



PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI

MESSA IN SICUREZZA DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO DEL PESCHIERA PER L'APPROVVIGIONAMENTO IDRICO DI ROMA CAPITALE E DELL'AREA METROPOLITANA

IL COMMISSARIO STRAORDINARIO ING. PhD MASSIMO SESSA

SUB COMMISSARIO ING. MASSIMO PATERNOSTRO

aceq
acqua
ACEA ATO 2 SPA



IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. PhD Alessia Delle Site

SUPPORTO AL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Avv. Vittorio Gennari

Sig.ra Claudia Iacobelli

Ing. Barnaba Paglia

aceq
Ingegneria
e servizi



CONSULENTE

Ing. Biagio Eramo

ELABORATO

A258PDS R001 2

COD. ATO2 AAM10121

DATA APRILE 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

AGG. N.	DATA	NOTE	FIRMA
1	05/22	AGGIORNAMENTO ELABORATI UVP	
2	06/22	AGGIORNAMENTO ELABORATI CSLPP	
3			
4			
5			
6			

Sottoprogetto CUP G31B21006920002
**RADDOPPIO VIII SIFONE – TRATTO CASA
VALERIA – USCITA GALLERIA RIPOLI
FASE 1**

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



**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA
ED ECONOMICA**

TEAM DI PROGETTAZIONE

CAPO PROGETTO

Ing. Angelo Marchetti

IDRAULICA

Ing. Eugenio Benedini

GEOLOGIA E IDROGEOLOGIA

Geol. Stefano Tosti

GEO TECNICA 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



RELAZIONE GENERALE

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

Indice

1	PREMESSA	2
2	OGGETTO E SCOPO DELL'INTERVENTO.....	5
3	ANALISI DELLO STATO DI FATTO	8
4	REQUISITI E CRITERI DI PROGETTAZIONE	14
5	CARATTERISTICHE TIPOLOGICHE, FUNZIONALI, TECNICHE, GESTIONALI ED ECONOMICO-FINANZIARIE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE PRESCELTA	16
6	ANALISI DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI.....	19
7	NORMATIVE DI RIFERIMENTO	32
8	RIEPILOGO DEGLI ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI DEL PROGETTO	39
9	ASPETTI CONTRATTUALI.....	42
10	DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE PRESCELTA.....	43
11	CONSIDERAZIONI RELATIVE ALLA FATTIBILITÀ DELL'INTERVENTO	54
11.1	INTERFERENZE CON L'ESERCIZIO IDROPOTABILE DURANTE LA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO	55
12	INDICAZIONI SUI TEMPI DI REALIZZAZIONE.....	56
13	INDICAZIONI RELATIVE ALL'UTILIZZO E ALLA MANUTENZIONE DELLE OPERE	56
13.1	CONDOTTE	57
13.2	MANUFATTI	57
13.3	ACCESSIBILITÀ, UTILIZZO E MANUTENZIONE DELLE OPERE, DEGLI IMPIANTI E DEI SERVIZI	57

1 Premessa

La presente Relazione Generale, facente parte del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica (PFTE) della prima fase funzionale relativa al Raddoppio dell’VIII Sifone tra Casa Valeria e l’Uscita Galleria Ripoli, è redatta in conformità a quanto stabilito dal D.Lgs n.50 del 18 aprile 2016 e regolamenti attuativi collegati e nel rispetto delle Linee Guida per la redazione del PFTE approvate dal C.S.LL.PP. in data 29/07/2021 (par. 3.2 – punto 1).

La Relazione Generale è tesa ad illustrare la prima fase funzionale inserita all’interno della soluzione progettuale individuata sulla scorta delle analisi delle alternative progettuali, di quanto indicato all’interno del Quadro Esigenziale (QE) e del Documento di Indirizzo alla Progettazione (DIP).

Come previsto dalle Linee Guida sopra citate il PFTE rappresenta un primo livello di progettazione, rinnovato per contenuti e metodologia, anche mediante l’utilizzo di adeguati strumenti a supporto delle decisioni.

Per le opere pubbliche di particolare complessità o di rilevante impatto dell’allegato IV del D.L. 31 maggio 2021, n. 77, nell’ambito delle quali si colloca il presente progetto, il PFTE si incardina su un modello procedimentale integrato del tutto innovativo finalizzato a concludersi con una rigorosa verifica di ottemperanza alle prescrizioni impartite sul progetto prima dell’avvio della fase di affidamento, a garanzia della effettiva cantierabilità dell’opera.

La prima fase del presente sottoprogetto denominato “Raddoppio VIII Sifone – Tratto Casa Valeria – Uscita Galleria Ripoli” è inserito nell’Allegato n. 1 del Decreto MIMS 517/21, avendo i requisiti di fase funzionale.

L’approvvigionamento idrico di Roma e di altri 111 comuni dell’ATO2 Lazio – Centrale - Roma, gestito da Acea Ato2 S.p.A., è assicurato prevalentemente da acqua di sorgente di ottima qualità che, dalle montagne dell’Appennino, viene addotta verso la Città e la sua area metropolitana da un complesso schema di acquedotti.

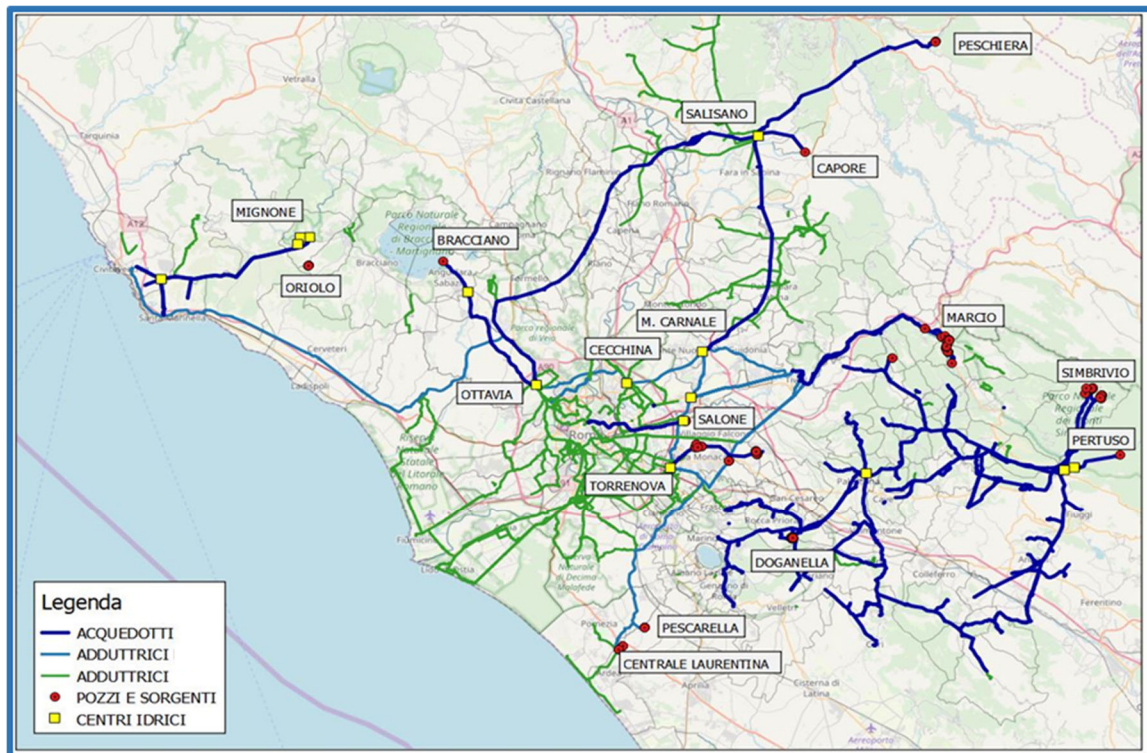


Figura 1.1 - Schema acquedotti e centri idrici principali ATO2 – Lazio Centrale

Questo sistema complesso è stato realizzato in oltre un secolo di storia ed è oggi a servizio di oltre 4 milioni di abitanti nell’Ato 2 – Lazio Centrale di Roma e di diversi comuni nell’ATO di Rieti e di Frosinone.

Acea Ato2, nell’ambito dello studio dei fabbisogni idrici di lungo periodo e della pianificazione per lo sviluppo delle infrastrutture gestite, ha messo in campo un programma di Opere per raggiungere un grado di efficienza e di resilienza dell’intero sistema idrico gestito; tali Opere sono state pensate in maniera da essere adeguate all’importanza della risorsa idrica ed a quella del territorio gestito e sono inserite nel Programma degli Interventi del servizio idrico integrato, oggetto di aggiornamento biennale.

Le finalità cui tendere sono rappresentate dal garantire, per i prossimi decenni, un servizio di elevata qualità, assicurando nel territorio di competenza, che al suo interno comprende la Capitale, la disponibilità di acqua di ottima qualità, riducendo i rischi di

interruzione del servizio, fronteggiando gli attesi incrementi demografici e gli effetti dei cambiamenti climatici senza alterare il prelievo di acqua dall’ambiente, nell’ottica di una gestione della risorsa idrica che preservi il capitale naturale da danni futuri a tutela anche delle generazioni future.

Il progetto del Raddoppio dell’VIII sifone rappresenta un sottoprogetto di questo complesso sistema idrico futuro fortemente interconnesso, che permetterà di potenziare, considerando i fabbisogni idrici futuri, e mettere in sicurezza il trasporto della risorsa idrica dagli acquedotti principali alle condotte di rete nei quartieri centrali e a sud-est della città di Roma e della sua area metropolitana.

In linea generale le condotte Adduttrici consentono di convogliare l’acqua degli acquedotti verso i serbatoi e le reti di distribuzione ad essi sottese. L’interconnessione e il potenziamento delle Adduttrici, consente, attraverso opportune manovre, di ridistribuire la risorsa in caso di necessità (fuori servizio, danno etc.). Il sistema complessivamente presenta inoltre criticità connesse alla vulnerabilità delle singole infrastrutture per effetto della vetustà, dei materiali e tecniche costruttive dell’epoca di realizzazione nonché la mancanza di “riserve” di sistema anche con la conseguente impossibilità, in taluni casi, di interrompere il servizio per effettuare la manutenzione programmata.

In tale contesto è necessario quindi realizzare e/o potenziare adeguate opere di riserva ed interconnessioni. Il raddoppio dell’VIII sifone fa parte dei progetti relativi alle adduzioni a valle del sistema acquedottistico Marcio, finalizzate alle interconnessioni e al potenziamento delle portate verso i serbatoi, che insieme agli altri interventi collegati tra loro, concorrono ad aumentare la resilienza e garantiscono la flessibilità gestionale del sistema, a beneficio del servizio idrico di tutti i territori serviti.

2 Oggetto e scopo dell'intervento

L'approvvigionamento idrico dell'ATO2 - Lazio Centrale Roma, gestito da Acea Ato2 S.p.A., è assicurato da un'articolata e interconnessa rete di acquedotti e da oltre 250 fonti locali come di seguito riportato, in termini di portate medie:

- sistema **Peschiera-Capore**, per una portata complessiva di 13,7 m³/s (Tronco Superiore del Peschiera 9 m³/s + Acquedotto delle Capore 4,7 m³/s), di cui circa 0,3 destinati a comuni dell'ATO3 di Rieti, che a valle del nodo di Salisano si ripartisce in due rami entrambi diretti verso la Capitale (Tronco inferiore in destra del fiume Tevere e Tronco inferiore in sinistra del fiume Tevere);
- sistema **Marcio**, con una portata prelevata di 4,2 m³/s;
- sistema **Appio-Alessandrino**, con una portata prelevata di 0,8 m³/s;
- acquedotto **Vergine**, con una portata prelevata di 0,35 m³/s;
- sistema **Simbrivio**, con una portata prelevata di 1,1 m³/s, in parte destinata a comuni dell'ATO5 di Frosinone;
- acquedotto **Doganella**, con una portata prelevata di 0,37 m³/s;
- oltre 250 fonti locali, con una portata prelevata di 3,825 m³/s;
- acquedotto di riserva di **Bracciano**, con una portata prelevabile fino a 5 m³/s, da utilizzare in caso di emergenza;
- impianto di potabilizzazione di **Grottarossa**, con potenzialità pari a 0,5 m³/s, recentemente adeguato a conseguire una qualità delle acque rispondente ai fini potabili, da utilizzare in caso di emergenza.

Il Sistema Marcio, con una portata variabile tra 2.800 l/s e 5.200 l/s, rappresenta circa il 20% dell'acqua necessaria per l'approvvigionamento idrico dell'ATO2 e circa il 25% della risorsa destinata alla Capitale e riveste pertanto un'importanza strategica.

In particolare, l'VIII Sifone permette di derivare la risorsa idrica dal sistema acquedottistico dell'Acqua Marcia con lo scopo di alimentare il quadrante Sud-Est

della città di Roma. Esso nasce all'interno del manufatto di Casa Valeria, a valle della connessione delle due condotte di presa sugli Acquedotti dell'Acqua Marcia; all'interno della parte terminale del manufatto di Casa Valeria le due condotte DN1200 mm e DN1000 mm in uscita dalle rispettive vasche si uniscono in un'unica condotta D1400 mm che rappresenta il vero e proprio inizio dell'attuale VIII Sifone.

In merito al tratto in oggetto, attualmente l'VIII Sifone, dall'uscita dal manufatto di Casa Valeria, attraversa inferiormente la Tiburtina Valeria e la ferrovia, per poi superare in ponte tubo il Fiume Aniene e riportarsi al di sotto della quota stradale in prossimità di Largo Saragat. Tale tratto permette di derivare la risorsa idrica dal sistema acquedottistico dell'Acqua Marcia con lo scopo di alimentare il quadrante Sud-Est della città di Roma.

Il presente progetto, facente parte della prima fase funzionale del Raddoppio dell'VIII Sifone tra Casa Valeria e l'Uscita Galleria Ripoli, ha lo scopo di realizzare un raddoppio della prima tratta dell'attuale VIII Sifone, oggi costituita da un ponte canale in pressione di attraversamento del Fiume Aniene, lasciando inalterate le attuali modalità di funzionamento in termini di pressione e portata ed, al contempo, consentendo la funzionalità anche con il futuro assetto previsto per il quadrante. L'intervento ha lo scopo di garantire robustezza, durabilità, affidabilità ed un'adeguata flessibilità, ispezionabilità, monitorabilità e manutenibilità del sistema mediante la realizzazione di due condotte in pressione completamente interrato in acciaio rivestite con tubo camicia in cls ed il collegamento con l'esistente VIII Sifone.

La totalità della nuova infrastruttura, all'interno della quale ricade la prima fase funzionale di progetto, si inquadra nell'ambito degli interventi necessari ad assicurare l'adduzione della portata captata dalle sorgenti dell'Acqua Marcia verso la città di Roma e i comuni dell'ATO2 e, più in generale, tra le opere individuate per la messa in sicurezza del sistema di approvvigionamento dell'ATO2.

Gli obiettivi che si intende perseguire con la realizzazione dell'intervento di raddoppio dell'VIII Sifone sono di seguito riportati:

- Abbattere drasticamente il rischio di non disporre di una capacità di trasporto adeguata tra il nodo di Tivoli, del sistema acquedottistico del Marcio e Osa, nel territorio del Comune di Roma;
- Garantire robustezza, durabilità e affidabilità ed un'adeguata flessibilità all'VIII Sifone fino all'uscita della galleria Monte Ripoli;
- Garantire l'affidabilità e la sicurezza nel tratto dove la condotta esistente attraversa il fiume Aniene con ponte tubo;
- Adeguare il quadrante al carico disponibile presso i manufatti di Tivoli a seguito della realizzazione del Nuovo Acquedotto Marcio, dimensionando le opere di progetto in modo tale che siano compatibili con l'esercizio futuro.

Riguardo all'ultimo punto in elenco occorre infatti specificare che con le nuove future opere, il sistema Marcio sarà in grado di fornire l'intera portata di concessione delle sorgenti dell'Acqua Marcia a una quota piezometrica superiore di circa 35 m a quella odierna in zona Tivoli.

Per poter sfruttare la pressione aggiuntiva occorre adeguare l'attraversamento dell'Aniene e la galleria Ripoli esistente, oggi non idonei a sopportare tali livelli di pressione.

3 Analisi dello stato di fatto

Attualmente l’VIII Sifone permette di derivare la risorsa idrica dal sistema acquedottistico dell’Acqua Marcia con lo scopo di alimentare il quadrante Sud-Est della città di Roma. Il suo tracciato completo è lungo circa 11 km, dal Manufatto di Casa Valeria sino al Manufatto di Osa Pedemontana.

