



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU



COMUNE DI SASSARI

PROVINCIA DI SASSARI

**PNRR - M2C4 Investimento 2.2 - Interventi per la resilienza, la
valorizzazione del territorio e l'efficienza energetica dei Comuni**

***INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA IDRAULICA
DELLA VALLATA DEL FOSSO DELLA NOCE NEL CENTRO ABITATO
DI SASSARI***

D.G.R. N.56/45 DEL 13/11/2020

**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
REVISIONE NOVEMBRE 2022**

ELABORATO :

RELAZIONE SULLE INTERFERENZE

REVISIONI				ALLEGATO	SCALA	
n°	MODIFICA	DATA	CTRL		CODICE	
01	consegna	Giugno 2022				
02	revisione	Luglio 2022				
03	revisione	Novembre 2022			NOTE	

R.T.I. tra:

Mandatario:



Studio Associato
4E-INGEGNERIA
Dott. Ing. Fabio Cambula

Il Dirigente dei LL.PP.
Dott. Ing. Fabio E. M. Spurio

Mandanti:



Dott. Geol. Alessandro Muscas

Dott. Ing. Emanuela Sassu

Il R.U.P.:
Dott. Ing. Ivano Mulas

Il Sindaco:
Prof. Gian Vittorio Campus

Comune di Sassari (SS)
Interventi di messa in sicurezza idraulica della Valle del Fosso della Noce
Progetto di Fattibilità Tecnico - Economica
RELAZIONE SULLE INTERFERENZE

SOMMARIO

1. PREMESSA.....	2
2. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO.....	2
3. CENSIMENTO E ANALISI DELLE INTERFERENZE	4
4. RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE.....	9

1. PREMESSA

Oggetto della presente relazione è la verifica delle possibili interferenze con le infrastrutture e i sottoservizi a rete eventualmente esistenti nell'area di interesse progettuale, relativamente ai lavori di realizzazione degli *"Interventi di messa in sicurezza idraulica della Valle del Fosso della Noce"*, redatto dall'R.T.P. costituito da Studio Associato 4E - Ingegneria in qualità di capogruppo mandatario, Leonardo Consorzio Europeo per l'Ingegneria e l'Architettura, Dott. Geol. Alessandro Muscas e Dott.ssa Ing. Emanuela Sassu in qualità di mandanti, a seguito dell'incarico ricevuto dal Comune di Sassari (SS).

2. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

L'intervento in esame interessa la zona centrale dell'abitato di Sassari nota con il nome di Fosso della Noce, un fondo valle interposto tra la parte più vecchia della città, il centro storico, ed i quartieri più o meno recenti sorti nelle zone altimetricamente più alte, Cappuccini e Luna e Sole.

La finalità dell'intervento è quella di intervenire nella Valle del Fosso della Noce, realizzando una linea di deflusso prevalentemente a cielo aperto che consenta di realizzare la continuità idraulica tra la via Oriani e il Viale San Francesco, passando per le intersezioni con la via Fancello, Viale Trento e Viale Trieste, sede attualmente di rilevati privi di luci di passaggio e pertanto ostacolo al regolare defluire delle acque naturali provenienti dai versanti cittadini che si affacciano sulla Valle. Nel sedime in esame non è censito alcun elemento del reticolo idrografico ufficiale o di quelli indicati nella cartografia I.G.M. in scala 1:25.000; tuttavia le condizioni sono tali da richiedere un approccio di analisi e soluzioni che richiama quello previsto dalle stesse Norme del PAI in riferimento ai fenomeni tipici a carico delle aree urbane.

L'assenza di continuità idraulica e in particolare l'ostruzione dei due terrapieni, determina, in caso di eventi meteorici intensi, allagamenti e innalzamento dei tiranti idrici teoricamente sino alle quote dei piani viari (altezza oltre 10 m); le analisi idrauliche sviluppate dal Comune di Sassari nell'ambito degli studi di assetto idraulico di dettaglio previsti dalle Norme di Attuazione del Piano di Assetto Idrogeologico, hanno consentito di delimitare aree a pericolosità idraulica che potranno essere rivalutate anche con metodologie più idonee alle zone pianeggianti (schema modellistico bidimensionale o 1D-2D) e certamente ridimensionate una volta conclusi e collaudati gli interventi. Attualmente le conseguenze sono ovviamente molto penalizzanti anche solo da un punto di vista teorico e formale, in quanto non consentono la fruizione e lo sviluppo di qualsiasi attività anche ricreativa da parte della collettività. Esiste in ogni caso un pericolo in caso di eventi meteorici intensi che richiede azioni urgenti di messa in sicurezza intervenendo innanzitutto per la creazione della linea di deflusso.

