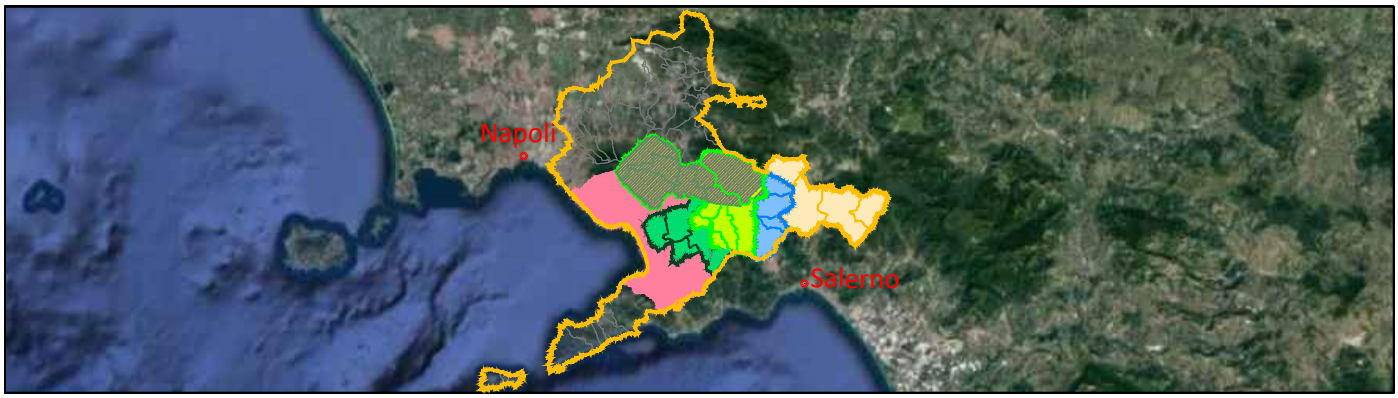
ENTE IDRICO CAMPANO

REGIONE CAMPANIA

GORI

Protocollo d'intesa del 05 Agosto 2020
Regione Campania - Ente idrico campano - Gori Spa
Completamento degli interventi fognario-depurativo del bacino idrografico del fiume Sarno ricadenti nell'Ambito Distrettuale Sarnese Vesuviano di cui alla L.R. n. 15/2015



Comprensorio Depurativo Medio Sarno sub 2-3

Collettori comprensoriali Medio Sarno SUB 3
Completamento collettori

GORI

UNITA' INVESTIMENTI, INGEGNERIA E SERVIZI

INGEGNERIA
Il Responsabile
ing. Domenico Cesare

Gruppo di progettazione
arch. Carmela Consoli
ing. Marianeve Pontillo
geom. Paolo Maria Esposito
geom. Raimondo Nugnes
ing. Stefano Mazzola

INT. 22E6

PROGETTO ESECUTIVO

Elaborato: A1.1

Scala: /

Titolo:

Relazione generale

Rev	Motivo della revisione	Data	Redatto	Verificato	Approvato
0	Emissione per approvazione	Giugno 2021			
1	Verifica	Luglio 2021			

Esecuzione delle Opere	Prestazioni Specialistiche	Il Progettista	Il R.U.P.
		ing. Domenico Cesare	

Il presente progetto è protetto a termini di legge.

INDICE

1 PREMESSA 3
1.1 PROTOCOLLO D'INTESA 3
1.2 MODALITA' DI GESTIONE DELL'APPALTO 4
1.3 ITER AUTORIZZATIVO DEL PROGETTO 6
2 IL SISTEMA COMPRENSORIALE 7
3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO 10
4 PROGETTO ORIGINARIO E INTERVENTI ESEGUITI 12
5 INDAGINI, RILIEVI E CRITICITÀ 16
5.1 VIDEOISPEZIONI 16
5.2 CAMPIONAMENTI E INDAGINI DI LABORATORIO 18
6 INTERVENTI DI PROGETTO 20
6.1 INTERVENTI DI RISANAMENTO GIUNTI E COLLETTORI 20
6.2 INTERVENTI NEI MANUFATTI DI SFIORO 21
6.3 RIFUNZIONALIZZAZIONE DELLA STAZIONE DI SOLLEVAMENTO "ANGRI 2" 21
6.4 MESSA IN SICUREZZA DELLA STAZIONE DI SOLLEVAMENTO "PMA-1" 23
6.5 OTTIMIZZAZIONE DELL'ACCESSO AL MANUFATTO DI VIA FILETTINE 24
7 INQUADRAMENTO URBANISTICO-TERRITORIALE E VINCOLI 25
7.1 COMUNE DI ANGRI 25
7.2 COMUNE DI S. MARZANO SUL SARNO 27
7.3 COMUNE DI PAGANI 29
8 RELAZIONI SPECIALISTICHE DI PROGETTO 32
8.1 RELAZIONE TECNICA RISANAMENTO DELLA TENUTA IDRAULICA DELLE TUBAZIONE E DEI POZZETTI 32
8.2 RELAZIONE ARCHEOLOGICA 32
8.3 RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA 33

8.4 RELAZIONE SULLE STRUTTURE E GEOTECNICA 33
8.5 RELAZIONE TECNICA IMPIANTI E OPERE ELETTROMECCANICHE 33
8.6 RELAZIONE SULLE INTERFERENZE 33
9 INDICATORI DI PERFORMANCE 35
9.1 IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO FOGNARI 36
9.2 COLLETTORI 36
9.3 IMPIANTO DI DEPURAZIONE 37
10 GESTIONE DELLE MATERIE 39
11 DURATA DEI LAVORI 41
12 PRIME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA 42

1 PREMESSA

1.1 PROTOCOLLO D'INTESA

La GORI S.p.A. (di seguito GORI o Società) è una società mista a prevalente capitale pubblico operante nel settore del ciclo integrato dell'acqua, a cui è stata affidata mediante sottoscrizione di apposita Convenzione la gestione del servizio idrico integrato nell'Ambito Distrettuale "Sarnese Vesuviano" della Regione Campania, conformemente a quanto disposto dalla Legge Regionale Campania n.50/2015.

Il territorio gestito da GORI comprende 76 Comuni situati nel territorio della Penisola Sorrentina e Isola di Capri, nell'area del Vesuvio (interno e costiero), nell'area dei Monti Lattari e nel bacino idrografico del fiume Sarno.

La GORI in data 05/08/2020 ha siglato un "PROTOCOLLO DI INTESA" con REGIONE CAMPANIA ed ENTE IDRICO CAMPANO (EIC) inerente il "Completamento degli interventi fognario-depurativo del bacino idrografico del fiume Sarno ricadenti nell'ambito distrettuale Sarnese Vesuviano di cui alla L.R. n. 15/2015" – Protocollo Generale della Regione Campania N. PG/2020/0375332 del 07/08/2020 – che interessa il completamento/adeguamento del sistema fognario e depurativo finalizzato al risanamento igienico/sanitario del bacino idrografico del fiume Sarno.

Nell'ambito degli interventi previsti nel citato Protocollo, c'è il presente progetto che ha per oggetto l'esecuzione degli interventi finalizzati al risanamento e alla messa in esercizio dell'esistente sistema di collettori comprensoriali realizzati nei comuni tributari del sistema Medio Sarno - sub comprensorio n.3 e afferenti al depuratore di Angri.

Nel seguito si illustreranno preliminarmente le diverse fasi che nel tempo hanno interessato le opere oggetto di intervento e le scelte individuate per la messa in esercizio e/o il risanamento dei collettori, che hanno poi determinato la scelta di procedere con una tipologia di accordo quadro per l'affidamento dei lavori.

Gli interventi in questione sono previsti sulle opere già realizzate nell'ambito del programma di risanamento igienico sanitario del bacino idrografico del Fiume Sarno avviato dal Commissariato Straordinario per il superamento dell'emergenza socio-economico-ambientale e proseguito da ARCADIS e Regione Campania e, sinteticamente, prevedono la riparazione, il rinnovamento e la sostituzione di tratti di collettore e impianti, al fine di ripristinarne lo stato e la fruibilità di tutte le componenti, degli impianti e delle opere connesse, riportando le condizioni di funzionalità e di sicurezza, senza che da ciò derivi una modificazione della consistenza, al fine della loro messa in esercizio.

