



# 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



**aceq**  
Ingegneria  
e servizi



### 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

### CONSULENTE

Ing. Biagio Eramo

ELABORATO

A258PDS R023 0

COD. ATO2 AAM10121

DATA NOVEMBRE 2022

SCALA

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

CUP G31B21006920002

### Sottoprogetto

**RADDOPPIO VIII SIFONE – TRATTO CASA  
VALERIA – USCITA GALLERIA RIPOLI  
FASE 1**

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



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

**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA  
ED ECONOMICA**

### TEAM DI PROGETTAZIONE

#### CAPO PROGETTO

Ing. Angelo Marchetti

#### IDRAULICA

Ing. Eugenio Benedini

#### GEOLOGIA E IDROGEOLOGIA

Geol. Stefano Tosti

#### GEOTECNICA E STRUTTURE

Ing. Angelo Marchetti

#### ASPETTI AMBIENTALI

Ing. PhD Nicoletta Stracqualursi

#### ATTIVITA' TECNICHE DI SUPPORTO

Geom. Stefano Francisci

#### ATTIVITA' PATRIMONIALI

Geom. Fabio Pompei

#### SICUREZZA

Geom. Mirco Via

#### Hanno collaborato:

Ing. Nicola Epifanio

Ing. Matteo Botticelli

Ing. Roberto Biagi

Ing. Claudio Lorusso

Ing. Nunziata Venuto

Ing. Viviana Angeloro

Ing. Alfonso Gallo

Ing. Francesca Giorgi

Arch. Antonio Pesare

Arch. Simone Nicastro

Arch. Giuseppe Curcio



**NOTA TECNICA DI RISCONTRO ALLE  
RICHIESTE DI INTEGRAZIONI NELL'AMBITO  
DELLA PROCEDURA V.I.A. – PNRR**

Ing. Geol. Eliseo Paolini

Geol. PhD Paolo Caporossi

Geol. Simone Febo

Geol. Filippo Arsie

Per. Ind. Riccardo Gagliardi

Geom. Mariano Troisi

Geom. Danilo Mauti

Geom. Veronica Ceccarelli

Geom. Cristian Diamanti

Geom. Vito Di Paolo

**ACEA ATO2 S.P.A.  
ACEA ELABORI S.P.A.**

**RADDOPPIO VIII SIFONE – TRATTO CASA VALERIA –  
USCITA GALLERIA RIPOLI – FASE 1**

**PROGETTO DI FATTIBILITA’  
TECNICA ED ECONOMICA**

*Nota tecnica di riscontro alle richieste di integrazioni  
nell'ambito della procedura di V.I.A. - PNRR*

## 1 PREMESSA

Il presente documento costituisce il riscontro alle richieste di integrazioni formulate dal *Ministero della Transizione Ecologica - Commissione Tecnica PNRR-PNIEC* e dal *Ministero della Cultura - Soprintendenza Speciale per il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza*, nell'ambito della procedura di V.I.A. /PNRR, ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. per il "Progetto di sicurezza e ammodernamento dell'approvvigionamento della città metropolitana di Roma. Messa in sicurezza e ammodernamento del sistema idrico del Peschiera. Sottoprogetto denominato Raddoppio VIII Sifone – Tratto Casa Valeria – Uscita Galleria Ripoli – Fase 1".

Il documento è suddiviso in due parti:

- Parte I, in risposta alla richiesta di integrazioni avanzata dal *Ministero della Transizione Ecologica - Commissione Tecnica PNRR-PNIEC*, con nota prot. n° 6369 del 06.09.2022;
- Parte II, in risposta alla richiesta di integrazioni avanzata dal *Ministero della Cultura - Soprintendenza Speciale per il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza*, con nota prot. n° 3326-P del 13.09.2022.

## PARTE I – RICHIESTE INTEGRAZIONI MITE

Facendo seguito alla richiesta di integrazioni trasmessa dal Ministero della Transizione Ecologica - Commissione tecnica PNRR-PNIEC tramite nota prot. n° 6369 del 06.09.2022 avente per oggetto "Procedura di V.I.A. /PNRR, ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. "Progetto di sicurezza e ammodernamento dell'approvvigionamento della città metropolitana di Roma –Messa in sicurezza e ammodernamento del sistema idrico del Peschiera. Sottoprogetto denominato "Raddoppio VIII Sifone – Tratto Casa Valeria – Uscita Galleria Ripoli – Fase 1", si riscontra come di seguito riportato.

### 1. CARATTERISTICHE E SOSTENIBILITÀ DEL PROGETTO

1.1 In riferimento alle alternative di progetto, caratterizzate da un diverso sviluppo lineare, si chiede di:

**1.1.a** inserire tra le alternative sottoposte ad analisi multicriteria anche un'alternativa che preveda l'attraversamento del fiume Aniene tramite "ponte tubo", (attraversamento che attualmente è costituito da un "ponte canale") sviluppando l'analisi multicriteria con particolare riferimento alle diverse componenti ambientali interferite.

1.2 Si richiede, inoltre, di:

**1.2.a** specificare la tipologia dei fluidi di perforazione che saranno utilizzati per le operazioni di scavo.

### **RISCONTRO AL PUNTO 1.1.a**

Per le specifiche del riscontro, si rimanda all'Allegato 1 alla presente nota di riscontro.

In sintesi, risulta confermata la scelta di progetto, ovvero con tracciato in subalveo (Alternativa Progettuale b).

### **RISCONTRO AL PUNTO 1.2.a**

Come riportato nell'elab. "A258PDS R007 – Relazione geotecnica", i fluidi di perforazione che saranno utilizzati per gli scavi in microtunnelling sono fluidi bentonitici di lubrificazione, iniettati a tergo dei conci, ottenendo una più efficace azione di confinamento del terreno al contorno dello scavo con conseguente riduzione degli attriti e quindi delle forze di spinta necessarie per completare il tunnel. In merito a tale aspetto, per le tratte di posa in microtunnelling, in conformità a quanto previsto dal D.Lgs. 13 gennaio 2003 n. 36 e dal D.M. 27 Settembre 2010, che definiscono i criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, sono state eseguite apposite analisi preventive su eluato da test di cessione per l'ideale classificazione del rifiuto.

Inoltre, quando lo scavo è eseguito in terreni sciolti o argille molto soffici sottofalda, è necessario stabilizzare le pareti del foro mediante l'utilizzo di specifici fanghi di perforazione a base di bentonite o polimeri. Grazie al maggior peso specifico dei fanghi bentonitici rispetto all'acqua ed alla loro capacità di formare uno strato impermeabile sulle pareti del foro, tali fanghi, quando mantenuti ad un livello superiore a quello della falda di almeno 1 m, sono in grado di contrastare efficacemente l'ingresso dell'acqua all'interno dello scavo, evitando così possibili franamenti delle pareti del foro.

## **2. ARIA E CLIMA**

2.1 *Con riferimento alla parte 4 del SIA (doc. A258-SIA-R-004-1-SIA\_Parte 4) relativa agli impatti della cantierizzazione si richiede di:*

*2.1.a integrare la relazione considerando anche il particolato PM<sub>2,5</sub> quale parametro di potenziale impatto sulla qualità dell'aria.*

2.2 *Con riferimento alla componente "aria e clima" analizzata nello studio d'impatto ambientale (SIA), si chiede di:*

*2.2.a quantificare la CO<sub>2</sub>eq associata al trasporto, presso siti esterni all'opera, dei quantitativi di terre e rocce, derivanti da scavi effettuati senza l'uso di additivi, che il Proponente intende, gestire come rifiuti (pari a circa 47.807 m<sup>3</sup>);*

*2.2.b quantificare la CO<sub>2</sub>eq determinata dal trasporto dei quantitativi di "materie prime" che il Proponente dovrà approvvigionare da siti esterni per la chiusura degli scavi, per effetto del mancato riutilizzo in sito delle terre e rocce da scavo.*

*2.2.c indicare, per le stime di CO<sub>2</sub>eq, i fattori di emissione utilizzati e le fonti di cui ci si è avvalsi (riferimenti bibliografici, banche dati, ec..).*

### **RISCONTRO AL PUNTO 2.1.a**

Relativamente a quanto richiesto al punto 2.1 per il fattore "Aria e clima", si è proceduto all'aggiornamento dell'elaborato specifico. Pertanto per il riscontro si rimanda integralmente all'elaborato A258 SIA R004 2 "Parte 4 – Gli impatti della cantierizzazione", in cui viene riportata l'analisi delle concentrazioni di PM<sub>2,5</sub> prodotte dalla attività di cantiere ritenute più critiche per il fattore in esame.

Si evidenzia che tra le attività ritenute più critiche è stata considerata anche la bonifica degli ordigni bellici, come riportato al paragrafo 6.4 dell'elaborato A258SIA R003 1, relativamente alla quale la stazione appaltante si riserva la facoltà di anticiparla rispetto alla data di inizio lavori con l'obiettivo di ottimizzazione dei tempi.

### **RISCONTRO AL PUNTO 2.2.a,b,c**

In risposta alla richiesta 2.2 sopra riportata, è stata considerata l'analisi del ciclo di vita (Life Cycle Assessment – LCA) e la stima della Carbon Footprint (CFP) del progetto di realizzazione del "Raddoppio VIII Sifone – Tratto

Casa Valeria – Uscita Galleria Ripoli -fase 1”, ai sensi della norma ISO 14040, ISO 14044 ed ISO 14064, ed è stata aggiornata la Relazione di Sostenibilità dell’Opera (A258PDS R012 2).

In particolare, si è proceduto alla quantificazione della CO<sub>2</sub> equivalente associata al trasporto dei materiali per l’approvvigionamento e lo smaltimento.

Inoltre, tramite tale stima è stato possibile determinare quali sono gli interventi o accorgimenti utili nella fase di trasporto per minimizzare le emissioni di CO<sub>2</sub> prodotte ed il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità.

Per quantificare la CO<sub>2</sub> equivalente, secondo quanto riportato nelle ISO sopra elencate, come prima cosa è stata definita l’unità funzionale, ossia il prodotto, servizio o funzione a cui devono fare riferimento tutti i dati di input e output dello studio e di conseguenza tutti i risultati che verranno presentati. Nel caso in esame l’unità funzionale è rappresentata da 300 m di acquedotto posati in opera.

I dati di input e output dell’analisi, riguardanti il progetto in esame, possono essere suddivisi nelle seguenti macrocategorie:

- rifiuti;
- emissioni in atmosfera.

In particolare, ad esclusione delle emissioni in atmosfera e dei consumi energetici termici (carburante mezzi) strettamente dipendenti dalla modellazione del processo di realizzazione dell’opera, i dati di base sono contenuti nella documentazione di progetto.

Successivamente, tutti i dati appartenenti ad ogni macrocategoria precedentemente menzionata sono stati rapportati ai fini dello studio all’unità funzionale, ovvero 300 metri di acquedotto posati in opera.

Per quel che concerne le materie prime ed i materiali da approvvigionare da siti esterni per la realizzazione dell’opera (risposta al punto 2.2.b), sono stati considerati i seguenti assunti:

- Calcestruzzo: avendo a disposizione il quantitativo totale di calcestruzzo pari a 18470 m<sup>3</sup> sono stati ipotizzati i quantitativi dei singoli componenti, associati a 300 m di acquedotto posati in opera, a partire da rapporti noti nella letteratura del campo edile. Nello specifico sono stati ottenuti 2143 t di clinker di cemento (67% CaO, 26% SiO<sub>2</sub>, 5% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 2% Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), 4286 t di sabbia, 9144 t di ghiaia e 857 t d’acqua;
- Acciaio carpenteria: a partire dal fabbisogno complessivo di acciaio (2062 t) è stata sottratta la quota parte che costituisce le tubazioni in acciaio di progetto, ottenendo il quantitativo totale di acciaio da carpenteria (1686 t). Successivamente, tale valore è stato rapportato a 300 m di infrastruttura posati in opera, ottenendo 723 t di acciaio da carpenteria;
- Acciaio condotte: utilizzando come dato di base le lunghezze e i diametri previsti dal progetto, è stato calcolato il peso totale in tonnellate delle condotte (376 t). Il precedente valore è stato rapportato a 300 m di acquedotto ottenendo 161 t di acciaio per unità funzionale.

Per quanto riguarda invece i quantitativi di terre e rocce da gestire come rifiuti (risposta al punto 2.2.a), sono contenuti nella documentazione di progetto e risultano essere pari a 53624 m<sup>3</sup>.

Nella Tabella 1 sono riportati i calcoli effettuati per la stima della CO<sub>2</sub> equivalente nella fase di trasporto dei materiali dai siti di approvvigionamento.

Come osservabile, il primo dato considerato per ogni materiale è stata la quantità necessaria (1) per unità funzionale, precedentemente descritta. Pertanto, ipotizzando la tipologia di mezzo utilizzato per il trasporto (2), è stato possibile determinare il numero di viaggi necessari per il trasporto di tali quantità di materiale (3).

Il secondo passo è stato determinare la distanza media dall’area del progetto delle cave e dei produttori dei materiali necessari (4). Dal prodotto di tale distanza con il numero di viaggi necessari appena calcolato (3), è stata ricavata la distanza totale percorsa dai mezzi per il trasporto dei materiali (5).

Per quanto riguarda l'acqua, invece, non sono stati calcolati il numero di viaggi e non è stata considerata una distanza dai produttori. La distanza totale percorsa dall'autobotte è stata quindi calcolata in modo diverso: è stato effettuato il prodotto tra i giorni di utilizzo della betoniera per la produzione del calcestruzzo, ricavati da dati di progetto, pari a 512, e la distanza entro la quale si ipotizza un possibile approvvigionamento di acqua, pari a circa 5 km. È stata così ottenuta la distanza percorsa di 2562 km totali (cfr Tabella 2). I calcoli successivi sono stati effettuati analogamente agli altri materiali, come sopra descritto.

Quantità materiale (1)	Mezzo ipotizzato per il trasporto (2)	N° viaggi (3) = (2)/(1)	Distanza media cave/produttori [km] (4)	Distanza totale percorsa [km] (5) = (3)*(4)	Ipotesi velocità dei mezzi [km/h] (6)	Ore totali (7) = (5)/(6)
Inerti (4286 t di sabbia e 9144 t di ghiaia)	Autocarro (250 hp)	504	4	2239	50	45
Acciaio carpenteria (723 t)	Autocarro (250 hp)	25	11	275		6
Acciaio condotte (161 t)	Autocarro (250 hp)	9	118	1094		22
Cemento (2143 t)	Autocarro (250 hp)	40	14	563		11
Acqua (857 t)	Autobotte (175 cv)	-	-	2562	30	85

Tabella 1 Dati considerati per il trasporto dei materiali dai siti di approvvigionamento

Per calcolare le emissioni generate dai mezzi da inserire come output sul software OpenLCA, è stato moltiplicato il numero delle ore totali necessarie per il trasporto, mostrate nella tabella precedente (8), per le emissioni orarie del mezzo, calcolate utilizzando i fattori di emissione SCAB (South Coast Air Basin) Fleet Average Emission Factors (Diesel), aggiornati al 2021, relativi ai mezzi ipotizzati, mostrati nella tabella seguente.

Mezzo	Inquinanti	Fattore emissione [lb/h]	Fattore emissione [g/h]
Autocarro	CO <sub>2</sub>	166,5	75543,7
	CH <sub>4</sub>	0,008	3,598
Autobotte	CO <sub>2</sub>	125,1	53738,8
	CH <sub>4</sub>	0,007	3,200

Tabella 2 - Fattori di emissione utilizzati

Nella seguente tabella sono quindi riportate le emissioni dei mezzi così ricavate.

Trasporto Materiale	CO <sub>2</sub> [kg]	CH <sub>4</sub> [kg]
Inerti	3382,8	0,16
Acciaio carpenteria	519,2	0,02
Acciaio condotte	1652,9	0,08
Cemento	851,2	0,04

Trasporto Materiale	CO <sub>2</sub> [kg]	CH <sub>4</sub> [kg]
Acqua	4844,9	0,27

Tabella 3 - Dati considerati per il trasporto dei materiali dai siti di approvvigionamento

Per quanto riguarda la fase di trasporto dei quantitativi di terre e rocce provenienti dagli scavi presso siti esterni all'opera, sono stati fatti calcoli analoghi a quelli appena descritti, come mostrato nella seguente tabella.

Quantità materiale (1)	Mezzo ipotizzato per il trasporto (2)	N° viaggi (3) = (2)/(1)	Distanza media discarica [km] (4)	Distanza totale percorsa [km] (5) = (3)*(4)	Ipotesi velocità dei mezzi [km/h] (6)	Ore totali (7) = (5)/(6)
Terre e rocce (53624 m <sup>3</sup> )	Autocarro (250 hp)	1127	29	33167	50	663

Tabella 4 - Dati considerati per il trasporto di terre e rocce allo smaltimento

Anche in questo caso, per calcolare le emissioni generate dai mezzi da inserire come output sul software OpenLCA, è stato moltiplicato il numero delle ore totali necessarie per il trasporto, mostrate nella tabella precedente (8), per le emissioni orarie del mezzo, calcolate utilizzando i fattori di emissione relativi all'autocarro, mostrati nella Tabella 2. Nella seguente tabella sono quindi riportate le emissioni dei mezzi ottenute.