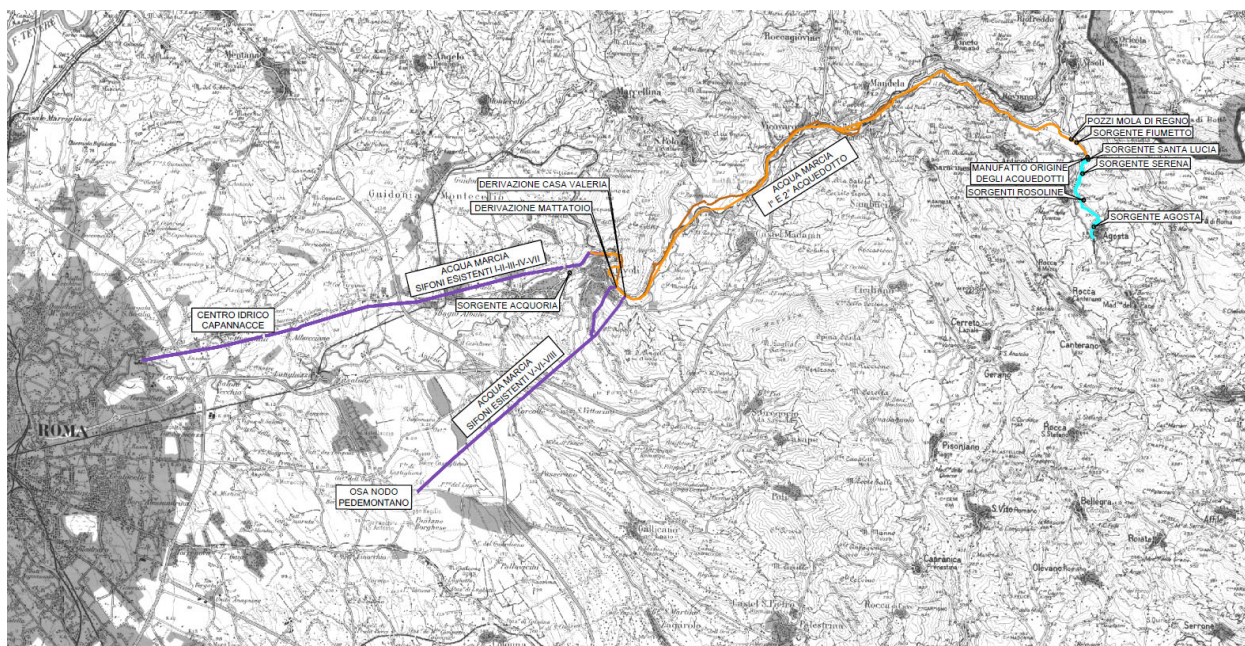


Figura 3.1 – Tratto dell’acquedotto Marcio e dell’VIII Sifone esistente

Per quanto concerne il seguente intervento di progetto si fa riferimento al tratto di VIII Sifone compreso tra il Manufatto di Casa Valeria ed il calice di sfioro localizzato a monte della galleria in pressione verso Colle Ripoli. In particolare, dall’uscita dal manufatto di Casa Valeria, l’VIII Sifone attraversa inferiormente la Tiburtina Valeria e la ferrovia, per poi superare in ponte tubo il Fiume Aniene e riportarsi al di sotto della quota stradale in prossimità di Largo Saragat.

L’VIII Sifone nasce all’interno del manufatto di Casa Valeria, a valle della connessione delle due condotte di presa sugli Acquedotti dell’Acqua Marcia. Questi ultimi, in prossimità di Casa Valeria, viaggiano a quote differenti; il 1° Acquedotto con

scorrimento pari a 253.22 m s.l.m. alimenta una condotta DN1200 mm mediante una vasca "bassa" (250.00 m s.l.m.) mentre il 2° Acquedotto ha uno scorrimento di 259.35 m s.l.m. e alimenta una condotta DN1000 mm tramite una vasca "alta" (256.15 m s.l.m.).

All'interno della parte terminale del manufatto di Casa Valeria le due condotte DN1200 mm e DN1000 mm in uscita dalle rispettive vasche si uniscono in un'unica condotta DN1400 che rappresenta il vero e proprio inizio dell'attuale VIII Sifone.

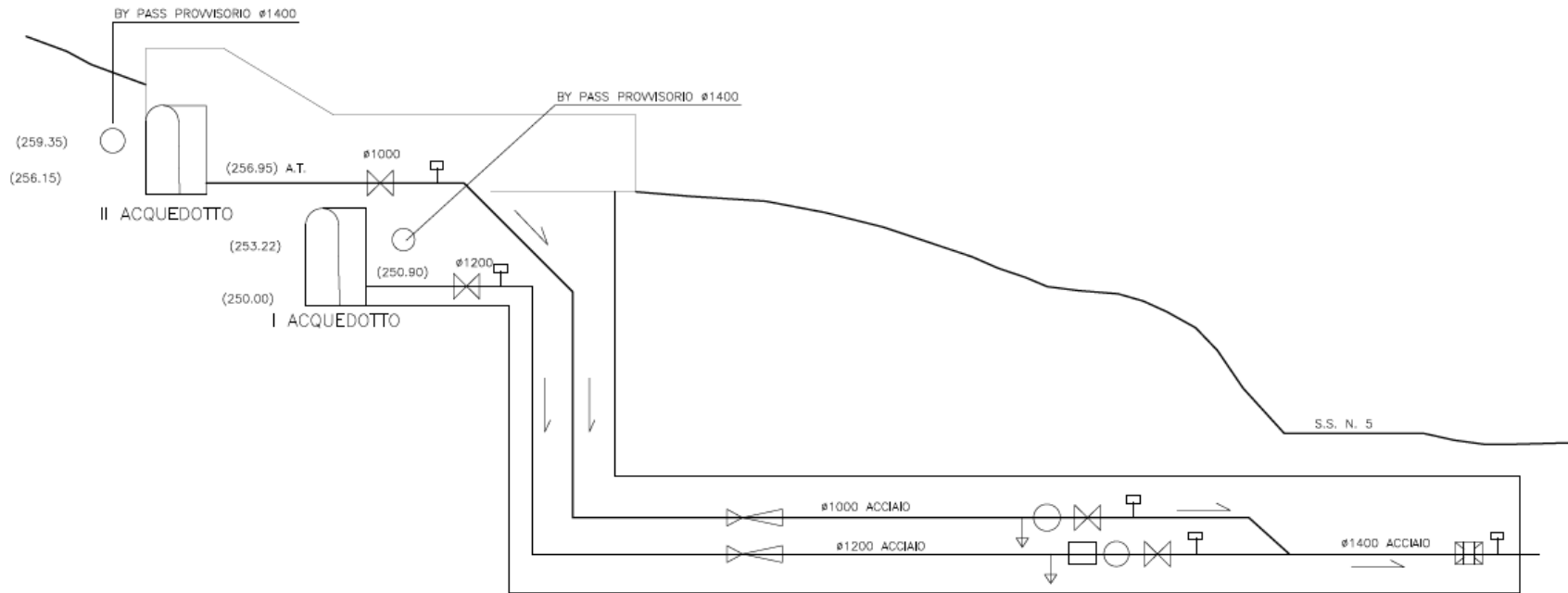


Figura 3.2 – C.I. Casa Valeria, forchetta DN1200 mm e DN1000 mm che si unisce nell'VIII Sifone esistente

Dall'uscita dal manufatto di Casa Valeria, l'VIII Sifone attraversa inferiormente la Tiburtina Valeria e la ferrovia, per poi superare in ponte tubo il Fiume Aniene e riportarsi al di sotto della quota stradale in prossimità di Largo Saragat.

Di seguito viene riportato l'attuale schema idraulico all'interno di Casa Valeria.

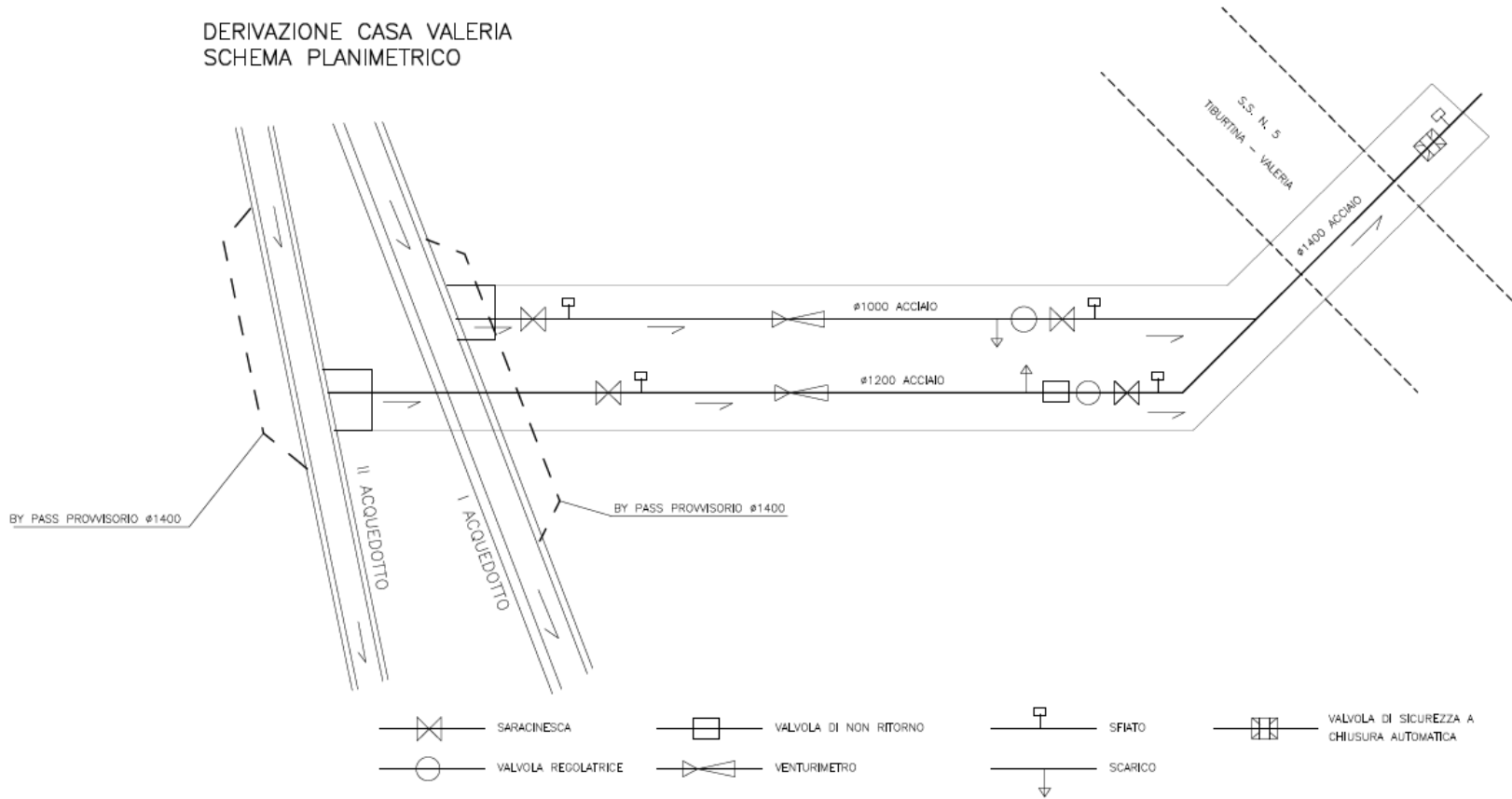
DERIVAZIONE CASA VALERIA
SCHEMA ALTIMETRICO



LEGENDA

- II ACQUEDOTTO
- I ACQUEDOTTO
- SIFONI ESISTENTI

DERIVAZIONE CASA VALERIA
SCHEMA PLANIMETRICO



In prossimità di Monte Ripoli la tubazione DN1400 mm che costituisce l'VIII Sifone transita all'interno di un calice di sfioro, che ha la funzione di disconnessione idraulica e limita il carico idraulico a circa 250.5 m s.l.m.

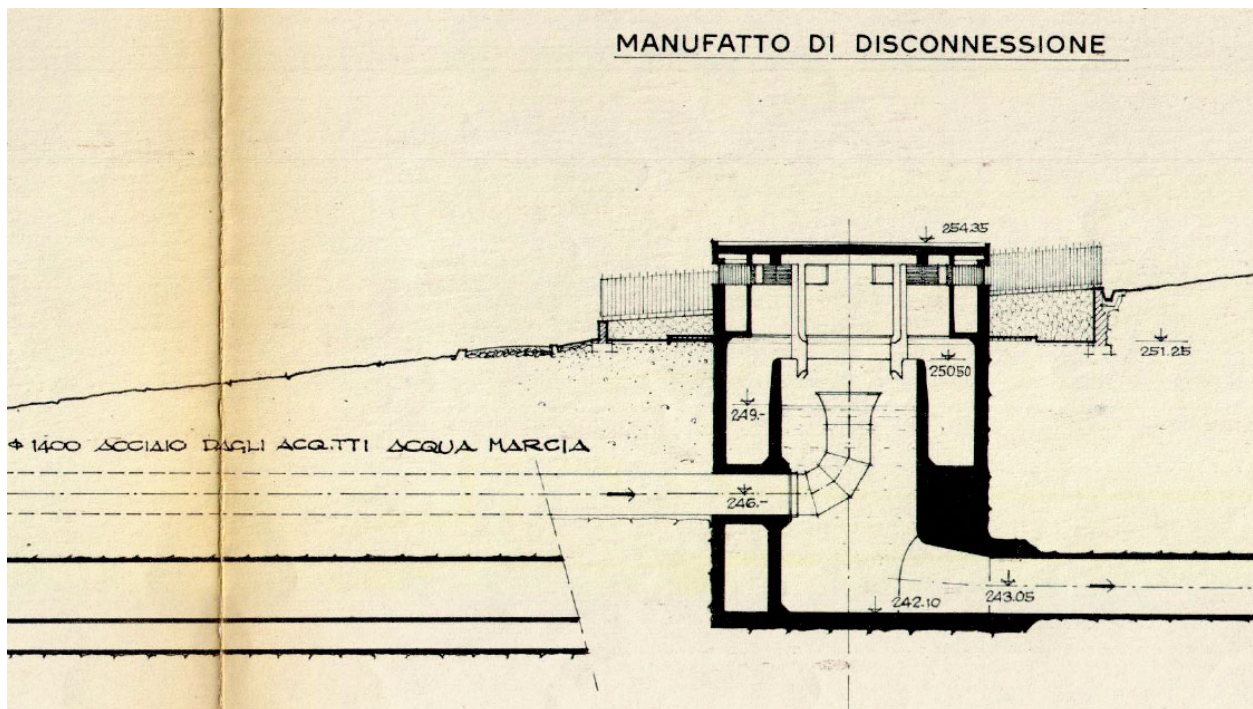


Figura 3.3 – Manufatto calice di sfioro

Alla base del Calice ha quindi inizio la galleria di attraversamento di Monte Ripoli mediante una tubazione DN1900 mm con funzionamento in pressione, con una pendenza media dello 0.15% in salita, che termina dopo circa 1300 m all'interno del Manufatto Cava Manni.

Da qui l'VIII Sifone passa da DN1900 mm a DN1000 mm e prosegue per circa 11 km in direzione sud-ovest fino al manufatto terminale di Osa-Pedemontana.