Come si dirà più dettagliatamente nel seguito, GORI era già stata individuata quale soggetto attuatore dalla Regione Campania per una puntuale ricognizione ed una serie di interventi su

alcuni tratti dei collettori sub-comprensoriali, in particolare del sub-comprensorio n.2, individuati dalla Direzione dei Lavori e dal RUP regionale. Le problematiche scaturite, anche all'esito delle pulizie e della ricognizione dei collettori, erano sinteticamente riconducibili alla presenza di salti negativi della livelletta delle condotte e alle copiose infiltrazioni delle acque di falda per la sconnessione e la mancanza di tenuta dei giunti idraulici. In luogo di una radicale sostituzione delle tubazioni, con i conseguenti costi e tempi di esecuzione, si è privilegiata una modalità più rapida ed economica consistente nella riparazione e sigillatura dei soli giunti che presentavano perdite dall'interno delle tubazioni, anche con modalità innovative, nella sostituzione di alcuni tratti di tubazioni in c.a. con tubazioni e pozzetti in vetroresina ed eseguendo il relining laddove le condotte erano lesionate e presentavano problemi strutturali. Con tale modalità e con le risorse economiche disponibili, sono stati rifunzionalizzati e messi in esercizio i tratti di collettore Terzigno - S. Giuseppe Vesuviano - S. Valentino Torio - Stazione di sollevamento S. Marzano e conseguentemente, collettati i reflui delle reti fognarie esistenti all'Impianto di depurazione comprensoriale di Angri.

Si è ritenuto di adottare le stesse modalità già adottate e che hanno dato buon esito, anche in considerazione della necessità di procedere con la verifica continua della tenuta delle tubazioni, ad esito delle riparazioni eseguite, allo scopo di ottimizzare gli interventi. A tal fine si è ritenuto di ricorrere allo strumento attuativo dell'Accordo Quadro ai sensi all'art. 3 e 54 del D.lgs. 50/2016, che consiste in un accordo concluso tra una stazione appaltante e uno o più operatori economici, il cui scopo è quello di stabilire le clausole relative agli appalti da aggiudicare durante un dato periodo, in particolare per quanto riguarda i prezzi e, se del caso, le quantità previste, per lavori e per manutenzioni. Tale opzione consente di avere una maggiore e più rapida modalità di azione in funzione della dinamicità delle attività da porre in essere.

1.2 MODALITA' DI GESTIONE DELL'APPALTO

Gli interventi a farsi sono finalizzati alla messa in esercizio e al risanamento di opere esistenti mediante l'esecuzione di un insieme di interventi di riparazione, rinnovamento e sostituzione di parti, necessari per il ristabilimento delle condizioni di fruibilità e di un adeguato stato di conservazione del collettore fognario, delle relative componenti, degli impianti e delle opere connesse.

Le opere si collocano pertanto nel novero degli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria come disciplinati all' art 3 lett. oo quater ed all' art 3 lett. oo-quinquies del Codice dei Contratti:

- oo-quater) «manutenzione ordinaria», pere di riparazione, rinnovamento e sostituzione necessarie per eliminare il degrado dei manufatti e delle relative pertinenze, al fine di conservarne lo stato e la fruibilità di tutte le componenti, degli impianti e delle opere connesse, mantenendole in condizioni di valido funzionamento

e di sicurezza, senza che da ciò derivi una modificazione della consistenza, salvaguardando il valore del bene e la sua funzionalità.

- oo-quinquies) «manutenzione straordinaria», le opere e le modifiche necessarie per rinnovare e sostituire parti anche strutturali dei manufatti e delle relative pertinenze, per adeguarne le componenti, gli impianti e le opere connesse all'uso e alle prescrizioni vigenti e con la finalità di rimediare al rilevante degrado dovuto alla perdita di caratteristiche strutturali, tecnologiche e impiantistiche, anche al fine di migliorare le prestazioni, le caratteristiche strutturali, energetiche e di efficienza tipologica, nonché per incrementare il valore del bene e la sua funzionalità.

In particolare, gli interventi interessano opere realizzate nel sottosuolo per le quali non risulta di diretta evidenza il relativo stato di conservazione e funzionalità, ciò sia a causa della presenza di acque parassite all'interno delle condotte, derivanti da una non perfetta tenuta dei giunti dei vari conci costituenti le condotte stesse e sia per l'ulteriore presenza di materiali e sedimenti che impediscono l'accesso ed il naturale deflusso dei reflui.

Va inoltre ulteriormente evidenziato che, sulla base dell'esperienza maturata da GORI nel corso degli interventi già eseguiti sul collettore in questione, nei tratti di condotta in falda la variazione della distribuzione delle pressioni di falda sulla tubazione a seguito degli interventi di sigillatura dei giunti può determinare, in alcuni casi, la comparsa di nuove infiltrazioni in corrispondenza di giunzioni limitrofe a quelle oggetto di intervento, con conseguente necessità di estendere anche a tali giunzioni l'intervento di sigillatura.

Nell'ambito del suddetto scenario, dunque, la scelta progettuale individuata di procedere, secondo le modalità previste dall'art 54 del D.Lgs 50/2016, mediante la conclusione di un Accordo Quadro, risulta quella in grado di assicurare il più rapido raggiungimento dell'obiettivo progettuale consentendo, di fatto, di modulare l'esecuzione degli interventi di risanamento alle effettive situazioni di volta in volta riscontrate sulle opere esistenti.

In particolare, per quanto riguarda il risanamento delle condotte e dei pozzetti esistenti gli interventi saranno eseguiti prevedendo le necessarie attività di indagine preliminare (pulizia, aggottamento e videoispezioni dei tratti di collettore oggetto di intervento) e propedeutiche alla scelta della soluzione tecnica di intervento, di volta in volta più idonea, efficace, rapida ed economica per la risoluzione delle anomalie riscontrate in relazione ai possibili scenari. Tra gli interventi probabili si prevede quanto segue:

- Impiego di giunti (tipo Amex);
- impiego di malte e miscele di diverso tipo per il ripristino della tenuta idraulica dei giunti e dei pozzetti;

- intervento di consolidamento e impermeabilizzazione del terreno all'esterno dei pozzetti, consistente nel trattamento dei terreni mediante miscelazione profonda (DMM: Deep Mixing Method) con lo scopo di creare una barriera continua caratterizzata da una bassa conducibilità idraulica.

Una volta stipulato l'Accordo Quadro con la Stazione Appaltante, gli interventi verranno dettagliati progettualemnte e ordinati dalla Direzione Lavori (DL) mediante emissione di specifici Ordini di Lavoro (ODL), per fronteggiare le esigenze che si presenteranno di volta in volta e comunque in modo da assicurare la buona organizzazione delle relative attività.

È prevista per ogni commessa ordinata – contratti attuativi- la predisposizione dei necessari elaborati tecnici esecutivi e programmi dei lavori.

1.3 ITER AUTORIZZATIVO DEL PROGETTO

Per quello che riguarda l'iter autorizzativo del progetto, si fa presente che Il progetto definitivo delle opere in esame è stato trasmesso all'Ente Idrico Campano (EIC) in data 29/01/2021 con nota prot. n.08872 ai fini dell'approvazione da parte dell'Ente stesso, ai sensi del comma 1. art.4 del citato Protocollo, e la conseguente assegnazione delle relative risorse finanziare da parte dell'Ufficio Speciale Grandi Opere, ai sensi del comma 2. art.6 del citato Protocollo. Il Comitato Esecutivo dell'EIC ha approvato il suddetto progetto definitivo nella seduta del 15 giugno 2021.

.

2 IL SISTEMA COMPRENSORIALE

Il comprensorio depurativo del bacino del fiume Sarno prevedeva 3 comprensori denominati Alto Sarno, Medio Sarno e Foce Sarno. Il comprensorio del Medio Sarno a sua volta era inizialmente suddiviso in 4 sub-comprensori: Medio Sarno sub 1 con impianto di depurazione di Scafati, Medio Sarno sub 2 con impianto di depurazione di Angri, Medio Sarno sub 3 con Impianto di depurazione di Poggiomarino e Medio Sarno sub 4 con impianto di depurazione di Nocera Superiore. A causa delle problematiche emerse in fase di realizzazione dell'impianto di Poggiomarino, di cui si dirà nel seguito, la definitiva configurazione del sistema comprensoriale del bacino del Sarno è la seguente:

- Comprensorio Alto Sarno con depuratore in Mercato San Severino
- Comprensorio Medio Sarno sub 4 con depuratore in Nocera Superiore
- Comprensorio Medio Sarno sub 2-3 con depuratore in Angri
- Comprensorio Medio Sarno sub 1 con depuratore in Scafati
- Comprensorio Foce Sarno con depuratore in Castellammare di Stabia



L'intervento in questione, riguardando i collettori del sub 3, ricade nel territorio il cui sistema fognario è tributario dell'impianto di depurazione di Angri, funzionante ed in gestione GORI. Pertanto, lo scopo è quello di completare il sistema dei collettori comprensoriali al fine di addurre i reflui delle singole reti comunali al depuratore.