È inoltre evidente un generale stato di abbandono, dovuto sia all'incuria da parte dei privati, sia alla mancanza di un disegno pubblico che possa coinvolgere i proprietari dei siti nella valorizzazione dei luoghi.

Si prevede di risolvere la criticità idraulica aprendo un canale di deflusso che converge nelle infrastrutture presenti presso la valle del Rosello, eliminando il pericolo a monte dei terrapieni di viale Trento e viale Trieste e ridando vitalità ad un elemento naturale che fa parte del paesaggio del centro di Sassari e ritorna centrale nel disegno urbanistico e architettonico della Città. Il nuovo canale, che sarà idoneo al trasferimento delle

portate di piena con tempo di ritorno tra 50 e 200 anni, con adeguati franchi di sicurezza idraulica, sarà in parte a sezione naturale trapezoidale, con rivestimento delle sponde in scogliera di massi ciclopici, rinverdita con essenze autoctone, in parte sarà a sezione artificiale rettangolare in c.a., con grigliati carrabili di copertura che garantiscano la permeabilità e allo stesso tempo consentano il passaggio veicolare ove necessario. In prossimità dei tratti a cielo aperto invece, saranno posate barriere di protezione stradale in legno - metallo, al fine di garantire la circolazione delle auto in sicurezza.

Nei terrapieni e rilevati stradali saranno realizzati varchi circolari, mediante tecnica del "Microtunneling", al fine di garantire la continuità idraulica al deflusso, con diametro netto pari a 2.50 m.

L'intervento prevede di realizzare, parallelamente al tracciato del corso d'acqua, la pista di servizio che, in futuro, potrà essere valorizzata e convertita in pista ciclopedonale, con le opportune integrazioni e accorgimenti, inclusi i tunnel di passaggio sotto i terrapieni di Viale Trento e Viale Trieste. Lo sviluppo della pista sarà di circa 1000 metri, a partire da via Mossa, per chiudersi in corrispondenza di viale San Francesco, con accessi possibili da via Pasquale Fancello, viale Umberto I e via Principessa Jolanda.

A margine sarà necessario adeguare i servizi idrico - fognari in modo da eliminare i numerosi scarichi di acque reflue che gravano sul corpo idrico artificiale e razionalizzare l'insieme delle canalizzazioni.

Le lavorazioni sono descritte in sintesi di seguito:

- Scavo a larga sezione in terra e in roccia per la formazione del canale naturale a sezione trapezoidale e del canale artificiale a sezione rettangolare in c.a.;
- Scavo a larga sezione in terra e in roccia per la formazione del cassonetto della pista di servizio;
- Scavo di sbancamento per la regolarizzazione del fondo valle;
- Demolizione di pavimentazioni stradali in asfalto o calcestruzzo per la realizzazione di manufatti nel sottosuolo;
- Formazione di tunnel in c.a. di attraversamento stradale e dei terrapieni mediante la tecnica del "microtunneling";
- Realizzazione della protezione spondale con funzione antiersiva mediante scogliera rinverdita di massi ciclopici;
- Esecuzione di idrosemina protettiva per la parte superiore delle sponde del canale naturale a sezione trapezoidale;
- Realizzazione di canale artificiale a sezione rettangolare in c.a., con calcestruzzo Rck 37 N/mm² e acciaio B450C;
- Fornitura e posa in opera di tout - venant di cava, inclusa rullatura e compattamento finale, per la finitura superficiale della pista di servizio;
- Chiusura dei tratti artificiali a sezione rettangolare in c.a. mediante struttura in profilati di acciaio tipo IPE HEA a sostegno di grigliati carrabili elettrosaldati in acciaio S 235 JR zincato a caldo;
- Posa in opera delle barriere di protezione stradale in legno - metallo;

