

Costo:

$81 + 2 \times 158$ (lato monte e valle) + $2 \times 48 + 2 \times 39 + 2 \times 71 + 2 \times 224 + 2 \times 60 + 64 + 51 + 2 \times 134 + 42 + 119 + 2 \times 23 + 18 \text{ml} = 1889 \text{ ml} \times 6.500\text{€} = \mathbf{12.278.500,00\text{€}}$ (importo di QE)

Cronoprogramma:

$1889 \text{ml} \times 1 \text{g/ml} = 1889 \text{gg}$. Per economie logistiche (realizzazione contemporanea su aree di cantiere contermini) è possibile considerare credibilmente un tempo di realizzazione di circa **1000gg** naturali e consecutivi.

STIMA COMPLESSIVA**COSTO**

$2.523.000,00 + 12.278.500,00$ (14,8M € - Costo di Quadro Economico)

CRONOPROGRAMMA

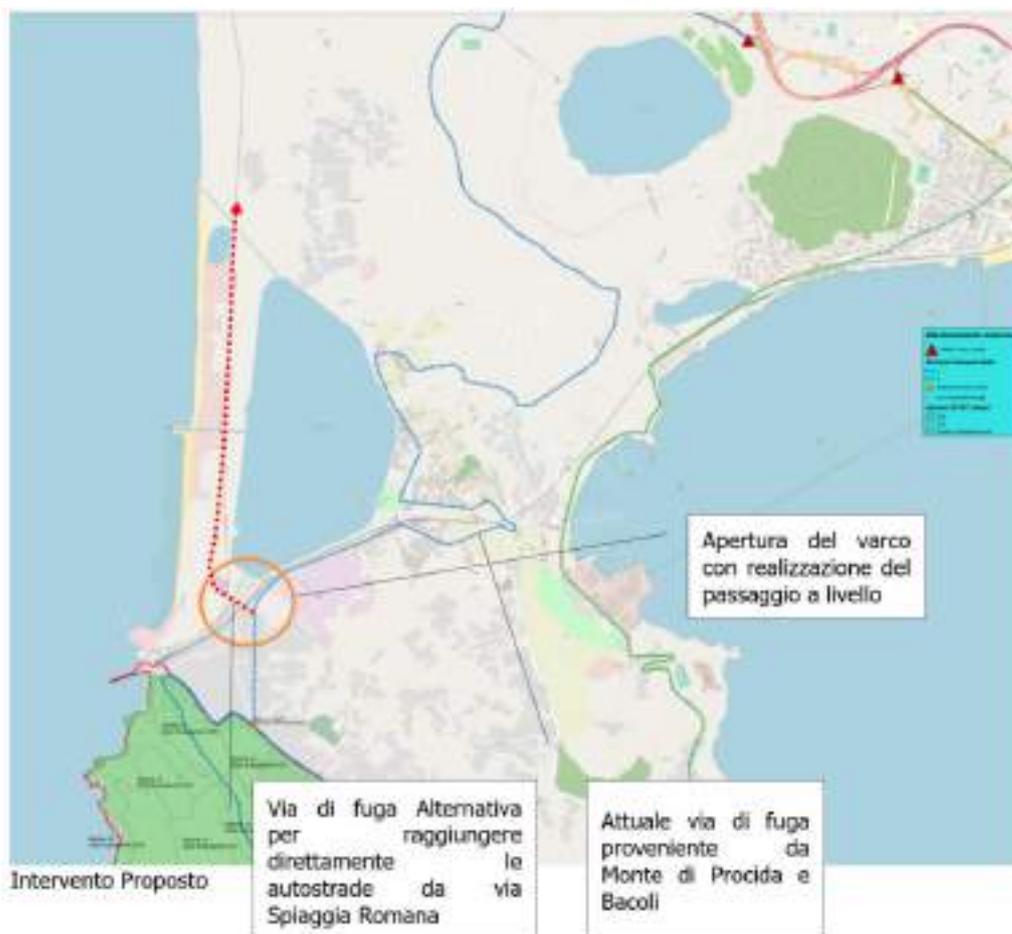
Per economie logistiche: **1000gg**

12.5.2.4 Relazione Tecnica Scheda n° 32a – Via Giulio Cesare**CRITICITA' SEGNALATA**

In merito al piano di evacuazione-emergenza per il rischio vulcanico, approvato e adottato dal Comune di Monte di Procida (*Progettato dall' Arch. Cinzia Craus e Rup Arch. A.M. Illiano approvato nel 2020 ed integrato succ.*), così come descritto dalla relazione delle criticità allegata alla presente scheda, è emerso che esistono due vie di fuga che confluiscono nel territorio di Bacoli. Una delle due, la via di fuga di via Torregaveta confluisce sul territorio di Bacoli nella strada di Via Giulio Cesare, per poi proseguire costeggiando il Lago Fusaro e articolandosi verso la zona della Strada Provinciale Scalandrone (fig.2 e 3). Da quest'ultima per raggiungere Via Monte nuovo Licola Patria e imboccarsi nella Tangenziale verso Napoli direzione A16, visto che il piano prevede l'accoglienza per i cittadini Montesi nella Regione del Molise. La strada risulta essere contorta e considerando uno scenario di emergenza, facendo confluire i due comuni nello stesso tratto risulterebbe molto lenta e più lunga del traffico cosiddetto ordinario. Nella sua lunghezza misura infatti circa 10.1 Km, dal punto di C.so Garibaldi 213 nel Comune di Monte di Procida, fino al punto di Immissione della rotonda di via Monterusso 112, in corrispondenza dell'imbocco della Tangenziale.



Figura 1 area di interesse



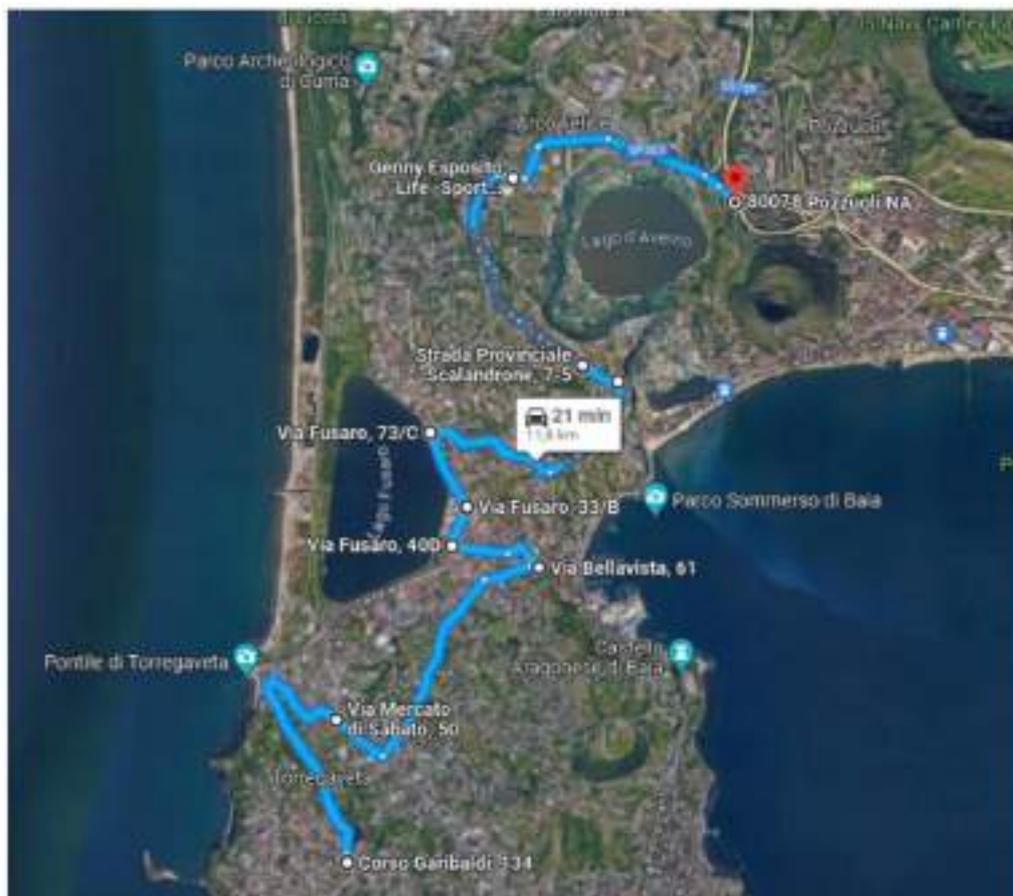


Figura 3 Attuale via di fuga che confluisce sulla tangenziale direzione Napoli

SOLUZIONE ALLA CRITICITA'

La soluzione al percorso promiscuo per i due Comuni Monte di Procida e Bacoli è sicuramente l'utilizzo del raccordo del cosiddetto Parco del Gavittello, ovvero l'utilizzo della strada che prevede l'arretramento della stazione di Torregaveta facendo allargare la strada che confluisce dietro i binari del Terminal della stazione e si raccorda con via Spiaggia Romana. Poiché l'intervento risulta essere invasivo sul territorio urbanizzato perché prevedrebbe anche l'allargamento di una strada con l'esproprio di un fabbricato e la relativa demolizione, l'alternativa più veloce e meno invasiva potrebbe essere aprire un varco nel punto di coordinate 40.81429349030583, 14.050815458830549 in corrispondenza del civ. 62 di via Giulio Cesare e realizzare un passaggio, **che nell'immediato può essere un passaggio a livello** per poter consentire un innesto diretto dalla strada Via G. Cesare alla via Spiaggia Romana in direzione Parco del Gavittello, ma in futuro visto che si va verso il piano delle eliminazione dei passaggi a livello sulla rete ferroviaria italiana, **si può progettare e realizzare un sottopasso**. Così facendo si potrebbe ridurre il percorso verso l'innesto della tangenziale e/o autostrade passando su una bretella a scorrimento più veloce perché **non densamente urbanizzata** con un intervento di

trasformazione urbana a basso costo e più veloce nei tempi di realizzazione. Il tratto infatti risulta essere inferiore di 2 Km circa ma soprattutto servirebbe direttamente lo sbocco verso l'autostrada senza tornare indietro in direzione tangenziale (in zona Rossa) e risultare una via di fuga efficace ed alternativa sia per Bacoli che per Monte di Procida.

Come anticipato **la soluzione ottimale sarebbe un sottopasso** ma visto l'urgenza si potrebbe optare per la soluzione più semplice e meno invasiva in termini di tempi di realizzazione e costi, ovvero un Passaggio a Livello.

Il *passaggio a livello* (PL) è definito come il punto di intersezione "a raso" fra la strada e i binari della rete ferroviaria. Sugli oltre 16.800 km di linee della rete fondamentale nazionale sono in esercizio diverse migliaia di PL e classificati in base a:

• Tipologia di gestione:

- PL pubblico: esercitato dal Gestore dell'Infrastruttura ferroviaria nazionale;
- PL privato: in consegna agli utenti privati.

• Ubicazione:

- PL di stazione, se posti a valle dei segnali di protezione delle stazioni;
- PL di linea, se posti a monte dei segnali di protezione delle stazioni.

• Tipologia di protezione:

- Lato treno: con segnali fissi luminosi di 1° categoria (partenza di stazione – PBA – PBI) o con specifici segnali propri (art.53bis – 53/1° – 53/1b del regolamento segnali);
- Lato strada: con aste levatoie (solo per PL con barriere intere o semibarriere), segnaletica orizzontale e verticale, segnali luminosi e dispositivi acustici).

• Modalità di esercizio:

- Normalmente aperti, sono chiusi sull'effettiva marcia dei treni (Regime di esercizio: Aperto);
- Normalmente chiusi, sono aperti su richiesta degli utenti stradali (Regime di esercizio: Chiuso).

• Manovra delle barriere (PL pubblici):

- Automatica, per PL dotati di barriere intere o semibarriere;

- Non Automatica, solo PL dotati di barriere intere manovrate dal Posto di custodia PL.

Le dimensioni standard delle aste sono 8m – 7m – 6m – 5m – 4m e possono essere sia **metalliche** che in **vetroresina**. I PL sono protetti lato ferrovia da **segnali che vincolano la marcia dei treni garantendo l'effettiva chiusura delle barriere** prima di disporsi la Via Libera al treno. Esistono **tecnologie integrative dedicate al rilevamento di ostacoli** (veicoli stradali) che possono essere presenti sull'attraversamento a barriere chiuse, denominati

dispositivi di Protezione Automatica Integrativa (**PAI-PL**) e basati su sistemi a tecnologia laser o radar.

Tallonamento di un PL

Se un agente esterno, ad esempio un veicolo, dovesse forzare un'asta del PL in posizione di chiusa fino a provocarne il distacco dal braccio di sostegno della cassa di manovra, si dice che l'asta è stata **tallonata** (il termine deriva dal tallonamento dei deviatori). Il tallonamento, oltre alla separazione dell'asta dal braccio di sostegno dalla cassa di manovra in corrispondenza del *gruppo di tallonamento* provoca anche la tranciatura di un cavo elettrico del circuito di controllo di posizione dell'asta determinando la perdita del "Controllo di PL Chiuso". Pertanto, a seguito del tallonamento di un'asta i segnali posti a protezione del PL si permangono o si ridispongono a Via Impedita.