L'impianto di depurazione di Angri, San Marzano sul Sarno, Sant'Egidio del Monte Albino è stato realizzato dal Commissario Delegato per il superamento dell'emergenza socio-economico-ambientale del bacino idrografico del fiume Sarno.

L'impianto è dimensionato per il trattamento delle acque reflue dei Comuni ricadenti nel Subcomprensorio n. 2-3 del Medio Sarno così come derivante dalla rimodulazione di cui all'Ordinanza Commissariale n.237 del 24.11.2004.

Le aree di sedime dell'impianto, avente superficie complessiva di 90.112 mq oltre 10.204 mq quale fascia di rispetto perimetrale esterna, sono ubicate a confine dei territori dei Comuni di Angri, S.E. del Monte Albino e San Marzano sul Sarno, con ingresso principale sulla via Taurano n. 1 del Comune di Angri ed ingressi secondari (n.2) rispettivamente lungo la stessa via Taurano e lungo via Orta Loreto, in corrispondenza con la via Acciara.

Il corpo idrico ricettore è rappresentato dal canale denominato Rio Sguazzatorio, nella sua parte in tenimento del comune di Angri.



L'impianto è entrato in attività nell'anno 2007. Per quanto attiene ai Comuni tributari dell'impianto si premette che, originariamente, il Commissario Delegato per il superamento dello stato di emergenza socio/economico/ambientale del bacino idrografico del fiume Sarno aveva approvato lo schema depurativo del comprensorio Medio Sarno prevedendo la suddivisione dell'intera area in quattro sub-comprensori, ciascuno servito da un autonomo sistema di raccolta, convogliamento e depurazione dei reflui civili ed industriali. In particolare, e per quanto di interesse, l'impianto in esame era asservito ai seguenti Comuni: Angri, Corbara, Pagani, Nocera Inferiore, San Marzano sul Sarno, Sant'Egidio del Monte Albino.

I lavori di realizzazione dei depuratori, dei collettori e delle reti fognarie interne sull'intero comprensorio del Medio Sarno sono pertanto stati via via appaltati sulla base del suddetto schema e delle relative portate idriche.

Tuttavia, nel corso dei lavori di realizzazione del depuratore di Poggiomarino/Striano emersero una serie di problematiche legate al ritrovamento di importanti reperti archeologici nell'area dell'impianto; di qui la necessità di procedere ad una rimodulazione dell'intero schema depurativo del Comprensorio Medio Sarno, avvenuta con Ordinanza n.237 del 24.11.2004.

In particolare, la predetta Ordinanza dispose, oltre all'eliminazione del depuratore di Poggiomarino, la conseguente approvazione di un nuovo schema depurativo dell'intero comprensorio Medio Sarno e la suddivisione dell'area, con le rispettive opere di collettamento e depurazione comprensoriali, secondo un nuovo schema. In particolare, l'impianto di Angri è stato asservito ai seguenti Comuni: Ottaviano, Poggiomarino, San Giuseppe Vesuviano, Striano, San Valentino Torio, Sarno, Terzigno, Angri (30%), Sant'Egidio del Monte Albino (70%), Pagani, Nocera Inferiore e San Marzano sul Sarno.

La medesima Ordinanza dispose inoltre la modifica ed adeguamento delle reti di collettori al servizio dei Comuni dei sub comprensori rispetto al nuovo schema depurativo nonché il differimento, ad una fase successiva e sulla base di una valutazione più precisa dei dati e delle portate influenti, della realizzazione del collettore di connessione tra gli impianti di depurazione di Angri (sub. n. 2 e 3) e Scafati (sub. n.1) e dei previsti ampliamenti degli impianti di depurazione di Angri e di Scafati.

3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO

Il territorio oggetto di intervento è parte integrante della *Piana del Fiume Sarno*, delimitata geograficamente a SUD EST dai *Monti Lattari* e i *Monti di Sarno*, e a NORD OVEST dall'edificio vulcanico del "*Somma Vesuvio*", mentre ad OVEST c'è il *Golfo di Napoli*. Il progetto interessa i territori comunali di *Angri (SA), Corbara (SA), Nocera Inferiore (SA), Pagani (SA), Sant'Egidio del Monte Albino (SA) e San Marzano sul Sarno (SA).*

Lo studio geologico dell'area è riportato nell' elaborato A1.2 RELAZIONE GOLOGICA, di cui se ne riporta una sintesi di seguito.

L'intera area rientra nel foglio 185 (Salerno) (Fig. 2) della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000, e va inquadrata nel vasto comprensorio piroclastico-alluvionale delimitato dal complesso vulcanico del "*Somma-Vesuvio"* e dal massiccio carbonatico dei *Monti Lattari*.

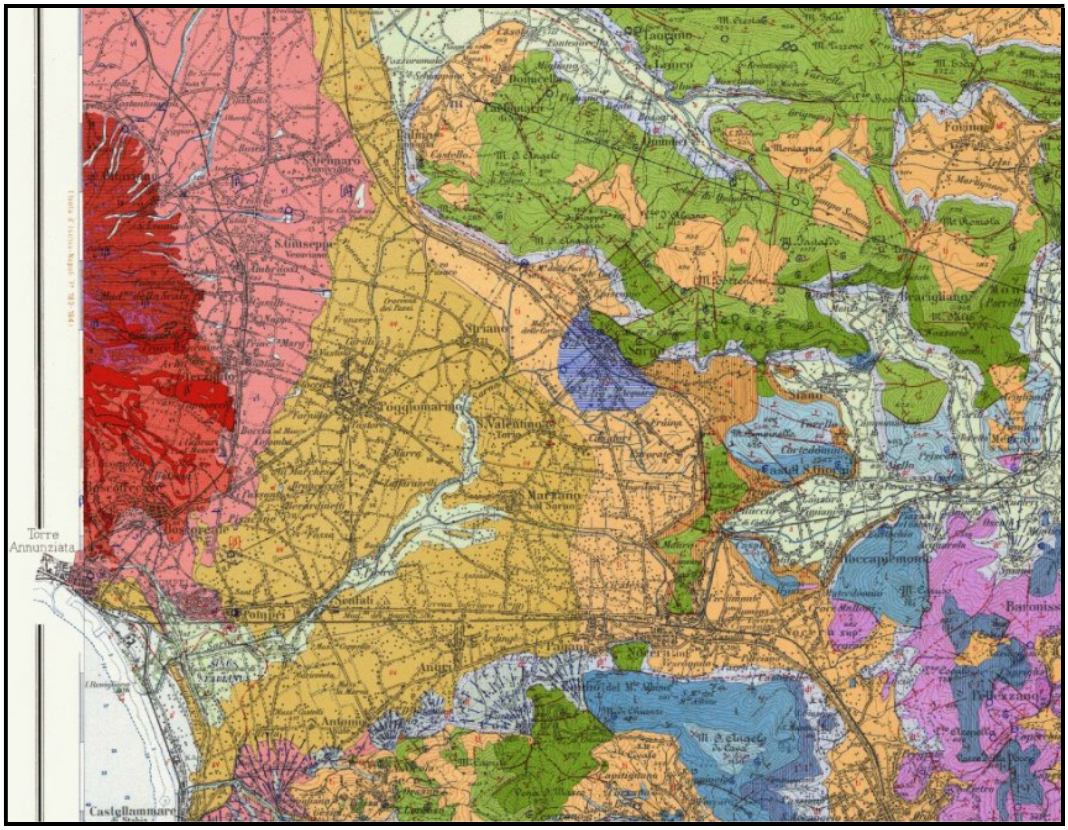


Fig. 2 – Stralcio Carta Geologica d'Italia – Scala 1:100.000 – Foglio 185 "SALERNO"