- Ripristino di pavimentazioni stradali precedentemente demolite, con calcestruzzo e/o conglomerato bituminoso;
- Interventi di ripristino e ricollocazione di sottoservizi elettrici e idrico - fognari interessati dallo svolgimento dei lavori;
- Recupero e ripristino di aree private adibite a giardini, aree giochi, parcheggi interessati dai lavori;
- Valorizzazione di aree di pregio incontrate nello sviluppo dei lavori;
- Trasporto e conferimento a discarica autorizzata dei materiali ritenuti non utilizzabili nel presente cantiere.

3. CENSIMENTO E ANALISI DELLE INTERFERENZE

3.1. SOTTOSERVIZI DI RETE

I sopralluoghi effettuati nell'area di intervento e l'analisi della cartografia tecnica disponibile e dei risultati derivanti dalle indagini georadar appositamente eseguite, hanno riscontrato la presenza di manufatti o altre opere civili che possono rappresentare un impedimento o un vincolo per la realizzazione delle opere in progetto.

In particolare gli interventi che prevedono operazioni di scavo, da effettuare nelle aree di pertinenza dei condomini privati, nelle aree di sosta e soprattutto lungo le infrastrutture, possono interferire con le canalizzazioni preesistenti dei sottoservizi di rete che in linea generale sono rappresentate da:

- tubazioni rete idrica;
- rete fognaria acque nere e bianche;
- tubazioni della rete gas;
- linee elettriche;
- cavidotti rete telefonia/dati;
- canali e rii.

In fase di progettazione definitiva - esecutiva verranno effettuati i necessari rilievi, aventi anche come scopo la verifica ed il riscontro sul campo dei dati emersi dall'attività ricognitoria e di indagine preliminare oltre che di primo confronto con il personale tecnico degli enti gestori. Tale attività avverrà secondo le seguenti linee di indirizzo:

- sopralluoghi puntuali sui luoghi di intervento;
- recupero delle eventuali planimetrie riguardanti lo stato di fatto delle infrastrutture a rete depositate presso gli archivi comunali e/o richiesta delle stesse agli enti proprietari e/o gestori;
- verifica delle norme tecniche di esecuzione delle infrastrutture a rete;
- verifica delle risultanze di attività lavorative svolte nelle aree in progetto;

Dalla prima attività di ricognizione, indagine e confronto è risultata la possibile insistenza, nell'area oggetto di intervento, dei seguenti sottoservizi a rete:

Comune di Sassari (SS)
Interventi di messa in sicurezza idraulica della Valle del Fosso della Noce
Progetto di Fattibilità Tecnico - Economica
RELAZIONE SULLE INTERFERENZE

ACQUA	FOGNATURA	GAS	ELETTRICITÀ	ILLUMINAZIONE PUBBLICA	TELEFONIA	FIBRA OTTICA
Abbanoa S.p.A.	Abbanoa S.p.A.	Italgas S.p.A.	e-distribuzione	Azienda Comunale	Telecom Italia S.p.A.	Varie

Si è proceduto quindi ad acquisire il maggior numero possibile di indicazioni sulle caratteristiche delle infrastrutture a rete, accertando nello specifico che:

Rete di distribuzione dell'acqua

La rete di distribuzione esistente è gestita da Abbanoa S.p.A. e interrata ad una profondità di scavo media di 1,50 m. Le linee di allacciamento delle utenze sono realizzate perpendicolarmente alle reti principali a una profondità media di 1 m. Si segnala che le reti esistenti sono state realizzate prevalentemente in ghisa, acciaio e polietilene. Sarà opportuno che Abbanoa S.p.A., su richiesta dei tecnici incaricati, fornisca le planimetrie inerenti lo stato di fatto della rete infrastrutturale ed eventualmente assista l'Impresa Esecutrice fornendo tutte le indicazioni necessarie a preservare l'integrità delle condotte esistenti, in particolare durante le operazioni di scavo.

Trattandosi di un progetto a sviluppo lineare, la conoscenza esatta dei tracciati della rete idrica esistente rappresenta una condizione necessaria allo sviluppo delle successive fasi progettuali.