Interventi da realizzare per il passaggio a livello :

- Demolizione di due muri in tufo h 1mt circa per 10 mt ognuno, totale 20 mt lineari
- Rimozione di due recinzioni in ferro h 2 mt circa per 10 mt ognuno, totale 20 mt lineari
- Installazione di due sbarre motorizzate complete di segnaletica acustica e luminosa
- Centrale di controllo del passaggio a livello così come previsto per le barriere automatiche
- Massetto carrabile per alloggio strada ferrata circa 190 mq

Si stimano costi 90.000 € -100.000 € in una tempistica di gg 60 - 90.

12.5.2.5 Relazione Tecnica Scheda n° 33a – Serbatoio Acquedotto Panoramica

ANALISI DELLE CRITICITÀ

L'area analizzata è la zona dove insiste il serbatoio dell'acquedotto del Comune di Monte di Procida. Verificando in primis l'area oggetto di analisi possiamo già dire che il serbatoio e il locale tecnico annesso dell'acquedotto ricadono in zona pericolosità e rischio frana. Già solo per questo motivo andrebbero mitigati i rischi con interventi di ingegneria naturalistica o con terre armate così come sono state affrontate le soluzioni per le zone rischio R3 di via Panoramica. Ma eseguendo un semplice sopralluogo visivo abbiamo riscontrato che il fabbricato locale tecnico presenta un imbarcamento del solaio di copertura che rende i locali seriamente a rischio collasso. Pertanto si considera un intervento di messa in sicurezza del solaio per un importo di circa 30.000 € per consolidare il solaio ed un intervento di circa 150.000 € per mitigare la parte del versante con un terrazzamento di terre armate o con pali di castagno costituendo n°2 terrazzamenti con interventi di ingegneria naturalistica.

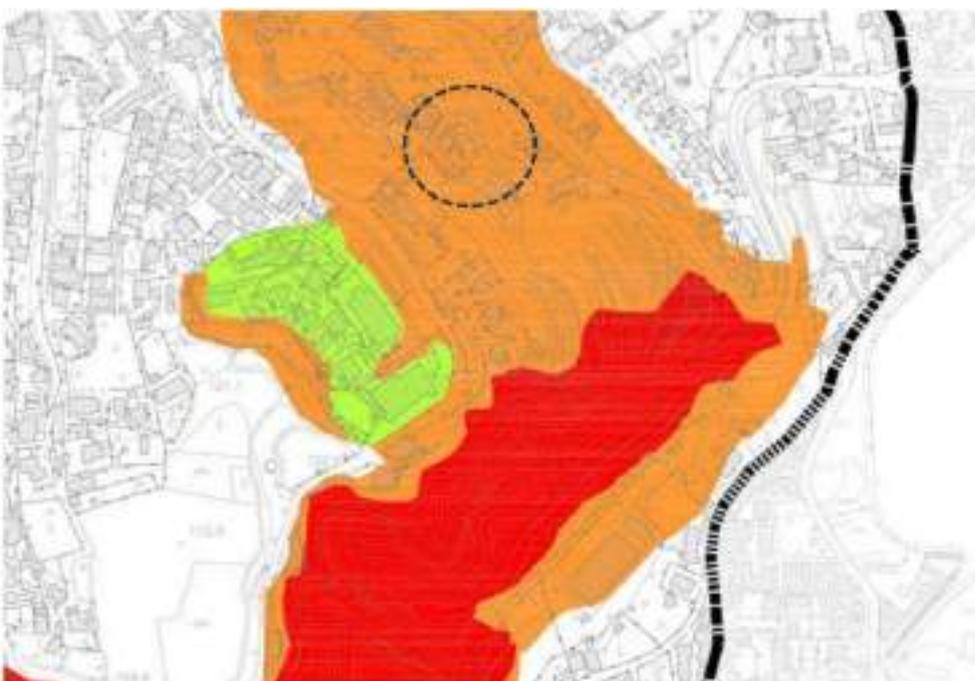


Figura 1 Carta della Pericolosità Frana - Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.S.A.I.), dei territori dell'ex Autorità di Bacino Campania Nord Occidentale (oggi ricompresa nell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale), aggiornata nel 2015, adottata con delibera di Comitato Subuzionale n. 1 del 23 febbraio 2015, D.U.R.C. n.20 del 23/03/2015, Attosito, del Consiglio Regionale n° 477/2 del 10/02/2016, di approvazione della D.G.R.C. n. 466 del 21/10/2015 - BURC n.14 del 20/02/2016 - In evidenza il punto del manufatto

ANALISI DELLE CRITICITÀ

L'area analizzata è la zona dove insiste il serbatoio dell'acquedotto del Comune di Monte di Procida. Verificando in primis l'area oggetto di analisi possiamo già dire che il serbatoio e il locale tecnico annesso dell'acquedotto ricadono in zona pericolosità e rischio frana. Già solo per questo motivo andrebbero mitigati i rischi con interventi di ingegneria naturalistica o con terre armate così come sono state affrontate le soluzioni per le zone rischio R3 di via Panoramica. Ma eseguendo un semplice sopralluogo visivo abbiamo riscontrato che il fabbricato locale tecnico presenta un imbarcamento del solaio di copertura che rende i locali seriamente a rischio collasso. Pertanto si considera un intervento di messa in sicurezza del solaio per un importo di circa 30.000 € per consolidare il solaio ed un intervento di circa 150.000 € per mitigare la parte del versante con un terrazzamento di terre armate o con pali di castagno costituendo n°2 terrazzamenti con interventi di ingegneria naturalistica.

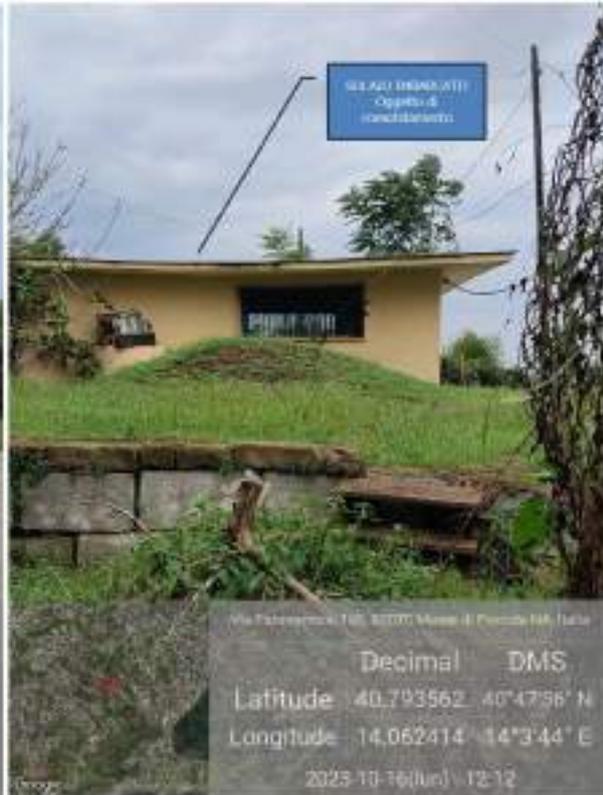
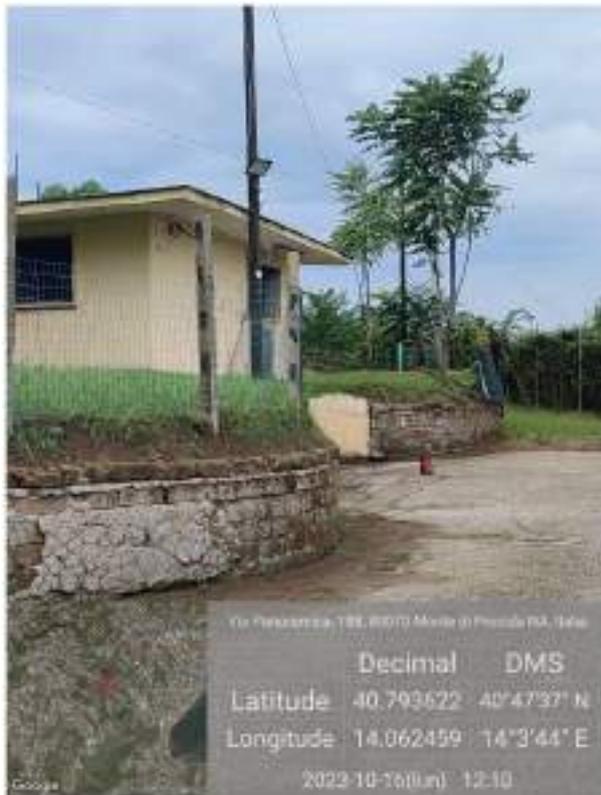
Mitigazione del rischio

Costo € 150.000 + 30.000 € = 180.000€

Cronoprogramma 90 gg



Figura 2 terrazzamento in rischio frana R3





12.5.2.6 Relazione Tecnica Scheda n° 33b – Sistema fognario C.so Garibaldi

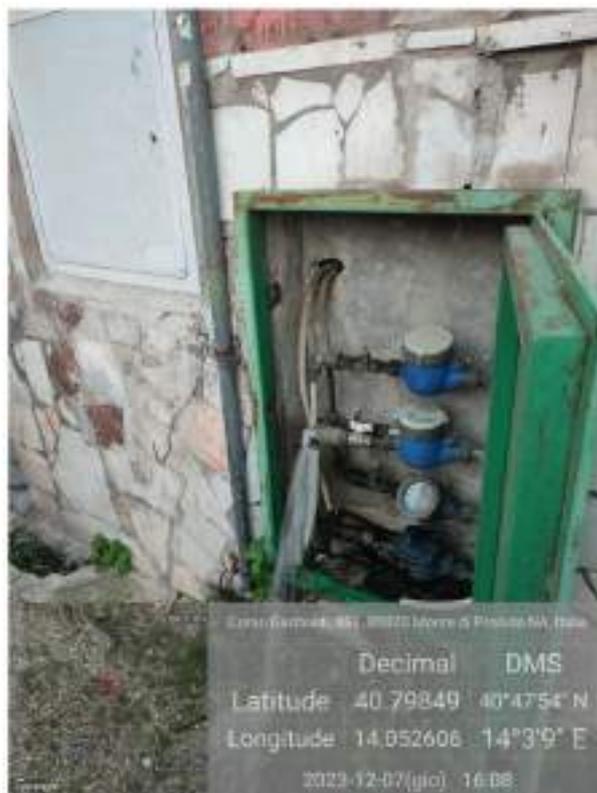
ANALISI DELLE CRITICITA'

L'area oggetto di verifica è il tratto stradale del Corso Garibaldi dal punto in Piazza XXVII Gennaio fino all'incrocio con via Principe di Piemonte per circa 600 mt lineari. Purtroppo sia l'impianto fognario che quello idrico hanno manifestato negli ultimi 5 anni diversi punti di rottura dovuti a sprofondamenti e strane deformazione del sottosuolo. Si prevede un intervento di rifunzionalizzazione dell'intero tratto con interventi di risanamento condotte per l'impianto fognario e sostituzione parziale dell'impianto idrico con un impianto ex novo in modo da poter ripristinare la continuità idraulica di entrambi gli impianti. La stima è stata fatta in maniera parametrica ipotizzando un intervento per mt 600 lineari di circa € 400 per metro, ovviamente sottostimando l'intervento che prevede interventi parziali e non totali per aver una soluzione di ripristino dell'impianto esistente e non la sostituzione totale con un nuovo impianto. **L'ultimo intervento è stato registrato proprio di recente con una copiosa perdita idrica che ha provocato disservizi a decine di famiglie, proprio in da 7/12/2023.** L'intervento è stato risolto creando una nuova tubazione by-pass per cercare di risolvere nell'immediato il disservizio in parte. Restano con poca pressione diverse abitazioni collegate alla stessa condotta.