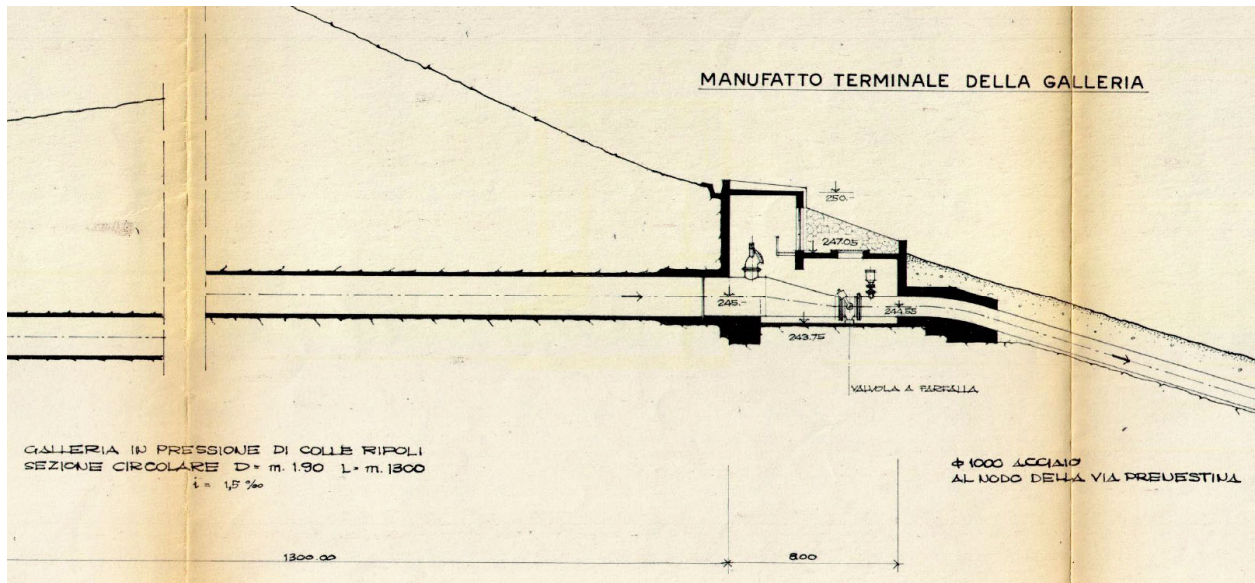


Figura 3.4 –Manufatto terminale della galleria

4 Requisiti e criteri di progettazione

I criteri e i requisiti, definiti nel Quadro Esigenziale (QE) e nel Documento di Indirizzo alla Progettazione (DIP), redatti da Acea Ato 2 S.p.A, prevedono la realizzazione di un sistema acquedottistico costituito da due condotte che, al fine di disporre di una capacità di trasporto adeguata fino all’uscita della Galleria Ripoli, nodo dal quale poi prosegue verso Osa la linea adduttrice dell’VIII Sifone esistente, dovranno essere dimensionate in modo tale da garantire il rispetto delle seguenti condizioni:

- consentire l’adduzione della portata odierna (pari a circa 2500 l/s) da Casa Valeria fino all’uscita della Galleria Ripoli a una quota piezometrica tale da non pregiudicare il corretto funzionamento delle condotte a valle di tale punto, nelle condizioni odierne dell’Acquedotto Marcio;
- consentire l’adduzione di una portata di 5000 l/s verso l’uscita della Galleria Ripoli nella configurazione definitiva del nodo, a seguito del completamento del Nuovo Acquedotto Marcio, le cui opere sono oggetto di altra progettazione.

I requisiti e criteri complessivamente identificati, ai quali l’opera in progetto risponde, sono riferibili agli aspetti di funzionalità idraulica, ambientali, gestionali e manutentivi, igienico sanitari e sono sinteticamente riportati di seguito. Per ogni maggiore dettaglio o approfondimento si rimanda ai documenti suddetti.

CATEGORIA REQUISITO	ULTERIORI INDICAZIONI O CRITERI PROGETTUALI
Idraulici	Velocità massima e minima (pendenze, sezioni, stato invecchiamento condotte)
	Realizzazione tratti idonei per le misure idrauliche (portate, livelli)
	Possibilità di scarico del nuovo sistema acquedottistico

Strutturali	Possibilità di interconnessioni con le opere esistenti configurabili come <i>interventi locali</i>
-------------	--

Ambientali e Geologici	Interferenza con il sistema delle Aree Naturali Protette
	Interferenza con il sistema paesaggistico
	Interferenza con zone ad elevata sensibilità archeologica

	Interferenza con il sistema vegetazione e fauna
	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
Gestionali e Manutentivi	Sistemi e procedure di sicurezza degli operatori per l’ispezione e manutenzione
	Flessibilità gestionale dell’opera
Igienico Sanitari	Tempo di permanenza idraulica nuovo acquedotto
	Utilizzo di materiali compatibili con l’uso idropotabile e la protezione della risorsa
	Sistemi di procedure e sicurezza per la protezione della risorsa idrica

Tabella 4.1 – Sintesi dei criteri multidisciplinari e dei requisiti progettuali riferiti al progetto in oggetto

5 Caratteristiche tipologiche, funzionali, tecniche, gestionali ed economico-finanziarie della soluzione progettuale prescelta

L'VIII Sifone esistente, nella tratta interessata dal progetto, è costituito da un sistema di condotte in pressione e manufatti che consentono la derivazione verso la città di Roma di parte della portata del sistema dell'Acqua Marcia.

Le condotte dell'Acquedotto Marcio presso la partenza dell'VIII Sifone si trovano in destra idraulica del fiume Aniene e, per poter deviare verso l'area romana ed in particolare verso il nodo di arrivo del sistema presso Osa, nella prima parte del loro percorso devono superare numerose interferenze con la viabilità viaria e ferroviaria e, soprattutto, con il fiume Aniene stesso.

L'orografia ed il contesto di inserimento, unito alle tecniche realizzative disponibili al tempo della realizzazione delle opere, ha imposto l'attraversamento in ponte canale del corso d'acqua, aspetto che espone la risorsa trasportata a rischi e vulnerabilità connessi sia alla robustezza intrinseca della tipologia di attraversamento che al regime del fiume.

L'VIII Sifone esistente superato l'Aniene attraversa con una Galleria il rilievo del Monte Ripoli. Entrambi i tratti sono costituiti da un'unica condotta DN1400 in pressione in acciaio.

Il sistema esistente, inoltre, non è idoneo a consentire lo sfruttamento del maggior carico idraulico che sarà disponibile a Tivoli a seguito del completamento del Nuovo Acquedotto Marcio, le cui opere sono oggetto di altra progettazione. L'VIII Sifone, infatti, ad oggi presenta una disconnessione idraulica costituita dal manufatto a calice presente in sinistra idraulica dell'Aniene, che vincola a un livello piezometrico di poco superiore a 249 m s.l.m., notevolmente inferiore ai circa 285 m s.l.m. che saranno disponibili in futuro nell'area.

Per poter fornire al sistema esistente un’adeguata ridondanza, le nuove opere prevedono l’attraversamento in sifone dell’Aniene, oggetto della presente fase funzionale, e la realizzazione di una nuova galleria di attraversamento di Monte Ripoli che è invece oggetto di una fase funzionale successiva.

Il nuovo sistema, nella sua configurazione raggiunta al termine di tutte le fasi funzionali, consente inoltre il completo by-pass del calice dell’VIII Sifone, e quindi rende disponibile il maggior carico derivante dal futuro Nuovo Acquedotto Marcio alle opere esistenti a valle di Monte Ripoli.

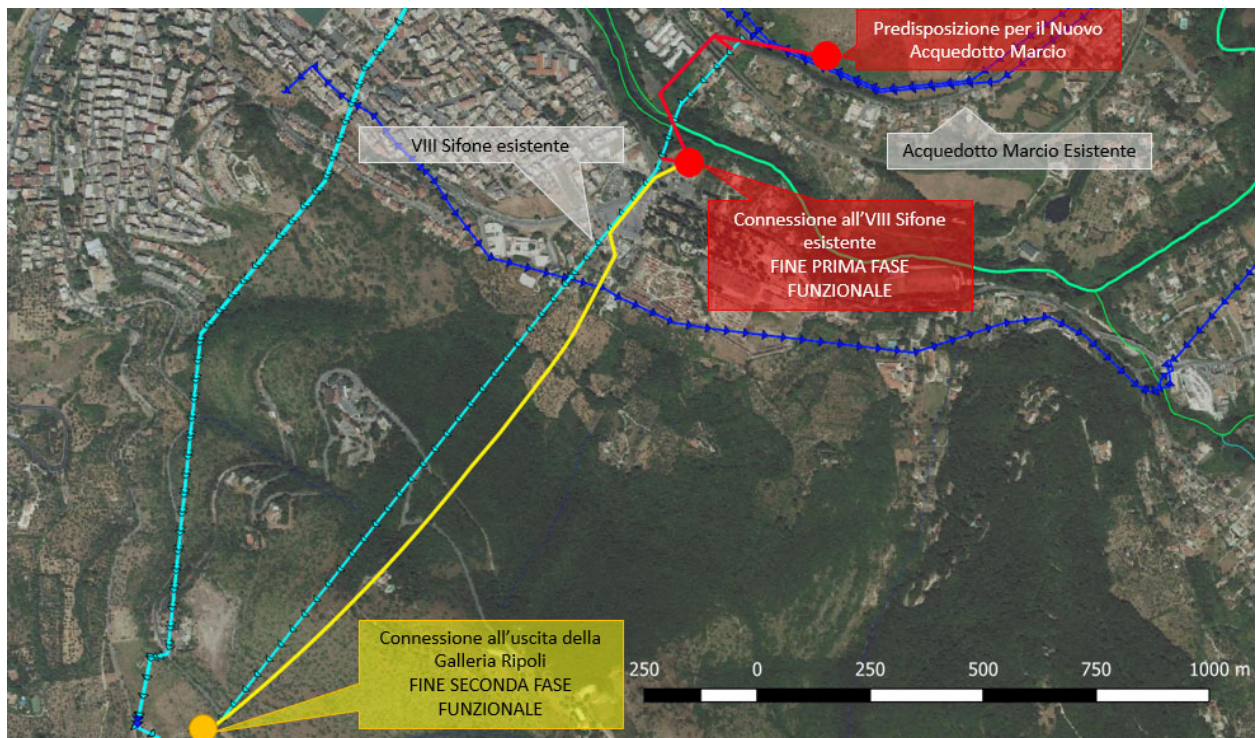


Figura 5.1 – Opere di progetto: prima fase funzionale (indicate in rosso in figura) e seconda fase funzionale (indicate in giallo in figura)

La prima fase funzionale dell’intervento prevede la realizzazione delle condotte in Sifone di attraversamento dell’Aniene.

In questa fase le nuove opere saranno alimentate dall’VIII Sifone in un punto subito a valle dell’uscita dal nodo di Casa Valeria, e si conetteranno nuovamente con le condotte esistenti poco a monte del Calice.

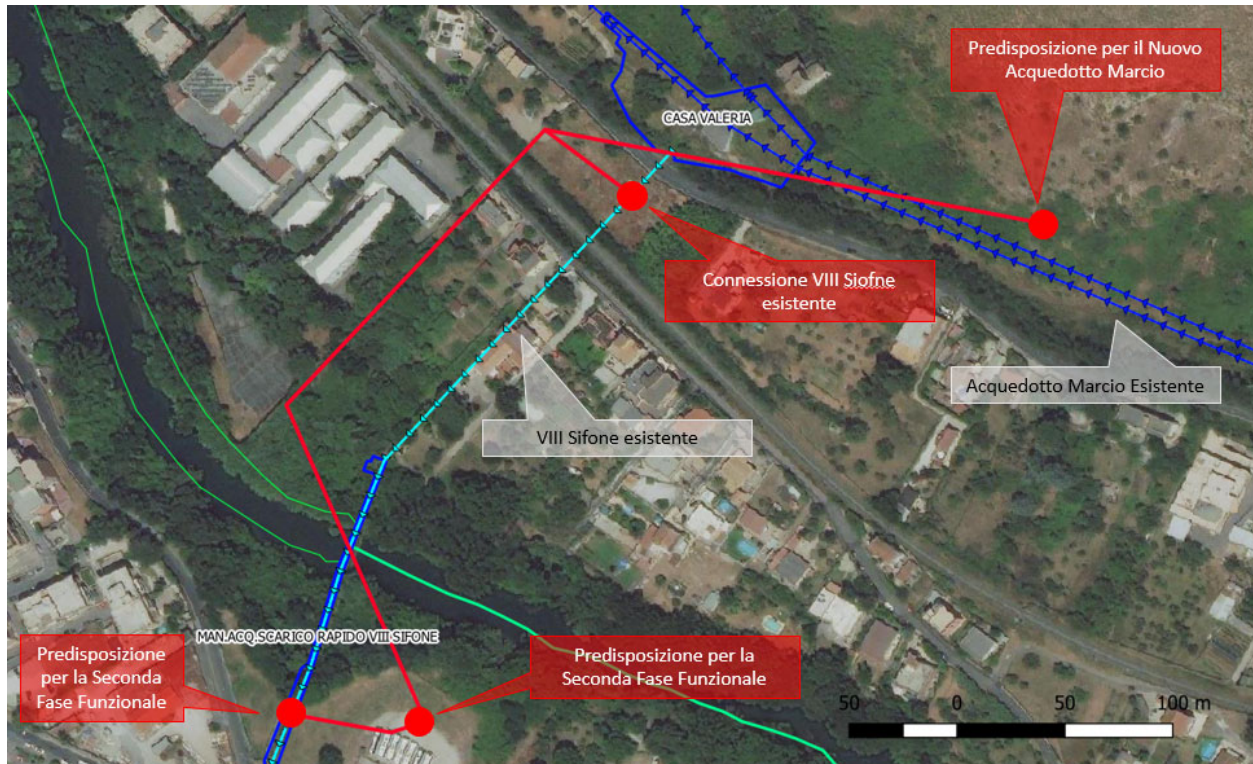


Figura 5.2 – Opere relative alla prima fase funzionale

In definitiva, le opere di progetto garantiscono un’elevata resilienza in quanto assicurano:

- robustezza strutturale, durabilità ed affidabilità di esercizio, assicurata dall’utilizzo di materiali e tecnologie idonee a garantire la protezione igienico-sanitaria della risorsa trasportata;
- ridondanza, dovuta al fatto che le linee di attraversamento del fiume Aniene sono raddoppiate rispetto alla condizione odierna e connesse tra loro;
- flessibilità, ispezionabilità, monitorabilità e manutenibilità delle opere, garantita dai punti di accesso della condotta e dagli organi di governo installati sul nuovo sistema.

6 Analisi delle alternative progettuali

In relazione ai requisiti del Quadro Esigenziale precedentemente descritto, sono state definite delle alternative progettuali tali per cui, nel corso delle fasi costruttive, non vi siano interferenze con il sistema esistente e ne sia garantita la funzionalità. La metodologia adottata a supporto del processo decisionale per la definizione delle alternative progettuali per la realizzazione del Raddoppio dell'VIII Sifone, si compone di aspetti tecnici e realizzativi, aspetti patrimoniali, aspetti ambientali, geologici e vincolistici/autorizzativi, aspetti interferenze, tempi di realizzazione e requisiti sostenibilità dell'opera in base ai quali sono definite e descritte le alternative progettuali.

Le alternative progettuali definite sono sottoposte ad una valutazione comparativa, relativa a tutti i criteri e requisiti considerati per gli aspetti progettuali valutati al fine di individuare l'ALTERNATIVA PROGETTUALE complessivamente più vantaggiosa.

Il tracciato della condotta di adduzione deriva da una dettagliata analisi, considerando diverse possibili alternative, al fine di tener conto di alcuni vincoli/interferenze presenti sul territorio (attraversamenti ferroviari e stradali, vincoli imposti dalle normative ambientali, paesaggistiche, territoriali ed urbanistiche, sia a carattere generale che settoriale, ecc.), individuando così il percorso più idoneo sotto gli aspetti funzionali, economici e meno impattanti sul territorio. E' stata successivamente effettuata una approfondita verifica di campo, mediante sopralluoghi nelle aree interessate, con "camminamenti" lungo i tracciati preventivamente individuati. A valle delle risultanze di tali operazioni di campo, sono state apportate tutte le più opportune variazioni dei tracciati in relazione alle oggettive situazioni riscontrate sul territorio oggetto d'indagine.

Si precisa che, nell'ambito della redazione del presente progetto, ai fini della risoluzione delle interferenze dell'infrastruttura stradale di collegamento Est-Ovest della direttrice Tiburtina, denominata "Passante Est" prevista dal progetto sviluppato dal Dipartimento VII-Viabilità e Infrastrutture servizio 2 – Viabilità zona sud della Città metropolitana di Roma Capitale (rappresentato nella figura sottostante), è stato

istituito un tavolo tecnico tra ACEA ATO 2 SpA e CMRC finalizzato alla messa a punto di soluzioni condivise.