Rete fognaria acque nere e bianche

La rete di fognatura presente nel centro abitato di Sassari è classificabile quale rete di fognatura a sistema unitario o misto, che raccoglie e convoglia le acque pluviali e le acque reflue con un unico sistema di canalizzazioni. Le acque nere sono posate di norma a profondità inferiore rispetto alla rete idrica, con pendenza sufficiente per il deflusso a gravità ovvero con sollevamento meccanico dei reflui caratterizzato da portate esigue e basse prevalenze. Sono presenti anche le linee di allacciamenti delle utenze realizzate perpendicolarmente alle reti principali.

La rete, come quella di distribuzione dell'acqua, è gestita da Abbanoa S.p.A.. Come specificato per la rete di distribuzione idrica, anche in questo caso sarà fondamentale il supporto da parte del personale tecnico e di campo dell'Ente Gestore affinché sia garantita adeguata assistenza ai tecnici, in fase di progettazione, e all'Impresa Esecutrice, in corso di esecuzione, fornendo, in particolare in fase di scavo, tutte le indicazioni necessarie a preservare l'integrità delle condotte e allacciamenti alle utenze esistenti.

I materiali utilizzati per realizzare le reti fognarie risultano essere gres, cemento e l'ampia gamma dei materiali plastici.

Rete di distribuzione del gas

La norma UNI 9165 "Reti di distribuzione del gas - Condotte con pressione massima di esercizio minore o uguale a 5 bar - Progettazione, costruzione, collaudo, conduzione, manutenzione e risanamento" è stata la norma di riferimento per tutto quello che concerne le reti in media e bassa pressione utilizzate dal distributore

per la fornitura di gas naturale al venditore.

Le tubazioni sono generalmente interrate ad una profondità compresa fra 60 - 90 cm, per non risentire delle sollecitazioni meccaniche del transito stradale. È onere dell'Ente Gestore garantire il rispetto delle norme per la corretta posa delle condotte del gas, nel rispetto delle prescrizioni riportate dalla norma UNI 9165, relative alla profondità di interramento. In prossimità delle condotte del gas l'Impresa Esecutrice procederà all'esecuzione delle lavorazioni in progetto con tutte le cautele necessarie e adottando tutte le prescrizioni atte a garantire l'integrità e la salvaguardia delle opere esistenti, i cui tracciati non sono noti con precisione, ma sarà possibile individuarne la posizione, in fase di cantiere, con l'ausilio del personale dell'Ente Gestore, al fine di individuare con precisione la presenza dei relativi sottoservizi.

Il gestore della rete del gas è la società Italgas S.p.A., filiale Medea S.p.A., con sede in via Torres n. 4 a Sassari (SS).

Rete di distribuzione dell'energia elettrica

In sintesi si può considerare il sistema elettrico nei suoi componenti principali così costituito:

- linee elettriche in media tensione di alimentazione a cabine di trasformazione;
- linee elettriche in bassa tensione di alimentazione ai fabbricati;
- linee elettriche di illuminazione pubblica.

Nel centro abitato di Sassari la rete di distribuzione elettrica è posata generalmente entro cavidotti ad una profondità compresa tra 50 e 100 cm dalla superficie.

L'Ente Gestore garantisce che la posa sotterranea dei cavi è effettuata in conformità alle prescrizioni della Norma CEI 11-17.

Sono presenti anche pozzetti in calcestruzzo, provvisti prevalentemente di chiusini in ghisa sferoidale, posizionati lungo la tubazione (ad una distanza reciproca massima di 30 metri nei tratti rettilinei), nei cambi di direzione e in corrispondenza delle derivazioni ai centri luminosi.

Qualora il cavo sia stato posato in assenza di tubo protettivo, la profondità di interramento indicata è:

- almeno pari a 0,40 m per i cavi a corrente debole;
- almeno pari a 0,60 m per i cavi a bassa tensione;
- almeno pari a 0,80 m per i cavi ad alta tensione.

Negli incroci con tubazioni metalliche i cavi di energia devono avere una distanza minima di 0,50 m (Fig. 1 - Caso C) che può essere ridotta a 0,30 m se il cavo o il tubo metallico sono contenuti in un involucro non metallico (Fig. 1 - Caso C).

