



COMUNE COLOBRARO  
PROVINCIA DI MATERA  
REGIONE BASILICATA

DECRETO MINISTERO DELL'INTERNO DEL 28.10.2022 CONTRIBUTI AGLI ENTI LOCALI PER LA SPESA DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA ED ESECUTIVA RELATIVA AD INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DEL TERRITORIO - ANNO 2022 - DI CUI ALL'ARTICOLO 1, COMMI DA 51 AL 58 DELLA LEGGE N. 160 DEL 27 DICEMBRE 2019 E SS.MM.II.

P.F.T.E. N. 2 - CUP: D23I22000070001, CIG: 9628021E43



**PROGETTO  
FATTIBILITA'  
TECNICO  
ECONOMICA N. 2**

PFTE N. 2 LAVORI DI COSTRUZIONE RETE IDRICA E FOGNARIA AREA PIP \*ZONA PIP \*  
INTERVENTI DI NUOVA REALIZZAZIONE ACQUEDOTTO DALLO STACCO DEL RAMO MONTANO DELL'ADDUZIONE DEL FRIDA FINO ALL'AREA PIP  
NUOVA REALIZZAZIONE RETE IDRICA IN TUTTA L'AREA PIP  
NUOVA REALIZZAZIONE DELLA RETE FOGNARIA BIANCA E NERA IN TUTTA L'AREA PIP

STAZ. APPALT.

R.T.P. PROGETTISTI

IL RESPONSABILE  
DEL PROCEDIMENTO  
GEOM. EGIDIO TITO

ING. ROCCO VENTIMIGLIA  
*Capogruppo Coordinatore*

ING. NICOLA CASTELLUCCIO  
*Mandante*

ARCH. MARIA LUISA MARTORANO  
*Mandante*

COMUNE DI COLOBRARO  
LARGO CONVENTO, N. 1  
75021 COLOBRARO (MATERA)

*Progettista Idraulico e Architettonico  
Coordinamento della sicurezza  
in fase di progettazione  
Rilievi topografici - Cartografia*

*Progettista Strutturale e Architettonico  
Coprogettista Idraulico  
Rilievi topografici - Cartografia*

*Assistenza e Supporto alla progettazione  
Rilievi topografici - Cartografia  
(Giovane professionista laureata)*

Elaborato n. 2.A

Scala -

**RELAZIONE TECNICA ACQUEDOTTO**

00	APR. 2023	Emesso per PROGETTO FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA N. 2	Ing. Ventimiglia	Arch. Martorano	Ing. Castelluccio
N. Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato

RTP ING. ROCCO VENTIMIGLIA - ING. NICOLA CASTELLUCCIO - ARCH. MARIA LUISA MARTORANO

## **PREMESSA**

Con Determinazione del Responsabile dell'Area Tecnica del Comune di Colobraro n. 4 del 6/2/2023 e con contratto Rep. N. 05/NSR del 17/04/2023, veniva conferito, al R.T.P. Ing. Rocco Ventimiglia (capogruppo/mandatario), Ing. Nicola Castelluccio (mandante) e Arch. Maria Luisa Martorano (mandante), l'incarico professionale consistente in "Progettazione definitiva/esecutiva inerente i lavori di COSTRUZIONE RETE IDRICA E FOGNARIA ZONA PIP CUP D23I22000070001, CIG 9628021E43", per i quali è stato riconosciuto un contributo di € 150.000 al Comune di Colobraro in riferimento all'Allegato 1 del Decreto del Ministero dell'Interno del 28/10/2022 - Anno 2022 Scorrimento della Graduatoria. Lo svolgimento del servizio previsto, è conforme agli obiettivi previsti e alle caratteristiche dell'opera da realizzare, come previsto dal "Documento di indirizzo della Progettazione" e dal "Disciplinare di Incarico".

Lo svolgimento del servizio previsto, è conforme agli obiettivi previsti e alle caratteristiche dell'opera da realizzare, come previsto dal "Documento di indirizzo della Progettazione" e dal "Disciplinare di Incarico".

Lo stato dei luoghi dell'area PIP comprensoriale in agro di Colobraro (MT), si presenta con una cospicua parte di condotte della rete idrica e fognaria esistente dal carattere vetusto e ammalorato da sostituire, che in alcuni tratti è stata danneggiata dagli eventi franosi. Gli interventi/lavori riguarderanno le reti idriche e fognarie (fognatura bianca e nera con sistema separato di raccolta) al servizio dell'area industriale/artigianale posta in Località Ischia dell'Agro del territorio comunale di Colobraro in provincia di Matera (censita al Catasto Terreni ai Fogli 41, 44 e 45 - Codice catastale comunale C888). L'Amministrazione Comunale, al fine di assicurare uno sviluppo economico armonico dei territori, anche dal punto di vista infrastrutturale ed ambientale, intende dare soluzione alle problematiche derivanti dalla inadeguatezza in area PIP delle reti idriche per approvvigionamento potabile e per le attività economico-produttive presenti, nonché per le reti fognarie e di depurazione.

L'intervento ha l'obiettivo di mettere in sicurezza parte del territorio a rischio idrogeologico e il patrimonio comunale costituito dalle reti idriche e fognarie presenti nell'area PIP, patrimonio culturale che è stato pregiudicato da un notevole evento franoso di scivolamento, il quale ha interessato il punto di allaccio all'adduzione idrica ed un tratto delle reti esistenti. In fase di progettazione è stato valutato anche il ripristino e l'adeguamento della rete idrica e fognaria esistente, tenendo conto dei particolari costruttivi adottati dalla società Acquedotto Lucano (AQL), che è il gestore delle predette infrastrutture, mentre il Comune di Colobraro ne è il proprietario. Allo stato, effettuati dei preventivi sopralluoghi con i tecnici dello stesso Acquedotto Lucano, si ipotizza il rifacimento delle reti idriche e fognarie, anche perché risultano vetuste e realizzate oramai 35 anni addietro e non conformi alle attuali norme igienico-sanitarie ed ai particolari costruttivi adottati dallo stesso AQL. I fabbisogni e le esigenze da soddisfare concernono: da un lato, mettere in sicurezza e adeguare il patrimonio comunale, nel contempo fornire dei servizi pubblici essenziali ai residenti dell'area PIP ed alle imprese che vi hanno allocato o vi allocheranno gli insediamenti produttivi, in modo da conseguire appropriati livelli dei servizi in favore di cittadini ed imprese.

L'acqua oggi è una risorsa in grado di influenzare lo sviluppo sociale, economico ed agricolo delle aziende presenti sul territorio e l'obiettivo principale del progetto è quello di arrecare pregevole utilità agli insediamenti industriali e alle aziende agricole e zootecniche ubicate nella zona PIP.

Si riportano di seguito le principali caratteristiche, rimandando, per ulteriori aspetti tecnici dell'opera da realizzare alla lettura degli elaborati descrittivi e grafici progettuali allegati alla presente relazione.

La progettazione degli interventi è stata sviluppata nel pieno rispetto della normativa comunitaria, nazionale e regionale vigente in materia di Lavori Pubblici, di Ambiente e di Sicurezza: tra gli altri si citano il Regolamento D.P.R. 207/2010, il "Codice Contratti" D.Lgs. 50/2016, il "Codice dell'Ambiente" D. Lgs. 152/2006 e successive mm.ii., il D.Lgs. 81/2008 e le N.T.A. del PAI. Inoltre, nella progettazione delle opere si terrà conto dei vincoli posti dalla normativa comunitaria,

nazionale, regionale e comunale vigente, tra cui quelli individuati con il “Piano Paesaggistico Regionale”, il “Piano di Assetto Idrogeologico”, il “Piano Urbanistico Comunale” o relativo atto in vigore, eventuale presenza di Siti di Interesse Comunitario, ecc.

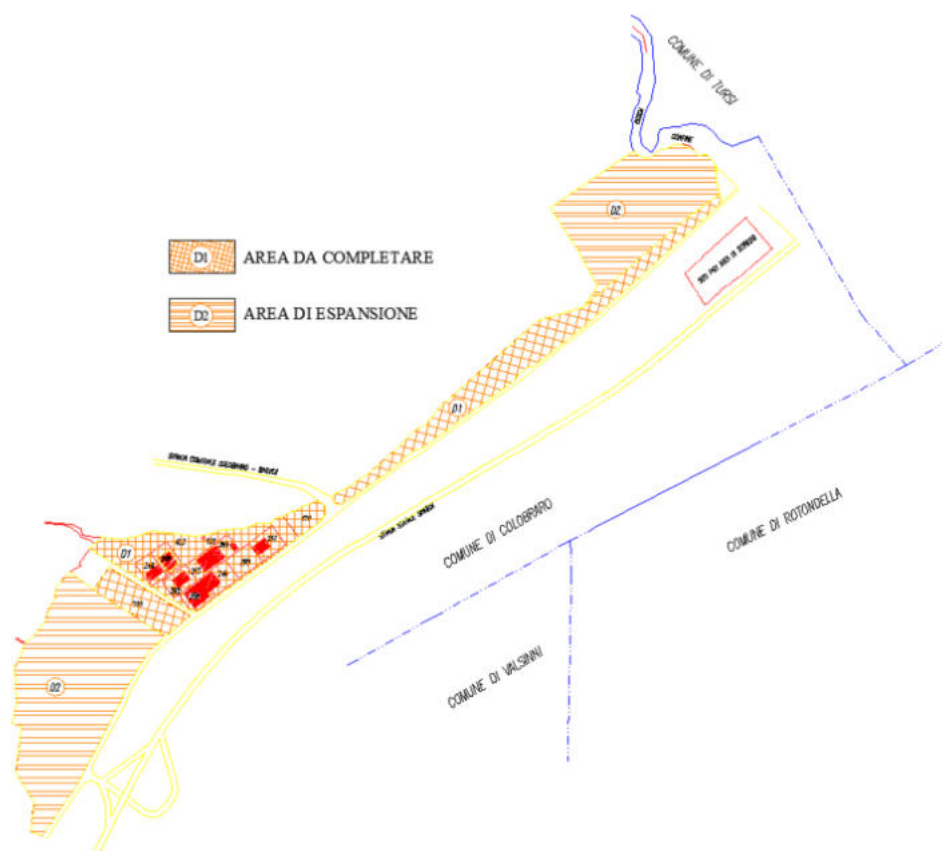
## INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Le aree interessate dal progetto riguardano la zona PIP in località “Ischia dell’Agro” nel territorio comunale di Colobraro (MT). Le aree sono site nella porzione sud-ovest del territorio comunale.