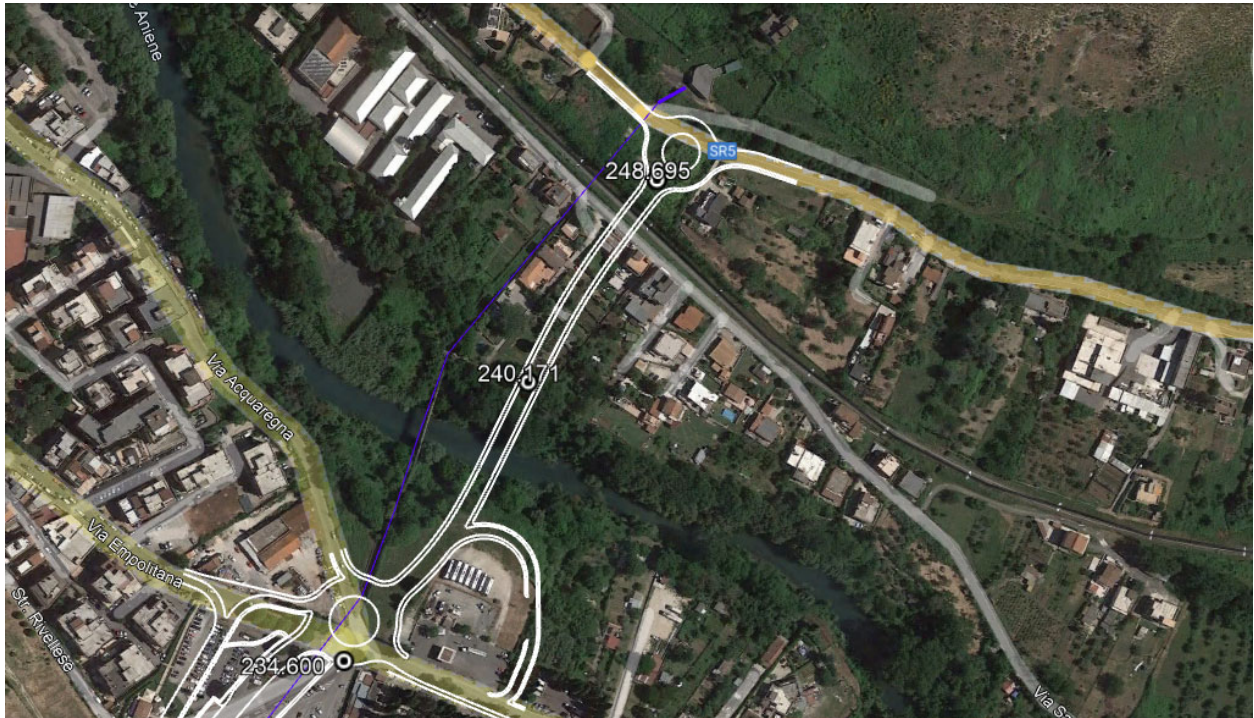


Figura 6.1 – Progetto dell’infrastruttura stradale di collegamento Est-Ovest della direttrice Tiburtina, denominata “Passante Est”

In particolare, il progetto della nuova viabilità interferisce con gli asset esistenti; l’area risulta, infatti, attraversata sia dal Sifone VIII DN1400 mm in acciaio sia dalla condotta di scarico parallela al Sifone VIII interferenti con la rotatoria n.2 di progetto su Largo Saragat nonché dalle condotte fognarie su Largo Giuseppe Saragat, Via Empolitana e Via Acquaregna.

Nell’ambito del tavolo tecnico è stata condivisa la necessità, ai fini della risoluzione dell’interferenza di cui sopra, di prevedere all’interno del progetto della nuova viabilità la posa in opera di due condotte in acciaio, quindi posate all’interno della sede stradale lungo il cavalcaferrovia, e di presentare all’interno della procedura di VIA in corso anche il progetto denominato “A258PD - Raddoppio VIII sifone Casa Valeria -

Uscita Galleria Ripoli”. In definitiva, agli inizi del 2021 è stata sviluppata una prima idea progettuale, collegata all’opera stradale prevista da CMRC e presentata ad Acea Ato2, che avrebbe consentito una sinergia con il ponte stradale e pedonale previsto per attraversare il fiume Aniene. Tale sinergia è sfumata in relazione al non avanzamento del progetto stradale stesso. Acea Ato2 ha quindi intrapreso una progettualità autonoma.

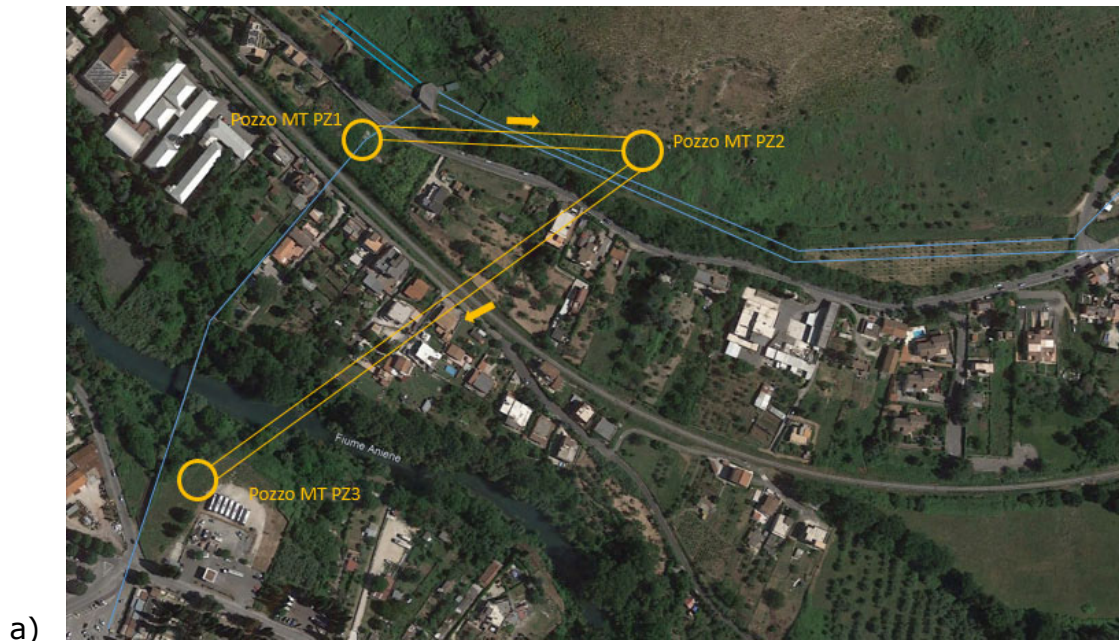
Pertanto un altro presupposto alla base della definizione delle alternative progettuali è che le opere di progetto non interferiscano con la futura realizzazione dell’infrastruttura stradale sopracitata.

In estrema sintesi, sussistono due possibili soluzioni alternative per l’attraversamento del fiume:

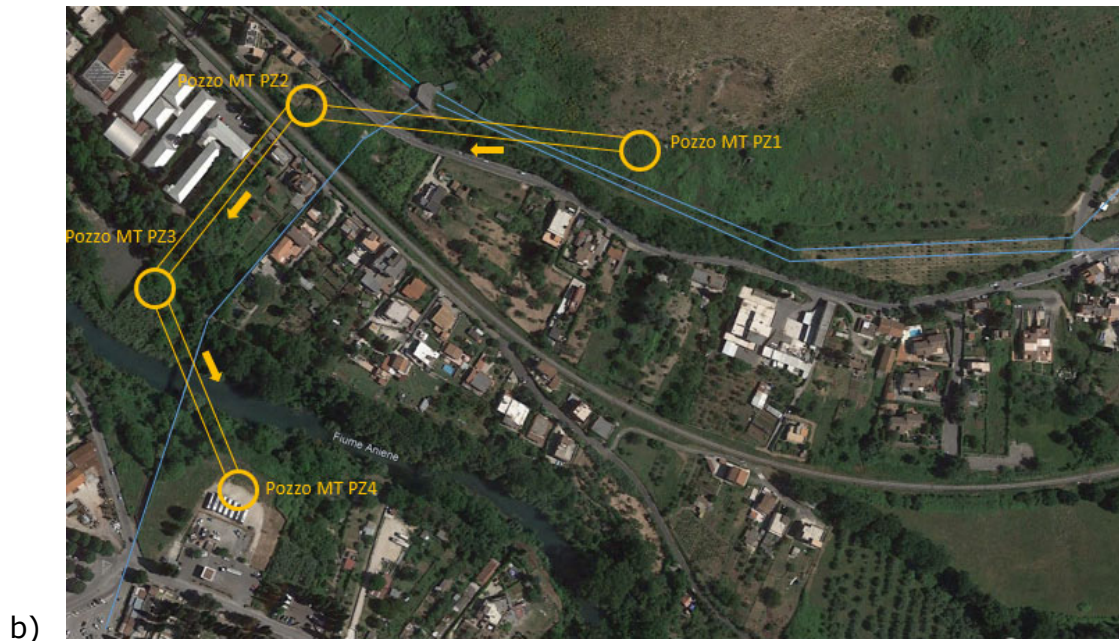
- 1) attraversamento in ponte canale in analogia all’esistente;
- 2) attraversamento in subalveo.

Relativamente alla prima soluzione, considerando anche le motivazioni che hanno determinato l’arresto dell’iter autorizzativo del progetto del ponte stradale presentato da CMRC, l’ipotesi di attraversamento con un ponte tubo è stata esclusa in fase di pre-screening per il suo evidente impatto paesaggistico.

Pertanto, le alternative progettuali sottoposte ad analisi multicriteria si riferiscono alla ipotesi 2) di attraversamento in subalveo. In sintesi, sono stati valutati due tracciati alternativi di seguito rappresentati:



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 assento 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.



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 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 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.

In linea generale, la scelta dei tracciati ha tenuto conto anche della natura dei terreni attraversati, dell'uso del suolo e di una razionalizzazione degli aspetti patrimoniali.

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):

NULLO O TRASCURABILE	
BASSO	
MEDIO	
ALTO	

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;
- interferenze con infrastrutture esistenti;

- facilità di posa / esecuzione;
- compatibilità con la continuità del sistema idrico esistente durante i lavori.

Dalla valutazione emerge che entrambe le alternative progettuali ottengono l’ottimizzazione e l’aumento dell’affidabilità del sistema idrico esistente del sistema idrico.

L’alternativa progettuale a), sebbene rappresenta il percorso più breve possibile, presenta la posa al di sotto di numerosi fabbricati ed una profondità considerevole dei pozzi di spinta/uscita del microtunnelling vincolata dalla quota di fondo del fiume Aniene andando ad incidere negativamente nella valutazione del requisito “facilità di posa/esecuzione”.

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

Aspetti tecnici e realizzativi	REQUISITI/CRITERI	ALT PRG	
		a	b
		Ottimizzazione / aumento affidabilità sistema idrico esistente	
Interferenze con infrastrutture esistenti/fabbricati esistenti			
Facilità di posa/esecuzione			
Compatibilità con la continuità dell’esercizio esistente durante i lavori			

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
Aspetti patrimoniali	Minimizzare costi patrimoniali		
	Evitare di invadere colture importanti		
	Prevedere tracciati facilmente accessibili in previsione di future manutenzioni		
	Evitare espropri in aree private		

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

Entrambe le alternative progettuali, come desumibile dal Geoportale Nazionale, ricadono all’interno della Riserva Naturale Regionale del Monte Catillo.

L’interferenza con gli aspetti legati ai vincoli paesaggistici e alle aree di tutela del paesaggio rappresenta uno degli aspetti più rilevanti tra i requisiti considerati.

Tutte le aree individuate per le 2 alternative progettuali interferiscono con aree soggette a tutela paesaggistica, prevalentemente aree di interesse archeologico, boschi, corsi d’acqua, beni d’insieme, parchi e riserve.

Si sottolinea, inoltre, che tutte le alternative progettuali proposte, interessano zone a elevata sensibilità archeologica.

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) Le due soluzioni ricadono in aree di interesse classificate in “Fascia A” e la soluzione b) interferisce anche con una zona classificata con rischio “R4” dal Piano di Assetto Idrogeologico.

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 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.

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 maggiore rispetto alla soluzione b).

Con la vigente Classificazione Sismica della Regione Lazio (Delibera di Giunta Regionale n. 387 del 22/05/2009) 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.

Dal punto di vista della quantità di terreno da gestire in idonei impianti di smaltimento risulta sostanzialmente la stessa, pertanto l’impatto generato sul requisito “interferenza con sottosuolo-gestione e materiale di scavo” è valutato basso.

Tabella C – Analisi degli aspetti ambientali, geologici e vincolistici

	REQUISITI/CRITERI	ALT PRG	
		a	b
		Aspetti Vincolistici / Autorizzativi	Interferenza con i “beni paesaggistici”
Interferenza con zone ad elevata sensibilità archeologica	Red		Red
Compatibilità dell’opera con aree a rischio frana	Yellow		Green
Compatibilità dell’opera con aree a rischio idraulico	Yellow		Orange
Impatto sulla circolazione idrica sotterranea	Orange		Yellow
Compatibilità dell’opera con aree a rischio sismico/autorizzazione sismica	Yellow		Yellow
Problematiche di carattere litotecnico, geomeccanico e geologico-strutturale	Red		Yellow
Interferenza con sottosuolo-gestione e materiale di scavo	Yellow		Yellow

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

Tabella D – ANALISI DEGLI ASPETTI DELLE INTERFERENZE

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

Tempi di realizzazione

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

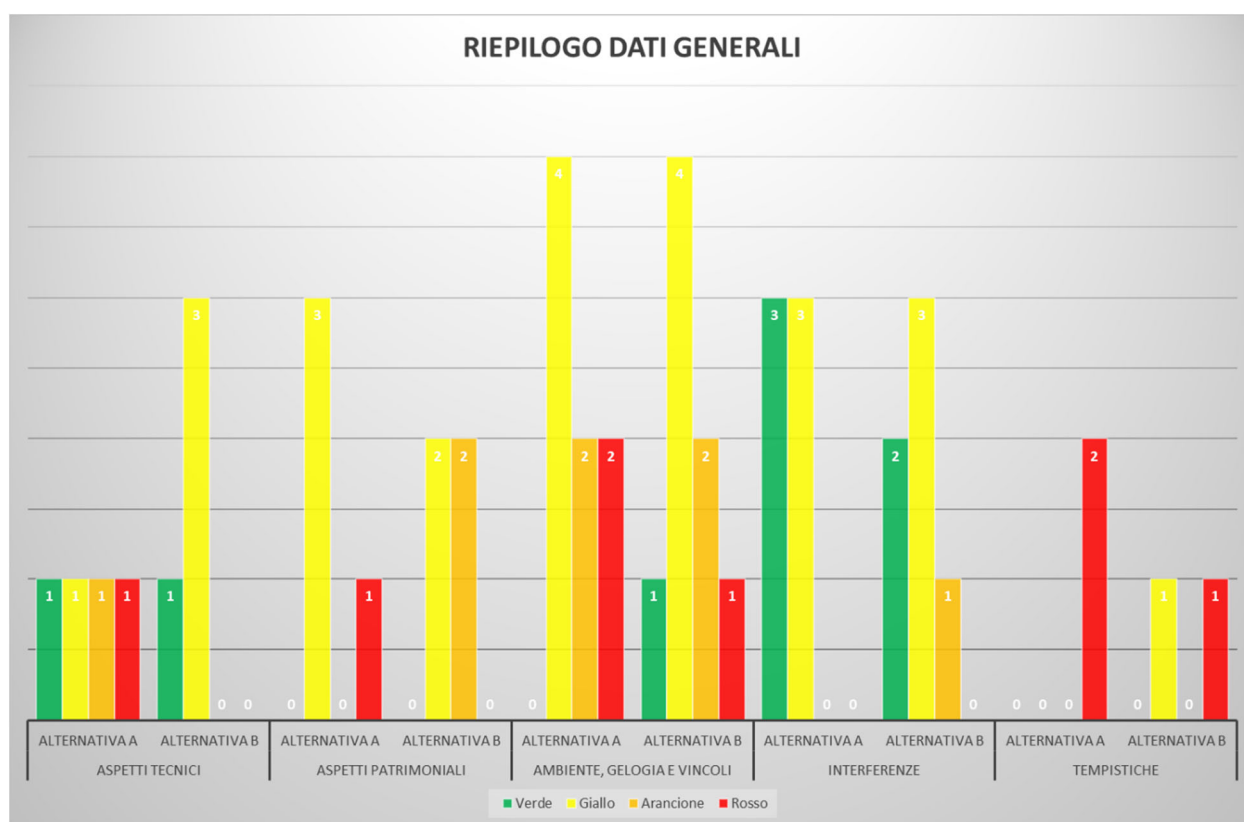
- interferenza con zone ad elevata sensibilità archeologica;
- Facilità di posa/esecuzione.