La protezione può essere ottenuta per mezzo di calcestruzzo leggermente armato oppure di elemento separatore non metallico come ad esempio una lastra di calcestruzzo o di altro materiale rigido (Fig. 2 - Caso A). In presenza di connessioni su cavi direttamente interrati le tubazioni metalliche devono distare almeno un metro dal punto di incrocio (Fig. 2 - Caso B) oppure devono essere adottate le protezioni supplementari sopraindicate. Nei parallelismi i cavi di energia e le tubazioni metalliche devono essere distanti fra loro non meno di 0,30 m (Fig. 1 - Caso E).

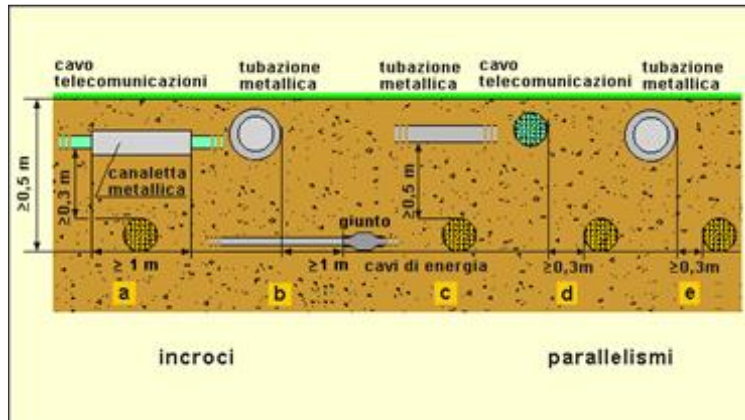


Figura 1 Distanze tra cavi di energia ed altri servizi

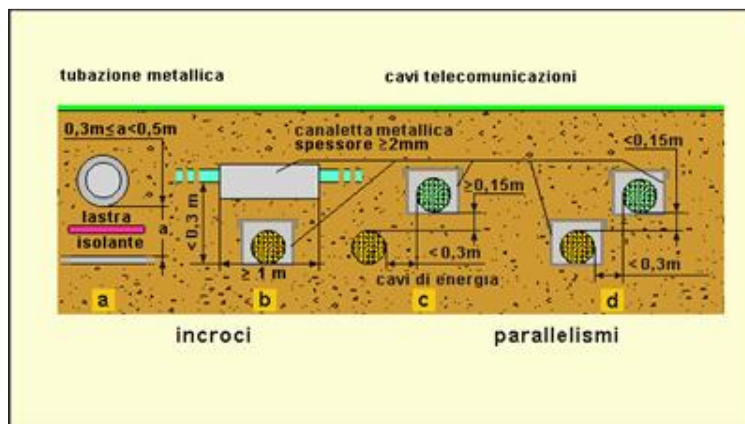


Figura 2 Precauzioni in caso di mancato rispetto delle distanze minime

Si può derogare a tali prescrizioni, previo accordo fra gli esercenti gli impianti, se la differenza di quota fra cavo e tubazione è superiore a 0,50 m o se viene interposto fra gli stessi un elemento separatore non metallico. In prossimità degli attraversamenti con le linee elettriche si dovrà procedere all'esecuzione delle lavorazioni di progetto con tutte le cautele necessarie e adottando tutte le prescrizioni necessarie a garantire l'integrità e la salvaguardia delle opere.

Il gestore della rete è la società e - distribuzione S.p.A..

Rete di telecomunicazione (TLC)

La rete di accesso è stata realizzata totalmente o parzialmente in fibra ottica e viene di solito classificata in tre tipologie a seconda del punto raggiunto in fibra:

- FTTH (Fiber To The Home) se la fibra raggiunge l'unità abitativa del singolo utente;

- FTTB (Fiber To The Building) se la fibra raggiunge l'edificio realizzando l'ultimo tratto di collegamento con altre tecniche (LAN, WLAN o VDSL);
- FTTC (Fiber To The Curb o Fiber To The Cabinet) se il cablaggio arriva nelle vicinanze dell'edificio.