In generale il "*vulcano-strato*" è costituito da una parte più antica (*Somma*), i cui prodotti piroclastici e lavici hanno tutti un'età inferiore ai 30.000 anni, e da una parte più recente (*Vesuvio*), il cui cono si è formato tra il 79 d.C. (eruzione pliniana) e la fase esplosiva terminale del marzo 1944, avvenuta dopo un periodo di interrotta attività iniziato nel 1913. Il gran cono del Vesuvio si è impostato nella caldera di esplosione del Somma e i suoi prodotti piroclastici e lavici coprono l'area sud-occidentale dell'antico vulcano. L'intera struttura è costituita da colate laviche e da piroclastiti sciolte (pomici, ceneri, lapilli) le quali, specie ai margini dell'edificio vulcanico, si trovano spesso intercalate a quelle dei *Campi Flegrei*. A letto delle vulcaniti più antiche del Somma affiora il "tufo grigio campano". La caratteristica saliente del complesso vulcanico è data dal forte contrasto morfologico tra le pendici profondamente erose del *Monte Somma* e il regolarissimo cono del *Vesuvio*. La *Piana del Sarno* costituisce la porzione meridionale della *Piana Campana*, un grande "*GRABEN*" formatosi a partire dal PLIOCENE SUPERIORE e soggetto ad un graduale sprofondamento nel QUATERNARIO, a causa di intensi fenomeni tettonici distensivi, successivi alla formazione della Catena Appenninica. Questo "*GRABEN*" è delimitato dalle dorsali dei massicci carbonatici mesozoici: a N e NO dai *Monti di Caserta*, dalla dorsale del Partenio e dai margini più occidentali dei *Picentini*, a N-O dalla dorsale del *Monte Massico* a S-E dai *Monti Lattari*; sul lato occidentale il graben si apre verso il *Mar Tirreno*.

La *Piana del Sarno* si presenta come una zona morfologicamente piatta e di "forma romboidale". Essa si estende per circa 180÷200 Kmq, ed ha un'altezza media di circa 25 metri (s.l.m.), mentre sul lato vesuviano i fianchi del cono vulcanico si raccordano molto dolcemente alla depressione. Dal lato orientale e meridionale le pendenze risultano molto più marcate.

L'assetto idrogeologico e d idrografico dell'area oggetto di intervento è caratterizzata principalmente dalla presenza del *Fiume Sarno,* che nasce dalle pendici dei *Monti di Sarno,* e i suoi affluenti. In particolar modo vanno menzionate le molteplici nature dei depositi che la Piana contiene. Difatti i materiali di cui essa è costituita hanno un'origine che varia dal vulcanico, all'alluvionale per terminare con il marino. Ciò comporta che l'acquifero assuma una notevole variabilità della permeabilità sia in senso verticale che orizzontale. Un notevole contributo all'assetto idrogeologico è dato anche dai notevoli travasi idrici sotterranei provenienti dai rilievi carbonatici, posti ai margini della Piana, nonché dall'edifici vulcanico del *Somma-Vesuvio*.

Le acque di precipitazione meteorica si infiltrano generalmente nel sottosuolo, grazie alla buona permeabilità dei terreni superficiali. Solo durante gli eventi pluviometrici di maggiore intensità si registrano aliquote d'acqua di ruscellamento che vengono generalmente drenate dalla rete idrografica superficiale costituita, da corsi d'acqua a regime effimero e, nella zona pedemontana e di piana, dai canali e/o fossi presenti nella zona.

4 PROGETTO ORIGINARIO E INTERVENTI ESEGUITI

Il sistema della rete di collettori del sub-comprensorio n. 3, che colletta i reflui dei Comuni di Angri, Pagani, Corbara, Nocera Inferiore, S. Marzano sul Sarno e S. Egidio M. Albino, e afferenti al Depuratore di Angri, è costituito dalle seguenti opere:

- Collettore F lungo 3.0 Km, di cui circa 900 m in pressione;
- Collettore A lungo 3.2Km, interamente a gravità;
- Collettore D lungo 1.2Km, di cui circa 1km in pressione e 220 m a gravità;
- Collettore E lungo 0.5Km, interamente a gravità;
- Collettore G lungo 1.1Km, interamente a gravità;
- n.2 impianti di sollevamento (PMA-1 nel Comune di S. Marzano e Angri2 nel comune di Angri);
- n. 7 manufatti di sfioro;
- n. 8 recapiti fognari comunali;
- n.1 impianto di depurazione.

I collettori fognari hanno diametro variabile da 500 a 2000 mm, e sono in c.a. talvolta rivestito con resine epossidiche o ghisa sferoidale, per una lunghezza complessiva di circa 9.0 km.

I collettori sub-comprensoriali sopra elencati sono tutti in esercizio, ad accezione del collettore G e del collettore D. La messa in esercizio del collettore G è subordinata al completamento e alla messa in esercizio del collettore del su-comprensorio 1 in cui esso recapita. Il collettore D, invece, recapita al depuratore di Angri i reflui di parte del Comune di Angri, la cui rete attualmente non è stata ancora completata. Pertanto, il collettore D verrà messo in esercizio quando la rete comunale di Angri e l'impianto di sollevamento Angri2 (oggetto di tale progetto) verranno completati.

Il progetto esecutivo fu redatto nel gennaio del 2001, e fu soggetto a successive varianti in corso d'opera, a seguito al rinvenimento di un sito archeologico nell'area del previsto depuratore di Poggiomarino. Quest'ultimo fu stralciato dal progetto generale e l'intero schema venne riconvertito al fine di convogliare tutti i reflui dei sub-comprensori 2 e 3 al depuratore di Angri.

In seguito all'esperimento della gara di appalto da parte del *Commissariato straordinario per l'emergenza socio-economico ambientale del bacino idrografico del fiume Sarno* i lavori di "Rete di collettori a servizio dei comuni di Angri, Corbara, Nocera Inferiore, Pagani, S. Marzano

sul Sarno e S. Egidio Montalbino (subcomprensorio n. 3)" furono affidati Consorzio Cooperative Costruzioni e successivamente avviati all'esecuzione.

I lavori oggetto di appalto sono stati ultimati in data 31.1.2011, come da relativo certificato emesso dal Direttore dei lavori. Tuttavia, per l'intervento in oggetto non è stato possibile ultimare il collaudo delle complessive opere in quanto durante la prova di tenuta idraulica della condotta premente (collettore F - 2° tratto) sono state riscontrate perdite in corrispondenza dell'attraversamento del fosso San Mauro a causa di manomissioni e danneggiamenti da parte di terzi della condotta. Tali danni non hanno consentito l'attivazione della Stazione di sollevamento denominata PMA-1 di alimentazione della condotta danneggiata.

Nel 2012 le funzioni del Commissariato passarono all'Agenzia Regionale Campana per la Difesa suolo (ARCADIS).

Con Verbale di Riunione in data 23.12.2014, venivano definite le modalità operative per eseguire il ripristino delle tubazioni prementi costituenti il Collettore F - 2° tratto e della Stazione di Sollevamento PMA-1, ai fini della loro messa in esercizio, che nel tempo intercorso tra l'ultimazione dei lavori e il predetto verbale, erano state oggetto di ripetuti atti vandalici da parte di ignoti con conseguenti danni.

In merito ai lavori di ripristino della condotta F – II tratto e delle stazioni di sollevamento, con verbale del 23 maggio 2016, il Responsabile del procedimento, il Direttore dei lavori e il rappresentante dell'Impresa sottoscrivevano il verbale per la definizione delle attività e iniziative per pervenire all'ultimazione del collaudo tecnico amministrativo e la successiva consegna delle opere in appalto all'Ente d'Ambito e da questi al Soggetto Gestore.

Nel corso della visita della Commissione di collaudo del 30 settembre 2016 (cfr. verbale del 30.9.2016 prot. Arcadis n. 10807 del 18.10.2016) è stato constatato il completo montaggio di tutte le opere elettromeccaniche necessarie per la messa in esercizio della Stazione di sollevamento PMA-1, nonché è stato verificato il corretto funzionamento del sistema di sollevamento.

I tronchi di collettori denominati A, C, E, F – III e IV tratto, anche ai sensi dell'art. 18 del Capitolato speciale di appalto sono già stati attivati per alimentare l'impianto di depurazione di Angri/Sant'Egidio Montalbino/San Marzano sul Sarno – già in esercizio - mediante la raccolta e il convogliamento dei reflui delle reti fognarie esistenti e immediatamente allacciabili dei comuni di Pagani, Nocera Inferiore, parte di San Marzano sul Sarno e Sant'Egidio Montalbino.

