIO.4	Trascurabile	-	B*
<i>Paesaggio e patrimonio</i>	AF.1	FF.2	PAE.1	Media		C
		FF.3	PAE.2	Trascurabile		B

COMPONENTE AMBIENTALE	AZIONE DI PROGETTO	FATTORE CAUSALE	IMPATTO POTENZIALE	LIVELLO DI SIGNIFICATIVITÀ DELL' IMPATTO	INTERVENTO DI PREVENZIONE/ MITIGAZIONE	IMPATTO RESIDUO
<i>storico culturale</i>		FF.4	PAE.3	Bassa		B
<i>Rumore</i>	AF.1 AO.1	-	-	-	-	-
<i>Vibrazioni</i>	AF.1 AO.1	-	-	-	-	D
<i>Popolazione e salute umana</i>	AF.1 AO.1	-	-	-	-	-

\*per la componente Biodiversità, sono previste, attività di monitoraggio per la verifica di attecchimento della vegetazione sulle aree di ripristino vegetazionale mediante la verifica dell'effettiva esecuzione degli impianti e della buona riuscita degli stessi.

Tabella 9-4: Tabella di sintesi - impatti in fase di esercizio – tratta C

COMPONENTE AMBIENTALE	AZIONE DI PROGETTO	FATTORE CAUSALE	IMPATTO POTENZIALE	LIVELLO DI SIGNIFICATIVITÀ DELL' IMPATTO	INTERVENTO DI PREVENZIONE/ MITIGAZIONE	IMPATTO RESIDUO
<i>Aria e clima</i>	AF.1 AO.1	-	-	-	-	-
<i>Acque superficiali e sotterranee</i>	AF.1 AO.1	-	-	-	-	D
<i>Suolo e sottosuolo</i>	AF.1 AO.1	-	-	-	-	D

COMPONENTE AMBIENTALE	AZIONE DI PROGETTO	FATTORE CAUSALE	IMPATTO POTENZIALE	LIVELLO DI SIGNIFICATIVITÀ DELL' IMPATTO	INTERVENTO DI PREVENZIONE/ MITIGAZIONE	IMPATTO RESIDUO
<i>Territorio e patrimonio agroalimentare</i>	AF.1	FF.1	TER.3	Trascurabile	-	B
<i>Biodiversità</i>	AF.1	FF.1	BIO.4	Trascurabile	-	B*
<i>Paesaggio e patrimonio storico culturale</i>	AF.1	FF.2	PAE.1	Trascurabile		B
		FF.3	PAE.2	Trascurabile		B
		FF.4	PAE.3	Trascurabile		B
<i>Rumore</i>	AF.1 AO.1	-	-	-	-	-
<i>Vibrazioni</i>	AF.1 AO.1	-	-	-	-	D
<i>Popolazione e salute umana</i>	AF.1 AO.1	-	-	-	-	-

\*per la componente Biodiversità, sono previste, attività di monitoraggio per la verifica di attecchimento della vegetazione sulle aree di ripristino vegetazionale mediante la verifica dell'effettiva esecuzione degli impianti e della buona riuscita degli stessi

## 10 Conclusioni

Il progetto della Condotta Monte Castellone – Colle Sant’Angelo si colloca fra le opere pubbliche di particolare complessità o di rilevante impatto dell’allegato IV del D.L. 31 maggio 2021, n. 77, ed è inserito nell’Allegato n. 1 del Decreto MIMS 517/21.

Il progetto si inquadra nei territori a Sud Est dell’ATO2 Lazio Centrale Roma e prevede la realizzazione di una nuova condotta DN 1000/600 che dall’arrivo della condotta DN 800 dell’Acquedotto N.A.S.C. al partitore M.te Castellone (posto nel Comune di S. Vito Romano) raggiunga il partitore Colle S. Angelo (posto in Comune di Valmontone).

Con la realizzazione dell’intervento di progetto, sarà possibile alimentare sia Cave che Genazzano e rendere disponibile una seconda linea di alimentazione verso i comuni dei Monti Lepini, aumentando l’affidabilità di esercizio di tutto il sistema acquedottistico.

La redazione del presente studio ha avuto lo scopo principale di descrivere il contesto territoriale in cui andrà ad inserirsi il progetto in esame e di analizzare e stimare le principali interazioni tra l’opera e l’ambiente al fine di individuare i potenziali impatti e definire le idonee misure di mitigazione per la riduzione degli stessi.

La descrizione dello stato attuale delle componenti si è basata su diverse fonti di informazione, quali l’analisi bibliografica, la letteratura disponibile, fonti di informazione a livello nazionale e regionale, dati forniti dalle Istituzioni (pubblicati da Agenzie o Istituti regionali o nazionali), nonché dalle indagini svolte ad hoc che hanno comportato l’elaborazione di studi specifici, campagne di rilevamenti ambientali, in base agli aspetti che necessitavano ulteriore caratterizzazione.

In base alla analisi degli impatti svolta all’interno del presente studio per ciascuna delle componenti ambientali interessate, si evince che, nel post-operam e successivamente agli interventi di mitigazione, le componenti naturali, fisiche e relative ad atmosfera, rumore e vibrazioni, presentano un grado di impatto che complessivamente è assente/trascurabile o mitigato: tale condizione è stata dovuta anche alle soluzioni progettuali individuate grazie alle quali è stato possibile ottenere, già in fase di progetto, idonee ottimizzazioni per ridurre a monte gli impatti sull’ambiente.

In generale, non sono attese emissioni durante l’esercizio ordinario dell’opera.



Nella configurazione di progetto, non si evidenzia la permanenza di impatti residui significativi, anche rispetto alle componenti ambiente idrico e suolo e sottosuolo, che non siano stati risolvibili con le mitigazioni ambientali proposte e gli accorgimenti progettuali adottati.

Anche in termini di occupazione di suolo, questa interferenza riguarda la sola fase di cantiere, a seguito della quale è previsto il ripristino alla situazione attuale.

L'intervento risulta di ridotto impatto ambientale anche dal punto di vista paesaggistico, sia nella fase di cantiere che di esercizio.

Con riferimento alla tipologia stessa dell'opera e delle attività per la sua realizzazione si evidenzia quanto segue:

1. la maggior parte delle opere previste sono interrato;
2. le uniche opere emergenti sono costituite dal manufatto partitore monte Castellone e manufatto di misura della portata e TLC, che hanno rispettivamente uno sviluppo fuori terra di circa 2,50 m e 2,30 m;
3. le opere d'arte fuori terra non interferiscono con aree di esondazione;
4. per la posa, negli unici punti in cui sono previsti sbancamenti che interessano gli attraversamenti dei fossi, è previsto il ripristino morfologico e vegetazionale al fine di non modificare l'assetto dei luoghi;
5. la posa nel sottosuolo della condotta lungo le viabilità prevede, alla fine dei lavori, il ripristino integrale della pavimentazione stradale nelle medesime tipologie e materiali di quella preesistente.

In conclusione, lo Studio ha evidenziato, sulla base delle informazioni acquisite e riportate nel presente documento, e delle valutazioni effettuate, come la condotta di collegamento Monte Castellone – Colle Sant' Angelo si inserisca con coerenza nel sistema di approvvigionamento idropotabile, apportando i benefici attesi soprattutto in termini di affidabilità del sistema e non comportando impatti rilevanti per l'ambiente.