Trasporto Materiale	CO <sub>2</sub> [kg]	CH <sub>4</sub> [kg]
Terre e rocce	50110,92	2,39

Tabella 5 - Dati considerati per il trasporto dei materiali dai siti di approvvigionamento

Infine, il calcolo della CO<sub>2</sub> equivalente è stato effettuato tramite l'utilizzo del software OpenLCA, sviluppato dal 2006 da GreenDelta, il quale è in grado di valutare le prestazioni ambientali ed energetiche di vari prodotti, processi e servizi.

In particolare, si è fatto riferimento alla metodologia ReCiPe 2016 (Impact Assessment Method) consolidata ed internazionale, al fine di avere dei risultati solidi e replicabili. Si precisa inoltre che è stato considerato un approccio di tipo "Hierarchist" (H) ovvero con orizzonte temporale pari a 100 anni.

Nelle seguenti tabelle sono riassunti in modo dettagliato tutti gli input e output impiegati nell'analisi effettuata per il calcolo della CO<sub>2</sub> equivalente.

I dati sono stati suddivisi in funzione della:

- Macrocategoria, ovvero Rifiuti (RI) ed Emissioni in Atmosfera (EA);
- Tipologia, ovvero se è un dato di input o output del processo in analisi;
- Descrizione.

Infine, ad ogni dato presentato è stato associato un quantitativo calcolato in funzione dell'unità funzionale di riferimento, che si ricorda essere pari a 300 m di acquedotto posato in opera.

Trasporto dei materiali di approvvigionamento			
Macro categoria	Tipologia	Descrizione	Quantità per unità funzionale
EA	output	Metano (CH <sub>4</sub> )	0,58 kg
EA	output	Anidride carbonica (CO <sub>2</sub> )	11251,0 kg

Tabella 6 - Dati inventario dell'acquedotto "VIII Sifone -Tratto Casa Valeria-Uscita Galleria Ripoli" - Trasporto dei materiali di approvvigionamento

Trasporto smaltimento terre e rocce da scavi			
Macro categoria	Tipologia	Descrizione	Quantità per unità funzionale
EA	output	Metano (CH <sub>4</sub> )	2,39 kg
EA	output	Anidride carbonica (CO <sub>2</sub> )	50110,92 kg
RI	output	Terre e rocce	36556,60 t

Tabella 7 - Dati inventario dell'acquedotto "VIII Sifone -Tratto Casa Valeria-Uscita Galleria Ripoli" – Trasporto smaltimento terre e rocce da scavi

Nella seguente tabella vengono riassunti i risultati ottenuti tramite l'utilizzo del software OpenLCA. Tale software, al fine del calcolo della quantità di CO<sub>2</sub> equivalente emessa durante le fasi di trasporto analizzate, valuta i gas serra inclusi nell'analisi, in questo caso CO<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub>, in termini di CO<sub>2</sub> equivalente.

Fase	Unità di misura	Risultato
Trasporto dei materiali di approvvigionamento	kg CO <sub>2</sub> eq	11270,38
Trasporto smaltimento terre e rocce	kg CO <sub>2</sub> eq	53696,38

Tabella 8 - Risultati dell'analisi degli impatti con metodologia ReCipe2016

I risultati ottenuti relativi alle fasi di trasporto dei materiali di approvvigionamento all'area di progetto e dei materiali da smaltire alla fine dell'esecuzione dei lavori per la realizzazione del progetto "Raddoppio VIII Sifone -Tratto Casa Valeria-Uscita Galleria Ripoli", fanno riferimento all'unità funzionale individuata nella prima parte di questo studio, ovvero 300 m di acquedotto posati in opera. Di conseguenza, per ottenere un computo complessivo delle emissioni di CO<sub>2</sub> basterà moltiplicare il valore normalizzato all'unità funzionale per la lunghezza lineare totale dell'acquedotto di progetto pari a circa 700 m.

Nella seguente tabella sono riassunti i risultati, in termini di tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalenti.



Fase	Risultato per unità funzionale	Risultato totale
Trasporto dei materiali di approvvigionamento	11,3 [t CO <sub>2</sub> eq.]	26,3 [t CO <sub>2</sub> eq.]
Trasporto smaltimento di rocce e terre da scavi	50,2 [t CO <sub>2</sub> eq.]	117,1 [t CO <sub>2</sub> eq.]

Tabella 9 - Risultati per unità funzionale e totali nelle fasi di vita dell'infrastruttura di progetto analizzate

Dalla tabella è evidente che la fase più critica dal punto di vista dell'impronta di carbonio è quella del trasporto delle terre e rocce provenienti dagli scavi verso siti esterni all'opera.

A tal proposito, ricordando che le emissioni in atmosfera sono state calcolate utilizzando tabelle specifiche per tipologia di mezzo con fattori di emissione provenienti da medie nazionali attualizzate al 2021, è possibile affermare che le 117,1 t di CO<sub>2</sub> equivalente rappresentano un limite superiore estremamente cautelativo.

La fase più importante in termini di carbon footprint per l'opera in esame è, come sopra riportato, quella di trasporto di rocce e terre provenienti dagli scavi verso siti esterni all'opera e come tale si ritiene opportuno focalizzare le successive fasi progettuali su attenzioni tali da ottimizzare detto aspetto.

Per questo motivo si prevede la possibilità di prevedere l'utilizzo di macchinari e mezzi di ultima generazione (Best Available Technology), i quali consentiranno un abbattimento dei livelli stimati di CO<sub>2</sub> anche fino al 20%. Si potrebbe inoltre considerare l'adozione di mezzi e/o macchinari elettrici, ad oggi disponibili e facilmente reperibili in commercio ed aventi zero emissioni dirette in atmosfera, se non quelle legate alla ricarica delle batterie tramite rete elettrica nazionale.

Per poter concretizzare maggiormente la sostenibilità dell'intervento in termini pratici ed operativi tali fasi saranno sviluppate in modo da implementare soluzioni a più elevato valore di sostenibilità e pertanto sarà possibile ridurre l'impronta carbonica della fase realizzativa.

Nello specifico dette attenzioni saranno sviluppate mediante specifiche azioni da perseguire nelle fasi di affidamento, ad esempio, mediante l'inserimento di premialità negli appalti con riferimento a:

- impiego di mezzi d'opera ad alta efficienza motoristica privilegiando mezzi ibridi ovvero quelli diesel con coerenza i criteri di Euro 6 o superiore;
- adozione anche di mezzi d'opera non stradali e/o trattori con elevata efficienza motoristica.

### 3. BIODIVERSITÀ

3.1 Le aree di cantiere 1; 2; 3; 4 e le relative piste di collegamento interessano lembi di vegetazione arboreo arbustiva, si chiede di:

**3.1.a** Elaborare soluzioni alternative, traslando, riducendo, riconfigurando le aree di cantiere sopra enucleate, finalizzate al mantenimento della vegetazione arboreo arbustiva attualmente presente nelle aree.

3.2 Si chiede di:

**3.2.a** integrare il PMA indicando le attività da effettuare in corso d'opera per verificare la corretta conservazione dei cumuli di terreno vegetale (provenienti dalle attività di scotico), destinati all'uso per il ripristino delle aree utilizzate come cantiere;

**3.2.b** definire, in particolare, le modalità di conservazione dei cumuli di terreno vegetale necessarie per ridurre il rischio di diffusione di specie alloctone a comportamento invasivo di rilevanza unionale, nazionale e regionale, nonché le modalità di monitoraggio di tale aspetto in corso d'opera.

### **RISCONTRO AL PUNTO 3.1.a**

Relativamente alla richiesta al punto 3.1.a l'aggiornamento della cantierizzazione ha visto la riconfigurazione delle aree di cantiere per quanto possibile, minimizzando le aree interessate dalle lavorazioni al fine di preservare e conservare specie arboreo-arbustive di pregio. In particolare, la riduzione ha riguardato le aree di cantiere relative ai pozzi PZ1 e PZ4; ove non è stato possibile ridurre le aree di cantiere, si è cercato di preservare le singole specie di pregio all'interno dell'area di cantiere o prevederne l'espianto ed il reimpianto. Inoltre, si specifica come le superfici occupate in modo permanente sono molto piccole e limitate ai pozzetti di progetto; le restanti aree utilizzate per la fase di cantiere saranno a fine lavori ripristinate allo stato originario dei luoghi. Per i dettagli sulla conservazione della biodiversità in fase di cantiere e successivo ripristino delle specie arboreo arbustive si rimanda alla Parte 5 del SIA nonché ai nuovi elaborati del Progetto di paesaggio ed in particolare alla relazione del progetto di paesaggio (A258-SIA-R-012-0) e relativi nuovi allegati grafici (da elaborato A258-SIA-D-045-0 a A258-SIA-D-056-0).

### **RISCONTRO AL PUNTO 3.2.a**

In merito alla richiesta al punto 3.2.a, il Piano di Monitoraggio Ambientale è stato aggiornato con l'elenco ed il dettaglio delle attività da eseguire per la fase precedente a quella di allestimento dei cantieri e per quella successiva allo smantellamento degli stessi, al fine di conservare in modo adeguato i cumuli di terreno vegetato. Si rimanda all'elaborato aggiornato A258 SIA R009 2 per una dettagliata descrizione.

### **RISCONTRO AL PUNTO 3.2.b**

In risposta alla richiesta al punto 3.2.b, al fine di fornire un quadro dettagliato sulla corretta conservazione del terreno vegetale per ridurre la diffusione di specie alloctone è stata aggiornata la Parte 4 del SIA con le azioni di prevenzione e mitigazione in fase di cantiere per la componente biodiversità, in cui vengono elencate e descritte le attività da svolgere finalizzate a prevenire l'insediamento ed eventualmente a controllare la diffusione delle specie alloctone invasive. Si rimanda all'elaborato aggiornato A258-SIA-R-004-2 per un maggior grado di descrizione. Inoltre, la Parte 5 del medesimo SIA è stata aggiornata nella sezione di ripristino allo stato originario, con informazioni fondamentali per la corretta riuscita dell'attività di reimpianto, nonché al fine di evitare che specie alloctone vadano ad occupare nicchie di specie autoctone (vedasi elaborato A258 SIA R005 2).

## **4. RUMORE**

*4.1 L'analisi dei livelli di rumore prodotti dalle attività di cantiere (cantieri operativi, fronte avanzamento lavori), relativi alle fasi più critiche per tipologia di lavorazioni, considerando tutte le sorgenti/macchinari/impianti previsti nel cantiere, rispondenti alla normativa di settore (ovvero conformi alla direttiva 2000/14/CE e al D.lgs. 262/2002), nonché il traffico dei mezzi pesanti che interessano la viabilità ordinaria e le piste di cantiere, dovrà essere integrata predisponendo le integrazioni documentali di seguito elencate:*

***4.1.a** Le analisi dovranno valutare il rispetto dei limiti normativi (immissione, emissione, differenziale) e delle disposizioni normative previste per le attività di cantiere nella legislazione regionale, evidenziando potenziali situazioni di criticità acustica e di conseguenza specificando gli opportuni accorgimenti/dispositivi/interventi necessari per la mitigazione degli impatti.*

***4.1.b** Le analisi dovranno essere restituite in forma tabellare, riportando per i ricettori più prossimi alle aree di cantiere i valori limite, i livelli sonori stimati (senza e con gli interventi di*

*mitigazione temporanei e fissi), il confronto con i limiti normativi e il confronto con i valori Ante Operam, e sotto forma di mappe acustiche (ante e post mitigazione, senza e con gli interventi di mitigazione temporanei e fissi) nei periodi diurno/notturno su ortofoto (scala 1:2000) ivi comprese le opportune mitigazioni previste per ogni fase di cantiere prevista.*

#### **RISCONTRO AL PUNTO 4.1.a,b**

In funzione di quanto richiesto e alla luce dell'aggiornamento della cantierizzazione, lo scenario realizzato per le analisi acustiche è volto ad approfondire gli effetti dell'impatto acustico relativi all'attività di scavo dei pozzi, individuata come condizione operativa di cantiere più gravosa in termini di emissioni acustiche sul territorio ed in quanto le aree di cantiere sono localizzate in prossimità di ricettori sensibili, ad uso abitativo e commerciale.

Gli effetti acustici derivanti dalle attività di cantierizzazione, comprendendo in esse anche quelle relative al traffico di mezzi pesanti sulla viabilità ordinaria e sulle piste di cantiere, sono documentati nell'elaborato aggiornato A258 SIA R004 2 - Parte 4 - Gli impatti della cantierizzazione.

Lo scenario realizzato per le analisi acustiche prevede la contemporaneità delle attività previste nei cantieri fissi, rappresentati dalle aree di cantiere di scavo dei pozzi PZ1, PZ2, PZ3 e PZ4, e del traffico di cantiere sulla viabilità ordinaria e sulle piste di cantiere.

All'interno dello scenario per la valutazione dei livelli acustici ai ricettori ed il confronto con i limiti di immissione acustica stabiliti dal PCCA dal Comune di riferimento, è stata considerata la condizione operativa di cantiere più gravosa in termini di emissioni acustiche sul territorio. La verifica è stata effettuata prendendo in considerazione il solo intervallo temporale ore 6.00-22.00 in quanto le lavorazioni individuate non sono previste al di fuori di tale fascia oraria.

Come misura di contenimento della rumorosità indotta dalle attività di cantiere sono state installate delle barriere antirumore di tipo fisso lungo il perimetro delle aree di lavoro.

I risultati delle simulazioni acustiche sono rappresentati dai livelli acustici in Leq(A) in termini di mappature acustiche planimetriche, calcolate ad un'altezza di 4 metri dal suolo, illustrate all'interno degli elaborati "Clima acustico - fase di cantiere ante mitigazione" (elaborato A258-SIA-D-035-2) per lo scenario ante mitigazione e "Clima acustico - fase di cantiere post mitigazione" (elaborato A258-SIA-D-036-2) per lo scenario post mitigazione. Inoltre, è stato effettuato il calcolo dei valori puntuali in corrispondenza di ciascun ricettore residenziale calcolati ad 1 metro dalla facciata per ciascun lato dell'edificio per ciascun piano, presentato nel documento "Parte 4 - Gli impatti della cantierizzazione" opportunamente aggiornato alla luce di tali integrazioni (elaborato A258-SIA-R-004-2).

## **5. VIBRAZIONI**

5.1 *In merito alla componente vibrazioni, con riferimento alla parte 4 del SIA (doc. A258-SIA-R-004-1-SIA\_Parte 4) relativa agli impatti della cantierizzazione, si richiede al Proponente di:*

**5.1.a** *stimare i livelli vibrazionali prodotti dalle attività di cantiere (cantieri operativi, fronte avanzamento lavori), nelle fasi più critiche per tipologia di lavorazioni, considerando tutte le sorgenti/macchinari/impianti previsti nel cantiere. I livelli vibrazionali prodotti dalle attività di realizzazione dell'opera di progetto dovranno essere stimati sui ricettori più prossimi alle aree di cantiere, secondo i parametri previsti dalla norma UNI 9614:2017, evidenziando potenziali situazioni di criticità.*

**5.1.b** *Le analisi (fase di cantiere) dovranno essere restituite in forma tabellare, riportando per i ricettori individuati la destinazione d'uso, i limiti di riferimento, i livelli vibrazionali stimati e il confronto con i limiti di riferimento;*

5.2 *Nel caso in cui le valutazioni degli impatti vibrazionali effettuate ai sensi della norma UNI 9614:2017 evidenziassero situazioni di potenziale criticità, si chiede al Proponente di:*

**5.2.a** *individuare gli opportuni interventi di mitigazione che intende adottare nel rispetto dei limiti normativi.*

#### **RISCONTRO AI PUNTI 5.1.a, 5.1.b e 5.2.a**

In riferimento alla norma UNI 9614:2017, si specifica che è una norma che, per definizione, definisce il metodo di misurazione delle vibrazioni immesse negli edifici ad opera di sorgenti interne od esterne agli edifici e i criteri di valutazione del disturbo delle persone all'interno degli edifici stessi.

Si specifica anche che al paragrafo 6.1 “Grandezza da misurare e direzioni di misura” della stessa norma, la grandezza cinematica scelta per la valutazione del disturbo è l'accelerazione assoluta; si deve quindi ricorrere alla misurazione diretta e, quindi, all'impegno dei sensori accelerometrici; non è ammesso l'impiego di velocimetri o altri tipi di sensori e trasduttori. Le vibrazioni devono essere misurate simultaneamente secondo 3 direzioni ortogonali e il sistema di assi ortogonali deve essere riferito alla struttura dell'edificio, oppure al corpo umano. La durata complessiva delle misurazioni è legata al numero di eventi del fenomeno in esame necessario assicurare una ragionevole accuratezza statistica, tenendo conto non solo della variabilità della sorgente ma anche dell'ambiente di misura.

In riferimento in particolare alle vibrazioni prodotte da attività di cantiere, in ragione dell'elevata variabilità della sorgente da caso a caso, la norma prevede (Allegato A, punto A.4) che per ogni scenario di cantiere siano rappresentati un numero minimo di eventi pari a 15.