La collocazione dei cavi della rete TLC è avvenuta in genere alla stessa profondità dei cavi della corrente elettrica e con le stesse modalità.

Prima dell'esecuzione dei lavori è buona norma che l'Impresa Esecutrice richieda l'ausilio del personale dell'Ente Gestore al fine di individuare con precisione la presenza dei relativi sottoservizi.

Gli enti gestori sono Telecom Italia S.p.A. e altre ditte.

Altri sottoservizi

Altri servizi presenti nel sottosuolo urbano sono le reti elettriche a servizio della circolazione stradale e in particolare:

- la rete per l'illuminazione stradale;
- la rete per gli impianti semaforici.

Le linee di distribuzione elettrica sono infilate in cavidotti appositamente realizzati e posati in genere sotto il marciapiede a circa 60 cm dal piano di calpestio. La tensione di alimentazione è di 380 V (3F+N).

Prima dell'esecuzione dei lavori sarà necessario che l'Impresa Esecutrice richieda l'ausilio del personale dell'Ente Gestore al fine di individuare con precisione la presenza dei relativi sottoservizi.

Tali linee sono gestite dalle aziende elettriche comunali.

3.2. INFRASTRUTTURE VIARIE

L'esecuzione dei lavori influirà, in misura minima e trascurabile, ma per tutta la durata, sulla viabilità di collegamento con l'area di interesse progettuale.

Si tratta principalmente di infrastrutture viarie di livello locale, quali via Alfredo Oriani, viale San Francesco, via Principessa Jolanda e viale Umberto I, oltre alle strade che tagliano trasversalmente il tracciato delle opere in progetto e nello specifico viale Trento, viale Trieste e via Pasquale Fancello.

Queste ultime infrastrutture, in particolar modo via Pasquale Fancello, saranno direttamente coinvolte dagli interventi in relazione alla realizzazione delle opere di attraversamento dei rilevati stradali.

In linea generale la fruizione delle suddette infrastrutture, durante il periodo di svolgimento delle lavorazioni subirà, in misura comunque minima come accennato, l'influenza della presenza del cantiere e nello specifico della circolazione dei mezzi per il trasporto dei materiali necessari all'esecuzione dell'opera e di risulta.

Nello specifico si assisterà ad un incremento del traffico durante l'esecuzione delle opere di attraversamento, dovuto alla chiusura al traffico, parziale e temporanea, delle suddette infrastrutture ed alle conseguenti modifiche alla circolazione e deviazioni su percorsi alternativi.