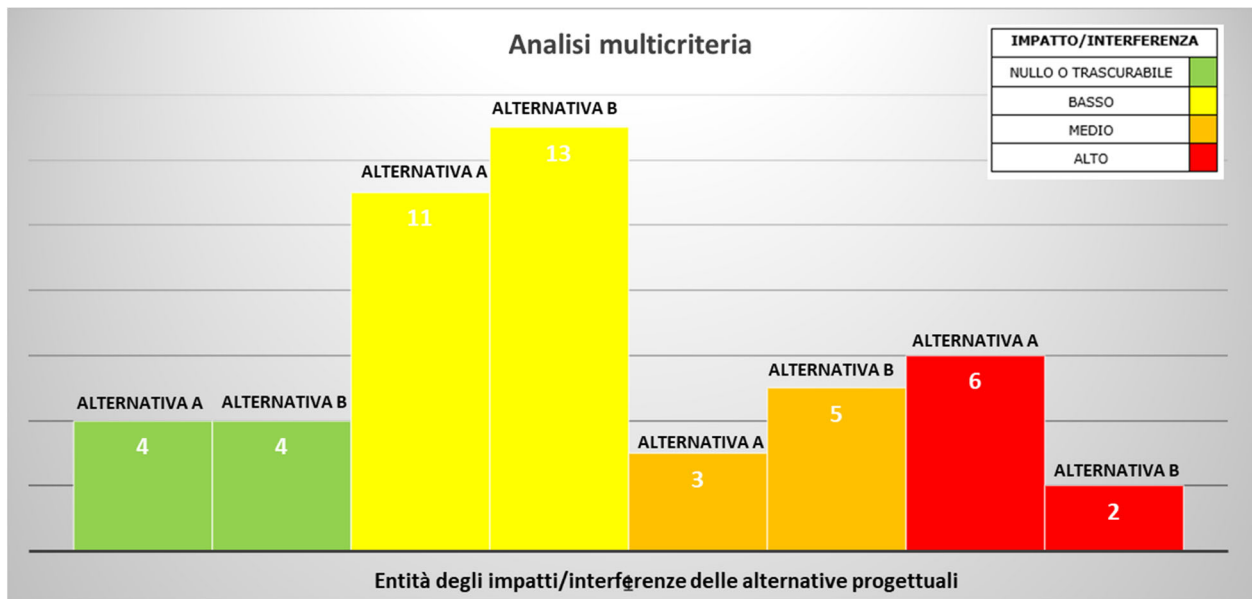
L'alternativa b) risulta con una tempistica migliore.

Tabella E – Analisi degli aspetti legati alla tempistica di realizzazione

Aspetti tempistica	REQUISITI/CRITERI	ALT PRG	
		a	b
	Interferenza con zone ad elevata sensibilità archeologica		
Facilità di posa/esecuzione			

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.





Dalla valutazione finale a seguito del presente Screening effettuato l'alternativa progettuale complessivamente più vantaggiosa risulta essere l'alternativa b).

7 Normative di riferimento

LEGGE/NORMA	TITOLO
Decreto Legislativo 18 Aprile 2016, n. 50 e ss.mm.ii.	Codice dei Contratti Pubblici
Decreto Legislativo 19 Aprile 2017, n. 56	Disposizioni integrative e correttive al D. Lgs. n.50 - 18 aprile 2016
Legge 14 Giugno 2019, n. 55	Testo del decreto-legge 18 aprile 2019, n. 32, coordinato con la legge di conversione 14 Giugno 2019, n. 55, recante: «Disposizioni urgenti per il rilancio del settore dei contratti pubblici, per l’accelerazione degli interventi infrastrutturali, di rigenerazione urbana e di ricostruzione a seguito di eventi sismici.».
Legge n. 108 del 29/07/2021	Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, recante governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure.
Linee Guida per la redazione del PFTE approvate dal C.S.LL.PP. in data 29/07/2021	Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell’affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)
D.P.R. 207 / 2010 e ss.mm.ii.	Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE
Legge 29 luglio 2021, n.108	Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, recante «Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure.» (Decreto Semplificazioni Bis)
Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81	Attuazione dell’art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
Decreto legislativo n. 152 del 3 aprile 2006 (ss.mm.ii).	Norme in materia ambientale
Legge 6 dicembre 1991, n. 394	Legge Quadro sulle Aree Protette

DIRETTIVA 92/43/CEE	DIRETTIVA 92/43/CEE DEL CONSIGLIO del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche
DIRETTIVA 2009/147/CE	DIRETTIVA 2009/147/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 30 novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici
Decreto del Presidente della Repubblica 12 marzo 2003, n.120	Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.
Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 (ss.mm.ii)	Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137
Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 12 dicembre 2005	Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42
Decreto del Presidente della Repubblica 13 febbraio 2017 n. 31	Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata
Regio Decreto n. 3267 del 30 dicembre 1923	Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani (G.U. 17 maggio 1924, n. 117)
Regio Decreto 16 maggio 1926, n. 1126	Approvazione del regolamento per l'applicazione del regio decreto 30 dicembre 1923, n. 3267, concernente il
D.P.R. n. 327 - 8 Giugno 2001	Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazione per pubblica utilità e ss. mm. Ii.
Delib. C.C. Roma n.7395 del 12.11.1932	Regolamento di Igiene del Comune di Roma
LEGGE 10 ottobre 2012, n. 177	Modifiche al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di sicurezza sul lavoro per la bonifica degli ordigni bellici
D.P.R. 14 settembre 2011, n. 177	"Regolamento per la qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi operanti in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti.
Decreto Ministero della Difesa 28/02/2017	Disciplina tecnica e procedurale dell'organizzazione del servizio di bonifica del territorio nazionale da ordigni esplosivi residuati bellici e connesse attività di sorveglianza e vigilanza

Ministero della Difesa GEN-BST-001, 19/05/2020	Direttiva Tecnica Bonifica Bellica Sistemica Terrestre
Circ. 2 febbraio 2009 del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici	Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008.
Allegato al voto n. 36 del 27.07.2007 del Consiglio Superiore dei lavori Pubblici	Pericolosità sismica e Criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale.
Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri OPCM n. 3431 del 3 Maggio 2005	"Ulteriori modifiche ed integrazioni all'O.P.C.M. 20 marzo 2003 n. 3274, recante «Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica». (Ordinanza n. 3431)" (Articolo 2, Comma 1)
Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri OPCM n. 3379 del 05/11/2004	"Disposizioni urgenti di protezione civile" (Articolo 3, Comma 1);
Decreto Presidente del Consiglio dei Ministri Dipartimento della Protezione Civile n. 3685 del 21 Ottobre 2003	Disposizioni attuative dell'art. 2, commi 2, 3, 4, dell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n.3274 del 20 Marzo 2003, recante "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica".
Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri OPCM n. 3316 del 2 Ottobre 2003	"Modifiche ed integrazioni all'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 Marzo 2003";
Ordinanza del Consiglio dei Ministri OPCM n. 3274 del 20 Marzo 2003	"Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e normative tecniche per le costruzioni in zona sismica".
D.M. 11.03.1988	Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.
Regio Decreto 16-05-1926, n. 1126	Approvazione del regolamento per l'applicazione del regio decreto 30 dicembre 1923, n. 3267, concernente il riordinamento e la riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani.
Regio Decreto 30-12-1923, n. 3267	Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani.
Legge 11 settembre 2020, n.120	Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 16 luglio 2020, n. 76, recante «Misure urgenti

	per la semplificazione e l'innovazione digitali» (Decreto Semplificazioni)
Legge 29 luglio 2021, n.108	Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, recante «Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure.» (Decreto Semplificazioni Bis)
Legge del 1 Marzo 1968 n. 186	“Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici”
D.M. 03/08/2015	“Codice di prevenzione incendi e relative norme verticali”
D.Lgs. del 1 Agosto 2016 n. 159	“Attuazione della direttiva 2013/35/UE sulle disposizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici) e che abroga la direttiva 2004/40/CE. (16G00172)”
R.G. del 18 Aprile 2005 n. 8	“Regolamento regionale per la riduzione e prevenzione dell'inquinamento luminoso”
D.M. 22 gennaio 2008, n. 37	“Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici”
D.P.R 22 ottobre 2001, n. 462	“Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi.”
Regolamento (UE) 2020/852 “Regolamento Tassonomia”	REGOLAMENTO (UE) 2020/852 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL DEL CONSIGLIO del 18 giugno 2020 relativo all'istituzione di un quadro che favorisce gli investimenti sostenibili e recante modifica del regolamento (UE) 2019/2088
Regolamento (UE) 2021/241	REGOLAMENTO (UE) 2021/241 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 12 febbraio 2021 che istituisce il dispositivo per la ripresa e la resilienza
D.M. 04/04/2014, n.97	Norme tecniche per gli attraversamenti ed i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto
D.M. LL.PP. 12.12.1985	Norme tecniche relative alle tubazioni e la Circolare delle relative istruzioni”
D.M. 6 aprile 2004, n. 174	Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di

	captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano
EUROCODICI	
EN 1990 - Eurocode	Basis of structural design
EN 1991 - Eurocode 1	Actions on structures
EN 1992 - Eurocode 2	Design of concrete structures
EN 1993 - Eurocode 3	Design of composite steel and concrete structures
EN 1994 - Eurocode 4	Design of timber structures
EN 1995 - Eurocode 5	Design of masonry structures
EN 1996 - Eurocode 6	Geotechnical design
EN 1997 - Eurocode 7	Design of structures for earthquake resistance
EN 1998 - Eurocode 8	Design of structures for earthquake resistance
EN 1999 - Eurocode 9	Design of aluminium structures
NORMATIVA REGIONALE LAZIO	
Regolamento regionale 26 ottobre 2020 n. 26	Regolamento regionale per la semplificazione e l'aggiornamento delle procedure per l'esercizio delle funzioni regionali in materia di prevenzione del rischio sismico. Abrogazione del Regolamento Regionale 13 luglio 2016, n. 14 e successive modifiche.
D.G.R. della regione Lazio n. 835 del 03.11.2009	Rettifica all'allegato 1 della D.G.R. 387/09.
D.G.R. della regione Lazio n. 387 del 22.05.2009	Nuova classificazione sismica della regione Lazio.
D.G.R. Lazio 16/11/2010 n. 545	Linee Guida per l'utilizzo degli Indirizzi e Criteri generali per gli studi di Microzonazione Sismica nel territorio della regione Lazio di cui alla D.G.R. 387/2009. Modifica della D.G.R. 2649/1999
D.G.R. Lazio 02/08/2002 n. 1159	Normativa tecnica per le indagini da effettuare nelle zone indiziate di rischio sinkhole
D.G.R. Lazio 18/05/1999 n. 2649	Linee Guida e documentazione per l'indagine geologica e vegetazionale.
D.G.R. Lazio 30/07/1996 n. 6215	Modifica alla deliberazione della Giunta Regionale 4 luglio 1995, n. 5746 concernente: Regio decreto-legge n. 3267/23 e successive modifiche ed integrazioni e Regio Decreto n. 1126/26
L. 5 novembre 1971, n. 1086	Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.

Circ. Min. LL. PP. - Presidenza del Cons. Sup. - S.T.C. -14 febbraio 1974 n. 11951. Legge 5 novembre 1971, n. 1086	Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica. Istruzioni per l' applicazione.
Legge n. 64 del 2 Febbraio 1974	Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
Decreto Presidente della Repubblica n.380 del 6 Giugno 2001	Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia.
Decreto Legislativo n. 301 del 27 Dicembre 2002	Modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 6 Giugno 2001, n. 380, recante testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia.
Ordinanza del Consiglio dei Ministri OPCM n. 3274 del 20 Marzo 2003	Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.
Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri OPCM n. 3316 del 2 Ottobre 2003	Modifiche ed integrazioni all'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 Marzo 2003.
Decreto Presidente del Consiglio dei Ministri Dipartimento della Protezione Civile n. 3685 del 21 Ottobre 2003	Disposizioni attuative dell'art. 2, commi 2, 3, 4, dell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n.3274 del 20 Marzo 2003, recante "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.
Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri OPCM n. 3379 del 5 Novembre 2004	Disposizioni urgenti di protezione civile" (Articolo 3, Comma 1).
Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri OPCM n. 3431 del 3 Maggio 2005	Ulteriori modifiche ed integrazioni all'O.P.C.M. 20 marzo 2003 n. 3274, recante «Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica». (Ordinanza n. 3431) (Articolo 2, Comma 1).
Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri OPCM n. 3452 del 1 Agosto 2005	Disposizioni urgenti di protezione civile" (Articolo 8, Comma 1).
Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3467 del 13 Ottobre 2005	Disposizioni urgenti di protezione civile in materia di norme tecniche per le costruzioni in zona sismica.
Decreto Ministeriale del 14 Settembre 2005	Norme Tecniche per le Costruzioni.

Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3467 del 13 Ottobre 2005	Disposizioni urgenti di protezione civile in materia di norme tecniche per le costruzioni in zona sismica.
UNI EN 206-1 2006	Calcestruzzo - Parte 1: Specificazione, prestazione, produzione e conformità.
Decreto Ministeriale del 14 Gennaio 2008	Norme Tecniche per le Costruzioni.
Circolare n. 617 del 2 Febbraio 2009	Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. del 14 Gennaio 2008".
D.M. 15/11/2011	Modifica delle norme tecniche per le costruzioni in materia di utilizzo degli acciai B450A.
UNI 11104 2016	Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità - Specificazioni complementari per l'applicazione della EN 206
Decreto Ministeriale del 17 Gennaio 2018	Aggiornamento delle «Norme Tecniche per le Costruzioni».
Circolare Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 21 gennaio 2019, n. 7	Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.
Legge 29 luglio 2021, n.108	Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, recante «Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure.» (Decreto Semplificazioni Bis)
LINEE GUIDA	
CNR-DT 200/2004	Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo di Interventi di Consolidamento Statico mediante l'utilizzo di Compositi Fibrorinforzati.
Testo allegato al parere n. 66 dell'Assemblea Generale del Consiglio Superiore dei LL.PP. reso nella seduta del 21 luglio 2006	Linee Guida per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale con riferimento alle norme tecniche per le costruzioni.
24 luglio 2009. Assemblea Generale Consiglio Superiore LL.PP.	Progettazione, esecuzione e collaudo di interventi di rinforzo di strutture di c.a., c.a.p. e murarie mediante FRP.
UNI/TR 11634:2016	Linee guida per il monitoraggio strutturale

8 Riepilogo degli aspetti economici e finanziari del progetto

Per la stima economica dell’opera (elab. A258PDS T001) sono state impiegate le seguenti tariffe di prezzi:

- “Tariffa dei Prezzi 2022 Regione Lazio” approvata con Deliberazione di Giunta Regionale del 13 gennaio 2022, n. 3;
- “Listino Prezzi ANAS 2022 - Nuove costruzioni, manutenzione programmata”;
- “Prezzario Acea Elabori 2021 rev.0”;
- “Tariffa Regione Piemonte 2022” approvata con D.G.R. n. 5-4722 del 04/03/2022;
- “Tariffa Regione Toscana 2022” approvata con D.G.R. n. 46 del 21/01/2022;
- per lavorazioni e forniture non presenti in dette Tariffe sono stati impiegati prezzi aggiuntivi stilati sulla base di specifiche analisi di mercato aggiornate alla data di emissione elaborato.
- prezzi di altre tariffe ufficiali o desunti da interventi simili anche sulla base di specifiche offerte economiche ed analisi dei prezzi;
- prezzi delle opere in sotterraneo sviluppati sulla scorta di stime fornite da consulenti specialistici del settore, basate sull’esperienza acquisita su opere già realizzate.

L’importo complessivo dei lavori a corpo e a misura della prima fase funzionale in oggetto è pari a 41.080.000,00 €.

Di seguito si riporta, invece, il quadro economico di progetto.