Con verbale in data 24.11.2016, che si allega, la Commissione di collaudo in corso d'opera dell'intervento in epigrafe, ai sensi dell'art. 230 del DPR 207/2010 (già art. 200 del DPR n. 554/1999) ha espresso nulla osta alla consegna anticipata ai fini della messa in esercizio e gestione delle medesime opere, fatte salve le considerazioni in merito all'accesso sul tracciato dei collettori evidenziate nelle premesse dello stesso verbale.

In data 12.12.2016, con apposito verbale, il Consorzio Cooperative Costruzioni ha consegnato, ai sensi dell'art. 230 del DPR 207/2010 (già art. 200 del DPR n. 554/1999), all'ARCADIS le opere realizzate nell'ambito dell'intervento "Rete di collettori al servizio dei comuni di Angri, Corbara, Nocera Inferiore, Pagani, S. Marzano sul Sarno e S. Egidio Montalbino"; la stazione di sollevamento fognario denominata "*Angri–2"* unitamente alle relative opere elettromeccaniche e il tratto di collettore denominato "G" avente recapito in un tronco della rete di collettori denominata "Sub 1".

Contestualmente, in data 12.12.2006, ARCADIS, ha consegnato all'Ente d'Ambito Sarnese Vesuviano GORI le suddette opere ai fini della messa in esercizio e gestione. Nel dettaglio, hanno formato parte della consegna:

- tutte le opere realizzate nell'ambito dell'intervento "Rete di collettori al servizio dei comuni di Angri, Corbara, Nocera Inferiore, Pagani, S. Marzano sul Sarno e S. Egidio Montalbino";
- la stazione di sollevamento fognario denominata "*Angri–2"* che, ancorché ultimata, non può essere messa in esercizio, in quanto la rete fognaria del comune di Angri, di alimentazione della medesima stazione, non è stata ancora ultimata;
- il tratto di collettore denominato "G" che, ancorché ultimato, non può essere messo in esercizio in quanto il recapito è individuato in un tronco della rete di collettori denominata "Sub 1" i cui lavori sono in corso di esecuzione;
- le opere elettromeccaniche della predetta stazione di sollevamento, consistenti in:

  - n. 2 elettropompe FLYGT da 13,5 kW;
  - n. 1 gruppo elettrogeno marca BRUNO serie ARIETE da 60 kVA super silenziato;
  - misuratore di portata DN 500 e parte elettronica dello stesso;
  - saracinesca DN 500;
  - giunto di smontaggio DN 500;
  - tronco di tubazione (circa 1 m) in acciaio DN 500.

Successivamente, in seguito all'energizzazione dell'impianto di sollevamento comprensoriale di San Marzano sul Sarno, a servizio del sistema di collettori denominati "Medio Sarno – subcomprensorio 3", avvenuta in data 17/05/2017, la GORI procedeva alla messa in funzione di detto impianto. A completo svuotamento delle tubazioni si riscontrava la presenza di infiltrazioni nei collettori del "SUB-2", e pertanto il Direttore dei Lavori, convocava apposita riunione in data 05/06/2017 e successivamente disponeva all'impresa l'immediata verifica e risoluzione delle infiltrazioni ancora persistenti. L'Impresa Appaltatrice Tecnis, attese le contestazioni del Direttore dei Lavori, effettuate proprie verifiche, con nota acquisita al prot. ARCADIS n. 5416 del 15/06/2017 comunicava di essersi prontamente attivata per il completamento degli interventi entro il 22/06/2017. All'esito di tali ulteriori verifiche e dei

rilievi effettuati emerse la necessità di eseguire alcuni interventi, ordinati dal Direttore dei Lavori all'Impresa esecutrice con Ordine di Servizio n°1 del 26/07/2017.

Di conseguenza, la Regione Campania, con Decreto Dirigenziale n. 679 del 28/11/2017, disponeva il recesso dal contratto di appalto con la TECNIS SpA in applicazione dell'art. 134 D.Lgs. 163/2006 e unilateralmente di nominare GORI Spa, nella sua qualità di Soggetto Gestore del servizio idrico integrato dell'ATO n. 3, quale "Soggetto Attuatore" per il completamento dei lavori finalizzati al collaudo e alla messa in esercizio delle opere realizzate nell'ambito dell'intervento "Rete di collettori a servizio dei comuni di Ottaviano, San Giuseppe Vesuviano, Terzigno, Poggiomarino, Striano, Sarno e San Valentino Torio (subcomprensorio n. 2)".

La GORI ha proceduto alla realizzazione degli interventi necessari a seguito di verifiche e indagine, e contestualmente ha rifunzionalizzato anche il tratto I del collettore F del sub-comprensorio 3 DN1600 dal punto di consegna del sub-comprensorio 2 alla centrale di sollevamento PMA1. Pertanto, tale tratto recentemente rifunzionalizzato e in esercizio non sarà oggetto del presente progetto, seppur appartenente al sub-comprensorio 3.

5 INDAGINI, RILIEVI E CRITICITÀ

La redazione del progetto ha comportato l'esecuzione di indagini e rilievi al fine di individuare lo stato dei collettori sub-comprensoriali e ridurre in corso di esecuzione la possibilità di imprevisti.

In particolare, sono state eseguite indagini e rilievi dei collettori esistenti, mediante ispezioni visive, video-ispezioni, campionamenti puntuali, misure di portata e rilievi topografici di aree di interesse.

5.1 VIDEOISPEZIONI

Le video-ispezioni sono state effettuate con telecamera a colori ad alta risoluzione posizionata su un robot motorizzato, ed hanno consentito di verificare ed osservare lo stato dei collettori, sebbene in esercizio. Sono stati ispezionati diversi tratti, individuati a campione su tutti i collettori del sub-comprensorio 3.

L'esito delle videoispezioni ha messo in evidenza la presenza di infiltrazioni lungo i giunti dei collettori e nei pozzetti di ispezione, i quali presentano uno stato di conservazione "scarso" e che necessita di interventi di manutenzione straordinaria. Si riporta qualche foto a titolo esemplificativo:



Collettore F- DN1600 in c.a.



Collettore A- DN1600 in c.a.



5.2 CAMPIONAMENTI E INDAGINI DI LABORATORIO

Al fine di valutare le caratteristiche dei reflui e, in particolare, la variazione di queste dai punti di recapito sino al depuratore, sono stati effettuati n.19 prelievi con l'obiettivo di stimarne il COD (Chemical Oxygen Demand) e il BOD (Biological Oxygen Demand).

Il valore del COD, espresso in milligrammi di ossigeno per litro (mgO_2/L), rappresenta la quantità di ossigeno necessaria per la completa ossidazione per via chimica dei composti organici ed inorganici presenti in un campione.

La richiesta biologica di ossigeno BOD, si definisce come la quantità di O_2 che viene utilizzata in 5 giorni dai microrganismi aerobi (inoculati o già presenti in soluzione da analizzare) per decomporre (ossidare) al buio e alla temperatura di 20 °C le sostanze organiche presenti in un litro d'acqua o di soluzione acquosa. Esso è quindi una misura indiretta del contenuto di materia organica biodegradabile presente in un campione d'acqua o soluzione acquosa ed è uno dei parametri più in uso per stimare il carico inquinante delle acque reflue.