Figura 1 *Tratto stradale dove si evidenziano sprofondamenti e criticità – In evidenza il punto del manufatto*





12.5.2.7 Relazione Tecnica Scheda n° 34a – Depuratore Fognario

ANALISI DELLE CRITICITA'

Nell'anno 2013 il progetto di rifunzionalizzazione del depuratore, elaborato di concerto con il Comitato Tecnico Amministrativo del Provveditorato alle Opere Pubbliche, affrontava la problematica dello smaltimento delle acque di drenaggio del Comune di Monte di Procida, intervenendo sull'emissario generale di Via G. da Procida e sul sistema di scarico a mare. Dal progetto generale (Grande Progetto per il risanamento ambientale dei laghi flegrei) è stato estratto un 1° Lotto esecutivo che prevede le seguenti opere:

- ▶ Adeguamento del collettore di Via G. Da Procida attraverso l'ampliamento della sezione esistente per circa L=150 dall'incrocio con Via Solferino fino al pozzo a vortice;
- ▶ Adeguamento dei manufatti di confluenza ivi esistenti, in corrispondenza delle principali immissioni fognarie (Via Solferino, Via Mennillo);
- ▶ Realizzazione di un pozzo a vortice e relativa camera di spinta alla fine del collettore fognario;
- ▶ Realizzazione di un collettore profondo di collegamento del pozzo a vortice al mare;
- ▶ Realizzazione di un nuovo manufatto di derivazione delle acque nere di Via G. da Procida;
- ▶ Realizzazione di un nuovo impianto di sollevamento;
- ▶ Demolizione del Pozzo a vortice esistente;
- ▶ Demolizione dell'impianto di sollevamento esistente;

► Sistemazione stradale e regimentazione delle acque superficiali in Via G. da Procida nel tratto interessato dai lavori. Il sistema fognario comunale nel suo complesso denotava gravi criticità funzionali, riconducibili sostanzialmente, all'insufficienza della rete di drenaggio promiscua allo smaltimento dei deflussi di piena, anche in occasione di eventi atmosferici non eccezionali. L'insufficienza della rete di drenaggio era riconducibile al significativo sviluppo urbano intervenuto negli ultimi decenni, con incremento delle superfici costruite, o comunque pavimentate, a scapito delle aree a verde che, unitamente ai modesti tempi di risposta del bacino, con trasformazione rapida degli afflussi pluviali in deflussi nella rete di drenaggio, determinavano la formazione di piene che superavano la massima capacità di trasporto della rete di drenaggio, talché le acque pluviali del bacino urbano finivano per defluire lungo le strade del centro abitato. Il collettore emissario generale di via G. da Procida ha inizio dalla Piazza XXVII Gennaio e termina a mare; si sviluppa in una stretta gola naturale con sponde molto acclivi costituite da terreni piroclastici; sul finire degli anni '70 lo storico alveo venne trasformato in strada comunale mediante "tombatura" delle sezioni idrauliche. In quella occasione, il tracciato dei primi 150,00 m fu affiancato da un collettore fognario di tipo ovoidale da 80 x 120 cm, disposto lungo l'omonima strada comunale, in un tratto dove la strada si presenta strettissima, con forte pendenza e fabbricati vecchi direttamente incombenti sulla sede stradale.

Prima degli interventi di progetto, in occasione di eventi piovosi di ordinaria intensità, le sezioni rettangolari esistenti non erano sufficienti ad addurre a valle la portata in arrivo da monte, con frequenti esondazioni e allagamento della strada e conseguenti danni alle strutture esistenti. Le verifiche idrauliche condotte in progetto, in base alla portata massima pluviale corrispondente al Tempo di Ritorno (T) di 100 anni e 50 anni (trattasi a tutti gli effetti di alveo, benché tombato) con il metodo Razionale, condussero a valori massimi di portata pericolosamente incompatibili con le sezioni esistenti, anche con valori di portata corrispondenti a tempi di ritorno minori, dimostrando la non idoneità dell'attuale collettore a svolgere il proprio ruolo di recapito finale. Le simulazioni effettuate sul pozzo a vortice terminale dimostrarono che non aveva la capacità di smaltire le portate di piena e, infatti, nel corso dei numerosi sopralluoghi, si riscontrarono tracce di esondazione. Infine, da una ispezione effettuata sullo stato di conservazione strutturale della fogna esistente nel primo tratto di via G. da Procida emerse un quadro fessurativo del collettore esistente preoccupante.

Da tali analisi e approfondimenti emerse la necessità di prevedere il radicale ampliamento delle sezioni idrauliche, eliminando le strozzature del sistema e adeguando il sistema di scarico finale. In particolare, il progetto prevede la posa di un collettore tra paratie di pali per una lunghezza di circa 150 m, la realizzazione di caditoie in ghisa disposte lateralmente alla strada, la realizzazione del manufatto di confluenza di Via Mennillo, il un nuovo manufatto di derivazione e la realizzazione di un nuovo pozzo a vortice, in sostituzione di quello esistente da abbattere, del diametro interno di 2,70 m e della profondità di circa 20.00m. I vincoli progettuali adottati sono stati: garanzia di accessibilità alle numerose abitazioni esistenti, la necessità di non interrompere i sottoservizi, la continuità idraulica del collettore (emissario generale), la tutela della stabilità dei pendii e dei fabbricati circostanti. Per il rispetto dei vincoli su indicati sono state previste soluzioni progettuali atte a:

- garantire la funzionalità del sistema di sottoservizi;
- prevedere che la sede stradale fosse impegnata dai lavori solo per un fronte minimo e che, in ogni caso, si potesse procedere alla quotidiana chiusura degli scavi al termine di ogni giornata lavorativa e la riapertura al traffico della strada. In merito alle interferenze con i sottoservizi (rete idrica, rete elettrica, rete gas, reti di telefonia) è stata prevista in progetto una delocalizzazione degli stessi. Nello specifico, il suddetto procedimento, previsto nella fase antecedente la realizzazione degli scavi, consiste nelle seguenti fasi:
 - Realizzazione cavidotto per posa nuovi sottoservizi;
 - Collocazione al suo interno dei nuovi sottoservizi;
 - Predisposizione nuovi allacci alle utenze;
 - Dismissione vecchi sottoservizi;
 - Realizzazione allacci provvisori alle utenze a lavorazioni in corso;

► Messa in esercizio dei nuovi sottoservizi. Al termine delle lavorazioni, infine, si sono programmati gli allacci definitivi alle utenze. Tale metodologia operativa consente la realizzazione delle opere minimizzando le interferenze con i sottoservizi evitando quindi eventuali fuori servizio alla cittadinanza. Dal punto di vista del miglioramento ambientale e paesaggistico, la rinnovata configurazione del pozzo a vortice, ha rappresentato altresì una valida occasione per la realizzazione di una scala, tesa a superare il salto di quota tra la Via G. da Procida e la passeggiata di "Torrefumo" ubicata lungo la linea di costa, oltre ad un incantevole belvedere panoramico ricavato sull'estradosso del pozzo. La struttura portante del pozzo a vortice è stata progettata completamente rivestita con pietre di tufo squadrate al fine di mitigarne l'impatto e relazionarsi con il costone retrostante, anch'esso in tufo.

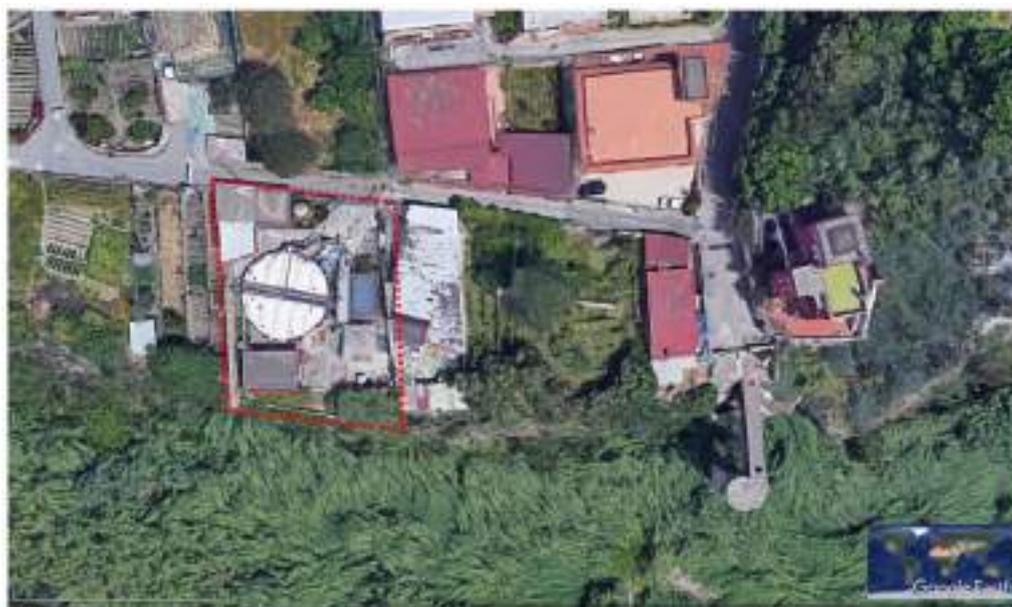
Ad oggi però uno stato d'opera è stato realizzato con il Progetto grandi Laghi ma il Depuratore allo stato risulta in pericolo lungo il costone chiaramente a rischio frana. Come già notato per le altre realtà di Monte di Procida anche questo costone seppur in minima parte andrebbe messo in sicurezza in primis verso la zona di Torre Fumo.

CLASSI E CATEGORIE RELATIVE AL SERVIZIO

D.05 € 1.956.236,78

AFFIDATARIO: Finalca Ingegneria s.r.l. (già S.T.I.GE srl)
COMMITTENTE: Comune di Monte di Procida
LUOGO DI ESECUZIONE: Comune di Monte di Procida
IMPORTO LAVORI: €3.171.680,41 €
ANNO: approvazione 2013
LIVELLO DI PROGETTAZIONE: Progetto Preliminare, Definitivo, Esecutivo e CSP

CLASSI E CATEGORIE RELATIVE AL SERVIZIO	
D.05	€ 1.956.236,78
S.05	€ 1.215.443,63



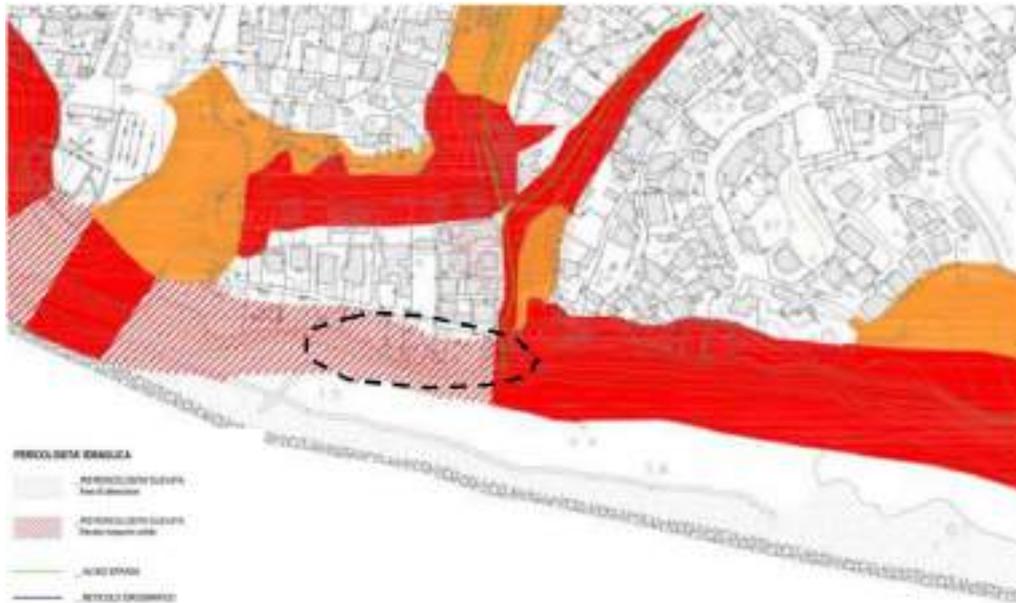


Figura 1 Carta della Pericolosità Frane - Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.S.A.I.), dei territori dell'ex Autorità di Bacino Campania Nord Occidentale (oggi ricompresa nell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale), aggiornato nel 2015, adottato con delibera di Comitato Istituzionale n. 1 del 23 febbraio 2015; B.U.R.C. n.20 del 23/03/2015; Attestato del Consiglio Regionale n° 437/2 del 10/02/2016, di approvazione della D.G.R.C. n. 466 del 21/10/2015 - BURC n.14 del 29/02/2016 - **In evidenza il punto del manufatto**



Figura 2 AREA FRANOSA



Figura 2 AREA FRANOSA



Figura 3 AREA FRANOSA – vista prospettica costone







12.5.2.8 Relazione Tecnica Scheda n° 34b – Pompe di sollevamento

ANALISI DELLE CRITICITA'





Figura 1 Carta della Pericolosità Frane - Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.S.A.I.), del territorio dell'ex Autorità di Bacino Campania Nord Occidentale (oggi ricompresa nell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale), approvato nel 2015, adottato con delibera di Consiglio Istituzionale n. 1 del 23 febbraio 2015, B.U.R.C. n.20 del 23/03/2015; Attestato, del Consiglio Regionale n° 4372 del 10/02/2016, di approvazione della D.G.R.C. n. 466 del 21/10/2015 - BURC n.24 del 29/02/2016 - In evidenza il ponte del manufatto

Le pompe di sollevamento sono state oggetto di intervento del progetto Grandi Laghi che ha visto coinvolti i diversi Comuni dell'Area Flegrea . L'unica stazione che si trova in una zona a rischio Frane e quella posizionata nell'Area del Cimitero. In realtà questa stazione non risulta avere grossi criticità ma il posizionamento la penalizza poiché si trova su un costone che necessita una messa in sicurezza urgente. C'è da segnalare che questo costone in serio rischio e pericolo Frane, si trova sotto l'area cimitero, in corrispondenza proprio dell'area aperta al pubblico ed inoltre al di sotto del costone vi è il Parcheggio Scirocco attualmente aperto al Pubblico. L'intervento che si suggerisce è il consolidamento con chiodature e reti paramassi, visto che l'intervento con tiranti e travi, (Più invasivo) realizzato anni orsono non sono stati efficaci e vanno ripresi ex novo.