L’area PIP del Comune di Colobraro è ubicata in località “Ischia dell’Agro”, a valle rispetto al centro abitato, ad una distanza di circa 5 km dal paese, in prossimità della strada statale 653 “Sinnica”, che costituisce asse viario principale della Regione Basilicata, in quanto collega la Statale Jonica 106 e l’autostrada Salerno Reggio Calabria.

Costituisce, inoltre, rapido collegamento per il raggiungimento sia delle aree interne che delle due riviere costiere, quella jonico-metapontina e quella tirrenica-lagonegrese. L’ubicazione, pertanto, risulta alquanto felice per lo sviluppo delle attività insediate.

Si tratta di un’area artigianale (PIP) comprensoriale di circa 130.000 mq a servizio del territorio del “Basso Sinni”, realizzata negli anni 80/90 ed ampliata grazie ai lavori realizzati tra il 2004/2006. L’Area è anche dotata di un Piano di Lottizzazione approvato in data 24/11/2011 ed è costituita da n. 29 lotti tutti assegnati per lo svolgimento di attività produttive, seppure allo stato non ancora tutte le attività sono operative e risultano insediate/attive n. 10 imprese (ai predetti lotti, si aggiungono il lotto n. 9 destinato a parcheggio ed il lotto n. 16 destinato a Centro Servizi, quest’ultimo non ancora realizzato).



Le costruzioni esistenti hanno caratteristiche architettoniche semplici con schema planimetrico a blocchi disposti ortogonalmente e dall’impostazione che coniuga criteri di economicità, modularità e prefabbricazione con la ricerca di un comune denominatore d’ordine e qualità riconoscibili. Le coperture sono a terrazzo.

Dal punto di vista geologico, la zona PIP è costituita da depositi alluvionali recenti caratterizzati dalla presenza di ghiaia e sabbia e alla base argille grigie-azzurre.

L'area produttiva non ha una specifica vocazione merceologica/produttiva, in essa vi sono allocate piccole imprese, prevalentemente a carattere familiare, che variano per categoria: metalmeccanica, olearia (frantoio industriale), artigianale, commerciale, ambientale, manifatturiera, edile.

Seppure, attualmente, la rilevanza occupazionale è una ventina di unità, tale numero è importante per una comunità di soli 1.200 abitanti e prevalentemente anziana, in quanto costituisce circa il 2% della popolazione e circa il 4% con riferimento alla popolazione in età lavorativa/produttiva.

Dalla consultazione del PRG comunale, la zona ricade in area D "Attività Produttive", al di fuori del perimetro urbanizzato. Gli interventi previsti in progetto risultano conformi agli strumenti urbanistici vigenti. L'intera area ricade in zona classificata sismica.

La quota altimetrica è compresa fra i 100 m s.l.m. e 150 m s.l.m. Nel P.R.G. vigente del comune di Colobrarò l'area interessata di cui trattasi non ricade all'interno dell'attuale perimetrazione del Parco Nazionale del Monte Pollino. Come unità di base topografica sono state utilizzate più cartografie originali a diversa scala di riproduzione, a seconda della tipologia di analisi di studio e in base alla maggiore necessità di dettaglio per le diverse porzioni di terreno. Riferita alla cartografia ufficiale, l'intervento ricade in:

- CTR Foglio 523021-523024;
- Coord. UTM WGS84 Z33T  
Coordinata E 625154.408 – Coordinata N 4450925.325
- Coordinate WGS84:  
Latitudine 40.199396 – Longitudine 16.470459  
Latitudine 40° 11' 57.8256" – Longitudine 16° 28' 13.6524"

## **EVENTI CALAMITOSI**

L'area de qua è già dotata di opere di urbanizzazione primaria tra cui l'illuminazione pubblica, la rete idrica e quella fognante. Purtroppo si sono verificati eventi calamitosi, nello specifico, nel mese di dicembre 2019 il territorio limitrofo alla zona PIP (strada comunale Colobrarò – Fondo valle Sinni) è stato interessato da una frana di grandi dimensioni che ha danneggiato sia la derivazione idrica esistente al servizio della zona PIP di Colobrarò che la condotta maestra schema Frida - Ramo Montano, al servizio degli abitanti dei paesi a valle (Tursi, Montalbano Jonico, Craco, ecc).

Sono seguiti lavori di riparazione delle opere di derivazione della condotta danneggiata (9/1/2020 a cura dell'Acquedotto Lucano) realizzando un impianto esterno al pozzetto esistente e ripristinando, pertanto, l'erogazione dell'acqua alla zona artigianale.

Nel mese di febbraio il movimento del versante anzidetto si è ulteriormente accentuato e lo scivolamento del corpo di frana ha sepolto la condotta adduttrice del Frida ramo montano, danneggiando irrimediabilmente la derivazione al servizio della zona PIP di Colobrarò.

In data 18/2/2020, Acquedotto Lucano provvedeva alla chiusura definitiva dell'impianto e alla rimozione del misuratore.

Il Comune di Colobrarò con Ordinanza n. 12 del 21/2/2020 prot. 771 ordinava la chiusura al traffico della strada comunale Colobrarò – Fondo valle Sinni e provvedeva ad effettuare tutte le segnalazioni del caso agli enti preposti e precisamente:

- al Dipartimento OO.PP. e Mobilità della Regione Basilicata (Prot. n. 3826 20/12/2019 e n. 779 del 21/2/2020);
- all'Acquedotto Lucano S.P.A. (Prot. n. 775 del 21/2/2020);

- al Dipartimento OO.PP. e Mobilità della Regione Basilicata – peggioramento della frana e ulteriori danni (prot. n.2660 dell'11/6/2020).

Nei mesi successivi alla chiusura definitiva dell'impianto, e quindi all'interruzione dell'erogazione idrica alla zona PIP, sono stati eseguiti lavori di messa in sicurezza della strada comunale Colobrarò – Fondo valle Sinni. Tuttavia, il versante a valle della predetta arteria, e quindi anche la strada comunale dell'Ischi, ove è alloggiata l'attuale rete idrica di collegamento alla zona PIP, necessita di un consolidamento rilevante. La situazione geomorfologica di tale zona risulta alquanto compromessa e un intervento nell'immediatezza non sarebbe perseguibile per mancanza di fondi a disposizione.

Da qui l'individuazione da parte dei tecnici dell'Acquedotto Lucano S.p.A., di concerto con l'amministrazione comunale, di un percorso alternativo con la realizzazione di nuova presa in zona più stabile, a sud-ovest della zona PIP, e precisamente nei pressi del fontanino in località Giardini di Colobrarò. E' stato, pertanto, necessario adeguare l'impianto esistente del fontanino e realizzare un nuovo impianto al lato opposto della strada/fontanino i cui lavori sono stati ultimati in data 13/03/2020. Il nuovo percorso, è stato previsto in zona pressoché pianeggiante e geologicamente costituita da depositi alluvionali recenti caratterizzati dalla presenza di ghiaia e sabbia e alla base argille grigie-azzurre. I terreni sono idonei per l'alloggiamento della nuova condotta.

#### INDICAZIONE DELLE AZIENDE INTERESSATE DALL'INTERVENTO

L'acquedotto di progetto, servirà piccole imprese (metalmecanica, frantoio industriale, artigianale, commerciale, ambientale, manifatturiera, edile), ma anche aziende agricole dedite principalmente ad attività cerealicola-zootecnica e attività agricolo-forestale e di trasformazione dei prodotti.

NUMERO	FOGLIO E PARTICELLA	ATTIVITA'
1	FOGLIO 45 PARTICELLA 506	ATTIVITA' INDUSTRIALE EDILCOMMERCIO RAPPRESENTANZE DI LUCARELLI ROSA & C. S.N.C. CON SEDE IN COLOBRARO (MT)
2	FOGLIO 45 PARTICELLA 259	ATTIVITA' INDUSTRIALE LISTA APPALTI S.R.L. CON SEDE IN VALSINNI (MT)
3	FOGLIO 45 PARTICELLA 262	DEPOSITO MEZZI MODARELLI FRANCO NATO A COLOBRARO (MT) IL 22/09/1960 E MODARELLI GIUSEPPE NATO A COLOBRARO (MT) IL 31/10/1950 GEOS CON SEDE IN COLOBRARO (MT)
4	FOGLIO 45 PARTICELLA 263-581	ATTIVITA' ARTIGIANALE LAROCCA DOMENICO NATO A COLOBRARO (MT) IL 22/01/1957 E MODARELLI VINCENZO NATO A VENOSA (PZ) IL 09/02/1967
5	FOGLIO 45 PARTICELLA 265	CARROZZERIA PER AUTO CUPPARO EUROSILVA S.R.L. CON SEDE IN COLOBRARO (MT)
6	FOGLIO 45 PARTICELLA 248	LAVORAZIONI METALLICHE MODARELLI ALBERTO NATO A COLOBRARO (MT) IL 17/07/1957
7	FOGLIO 45 PARTICELLA 510	AREA DI SERVIZIO/STAZIONE DI RIFORNIMENTO IFLEM SNC KM 64+500 DELLA SINNCA IFLEM SNC DI MELFI VINCENZO & C. CON SEDE IN COLOBRARO (MT)
8	FOGLIO 45 PARTICELLA 508	ATTIVITA' ARTIGIANALE/COMMERCIALE IFLEM SNC DI MELFI VINCENZO & C. CON SEDE IN COLOBRARO (MT)
9	FOGLIO 45 PARTICELLA 605	AUTOSALONE AUTOVETTURE DI NAPOLI