Detto ciò, appare evidente che la norma, pur se introduce un approccio diverso nelle modalità di valutazione dei disturbi da vibrazione rispetto alla precedente UNI9614:1990, può essere applicata con successo per la verifica dei limiti durante le attività di cantiere in opera. Risulta invece di difficile applicazione nel caso di previsione di impatto, come nel caso in essere, per le seguenti motivazioni:

- non sono resi disponibili in letteratura dati utili all'elaborazione introdotta dalla nuova norma (<sup>1</sup>);
- non è possibile riferirsi a misure in opera sperimentali in quanto, come sopra specificato, è necessario riferirsi a condizioni specifiche di attività/contexto;
- non sono fornite nella nuova norma indicazioni e/o metodologie a cui attenersi per la previsione di impatto da vibrazioni.

In sintesi, per le ragioni di cui sopra, in questa sede si confermano le analisi effettuate nel SIA, mentre le considerazioni in riferimento alla norma UNI 9614:2017 potranno essere svolte solo in fase realizzativa dove sarà condotto un monitoraggio dell'impatto vibrazionale secondo le modalità ivi prescritte.

Ciò premesso, al fine di rispondere esaurientemente alle richieste di integrazioni si è proceduto ad approfondire le analisi considerando le attività di scavo con la tecnica del microtunneling.

---

<sup>1</sup> Ci si riferisce in particolare, a:

- parametri di accelerazione per ognuno dei tre assi di riferimento x, y, z,
- curva di pesatura,
- valori di accelerazione di picco,
- valori di vibrazione residua.

Le risultanze delle analisi condotte in virtù degli aggiornamenti descritti sono riportate nella Parte 4 del SIA, opportunamente revisionato, (cfr. A258-SIA-R-004-2) al quale si rimanda per ulteriori approfondimenti, mentre di seguito ci si limita a fornirne una sintesi in risposta alle osservazioni avanzate.

In particolare, le analisi condotte hanno confermato la presenza di un'unica potenziale interferenza presso il ricettore R\_052 e per il quale sono previsti livelli vibrazionali superiori di 0,4 dB rispetto i valori di soglia indicati dalla UNI 9614:2017.

In ogni caso si rimanda al monitoraggio ambientale delle vibrazioni di corso d'opera che potrà testimoniare durante lo svolgimento delle lavorazioni la bontà delle stime effettuate nello studio di progetto.

## **6. PAESAGGIO**

6.1 *Dalla Carta della morfologia e percezione visiva non sono facilmente comprensibili le aree di visualità. Nelle relazioni presentate si fa riferimento ai punti di vista dinamici della via Tiburtina Valeria e della via Empolitana. Si chiede, quindi di:*

**6.1.a** *Verificare che non siano presenti, nell'area in esame, eventuali luoghi statici e rielaborare la suddetta carta, evidenziando le aree di visualità.*

6.2 *Relativamente all'area di cantiere B, considerando che in parte si trova in una zona urbana (vedi corografia, elab. A258-SIA-D-001-1), si chiede di:*

**6.2.a** *Produrre una fotosimulazione effettuata da una distanza adeguata per poterne valutare gli impatti.*

6.3 *Si chiede di:*

**6.3.a** *in caso vengano previsti tagli di alberature durante la fase di costruzione, di specificarne la tipologia, la quantità e la localizzazione.*

6.4 *Nella relazione generale si fa riferimento alla realizzazione di manufatti prefabbricati in c.a. per consentire le operazioni di ispezione e/o manutenzione dei vari tratti di tubazione. Si chiede di:*

**6.4.a** *chiarire se ci si riferisce esclusivamente ai pozzi interrati PZ1, PZ2, Pz3 e PZ4 o se sono previsti altri manufatti.*

### **RISCONTRO AL PUNTO 6.1.a**

Con riferimento alla richiesta 6.1, è stato aggiornato l'elaborato "Carta della morfologia e percezione visiva" (A258-SIA-D-027 1). L'aggiornamento dell'elaborato consta nella determinazione e verifica della tipologia di visuale sull'opera, intesa nella sua configurazione finale, a partire dalla caratterizzazione degli assi di fruizione visiva in base alla quinta stradale. L'ambito urbano di Tivoli condiziona notevolmente la possibilità di ottenere punti di vista con visuali dirette sull'Aniene e conseguentemente sulle aree in cui saranno realizzati i manufatti. Le uniche eccezioni sono rappresentate da un breve tratto della via Empolitana in prossimità del pozzo in uscita MT PZ4 su largo Saragat e da un breve tratto della via Tiburtina Valeria incrocio con via dei Monti Lucretili in prossimità del pozzo di spinta MT PZ1.

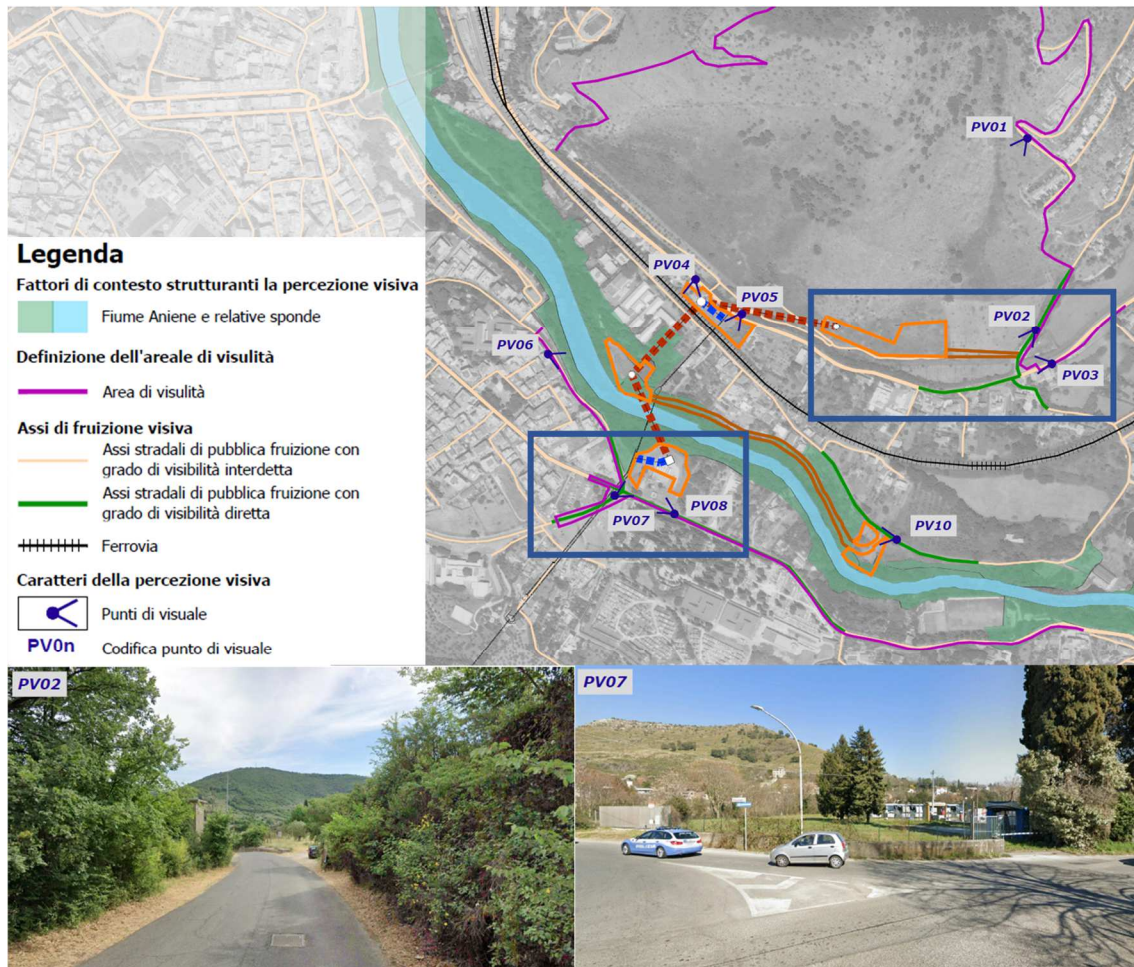


Figura 1 Stralcio della “Carta della morfologia e percezione visiva” con evidenziati i punti di vista con visuali potenzialmente dirette

Dalle verifiche condotte analizzando le visuali esperibili dai luoghi e dalla viabilità che percorre le aree limitrofe a quelle dell’intervento e, tenendo conto dei fattori di contesto individuati in primo luogo fattori naturali e morfologia, è possibile delimitare quella definita come area di visibilità. Pertanto è possibile dire che gli unici punti di visibilità sono quelli lungo la viabilità e di conseguenza non si evidenzia la presenza di luoghi statici in cui gli stakeholder possono stazionare per osservare il paesaggio circostante.

### **RISCONTRO AL PUNTO 6.2.a**

In risposta a quanto richiesto al punto 6.2 è stata inoltre prodotta una nuova fotosimulazione verso l’area di cantiere n. 2 al fine di valutare gli impatti sul paesaggio urbano. Per la visione della stessa si rimanda all’elaborato grafico aggiornato “Fotosimulazione” (A258SIA D037 2) dalla quale si evince quanto sostenuto nel corso della stima di potenziali effetti sulla modifica delle condizioni percettive del paesaggio, ossia che l’alterazione del “quadro scenico” consolidato nella scena urbana avviene in via temporanea nella sola fase di realizzazione delle opere. In linea generale si afferma che considerata la natura degli interventi necessariamente concepiti per svilupparsi in via definitiva in sotterraneo con la possibilità di prevedere già in fase progettuale la possibilità di ripristino o di interventi mirati in funzione dello specifico contesto, l’alterazione della percezione dello skyline urbano di Tivoli dalla Tiburtina

Valeria avvenga a causa di nuovi elementi introdotti nel paesaggio per una determinata e limitata frazione temporale.



Figura 2 Sequenza temporale delle potenziali alterazioni delle condizioni percettive : ante – corso d’opera – post operam

### **RISCONTRO AL PUNTO 6.3.a**

In merito alla richiesta al punto 6.3 dalle azioni previste da progetto, si evince come le attività di taglio della vegetazione si localizzano principalmente lungo la sponda del fiume Aniene, caratterizzata da vegetazione ripariale, allo scopo di realizzare la pista di collegamento tra le due aree di cantiere relative al PZ3. La tipologia vegetazionale presente in tale area è quella riconducibile alla presenza sia di specie arbore, in alcuni casi anche di grandi dimensioni, appartenenti al genere *Populu* sp e *Salix* sp., sia alla fisionomia arbustiva, costituita da una fitta concentrazione di specie come *Laurus nobilis*, *Rubus ulmifolius*, *Sambucus nigra* e *Crataegus monogyna*. A livello erbaceo, invece, si osserva la dominanza dei canneti, ad *Arundo donax*, oltre che dalla presenza di altre specie come *Smilax aspera* o *Humulus lupulus*. Si precisa che l’elevata densità di vegetazione, nonché la presenza di proprietà private, rendono impossibile l’accesso in questa area al fine di poter sviluppare ulteriormente la caratterizzazione vegetazionale; si rimanda all’elaborato aggiornato A258-SIA-R-007-1 per una più dettagliata descrizione.

### **RISCONTRO AL PUNTO 6.4.a**

In ultimo, con riferimento al punto 6.4 si chiarisce che gli unici manufatti post operam previsti per garantire l’ispezione e manutenzione dell’acquedotto sotterraneo sono i 4 pozzi interrati con altezza fuori terra di massimo 40 cm, opportunamente segnalati con cartellonistica per la sicurezza dei cittadini.

## **7. TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE**

### **7.1 Si chiede di:**

**7.1.a** *descrivere e quantificare le aree destinate a colture relative al patrimonio agroalimentare interferite dagli interventi previsti.*

### **RISCONTRO AL PUNTO 7.1.a**

In relazione a quanto richiesto nel presente punto, è stato aggiornato l’elaborato Parte 4 del SIA “A258-SIA-R-004-2”. E’ stata approfondita la tematica riguardante il numero e la localizzazione georeferenziata degli individui di *Olea europaea* (ulivo) direttamente interessati dalla realizzazione del progetto. Nello specifico, tali individui dovranno essere necessariamente espianati e conservati in un’area idonea interna all’area di cantiere stessa e permettere il corretto avanzamento delle attività di progetto, per essere successivamente riposizionati allo stato originale. Inoltre, è stato aggiornato l’elaborato A258-SIA-R-007-1 “Report rilievi vegetazione e fauna”, nel quale è possibile avere informazioni di dettaglio sulla caratterizzazione ante operam di tale area.

## PARTE II – RICHIESTE INTEGRAZIONI MIC

Facendo seguito alla richiesta di integrazioni trasmessa dal Ministero della Cultura – Soprintendenza Speciale per il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza tramite nota prot. n° 3326-P del 13.09.2022 avente per oggetto “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 D.L. n. 77/2021. Sottoprogetto denominato “Raddoppio VIII Sifone – Tratto Casa Valeria – Uscita Galleria Ripoli – Fase 1”. Procedura di V.I.A./PNRR, ai sensi dell’art. 23 del D.Lgs.n.152/2006 dell’intervento in PNRR inserito nell’Allegato IV al D.L. n. 77/2021 convertito con modificazioni dalla L. 108/2021. Proponente: Società Acea Ato 2 S.p.A.”, si riscontra come di seguito riportato.

### **1) ALTERNATIVE PROGETTUALI**

*fornire un approfondimento dell’elaborato delle alternative progettuali (Cfr. A258-SIA-R-003-0\_Studio di Impatto Ambientale, PARTE 3) che descriva per ogni opera prevista (pozzi, aree di cantiere, strade di cantiere, tratti di scavo a cielo aperto) le ragioni della localizzazione scelta in relazione alle soluzioni alternative prese in considerazione, valutate in relazione allo stato dei luoghi e ai vincoli presenti, distinguendo i tratti in cui le opere (comprese strade e le aree di cantiere) verranno realizzate su aree già antropizzate da quelle realizzate su aree naturali.*

*Dovrà essere in particolare, valutata, anche con riguardo agli aspetti di competenza di questo Ministero, l’alternativa richiesta di cui al punto 1.1.a della nota del MITE con una soluzione "ponte-tubo" per il tratto di acquedotto che attraversa l’Aniene.*

*Particolare attenzione dovrà essere fatta a chiarire le ragioni della localizzazione delle opere di dimensioni rilevanti che producono forti impatti sui beni tutelati e di quelle che prevedono modifiche sostanziali dello stato di fatto (abbattimento di specie arboree e modellazioni del suolo) ad esempio: l’area di cantiere n°2, la strada di accesso al cantiere n°3 (superficie di 4.795 mq) attualmente occupata da "boschi ripariali". Si chiede di elaborare soluzioni alternative in termini di estensione, o geometria o localizzazione alle opere di cantiere maggiormente impattanti sulle aree vegetate tutelate (cfr. punto 3 nota MITE n.6369/2022)*

### **RISCONTRO AL PUNTO 1**

Al fine di approfondire l’analisi delle alternative del Raddoppio del VIII Sifone Casa Valeria sotto il profilo ambientale, è stata effettuata un’analisi comparativa dei tracciati individuati nel PFTE. È stata quindi effettuata un’analisi dei tracciati alternativi a), b), c) e d) in relazione al quadro delle tutele ambientali presenti e le norme d’uso del PTPR Lazio, nonché agli altri aspetti ambientali principali, tra cui la pericolosità idraulica, l’uso del suolo e le aree naturali protette.