Mitigazione del rischio

Costo € 700.000

Cronoprogramma 90 gg

12.5.2.9 Relazione Tecnica Scheda n° 34c – Pozzo a vortice

ANALISI DELLE CRITICITA'

L'area oggetto di verifica è il complesso di strutture che racchiude il Depuratore del Comune di Monte di Procida ed il Pozzo a Vortice. Il progetto che prevedeva la rifunzionalizzazione dell'impianto di depurazione nella parte che riguardava il Pozzo a vortice prevedeva le seguenti opere:

AFFIDATARIO: Finalca Ingegneria s.r.l. (già S.T.I.GE srl)

COMMITTENTE: Comune di Monte di Procida

LUOGO DI ESECUZIONE: Comune di Monte di Procida

IMPORTO LAVORI: €3.171.680,41 €

ANNO: approvazione 2013 LIVELLO DI PROGETTAZIONE: Progetto Preliminare, Definitivo, Esecutivo e CSP



La località in esame risultava classificata secondo le direttive della O.P.C.M 3274, come zona sismica con $S = 9$, il progetto strutturale è stato redatto ottemperando alle disposizioni individuate dal D.M. 14/01/2008 ed in accordo con le mappe di pericolosità sismica INGV, adottando come vita nominale $V_n \geq 50$ anni ed associando una classe d'uso II ($C_u = 1$), ottenendo un periodo di riferimento $VR = 50$ anni. Nel dettaglio, i calcoli delle opere in c.a., per ottimizzare la fase di calcolo, è stato sviluppato raggruppando i vari manufatti ed eseguendo per ogni gruppo il calcolo dell'elemento di riferimento più sollecitato, estendendo i risultati ai restanti corpi di fabbrica. Nello specifico in progetto si è condotto il calcolo dei seguenti elementi strutturali:

- ▶ Opere di sostegno/protezione: Paratia di pali $\varnothing 600/700$;
- ▶ Manufatti scatolari in c.a.;



Figura 1 Carta della Pericolosità Sismica - Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.S.A.I.), dei territori dell'ex Autorità di Bacino Campania Nord Occidentale (oggi ricompresa nell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale), aggiornato nel 2015; adottato con delibera di Comitato Istituzionale n. 1 del 23 febbraio 2015, B.U.R.C. n.20 del 23/03/2015; Attestato, del Consiglio Regionale n° 437/2 del 10/02/2016, di approvazione della D.G.R.C. n. 466 del 21/10/2015 - BURC n.14 del 29/02/2016 – **In evidenza il punto del manufatto**

► Pozzo a Vortice fuori terra, composto a sua volta da: Struttura in elevazione a pareti in c.a., Fondazioni su pali Ø800 L= 10.00 m; Palificata Ø1000/1300 L= 20.00 m., Tiranti di ancoraggio, Scala e rampe di accesso esterne. Il calcolo e la verifica degli elementi strutturali in elevazione sono stati condotti con una modellazione agli elementi finiti utilizzando il software di calcolo di MASTERSAP TOP - Versione 2013 della AMV srl. La definizione dei parametri geotecnici e la verifica degli elementi contro terra ed in fondazione è stata condotta in automatico con l'ausilio dei programmi di calcolo CARL 10.0 (Carico Limite e Cedimenti) / MAX 10.0 (Muri di Sostegno) della Aztec Informatica srl. Il calcolo degli scatolari è stato sviluppato per tutti i carichi agenti sulla struttura e per ogni combinazione di carico a partire dal tipo di terreno in modo dinamico (attraverso software). La struttura scatolare è stata schematizzata come un telaio piano e risolta mediante il metodo degli elementi finiti (FEM). Il telaio è discretizzato in una serie di elementi connessi fra di loro nei nodi. Il terreno di rinfianco e di fondazione è invece schematizzato con una serie di elementi (molle) non reagenti a trazione (modello di Winkler). L'area della singola molla è direttamente proporzionale alla costante di Winkler del terreno e all'area di influenza della molla stessa. Tutti i carichi agenti sulla struttura vengono trasformati in carichi nodali (reazioni di incastro perfetto) ed inseriti nel vettore dei carichi nodali p. Noti gli spostamenti nodali è possibile risalire alle sollecitazioni nei vari elementi. La soluzione del sistema viene fatta per ogni combinazione di carico agente sullo scatolare. Il successivo calcolo delle armature nei vari elementi strutturali è stato condotto tenendo conto delle condizioni più gravose che si possono verificare nelle sezioni fra tutte le combinazioni di carico. Per la valutazione della spinta sui piedritti si è applicata la teoria di Rankine, assumendo che sul piedritti agisca la spinta a riposo e che non ci sia attrito fra il terreno e la parete. Per la valutazione spinta in presenza di sisma si è applicato il metodo di Mononobe-Okabe. Il calcolo delle opere di sostegno (paratie di Pali) afferenti:

► gli scavi per necessari alla posa in opera della nuova condotta fognaria a sezione circolare;
► gli scavi afferenti alla realizzazione del collettore scatolare e dei manufatti. Per i primi si è condotta un'analisi nella quale, per il calcolo delle paratie di pali, non si è tenuto conto dell'incremento sismico della spinta in quanto le paratie stesse sono funzionali alla sola posa in opera della tubazione. Diversamente per i secondi, nei quali è stato affidato alle paratie di pali il compito di contenimento delle spinte a tergo dello scavo in esercizio e di sostegno delle solette di copertura dei manufatti. Per la realizzazione dei manufatti si prevede nell'ordine: 1) la realizzazione delle opere di contenimento 2) la realizzazione dei cordoli di sommità 3) l'esecuzione dello scavo 4) la posa della tubazione o

realizzazione dei manufatti in c.a. Le fasi di realizzazione prospettate garantiscono sia la sicurezza sia la corretta distribuzione dei carichi sulle strutture. Il calcolo del Pozzo a vortice per tutti gli elementi strutturali è stato condotto con le metodologie degli "elementi finiti", e le verifiche degli elementi strutturali sono state condotte secondo il criterio degli stati limite. L'analisi della struttura è stata sviluppata con l'ausilio di un'elaborazione computerizzata eseguita col programma "Master-Sap Top" della AMV. Il progetto ha previsto l'abbattimento dell'attuale pozzo a vortice, e la ricostruzione di un nuovo pozzo che andava ad occupare la medesima sede del precedente; tale evenienza ha comportato la predisposizione di una tubazione di by-pass atta a convogliare le portate meteoriche durante la realizzazione delle lavorazioni. Al fine di non creare interferenze tra la realizzazione delle nuove opere ed il funzionamento della fognatura comunale, sono state definite le opere nel modo seguente:

► Realizzazione dei due pali di estremità della paratia Φ1000/1300 di monte del pozzo a vortice;
► Apertura dello scavo e predisposizione della tubazione di by-pass Φ2000;
► Demolizione del pozzo a vortice esistente;
► Completamento della paratia di monte Φ1000/1100;
► Realizzazione nuovo pozzo a vortice: fondazioni ed opere in elevazione;
► Rimozione tubazione di by-pass; ► Chiusura dello scavo; ► Posa in opera dei tiranti di ancoraggio;
► Realizzazione scala e corpi accessori. Le fasi di realizzazione prospettate garantiscono sia la

sicurezza che la corretta distribuzione dei carichi sulle strutture. Per quanto riguarda le interferenze con i fabbricati prospicienti la strada durante la fase realizzativa delle paratie di pali, il presente progetto ha individuato specifici accorgimenti di carattere tecnico. Si evidenzia che lungo il tracciato dei collettori di progetto non vi erano interferenze con le fondazioni dei fabbricati di Via G. da Procida, in quanto la maggior parte di essi risulta essere arretrata dal filo strada, ad eccezione di tre punti singolari come evidenziato nella figura di fianco. Per tali fabbricati si sono previsti i seguenti accorgimenti: Riduzione della velocità di rotazione e perforazione in fase realizzativa delle palificate al fine di ridurre le vibrazioni. Campagna di monitoraggio dei fabbricati oggetto di interesse. Durante la realizzazione dei lavori, si è prevista la redazione di un'opportuna documentazione fotografica, ante e post opera, dei fabbricati potenzialmente interferenti in modo da avere un riscontro immediato degli eventuali danni provocati dalle lavorazioni in corso di esecuzione. Inoltre, si sottolinea che il calcolo delle paratie è stato condotto adottando degli schemi tipo caratterizzati dalle condizioni più sfavorevoli riconducibili al caso di paratia alla base di un pendio; nel calcolo dei manufatti, essendo il terrapieno a valle pianeggiante, è stato considerato un sovraccarico a monte pari a 500 kg/m².

Ad oggi lo stato dei luoghi è fermo e gli interventi non sono partiti per finanziamenti bloccati da parte del provveditorato che doveva finanziare l'opera. Necessita pertanto una nuova progettazione con analisi dei nuovi prezzi ma il Pozzo a vortice, come il depuratore restano, da mettere in sicurezza e da rifunzionalizzare per problemi di sicurezza e logistica funzionale degli impianti fognari.



12.5.2.10 Relazione Tecnica Scheda n° 34d – Serbatoio Acquedotto Bellavista

ANALISI DELLE CRITICITÀ

L'area analizzata è la zona dove insiste un secondo serbatoio dell'acquedotto del Comune di Monte di Procida. Verificando in primis l'area oggetto di analisi possiamo già dire che il serbatoio e il locale tecnico annesso dell'acquedotto ricadono in zona pericolosità e rischio frana anche in questo caso. Già solo per questo motivo andrebbero mitigati i rischi con interventi di ingegneria naturalistica o con terre armate così come sono state affrontate le soluzioni per le zone rischio R3 di via Panoramica. Ma eseguendo un semplice sopralluogo visivo abbiamo riscontrato che il fabbricato locale tecnico presenta diversi cedimenti della recinzione e dei pilastri piantoni del cancello di ingresso. Pertanto si considera un intervento di messa in sicurezza per un importo di circa 15.000 € per consolidare i pilastri e la recinzione ed un intervento di circa 130.000 € per mitigare la parte del versante con un terrazzamento di terre armate o con pali di castagno costituendo n°2 terrazzamenti con interventi di ingegneria naturalistica.

Mitigazione del rischio

Costo € 130.000 + 15.000 € = 145.000€

Cronoprogramma 90 gg

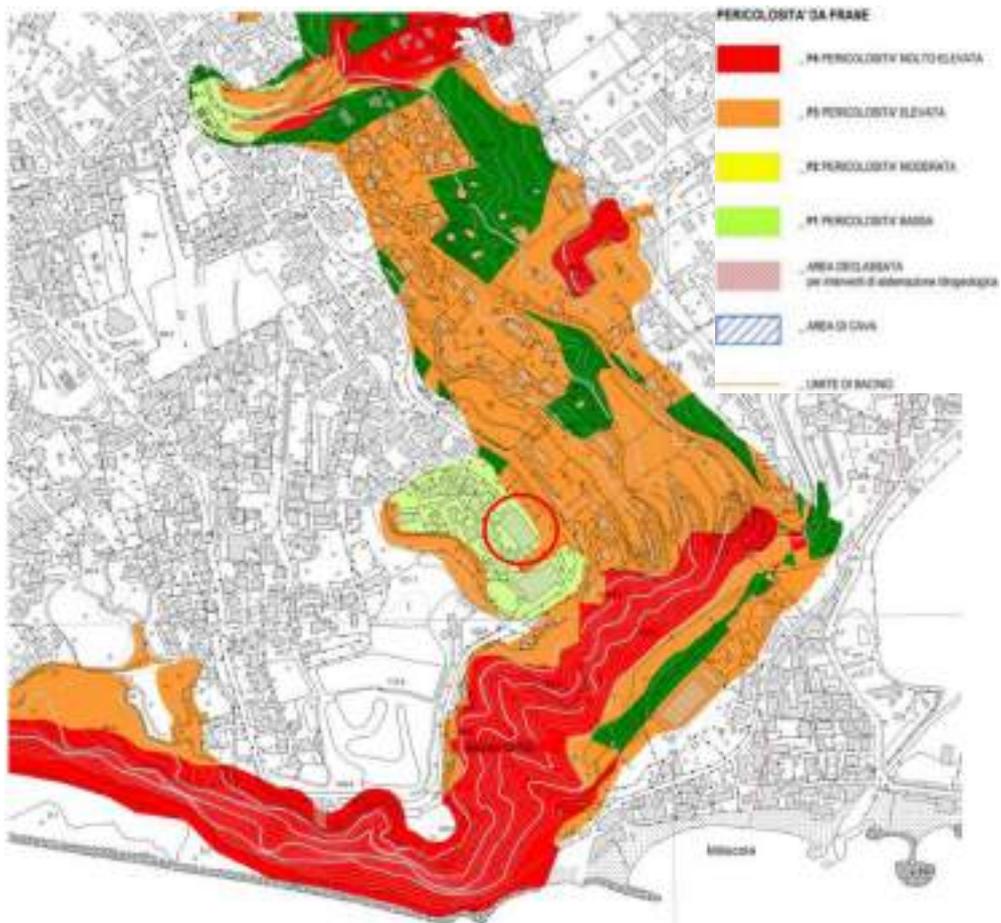


Figura 1 Carta della Pericolosità Frane - Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.S.A.I.), del territorio dell'ex Autorità di Bacino Campania Nord Occidentale (oggi ricompresa nell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale), aggiornato nel 2015, adottato con delibera di Comitato Istituzionale n. 1 del 23 febbraio 2015, B.U.R.C. n.20 del 23/03/2015; Attestato, dal Consiglio Regionale n° 437/2 del 10/02/2016, di approvazione della D.G.R.C. n. 466 del 21/10/2015 - BURC n.14 del 29/02/2016 – **In evidenza il punto del manufatto**