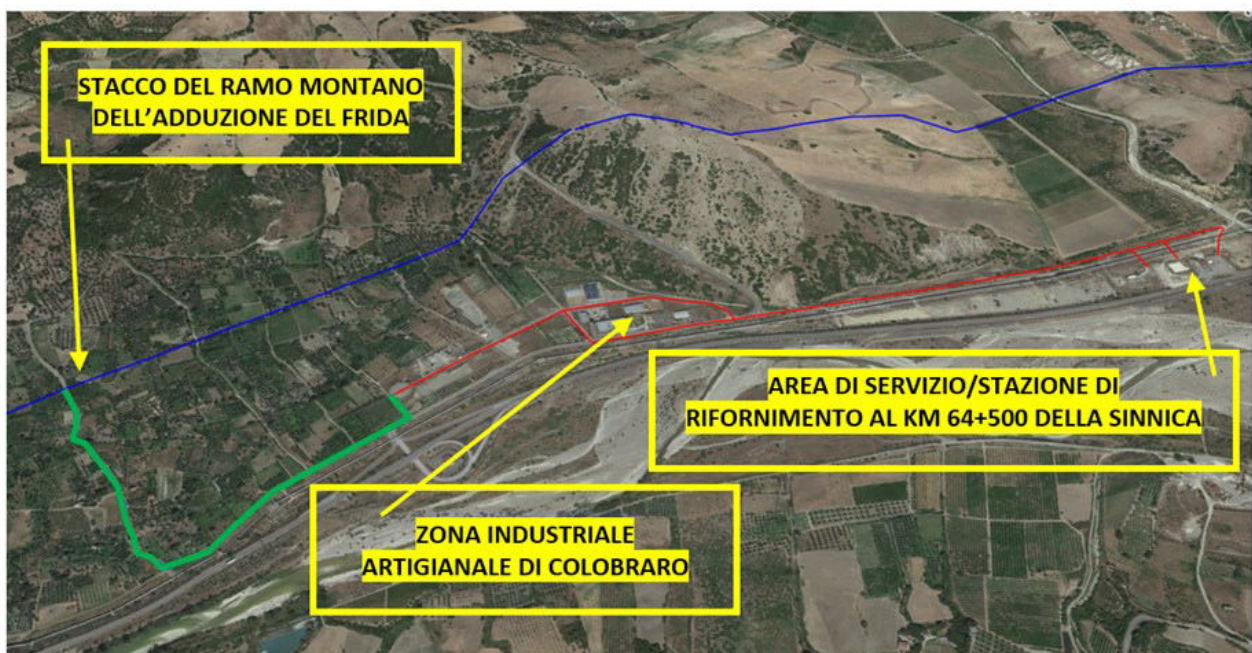
10	FOGLIO 43 PARTICELLA 299	AZIENDA AGRICOLA VIOLANTE ANTONIO NATO A COLOBRARO (MT) IL 12/11/1963
11	FOGLIO 43 PARTICELLA 312	AZIENDA AGRICOLA BELLITTO MARIA NATA A COLOBRARO (MT) IL 19/04/1948, D'ORONZIO ANTONIO NATO A COLOBRARO (MT) IL 10/04/1950, INTINI ANTONIA NATA A NOCI (BA) IL 04/03/1951, INTINI GIUSEPPE NATO A NOCI (BA) IL 24/12/1953, LAURIA SALVATORE NATO A TURSI (MT) IL 15/04/1967, LAURIA SILVANA NATA A MATERA (MT) IL 09/11/1961, MODARELLI CARLO NATO A COLOBRARO (MT) IL 17/12/1920, MODARELLI VINCENZO ROMEO NATO A COLOBRARO (MT) IL 18/12/1926
12	FOGLIO 45 PARTICELLA 539	DEPOSITO MEZZI VIOLANTE SRL CON SEDE IN COLOBRARO (MT)

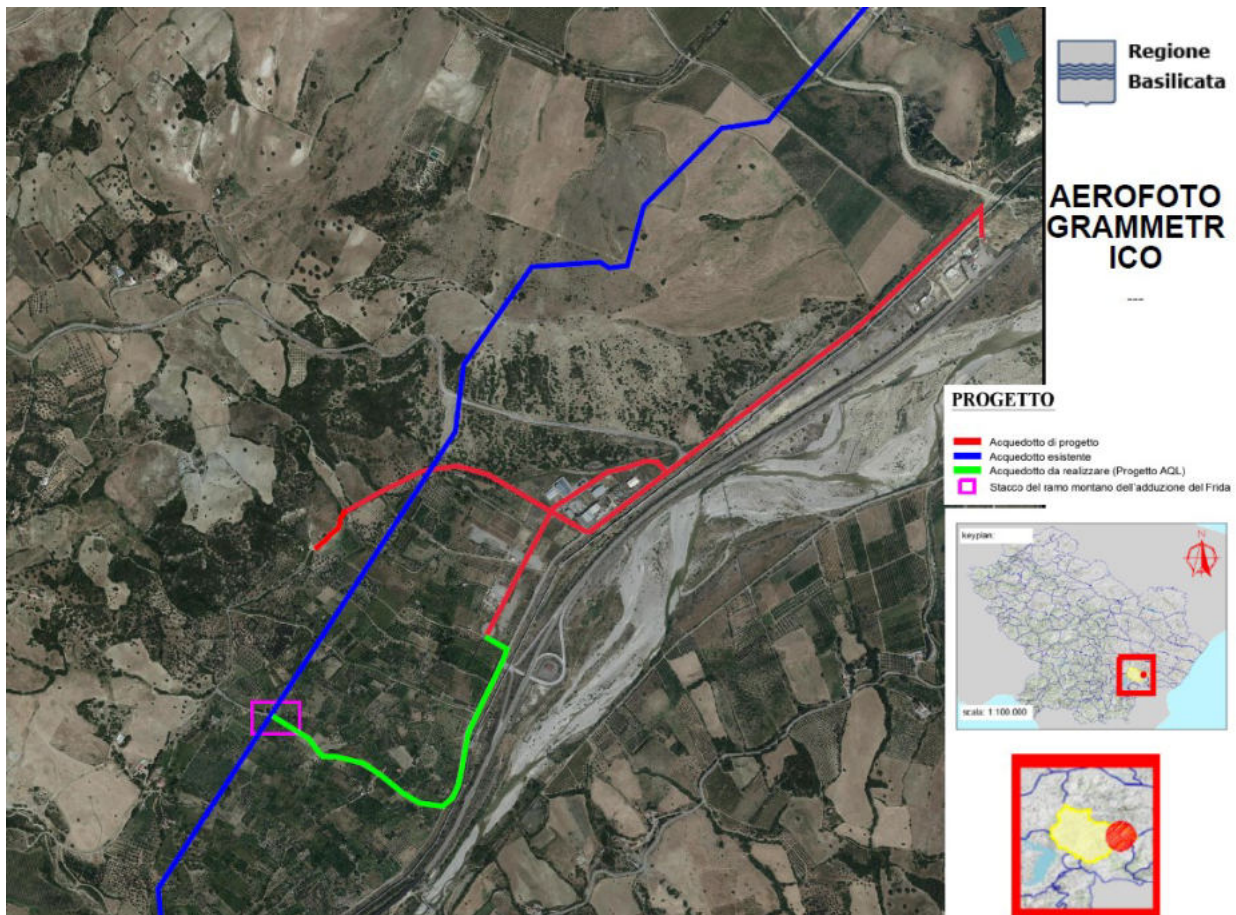
**DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI - ALLACCIAMENTO RETE IDRICA AL SERBATOIO FINATA (NUOVA OPERA RESASI NECESSARIA A SEGUITO DELLA FRANA IN ESSERE)**

E' previsto il rifacimento della condotta idrica per una lunghezza totale di circa 4.278 metri, resasi necessaria a seguito dei fenomeni franosi che hanno reso inutilizzabile il serbatoio a servizio dell'area PIP. Pertanto, è necessario per alimentare la rete idrica a servizio dell'area PIP, la realizzazione di un nuovo tronco idrico, che sarà opportunamente derivato dallo stacco di predisposizione in una cameretta in c.a. esistente, nei pressi del fontanino in località Giardini di Colobrarò. Il tratto sarà realizzato con tubazioni in polietilene ad alta densità (PEAD) conformi alle linee guide PAS 1075 PN25.

E' prevista la realizzazione di un tronco dalla pista circolare di atterraggio dell'elicottero sino all'intersezione con la strada comunale per Colobrarò di 418 metri (Comunità Montana Basso Sinni). Un secondo tronco per una lunghezza di 1.598 metri verrà realizzato sulla strada di proprietà del Consorzio di Bonifica e/o su terreni demaniali (previa acquisizione delle relative autorizzazioni o nullaosta), un tronco di 477 metri da posare sulla strada di proprietà del "Comune" e un tronco di 776 metri da posare sulla "Strada Vicinale dell'Ischi", previa acquisizione dei relativi pareri o nullaosta dei vari gestori/enti stradali, così da consentire di estendere il servizio a tutti gli insediamenti produttivi dell'area PIP.

Nelle sottostanti fotogrammetrie il tratto da realizzare con il presente progetto viene indicato in colore rosso.





La condotta in verde – stacco dal fontanino fino alla pista elicottero - dovrà essere realizzata da Acquedotto Lucano S.p.A. (D.G.R. n.2492 del 23.12.2002 Accordo Programma Quadro - Add. N.8. Comune di Colobraro (MT) "Adeguamento della rete idrica dell'abitato" Progetto esecutivo approvato con Determinazione dell'Amministratore Unico di Acquedotto Lucano n. 25 del 31.03.2023 e Determinazione del Dirigente del Servizio Idrico Integrato n. 129 del 07.04.2023).

Sono stati previsti i pozzetti di ispezione, sfiati automatici nonché opportune tubazioni di scarico per gli interventi di lavaggio e manutenzione ordinaria e straordinaria. I pozzetti di ispezione, incrocio e di linea saranno in calcestruzzo armato prefabbricati. La posa della tubazione in PEAD PE100 PN 25 sarà effettuata lungo la viabilità esistente che sarà opportunamente ripristinata con ricarica di idonea granulometria (sabbia, materiale arido, misto, cls) e con successiva stesura di conglomerato bituminoso (tout-venant e binder per ripristino provvisorio solo sulla larghezza dello scavo e tappetino di usura per ripristino definitivo). Lungo la condotta saranno previsti:

- n. 1 pozzetto riduttore di pressione e di attacco a raso del piano stradale (manufatti dotati di apparecchiature idrauliche necessarie alla riduzione di pressione e alla salvaguardia delle infrastrutture di valle);
- n. 6 pozzetti di sfiati interrati a raso del piano stradale;
- n. 9 scarichi (pozzetti interrati a raso del piano stradale);
- n. 12 nicchie e manufatti di alloggiamento contatore (al limite di proprietà privata).

Le lavorazioni previste nell'intervento risultano sinteticamente definibili in:

#### Opere Stradali Asfalti

- Taglio della pavimentazione stradale bituminosa;
- Demolizione della pavimentazione bituminosa;
- Demolizione della fondazione stradale;
- Formazione di strato di fondazione stradale;

- Formazione di conglomerato bituminoso di collegamento (binder);
- Fresatura per posa tappetino;
- Formazione di conglomerato bituminoso per strato di usura (tappetino);
- Trasporto e smaltimento materiale da demolizione;
- Esecuzione segnaletica orizzontale in conformità al C.d.S;

#### Movimenti di materie

- Scavo a sezione obbligata;
- Formazione di letto di posa in sabbia;
- Rinfiacco tubazioni;
- Rinterro scavi;
- Trasporto e smaltimento materiale da scavo;

#### Opere idrauliche

- Realizzazione di saracinesche, scarichi e chiusini;
- Fornitura e posa in opera di tubazioni, saracinesche, scarichi e chiusini;
- Fornitura e posa in opera di nastro segnalatore;
- Realizzazione di derivazione di utenza dalla presa in carico sino al contatore;

#### Opere civili

- Pozzetti, nicchie, manufatti.