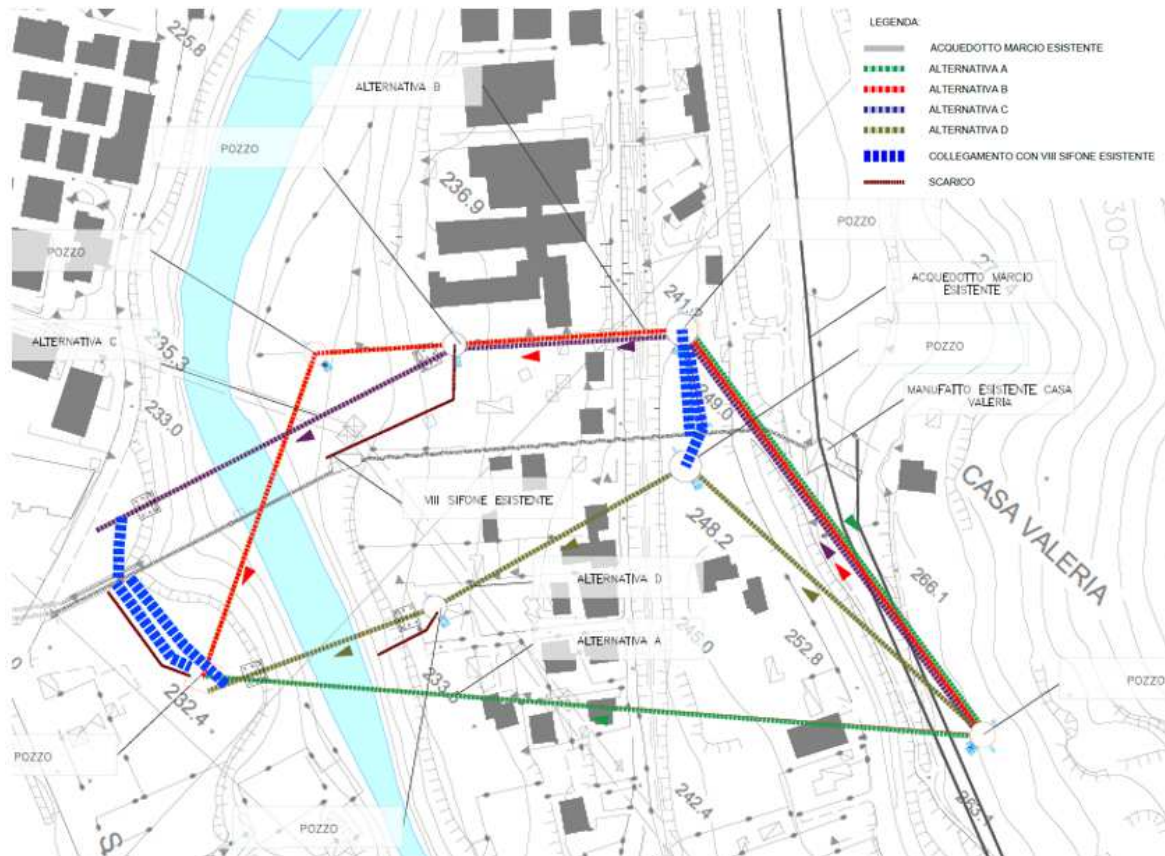


Figura 3 Inquadramento territoriale dei tracciati esaminati

I risultati dell'analisi confermano quanto già evidenziato nel PFTE, facendo emergere come migliore l'alternativa b). Per i dettagli dell'analisi si rimanda all'elaborato revisionato della Parte 3 del SIA (elaborato A258-SIA-R-003-1) ed a quanto riportato nell'Allegato 1 alla presente relativamente all'Analisi Multicriteria.

In sintesi, risulta confermata la scelta di progetto, ovvero con tracciato in subalveo (Alternativa Progettuale b).

## 2) RAPPRESENTAZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI

Ad integrazione degli elaborati "A258-SJA-D-038-0-Album\_Fotografico" e "A258-SIA-O-017-0 Documentazione fotografica" si richiede di documentare puntualmente:

- tutte le aree interessate da modifiche temporanee (tratti di scavo a cielo aperto, aree e piste di cantiere) o permanenti (pozzi e manufatti), comprendendo anche le aree in cui sono previsti nuovi manufatti, anche se sporgenti parzialmente dal suolo in corrispondenza degli accessi per le ispezioni.
- le specie vegetali, arbustive e arboree presenti nelle aree coinvolte dagli interventi che saranno modificate/eliminate in fase di cantiere, al fine di garantirne appropriata ripiantumazione e/o progetto di ripristino post-operam.

Le eventuali immagini elaborate a riscontro delle lettere a) e b) dovranno essere riportate con i relativi con visivi su planimetria.

Una selezione di quelle più significative e rappresentative dovrà essere utilizzata per l'elaborazione delle fotosimulazioni del progetto, per consentire la valutazione degli impatti post-operam di tutte le opere di progetto, integrando quanto già predisposto nel documento "A258-SJA-O-037-I\_Fotoinserimenti",

*attraverso immagini ravvicinate, tali da rendere possibile la comprensione della natura delle opere e del loro impatto delle opere sul paesaggio.*

## **RISCONTRO AL PUNTO 2**

L'elaborato A258-SIA-D-057-1 "Album fotografico" è stato aggiornato con informazioni di testo riguardanti le tipologie, e, quando possibile le specie vegetazionali, che è stato possibile individuare dall'osservazione delle relative fotografie, e dai rilievi effettuati nel mese di ottobre 2022.

L'elaborato "A258-SIA-D-017-1\_Documentazione fotografica" è stato aggiornato con l'aggiunta di ulteriori fotografie, soprattutto riguardo la tipologia di vegetazione nelle aree interessate dal progetto, effettuate durante l'attività di sopralluogo svolto nel mese di ottobre 2022.

Per i fotoinserimenti e analisi degli stessi si rimanda al progetto di paesaggio e suoi elaborati grafici (A258-SIA-R-012-0 e da elaborato A258-SIA-D-045-0 a A258-SIA-D-056-0).

## **3) RILIEVO E SCHEDATURA ELEMENTI ARBOREI**

*realizzare la schedatura di tutti gli elementi arborei presenti nelle aree boscate tutelate per i quali è prevista la rimozione durante la fase di realizzazione del progetto, con rilievo degli esemplari (specie, altezza, sesto d'impianto, ecc.) con riferimento alla rappresentazione fotografica del precedente punto 2.b, al fine di indirizzare la progettazione dei necessari interventi di ripristino dello stato dei luoghi (anche prevedendo l'eventuale ripiantumazione degli esemplari espianati e provvisoriamente delocalizzati) e consentire la quantificazione degli interventi di compensazione previsti dal PTPR e l'individuazione di aree idonee da utilizzare a fini compensativi.*

## **RISCONTRO AL PUNTO 3**

Si precisa che nel mese di ottobre 2022 sono stati effettuati ulteriori sopralluoghi per la realizzazione della schedatura degli elementi arborei presenti nelle aree interessate dal progetto. Purtroppo, come già accaduto per il sopralluogo precedente, è stato impossibile accedere alla fascia di vegetazione ripariale sulla quale è prevista da progetto la realizzazione della pista di cantiere di collegamento. Tale impossibilità è dovuta a diverse ragioni:

- l'eventuale ingresso dall'area situata tra Via Sant'Agnese ed il corso del Fiume Aniene, facente parte dell'Area 3, risulta impossibile data l'elevata densità della vegetazione, in particolare dei canneti e degli arbusteti. Si rimanda all'elaborato aggiornato "A258-SIA-D-057-1" per una osservazione della situazione;
- l'eventuale ingresso con partenza in Via Sant'Agnese e proseguendo in direzione del fiume, è reso impossibile dalle abitazioni e dalle proprietà private presenti;
- l'eventuale ingresso dall'Area del pozzo PZ3 risulta impossibile a causa della rete presente a delimitazione dell'area cementata, e dalla fitta vegetazione presente; si rimanda all'elaborato aggiornato "A258-SIA-D-057-1" per una osservazione di tale contesto.

La caratterizzazione della vegetazione presente lungo la fascia ripariale, in cui ricade la pista di cantiere, è stata effettuata, pertanto, prendendo in esame dei punti prossimi alla fascia ripariale in esame; si rimanda all'elaborato aggiornato "A258-SIA-R-007-1\_Report rilievi vegetazione e fauna", sviluppato in seguito ai sopralluoghi svolti nel mese di ottobre 2022, per una più dettagliata descrizione.

## **4) APPROFONDIMENTI PROGETTUALI**

*fornire un approfondimento progettuale, a scala appropriata di tutti i manufatti di nuova realizzazione, anche se non emergenti o con emergenze parziali e limitate alle opere di ispezione dei manufatti, che*

*approfondisca per tali opere, gli aspetti della mitigazione e dell'inserimento paesaggistico, della visibilità e sicurezza, specificando caratteristiche architettoniche, formali ed eventuali rivestimenti. (cfr. punto 6 nota MITE n.6369/2022). Ugualmente anche con riferimento all'alternativa del "ponte-tubo" di cui al precedente punto 1, dovrà essere fornito adeguato approfondimento progettuale.*

#### **RISCONTRO AL PUNTO 4**

È stato eseguito un approfondimento progettuale che ha consentito una riduzione e riconfigurazione delle aree di cantiere ove possibile e, relativamente ai manufatti fuori terra, è stato previsto un rivestimento con copertura in legno per i manufatti PZ1 e PZ3; verrà, inoltre, posta opportuna segnaletica verticale per segnalarli ai fini della sicurezza. Per maggiori dettagli, si rimanda agli elaborati A258PDS R009 3 - Relazione Paesaggistica e studio di Inserimento Paesistico e A258SIA R005 2 - Parte 5 - Gli impatti delle opere e dell'esercizio al paragrafo 2.3 Sistema paesaggistico.

Inoltre, in merito agli aspetti della mitigazione e dell'inserimento paesaggistico si rimanda agli elaborati predisposti ed in particolare alla nuova relazione del progetto di paesaggio (A258-SIA-R-012 0) e relativi nuovi allegati grafici (da elaborato A258-SIA-D-045 a A258-SIA-D-056-0).

Infine, in merito agli approfondimenti progettuali dell'alternativa del "ponte tubo", si rimanda a quanto già specificato nel RISCONTRO AL PUNTO 1 precedente.

#### **5) VERIFICHE**

*verificare per tutti gli interventi che interferiscono aree tutelate:*

a) *la conformità del progetto con quanto previsto nelle Tab.B dei "paesaggi" (artt. 24, 28 e 33) del Capo II del PTPR, e negli specifici articoli delle norme d'uso dei Capo Iii e IV del PTPR sopra richiamati (artt. 36, 38, 39, 42, 46) relativi ai beni tutelati con vincoli ricognitivi;*

b) *la coerenza del progetto con gli obiettivi di tutela espressi nelle Tabelle A degli articoli sopra richiamati.*

#### **RISCONTRO AL PUNTO 5**

Il PTPR Lazio ai sensi dell'articolo 135 del Codice e dell'articolo 22, comma 3, della legge regionale 24/1998 ha individuato per l'intero territorio regionale gli ambiti paesaggistici "paesaggi" definiti in relazione alla tipologia, rilevanza ed integrità dei valori paesaggistici.

Nella tabella B) delle norme per ogni paesaggio sono definiti gli usi compatibili rispetto ai valori paesaggistici e le attività di trasformazione consentite con specifiche prescrizioni di tutela ordinate per uso e per tipi di intervento; per ogni uso e per ogni attività il PTPR individua inoltre obiettivi generali e specifici di miglioramento della qualità del paesaggio.

Dall'analisi della Tavola A del PTPR l'area interessata dal progetto, nel dettaglio i tratti T1, T2, T3, T4, T5 i pozzi Pz1, Pz2, Pz3, Pz4 e relative aree di cantiere, risultano ricadere nel "Paesaggio naturale di continuità" disciplinato ai sensi dell'Art. 24 Capo II delle NTA che riporta:

*co.1: "Il Paesaggio naturale di continuità è costituito da porzioni di territorio che presentano elevato valore di naturalità, anche se parzialmente edificati o infrastrutturati. Possono essere collocati all'interno o in adiacenza dei paesaggi naturali e costituirne irrinunciabile area di protezione; in altri casi tali paesaggi sono inseriti all'interno o in adiacenza a paesaggi degli insediamenti urbani o in evoluzione costituendone elemento di pregio naturalistico da salvaguardare.*

*co.2: "La tutela per tali territori è volta alla valorizzazione della funzione di connessione dei paesaggi con i quali concorre a costituire complessi paesaggistici unitari. Nel caso di continuità*

con il paesaggio naturale l'obiettivo è la protezione, fruizione e valorizzazione del paesaggio naturale stesso e, in linea subordinata, la conservazione dei modi d'uso agricoli tradizionali".

co.3: "In ambiente urbano la tutela è volta alla salvaguardia dei valori naturalistici che si conservano nel tessuto urbano. In tali territori si possono prevedere interventi di recupero dei valori naturalistici del paesaggio".

co.4: "Subordinatamente a valutazione di inserimento paesistico tali aree possono essere realizzati infrastrutture e/o servizi strettamente necessari a garantire la fruizione dei beni e delle aree di interesse naturalistico secondo le indicazioni specifiche contenute nella tabella B.

Per la tipologia di intervento in oggetto al punto 6.1 "Infrastrutture e impianti per pubblici servizi di tipo areale o rete che comportino trasformazione permanente del suolo ineditato (articolo 3, comma 1, lettera e.3, DPR 380/2001) comprese infrastrutture per il trasporto dell'energia o altro tipo lineare (elettrodotti, metanodotti, acquedotti)" della tabella B) viene evidenziato "Consentite, se non diversamente localizzabili in altri contesti paesaggistici nel rispetto della morfologia dei luoghi. Le reti possibilmente devono essere interrato. La relazione paesaggistica deve documentare dettagliatamente la sistemazione paesistica dei luoghi post operam da prevedere nel progetto e la realizzazione degli interventi è subordinata alla contestuale sistemazione paesistica prevista. In ogni caso è consentita la manutenzione ordinaria e straordinaria di infrastrutture esistenti".

6	Usò tecnologico	Utilizzazione del territorio nel rispetto del patrimonio naturale e culturale
6.1	<b>Infrastrutture e impianti anche per pubblici servizi di tipo areale o a rete che comportino trasformazione permanente del suolo ineditato (art. 3 comma 1 lettera e.3 DPR 380/2001) comprese infrastrutture per il trasporto dell'energia o altro di tipo lineare (elettrodotti, metanodotti, acquedotti)</b>	Consentite, se non diversamente localizzabili in altri contesti paesaggistici nel rispetto della morfologia dei luoghi. Le reti possibilmente devono essere interrato. La relazione paesaggistica deve documentare dettagliatamente la sistemazione paesistica dei luoghi post operam da prevedere nel progetto e la realizzazione degli interventi è subordinata alla contestuale sistemazione paesistica prevista. In ogni caso è consentita la manutenzione ordinaria e straordinaria di infrastrutture esistenti.

Figura 48 PTPR Lazio - Tabella B) Paesaggio naturale di continuità - Disciplina delle azioni/trasformazioni e obiettivi di tutela

Ricade nel "Paesaggio degli insediamenti urbani" (Art. 28 NTA) in parte il tratto T3, per il quale le norme prevedono:

co.1 Il Paesaggio degli insediamenti urbani è costituito da ambiti urbani consolidati di recente formazione. Tali ambiti sono perimetrati dal presente PTPR come aree urbanizzate con gli effetti di cui agli articoli 34 comma 8, 35 comma 9, 36 comma 7 e 61 delle presenti norme, già indicate dagli articoli 5 comma 4, 6 comma 5, 7 comma 7, e 31 quinquies della LR 24/1998. Il riferimento per la individuazione del paesaggio degli insediamenti urbani sono le aree rilevate dalla Carta dell'Uso del Suolo della Regione Lazio nelle classi di uso relative alle Superfici artificiali - Ambiente urbanizzato, in particolare l'insediamento residenziale e l'insediamento produttivo con percentuale di occupazione del suolo superiore al 30 per cento, attribuendo, in taluni contesti, in corrispondenza delle classi del tessuto residenziale sparso una diversa tipologia di paesaggio in

*relazione al grado di trasformazione del territorio ed alla dispersione dell'edificato, nonché alla presenza di tessuti storici o con particolari qualità naturalistiche o geomorfologiche.*

*co.2. La tutela è volta alla riqualificazione degli ambiti urbani e, in particolare a: in relazione a particolari tessuti viari o edilizi, al mantenimento delle caratteristiche, tenuto conto delle tipologie architettoniche nonché delle tecniche e dei materiali costruttivi; alla valorizzazione dei beni del patrimonio culturale e degli elementi naturali ancora presenti; alla conservazione delle visuali verso i paesaggi di pregio adiacenti e/o interni all'ambito urbano anche mediante il controllo dell'espansione; al mantenimento di corridoi verdi interni ai tessuti e/o di connessione con i paesaggi naturali e agricoli contigui.*

Per la tipologia di intervento in oggetto al punto 6.1 "Infrastrutture e impianti per pubblici servizi di tipo areale o rete che comportino trasformazione permanente del suolo inedificato (articolo 3, comma 1, lettera e.3, DPR 380/2001 comprese infrastrutture per il trasporto dell'energia o altro tipo lineare (elettrodotti, metanodotti, acquedotti)" della Tabella B) delle norme si legge: *"È consentita la realizzazione delle infrastrutture e degli impianti. Le infrastrutture a rete possibilmente devono essere interrato. La relazione paesaggistica deve fornire elementi di valutazione per la compatibilità del nuovo inserimento nel contesto urbano e dettagliare le misure di compensazione o mitigazione degli effetti ineliminabili sul paesaggio circostante da prevedere nel progetto".*

6	Usò tecnologico	fruizione funzionale del paesaggio urbano
6.1	<b>infrastrutture e impianti anche per pubblici servizi che comportino trasformazione permanente del suolo inedificato (art. 3 lettera e.3 del DPR 380/2001) comprese infrastrutture per il trasporto dell'energia o altro di tipo lineare (elettrodotti, metanodotti, acquedotti)</b>	È consentita la realizzazione delle infrastrutture e degli impianti. Le infrastrutture a rete possibilmente devono essere interrato. La relazione paesaggistica deve fornire elementi di valutazione per la compatibilità del nuovo inserimento nel contesto urbano e dettagliare le misure di compensazione o mitigazione degli effetti ineliminabili sul paesaggio circostante da prevedere nel progetto.