12.6 Comune di Napoli

12.6.1 Schede

Di seguito si riportano le schede di segnalazione delle criticità trasmesse dalla Città Metropolitana di Napoli mentre le relazioni illustrative delle schede sono presentate nel successivo § 12.6.2

Figura 12-21: Comune di Napoli – Asse occidentale (Ospedali-Tg.le Napoli)

EMERGENZA BRADISISSIMO	
SCHEDA SEGNALAZIONE CRITICITÀ SUL SISTEMA DELLE INFRASTRUTTURE	
1	Soggetto proponente Comune di Napoli
2	Rete infrastrutturale oggetto della segnalazione Strada ASSE OCCIDENTALE. Collegamento dalla zona Ospedaliera alla Tangenziale di Napoli
3	Localizzazione (*1) Zona Ospedaliera a nord, quartieri Vomero e Arenella
4	Criticità segnalata (*2) In considerazione del crescente congestionamento dell'intera area della zona ospedaliera della città di Napoli, gli Enti territoriali hanno richiesto la richiesta di sviluppare una soluzione progettuale finalizzata a consentire il decongestionamento della viabilità comunale e consentire un deflusso controllato, diretto e veloce in Tangenziale . In ragione di tali in stato, il Ministero delle Infrastrutture ha richiesto a Tangenziale di Napoli di sviluppare il RTE.
5	Stima dei costi (*2) Il costo totale dell'intervento è pari a 600 milioni di euro .
6	Stima dei tempi (*2) Avvio cantiere secondo semestre 2020

Figura 12-22: Comune di Napoli – Asse di collegamento Vomero-Soccavo-Pianura

EMERGENZA BRADISISMO	
SCHEDA SEGNALAZIONE CRITICITÀ SUL SISTEMA DELLE INFRASTRUTTURE	
1	Soggetto proponente Comune di Napoli
2	Rete infrastrutturale oggetto della segnalazione Strada ASSE DI COLLEGAMENTO VOMERO- SOCCAVO - PIANURA
3	Localizzazione (*1) quartieri Vomero, Soccavo, Pianura
4	Criticità segnalata (*2) L'Asse Vario Vomero-Soccavo-Pianura, aperto nel giugno del 1997, è un raccordo perimetrale che collega l'antico bacino dei quartieri di Fuorigrotta, Soccavo, Pianura con la Tangenziale di Napoli in corrispondenza dello svincolo Vomero, costituendo dunque, via di fuga preferenziale per i quartieri di Pianura e Soccavo. L'Asse, costruito negli anni '90 del secolo scorso, necessita di interventi di ammodernamento o potenziamento al fine di assicurare la piena funzionalità dello stesso in caso di emergenza.
5	Stima dei costi (*2) Il costo totale dell'intervento è pari a 35 milioni di euro
6	Stima dei tempi (*2) Avvio cantiere secondo semestre 2026

Figura 12-23: Comuni di Napoli – Nuovo collegamento Bagnoli-Agnano-Tangenziale

EMERGENZA BRADISISMO	
SCHEDA SEGNALAZIONE CRITICITÀ SUL SISTEMA DELLE INFRASTRUTTURE	
1	Soggetto proponente Comune di Napoli
2	Rete infrastrutturale oggetto della segnalazione Strada Nuovo collegamento Bagnoli - Agnano - Tangenziale
3	Localizzazione (*1) X Municipalità del Comune di Napoli "Bagnoli - Fuorigrotta"
4	Criticità segnalata (*2) Il sistema attuale di collegamento tra l'area di Bagnoli, compresa nella zona rossa dei Campi Flegrei, e l'asse a scorrimento veloce di connessione alla Tangenziale di Napoli è costituito da direttrici che convergono al centro del quartiere producendo fenomeni di grave congestionamento per la scarsa capacità delle infrastrutture e per la sovrapposizione del traffico di attraversamento con quello locale, nonché per la presenza di intersezioni semaforizzate o, soprattutto, per il passaggio a livello della Ferrovia Cumana. La criticità era già emersa in fase di crisi bradisismica negli anni '80 tanto è che l'opera era inserita nel "Piano dei Trasporti Intermodale per l'Area Flegrea" (ex art. 11 comma 18, L. 887/1984) ed il relativo progetto definitivo "Nuovo collegamento Pozzuoli (via Napoli), Agnano, Tangenziale" fu approvato in Conferenza dei Servizi nel 2005, mentre l'intervento non è stato mai realizzato. Il collegamento stradale che si ripropone, non essendo separate le criticità descritte, è articolato negli stessi due tranchi.
5	Stima dei costi (*2) Si stima un fabbisogno di 112 milioni di euro
6	Stima dei tempi (*2) Avvio cantiere secondo semestre 2026

Figura 12-24: Comune di Napoli – Sistema di collettamento pluviale


Comune di Napoli
Area Tutela del Territorio
 Servizio Ciclo Integrato delle Acque e Tutela del Mare

EMERGENZA BRADISSIMO	
SCHEDA SEGNALAZIONE CRITICITÀ SUL SISTEMA DELLE INFRASTRUTTURE	
1	Soggetto proponente
Comune di Napoli	
2	Rete infrastrutturale oggetto della segnalazione
Sistema di collettamento pluviale interconnesso con il sistema di bonifica della Circa di Agnano	
3	Localizzazione (*1)
Coordinate geografiche indicata Lat. 40.827539° Long. 14.189268° Coordinate geografiche storico Lat. 40.817988° - Long. 14.189124° Si rinvia alla planimetria generale G00; alla Planimetria area generata con Google Maps in formato .png; alla localizzazione dell'imbocco e dello sbocco dell'Effluente in Allegato .doc	
4	Criticità segnalata (*2)
Rischio allagamenti e conseguente interruzione della circolazione dei veicoli in Tangenziale e in strade di vicinato private e secondarie della Circa di Agnano (vedere relazione allegata – paragrafo 4)	
5	Stima dei costi (*2)
Si stima un fabbisogno finanziario aggiuntivo a quello in corso sul Piano di Sviluppo e Gestione (gestito fino al 2014) di €14.116.836,00 di €10.887.162,00 per complessivi €25.000.000,00 (come da quadro economico presente nella relazione allegata – paragrafo 5)	
6	Stima dei tempi (*2)
Cronoprogramma sintetico attività – vedere paragrafo 6 della relazione allegata	

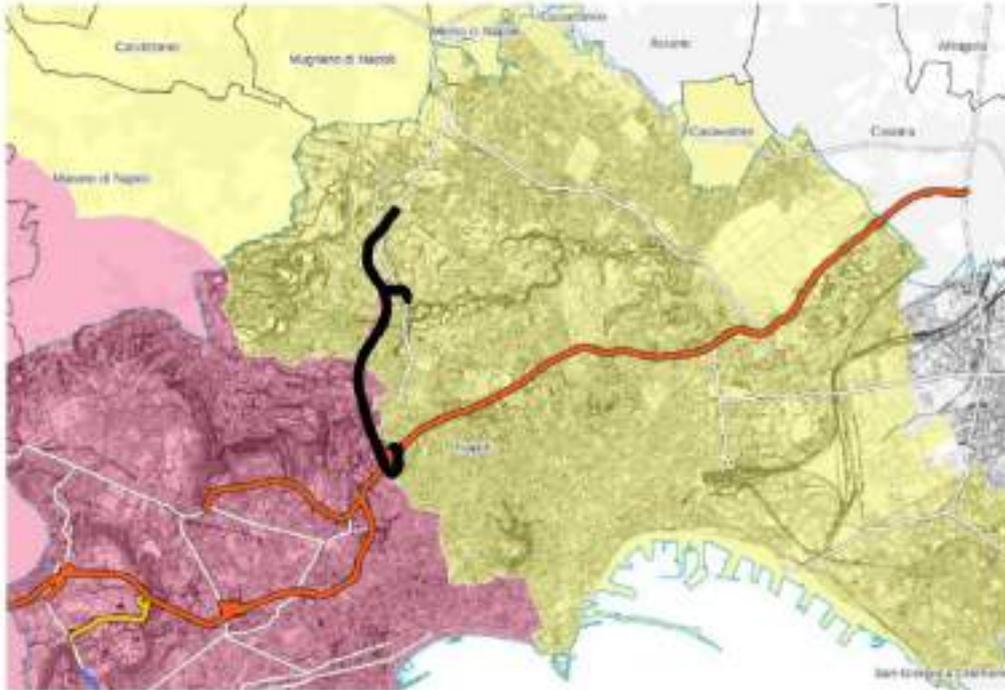
12.6.2 Relazioni illustrative

12.6.2.1 Relazione Tecnica relativa alla Scheda dell'Asse Occidentale-Collegamento dalla zona Ospedaliera alla Tangenziale di Napoli

Localizzazione



Comune di Napoli - Municipalità Vomero - Arenella



Criticità segnalata

La **zona ospedaliera di Napoli**, di rilievo per l'intera area metropolitana e regionale, sorge nell'urbanizzatissima zona collinare. Il quartiere ospita i principali ospedali cittadini, istituti clinici minori e le facoltà universitarie di Medicina e Farmacia. Si tratta degli Ospedali Pascale, Caldarelli, Monaldi-Cotugno e del Policlinico Federico II che vanno considerati **meta anche per chi, lungo la via di fuga Tangenziale di Napoli, ha bisogno di cure mediche.**

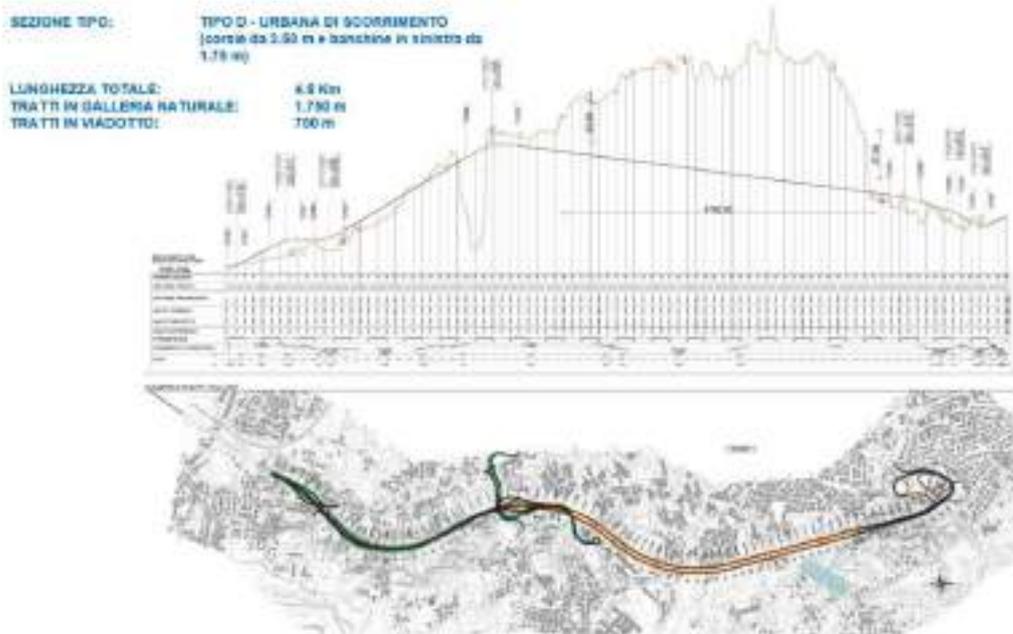
Nella fase di rientro in Tangenziale però l'attuale percorso prevede l'utilizzo di via Jannelli e ingresso Camaldoli oppure Viale Colli Aminei con ingresso Capodimonte. Si tratta di due percorsi particolarmente congestionati. Con il nuovo asse si realizza, invece, un **deflusso controllato, diretto e veloce** evitando di entrare nella viabilità cittadina.