Le modalità e le caratteristiche dei materiali di rinterro e di ripristino rispettano sia le prescrizioni delle Norme Tecniche per Acquedotto Lucano Spa, sia, quelle del Regolamento comunale per la manomissione del suolo pubblico.

Per l'ottenimento dell'autorizzazione o nulla osta ai lavori, per il tratto di:

- circa 418 metri di posa della nuova tubazione di progetto sulla Strada gestita dalla Comunità Montana Basso Sinni, bisogna presentare istanza al medesimo Ente;
- circa 1.598 metri di posa della nuova tubazione di progetto sul tratto di "Strada asfaltata di servizio alla condotta di acque grezze diga Monte Cotugno - potabilizzatore Laterza", bisogna presentare istanza all'Ente Sviluppo Irrigazione/ Demanio dello Stato (oppure posa sul tratto di strada sterrata parallela alla precedente di circa 1.010 metri);
- circa 776 metri di posa della nuova tubazione di progetto sulla "Strada Vicinale dell'Ischi", bisogna ottenere autorizzazione dal Comune di Colobrarò;
- circa 477 metri di posa della nuova tubazione di progetto sulla "Strada Comunale area PIP", bisogna ottenere autorizzazione dal Comune di Colobrarò.

Le tubazioni verranno posate su un letto di sabbia di almeno 20 cm e successivamente rinfiancate, sempre con sabbia, fino a 10 cm al di sopra della generatrice superiore del tubo e per scongiurare il formarsi di cedimenti, il rinterro verrà effettuato con mista naturale di cava, binder e usura.

Per quanto concerne il tratto di posa è previsto il ripristino definitivo della pavimentazione stradale. La realizzazione del pacchetto di ripristino della pavimentazione stradale sarà così costituito:

- strato di binder di spessore 7 cm;
- a seguito di fresatura di spessore 3 cm realizzazione di tappeto d'usura di pari spessore.

Gli interventi sopra descritti non sortiranno effetti negativi sulle caratteristiche del paesaggio e dell'ambiente circostante. Con il potenziamento delle infrastrutture a servizio si intende migliorare la qualità e il tenore di vita degli abitanti insediati. La scelta del tracciato non presenta nessun attraversamento ferroviario o di corsi d'acqua. Inoltre lo sviluppo dei tronchi di acquedotto rurale non attraversa nessuna zona a forte rischio idrogeologico (R4). Sono state prese particolari precauzioni



nella scelta del percorso per quanto riguarda la natura dei terreni attraversati in modo da evitare le porzioni di territorio potenzialmente instabile.

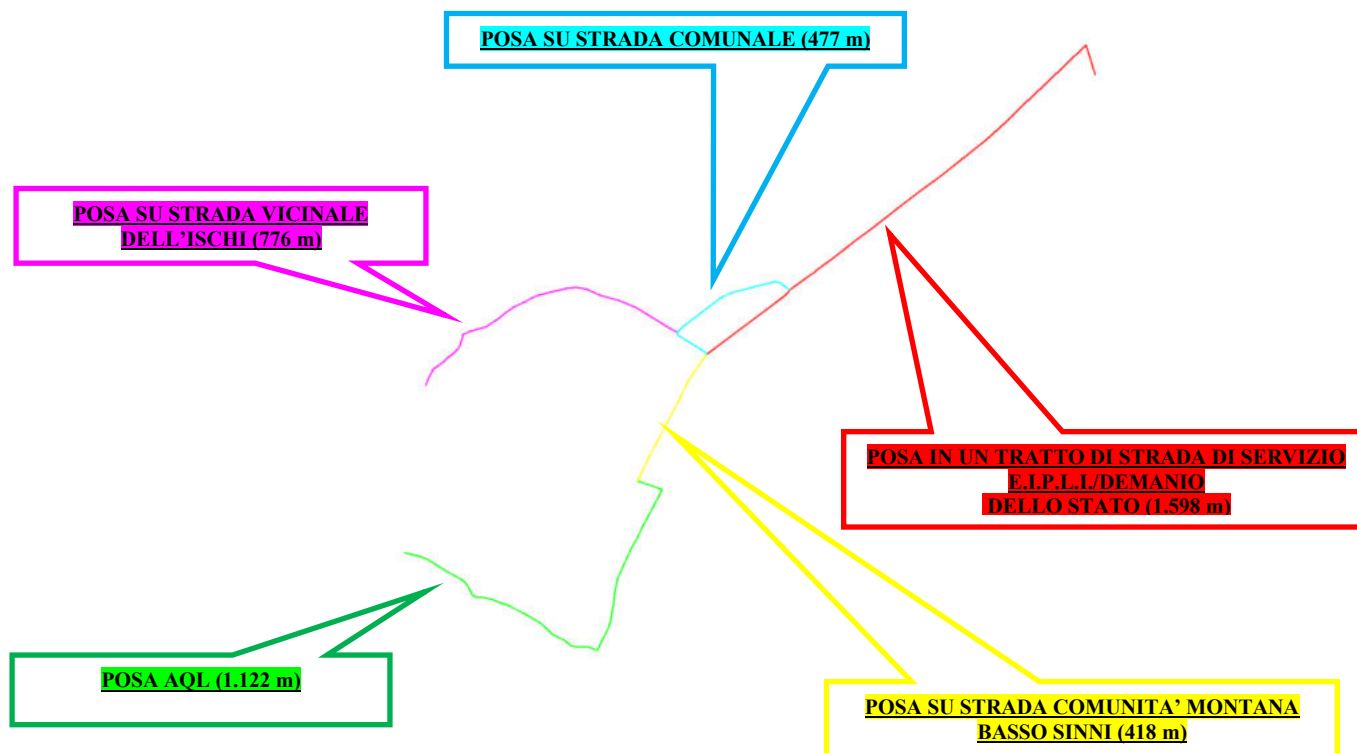
La tubazione utilizzata sarà in polietilene e rispondenti alle prescrizioni del futuro gestore Acquedotto Lucano S.p.A. (il beneficiario proprietario è per ora il Comune di Colobrarò). Le giunzioni dovranno essere eseguite mediante manicotti elettrosaldabili. Le tubazioni dovranno essere idonee a sopportare una pressione costante e continua, secondo la serie di appartenenza, di acqua a 20 °C per 50 anni ed inoltre, presentare idonei elementi di riconoscimento, ciò al fine di permettere l'immediata individuazione del tipo di condotta. I pezzi speciali in polietilene, come gomiti, curve ecc., dovranno essere realizzate mediante stampaggio, ed avere spessore maggiorato nelle zone soggette a maggiori sovratensioni dovute ad eventuali dilatazioni della condotta, sovratensioni che dovranno comunque essere ridotte al minimo con debiti accorgimenti tecnici. Siccome le tubazioni sono da PN25, tutte le apparecchiature e i pezzi speciali devono essere PN25 (SDR7.4).

#### **POSA SU STRADA GESTITA DALLA COMUNITÀ MONTANA BASSO SINNI**

Il tracciato proposto è stato definito allo scopo di minimizzare l'impatto dei lavori sulle infrastrutture principali esistenti, ad eccezione di un tratto avente uno sviluppo di circa 418 metri dove la condotta verrà posata in sede di semicarreggiata sulla Strada gestita dalla Comunità Montana Basso Sinni. E' stata valutata la possibilità di posare la condotta al di fuori della sede stradale, evidenziando, però, numerose problematiche che hanno reso non praticabile tale scelta (attraversamento proprietà private, natura dei terreni attraversati potenzialmente instabili con fenomeni franosi, che comporterebbe Acquedotto Lucano S.p.A. a non collaudare e acquisire in gestione il nuovo tratto). La modalità di posa della condotta sarà con tecnica ordinaria, eseguendo uno scavo a cielo aperto con profondità di circa 1,50 m rispetto al piano stradale, con successivo riempimento dello scavo con sabbia, materiale arido, misto stabilizzato, cls, e ripristini con binder e usura.

#### **POSA SU TRATTO DI STRADA DI SERVIZIO ENTE SVILUPPO IRRIGAZIONE/DEMANIO DELLO STATO**

Il tracciato proposto è stato definito allo scopo di minimizzare l'impatto dei lavori sulle infrastrutture principali esistenti, ad eccezione di un tratto avente uno sviluppo di circa 1.598 metri dove la condotta verrà posata sul tratto di "Strada di servizio alla condotta di acque grezze diga Monte Cotugno - potabilizzatore Laterza". La modalità di posa della condotta sarà con tecnica ordinaria, eseguendo uno scavo a cielo aperto con profondità di circa 1,50 m rispetto al piano stradale, con successivo riempimento dello scavo con sabbia, materiale arido, misto stabilizzato, cls, e ripristini con binder e tappetino di usura.



### **SISTEMAZIONE TRATTO DI STRADA DI SERVIZIO ENTE SVILUPPO IRRIGAZIONE / DEMANIO DELLO STATO**

Un tratto di strada di servizio dell'Ente Sviluppo Irrigazione / Demanio dello Stato avente lunghezza di circa 66 ml si presenta in terreno battuto e privo di opere d'arte, e in caso di pioggia rende poco agevole se non impossibile l'accesso. Attualmente il tratto della strada oggetto di intervento, si presenta in più punti sconnesso e con sagoma deformata che rende difficoltoso il transito veicolare.