Figura 59 PTPR Lazio - Tabella B) Paesaggio degli insediamenti urbani - Disciplina delle azioni/trasformazioni e obiettivi di tutela

Ricade nel paesaggio delle "Reti, Infrastrutture e servizi" (Art. 33 NTA) parte dell'area di cantiere del Pz4, per il quale le norme prevedono:

*co 1. Il Paesaggio delle reti, infrastrutture e servizi è costituito da porzioni di territorio interessate dalla rete infrastrutturale, viaria, autostradale e ferroviaria di rilevante valore paesaggistico per l'intensità di percorrenza, l'interesse storico e per la varietà e profondità dei panorami che da esse si godono, e dalle aree immediatamente adiacenti ad esse, nonché da aree impegnate da servizi generali pubblici e privati di grande impatto territoriale.*

*co. 2. Tali ambiti sono perimetrati dal PTPR come aree urbanizzate e producono gli effetti degli articoli 34 comma 8, 35 comma 9, 36 comma 7 e 61 delle presenti norme, già indicate dagli articoli 5 comma 4, 6 comma 5, 7 comma 7, e 31 quinques della LR 24/1998.*

co. 3. Il riferimento per la individuazione sono le aree rilevate dalla Carta dell'Uso del Suolo della Regione Lazio nelle classi di uso relative alle Superfici artificiali - Ambiente urbanizzato delle reti infrastrutturali e dei servizi generali pubblici e privati, anche attribuendo un diverso tipo di paesaggio in corrispondenza delle aree obliterate nelle foto aeree ma riconoscibili nella CTR.

co. 4. Il paesaggio delle reti, infrastrutture e servizi è da tutelare unitariamente in ragione della sua funzione di connessione e di fruizione, anche visiva.

co. 5. La tutela è volta alla valorizzazione e riqualificazione dei tracciati stradali e/o ferroviari, al ripristino dei coni di visuale e al recupero della percezione dei resti antichi e dei quadri panoramici che da essi si godono.

co. 6. Sono individuati come compatibili gli usi correlati alla utilizzazione e alla trasformazione dei tracciati viari e ferroviari e, per zone specificamente individuate, alla realizzazione dei manufatti legati alla viabilità nonché, per le aree interessate da grandi impianti di servizi e infrastrutture pubbliche, all'utilizzazione degli stessi.

Per la tipologia di intervento in oggetto al punto 6.1 "Infrastrutture e impianti per pubblici servizi di tipo areale o rete che comportino trasformazione permanente del suolo inedificato (articolo 3, comma 1, lettera e.3, DPR 380/2001 comprese infrastrutture per il trasporto dell'energia o altro tipo lineare (elettrodotti, metanodotti, acquedotti)" della Tabella B) si legge: "Consentita la realizzazione di infrastrutture ed impianti. Le infrastrutture a rete possibilmente devono essere interrato. I progetti devono prevedere la sistemazione paesaggistica dei luoghi post operam con eventuali misure di mitigazione degli effetti ineliminabili sul contesto circostante e la realizzazione degli interventi è subordinata alla contestuale sistemazione paesaggistica prevista".

6	Uso tecnologico	fruizione e valorizzazione dei paesaggi circostanti
6.1	infrastrutture e impianti anche per pubblici servizi che comportino trasformazione permanente del suolo inedificato (art. 3 lettera e.3 del DPR 380/2001) comprese infrastrutture per il trasporto dell'energia o altro di tipo lineare (elettrodotti, metanodotti, acquedotti)	Consentita la realizzazione di infrastrutture ed impianti. Le infrastrutture a rete possibilmente devono essere interrato. I progetti devono prevedere la sistemazione paesaggistica dei luoghi post operam con eventuali misure di mitigazione degli effetti ineliminabili sul contesto circostante e la realizzazione degli interventi è subordinata alla contestuale sistemazione paesaggistica prevista.

Figura ~~610~~ PTPR Lazio - Tabella B ) Reti, infrastrutture e servizi - Disciplina delle azioni/trasformazioni e obiettivi di tutela

Per le aree di visuale individuate nella tavola A, in cui ricadono le aree di cantiere PZ3 e PZ4 ed il tratto T4, corrispondenti alla fascia di rispetto del Fiume Aniene (Art. 142 lett. c) all'art. 50 "Salvaguardia delle visuali" delle NTA si legge:

"In tali aree, ai fini dell'autorizzazione di cui all'articolo 146 del Codice, le richieste di trasformazione devono essere corredate da appositi studi delle visuali per la salvaguardia dei quadri panoramici e dei punti di vista da cui essi sono percepibili."

Dall'analisi della tavola B del PTPR è stato possibile individuare la localizzazione dei beni paesaggistici di cui agli artt. 136 e 142 della parte terza del D.lgs. 42/2004. Nel dettaglio, i beni paesaggistici interessati dalle opere in progetto e relative aree di cantiere sono i seguenti:

- Individuazione degli immobili e delle aree di notevole interesse pubblico (Art. 136):
  - *Let. c) e d) beni d'insieme: vaste località con valore estetico tradizionale, bellezze panoramiche (Art. 8 NTA)*

*I beni paesaggistici inerenti immobili ed aree sottoposti a vincolo paesaggistico tramite dichiarazione di notevole interesse pubblico con provvedimento dell'amministrazione competente ai sensi dell'art. 134, comma 1, lettera a), e dell'art. 136 del Codice comprendono:*

- c) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri e nuclei storici;*
- d) le bellezze panoramiche e così pure i punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.*

Nello specifico il bene individuato è così codificato dal PTPR:

- *cd058\_141 Monti Lucretili, in cui ricadono il pozzo PZ1 e relativa area di cantiere ed il tratto T1;*

*Ai sensi dell'art. 8 delle NTA "Ai beni paesaggistici si applica la disciplina di tutela e di uso degli ambiti di paesaggio di cui al Capo II delle NTA redatta ai sensi dell'articolo 143, comma 1, lettere b), h) ed i), del Codice che costituisce la specifica disciplina intesa ad assicurare la conservazione dei valori espressi dagli aspetti e caratteri peculiari del territorio considerato, ai sensi degli articoli 140, 141 e 141 bis del Codice".*

- Ricognizione delle Aree tutelate per legge (Art.142), costituite da:
  - *lett. c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (Art. 36 NTA) - c058\_0172 Fiume Aniene, interessato dalle aree di cantiere dei pozzi PZ2, PZ3 e relativa pista di cantiere, PZ4 ed i tratti T4 e T3;*

Art. 36 NTA: *co.4 "In tutto il territorio regionale è fatto divieto di procedere all'intubamento dei corsi d'acqua sottoposti a vincolo; è ammesso l'intubamento, per tratti non eccedenti i venti metri e non ripetibile a distanze inferiori a trecento metri, di corsi d'acqua vincolati, previa autorizzazione di cui all'articolo 146 del Codice".*

- *lett. f) protezione dei parchi e delle riserve naturali (Art. 38 NTA) - f057 Riserva Naturale Regionale Monte Catillo, in cui ricade il pozzo PZ1 e relativa area di cantiere ed il Tratto T1;*

Art. 38 NTA: *co.4 "... si applicano sia la disciplina d'uso dei paesaggi, sia le misure di salvaguardia previste negli specifici provvedimenti istitutivi. Queste ultime si applicano fino all'approvazione dei piani delle aree naturali protette, laddove previsti. In caso di contrasto prevale la norma più restrittiva. Ai sensi dell'articolo 145, comma 3, del Codice,*

*per quanto attiene alla tutela del paesaggio le disposizioni del PTPR sono comunque prevalenti sulle disposizioni contenute nei piani delle aree naturali protette".*

- *lett. g) protezione delle aree boscate, in cui ricadono i pozzi PZ3, PZ4 e relativa area e pista di cantiere ed i tratti T4 e T3;*

*Art. 39 NTA: co.10 "Nei casi di deroga espressamente previsti dalle norme compatibilmente con la salvaguardia dei valori paesaggistici e di difesa del suolo, previa acquisizione dell'autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'articolo 146 del Codice, può essere consentita la trasformazione della superficie boscata. La trasformazione è subordinata alla realizzazione delle misure di compensazione previste dall'articolo 4 del d.lgs. 227/2001, con le modalità di cui all'articolo 40 della l.r. 39/2002 e successive modifiche". Non essendo previste da progetto aree boscate interessate dagli interventi che superano i 5000 mq non si prevedono interventi di compensazione.*

- *lett. m) protezione linee di interesse archeologico e relativa fascia di rispetto (Art. 42 NTA) - ml\_0262 Acquedotto sotto terra Anio Vetus; in cui ricadono in parte le aree di cantiere dei pozzi PZ4 e PZ3;*

*Art. 42 NTA: co.8 "In tutti i "paesaggi" individuati dal PTPR, nelle aree tutelate per legge di cui al presente articolo nonché per i beni paesaggistici tipizzati come beni puntuali e lineari testimonianza dei caratteri identitari archeologici e storici, sono ammissibili, previo parere archeologico della Soprintendenza competente, interventi volti alla salvaguardia, valorizzazione e fruizione dei beni archeologici esistenti o ritrovati, isolati e d'insieme; è obbligatorio mantenere una fascia inedificabile dai singoli beni archeologici da recepire da parte della Regione in sede di autorizzazione dei singoli interventi sulla base del parere della competente Soprintendenza archeologica di Stato".*

- *Patrimonio Identitario regionale (Art. 134 co. 1 lett. c)*

- *Beni puntuali testimonianza dei caratteri archeologici e storici e relativa fascia di rispetto (Art. 46 NTA), così codificati dal PTPR:*
  - *tp058\_2227 (resti di villa romana) in parte interessato dal pozzo PZ4 e relativo cantiere;*
  - *tp058\_2228 (resti di villa romana) in parte interessato dal cantiere del pozzo PZ3 e relativa pista di cantiere;*
- *Beni lineari testimonianza dei caratteri archeologici e storici e relativa fascia di rispetto (Art.46 NTA), così codificati dal PTPR:*
  - *tl\_0317, interessato dai cantieri dei pozzi PZ1 e PZ2 ed i tratti T1, T2 e T3 (in parte);*

*Art. 46 NTA: co.1 "Sono sottoposti a vincolo paesistico, in quanto beni del patrimonio identitario regionale, i beni puntuali e lineari testimonianza dei caratteri archeologici e storici e le relative fasce di rispetto, costituiti dalle strutture edilizie comprensive di*



*edifici e spazi ineditati, nonché da infrastrutture territoriali che testimoniano fasi dei processi di antropizzazione del territorio".*

Co.3. "Ai beni di cui al comma 2 si applica la disciplina prevista per le zone di interesse archeologico di cui all'articolo 42, comma 3, lettera a)".

Dall'analisi svolta sulla presenza dei beni paesaggistici e loro interferenze con l'intervento di raddoppio della prima tratta dell'attuale VIII Sifone previsto, si fa presente che ai sensi dell'art. 12 delle NTA:

*co.1. "Le opere pubbliche possono essere consentite anche in deroga alle norme del PTPR in assenza di alternative localizzative e/o progettuali, ferma restando la necessità di verificare, in sede di autorizzazione paesaggistica, la compatibilità di dette opere con gli obiettivi di tutela e di miglioramento della qualità del paesaggio individuati dal PTPR per i beni paesaggistici interessati dalle trasformazioni".*

Come disposto dall'articolo 146 del Codice, è stata predisposta la Relazione Paesaggistica ai fini della "verifica della compatibilità fra interesse paesaggistico tutelato ed intervento progettato", in osservanza a quanto stabilito dal DPCM 12 dicembre 2005.

In merito all'analisi di coerenza del progetto con gli obiettivi di tutela espressi dalle norme del PTPR, si riportano di seguito le Tabelle A degli articoli individuati al punto a), con indicazione degli obiettivi di tutela e miglioramento della qualità del paesaggio ed i fattori di rischio definiti per ogni paesaggio.

#### Articolo 24 Paesaggio naturale di continuità

*co.2 "La tutela per tali territori è volta alla valorizzazione della funzione di connessione dei paesaggi con i quali concorre a costituire complessi paesaggistici unitari. Nel caso di continuità con il paesaggio naturale l'obiettivo è la protezione, fruizione e valorizzazione del paesaggio naturale stesso e, in linea subordinata, la conservazione dei modi d'uso agricoli tradizionali".*

*co.3. "In ambiente urbano la tutela è volta alla salvaguardia dei valori naturalistici che si conservano nel tessuto urbano. In tali territori si possono prevedere interventi di recupero dei valori naturalistici del paesaggio".*

*co.4. "Subordinatamente a valutazione di inserimento paesistico tali aree possono essere realizzati infrastrutture e/o servizi strettamente necessari a garantire la fruizione dei beni e delle aree di interesse naturalistico secondo le indicazioni specifiche contenute nella tabella B".*

Tab. A) Paesaggio naturale di continuità - Definizione delle componenti del paesaggio e degli obiettivi di qualità paesistica		
Componenti del paesaggio ed elementi da tutelare	Obiettivi di tutela e miglioramento della qualità del paesaggio	Fattori di rischio ed elementi di vulnerabilità del paesaggio
- Aree interne o immediatamente adiacenti ai beni del paesaggio naturale (boschi, vegetazione ripariale)	Mantenimento delle caratteristiche, degli elementi costitutivi e delle morfologie del paesaggio naturale  Riqualficazione e recupero dei caratteri naturali propri	Modificazione della compagine vegetale o morfologia  Interruzione di processi ecologici e ambientali
Componenti integrative del paesaggio naturale (pascoli, rocce ed aree nude)	protezione, fruizione e valorizzazione del paesaggio naturale	Fenomeni di intrusione e di riduzione del suolo a causa di riconversione di aree verdi ai fini insediativi (secondo case, strutture ricettive)
Aree di pregio con elementi di interesse naturalistico interne o adiacenti a paesaggi degli insediamenti urbani o in evoluzione quali:	valorizzazione della funzione di connessione dei paesaggi con i quali concorre a costituire complessi paesaggistici unitari	Eccessivo uso del bene dovuto a turismo di massa  Aree estrattive, discariche e depositi a cielo aperto
Corridoi naturalistici con funzione di connessione con i paesaggi naturali	Contenimento e riorganizzazione spaziale degli agglomerati urbani esistenti attraverso - attenta politica di localizzazione e insediamento - utilizzazione del suolo compatibili con la protezione del paesaggio naturale.	Abusivismo
Aree di crinale, ali di altipiano	salvaguardia dei valori naturalistici che si conservano nel tessuto urbano.	
Aree di margine di particolare qualità vegetazionale o morfologica	Conservazione e valorizzazione del patrimonio culturale storico archeologico	

Figura ~~711~~ PTPR Lazio - Tab. A) Paesaggio naturale di continuità - Definizione delle componenti del paesaggio e degli obiettivi di qualità paesistica

### Articolo 28 Paesaggio degli insediamenti urbani

Co.2. "La tutela è volta alla riqualificazione degli ambiti urbani e, in particolare a: in relazione a particolari tessuti viari o edilizi, al mantenimento delle caratteristiche, tenuto conto delle tipologie architettoniche nonché delle tecniche e dei materiali costruttivi; alla valorizzazione dei beni del patrimonio culturale e degli elementi naturali ancora presenti; alla conservazione delle visuali verso i paesaggi di pregio adiacenti e/o interni all'ambito urbano anche mediante il controllo dell'espansione; al mantenimento di corridoi verdi interni ai tessuti e/o di connessione con i paesaggi naturali e agricoli contigui".

<b>Tab. A) Paesaggio degli insediamenti urbani - Definizione delle componenti del paesaggio e degli obiettivi di qualità paesistica</b>		
<b>Componenti del paesaggio ed elementi da tutelare</b>	<b>Obiettivi di tutela e miglioramento della qualità del paesaggio</b>	<b>Fattori di rischio ed elementi di vulnerabilità del paesaggio</b>
Insedimento residenziale e/o produttivo continuo di recente formazione con superficie occupata maggiore del 30% dell'unità cartografata	<p>Gestione dell'ecosistema urbano mediante</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Controllo dell'espansione</li> <li>- promozione di tessuti integrati</li> <li>- Conservazione e riqualificazione degli elementi costitutivi del patrimonio naturale urbano (aree verdi, corsi d'acqua)</li> </ul> <p>Riqualificazione e recupero della struttura degli insediamenti e dei paesaggi urbani</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- incentivi alla costruzione di opere contemporanee di valore architettonico</li> <li>- conservazione e ricomposizione di insiemi architettonici di qualità da ristrutturare</li> <li>- Conservazione degli elementi costitutivi del patrimonio culturale</li> <li>- controllo e mantenimento delle visuali verso i paesaggi di pregio contigui e/o interne all'ambito urbano in relazione ai nuovi interventi.</li> </ul>	<p>Intrusioni di elementi estranei e incongrui, con il paesaggio dell'insediamento urbano e costruzioni sovradimensionate rispetto all'ambiente circostante con conseguente modificazione dell'aspetto percettivo, scenico e panoramico</p> <p>Eliminazione progressiva delle relazioni visive, storico- culturali, simboliche</p> <p>Modificazioni dell'assetto urbanistico di tessuti urbani moderni di qualità</p> <p>Modificazioni dei caratteri tipologici, dei materiali, dei colori e costruttivi dell'insediamenti moderni di qualità architettonica</p> <p>Danni dovuti allo sfruttamento incontrollato di terreni a rischio Geologico</p> <p>Depositi e discariche incontrollate</p>

Figura ~~842~~ PTPR Lazio - Tab. A) Paesaggio degli insediamenti urbani - Definizione delle componenti del paesaggio e degli obiettivi di qualità paesistica

### Articolo 33 Reti, infrastrutture e servizi

Co.4. "Il paesaggio delle reti, infrastrutture e servizi è da tutelare unitariamente in ragione della sua funzione di connessione e di fruizione, anche visiva".