I due parametri, insieme, forniscono un'indicazione indiretta del tenore di sostanze organiche presenti nell'acqua reflua. Nel caso in esame, il valore di tali parametri e la loro variazione lungo i collettori, sono stati analizzati per capire quanto i reflui siano diluiti dalla presenza di acque parassite, e in particolare, da acque di falda.

n.	COMUNE	PUNTO DI CAMPIONAMENTO	COD mg/l	BOD 5 mg/l
1	Pagani	C37SCP01 - Scaricatore Via Migliaro 6 - A18	404	149
2	Pagani	C37SCP02 - Scaricatore Via Filettine 273	162	70
3	San Marzano sul Sarno	TB006 - Strada Sterrata - A42	64	24
4	San Marzano sul Sarno	Via Campagna - A42a	<10	<5
5	San Marzano sul Sarno	C55SCP07 - Via Manzoni 69A - A45 (immissione in A46)	141	57
6	San Marzano sul Sarno	Via Manzoni 19 - A46 (immissione in F66)	<10	8
7	San Marzano sul Sarno	TB0271 - Incrocio Via Manzoni/Via Berlinguer/ traversa settima Manzoni - F66	17	7
8	San Marzano sul Sarno	G0033FM1-CLTB0001 - Via Berlinguer - F65	70	31
9	San Marzano sul Sarno	Adiacenza Viale Roma, a monte dello scaricatore di Viale Roma - F40	100	48
10	San Marzano sul Sarno	C55SCP04 - Scaricatore di Viale Roma - F38	92	58
11	San Marzano sul Sarno	G0033FM1-CLTB0017 - Terreno adiacenza Viale Roma - F36	117	60
12	San Marzano sul Sarno	G0037FM1-CLTB0001 - Adiacenza Via Petrarca / Via Orta Longa - F68	15	7
13	Sant'Egidio del Monte Albino	Rotatoria Via Taurano/Via Orta Longa - E3	<10	<5
14	Angri	C02SIT_TB0193 - Via Taurano - E4a	<10	<5
15	Angri	TB0032 - Incrocio Via Mazzini/Taurano - non riportato in as built	547	257
16	Angri	Via Taurano - E8	73	23
17	Angri	Immissione E4A - pozzetto fognario	<10	<5
18	San Marzano sul Sarno	via Manzoni A45 (DN 1200) - pozzetto fognario	49	21
19	San Marzano sul Sarno	via Berlinguer F56 - pozzetto fognario	110	37

Le analisi effettuate evidenziano:

- Valori dei parametri COD e BOD bassi rispetto a quelli di un refluo urbano, soprattutto nel punto di recapito della rete comunale di Pagani;

- una probabile diluizione delle acque reflue lungo i collettori, ed in particolare nell'ultimo tratto del collettore A.

Considerata la natura dell'Appalto, in fase di esecuzione lavori, si prevederanno ulteriori attività di campionamento ed analisi, al fine di determinare le azioni specifiche.

6 INTERVENTI DI PROGETTO

Sulla base delle indagini preliminari effettuate, gli interventi da realizzare oggetto del presente appalto sono:

1. Rifunzionalizzazione della Stazione di Sollevamento “Angri 2”;
2. Messa in sicurezza della Stazione di Sollevamento “PMA-1” a San Marzano sul Sarno sul collettore F;
3. Ottimizzazione dell’accesso al limitatore di portata situato in Via Filettine;
4. Risanamento dei giunti e delle tubazioni dei collettori del sub-comprensorio 3 al fine di eliminare le infiltrazioni di acque parassite;
5. Sostituzione di chiusini di copertura e botole di copertura, al fine di garantire la corretta funzionalità e la sicurezza del personale preposto ad interventi di manutenzione, oltre che dei passanti e installazione di sensori/trasmettitori di attivazione dello sfioro al fine di monitorarne il funzionamento, in corrispondenza dei manufatti di sfioro esistenti.

6.1 INTERVENTI DI RISANAMENTO GIUNTI E COLLETTORI

Gli interventi, che verranno affidati all’esecutore mediante apposti Ordini di lavoro, verranno prevalentemente eseguiti mediante tecnologie no-dig, la cui scelta più appropriata andrà selezionata in relazione alla specifica condizione rilevabile all’atto dell’avvio dei lavori.

Preliminarmente si procederà con attività di ispezione mediante indagini conoscitive mediante la video ispezione, pulizia dei collettori, espurgo e/o aggottamento. Successivamente, in base all’esito delle indagini potremmo avere diversi scenari quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- impiego di giunti: installazione all’interno del collettore di sistemi di tenuta interni costituiti da guarnizione in gomma elastica e 2-3 fasce elastiche ad alta resistenza in acciaio inox (tipo Amex);
- impiego di malte e miscele di diverso tipo (adatte anche per le riparazioni dei giunti in pozzetti prefabbricati): malte cementizie, resine a base poliuretanica insolubili in acqua e stabili nel tempo, stucchi a base bentonitica sodica opportunamente studiati per impermeabilizzazioni di strutture interrate in calcestruzzo, legante idraulico a presa ed indurimento rapidissimi per il bloccaggio di infiltrazioni d’acqua continue anche in pressione, giunto idroespansivo altamente flessibile, malta cementizia bicomponente elastica per applicazioni a rullo o a spruzzo.

- Deep mixing: intervento di consolidamento e impermeabilizzazione del terreno all'esterno dei pozzetti, consistente nel trattamento dei terreni mediante miscelazione profonda (DMM: Deep Mixing Method), al fine di migliorare le caratteristiche meccaniche ed idrauliche del terreno miscelando lo stesso insieme ad un legante e/o ad altri materiali che vengono introdotti in forma secca o in forma umida (boiacca) con lo scopo di creare una barriera continua caratterizzata da una bassa conducibilità idraulica.

Inoltre, laddove non presente, è prevista la sagomatura del fondo dei pozzetti esistenti, al fine di evitare l'accumulo di materiali e sedimenti al fondo e garantire il naturale deflusso dei reflui.

Gli elaborati tecnici e con essi le soluzioni progettuali da adottare saranno individuate ed indicate di volta in volta mediante emissione di specifici ODL. In ogni ODL saranno indicati l'oggetto della prestazione, l'ubicazione della prestazione e tempi di esecuzione. Di conseguenza le attività e le diverse tipologie di intervento che potrebbero essere eseguite nel corso dell'intero appalto, andranno calibrate caso per caso ed indicate dalla Stazione Appaltante mediante elaborati tecnici e programmi dei lavori.

6.2 INTERVENTI NEI MANUFATTI DI SFIORO

Il progetto prevede interventi minori puntuali, laddove necessario, quali:

- la sostituzione di chiusini di copertura e botole di copertura, al fine di garantire la corretta funzionalità e la sicurezza del personale preposto ad interventi di manutenzione;
- l'installazione di sensori/trasmettitori di attivazione dello sfioro al fine di monitorarne il funzionamento negli scaricatori esistenti.

6.3 RIFUNZIONALIZZAZIONE DELLA STAZIONE DI SOLLEVAMENTO "ANGRI 2"

La Stazione di Sollevamento "Angri 2" è situata nel territorio comunale di Angri, a monte del Collettore sub-comprensoriale D, il quale colletta una parte minore dei reflui comunali al Depuratore di Angri. La stazione di sollevamento non è in esercizio, non essendo ancora terminata la rete dei collettori comunali che essa serve.

Allo state attuale, l'impianto necessita di interventi di rifacimento minori della parte strutturale e la posa in opera delle parti elettromeccaniche ed elettriche al fine di poter effettuare la messa in esercizio al termine della realizzazione dei collettori comunali di pertinenza.

Gli interventi di riparazione delle opere civili includono:

- il rifacimento dell'intonaco e la tinteggiatura delle facciate esterne;
- il rivestimento e il trattamento con apposite malte della vasca di accumulo dei reflui;
- il rifacimento del massetto e della guina di copertura unitamente alle opere da lattoniere;
- la verniciatura dei cancelli e delle recinzioni perimetrali;
- la pavimentazione con mattonelle in gres del locale quadri;
- la fornitura e la posa in opera di zanzariere e infissi.

Per quanto concerne le apparecchiature elettromeccaniche, alla data della consegna (12.12.2017), come già accennato in precedenza, sono state consegnate le seguenti opere:

- n. 2 elettropompe FLYGT da 13,5 kW;
- n. 1 gruppo elettrogeno marca BRUNO serie ARIETE da 60 kVA super silenziato;
- misuratore di portata DN 500 e parte elettronica dello stesso;
- saracinesca DN 500;
- giunto di smontaggio DN 500;
- tronco di tubazione (circa 1 m) in acciaio DN 500.

Tali apparecchiature attualmente conservati nella sede di Scafati della GORI, verranno installate come da progetto originario, ad eccezione di piccole modifiche. Si è scelto infatti di aggiungere una terza pompa con l'obiettivo di garantire il sollevamento della portata massima di progetto.

Per ragioni legate alla economicità e sicurezza di funzionamento è prevista l'installazione di n. 3 elettropompe di sollevamento sommergibile (tipo Flygt NP 3153.182 MT 431 o similari) dalle seguenti caratteristiche idrauliche:

- Tipo: sommergibile monoblocco ad asse verticale
- Portata :108 lt/sec.
- Prevalenza: 7,14 mt.
- Potenza assorbita: 13,5 kW circa

Inoltre, al fine di garantire gli interventi di manutenzione senza interruzione dell'esercizio, all'interno della vasca è prevista la realizzazione di un setto in c.a.. I reflui defluiscono nelle due vasche attraverso due luci sotto battente la cui apertura viene regolata mediante paratoie di dimensioni 60x60 cm. Tali paratoie consentono l'isolamento delle due parti della vasca durante gli interventi di manutenzione ordinaria. In questo modo, anche durante gli interventi di manutenzione, l'impianto potrà garantire il regolare esercizio.