Inoltre, **il nuovo asse**, sempre per chi usa la via di fuga Tangenziale, **consente incrociando l'Asse mediano e la Circonvallazione esterna, di immettersi nella via di fuga a nord costituita dall'Autostrada Napoli-Roma.**

In considerazione di ciò gli Enti territoriali hanno reiterato la richiesta di sviluppare una soluzione progettuale tesa a consentire il **decongestionamento della viabilità comunale**, un **più rapido rientro in Tangenziale** e una **più rapida connessione con le vie di fuga a Nord.**

Sulla base, quindi, delle istanze del territorio il Ministero delle Infrastrutture ha invitato Tangenziale di Napoli a sviluppare il Piano di Fattibilità Tecnico Economica per l'intervento in argomento.

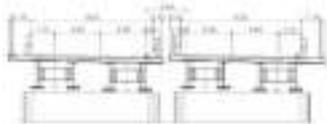
L'infrastruttura prevede due corsie per senso di marcia (CATEGORIA D "STRADE URBANE DI SCORRIMENTO" Secondo D.M. 05/11/2001), con prevalente sviluppo in sotterraneo.



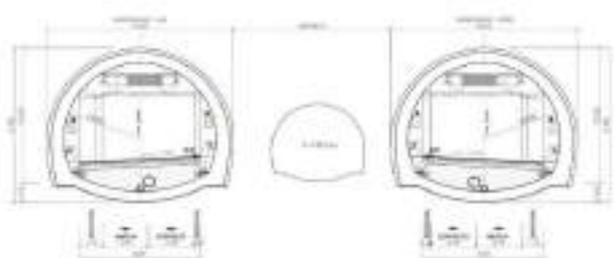
SEZIONE TIPO "D" URBANE DI SCORRIMENTO
 Trincea / Rilevato



SEZIONE TIPO "D" URBANE DI SCORRIMENTO
 Viadotto



SEZIONE TIPO "D" URBANE DI SCORRIMENTO
 Galleria Naturale



Stima dei costi

La valutazione economica del costo di costruzione sono state fatte utilizzando l'Elenco Prezzi "ANAS 2023" per le voci computate analiticamente (movimenti di materie, opere d'arte singolari, opere d'arte minori, pavimentazioni, barriere di sicurezza, ecc.); mentre alle altre voci relative alle opere civili ed impiantistiche facenti parte della stima sono stati applicati prezzi unitari desunti da progetti aventi caratteristiche geometrico - funzionali e tecniche analoghe a quelle delle opere previste dal presente studio (segnaletica, impianti, opere di sistemazione paesaggistica, ecc.); sono stati inoltre previsti i costi relativi alla gestione delle terre da scavo e i costi relativi ai monitoraggi strumentali).

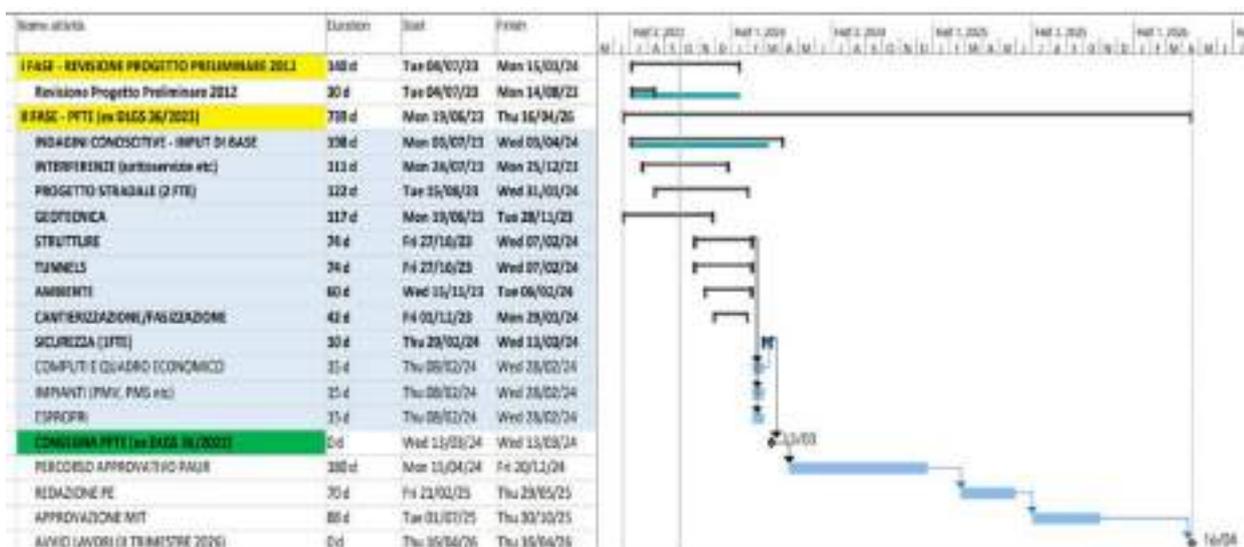
Nella stima sono stati inoltre valutati gli espropri definitivi, la risoluzione delle interferenze e gli spostamenti dei sottoservizi.

Gli importi comprendono anche gli oneri per la sicurezza; espropri e interferenze, prospezioni archeologiche (0,05 % del base d'asta), il monitoraggio ambientale (1% dei lavori a base d'asta), campi e cantieri, b.o.b, gli imprevisti (5% sulla somma di lavori a base d'asta), gli accordi bonari (3% su base d'asta), le spese per gli accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche (1% del base d'asta) e le spese generali (9% di tutte le voci relative ai lavori a base d'asta).

Il costo dell'opera è quantificato in **600 milioni di euro**.

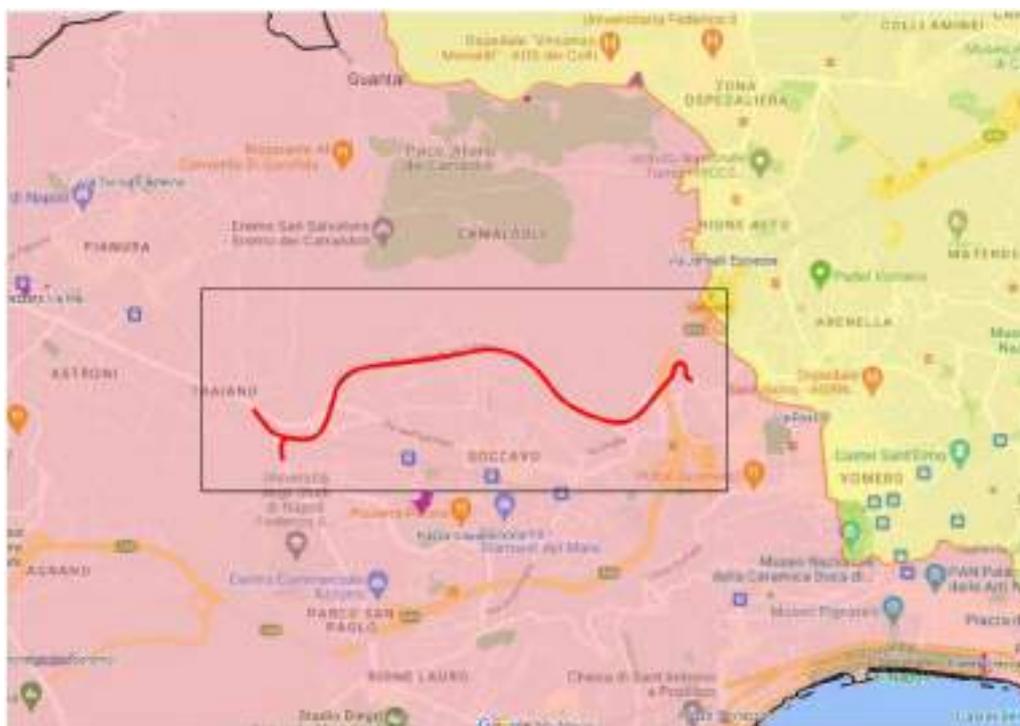
6. Stima dei tempi

Per il nuovo collegamento era disponibile un progetto preliminare 2012 che è stato aggiornato nel formato di Progetto di fattibilità tecnico economica da Tangenziale di Napoli. Si prevede, disponendo dei necessari finanziamenti, di dare avvio al cantiere nel secondo semestre 2026.

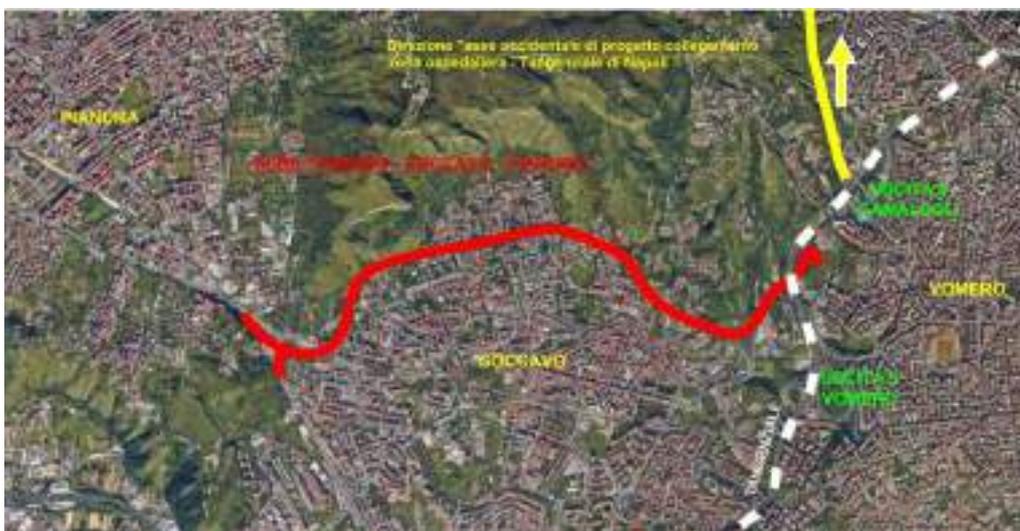


12.6.2.2 Relazione Tecnica relativa alla Scheda dell'Asse di collegamento Vomero-Soccavo-Pianura

Localizzazione



Comune di Napoli – Municipalità Vomero, Soccavo, Pianura



Criticità segnalata

L'Asse Viario Vomero-Soccavo-Pianura, aperto nel giugno del 1997, è un raccordo perimetrale che collega l'ampio bacino dei quartieri di Fuorigrotta, Soccavo, Pianura con la Tangenziale di Napoli in corrispondenza dello svincolo Vomero, costituendo dunque, via di fuga preferenziale per i quartieri di Pianura e Soccavo.

L'Asse Viario Vomero-Soccavo-Planura, classificata dall'Ente, con Delibera di Consiglio Comunale n. 210/2001, come strada di Tipo A (AUTOSTRADA: strada extraurbana o urbana a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico invalicabile, comincia da via Pigna (con un'ulteriore entrata da via Caldieri), lambisce Soccavo a nord e termina in via provinciale Montagna Spaccata, nel quartiere di Planura.

L'asse, costruito negli anni '90 del secolo scorso, necessita di interventi di ammodernamento e potenziamento al fine di assicurare la piena funzionalità dello stesso in caso di emergenza. Gli interventi previsti consistono in via esemplificativa in: sostituzione delle barriere di ritenuta, sostituzione degli appoggi dei ponti e giunti di dilatazione, sostituzione attenuatori d'urto, adeguamento del sistema di smaltimento delle acque piovane e ripavimentazione stradale.

Stima dei costi

La valutazione economica del costo di costruzione sono state fatte utilizzando l'Elenco Prezzi "ANAS 2023" ed il "Prezzario OO.PP. Regione Campania 2023" per le voci computate analiticamente (movimenti di materie, opere d'arte singolari, opere d'arte minori, pavimentazioni, barriere di sicurezza, ecc.); mentre alle altre voci relative alle opere civili ed impiantistiche facenti parte della stima sono stati applicati prezzi unitari desunti da progetti aventi caratteristiche geometrico - funzionali e tecniche analoghe a quelle delle opere previste dal presente studio (segnaletica, impianti, opere di sistemazione paesaggistica, ecc.); sono stati inoltre previsti i costi relativi alla gestione delle terre da scavo e i costi relativi ai monitoraggi strumentali).

Gli importi comprendono anche gli oneri per la sicurezza; il monitoraggio ambientale (1% dei lavori a base d'asta), campi e cantieri, gli imprevisti (5% sulla somma di lavori a base d'asta), gli accordi bonari (3% su base d'asta), le spese per gli accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche (1% del base d'asta) e le spese generali (9% di tutte le voci relative ai lavori a base d'asta).

Il costo dell'opera è quantificato in **35 milioni di euro**.