RADDOPPIO VIII SIFONE -TRATTO CASA VALERIA - USCITA GALLERIA RIPOLI - I FASE FUNZIONALE		
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA		
QUADRO ECONOMICO		
A	IMPORTI A BASE D'APPALTO:	
a1	LAVORI A CORPO E A MISURA	€ 41.080.000,00
	<i>di cui importo relativo al costo della manodopera</i>	€ 6.170.000,00
a2	COSTI DELLA SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO D'ASTA	€ 2.820.000,00
a3	SPESE PER PROGETTAZIONE ESECUTIVA	€ 350.000,00
	TOTALE A)	€ 44.250.000,00
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE:	
b1	LAVORI IN AMMINISTRAZIONE DIRETTA PREVISTI IN PROGETTO ED ESCLUSI DALL'APPALTO, IVI INCLUSI I RIMBORSI PREVIA FATTURA	€ -
b2	RILIEVI, ACCERTAMENTI E INDAGINI	
b2.1	Rilievi planaltimetrici con metodi celerimetrici	€ 30.000,00
b2.2	Indagini geognostiche	€ 60.000,00
b3	ONERI PER ALLACCIAMENTI A PUBBLICI SERVIZI E SUPERAMENTO DI EVENTUALI INTERFERENZE AI SENSI DELL'ARTICOLO 27 COMMI 3, 4, 5 E 5 DEL CODICE	€ 360.000,00
b4	OPERE DI COMPENSAZIONE O MITIGAZIONE DELL'IMPATTO AMBIENTALE E SOCIALE, NON PREVISTE IN PROGETTO, NEL LIMITE DI IMPORTO DEL 2% DEL COSTO COMPLESSIVO DELL'OPERA	€ 750.000,00
b5	IMPREVISTI	€ 2.200.000,00
b6	ACCANTONAMENTI IN RELAZIONE ALLE MODIFICHE DI CUI ALL'ARTICOLO 106, COMMA 1 LETTERA A) DEL CODICE	€ -
b7	ACQUISIZIONE AREE O IMMOBILI, INDENNIZZI PER ESPROPRI O SERVITU'	€ 420.000,00
b8	SPESE TECNICHE:	
b8.1	Progettazione e CSP	€ 1.340.000,00
b8.2	Attività preliminari, ivi compreso l'eventuale monitoraggio di parametri necessari ai fini della progettazione ove pertinente	€ -
b8.3	Conferenze dei servizi	€ 390.000,00
b8.4	Direzione lavori e coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione	€ 1.130.000,00
b8.5	Assistenza giornaliera e contabilità	€ 720.000,00
b8.6	Incentivo di cui all'articolo 113, comma 2, del codice, nella misura corrispondente alle prestazioni che dovranno essere svolte dal personale dipendente	€ -
b9	SPESE PER ATTIVITÀ TECNICO-AMMINISTRATIVE E STRUMENTALI CONNESSE ALLA PROGETTAZIONE, DI SUPPORTO AL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO QUALORA SI TRATTI DI PERSONALE DIPENDENTE, DI ASSICURAZIONE DEI PROGETTISTI QUALORA DIPENDENTI DELL'AMMINISTRAZIONE, AI SENSI DELL'ARTICOLO 24 COMMA 4 DEL CODICE NONCHÉ PER LA VERIFICA PREVENTIVA DELLA PROGETTAZIONE AI SENSI DELL'ARTICOLO 26 DEL CODICE	€ 650.000,00
b10	SPESE DI CUI ALL'ARTICOLO 113, COMMA 4 DEL CODICE	€ 60.000,00
b11	EVENTUALI SPESE PER COMMISSIONI GIUDICATRICI	€ 200.000,00

b12	SPESE PER PUBBLICITÀ	€	60.000,00
b13	SPESE PER PROVE DI LABORATORIO, ACCERTAMENTI E VERIFICHE TECNICHE OBBLIGATORIE O SPECIFICAMENTE PREVISTE DAL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO, DI CUI ALL'ARTICOLO 111, COMMA 1 BIS, DEL CODICE, NONCHÉ PER L'EVENTUALE MONITORAGGIO SUCCESSIVO ALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA, OVE PRESCRITTO	€	40.000,00
b14	SPESE PER COLLAUDO TECNICO-AMMINISTRATIVO, COLLAUDO STATICO ED ALTRI EVENTUALI COLLAUDI SPECIALISTICI	€	1.100.000,00
b15	SPESE PER LA VERIFICA PREVENTIVA DELL'INTERESSE ARCHEOLOGICO, DI CUI ALL'ARTICOLO 25, COMMA 12 DEL CODICE	€	7.000,00
b16	SPESE PER LE ATTIVITÀ DI CUI ALLA PARTE VI - TITOLO I - CAPO II DEL CODICE "RIMEDI ALTERNATIVI ALLA TUTELA GIURISDIZIONALE", INCLUSI PERTANTO GLI ONERI RELATIVI AL FUNZIONAMENTO DEL COLLEGIO CONSULTIVO TECNICO EX ART. 6 DELLA LEGGE N. 120/2020	€	1.125.000,00
b17	EVENTUALI SPESE PER GESTIONI COMMISSARIALI, SECONDO LE NORME VIGENTI	€	1.200.000,00
b18	SPESE PER L'ESAME DEL PROGETTO DA PARTE DEL C.S.LL.PP. DI CUI AL DL 30/11/2005 CONVERTITO IN LEGGE DEL 27/01/2006 N. 21	€	22.000,00
b19	IMPORTO RELATIVO ALL'ALiquota PER L'ATTUAZIONE DI MISURE VOLTE ALLA PREVENZIONE E REPRESSIONE DELLA CRIMINALITÀ E TENTATIVI DI INFILTRAZIONE MAFIOSA, DI CUI ALL'ARTICOLO 194, COMMA 20, DEL CODICE, NON SOGGETTO A RIBASSO	€	-
b20	Contributo ANAC per la vigilanza sui contratti pubblici di lavori, servizi e forniture. (L. 23/12/2005, n.266 - Delib. Autorità LL.PP. Del 03.11.2010) Deliberazione del 3 novembre 2010, Attuazione dell'art. 1, commi 65 e 67, della Legge 23 dicembre 2005, n. 266, per l'anno 2011 (resa esecutiva con D.P.C.M. 3 dicembre 2010 - entra in vigore dal 1° gennaio 2011) Articolo 4, Entità della contribuzione: in funzione dell'Importo posto a base di gara: Uguale o maggiore a € 5.000.000 e inferiore a € 20.000.000 paria a 800,00 €	€	800,00
	TOTALE B)	€	11.864.800,00
A+B	TOTALE GENERALE (SENZA IVA)	€	56.114.800,00
C	IVA		
	IVA (10% di a1+a2+b4+b5+b6)		4.685.000,00 €
	IVA (22% di a3+b1+b2+b3+b8+b9+b10+b11+b12+b13+b14+b15+b16+b17+b18)	€	1.945.680,00
	TOTALE IVA	€	6.630.680,00
A+B+C	TOTALE GENERALE (CON IVA)	€	62.745.480,00

Sintesi delle forme e delle fonti di finanziamento per la copertura della spesa.

In merito alle forme e fonti di finanziamento per la copertura della spesa, si fa riferimento all’elaborato “A258PDS T011 - Piano economico e finanziario di massima” redatto da Acea Ato2 S.p.A., il quale rappresenta in ottica prospettica l’analisi economica-finanziaria del business plan, con l’intento di valutare l’impatto che la realizzazione del progetto potrà avere sulla struttura aziendale, ovvero la sua convenienza economica e la sua sostenibilità.

La prima fase del presente sottoprogetto denominato “Raddoppio VIII Sifone – Tratto Casa Valeria – Uscita Galleria Ripoli” è inserito nell’Allegato n. 1 del Decreto MIMS 517/21, per il quale quindi è previsto il cofinanziamento tramite i fondi del PNRR.

Il resto del finanziamento è previsto tramite tariffa del servizio idrico integrato.

9 Aspetti contrattuali

Gli aspetti contrattuali tra Acea Ato2 S.p.A. e gli operatori economici sono richiamati nel Capitolato Generale d’Appalto per lavori di Acea S.p.A., regolato dalle norme e leggi pro tempore vigenti, nonché dalla disciplina contenuta nei codici di autoregolazione adottati dalla Committente.

Adeguamento al D.M. 560/2017 e D.M.312/21.

Il progetto sarà sviluppato con metodi e strumenti elettronici come richiesto dall'art. 5 del D.M. 560/2017 e dal D.M. 312/21. Nei documenti progettuali di gara verrà allegato apposito Disciplinare Prestazionale in cui verranno indicate modalità e finalità di realizzazione dei modelli informativi.

10 Descrizione della soluzione progettuale prescelta

Come affermato nei paragrafi precedenti, lo scopo del seguente intervento, facente parte della prima fase funzionale del Raddoppio dell’VIII Sifone tra Casa Valeria e l’Uscita Galleria Ripoli, è quello di realizzare un raddoppio della prima tratta dell’attuale VIII Sifone, oggi costituita da un ponte canale in pressione di attraversamento del Fiume Aniene, lasciando inalterate le attuali modalità di esercizio in termini di pressione e portata ed, al contempo, consentendo la funzionalità anche con il futuro assetto previsto per il quadrante. Dai dati reperibili dall’esperienza gestionale di Acea dell’infrastruttura, attualmente la pressione di funzionamento media all’imbocco dell’VIII Sifone presso Casa Valeria è pari a circa 250 m s.l.m. mentre i valori di portata derivata dal 1° e 2° Acquedotto Marcio all’interno dell’VIII Sifone oscillano in un range complessivo compreso tra i 1300 l/s e i 2500 l/s.

Ai fini delle verifiche idrauliche, come specificato nella relazione idraulica a cui si rimanda per un maggior dettaglio, si fa riferimento ad una portata di progetto pari a 2500 l/s, ad un livello piezometrico minimo di partenza al nodo di Casa Valeria pari a 250 m s.l.m e ad un livello piezometrico minimo in uscita dalle nuove opere tale da alimentare il calice dell’VIII Sifone alle sue pressioni odierne.

Di seguito si riporta una descrizione delle opere in progetto facenti parte della prima fase funzionale del Raddoppio dell’VIII Sifone Casa Valeria – Uscita Galleria Ripoli.

In particolare, vengono descritti i macro-tratti in cui è stato suddiviso il progetto, secondo lo schema riportato nella figura seguente:

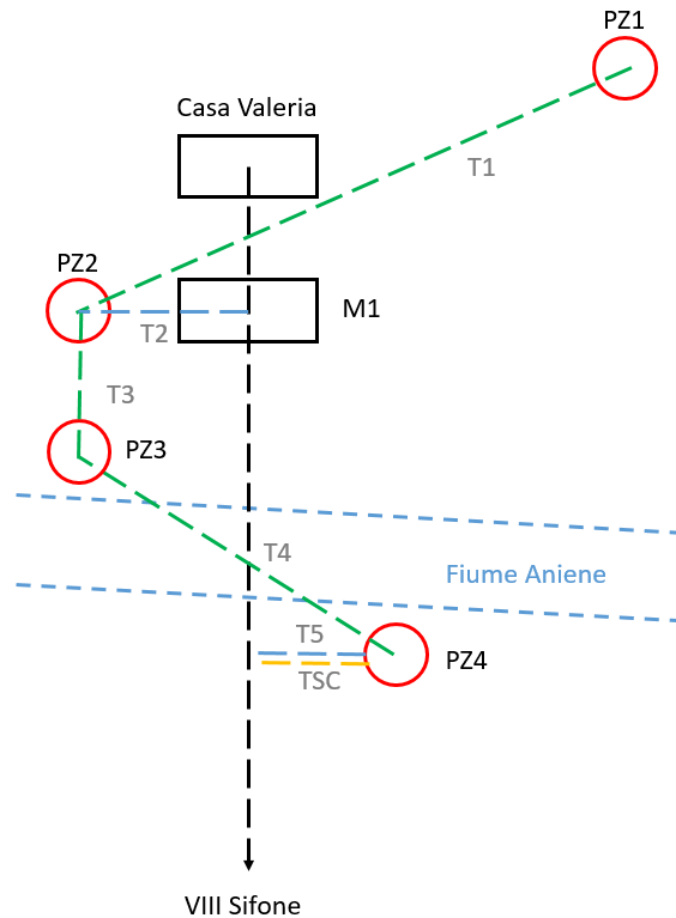


Figura 10.1 – Schema di progetto

Tratto di collegamento dal Pozzo di spinta MT PZ1 al Pozzo di uscita MT PZ2 (denominato T1)

Tale tratto T1, di lunghezza complessiva di circa 240 m, è costituito da due condotte DN1600 mm in acciaio rivestite con tubo camicia in cls DN2000 mm posate mediante microtunneling al fine di limitare eventuali interferenze durante la fase di posa e permettono il collegamento tra il Manufatto PZ1 e le condotte di progetto DN1600 mm posate all'interno dell'opera di attraversamento dell'Aniene.

I pozzi PZ1 e PZ2 sono costituiti da manufatti circolari completamente interrati con un diametro interno di 11 m e 15 m rispettivamente. Il pozzo PZ1 è realizzato all'interno del piazzale limitrofo al manufatto di Casa Valeria, mentre il pozzo PZ2 è

posizionato tra la Via Tiburtina Valeria e la ferrovia in adiacenza all’esistente manufatto d’ispezione dell’VIII Sifone M1.

All’interno del manufatto PZ1, i due DN1600 mm sono chiusi con due piatti ciechi, in modo da costituire una predisposizione per un futuro punto di allaccio in grado di intercettare il 1° e il 2° Acquedotto Marcio bypassando così il nodo di Casa Valeria. In questo segmento di tubazioni non transita portata relativamente al funzionamento previsto per le opere di progetto comprese nella prima fase funzionale, ma risulta propedeutico alla realizzazione delle fasi successive degli interventi previsti sul sistema.

Di seguito la rappresentazione dei manufatti PZ1 e PZ2.