Co.5. "La tutela è volta alla valorizzazione e riqualificazione dei tracciati stradali e/o ferroviari, al ripristino dei coni di visuale e al recupero della percezione dei resti antichi e dei quadri panoramici che da essi si godono".

<b>Tab. A) Reti, infrastrutture e servizi - Definizione delle componenti del paesaggio e degli obiettivi di qualità paesistica</b>		
<b>Componenti del paesaggio ed elementi da tutelare</b>	<b>Obiettivi di tutela e miglioramento della qualità del paesaggio</b>	<b>Fattori di rischio ed elementi di vulnerabilità del paesaggio</b>
Reti stradali e spazi accessori  Ferrovie e superfici annesse  Aree immediatamente adiacenti	Sviluppo della funzione di elementi di collegamento e di fruizione dei paesaggi compatibile con le differenti caratteristiche naturali e culturali da tutelare mediante - salvaguardia o ripristino della percezione dinamica del paesaggio -miglioramento del livello di accessibilità -riqualificazione e migliore utilizzazione della rete esistente e dei collegamenti alla rete secondaria - promozione soluzioni intermodali integrate - delocalizzazione attività che comportano flussi incompatibili di traffico - promozione di infrastrutture urbane a basso dispendio di energia e a traffico contenuto Salvaguardia e valorizzazione del patrimonio storico archeologico	Inquinamento ambientale e acustico in ambiente urbano  Effetti di intrusione e suddivisione depauperizzanti ed estranei in ambiente naturale e rurale  Effetti di interruzione dei processi ecologici e paesaggistici  Modificazioni della morfologia dei luoghi e della compagine vegetale  Modificazione dell'assetto percettivo, scenico e panoramico  Modificazione dell'assetto insediativo storico

Figura ~~913~~ PTPR Lazio - Tab. A) Reti, infrastrutture e servizi - Definizione delle componenti del paesaggio e degli obiettivi di qualità paesistica

Dall'analisi degli obiettivi di tutela dei paesaggi individuati nelle Tabelle A delle norme del PTPR, non emergono elementi in contrasto con l'opera di raddoppio dell'VIII Sifone.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato A258 SIA R001 3.

## **6) OPERE DI RISPRISTINO, MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE**

*Premesso che i progetti di mitigazione, ripristino e compensazione, dovranno essere elaborati con riferimento alla natura dei luoghi e alle caratteristiche delle specie vegetali e arboree presenti e dell'architettura locale e finalizzati a garantire il migliore inserimento dell'intervento nel contesto, fornendo un ragionato "progetto di paesaggio" elaborato da professionista paesaggista, riferito sia all'area del tracciato sia agli interventi edilizi puntuali e a tutti gli spazi di pertinenza dei medesimi, si chiede al Proponente di:*

a) *fornire il progetto di tutte le opere di ripristino relative alle aree in cui è prevista modifica dell'assetto del suolo e vegetazionale, comprese quelle destinate al completo rinterro delle opere, alle strade di accesso ai cantieri, al tracciato delle condotte, ai manufatti interrati; dovranno essere presentate almeno le planimetrie di progetto, corredate dalle relative tabelle con i calcoli delle superfici.*

*Il ripristino della situazione ante-operam dovrà essere progettato con particolare riguardo alle aree boscate, a quelle a destinazione agraria e alle porzioni di suolo che presentano ancora una originaria "naturalità" (cfr. punto 6 e 7 nota MITE 6369 del 06.09.2022)*

- b) la quantificazione totale e le specifiche di dettaglio delle aree da sottoporre a ripristino dovranno essere integrate nell'elaborato "A258-SIA-R-005-1 Studio di Impatto Ambientale, PARTE 5";*
- c) fornire il progetto delle opere di mitigazione di tutti i manufatti fuori terra compresi quelli emergenti parzialmente dal suolo. Il progetto dovrà essere efficacemente rappresentato e documentato attraverso, piante, sezioni e fotoinserimenti, da punti di vista a distanza ravvicinata e a media distanza, e dovrà contenere informazioni riguardo i materiali e le tecnologie utilizzate, e riguardo le specie vegetali inserite ex novo e gli accorgimenti utilizzati per la visibilità e la sicurezza delle opere;*
- d) di quantificare, individuare e progettare le opportune opere di compensazione richieste espressamente dall'art.39 del PTPR, rammentando che gli interventi che interferiscono aree boscate tutelate non sono consentiti se non in deroga alle norme medesime, a patto che in relazione alle modifiche irreversibili*
- e) prodotte dal progetto, comprensivo delle aree e piste di cantiere, con le aree boscate tutelate, vengano individuate misure di compensazione come previsto dall'articolo 4 del D.Lgs.n.227/2001.*

### **RISCONTRO AL PUNTO 6**

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

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

Alla luce di quanto brevemente riportato, si rimanda per i dettagli ai nuovi elaborati predisposti ed in particolare alla nuova relazione del progetto di paesaggio (A258-SIA-R-012-0) e relativi nuovi elaborati grafici (da elaborato A258-SIA-D-045-0 a A258-SIA-D-056-0).

### **7) PROGETTO DETTAGLIATO DELLE OPERE DI CANTIERE**

*approfondire ed integrare gli specifici elaborati relativi alla cantierizzazione, in particolare si chiede di fornire:*

- a) maggiori informazioni circa le modalità di accesso ai cantieri dei pozzi PZ2 E PZ4, indicando sulla planimetria le strade di accesso, gli ingressi e le uscite, distinguendo le strade esistenti da quelle di nuova realizzazione.*

b) *un approfondimento tecnico sulla strada di accesso al cantiere del pozzo PZ3, che integri gli elaborati*

c) *"258PDSD023\_1 Aree di Cantiere - Sezioni tipologiche pista di accesso - PZI e PZ3", con stralci progettuali di dettaglio relativi all'intervento e tutte le opere correlate di modellazione e rinforzo del suolo.*

*Al fine di un'agevole visione e comprensione d'insieme delle opere, la planimetria delle opere di cantiere e gli stralci di approfondimento, dovranno essere corredati di tutte le informazioni richieste (profondità degli scavi per i pozzi, fondazioni e strutture di sostegno previste, opere di rinforzo, ecc.).*

### **RISCONTRO AL PUNTO 7**

a) *Il dettaglio di quanto richiesto è riportato nell'elaborato grafico "A258PDS D031 – Aree di cantiere"*

b) *Sono state integrate e revisionate le tavole A258PDS D020, A258PDS D022 e A258PDS D023.*

c) *Gli aspetti di approfondimento relativi all'intervento e tutte le opere correlate di modellazione e rinforzo del suolo sono contenuti negli elaborati "A258PDS D021 e A258PDS D022". Inoltre, all'interno dell'elaborato "A258PDS R007 – Relazione geotecnica" è contenuto il dimensionamento delle opere correlate alla modellazione e rinforzo del suolo.*

*Al fine di un'agevole comprensione delle opere, sono stati aggiunti gli elaborati A258PDS D036, A258PDS D037 e A258PDS D038 in cui sono rappresentati profili longitudinali e sezioni per ogni area di cantiere prevista.*

### **8) ASPETTI ARCHEOLOGICI**

*Stante le criticità sopra illustrate e data la forte interferenza del progetto sul patrimonio archeologico dell'area, considerato che con nota prot.n.16384 del 02.08.22, ribadita dalla citata nota prot.n.18032 del 30.08.2022, la Soprintendenza ha già richiesto al Proponente l'attivazione della procedura di Verifica preventiva dell'interesse archeologico di cui al c. 8 e seguenti dell'art.25 D.Lgs. n. 50/2016, nel rimarcare l'urgenza di procedere agli adempimenti connessi alla suddetta procedura, in considerazione delle tempistiche previste dalla normativa, si confermano le richieste già avanzate, come di seguito dettagliate:*

a) *formalizzare la sottoscrizione dell'accordo ai sensi del c. 14 dell'art. 25 del D.Lgs. 50/2016 con la Soprintendenza, finalizzato alla gestione speditiva della richiesta procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico, da eseguirsi in osservanza alle disposizioni contenute nel richiamato D.P.C.M. 14.02.2022, così da provvedere anche, di concerto con Ufficio territoriale, all'elaborazione di un piano di indagini che preveda l'esecuzione di sondaggi e/o trincee finalizzati a mettere in evidenza le eventuali interferenze delle opere di progetto con le testimonianze archeologiche;*

b) *al fine di una corretta ed efficace localizzazione delle aree da sottoporre a indagine, fornire un approfondimento dei contenuti della Relazione Preventiva dell'Interesse Archeologico, in cui:*

- 1. vengano utilizzate le specifiche bibliografie scientifiche e cartografie relative alla zona di intervento;*
- 2. venga revisionata la Relazione presentata, con riguardo agli errori derivanti dall'inesatta attribuzione di siti archeologici posti altrove;*
- 3. venga effettuata una più esaustiva e puntuale ricognizione lungo la fascia interessata dalla realizzazione dei pozzi, dai tratti di tubazione con scavo a cielo aperto, dalle aree di cantiere e dalla viabilità di accesso;*
- 4. la Relazione, contenga un riscontro delle presenze archeologiche segnalate in bibliografia (Giuliani 1966), nel P.T.P.R. e nella Carta Archeologica della Provincia di Roma;*

5. venga prodotta esauriente documentazione fotografica con localizzazione planimetrica delle singole riprese e distinzione delle medesime riguardo ai siti dei pozzi, dei tratti di tubazione, delle aree di cantiere e delle strade di accesso;
  6. venga illustrato, eventualmente anche con la produzione di uno specifico elaborato grafico, se la profondità raggiunta dallo scavo dei pozzi e dei tratti di collegamento a cielo aperto sia suscettibile di interferenza con il tracciato ipogeo degli acquedotti Anio vetus e Aqua Marcia, la cui quota indicativa è ricavabile dai capisaldi di livellazione Reina-Corbellini-Ducci a cui si fa riferimento in Ashby 1991; nell'illustrazione di cui al punto precedente gli archeologi estensori della Relazione dovranno tener conto dei risultati dei sondaggi geognostici finora eseguiti (cfr. Elaborati A258PDS G00I O, G00S O, R003 O);
- c) trasmettere alla Soprintendenza gli esiti delle indagini così come prescritte, dal momento che, ai sensi della citata normativa vigente, la suddetta documentazione risulta necessaria a consentire la valutazione di tutti gli impatti significativi e negativi del progetto sulla componente ambientale del patrimonio archeologico. Pertanto, il parere di competenza di questo Ministero nell'ambito della presente procedura di VIA deve essere reso sulla scorta dei dati forniti nella "relazione archeologica definitiva" di cui al c. 9 del più volte citato art. 25 del D.Lgs.n.50/2016.

### **RISCONTRO AL PUNTO 8**

Nell'ambito della verifica di interesse archeologico preventiva (art. 25 c. 8 e seguenti del D.Lgs. n. 50/2016) è stato integrato ed inviato al MIC l'elaborato "A258PDS R008 1 - Relazione Preventiva interesse archeologico" con nota prot. n. 0558794/22 del 16/09/2022. In seguito, è stata trasmessa una proposta del Piano delle Indagini Archeologiche con nota prot. n. 0597164/22 05/10/2022 alla Soprintendenza Speciale Archeologia belle arti e paesaggio di Roma che ha approvato tale Piano con nota prot. n. 21066 del 10/10/2022. A seguito di tale approvazione, la Stazione Appaltante ha avviato le procedure di cui all'art. 15 del vigente "Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazione per pubblica utilità" D.P.R. 327/2001 e ss.mm.ii. per l'accesso alle aree oggetto di indagini archeologiche. La corrispondenza è stata comunicata anche nell'ambito della conferenza dei servizi, indetta ai sensi dell'art. 14, co. 2, legge n. 241/1990 e smi, da effettuarsi in forma semplificata ed in modalità asincrona ex art. 14-bis, legge n. 241/1990.

L'esecuzione di detto Piano potrà avvenire previo buon fine di dette procedure per l'accesso.

Infine, è in corso di definizione tramite interlocuzione con il MIC l'Accordo Quadro ai sensi del c. 14 dell'art. 25 del D.lgs. 50/2016.

### **9) COMPUTO METRICO E QUADRO ECONOMICO.**

*Tutti gli interventi progettati e le indagini necessarie alla corretta individuazione dei medesimi dovranno essere previsti, quantificati nel CME ed inseriti nel quadro economico.*

### **RISCONTRO AL PUNTO 9**

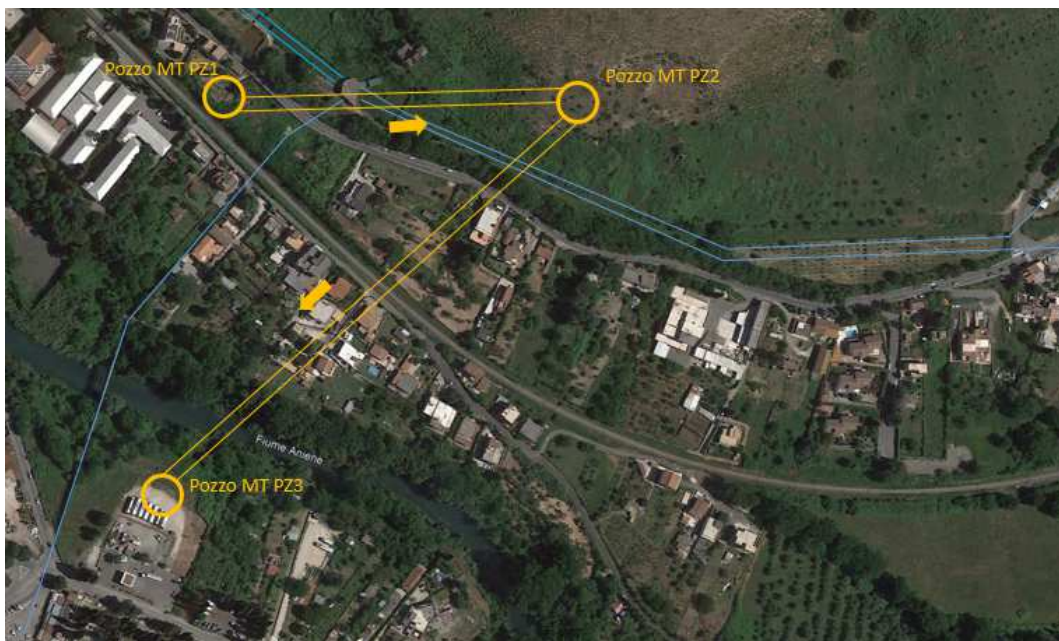
Tali voci saranno quantificati nel CME ed inseriti nel quadro economico.

## Allegato 1:

- RISCONTRO AL PUNTO 1.1.a delle richieste di integrazioni avanzate dal *Ministero della Transizione Ecologica - Commissione Tecnica PNRR-PNIEC*, con nota prot. n° 6369 del 06.09.2022
- RISCONTRO AL PUNTO1 delle richieste di integrazioni avanzate dal *Ministero della Cultura - Soprintendenza Speciale per il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza*, con nota prot. n° 3326-P del 13.09.2022)

Come richiesto, sono state prese in esame le soluzioni per l'attraversamento sia in subalveo sia in aereo (ponte tubo) del Fiume Aniene.