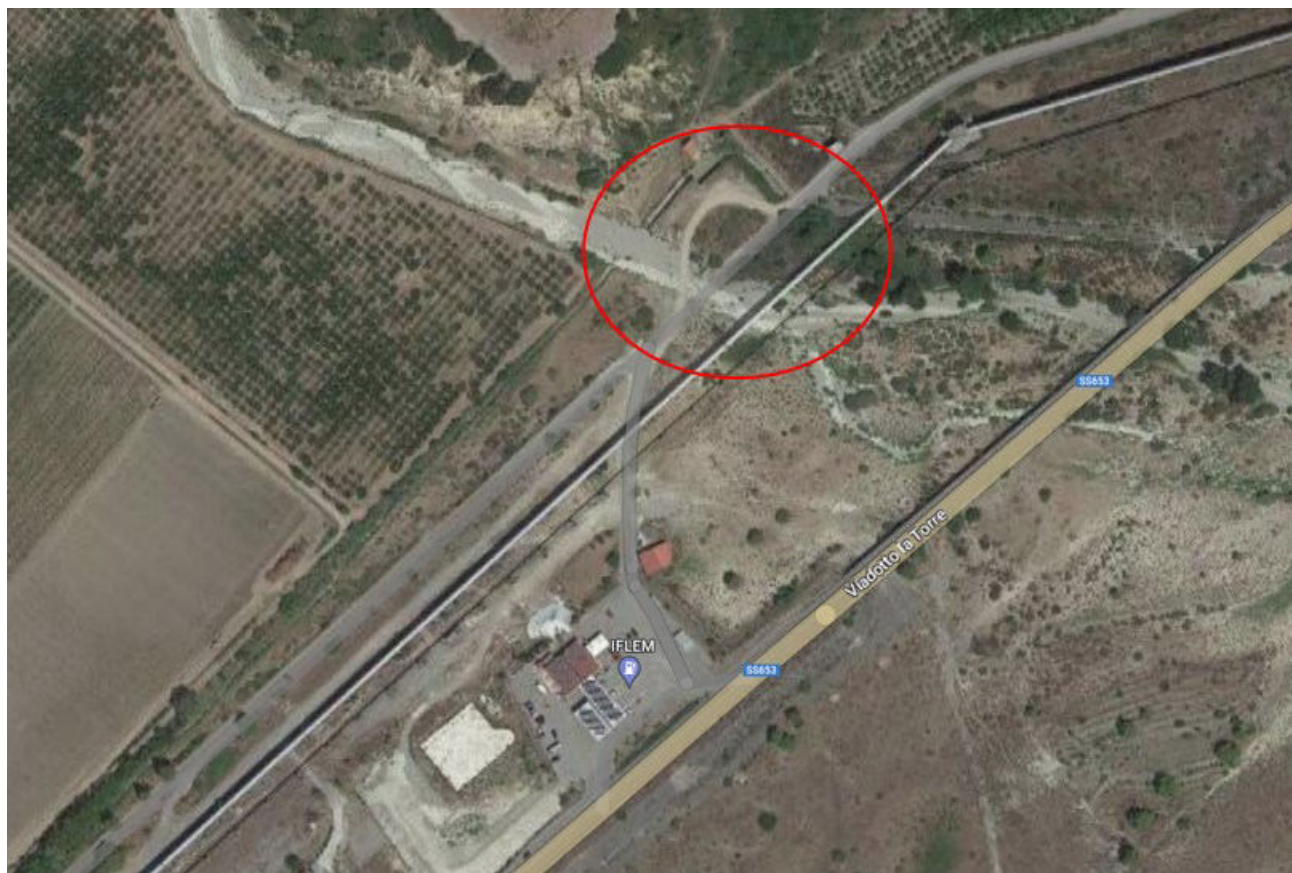
Pertanto emerge e occorre con estrema sollecitudine la ristrutturazione e la messa in sicurezza del piano viabile nonché una corretta regimazione delle acque per assicurare il transito privo di inconvenienti diretti.

Gli interventi che si andranno a realizzare verteranno a rendere transitabile l'arteria esistente, anche e soprattutto in occasione delle piogge, spesso copiose in questa area della Basilicata.

Infatti, il tratto degradato, rende difficoltoso il transito di mezzi e crea sicuramente disagio. Gli interventi da adottare sono fondamentalmente:

- Scavi e movimento materie, sulla sede stradale e impostazione per le opere in rilevato al fine di effettuare le rettifiche plano-altimetriche necessarie;
- Compattazione del piano di posa del fondo stradale e realizzazione dello strato di collegamento in conglomerato bituminoso (bynder) per la larghezza di circa ml 3,80 e per la lunghezza di circa ml 66,00, in modo tale da dare completezza alla sovrastruttura stradale e garantire il transito in sicurezza lungo la direttrice in narrativa;
- Ripristino dei tombini e relative opere di difesa;
- Realizzazione di gabbioni;

- Drenaggio opportunamente riempito con pietrame calcareo a pezzatura grossa al fine di evitare eventuali ribassamenti o rigonfiamenti della sede stradale.



### **SISTEMA DI RIDUZIONE DELLA PRESSIONE**

Per consentire il funzionamento idraulico ottimale della condotta, il carico piezometrico andrà opportunamente modulato per evitare sovrappressioni alla condotta distributrice; nello specifico è stato già installato un pozzetto prefabbricato di calcestruzzo armato ispezionabile con chiusino, con dimensioni 1,5 m x 2,00 m, dove è stato realizzato all' interno un sistema di riduzione della pressione costituito da una saracinesca cuneo gommato DN90 PN25 corpo ovale, un filtro y DN90 PN25, una valvola riduttrice di pressione a molla a sede equilibrata DN90 PN25 completa di cestello anticavitazione in AISI 316 (Cod. C2) della Serie 700 Mod. Es 720-N-C2- I, uno sfiato a triplice funzione DN90 PN25, una valvola di regolazione della portata a flusso avviato, una saracinesca a cuneo gommato DN90 PN25 corpo piatto e manicotti di riduzioni e un sistema by-pass. Lo scopo fondamentale è quello di proteggere i tratti a valle da una pressione di alimentazione eccessiva. Con l'installazione di questo riduttore di pressione e regolazione di portata si evitano i danni dovuti alla pressurizzazione e la pressione impostata è mantenuta costante anche in condizione di elevata fluttuazione della pressione in ingresso. La riduzione della pressione di funzionamento ed il suo mantenimento ad un valore costante minimizza il rumore del flusso nell'impianto e la pressione a valle della valvola risulta sempre inferiore al massimo valore ammissibile.

### **PRESCRIZIONI TECNICHE INERENTI LA TIPOLOGIA DEL TUBO PEAD DIAMETRO 90 MILLIMETRI**

Il diametro della tubazione di progetto sarà pari a DN90 mm (diametro ammesso da Acquedotto Lucano Spa per gli estendimenti). Le prescrizioni tecniche inerenti la tipologia del tubo da utilizzare pervenute dai soggetti preposti (Acquedotto Lucano Spa) consistenti essenzialmente in tubi in polietilene PE100-RC (MRS 10) a lenta propagazione della frattura, conformi alle linee guida PAS 1075-Tipo 2 e rispondenti alle seguenti prescrizioni:

- le caratteristiche fisiche devono essere conformi a quanto indicato al punto 8 della norma EN 12201-2;
  - le caratteristiche del PE in forma di tubo devono essere conformi a quanto indicato al prospetto 2 della norma EN 12201-1 ed alla seguente tabella più restrittiva (Caratteristiche, Requisiti, Parametri di prova, Metodo di prova):
- ✓ Densità 0.961 g/cm<sup>3</sup>, EN 1212201-2, ISO 1183
  - ✓ Modulo d'elasticità 1200 N/mm<sup>2</sup>, EN 12201-2
  - ✓ Tensione di snervamento 23 N/mm<sup>2</sup>, EN 12201-2, ISO 6259
  - ✓ Allungamento a rottura >600%, EN 12201-2, ISO 6259
  - ✓ Notch Test >8760 h, ISO 13479
  - ✓ FNCT >8760h, ISO 16770
  - ✓ Indice di fusione MFR 190°C/5Kg 0.3 g/10 Min, EN 12201-2, ISO 1133.

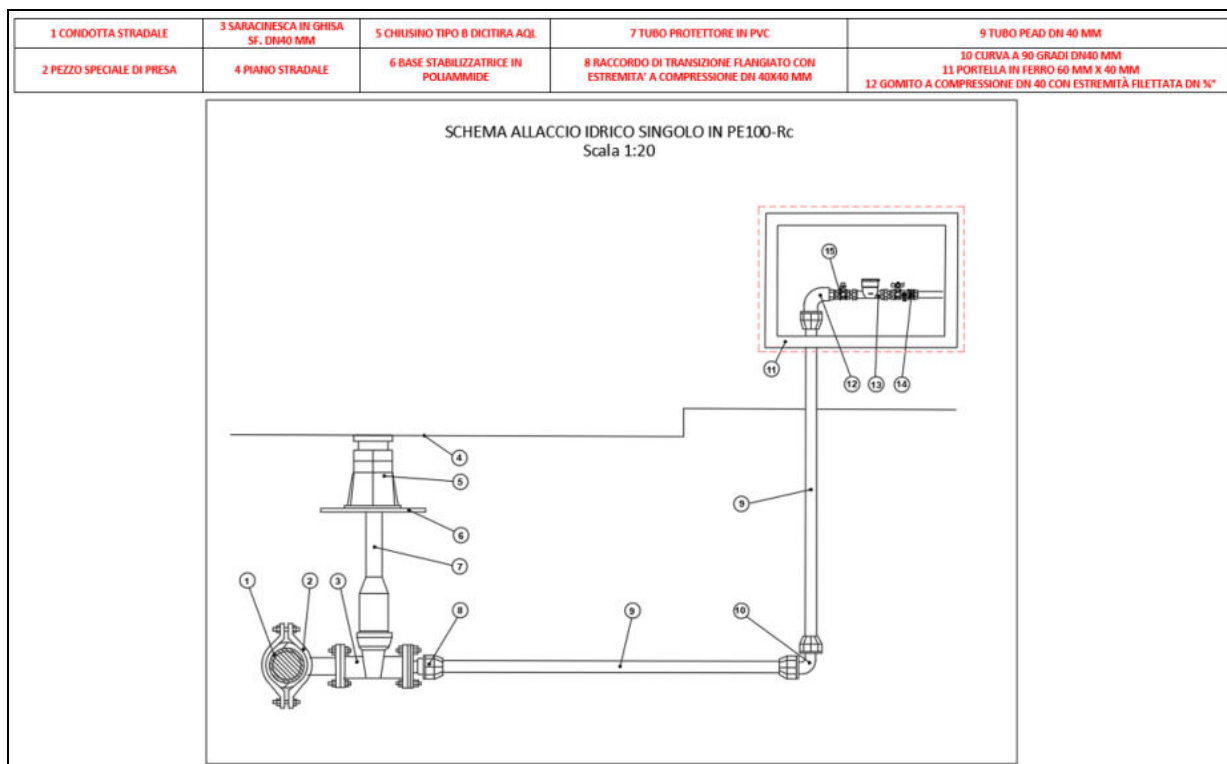
Le tubazioni fornite dovranno essere accompagnate da:

- certificato di prova di collaudo secondo la norma EN 10204, nella fattispecie del 2.2 in fase di consegna del materiale e del 3.1 B per il lotto utilizzato per la produzione dei tubi forniti;
- certificato di conformità del sistema di qualità, sistema conforme alle norme EN ISO 9001 rilasciata da un organismo di certificazione accreditato secondo UNI CEI EN ISO/IEC 17021:2006;
- certificato di conformità dei tubi alla norma EN 12201-1-2, rilasciata da un organismo di certificazione accreditato secondo UNI CEI EN 45011, redatta secondo la UNI CEN/TS 12201-7;
- certificato di conformità del prodotto alla norma PAS 1075, rilasciato da organismo di certificazione accreditato.