Si prevede inoltre la realizzazione di una struttura prefabbricata, con accesso limitato al personale competente, per l'alloggiamento del gruppo elettrogeno con l'obiettivo di evitare che questo sia oggetto di atti vandalici e furti.

A causa di furti e manomissioni, si prevede il rifacimento dell'impianto elettrico, compreso i cavidotti e l'impianto di terra.

6.4 MESSA IN SICUREZZA DELLA STAZIONE DI SOLLEVAMENTO "PMA-1"

La stazione di sollevamento PMA-1, attualmente in esercizio, è situata nel comune di S. Marzano. L'impianto solleva i reflui proveniente dal sub-comprensorio 2 per recapitarli nel collettore F del sub-comprensorio 3.

Allo stato attuale, per la sua localizzazione e la geomorfologia dell'area, essa è soggetta ad allagamenti soprattutto nella stagione piovosa. Infatti, in caso di piogge intense e/o frequenti, il Sarno non riesce ad accogliere la portata del Fosso Imperatore che straripa allagando le aree limitrofe, inclusa la stazione di sollevamento PMA-1.

Al fine di garantire la funzionalità di tale impianto anche in condizioni di pioggia abbondante, sono state studiate diverse alternative, tenendo conto delle informazioni catastali e dei vincoli presenti nell'area.

La soluzione progettuale più veloce e facile da realizzare sarebbe stata la costruzione di una strada di accesso lungo il muro perimetrale della struttura, lato Fiume Sarno. Infatti, la realizzazione di muri perimetrali di altezza adeguata in corrispondenza dei cancelli attuali e l'accesso all'impianto da un'area a quota già sufficientemente elevata avrebbe garantito l'evitare dell'allagamento della stazione di sollevamento. Tuttavia, l'inquadramento territoriale della zona ha evidenziato che l'area su cui realizzare la strada di accesso è attualmente un sito potenzialmente contaminato, ed individuata come discarica comunale loc. Masseria Tortora nella tavola dei vincoli.

Tra le varie alternative studiate, si è scelto di procedere alla chiusura degli accessi lato Fosso Imperatore mediante la creazione di un muro di altezza di circa 1 metro ed assicurare l'accesso all'impianto mediante una rampa stradale sopraelevata in corrispondenza dell'accesso attuale. L'intervento prevederà quindi:

- la realizzazione dei muri perimetrali compreso la recinzione superiore, laddove attualmente vi è il cancello di accesso;
- l'installazione di una paratoia avvitata removibile laddove attualmente vi è un cancello per l'accesso al locale pompe, al fine di assicurare l'impermeabilizzazione ma rendere possibile la rimozione e quindi l'accesso al locale pompe qualora fosse necessario;
- la realizzazione di una rampa stradale di accesso lunga circa 20 m per superare il dislivello di 1 m, e quindi, il livello di allagamento che si verifica nella stagione piovosa.

6.5 OTTIMIZZAZIONE DELL'ACCESSO AL MANUFATTO DI VIA FILETTINE

Il manufatto di limitazione della portata di Via Filettine è un manufatto che regola il deflusso dei reflui del Comune di Pagani nel collettore sub-comprensoriale DN1200 in ghisa. Seppur espropriata e di proprietà della Regione, l'area su cui il manufatto ricade è situata all'interno di una proprietà privata e pertanto l'accesso va ottimizzato e regolamentato. In particolare, si procederà ad un accordo tra le Parti per l'acquisizione di un'area di circa 75mq.

L'accesso all'area verrà garantito mediante un accesso pedonale da Via Filettine (SP144), costituito da un cancello di ingresso e una rampa di scale di altezza di circa 1.0m.

L'area verrà dotata di recinzione tipo "Bekaert Nylofor 3D" di altezza massima 2.43 m con montanti a sezione quadra 60x50x1,5 mm per motivi di sicurezza. Verrà installato un cancello scorrevole, per garantire l'accesso carrabile dalla proprietà privata in caso di manutenzione e/o necessità.

Inoltre, la botola di copertura del manufatto a piano campagna è estremamente danneggiata, e pertanto va sostituita.

7 INQUADRAMENTO URBANISTICO-TERRITORIALE E VINCOLI

Lo scopo del progetto in esame è quello di completare, mediante interventi di manutenzione (riparazione, rinnovamento, sostituzione), il sistema dei collettori e degli impianti comprensoriali già realizzati nell'ambito del programma di risanamento igienico sanitario del bacino idrografico del Fiume Sarno avviato dal Commissariato Straordinario per il superamento dell'emergenza socio-economico-ambientale e proseguito da ARCADIS e Regione Campania, al fine di addurre i reflui delle singole reti comunali al depuratore, ripristinando lo stato e la fruibilità di tutte le componenti, degli impianti e delle opere connesse e al fine della loro messa in esercizio.

Più precisamente esso consiste in una serie di interventi che interesseranno le opere del sistema fognario di tre comuni ricadenti nell'area dell'agro nocerino-sarnese Provincia di Salerno: Angri, San Marzano sul Sarno e Pagani,

L'Agro Nocerino Sarnese si configura come un'area suburbana interna al più vasto sistema metropolitano che si estende, senza soluzione di continuità, tra i due poli urbani di Napoli e Salerno. La presenza dell'acqua e la peculiare qualità dei suoli hanno reso l'area dell'Agro particolarmente adatta alla produzione agricola. La conseguenza di uno sviluppo più o meno organizzato delle attività rurali, ed in particolare della coltivazione del pomodoro, del tabacco e delle fibre tessili, è stata la nascita di un polo di imprese manifatturiere collegate alla produzione agricola. In tal senso, si è costituita nella zona una vera e propria filiera del settore agroalimentare, il cui cuore è rappresentato proprio dalla coltivazione del pomodoro e dalla sua trasformazione industriale in conserve e derivati. Lo sviluppo agro-industriale ha inoltre comportato una crescita del profilo socioeconomico.

Lo studio di inquadramento urbanistico e dei vincoli che segue è stato effettuato per ogni comune di interesse, consultando gli strumenti urbanistici di pianificazione comunale e sovraordinata vigenti sul territorio con riguardo alle zone di intervento, puntando l'attenzione esclusivamente sui tre interventi puntuali individuati.

7.1 COMUNE DI ANGRI

Il comune di Angri fa parte dell'agro nocerino-sarnese, immediatamente a ridosso dell'area vesuviana e costituisce con il limitrofo comune di Scafati l'estremo settentrionale della Provincia di Salerno. Il territorio di estende per una superficie di circa 13,71 kmq ed ha una popolazione di circa 34.000 abitanti, con una densità abitativa molto elevata.

Il comune di Angri è dotato di PUC adottato con D.C.C. n.111 del 13/10/2016. Gli interventi previsti nel comune di Angri consistono perlopiù in interventi di risanamento della tubazione e dei pozzetti ad eccezione dell'intervento di rifunzionalizzazione dell'impianto di sollevamento denominato "Angri 2".