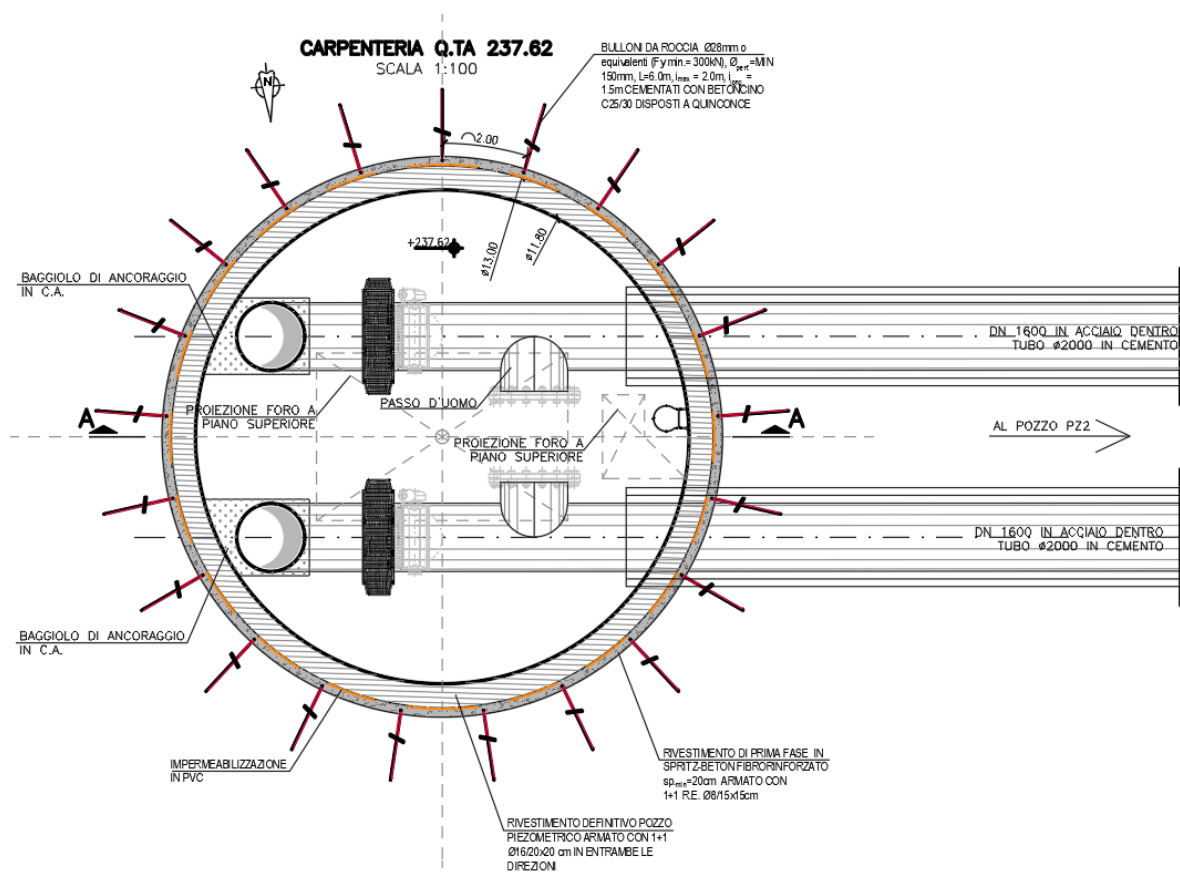


Figura 10.2 – Rappresentazione in pianta del manufatto PZ1

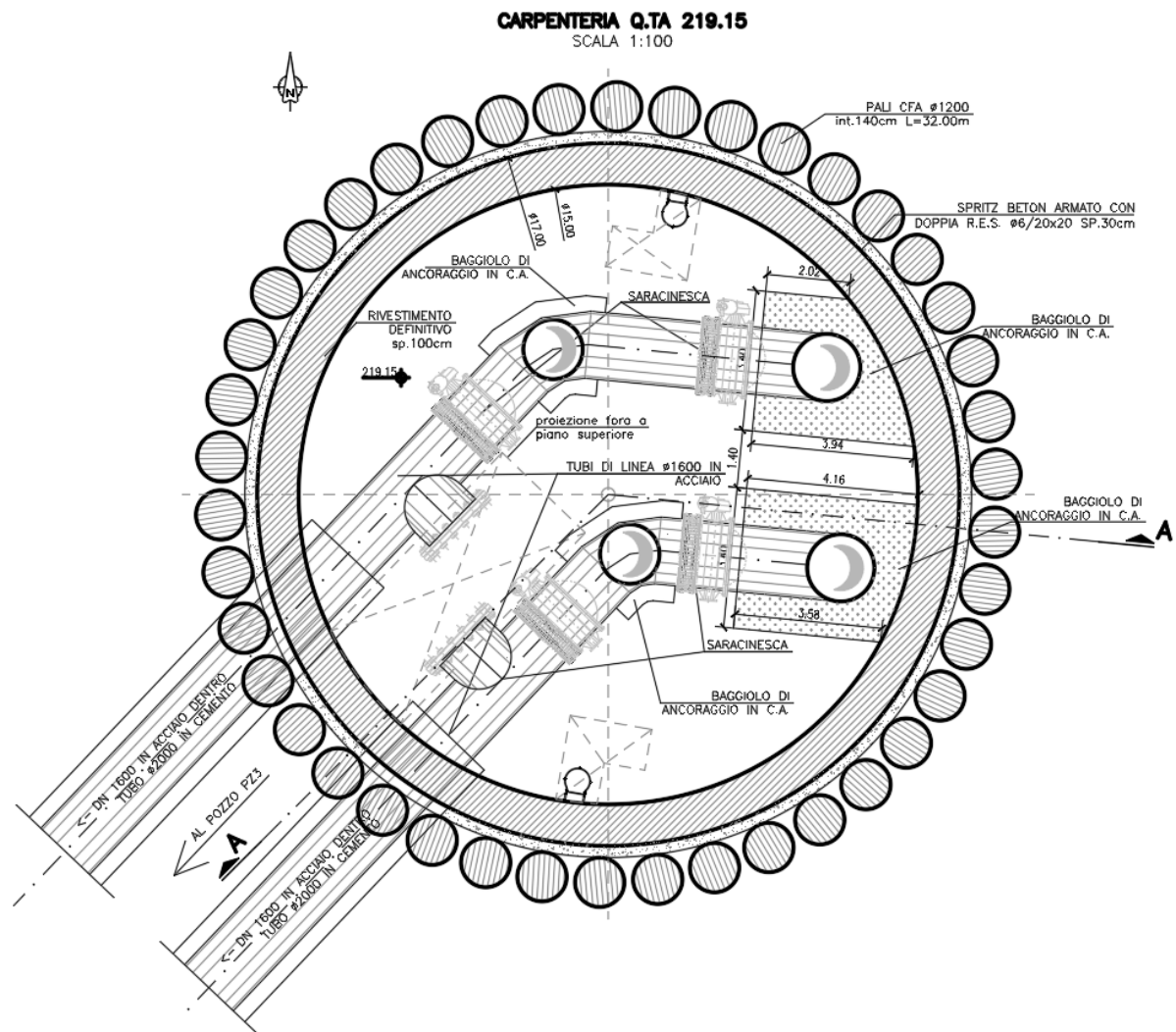


Figura 10.3 – Rappresentazione in pianta del manufatto PZ2

Tratto di collegamento dal Pozzo di uscita MT PZ2 al Pozzo di spina MT PZ3 (denominato T3)

Tale tratto T3, di lunghezza complessiva di circa 180 m, è costituito da due condotte DN1600 mm in acciaio rivestite con tubo camicia in cls DN2000 mm posate mediante microtunneling. Durante la fase di cantiere le tubazioni verranno spinte in un primo tratto T3 dal pozzo PZ3, manufatto completamente interrato con un diametro interno di 11 m posto in destra idrografica del Fiume Aniene, verso il Pozzo PZ2 ed un secondo tratto T4 dal Pozzo PZ3 verso il manufatto PZ4.

Di seguito sono rappresentate due viste planimetriche del Pozzo PZ3, una alla quota in cui sono presenti le condotte in arrivo dal PZ2 e l'altra, più in basso, alla quota alla quale le condotte ripartono verso il PZ4.

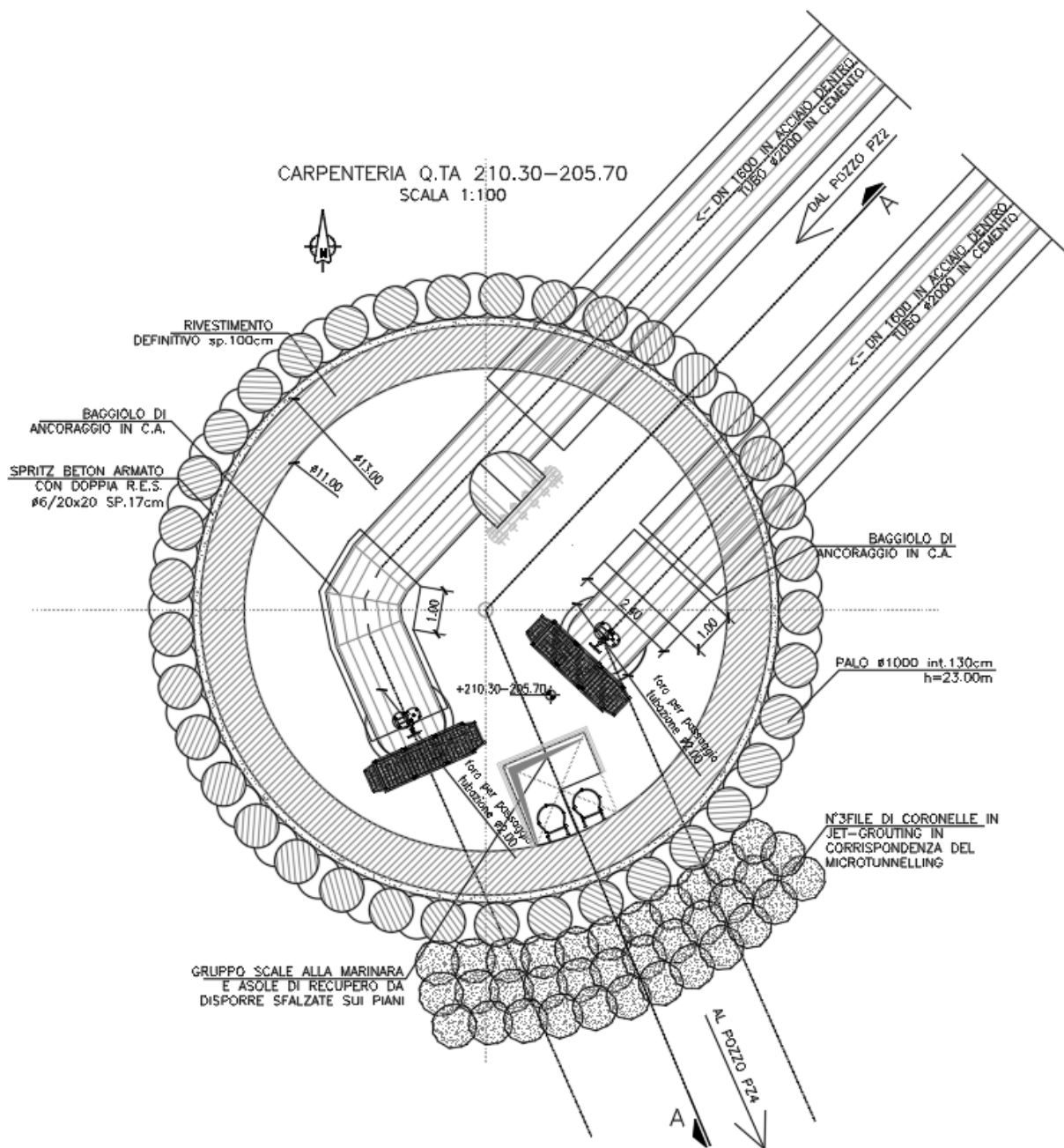


Figura 10.4 – Rappresentazione in pianta del manufatto PZ3 – arrivo tubazioni

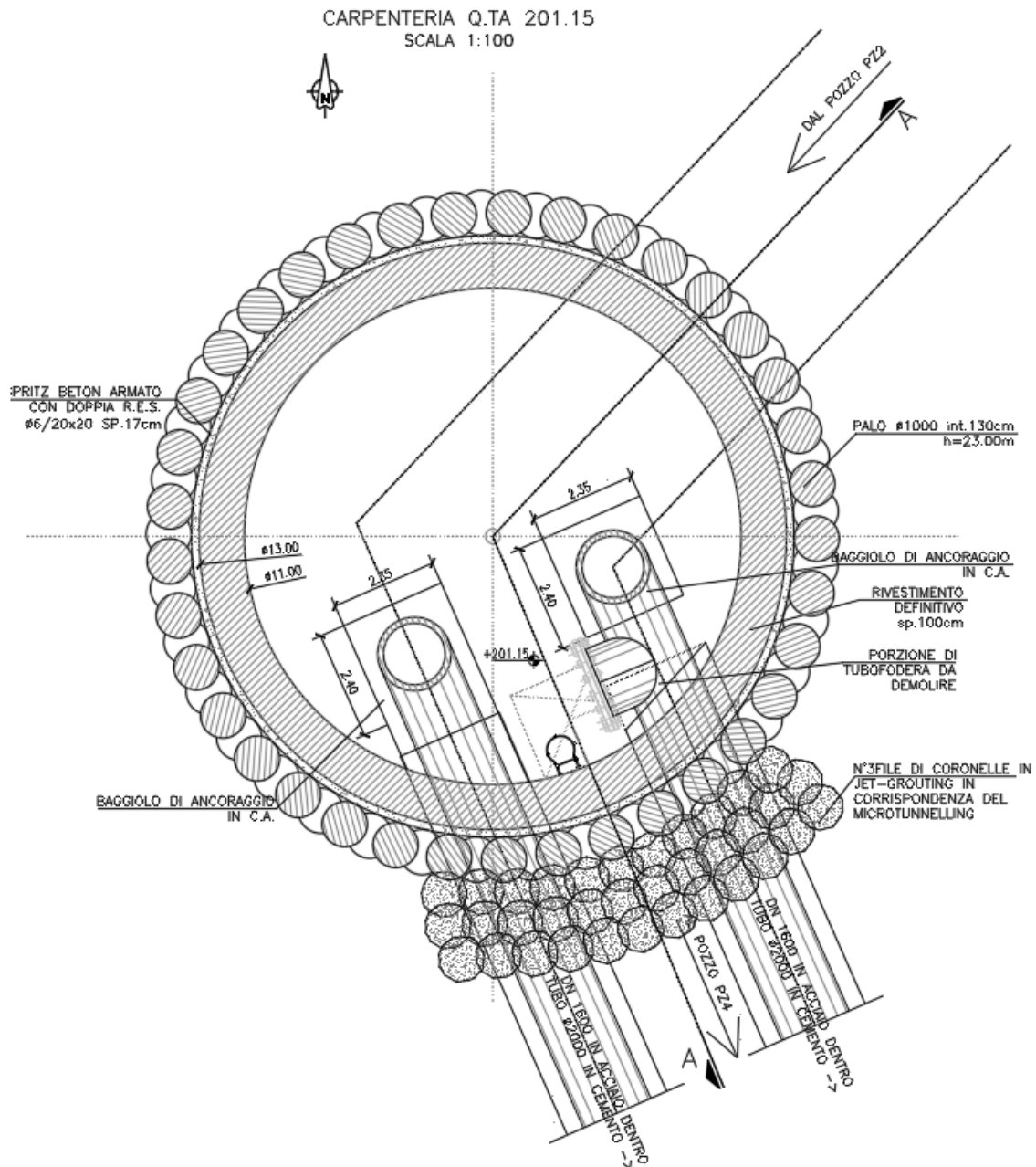


Figura 10.5 – Rappresentazione in pianta del manufatto PZ3 – ripartenza tubazioni

Tratto di collegamento dal Pozzo di spinta MT PZ3 al Pozzo di uscita MT PZ4 (denominato T4)

Tale tratto T4, di lunghezza complessiva di circa 160 m, è costituito da due condotte DN1600 mm in acciaio rivestite con tubo camicia in cls DN2000 mm posate mediante microtunneling al fine di permettere l’attraversamento in subalveo del Fiume Aniene.

Di seguito la rappresentazione planimetrica del pozzo PZ4.

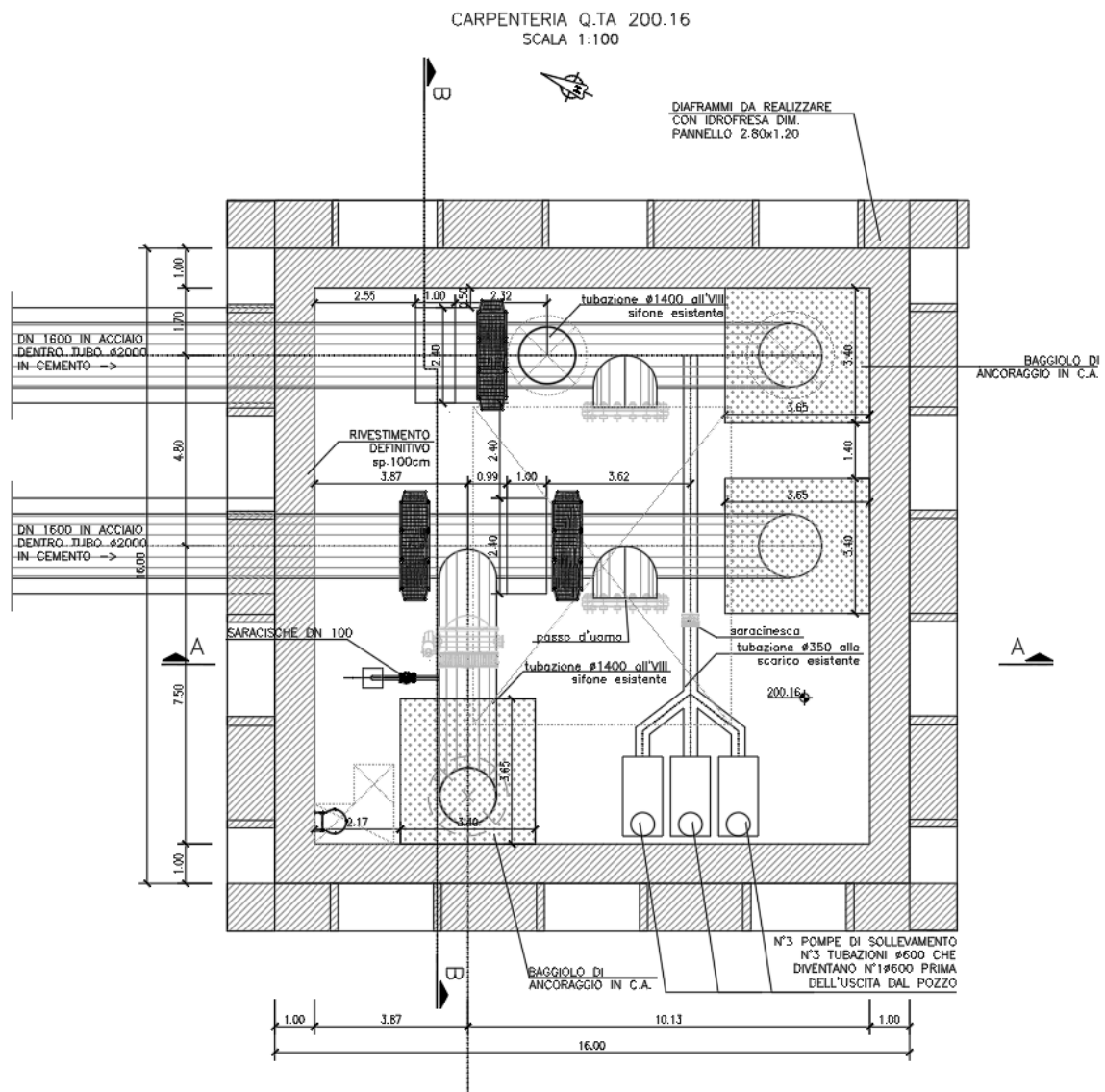


Figura 10.6 – Rappresentazione in pianta del manufatto PZ4

All'interno del manufatto a pianta quadrata PZ4, completamente interrato e con una dimensione interna di 14 m x 14 m, viene anche realizzato il collegamento per lo scarico dell'intero sistema costituente il Nuovo VIII Sifone (Tratto TSC).

Inoltre, in corrispondenza dell'area di cantiere PZ4 è prevista la realizzazione di una cabina di trasformazione completamente interrata di dimensioni interne pari a 5,20 m x 2,30 m.

Tratto di collegamento tra il manufatto M1 alla connessione con le condotte in arrivo al nodo PZ2 (denominato T2) e dall'VIII Sifone al nodo PZ4 (denominato T5)

Tali tratti sono costituiti da due condotte DN1400 mm in acciaio che permettono di derivare la risorsa idrica in uscita dal tronco dell'VIII Sifone esistente alle nuove condotte di progetto al nodo di connessione PZ2 posto tra la Via Tiburtina Valeria e la ferrovia ed al nodo PZ4 in sinistra idrografica del Fiume Aniene.

All'interno del manufatto PZ2, collocato in adiacenza all'esistente manufatto d'ispezione dell'VIII Sifone M1, e del manufatto PZ4 viene realizzato un collegamento dall'attuale VIII Sifone mediante un primo tratto di tubazione DN1400 mm che si suddivide successivamente in due tubazioni distinte, ognuna delle quali alimenta una canna del nuovo VIII Sifone.