Il personale addetto alla saldatura dovrà essere in possesso delle certificazioni, in conformità alla norma UNI 9737, della qualifica PE-2-D per le giunzioni saldate testa a testa e la qualifica PE-3 per le giunzioni con raccordi elettrosaldabili (esecuzione consigliata nel seguente progetto).

#### **PRESCRIZIONI TECNICHE INERENTI L' ALLACCIO IDRICO SINGOLA UTENZA IN PEAD SU TRONCO**

Le prescrizioni tecniche inerenti l' allaccio idrico singola utenza su tronco in Pead, sono incasso in muratura con dimensioni minime 60x40x20 cm, portella marchiata AQL di custodia contatore, tubo in polietilene PE 100 DE 32, contatore, raccordo DN 32 per 1", saracinesca in GS o bronzo o tre vie di derivazioni da 1", nipplo da 1", pezzo d'attacco in GS in due pezzi filettato da 1", asta di manovra telescopica, piastra di appoggio chiusino, chiusino tipo B, gomito in ghisa DN 32 per 3/4" con tappo, ripristini bitume, massicciata, rinterri. Tutte le apparecchiature ed i pezzi speciali devono essere di norma PN 25 (SDR 7,4), dalla tubazione fino al limite della proprietà privata. Si riporta un particolare di dettaglio grafico di allaccio idrico.



### CARATTERISTICHE TECNICHE SFIATI

Le prescrizioni tecniche inerenti la fornitura e posa in opera di sfiato automatico a tripla funzione (riempimento-svuotamento-degasaggio) sono con corpo e flangia superiore in ghisa sferoidale a norma UNI EN 1563 2004, flangiato a norma UNI EN 1092-2 1999 e rivestimento interno ed esterno con vernici epossidiche (spessore minimo 250 micron) idonee per uso potabile come da DM 06/04/2004 nr. 174 (idoneità per il trasporto di acqua potabile o da potabilizzare). Il coperchio e la griglia di protezione devono essere in acciaio inox A2, galleggiante, guide galleggianti e sede guarnizione in ABS, viteria in acciaio inox A2 e guarnizione a labbro in EPDM sostituibili per manutenzione. Lo sfiato deve rispondere ai requisiti di conformità rispetto alle norme UNI EN 1074-1 2001, UNI EN 1074-4 2004 e al D.M. 174/2004 e pertanto il produttore deve fornire dichiarazioni che ne comprovino la conformità. Sfiato a tripla funzione PFA 25 e foratura flangia PN 25 DN 90.

### CARATTERISTICHE SCARICO IN PRESSIONE SU STRADA

Le prescrizioni tecniche inerenti la fornitura e posa in opera di scarico in pressione e attacco idrante antincendio devono essere composte da tes di derivazione a flange, saracinesca DN 90, flange, chiusino in ghisa per saracinesca, piastra in calcestruzzo, asta di manovra in acciaio, tubo riparatore con campana in PVC, pozzetto in cls prefabbricato 40x40x60 cm con verniciatura di impermeabilizzazione epossidica, chiusino in GS D400, manichetta per attacco idrante per antincendio, controflangia con collarino filettato acciaio DN 90, tappo da 2", tubo in acciaio DN 90, curva a 90°, tubazione di raccordo in acciaio DN 90, fori per drenaggio.

### CARATTERISTICHE SARACINESCHE DI LINEA

Le prescrizioni tecniche inerenti la fornitura e posa in opera di saracinesca a cuneo gommato PFA 25 e flange con foratura PN 25 DN 90, con corpo ovale, sono coperchio e cuneo in ghisa sferoidale a norma UNI EN 1563 2004, flangiata a norma UNI EN 1092-2 1999 scartamento conforme alla norma UNI EN 558 2008 e rivestimento interno ed esterno con vernici epossidiche (spessore minimo 250 micron) idonei per uso potabile come da DM 06/04/2004 n. 174 (idoneità per il trasporto

di acqua potabile o da potabilizzare). Il cuneo deve essere completamente rivestito in elastomero idoneo all'uso per acqua potabile e l'albero di manovra in acciaio inox in un unico pezzo forgiato e rollato a freddo. La saracinesca deve rispondere ai requisiti di conformità rispetto alle norme UNI EN 1074-1 2001, UNI EN 1074-2 2004 e al D.M. 174/2004 e pertanto deve essere fornita corredata di certificato (di 3° parte) che ne comprovi la conformità.

## **SOLUZIONI TECNOLOGICHE INNOVATIVE MIRATE AL RINTRACCIAMENTO E MAPPATURA PLANO ALTIMETRICA DELLA RETE IDRICA ATTRAVERSO GEOLOCALIZZAZIONE CON INTERFACCIA GPS**

Devono essere prodotti e consegnati ad Acquedotto Lucano Spa gli as built, per aggiornare il loro sistema informativo territoriale e la cartografia aziendale relativamente alla consistenza delle infrastrutture, che costituisce una priorità ed una necessità per gestire opportunamente il patrimonio e nello specifico le reti acquedottistiche. La trasmissione degli As-Built è condizione necessaria per la redazione del successivo Certificato di Regolare Esecuzione delle Opere o Certificato di Collaudo Tecnico Funzionale.

Per le attività di rilievo geometrico-topografico, la dotazione minima dello scrivente ha incluso:

- strumentazione topografica GPS per la georeferenziazione delle reti, idonei alla restituzione dei dati rilevati secondo le specifiche fornite;
- strumento per la localizzazione delle condotte metalliche e non, sfruttando sistemi di rilevamento attivi o passivi.

Gli elaborati costituenti l'as-built devono essere conformi alle seguenti specifiche e contenere gli elaborati di seguito descritti ed elencati:

- tutti gli elaborati grafici dell'as-built devono essere prodotti in formato .dwg (file.ctb compresi) e ogni dwg deve essere completo di spazio modello e spazio carta (layout);
- planimetria in formato dwg del tracciato oggetto di intervento in sistema di riferimento geodetico nazionale costituito dalla realizzazione ETRF2000 del Sistema di riferimento geodetico europeo ETRS89 (UTM WGS84 32N) con la indicazione planimetrica dei sottoservizi dettagliata in legenda e degli allacciamenti alla rete acquedottistica. E' richiesto il rilievo celerimetrico e quotato di tutti i sottoservizi posati e di tutte le opere civili realizzate (pozzetti, nicchie, manufatti).

Il layout relativo alla rete acquedottistica esistente e di progetto comprende il profilo longitudinale della rete posata e lo schema dei pozzetti di sfiato e di scarico. La scala di restituzione delle planimetrie delle reti di allacciamento posate deve essere adeguata alla lunghezza.

## **CRONOPROGRAMMA LAVORI E COMPUTAZIONE METRICA**

Il tempo utile per dare i lavori ultimati può fissarsi in circa 12 mesi, quindi 360 giorni naturali e consecutivi. La stima dei lavori è stata sviluppata facendo riferimento al prezzario in uso, Tariffa Unificata di Riferimento dei Prezzi per la esecuzione di Opere Pubbliche ed. 2023 della Regione Basilicata.

## **FUTURO GESTORE ACQUEDOTTO LUCANO S.P.A.**

Il progetto rispetta, in ogni modo, gli standard tecnici stabiliti dal futuro gestore del Servizio Idrico Integrato.

Successivamente, ed esclusivamente, alla ricezione dell'attestazione della disponibilità idrica ad Acquedotto Lucano Spa, il Comune trasmetterà allo stesso il progetto esecutivo dell'opera proposta al fine dell'ottenimento del nulla osta. Le lavorazioni dovranno essere eseguite in presenza dei tecnici incaricati dell'Alta Sorveglianza AQL.

## BONIFICA ORDIGNI BELLICI

Le aree dell'intervento di progetto ricadrà su strada esistente che ha già subito intervento di antropizzazione. L'intervento prevede la posa di nuova condotta lungo un tracciato con volumi di scavo precedentemente movimentati. Tale circostanza, riduce sensibilmente la probabilità di ritrovamento di ordigni bellici non esplosi, pur non annullandola completamente. Si ritiene pertanto improbabile il rinvenimento di ordigni bellici e, dunque, non si ravvisa, in questa fase, la necessità di procedere a Bonifica da Ordigni Bellici sistematica e preventiva su l'area oggetto di intervento.

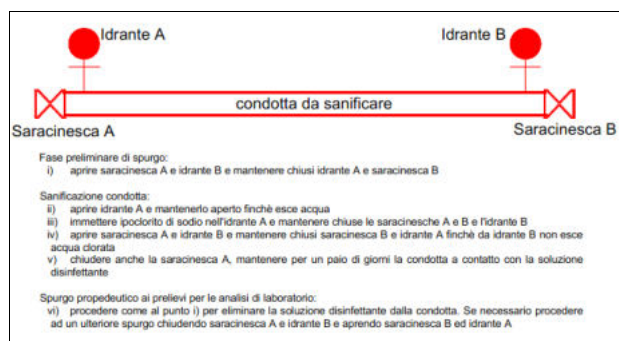
## OPERAZIONI PROPEDEUTICHE ALLA MESSA IN ESERCIZIO DELLA CONDOTTA

A seguito di collaudo positivo delle condotte posate, l'Appaltatore dovrà occuparsi delle operazioni propedeutiche alla messa in esercizio della condotta quali sanificazione, spurgo a seguito della sanificazione e supporto al personale del gestore per il prelievo dei campioni sia sulla condotta posata che su quella esistente (in prossimità dei punti di scarico terminale).

La sanificazione della condotta dovrà avvenire mediante clorazione con inserimento di ipoclorito di sodio nella condotta e mantenimento, a saracinesche chiuse, della sostanza per circa 2 giorni. Prima della sanificazione, è necessario effettuare un preventivo spurgo della condotta, concordando sempre le operazioni preventivamente con la conduzione e la direzione lavori.