6. Stima dei tempi

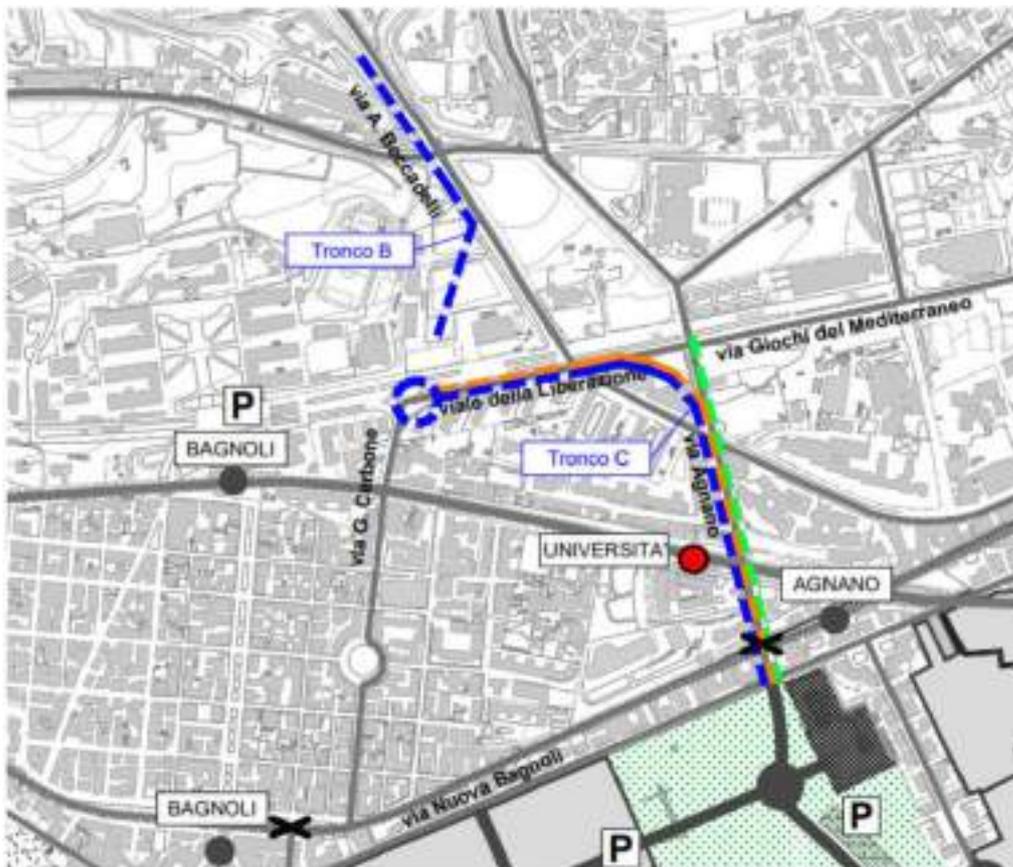
Si prevede, disponendo dei necessari finanziamenti, di dare avvio al cantiere nel secondo semestre 2026.

	2024	2025	2026	2027	2028
Progettazione di fattibilità Tecnico-Economica	X	X	X		
Progettazione esecutiva		X	X		
Verifica e Validazione			X		
Procedure di gara			X		
Stipula contratto			X		
Esecuzione			X	X	X
Collaudo				X	X
Chiusura realizzazione					X

12.6.2.3 Relazione Tecnica relativa alla Scheda del Nuovo collegamento Bagnoli-Agnano-Tangenziale

Localizzazione

Comune di Napoli - X Municipalità Bagnoli-Fuorigrotta



Tracciato del progetto preliminare



I tronchi B e C del sottopasso (linea continua blu nell'immagine) consentono l'ingresso alla Tangenziale o direttamente attraverso il raccordo "Italia '90" o attraverso "Uscita Agnano". L'intero percorso ricade nella "Zona rossa Campi Flegrei". Da Pozzuoli (linea puntinata blu) il progetto di cui alla legge 887/84 prevedeva il "tronco A". Tutti i tratti in galleria previsti consentono di superare la barriera del passaggio a livello della Cumana e le interferenze stradali regolate da molti semafori.



Estratti dal progetto definitivo con il tracciato approvato

Criticità segnalata

Il sistema attuale di collegamento tra l'area di Bagnoli, compresa nella zona rossa dei Campi Flegrei, e l'asse a scorrimento veloce di connessione alla Tangenziale di Napoli è costituito da direttrici che convergono al centro del quartiere producendo fenomeni di grave congestionamento per la scarsa capacità delle infrastrutture e per la sovrapposizione del traffico di attraversamento con quello locale, nonché per la presenza di intersezioni semaforizzate e, soprattutto, per il passaggio a livello della Ferrovia Cumana.

La criticità era già emersa in fase di crisi bradisismica degli anni '80 tanto è che l'opera era inserita nel "Piano dei Trasporti Intermodale per l'Area Flegrea" (ex art. 11 comma 18, Legge 887/1984). I tronchi B e C del relativo progetto definitivo "Nuovo collegamento Pozzuoli (via Napoli), Agnano, Tangenziale" furono approvati in Conferenza dei Servizi nel 2009, ma l'opera non fu realizzata.

Il collegamento stradale che si ripropone, non essendo superate le criticità descritte, è articolato negli stessi due tronchi del progetto approvato (si conserva la denominazione assunta nel progetto):

- tronco "C" di collegamento stradale tra il nuovo insediamento di Bagnoli (SIN Bagnoli-Coroglio) e la viabilità principale rappresentata da viale Giochi del Mediterraneo. Il tracciato si sviluppa per una lunghezza di 626,60 m di cui oltre la metà in galleria.
- tronco "B" di collegamento stradale tra via della Liberazione e Tangenziale di Napoli (Svincolo Agnano). Il progetto prevede la realizzazione di un sottopasso in cui il traffico di viale Giochi del Mediterraneo/via della Liberazione viene confluito verso Agnano e di conseguenza verso la Tangenziale. Il tracciato si sviluppa prevalentemente in galleria per 665 m;

Per completezza di narrazione occorre ricordare che il progetto comprendeva anche un tronco "A" relativo al collegamento in tunnel da Pozzuoli a via della Liberazione, per poi confluire nel tronco B. I tronchi B e C sono indipendenti dalla realizzazione del tronco A.

L'intervento contribuisce a risolvere le criticità di seguito sintetizzate, strettamente connesse a situazioni di esodo dal quartiere di Bagnoli e dal nuovo insediamento previsto nell'area dell'ex Italsider, entrambe aree ad elevato rischio sismico e bradisismico:

1. risoluzione dell'incrocio in via Beccadelli con la Strada Provinciale via San Gennaro, attualmente semaforizzato che crea forti rallentamenti nel traffico cittadino. La via Beccadelli costituisce la principale arteria di collegamento tra Fuorigrotta e Bagnoli e la Tangenziale di Napoli. Il progetto prevede quindi la realizzazione di un sottopasso in cui far confluire il traffico di via Beccadelli che va verso Agnano e la Tangenziale.
2. a fronte di un rilevante incremento dei flussi di traffico determinati in particolare dal nuovo insediamento previsto nell'area dell'ex Italsider, il nuovo collegamento determinerà un notevole miglioramento del livello di servizio della rete stradale oltre a consentire di evitare due intersezioni semaforizzate ed un passaggio a livello della linea Cumana dell'EAV attualmente presenti sulla direttrice di collegamento tra la Tangenziale di Napoli (uscita Agnano) e il futuro insediamento di Bagnoli-Coroglio.

Stima dei costi

Il costo delle opere al 2008 era pari a 71 milioni di euro per i due tronchi B e C, da computo metrico estimativo del redatto e approvato progetto definitivo.

Nel 2019 in sede di redazione del PRARU Programma di Risanamento Ambientale e di rigenerazione Urbana del SIN Bagnoli-Coroglio redatto da Invitalia, il costo dell'opera fu attualizzato con un aumento stimato pari al 36%.

<https://www.invitalia.it/cosa-facciamo/rilanciamo-le-aree-di-crisi-industriale/rilancio-bagnoli/doc01---programmazione-e-pianificazione>

L'ISTAT dal 2019 al secondo semestre 2022 ha registrato, per la realizzazione di ponti e gallerie, un aumento del 6% con tendenza alla riduzione per il 2023.

https://www.istat.it/it/files//2022/03/PPL_PPC_02_22.pdf

Pertanto si stima un fabbisogno di circa **112 milioni di euro**.

6. Stima dei tempi

Per il nuovo collegamento è disponibile un progetto definitivo redatto nell'ambito del "Piano dei Trasporti Intermodale per l'Area Flegrea" (ex art. 11 comma 18, L. 887/1984) ed approvato in Conferenza dei Servizi nel 2009.

Il cronoprogramma dovrà prevedere i tempi necessari per:

- attualizzazione del progetto;
- nuova acquisizione di autorizzazioni e pareri ai fini della nuova approvazione;
- espropri;
- affidamento dei lavori;
- realizzazione e collaudo.

Si prevede, disponendo dei necessari finanziamenti, di avviare il cantiere nel secondo semestre 2026.

Poiché il nuovo collegamento stradale, pur essendo localizzato nel cosiddetto "ambito esterno" del SIN Bagnoli-Coroglio, è compreso tra le Opere pubbliche che hanno una ricaduta a favore della collettività locale, ai sensi dell'art. 33 del D.L. n. 133/2014, le attività autorizzative potrebbero essere coordinate dal Commissario Straordinario (*ex lege* Sindaco di Napoli), che può utilizzare procedure di accelerazione, contraendo in tal modo i tempi per l'approvazione del progetto.

<https://commissari.gov.it/bagnoli/area-di-rilevante-interesse-nazionale-bagnoli-coroglio/il-commissario-straordinario-per-bagnoli-coroglio/>

12.6.2.4 Relazione Tecnica relativa alla Scheda del Sistema di Collettamento Pluviale

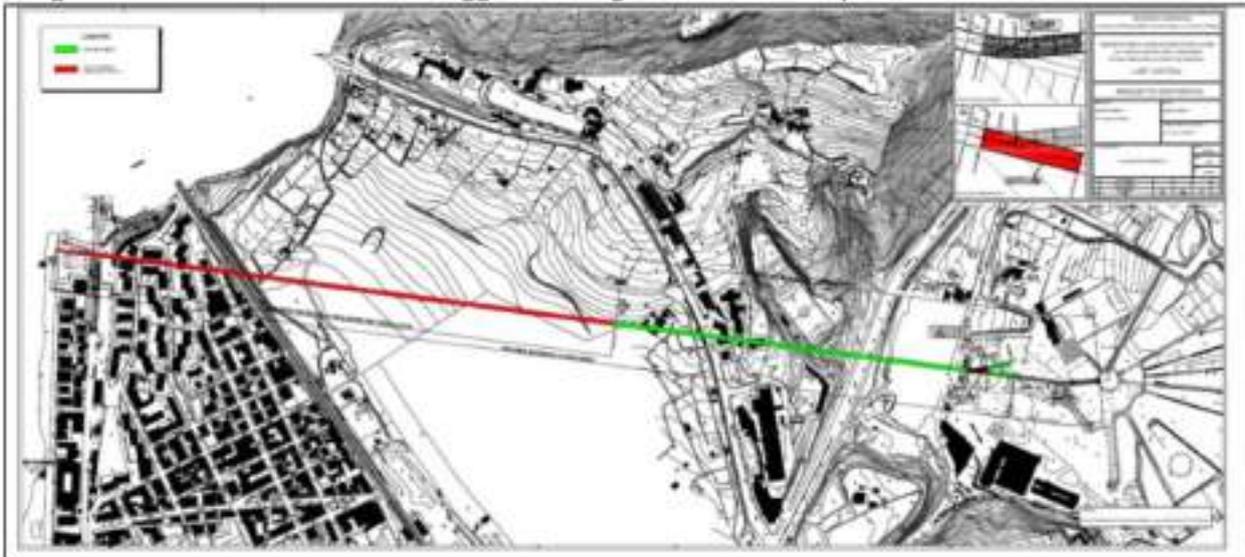
Completamento Emissario in Galleria della Conca di Agnano Relazione descrittiva (punti 4 ,5 e 6 della scheda di segnalazione delle criticità)

4. Criticità segnalata

Nel Comune di Napoli il territorio che si sviluppa in corrispondenza della Conca di Agnano è a rischio allagamento a causa della insufficienza idraulica e della vetustà del canale emissario del sistema di bonifica esistente.

L'area in questione è attraversata da una delle arterie viarie più importanti della Provincia di Napoli, la Tangenziale, le cui acque di dilavamento trovano recapito ultimo nel canale emissario esistente. Dunque un' eventuale interruzione del deflusso nel canale emissario potrebbe comportare un innalzamento del livello idrico nei canali e inficiare lo scarico delle acque pluviali drenante dalla Tangenziale e dalle strade urbane principali e secondarie ivi presenti.

La risoluzione di tale criticità consiste nella realizzazione di un nuovo canale emissario in grado di assorbire gli incrementi di portata dovuti alla progressiva impermeabilizzazione dei suoli della Conca e conseguentemente realizzare un nuovo sbocco a mare delle acque superficiali che vengono collettate nella ben nota raggiera di origine borbonica ivi presente.