I due tratti di connessione T2 e T5 vengono posati con scavo a cielo aperto, per una lunghezza complessiva pari a circa 50 m e 55 m rispettivamente.

Al fine di ottimizzare le attività di derivazione verso la nuova opera è prevista l'installazione di opportune apparecchiature di sezionamento sia sull'attuale DN1400 mm che costituisce l'VIII Sifone sia sulla nuova derivazione a Y di progetto.

Nello specifico di seguito è raffigurata la sezione di innesto della condotta DN1400 del tratto T2 all'VIII Sifone esistente.

Si può notare come la valvola a valle della connessione consenta di alimentare le nuove opere da Casa Valeria anche interrompendo l'alimentazione dell'esistente

ponte tubo. Allo stesso modo la valvola a monte della connessione consente anche l’eventuale alimentazione dell’esistente ponte tubo dalle nuove opere e non da Casa Valeria.

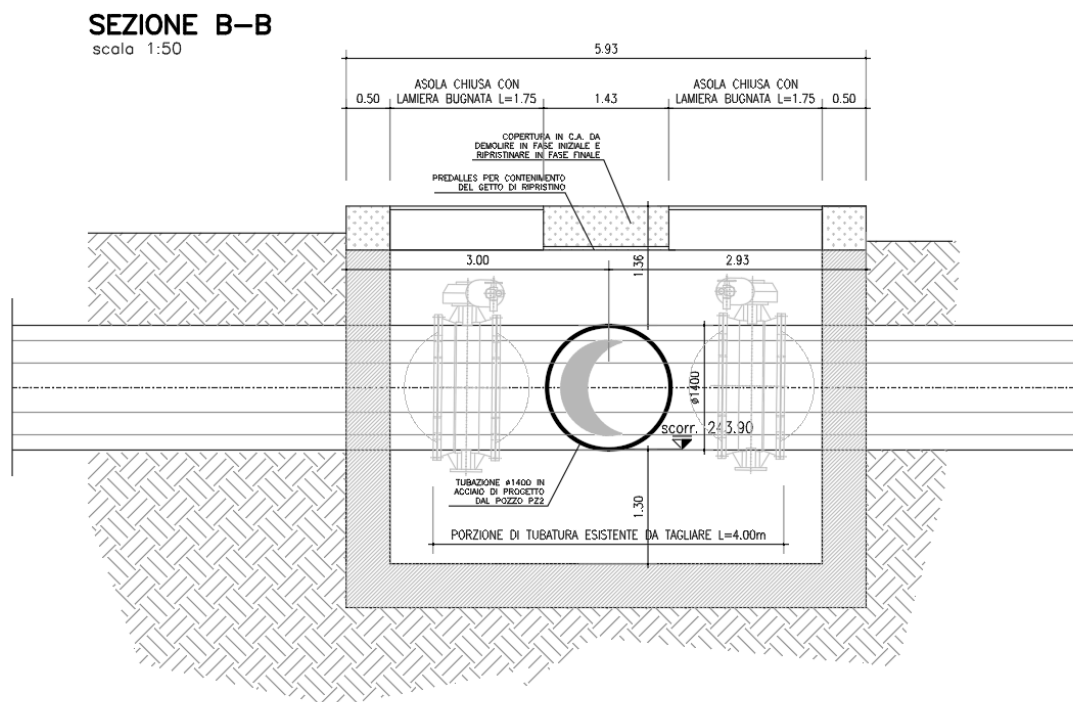


Figura 10.7 – Rappresentazione in sezione del manufatto M1

Un’analogia flessibilità di esercizio è garantita dalle due valvole a farfalla installate sulla condotta DN1400 esistente nel manufatto M2, di connessione con le nuove opere in sponda sinistra dell’Aniene.

È possibile alimentare il PZ4 dal ponte canale esistente chiudendo la valvola a valle della connessione, soluzione di funzionamento che potrà essere attuata a valle del completamento delle opere della seconda fase funzionale.

Allo stesso modo, chiudendo la valvola a monte della connessione, è possibile alimentare le opere esistenti di valle anche escludendo la condotta dell’attraversamento in ponte canale.

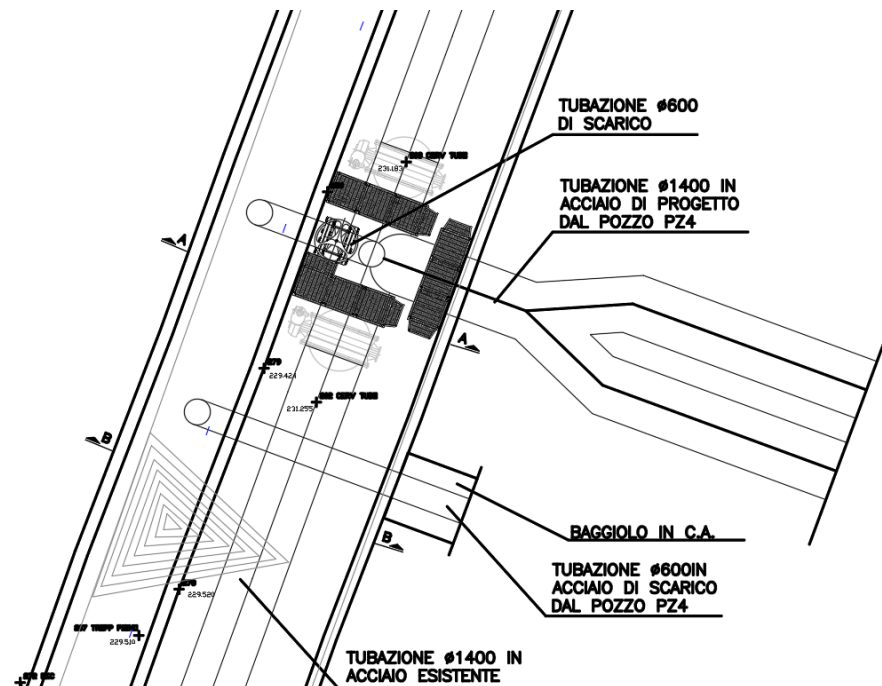


Figura 10.8 – Rappresentazione in pianta del manufatto M2

Al manufatto M2 sono presenti inoltre alcuni organi a servizio dello scarico e della vuotatura delle condotte.

In questo è prevista l'installazione di una condotta DN600 di scarico, chiusa con una valvola a saracinesca. Le condotte di progetto possono quindi essere utilizzate per la vuotatura di emergenza tramite l'esistente VIII Sifone e i suoi organi di scarico, che consentono anche la vuotatura del sistema fino a una quota di circa 232 m s.l.m..

Le condotte poste al di sotto della quota di 232 m s.l.m. non possono essere vuotate a gravità, in quanto sono poste più in basso rispetto al punto di recapito. Per vuotare le condotte poste al di sotto di tale quota, si ricorre invece a uno scarico pompato, che sversa sempre nelle opere di scarico esistenti a servizio dell'VIII Sifone. L'impianto di sollevamento è installato alla base del pozzo PZ4.

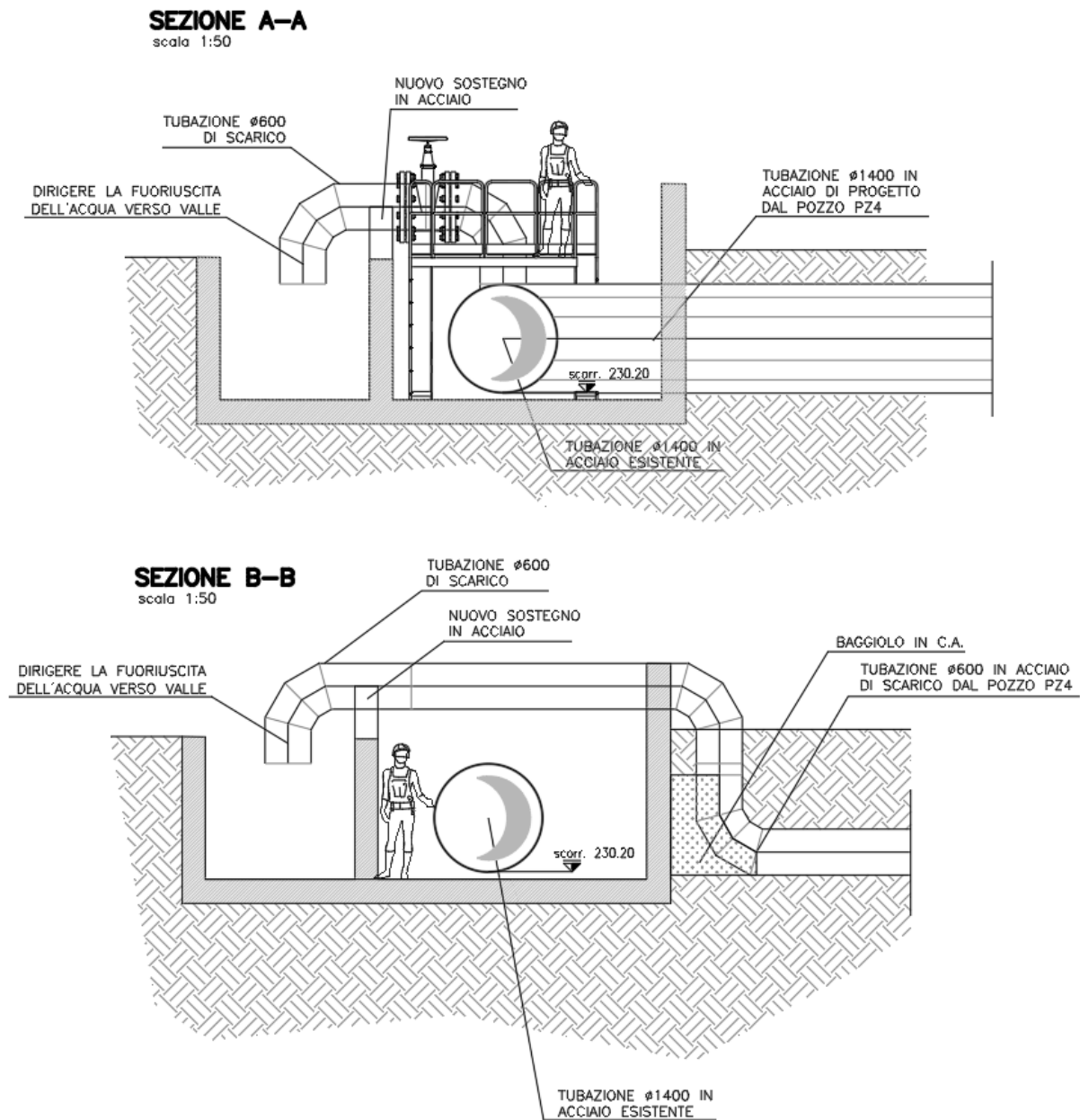


Figura 10.9 – Rappresentazione in sezione del manufatto M2

11 Considerazioni relative alla fattibilità dell'intervento

La valutazione degli impatti ambientali che il progetto potrà determinare sull'ambiente nelle fasi di cantiere e di esercizio è stata condotta attraverso lo svolgimento dello Studio di impatto ambientale.

Al fine di pervenire a una descrizione dell'impatto sul sistema ambientale complessivo sono stati dapprima esaminati gli effetti diretti attribuibili alla realizzazione dell'opera ed all'esercizio dell'opera sulle singole componenti ambientali, tenendo conto anche degli effetti indiretti o mediati da una componente all'altra e considerando, infine, le eventuali interazioni.

I risultati degli studi settoriali di analisi e previsioni degli effetti della realizzazione dell'opera sulle componenti ambientali potenzialmente interessate, presentati nel SIA, consentono di presentare alcune considerazioni conclusive.

Vista la natura dell'opera, che si svilupperà con tracciati interrati, l'attenzione dovrà essere posta sulle aree di cantiere e sulle fasi realizzative durante le quali verranno adottati tutti gli accorgimenti per minimizzare le emissioni atmosferiche ed acustiche e per preservare la falda da possibili sversamenti accidentali.

In conclusione, si può affermare che la realizzazione della prima fase funzionale del progetto, avrà impatti trascurabili o prevalentemente bassi sul territorio; impatti che saranno comunque compensati dalla natura dell'opera che, consistendo in un servizio di pubblica utilità, produrrà notevoli benefici in termini di affidabilità del sistema assicurando una fornitura essenziale alla popolazione, quale quella dell'acqua potabile.

Per tutti gli ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati dello studio di impatto ambientale.

11.1 Interferenze con l’esercizio idropotabile durante la realizzazione dell’intervento

Nella definizione delle modalità e delle tempistiche di realizzazione dei manufatti che compongono la prima fase funzionale del Raddoppio dell’VIII Sifone sono stati adottati gli accorgimenti necessari a minimizzare interruzioni all’approvvigionamento idrico di Roma e dei Comuni attualmente serviti dall’infrastruttura.

Le uniche interferenze con l’esercizio idropotabile si avranno presso i nodi di connessione con le opere esistenti, vale a dire:

- Connessione all’VIII Sifone esistente all’uscita di Casa Valeria: la connessione alla condotta DN1400 dell’VIII Sifone viene eseguita all’interno di un manufatto esistente. Le condotte di progetto si uniscono prima dell’ingresso nel manufatto in un’unica tubazione DN1400 in acciaio che verrà connessa alla linea esistente, sulla quale verranno apposte due valvole a farfalla prima dell’unione per consentirne il sezionamento;
- Connessione all’VIII Sifone a monte del Calice esistente: la connessione alla condotta DN1400 dell’VIII Sifone viene eseguita in un punto in cui la condotta è alloggiata fuori terra, all’interno di un canale in calcestruzzo. Anche in questo caso le condotte di progetto si uniscono prima dell’ingresso nel manufatto in un’unica tubazione DN1400 in acciaio che verrà connessa alla linea esistente.

Le due connessioni vengono realizzate in contemporanea in modo da dover effettuare un unico fuori servizio della linea esistente, la cui durata verrà comunque minimizzata eventualmente con sistemi di by-pass locali.

12 Indicazioni sui tempi di realizzazione

La durata dei lavori è stimata in circa 25 mesi e dettagliata nel cronoprogramma allegato al progetto (elab. A258PDS T005).

Nell’elaborato di riferimento è indicato anche il cronoprogramma attuativo delle fasi propedeutiche all’inizio lavori.

13 Indicazioni relative all’utilizzo e alla manutenzione delle opere

Le indicazioni relative all’utilizzo e alla manutenzione delle opere hanno lo scopo di prevedere, pianificare e programmare le attività di manutenzione dell’opera e delle sue parti, al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l’efficienza e il valore economico.

Per l’analisi di dettaglio degli interventi previsti per il corretto utilizzo e le attività di manutenzione da effettuare sulle parti che costituiscono l’opera in progetto è dedicato uno specifico elaborato circa le Prime indicazioni sul piano di manutenzione dell’opera e delle sue parti

Vengono di seguito elencate le opere/apparecchiature analizzate all’interno del piano, relativamente al progetto in esame:

- Platee di fondazione in c.a.;
- Setti in c.a. faccia vista;
- Setti in c.a. contro terra;
- Travi in c.a.;
- Solaio in c.a.;
- Scale;
- Paratie di pali;
- Saracinesche;

- Valvole a Farfalla;
- Sfiati;
- Pompe di Sollevamento;
- Misuratori di pressione.

13.1 Condotte

Le tubazioni in oggetto sono state progettate prevedendo materiali e caratteristiche costruttive delle opere tali da garantire una facile manutenzione e agevolare gli operatori deputati alla gestione delle opere anche con riferimento alla sicurezza.

Tutte le operazioni di controllo e monitoraggio dovranno essere eseguite secondo apposite procedure che garantiscano al personale della gestione il necessario livello di sicurezza. A tal proposito le opere saranno dotate di tutti gli apprestamenti che consentano lo svolgimento delle operazioni senza pericoli per il personale.

13.2 Manufatti

Lungo le condotte è prevista la realizzazione di alcuni manufatti prefabbricati in c.a. per consentire le operazioni di ispezione e/o manutenzione dei vari tratti di tubazione.

Tutte le operazioni di controllo e monitoraggio dovranno essere eseguite secondo apposite procedure che garantiscano al personale della gestione il necessario livello di sicurezza. A tal proposito le opere saranno dotate di tutti gli apprestamenti che consentano lo svolgimento delle operazioni senza pericoli per il personale.

13.3 Accessibilità, utilizzo e manutenzione delle opere, degli impianti e dei servizi

La realizzazione delle opere di progetto è stata definita considerando l'agevole accessibilità del luogo, per consentire la manutenzione delle opere, nonché degli impianti e delle reti di servizio esistenti sul territorio.