La successiva fase di spurgo dovrà durare il tempo necessario ad eliminare tutto l'ipoclorito di sodio immesso per la sanificazione e dovrà essere opportunamente misurato il volume di acqua spurgato mediante l'applicazione di contatore da parte dell'Appaltatore. Il campionamento, da parte di personale del gestore, dovrà essere organizzato immediatamente dopo la fase di spurgo.

La fase propedeutica alla messa in esercizio, comprensiva dei risultati delle analisi, durerà circa 15 giorni. E' fondamentale tuttavia, che la condotta non rimanga mai più di 5 giorni con acqua ferma al suo interno, in quanto, soprattutto in periodi caldi, la stagnazione potrebbe provocare una proliferazione di batteri. Pertanto, anche durante la fase di attesa dei risultati delle analisi da parte del laboratorio (circa 10 giorni), l'Appaltatore dovrà organizzarsi per il continuo spurgo contabilizzato della condotta, al fine di scongiurare la proliferazione di batteri al suo interno. La messa in esercizio della condotta sarà effettuata con la supervisione del personale del gestore. In ogni caso tutte le operazioni appena descritte dovranno essere concordate prima della loro esecuzione con la direzione lavori, che potrà, qualora lo ritenesse opportuno, variare modalità e tempistiche relative alla sanificazione della condotta. Si riporta di seguito uno "schema tipo" di una condotta da sanificare.



## PROVA DI COLLAUDO

Terminato il precollaudo con esito positivo si provvederà ad eseguire il collaudo della condotta ad acqua, mantenendo le stesse raccomandazioni e gli accorgimenti previsti per il collaudo ad aria, con pressione di collaudo calcolata secondo D.M.LL.PP. del 12/12/1985 come segue:

$$P_n = P_E + P_0 + \Delta p$$

Dove:

- $P_E$  è la pressione di esercizio e corrisponde ai valori delle pressioni  $p$  che possono verificarsi in asse delle tubazioni per il più gravoso funzionamento idraulico del sistema;
- $P_0$  è il valore massimo di pressione che può verificarsi in asse alla tubazione, nello specifico devono essere determinate, con specifici calcoli, le pressioni complementari nonché le tensioni correlative alle effettive condizioni di impiego delle tubazioni, come alla natura ed all'altezza del rinterro di copertura, ai sovraccarichi esterni (statici e dinamici), alle variazioni termiche ed alle altre eventuali azioni, incluse quelle sismiche.
- $\Delta p$  sono le sovrappressioni dinamiche di colpo d'ariete e dovranno essere contenute nei limiti indicati nella tabella III in confronto ai valori della pressione idrostatica.

tabella III - pressione in kgf/cm<sup>2</sup>

Pressione idrostatica fino a	6	6 ÷ 10	10 ÷ 20	20 ÷ 30
Sovrappressione di colpo d'ariete	3	3 ÷ 4	4 ÷ 5	5 ÷ 6

(\*) Per adeguarsi alle grandezze del S.I. si ricordano le seguenti uguaglianze:

1 Newton = 1 kgf/9.81;

1 Pascal = 1 Newton/m<sup>2</sup>

Nel caso in esame:

$$P_n = P_E + P_0 + \Delta p$$

Tutte le condotte realizzate, dovranno resistere alla pressione  $P_c$  di collaudo 24 atm (1,5 x 16 atm) per almeno 12 ore. Variazioni in merito a modalità esecutive dalla prova di collaudo potranno essere disposte dalla direzione lavori.

#### VERIFICA STATICA DELLE CONDOTTE

Per quanto riguarda la stabilità statica delle condotte in progetto, si farà riferimento alla condizione più gravosa che potrebbe generarsi nel corso della vita utile dell'opera, ossia condotta vuota non in pressione. Durante le normali condizioni di esercizio l'effetto stesso della pressione genera, dal punto di vista della stabilità statica, un effetto migliorativo.

La pressione interna non è però presente durante la posa stessa della condotta, prima della messa in servizio, nonché in occasione di un fermo manutentivo e/o una riparazione che necessiti l'esclusione della tratta dal servizio attivo. Pertanto le successive verifiche verranno eseguite ipotizzando che la condotta sia vuota.

Una tubazione interrata risulta sottoposta a carichi verticali costituiti dal peso del terreno di ricoprimento, da eventuali sovraccarichi accidentali e dal peso dell'acqua contenuta nel tubo che tendono ad ovalizzare la tubazione.

La reazione del terreno circostante la tubazione, ne contrasta l'ovalizzazione contribuendo a migliorarne la stabilità; in particolare, se la tubazione si deforma più facilmente del terreno che la circonda, sarà sollecitata in modo minore poiché deformandosi sensibilmente coinvolge il terreno di rinfianco a collaborare alla resistenza. Si allegano i calcoli e le verifiche statiche della condotta:

Verifica statica PEAD De 90 mm				Variazione profondità di posa			
Materiale	-	-	PEAD	PEAD	PEAD	PEAD	PEAD
Diametro Esterno	De	mm	90	90	90	90	90



Spessore del tubo	s	mm	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3
Rigidità Anulare (verificare se RC)	SN	kN/m <sup>2</sup>	83,3	83,3	83,3	83,3	83,3
Modulo di elasticità breve termine	E breve	kN/m <sup>2</sup>	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Modulo di elasticità lungo termine	E lungo	kN/m <sup>2</sup>	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000
Momento inerzia tubo	I	m <sup>3</sup>	0,00000016	0,00000016	0,00000016	0,00000016	0,00000016
Larghezza trincea	B	m	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Profondità trincea da estradosso del tubo	H	m	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9
Tipologia del terreno indisturbato							
Tipologia del terreno di rinfianco			sabbia	sabbia	sabbia	sabbia	sabbia
Peso specifico rinterro	$\gamma_t$	kN/m <sup>3</sup>	20	20	20	20	20
Angolo di attrito interno	$\rho$	°	25	25	25	25	25
Modulo di elasticità del terreno	E <sub>terr</sub>	kN/m <sup>2</sup>	2800	2800	2800	2800	2800
Altezza della falda sulla tubazione	hw	m	0,5	0	0	0	0
Tipo di trincea (norma UNI 7517)			Larga	Larga	Larga	Larga	Larga
<b>Calcolo del carico statico (rinterro)</b>							
Coeff di spinta attiva	Ka	-	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41
Coeff di carico statico (Marston)	Ct	-	1,07	1,21	1,34	1,46	1,57
Carico statico rinterro	Q <sub>st</sub>	kN/m	1,98	2,34	2,7	3,06	3,42
Carico idrostatico	Q <sub>idr</sub>	kN/m	0,48	0,04	0,04	0,04	0,04
<b>Calcolo del carico dinamico</b>							
Tipologia di traffico (DIN 1072)			HT60	HT60	HT60	HT60	HT60
Carico	P	kN	100	100	100	100	100
Coeff incremento	y	-	1,27	1,23	1,20	1,18	1,16
Pressione dinamica	sz	kN/m <sup>2</sup>	60,83	49,40	41,47	35,66	31,25
Carico dinamico	Q <sub>din</sub>	kN/m	5,48	4,45	3,73	3,21	2,81
<b>Carichi gravanti sulla tubazione</b>							
Carico statico rinterro	Q <sub>st</sub>	kN/m	1,98	2,34	2,70	3,06	3,42
Carico idrostatico	Q <sub>idr</sub>	kN/m	0,48	0,04	0,04	0,04	0,04
Carico dinamico	Q <sub>din</sub>	kN/m	5,48	4,45	3,73	3,21	2,81
Carico totale	Q <sub>tot</sub>	kN/m	7,94	6,83	6,47	6,31	6,27
<b>Calcolo della deformazione a breve termine</b>							
Coeff di sottofondo	K	-	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083
Coeff di deformazione differita	F	-	1	1	1	1	1
Deformazione assoluta	Dx	mm	0,79	0,68	0,64	0,63	0,62
Deformazione relativa	S	%	0,87	0,75	0,71	0,70	0,69
Massima deformazione ammessa a breve termine	S <sub>max</sub>	%	5	5	5	5	5
Verifica			Verificata	Verificata	Verificata	Verificata	Verificata
<b>Calcolo della deformazione a lungo termine</b>							

Coeff di sottofondo	K	-	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083
Coeff di deformazione differita	F	-	2	2	2	2	2
Deformazione assoluta	Dx	mm	1,57	1,35	1,28	1,25	1,24
Deformazione relativa	S	%	1,75	1,50	1,43	1,39	1,38
Massima deformazione ammessa a lungo termine	Smax	%	8	8	8	8	8
Verifica			Verificata	Verificata	Verificata	Verificata	Verificata
<b>Verifica instabilità all'equilibrio elastico</b>							
Fattore di progettazione	Fs	-	2,5	2,50	2,50	2,50	2,50
Fattore di spinta idrostatica	Rw	-	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00
Coeff empirico supporto elastico	B'	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Pressione ammissibile di bucklin (ANSI AWWA) -breve termine	Qa/Pcr	kN/m <sup>2</sup>	1610,00	1746,29	1746,29	1746,29	1746,29
Pressione ammissibile di bucklin (ANSI AWWA) -lungo termine	Qa/Pcr	kN/m <sup>2</sup>	644,00	698,52	698,52	698,52	698,52
Pressione carichi esterni	Pest	kN/m <sup>2</sup>	84,53	75,40	71,47	69,66	69,25
Verifica breve termine			Verificata	Verificata	Verificata	Verificata	Verificata
Verifica lungo termine			Verificata	Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

## INTERFERENZE CON LE RETI DI SERVIZI

Sono state analizzate le interferenze tra le infrastrutture esistenti e le opere in progetto, con previsione delle opere necessarie alla risoluzione delle stesse. Le reti e le infrastrutture soggette a possibili interferenze sono le seguenti:

- rete di distribuzione di gas metano;
- reti telefonia e dati;
- rete elettrica;
- reti secondarie urbane (illuminazione pubblica, etc).

Durante l'iter di progettazione successivo dovranno essere contattati i Gestori dei sottoservizi interferenti con le opere in progetto, proponendo di acquisire la cartografia disponibile. Per minimizzare il rischio di danneggiamento delle infrastrutture esistenti, durante le lavorazioni, l'impresa dovrà farsi carico di contattare gli Enti Gestori dei sottoservizi al fine di individuarne preventivamente la posizione con certezza.