Il Consorzio di Bonifica della Conca di Agnano, di concerto con il Comune di Napoli e la Regione Campania, nell'anno 2000 ha iniziato i lavori per la realizzazione del nuovo emissario e nel corso della costruzione della galleria, a seguito di accordi tra Consorzio e Comune, si stabilì che la galleria dovesse contenere anche una condotta di sole acque nere da recapitare direttamente nella stazione di sollevamento "Dazio" ubicata lungo il litorale di Bagnoli al confine con il Comune di Pozzuoli.

L'opera in parola non venne completata per mancanza di fondi.

Il presente intervento prevede il completamento dell'emissario parzialmente realizzato, dal punto in cui si è interrotto, al di sotto del Monte Spina, sino allo sbocco a mare, in corrispondenza del litorale di Bagnoli, in località la Pietra, unitamente alla realizzazione della condotta di sole acque nere all'interno di essa con conseguente allaccio all'impianto di sollevamento "Dazio".

5. Stima dei costi

Di seguito si riporta il quadro economico recante la stima dei lavori e delle somme a disposizione dell'amministrazione rielaborato in base ai prezzi aggiornati.

CONSORZIO di BONIFICA della CONCA di AGNANO e dei BACINI FLEGREI COMPLETAMENTO DEI LAVORI DELL'EMISSARIO IN GALLERIA DELLA CONCA DI AGNANO - III LOTTO	
QUADRO ECONOMICO	
A. LAVORI A CORPO - (escluso oneri per la sicurezza)	€ 16 016 456,20
B.ONERI PER LA SICUREZZA non soggetti a ribasso	€ 1 121 151,93
C. IMPORTO COMPLESSIVO DEI LAVORI (A+B)	€ 17 137 608,14
D. SOMME A DISPOSIZIONE	
D.1 Imprevisti 5% di C	€ 856 880,41
D.2 Oneri per conferimento a discarica	€ 685 504,33
D.3 Oneri per attraversamenti ferroviari	€ 514 128,24
D.4 Oneri per allaccio all'impianto Dazio	€ 856 880,41
D.5 Spese tecniche per servizi di ingegneria	€ 1 799 448,85
D.6 Spese tecniche per Collaudo statico e tecnico amministrativo	€ 359 889,77
D.7 Oneri per Commissione di gara e pubblicazioni	€ 51 412,82
D.8 IVA sui lavori al 10% (C+D1)	€ 1 799 448,85
D.9 IVA al 22% (D2+D3+D4+D5+D6+D7)	€ 938 798,17
D. TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	€ 7 862 391,86
IMPORTO TOTALE FINANZIAMENTO (C+D)	€ 25 000 000,00

Ad oggi l'intervento è finanziato per €14.116.838,00 con i fondi PO Ambiente Addendum II – FSC 2014-020 confluiti nel Piano di Sviluppo e Coesione (PSC) ai sensi della delibera CIPESS n.6/2023.

Dunque il fabbisogno economico per completare l'opera è pari all'incirca a €10.883.162,00.

6. Stima dei tempi

		CRONOGRAMMA																
	99	I ANNO				II ANNO				III ANNO				IV ANNO				
		1-31	31-60	61-90	91-120	1-31	31-60	61-90	91-120	1-31	31-60	61-90	91-120	1-31	31-60	61-90	91-120	
Studi ed indagini preliminari	45																	
Redazione PFC	120																	
Acquisizione opere	300																	
Verifica e validazione progetto	40																	
Stipulazione procedure di gara	100																	
Preparazione esecuzione ed esecuzione lavori	711																	
Collaudi e rendicontazioni	137																	

Il cronoprogramma su riportato tiene conto del percorso amministrativo propedeutico all'indizione della gara di appalto integrato di progettazione esecutiva ed esecuzione lavori dunque anche dei tempi necessari per l'acquisizione di tutti i pareri e nulla osta richiesti dalla normativa vigente. Più precisamente si dovrà acquisire il Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale (PAUR) comprensivo di VIA integrata con la VincA, Autorizzazione Paesaggistica, nulla osta della Capitaneria di Porto per il nuovo sbocco a mare. Si tratta di procedure gestite a livello regionale e per le quali si è stimato in via cautelativa un tempo pari a 10 mesi. Conseguentemente il completamento dell'opera è previsto entro il 2027.

12.7 Comune di Pozzuoli

12.7.1 Schede

Di seguito si riportano le schede di segnalazione delle criticità trasmesse dal Comune di Pozzuoli mentre le relazioni illustrative delle schede sono presentate nel successivo § 12.7.2.

Figura 12-25: Comune di Pozzuoli – Acquedotti e Reti Idriche

EMERGENZA BRADISISMO	
SCHEDA SEGNALAZIONE CRITICITÀ SUL SISTEMA DELLE INFRASTRUTTURE	
1	Soggetto proponente Comune di Pozzuoli Città Metropolitana di Napoli Direzione E – Ambiente e Servizi Pubblici Servizio Ciclo Integrato delle Acque
2	Reti infrastrutturali oggetto della segnalazione Irrigazione / Acquedotto
3	Localizzazione (*1) https://maps.app.goo.gl/4Qm773k10m9984 coordinate GPS Latitudine: N:40.821331 Longitudine: E:14.126138
4	Criticità segnalata (*2) Sostituzione tratti tubazioni idriche danneggiate dal fenomeno del bradisismo
5	Stima dei costi (*2) € 5.131.496,30
6	Stima dei tempi (*2) Il Cronoprogramma relativo alle sostituzioni dei tratti di tubazioni idriche di cui trattasi prevede una durata degli interventi pari a 180 giorni naturali e consecutivi per il superamento delle criticità segnalate

Figura 12-26: Comune di Pozzuoli – Strade e fognature

EMERGENZA BRADISISMO	
SCHEDA SEGNALAZIONE CRITICITÀ SUL SISTEMA DELLE INFRASTRUTTURE	
1	Soggetto proponente Comune di Pozzuoli Città Metropolitana di Napoli Direzione E – Ambiente e Servizi Pubblici Servizio Ciclo Integrato delle Acque
2	Reti infrastrutturali oggetto della segnalazione Strade / Fognature
3	Localizzazione (*1) https://maps.app.goo.gl/4Qm773k10m9984 coordinate GPS Latitudine: N:40.821331 Longitudine: E:14.126138
4	Criticità segnalata (*2) Sostituzione tratti collettori fognari danneggiate dal fenomeno del bradisismo
5	Stima dei costi (*2) € 11.671.996,13
6	Stima dei tempi (*2) Il Cronoprogramma relativo alle sostituzioni dei tratti di collettori fognari di cui trattasi prevede una durata degli interventi pari a 150 giorni naturali e consecutivi per il superamento delle criticità segnalate

12.7.2 Relazioni illustrative

12.7.2.1 Relazione Tecnica Scheda Acquedotti e Reti Idriche

1. STATO DELL'ARTE DEL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

Il Comune di Pozzuoli è ente gestore del Servizio Idrico Integrato per l'intero territorio comunale.

In estrema sintesi, il Servizio Ciclo Integrato delle Acque del Comune di Pozzuoli si occupa della adduzione nella rete idrica dell'acqua potabile prelevando da fornitori (Acqua Campania S.p.A. e ABC Napoli), gestendo la fornitura agli utenti - privati, comunità e industrie - tramite una capillare rete di distribuzione e provvedendo alla raccolta attraverso la rete fognaria delle acque reflue convogliando le stesse verso il depuratore di Cuma.

1.1 DESCRIZIONE SISTEMA IDRICO DEL TERRITORIO COMUNALE

La rete idrica della città di Pozzuoli è particolarmente complessa e viene alimentata tramite derivazioni da adduttrici principali di proprietà ABC Bene Comune ed Acqua Campania nonché tramite serbatoi di accumulo anch'essi alimentati dai predetti fornitori.

I punti di prelievo sono in totale 16, dai quali l'acqua acquistata viene immessa nell'intera rete comunale.

Son altresì presenti n. 2 serbatoi di distribuzione in gestione Regione Campania, ubicati a servizio degli insediamenti di Monterusciello, mentre le rimanenti zone di Pozzuoli sono servite direttamente dalle predette adduttrici Acqua Campania ed ABC Napoli.

Di proprietà comunale è invece il serbatoio c.d. di San Gennaro, ubicato in Via Suolo San Gennaro, di capacità 6.000 m³ rifornisce la rete idrica dell'area di via Vecchia San Gennaro, zone limitrofe oltre alla zona superiore al costone costiero. L'adduzione al serbatoio avviene con derivazione da una condotta ENI DN 500 mm in ghisa e contatore DN 200. La distribuzione in rete è assicurata da una condotta principale del diametro DN 200 mm in ghisa.

Lo sviluppo della rete idrica cittadina è, quindi, avvenuto in funzione delle possibilità di adduzione idrica dalle derivazioni Acqua Campania ed ABC e nel centro urbano è sviluppata prevalentemente a maglie chiuse ivi comprese le recenti zone di urbanizzazione di Monterusciello.

La lunghezza complessiva è stimata in 140,00 km con diametro superiore a DN 80 e fino a DN 1000; con condotte in acciaio, ghisa e pead. A questo valore è da aggiungere la lunghezza complessiva delle derivazioni alle utenze stimata in circa 400,00 km con diametro inferiore a DN 80.

Si riportano di seguito i dati più significativi relativi al servizio di distribuzione idrica comunale.

Scheda di Monitoraggio RETE DI DISTRIBUZIONE	Scheda n° 1
CODICE IDENTIFICATIVO INFRASTRUTTURA	G0091D0001
Dati Generali	
- Denominazione opera	Rete idrica di Pozzuoli
- Schema di appartenenza	1503/0091/AQ001
- Diffusione territoriale (comunale, intercomunale, interprovinciale)	comunale
- Comuni /i servizi	1
Stato di Efficienza	
- Anno di entrata in esercizio	inizio 1900
- Attualmente in Esercizio (SI /NO)	SI
- Misuratori di portata in rete (SI /NO) (se SI specificare come di seguito)	SI
- indicare numero misuratori	16
- indicare percentuale di rete coperta dai misuratori	80%
- Stato di conservazione Opere Civili (Scarso/Sufficiente/Buono) specificare in "osservazioni" la motivazione della scelta	Sufficiente
- Stato di conservazione Opere Elettromeccaniche (Scarso/Sufficiente/Buono) specificare in "osservazioni" la motivazione della scelta	Scarso
- Giudizio di funzionalità idraulica relativa alle caratteristiche dimensionali (Sufficiente - Insufficiente)	Insufficiente
- Numero interventi anni di riparazione perdite in rete (media negli ultimi 3 anni - 2019/2020/2021)	1400 circa
- Percentuale perdite in rete (valore presunto)	40%
- Interventi di Bilievo (SI/NO)	SI
Dati tecnici	
- Abitanti residenti serviti dalla rete	70000
- Popolazione fittamente servita dalla rete	20000
- Utenze TOTALI numero (specificare di seguito numero per tipologia)	25000
- n° Domestiche residenti	16500
- n° Domestiche non residenti	8500
- Impianti di sollevamento interni alla rete (n°)	5
- Serbatoi a servizio della rete (n°)	2
- Lunghezza totale rete (Km.) per diametri superiori a mm.80	200
Età delle condotte (in % sulla lunghezza totale)	
- < 1960	70%
- 1960-1980	10%
- 1980-2000	10%
- >2000	10%
Sezioni delle condotte	
Diametro 1 [mm]	80
Materiale 1 [acciaio, pead, ghisa ecc.]	acciaio
Lunghezza 1 [km]	19,192
Diametro 2 [mm]	90
Materiale 2 [acciaio, pead, ghisa ecc.]	Ghisa
Lunghezza 2 [km]	1,57
Diametro 3 [mm]	100
Materiale 3 [acciaio, pead, ghisa ecc.]	acciaio
Lunghezza 3 [km]	34,128
Diametro 4 [mm]	150
Materiale 4 [acciaio, pead, ghisa ecc.]	acciaio
Lunghezza 4 [km]	32,267
Diametro 5 [mm]	200
Materiale 5 [acciaio, pead, ghisa ecc.]	acciaio
Lunghezza 5 [km]	25,86
Diametro 6 [mm]	300
Materiale 6 [acciaio, pead, ghisa ecc.]	acciaio
Lunghezza 6 [km]	10,307
Diametro 7 [mm]	400
Materiale 7 [acciaio, pead, ghisa ecc.]	Ghisa
Lunghezza 7 [km]	4,97
Diametro 8 [mm]	500
Materiale 8 [acciaio, pead, ghisa ecc.]	Ghisa
Lunghezza 8 [km]	6,27
Collegamenti	

La rete idrica del Comune di Pozzuoli è inoltre servita, a causa della morfologia del territorio comunale, da 6 impianti di sollevamento dotati ciascuno di 2 elettropompe di sollevamento con potenze da 10 a 55 kW.

L'automazione di tali impianti si basa principalmente sul livello dei 3 serbatoi alimentati dagli stessi. All'interno di tali serbatoi vi sono dei livelli di avvio e di arresto delle pompe preimpostati, in base ai quali viene regolato il funzionamento.

Le schede tecniche degli impianti sono a disposizione presso l'Amministrazione per la consultazione.