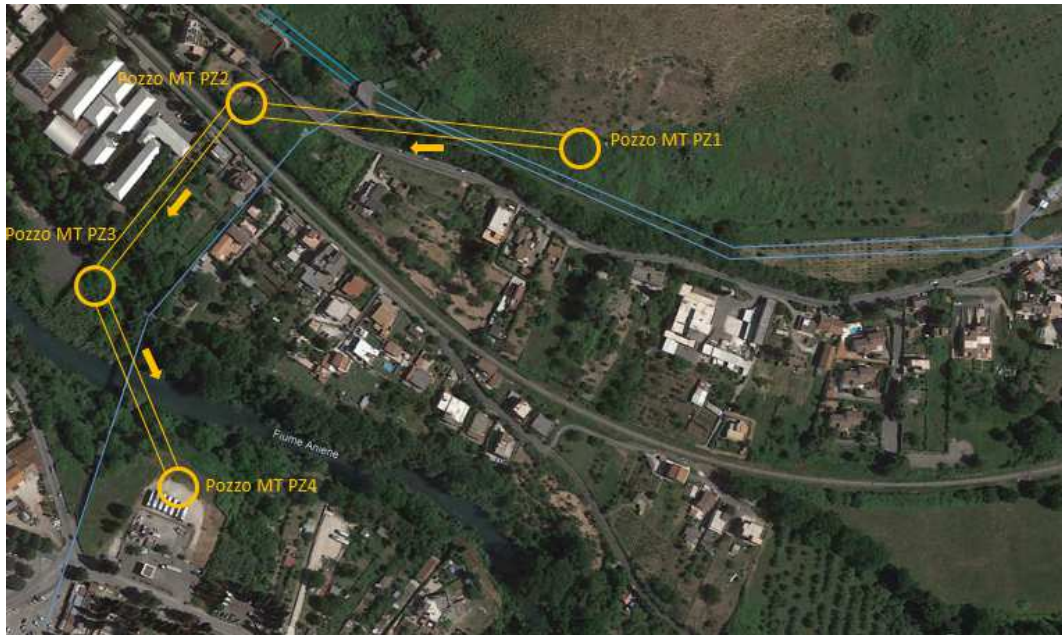
Relativamente alla prima soluzione, sono stati valutati due tracciati alternativi di seguito rappresentati:



a)

L'alternativa a) è costituita da una tratta PZ1-PZ2, necessaria per il collegamento delle condotte di progetto sia con l'esistente VIII Sifone, sia con il Nuovo Acquedotto Marcio, oggetto di altra progettazione, e da una seconda tratta PZ2-PZ3 che costituisce il raddoppio dell'esistente ponte canale. Ciascuna tratta è costituita da due condotte DN1600 mm in acciaio rivestite con tubo camicia in cls DN2000 mm; la posa del tubo fodera è prevista con tecnologia del microtunnelling ed a tal fine è necessaria la realizzazione di n.3 pozzi di spinta/uscita denominati PZ1, PZ2 e PZ3. Tale soluzione rappresenta l'alternativa più breve dal punto di vista planimetrico e con il minor numero di manufatti funzionali al futuro assetto del quadrante; di contro la stessa presenta profondità considerevoli dei pozzi di spinta/uscita del microtunnelling vincolata dalla quota di fondo del fiume Aniene e la posa della condotta al di sotto numerosi fabbricati.

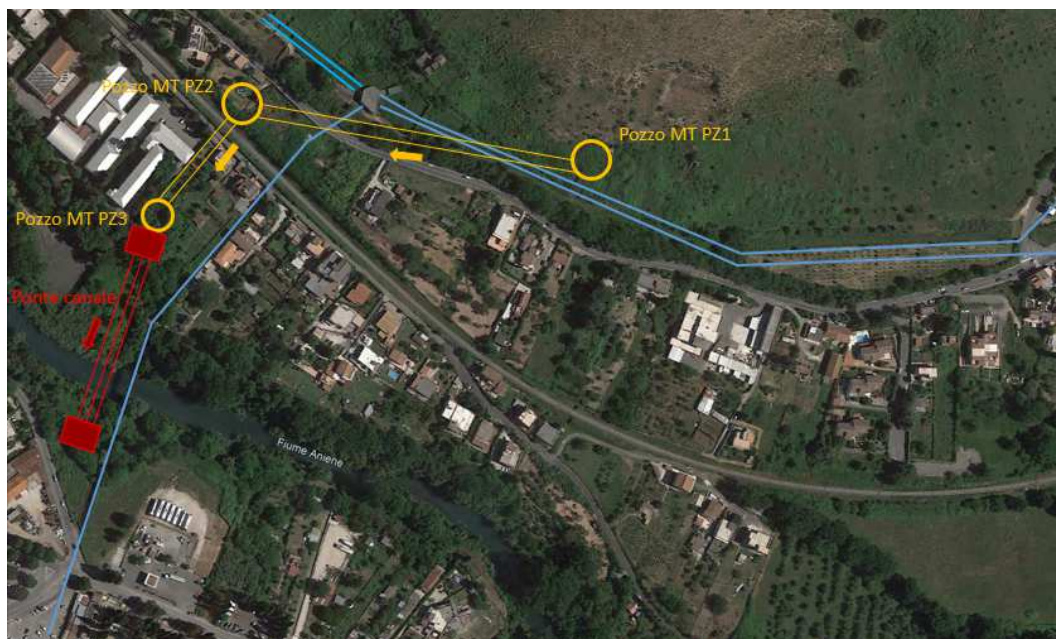




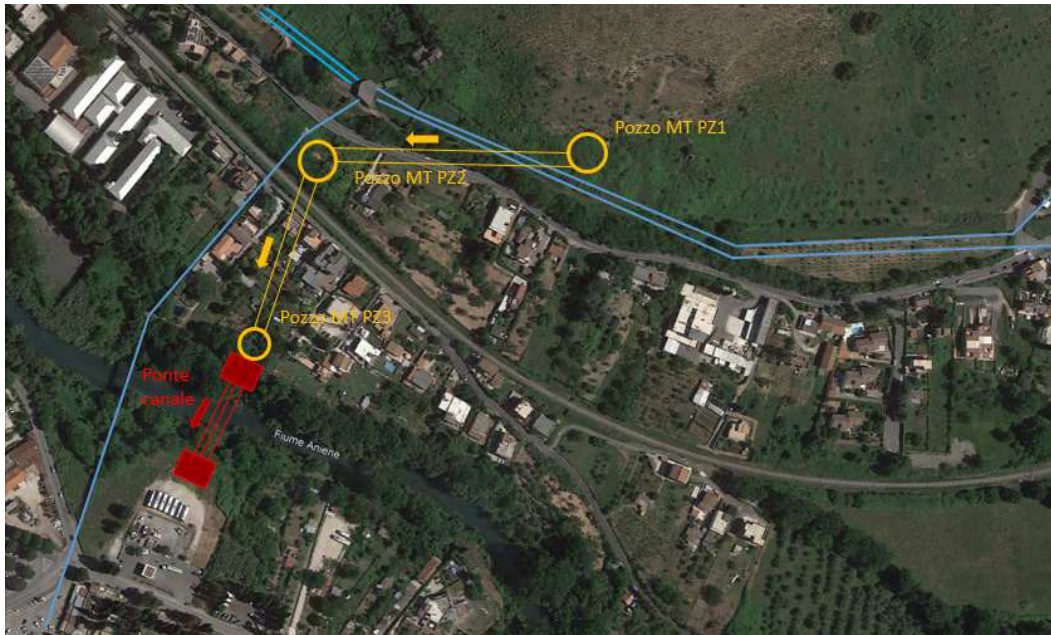
b)

L'alternativa b) è costituita da una tratta PZ1-PZ2, necessaria per il collegamento delle condotte di progetto sia con il Nuovo Acquedotto Marcio, oggetto di altra progettazione, sia con l'esistente VIII Sifone, da una seconda tratta PZ2-PZ3 e da una terza tratta PZ3-PZ4 che costituiscono il raddoppio dell'esistente ponte canale. Ciascuna tratta è costituita da due condotte DN1600 mm in acciaio rivestite con tubo camicia in cls DN2000 mm; la posa del tubo fodera è prevista con tecnologia del microtunneling e prevede la realizzazione di un pozzo in più rispetto all'alternativa a) che consente di limitare la profondità dei manufatti stessi. Il tracciato complessivo, seppur più lungo dal punto di vista planimetrico rispetto alla soluzione a), presenta un percorso libero da interferenze antropiche superficiali.

Relativamente alla soluzione con attraversamento in Ponte canale sono state analizzate due alternative progettuali aggiuntive c) e d) che prevedono l'attraversamento dell'Aniene con "ponte tubo" in analogia all'esistente.



c)



d)

Le alternative c) e d) sono costituite da una tratta PZ1-PZ2, necessaria per il collegamento delle condotte di progetto sia con il Nuovo Acquedotto Marcio, oggetto di altra progettazione, sia con l'esistente VIII Sifone e da una seconda tratta PZ2-PZ3. Ciascuna tratta è costituita da due condotte DN1600 mm in acciaio rivestite con tubo camicia in cls DN2000 mm; la posa del tubo fodera è prevista con tecnologia del microtunnelling ed a tal fine è necessaria la realizzazione di n.3 pozzi di spinta/uscita denominati PZ1, PZ2 e PZ3. Dal manufatto PZ3, le due soluzioni presentano, come detto, l'attraversamento in ponte tubo del Fiume Aniene per una lunghezza pari a ca. 140 m e 70 m rispettivamente. Il tracciato complessivo della soluzione c), seppur più lungo dal punto di vista planimetrico rispetto alla soluzione d), presenta un percorso libero da interferenze antropiche superficiali.

In definitiva, le alternative progettuali sottoposte ad analisi multicriteria si riferiscono a due ipotesi di attraversamento del Fiume Aniene in subalveo e due ipotesi di attraversamento del Fiume Aniene in ponte canale. Va tenuto presente che tutte e quattro le Alternative, comunque, prevedono un tratto di opera, di differente estensione, da realizzarsi in microtunnel per l'attraversamento della linea Ferroviaria Roma – Pescara.

### **ANALISI MULTICRITERIA.**

La metodologia adottata, a supporto del processo decisionale per la definizione delle alternative progettuali per il raddoppio VIII Sifone Casa Valeria, si compone dei seguenti step:

- valutazione degli aspetti tecnici realizzativi, aspetti patrimoniali, aspetti vincolistici / autorizzativi, aspetti interferenze e tempi di realizzazione, in base ai quali sono definite e descritte le alternative progettuali;
- analisi multicriteria, al fine di individuare la soluzione ottimale di progetto per la collettività.

La metodologia utilizzata è di tipo quali-quantitativa, finalizzata alla formulazione di un giudizio di convenienza dell'intervento in funzione di più criteri di riferimento, in cui per ogni criterio e requisito esaminato è stata rappresentata l'entità dell'impatto o dell'interferenza adottando la seguente scala di colori dal verde (impatto nullo o trascurabile) al rosso (impatto alto):

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

La somma dei differenti livelli di impatto ha consentito di determinare la soluzione ottimale sviluppata nel presente PFTE.

#### *Aspetti tecnici realizzativi*

Nella valutazione delle alternative progettuali i requisiti / criteri considerati sono elencati di seguito:

- ottimizzazione / aumento affidabilità sistema idrico esistente;
- robustezza di sistema (capacità del sistema di non essere danneggiato da eventi eccezionali in maniera sproporzionata rispetto alla causa di origine);
- interferenze con infrastrutture esistenti;
- facilità di posa / esecuzione;
- compatibilità con la continuità del sistema idrico esistente durante i lavori;
- ispezionabilità ed aspetti manutentivi;
- aspetti gestionali e di esercizio.

Nel complesso, ai fini della analisi multicriteria per l'individuazione della soluzione progettuale ottimale, gli impatti e interferenze relativi agli aspetti tecnici realizzativi possono essere classificati come segue:

*Tabella A – Analisi degli aspetti tecnici e realizzativi per le alternative progettuali*

Aspetti tecnici e realizzativi	REQUISITI/CRITERI	ALT PRG			
		a	b	c	d

A.1. Ottimizzazione / aumento affidabilità sistema idrico esistente					
A.2. Robustezza					
A.3. Interferenze con infrastrutture esistenti/fabbricati esistenti					
A.4. Facilità di posa/esecuzione					
A.5. Compatibilità con la continuità dell'esercizio esistente durante i lavori					
A.6. Ispezionabilità ed aspetti manutentivi					
A.7. Aspetti gestionali e di esercizio					
A.8. Complessità di cantierizzazione					
A.9. Interferenza con zone ad elevata sensibilità archeologica					

A.1. Tutte le soluzioni rappresentano un'ottimizzazione del sistema idrico esistente e permettono il raggiungimento dei requisiti contenuti all'interno del QE e DIP.

A.2. La soluzione c) e d) hanno impatto medio in quanto la soluzione col ponte canale aumenta la vulnerabilità rispetto ad eventi calamitosi sia naturali che dolosi.

A.3. Le soluzioni a) e d) risultano le più penalizzate in quanto presentano la posa del tratto di condotta in microtunnelling al di sotto di numerosi fabbricati.

A.4. La soluzione a) risulta la più penalizzata in quanto la stessa presenta profondità considerevoli dei pozzi di spinta/uscita del microtunnelling vincolata dalla quota di fondo del fiume Aniene e la posa della condotta al di sotto numerosi fabbricati.

A.5. Le opere risultano tutte parimenti compatibili, previo limitato fuoriservizio della condotta esistente, in quanto i collegamenti sono invariati.

A.6. La soluzione a) presenta un'ispezionabilità più complessa in quanto presenta la maggiore lunghezza della tratta in microtunnelling rispetto alle altre tre soluzioni; le soluzioni in ponte tubo presentano una maggiore facilità di accesso alle condotte essendo a cielo aperto.

A.7. Le soluzioni con ponte tubo presentano maggiori facilità gestionali in quanto gli organi di manovra sono installati in manufatti a basse profondità e le condotte possono essere vuotate senza ricorrere a sollevamenti.

A.8. La soluzione a) risulta la più vantaggiosa in quanto presenta un'area di cantiere in meno, la soluzione c) la più svantaggiosa in quanto presenta un importante dislivello per raggiungere l'area di cantiere 3.

A.9. Le opere risultano tutte parimenti comparabili essendo l'opera collocata in un'area molto sensibile dal punto di vista archeologico; in ogni caso, in relazione alla carta del rischio archeologico, la soluzione b) e c) presentano maggiore interferenza.

### Aspetti patrimoniali

Nella valutazione delle alternative progettuali i requisiti / criteri considerati sono elencati di seguito:

- minimizzare i costi patrimoniali;
- evitare di invadere colture esistenti o coltivazioni di particolare interesse;
- adottare tracciati facilmente accessibili per favorire le operazioni di manutenzione futura delle opere;
- evitare eventuali espropri.

Nel complesso, ai fini della analisi multicriteria per l'individuazione della soluzione progettuale ottimale, gli impatti e interferenze relativi agli aspetti tecnici realizzativi posso essere classificati come segue:

### Tabella B – Analisi degli aspetti Patrimoniali

	REQUISITI/CRITERI	ALT PRG			
		a	b	c	d
<b>Aspetti patrimoniali</b>	B.1. Problematiche patrimoniali	Red	Yellow	Yellow	Red
	B.2. Evitare di invadere colture importanti	Green	Yellow	Yellow	Yellow
	B.3. Prevedere tracciati facilmente accessibili in previsione di future manutenzioni	Green	Yellow	Yellow	Orange

B.1. L'Alternativa a) prevede un'area di cantiere in meno ma, di contro, sia l'alternativa a) e d) prevedono la posa di tratte in microtunnelling al di sotto di fabbricati privati; in particolare l'Alternativa a presenta un tratto interferente più esteso tra le due.

B.2. Le opere risultano tutte parimenti comparabili, al netto della soluzione a) che prevede un'area di cantiere in meno.

B.3. La soluzione migliore risulta la a) in quanto prevede un manufatto di ispezione in meno, la più penalizzata la d) per le maggiori difficoltà di accesso al pozzo 3.

### *Aspetti ambientali, geologici e vincolistici*

Nella valutazione delle alternative progettuali i requisiti / criteri considerati sono elencati di seguito:

- interferenza con i "beni paesaggistici";
- interferenza con zone ad elevata sensibilità archeologica;
- compatibilità dell'opera con aree a rischio idraulico;
- compatibilità dell'opera con aree a rischio frana;
- compatibilità dell'opera con aree a rischio sismico;
- impatto sulla circolazione idrica sotterranea;
- problematiche di carattere litotecnico, geomeccanico e geologico-strutturale;
- interferenza con sottosuolo - gestione e materiale di scavo;
- compatibilità ecosistemi fluviali;
- Consumo di suolo (mq consumo di suolo);
- Impatto visivo / paesaggio.

Nel complesso, ai fini della analisi multicriteria per l'individuazione della soluzione progettuale ottimale, gli impatti e interferenze relativi agli aspetti ambientali, geologici e vincolistici posso essere classificati come segue:

*Tabella C – Analisi degli aspetti ambientali, geologici e vincolistici*

<b>Aspetti ambientali/ geologici/ paesaggistici/ vincolistici/ autorizzativi</b>	REQUISITI/CRITERI	ALT PRG			
		a	b	c	d
	C.1. Interferenza con i "beni paesaggistici"	Orange	Orange	Orange	Orange

C.2. Interferenza con zone ad elevata sensibilità archeologica	Red	Red	Red	Red
C.3. Compatibilità dell'opera con aree a rischio frana	Yellow	Green	Green	Orange
C.4. Compatibilità dell'opera con aree a rischio idraulico	Yellow	Orange	Yellow	Yellow
C.5. Impatto sulla circolazione idrica sotterranea	Orange	Yellow	Yellow	Yellow
C.6. Compatibilità dell'opera con aree a rischio sismico/autorizzazione sismica	Yellow	Yellow	Orange	Orange
C.7. Problematiche di carattere litotecnico, geomeccanico e geologico-strutturale	Red	Yellow	Orange	Orange
C.8. Interferenza con sottosuolo-gestione e materiale di scavo	Orange	Orange	Yellow	Yellow
C.9. Compatibilità ecosistema fluviale	Orange	Orange	Red	Red
C.10. Consumo di suolo (mq consumo di suolo)	Green	Yellow	Orange	Orange
C.11. Impatto visivo / paesaggio (Visibilità della nuova opera)	Green	Green	Red	Red

C.1. Come desumibile dalla tavola delle Aree Naturali Protette tutte e 4 le alternative progettuali ricadono all'interno di:

- Riserva Naturale Regionale del Monte Catillo

Dall'analisi della tavola B del Piano Territoriale Paesistico Regionale le alternative a) e b) e d) ricadono all'interno di:

- lett c) e d) beni d'insieme: vaste località con valore estetico tradizionale, bellezze panoramiche
- c) protezione dei fiumi, torrenti, corsi d'acqua
- f) protezione dei parchi e delle riserve naturali
- g) protezione delle aree boscate
- m) protezione delle aree di interesse archeologico

L'alternativa c) ricade in:

- lett c) e d) beni d'insieme: vaste località con valore estetico tradizionale, bellezze panoramiche
- c) protezione dei fiumi, torrenti, corsi d'acqua
- f) protezione dei parchi e delle riserve naturali
- g) protezione delle aree boscate
- m) protezione delle aree di interesse archeologico
- tl) beni lineari testimonianza dei caratteri archeologici e storici e relativa fascia di rispetto

Per tali motivi tutte le 4 alternative risultano con un impatto medio rispetto all'interferenza con i "beni paesaggistici".