Tutti gli interventi che si renderanno necessari per risolvere i problemi di interferenza saranno realizzati secondo le prescrizioni tecniche degli enti gestori e dei proprietari degli impianti. Occorre precisare, comunque, che le condotte utilizzate saranno di diametro contenuto e quindi tutte le interferenze potranno essere risolte in maniera semplice.

Nel caso in cui si riscontrasse un'evidente interferenza plano-altimetrica tra le opere in progetto e la tubazione di gas metano esistente, si valuterà se procedere allo spostamento del tratto di tubazione interferente in modo tale da permettere il passaggio della tubazione acquedottistica in progetto, oppure se modificare la livelletta di posa della stessa.

Per le interferenze plano-altimetriche tra la tubazione a gravità in progetto e gli altri sottoservizi, si procede a modificare la livelletta di posa della tubazione in progetto (in pressione), in modo tale da permettere il passaggio della tubazione in progetto rispettando le distanze minime previste di normativa vigente (30 cm).

Indipendentemente dal grado di dettaglio della documentazione dei sottoservizi, si rammenta che è onere dell'impresa esecutrice verificare il corretto andamento plano-altimetrico di detti sotto-servizi, prima dell'inizio dei lavori, effettuando il coordinamento ed il picchettamento degli stessi mediante sopralluoghi diretti con gli Enti Gestori.

I risultati delle valutazioni economiche come sopra descritte, sono sintetizzati nel quadro economico allegato al presente progetto.

Ulteriori dettagli possono dedursi dagli elaborati grafico - descrittivi a corredo del presente progetto.

## **PRINCIPALE NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Decreto Ministero dei Lavori Pubblici del 12.12.1985: Norme tecniche relative alle tubazioni.

Circolare Ministero dei Lavori Pubblici del 20.02.1986, n. 27291: Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni.

Decreto 6 aprile 2004, n. 174, Ministero della Salute: 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.

Norma UNI EN 545: Tubi, raccordi e accessori di ghisa sferoidale e loro assemblaggi per condotte d'acqua - Requisiti e metodi di prova.

Norma UNI EN 1074-1: Valvole per la fornitura di acqua - Requisiti di attitudine all'impiego e prove idonee di verifica - Requisiti generali.

Norma UNI EN 1074-2: Valvole per la fornitura di acqua - Requisiti di attitudine all'impiego e prove idonee di verifica - Valvole di intercettazione.

Norma UNI EN 1074-4: Valvole per la fornitura di acqua - Requisiti di attitudine all'impiego e prove idonee di verifica - Sfiati d'aria.

Norma UNI EN 10221-1: Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua, e per scarico e fognature in pressione - Polietilene (PE) - Parte 1: Generalità.

Norma UNI EN 10221-2: Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua, e per scarico e fognature in pressione - Polietilene (PE) - Parte 2: Tubi.

Norma UNI EN 10221-3: Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua, e per scarico e fognature in pressione - Polietilene (PE) - Parte 3: Raccordi.

Norma UNI EN 1092-2: Flange e loro giunzioni - Flange circolari per tubazioni, valvole, raccordi e accessori designate mediante PN - Flange di ghisa.

Norma UNI EN 681-1: Elementi di tenuta in elastomero - Requisiti dei materiali per giunti di tenuta nelle tubazioni utilizzate per adduzione e scarico dell'acqua - Parte 1: Gomma vulcanizzata.

Carta del Servizio Idrico Integrato AQL.

San Giorgio Lucano, aprile 2023

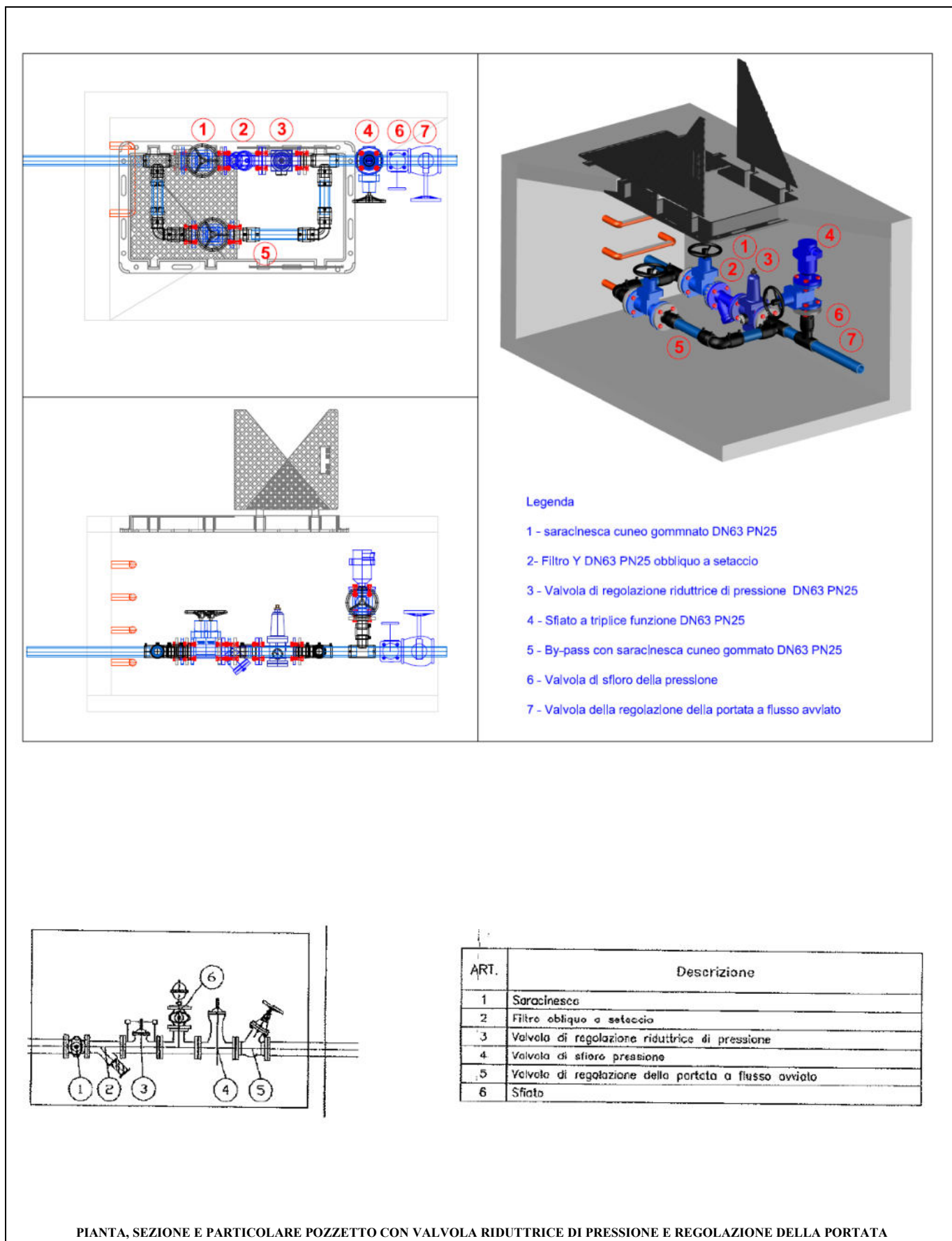
R.T.P.

ING. ROCCO VENTIMIGLIA  
(CAPOGRUPPO/MANDATARIO)

ING. NICOLA CASTELLUCCIO  
(MANDANTE)

ARCH. MARIA LUISA MARTORANO  
(MANDANTE)

DOCUMENTAZIONE TECNICA A SUPPORTO DELLA RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA





VALVOLA RIDUTTRICE DI PRESSIONE



MANICOTTO ELETTRISALDABILE

GIUNZIONI

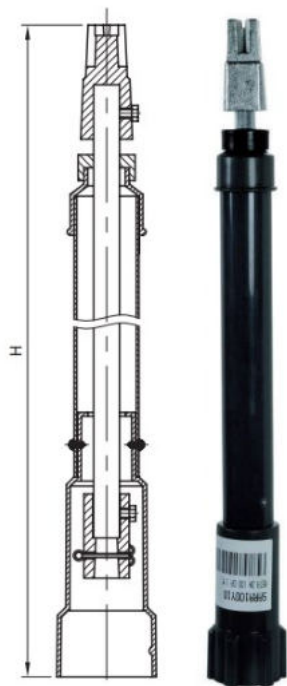


TUBAZIONI PAS 1075

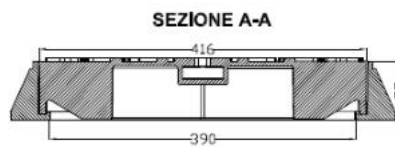


Trasporto di acqua potabile

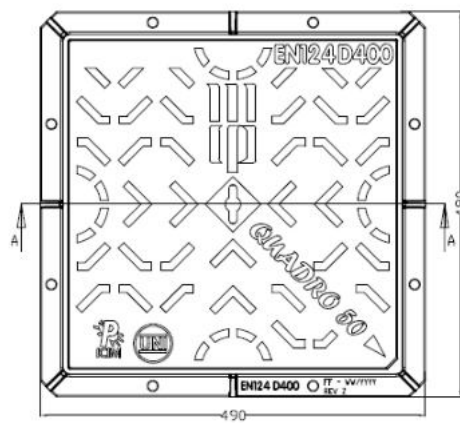
TUBAZIONI PAS 1075



ASTA DI MANOVRA



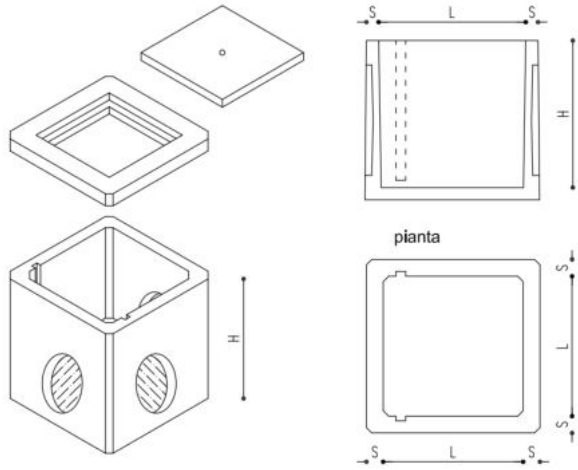
VISTA SUPERIORE



CHIUSINO



**FILTRO A Y**



**POZZETTO PREFABBRICATO**

**SARACINESCA DI ARRESTO E SFIATO**



**VALVOLE DI DERIVAZIONE**