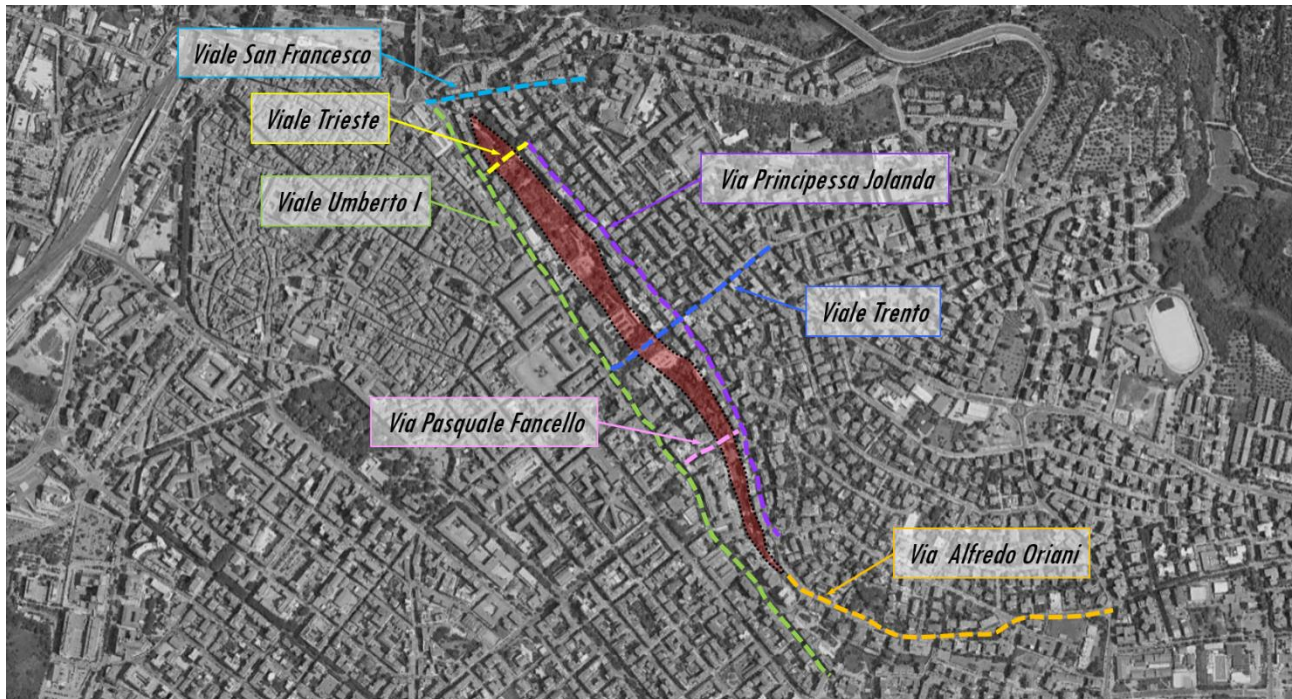


Figura 3 Indicazione infrastrutture viarie di collegamento con l'area d'intervento

4. RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE

4.1. SOTTOSERVIZI DI RETE

A seguito dell'attività ricognitoria e di indagine preliminare, oltre che di primo confronto con il personale tecnico degli enti gestori e sulla base dell'analisi della mappatura disponibile, inerente le specifiche tecniche di progettazione e costruzione dei sottoservizi di rete, si ritiene che, già in fase di progettazione e successivamente in fase realizzativa, sia necessario prevedere l'adeguamento del tracciato dei sottoservizi presenti, prevalentemente idrico - fognari, alla presenza del nuovo canale. In tal senso la stima sommaria, allegata al presente progetto, riporta un'apposita quota di risorse finanziarie.

In linea generale gli interventi necessari saranno articolati nelle seguenti azioni principali:

- realizzazione di by - pass provvisori mediante tubazioni in polietilene o PVC, di facile posa e idonei per tracciati anche curvilinei. I suddetti by - pass saranno dotati di apparecchiature di intercettazione agli estremi;
- interruzione delle linee in esercizio, a seguito di attivazione dei by - pass, di cui al punto precedente, e rimozione dei materiali presenti lungo il tracciato delle nuove opere;
- realizzazione dei tracciati definitivi, armonizzati con l'ingombro delle nuove opere, delle linee interferenti e dismissione dei by - pass.

Gli elementi raccolti nella presente fase di indagine preliminare, consentono di affermare che le operazioni di scavo dovranno essere effettuate con cautela e, al fine di garantire l'integrità delle opere esistenti, sarà onere ed obbligo dei tecnici incaricati, durante le successive fasi di progettazione, e dell'Impresa Esecutrice, durante

l'esecuzione dei lavori, chiedere tutto il supporto ritenuto necessario agli Enti Gestori, affinché l'individuazione delle infrastrutture esistenti possa avvenire senza dubbi di sorta, anche con l'esecuzione di saggi preventivi.

4.2. INFRASTRUTTURE VIARIE

Al fine di evitare il manifestarsi di situazioni di rischio legate all'interferenza tra le lavorazioni sulla sede stradale e la normale circolazione, saranno adottate tutte le misure di prevenzione e protezione prescritte dalle normative vigenti, in particolare la delimitazione e segnalazione delle zone di lavoro e dei mezzi di cantiere in movimento, predisponendo idonea segnaletica di sicurezza inerente i lavori in corso, sia diurna che notturna. In ogni caso le infrastrutture viarie, la cui fruizione subirà l'influenza dei lavori in corso di esecuzione, ad esclusione del periodo di permanenza del cantiere, non verranno interessate durante la fase di esercizio delle opere in progetto.

Si può affermare pertanto che nel progetto "*Interventi di messa in sicurezza idraulica della Valle del Fosso della Noce*" non sono rilevate interferenze tali da impedire la realizzazione dell'opera nella configurazione progettuale proposta.