C.2. Si evidenzia che tutte le 4 alternative progettuali proposte interessano zone a elevata sensibilità archeologica.

C.3. Dalla consultazione del Piano stralcio per l'assetto idrogeologico – Autorità di Bacino del Fiume Tevere – Inventario dei fenomeni franosi e situazioni di rischio da frana – Tavola 39 si osserva come:

- l'ipotesi di tracciato a) intercetta in sottterraneo un orlo di scarpata di frana presunto nei pressi dell'attraversamento del fiume Aniene pertanto tale soluzione incide sul requisito "compatibilità dell'opera con aree a rischio frana" con impatto basso;
- le ipotesi di tracciato b) e c) non intercettano alcun elemento di instabilità geomorfologica in atto e/o potenziale, pertanto, tali soluzioni incidono sul requisito "compatibilità dell'opera con aree a rischio frana" con impatto nullo o trascurabile;
- l'ipotesi di tracciato d) intercetta un orlo di scarpata di frana presunto nei pressi della pila del ponte tubo in destra idrografica del Fiume Aniene pertanto tale soluzione incide sul requisito "compatibilità dell'opera con aree a rischio frana" con impatto medio.

C.4. In riferimento al rischio idraulico l'area in questione ricade nel territorio perimetrato dal Piano di Assetto Idrogeologico approvato con DPCM del 10 novembre 2006, pubblicato sulla G.U. n. 33 del 9/2/2007 (tav. 48); da quest'ultima tavola si osserva che:

- l'ipotesi di tracciato a) ricade in aree di interesse classificate in "Fascia A", pertanto tale soluzione incide sul requisito "compatibilità dell'opera con aree a rischio idraulico" con impatto basso;
- l'ipotesi di tracciato b) ricade in aree di interesse classificate in "Fascia A" e interferisce anche con una zona classificata con rischio "R4" dal Piano di Assetto Idrogeologico (area di cantiere PZ3); tale soluzione incide sul requisito "compatibilità dell'opera con aree a rischio idraulico" con impatto medio;
- le ipotesi di tracciato c) e d) non ricadono in aree a rischio idraulico, tuttavia potrebbero costituire un elemento di ostacolo al deflusso delle piene in caso di eventi pluviometrici eccezionali; pertanto, tali soluzioni incidono sul requisito "compatibilità dell'opera con aree a rischio idraulico" con impatto basso ma non trascurabile.

C.5. In base alle informazioni bibliografiche, ai dati relativi ad alcuni sondaggi pregressi realizzati, ad informazioni sulla quota della falda rinvenuta durante l'esecuzione di sondaggi ivi realizzati, l'area in esame presenta una circolazione idrica sotterranea con un deflusso orientato in direzione SE-NW e con carichi idraulici di circa 215-220 m s.l.m.. Visto il particolare assetto idrogeologico, in quest'area le acque sotterranee alimentano il Fiume Aniene sotto forma di sorgenti lineari. Sulla base di quanto descritto la soluzione a) risulta con un impatto maggiore sulla circolazione della falda idrica sotterranea prevedendo profondità di posa maggiori rispetto alle altre alternative di tracciato.

C.6. In merito alla compatibilità delle alternative progettuali con il rischio sismico/autorizzazione sismica, con la vigente Classificazione Sismica della Regione Lazio (Delibera di Giunta Regionale n. 387 del 22/05/2009) si evince che il Comune di Tivoli (RM) è classificato nella Zona Sismica 2, Sottozona B alla quale corrisponde un valore dell'accelerazione orizzontale di picco su suolo rigido compresa tra 0.15 g e 0.20 g. Visto il contesto sismico sopra descritto, le soluzioni c) e d) caratterizzate dalla presenza di un ponte tubo risultano essere più vulnerabili dal punto di vista sismico rispetto alle soluzioni a) e b) le quali sono caratterizzate dalla presenza di soli manufatti interrati.

C.7. In merito alle problematiche di carattere litotecnico, geomeccanico e geologico-strutturale si evince che l'ipotesi di tracciato a) presenta profondità considerevoli dei pozzi di spinta/uscita del microtunneling vincolata dalla quota di fondo del fiume Aniene e la posa della condotta al di sotto numerosi fabbricati. Sulla base di quanto suddetto l'ipotesi di tracciato a) determina un'interferenza maggiore rispetto alle altre alternative di progetto aventi profondità minori delle fondazioni.

C.8. Dal punto di vista della quantità di terreno da gestire in idonei impianti di smaltimento risulta sostanzialmente la stessa per le alternative a) e b), caratterizzate da un impatto medio riferito al tratto di condotta da posare con tecnologia microtunneling. Invece, le soluzioni c) e d) prevedendo la realizzazione di un ponte tubo determinano una minor produzione di terre e rocce da scavo e dunque un impatto minore rispetto le precedenti.

C.9. In merito alla compatibilità relativa al sistema fluviale, le alternative a) e b) realizzando l'attraversamento del fiume Aniene tramite la tecnica del microtunneling comportano una sottrazione di suolo e modifica dell'ecosistema fluviale legata esclusivamente ai tempi di realizzazione dell'opera (fase di cantiere). Al contrario le alternative c) e d) prevedendo l'attraversamento del Fiume Aniene mediante ponte tubo determinano un maggiore impatto sull'ecosistema fluviale dovuto alla maggiore sottrazione di suolo e modifica dell'ecosistema stesso causato dalla realizzazione delle opere di sostegno permanenti nell'alveo del fiume.

C.10. In merito alla compatibilità delle alternative progettuali relativamente al consumo di suolo, l'alternativa a) prevedendo la realizzazione di due sole aree di cantiere comporta una perdita di suolo di estensione limitata e pertanto avrà un impatto minore rispetto alle altre tre alternative considerate. L'alternativa b), nonostante preveda l'allestimento di quattro aree di cantiere, delle quali una costituita da due aree disgiunte collegate da una pista di cantiere e la realizzazione di condutture di collegamento tramite microtunneling, comporta una minor perdita di suolo rispetto alle alternative c) e d) per le quali la realizzazione del ponte tubo e dei relativi sostegni comporterebbe una maggiore sottrazione di suolo stesso. Pertanto la soluzione b) avrà un impatto minore rispetto alle soluzioni c) e d).

C.11. Impatto visivo/paesaggio: In merito alla compatibilità delle alternative progettuali relativamente all'impatto sul paesaggio si sottolinea come le alternative a) e b) prevedano la realizzazione di un acquedotto completamente interrato per le quali l'eventuale impatto sarà concentrato nelle aree di cantiere, per le quali il disturbo percettivo del paesaggio sarà circoscritto alla durata del cantiere stesso. Si tratta in ogni caso di un disturbo temporaneo, in quanto, ad opere ultimate, verrà ripristinato lo stato ante operam con particolare riferimento alla morfologia del territorio e alla vegetazione presente, per la tutela del paesaggio e delle visuali. Inoltre, essendo gli acquedotti interrati, questi non andranno ad interferire con il continuum paesaggistico circostante.

Invece, le soluzioni c) e d) prevedendo la realizzazione di un ponte tubo determinano un impatto paesaggistico elevato andando a modificare lo skyline esistente oltre all'assetto percettivo, scenico e panoramico del territorio circostante.

### Aspetti interferenze

In generale le interferenze riscontrabili nella fase di realizzazione possono essere ricondotte a tre tipologie principali:

- Interferenze aeree. Fanno parte di questo gruppo tutte le linee elettriche ad alta tensione, parte delle linee elettriche a media e bassa tensione, l'illuminazione pubblica e parte delle linee telefoniche;
- Interferenze superficiali. Fanno parte di questo gruppo le infrastrutture stradali, linee ferroviarie ed i corsi d'acqua.
- Interferenze interrato. Fanno parte di questo gruppo i gasdotti, le fognature, gli acquedotti, le condotte di irrigazione a pressione, parte delle linee elettriche a media e bassa tensione e parte delle linee telefoniche.

Nella valutazione delle alternative progettuali i requisiti / criteri considerati sono elencati di seguito:

- attraversamenti ferroviari;
- linee Alta Tensione (interrate o aeree);
- linee elettriche a media e bassa tensione (interrate o aeree);
- presenza di alberature
- condotte SNAM;
- linee telefoniche.

Tabella D – ANALISI DEGLI ASPETTI DELLE INTERFERENZE

	REQUISITI/CRITERI	ALT PRG			
		a	b	c	d
<b>Aspetti legati alle interferenze</b>	D.1. Interferenza con linee ferroviarie	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
	D.2. Interferenza con linee Alta Tensione (interrate o aeree)	Green	Yellow	Red	Green
	D.3. Interferenza con linee elettriche media e bassa tensione (interrate o aeree)	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
	D.4. Presenza di alberature	Yellow	Orange	Orange	Orange
	D.5. Interferenza con condotte SNAM	Green	Green	Green	Green
	D.6. Interferenza con linee telefoniche	Green	Green	Green	Green

D.1. Tutte le 4 alternative progettuali interferiscono con le linee ferroviarie con lo stesso grado di impatto.

D.2. Si evidenzia che l'alternativa c) ha un impatto alto rispetto all'interferenza con le linee Alta Tensione

D.3. Tutte le 4 alternative progettuali interferiscono nello stesso modo con le linee elettriche media e bassa tensione.

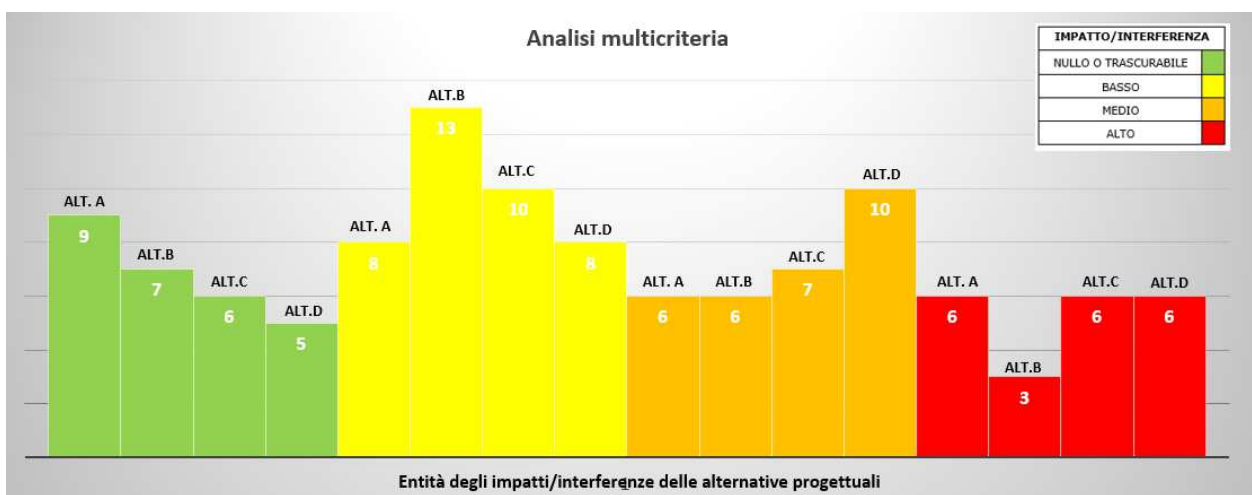
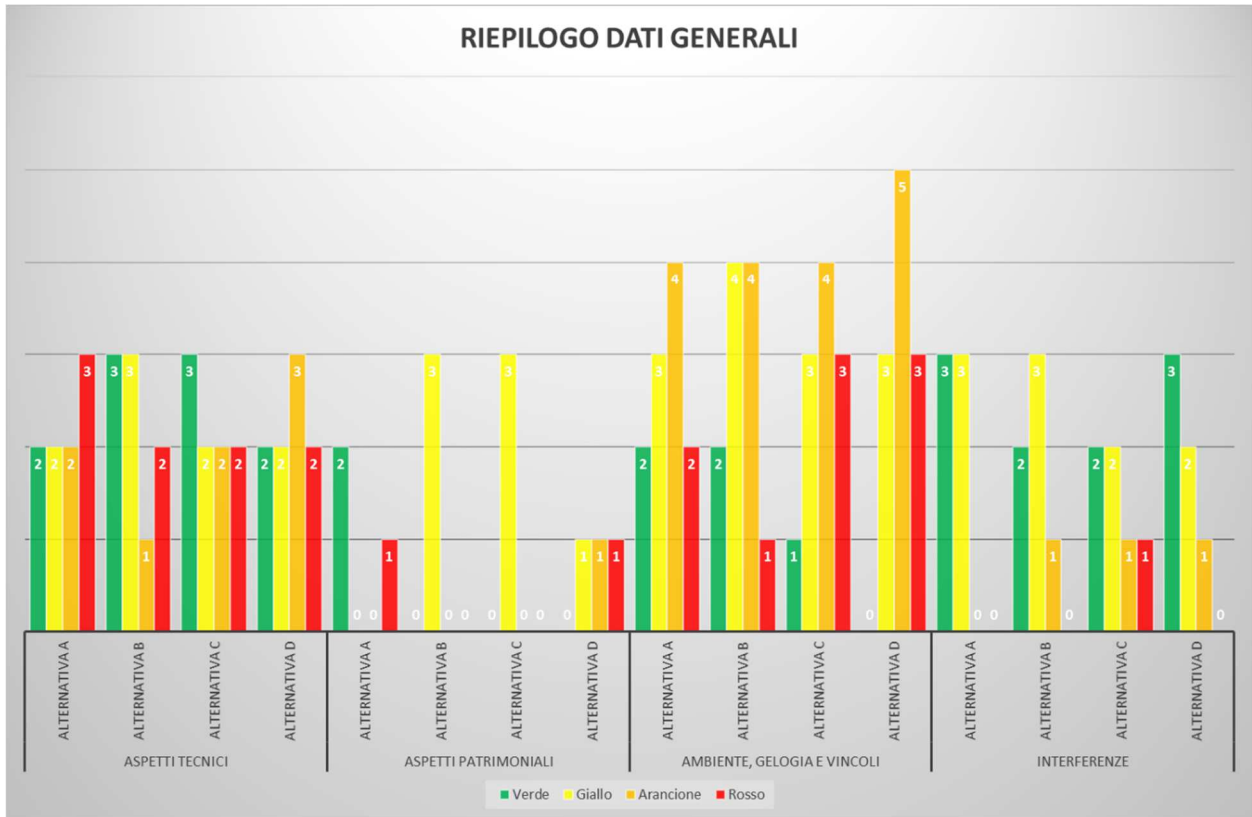
D.4. Si evidenzia che le alternative b), c) e d) hanno un impatto medio con le alberature presenti

D.5. Non si rilevano interferenze con condotte SNAM nelle 4 alternative progettuali

D.6. Non si rilevano interferenze con linee telefoniche



Nei grafici seguenti è illustrata l’analisi multicriteria svolta, evidenziando attraverso istogrammi l’entità dell’impatto/interferenza valutata per le alternative di progetto analizzate; nel primo grafico sono rappresentate le varie entità degli impatti senza specificare i singoli aspetti esaminati e nel secondo sono evidenziati anche tali aspetti. Per quanto riguarda la modalità di valutazione, per ogni criterio e requisito esaminato, è stata rappresentata l’entità dell’impatto o interferenza, adottando una scala di colori dal verde al rosso in ordine crescente.



Pertanto, dalla valutazione finale del presente Screening, l’alternativa progettuale complessivamente più vantaggiosa si conferma essere l’Alternativa b).

Come ulteriore spunto di riflessione ed a maggior ragione di quanto sopra, va considerato che entrambe le soluzioni con attraversamento in aereo (Alternative c e d), al fine di essere pienamente funzionali, dovrebbero essere collegate ai loro estremi a viabilità pedonali e ciclabili che, a tutt'oggi, non sono esistenti e che non sono oggetto del presente intervento. A ciò si aggiunga che, sempre a tutt'oggi, non si hanno informazioni se dette opere siano in programma o in fase di sviluppo a cura ed onere da parte di altri Enti e/o Amministrazioni.

Si sottolinea, infine, come l'eventuale soluzione dell'attraversamento aereo della condotta adduttrice di che trattasi con contemporaneo uso pedonale e/o ciclabile pubblico dello stesso, non è compatibile con le evidenti necessità di sicurezza dell'impianto e con la tutela della risorsa idrica trasportata.