Dal punto di vista urbanistico l'impianto ricade in:

- zona agricola E4 – zona agricola produttiva;
- zona sottoposta a vincolo paesaggistico ex lege ai sensi dell'art 142 lettera c) del D. Lgs 42/2004 (fascia di 150 m di fiumi, torrenti e corsi d'acqua…);
- particella catastale 1399 del foglio 2 del comune di Angri (intestata a Demanio Regione Campania)
- Area Pericolosità idraulica media P2 e Rischio idraulico moderato R1 da PSAI (piano Stralcio Autorità di Bacino)

In conclusione dall'analisi dei vincoli e degli interventi a farsi nel comune di Angri, presso l'impianto di sollevamento "Angri 2", è necessario acquisire l'autorizzazione paesaggistica per la realizzazione della cabina di alloggio del gruppo elettrogeno ai sensi del DPR 31/2017 allegato B lettere **B.10**: *installazione di cabine per impianti tecnologici a rete o colonnine modulari ovvero sostituzione delle medesime con altre diverse per tipologia, dimensioni e localizzazione* e nel punto **B23***: realizzazione di opere accessorie in soprasuolo correlate alla realizzazione di reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse o di fognatura, o ad interventi di allaccio alle infrastrutture a rete.*

Infatti gli altri interventi previsti sopra elencati non richiedono il rilascio dell'autorizzazione paesaggistica, ricadendo nell'allegato A del DPR 31/2017 lettere **A1** *Opere interne che non alterano l'aspetto esteriore degli edifici, comunque denominate ai fini urbanistico-edilizi, anche ove comportanti mutamento della destinazione d'uso* e **A2** *interventi sui prospetti o sulle coperture degli edifici, purché eseguiti nel rispetto degli eventuali piani del colore vigenti nel comune e delle caratteristiche architettoniche, morfo-tipologiche, dei materiali e delle finiture esistenti, quali: rifacimento di intonaci, tinteggiature, rivestimenti esterni o manti di copertura; opere di manutenzione di balconi, terrazze o scale esterne; integrazione o sostituzione di vetrine e dispositivi di protezione delle attività economiche, di finiture esterne o manufatti quali infissi, cornici, parapetti, lattonerie, lucernari, comignoli e simili; interventi di coibentazione volti a migliorare l'efficienza energetica degli edifici che non comportino la realizzazione di elementi o manufatti emergenti dalla sagoma, ivi compresi quelli eseguiti sulle falde di copertura….*

Inoltre non è necessario lo studio di compatibilità geologica e/o idrogeologica, trattandosi di interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria di opere di urbanizzazione primaria e secondaria ed infrastrutture a rete o puntuali, pubbliche o di interesse pubblico, che non comportino incremento di carico insediativo (Allegato A - compatibilità idraulica nelle aree a rischio idraulico - sez A1 comma 1 NTA PSAI) e trattandosi di interventi consentiti ai sensi dell'art. 15 delle NTA del PSAI: "Nelle aree perimetrate a rischio moderato sono ammessi la realizzazione, l'ampliamento o la ristrutturazione delle opere di urbanizzazione primaria

pubbliche o di interesse pubblico, riferite a servizi pubblici essenziali che non siano altrimenti localizzabili".

Dalla disanima delle norme di attuazione si evince quindi che gli interventi di progetto sono ammessi e compatibili con il Piano in quanto sono tali da:

a) migliorare o comunque non peggiorare le condizioni di funzionalità idraulica;

b) non costituire in nessun caso un fattore di aumento della pericolosità idraulica né localmente, né nei territori a valle o a monte, producendo significativi ostacoli al normale libero deflusso delle acque ovvero causando una riduzione significativa della capacità di invaso delle aree interessate;

c) non pregiudicare le sistemazioni idrauliche definitive né la realizzazione degli interventi previsti dalla pianificazione di bacino o dagli strumenti di programmazione provvisoria e urgente;

e) garantire condizioni adeguate di sicurezza durante la permanenza di cantieri mobili, in modo che i lavori si svolgano senza creare, neppure temporaneamente, un ostacolo significativo al regolare deflusso delle acque, un significativo aumento del livello di rischio o del grado di esposizione al rischio esistente;

f) non incrementare l'impermeabilizzazione superficiale del suolo ma di adeguare le reti di regimazione e di drenaggio;

g) rispondere a criteri di basso impatto ambientale.

7.2 COMUNE DI S. MARZANO SUL SARNO

Il territorio del Comune di San Marzano sul Sarno rientra nella Piana del Sarno, costituita da una piana di origine alluvionale, incastrata tra i massicci Vesuviano e dei Monti Lattari.

Il sistema delle acque superficiali è quello che caratterizza maggiormente il territorio del comune in esame. Quest'ultimo sorge alla confluenza del torrente Solofrana nel fiume Sarno ed è attraversato non solo dal fiume Sarno ma da molti dei sui affluenti, fossi e controfossi, tanto che tra le emergenze naturalistiche del territorio spicca il Parco Regionale del Fiume Sarno che interessa il territorio comunale per una superficie di circa 37,15 ettari.

Il comune di San Marzano sul Sarno si caratterizza per l'alta fertilità dei suoli in cui coesistono colture di tipo arboreo e orticolo ad alto grado di biodiversità ma anche colture serricole a bassa biodiversità per l'esclusione di altre specie di coltivazioni ed un massiccio utilizzo di prodotti chimici che generano inquinamento. Tuttavia negli ultimi 50 anni, il territorio è stato caratterizzato da una urbanizzazione sregolata che ha inciso sull'assetto complessivo del territorio, in particolare sulla sua componente agricola.

Il comune attualmente conta una popolazione di circa 10.500 abitanti su una superficie di 5,15 kmq, pianeggiante e posizionata a 20 m s.l.m.

Altro elemento connotativo del sistema ambientale e paesaggistico sono le centuriazioni romane che hanno determinato l'attuale assetto del paesaggio del territorio sanmarzanese. Per quello che riguarda le risorse di tipo archeologico, nel comune in esame sonno presenti due aree vincolate con vincolo diretto di tipo A. Inoltre, Tuttavia con la nota prot. 9748/91D del 07/06/1995, la Soprintendenza Archeologica per le provincie di Salerno, Avellino e Benevento ha dichiarato tutto il territorio sanmarzanese interessato da sopravvivenze archeologiche (ambito di attenzione archeologica).

Il comune, poi, rientra nel perimetro del Sito di Interesse Regionale "Bacino Idrografico del Fiume Sarno" (ex SIN, declassato con provvedimento pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 12 marzo 2013). L'area del SIR si presenta come un'area densamente urbanizzata in cui il polo conciario e quello conserviero ivi presenti costituiscono la principale fonte di inquinamento ambientale. In tali zone, la Regione è competente per gli interventi in materia di gestione, bonifiche, controllo dei suoli, delle acque e delle emissioni.

Per il comune di San Marzano sul Sarno su scala comunale è stato adottato il PUC – Piano Urbanistico Comunale con Delibera di G.C. n. 10 del 23/02/2015.

Il PUC ha recepito tutti gli strumenti di pianificazione sovraordinata per quanto concerne delimitazioni e disposizioni normative.

Come nel caso del precedente comune, anche per San Marzano sul Sarno si procederà di seguito al solo esame delle aree del territorio comunale interessate dagli interventi di progetto.

Peraltro, anche in questo caso gli interventi previsti consistono perlopiù in interventi di risanamento delle tubazioni e dei pozzetti con tecniche che, come già detto, saranno individuate di volta in volta a seguito di indagini preliminari.

Nel comune in esame si prevede, inoltre, l'intervento di messa in sicurezza dell'impianto di sollevamento denominato "PMA-1". Dal punto di vista territoriale, l'impianto sorge in una zona periferica del comune di San Marzano, in una zona con una connotazione perlopiù agricola ed è ubicato in prossimità dell'immissione del Fosso Imperatore nel fiume Sarno.

Dal punto di vista urbanistico l'impianto ricade in:

- zona sottoposta a vincolo paesaggistico ex lege ai sensi dell'art 142 lettera c) del D. Lgs 42/2004 (fascia di 150 m di fiumi, torrenti e corsi d'acqua…);
- zona sottoposta alla tutela del Parco Regionale del Fiume Sarno: l'intervento ricade in zona C – Area di Riserva controllata
- zona ricadente in fascia di rispetto dai corsi d'acqua - 10 m (R.D. 523/1904)

- area di Pericolosità idraulica media P1 (bassa) e Rischio idraulico media R1 (moderato) da piano Stralcio Autorità di Bacino (PSAI)
- particella catastale 854 del foglio 1 del comune di San Marzano sul Sarno (intestata al comune di San Marzano sul Sarno)

Per quanto concerne la zonizzazione del PUC, l'intervento ricade in zona denominata *Connessioni fluviali (CF)* e in area tutelata dal *Parco fluviale del Sarno (PFS)*.

Più precisamente esso ricade in due fasce vincolate:

1. Acque pubbliche, loro alvei, sponde e difese per una fascia di 10 metri (R.D. 25/7/1904 n. 523 – Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie);
2. I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (DECRETO LEGISLATIVO 22.1.2004, n. 42 Codice dei beni culturali e del paesaggio – art. 142).

Pertanto, viste le caratteristiche dell'intervento a farsi esso è sottoposto all'autorizzazione da parte del Genio Civile ai sensi dell'art. 96 e 97 del R.D. 523/1904, nonché all'autorizzazione paesaggistica semplificata ai sensi del D.P.R. 31/2017 allegato B lettera **B.6** *interventi necessari per il superamento di barriere architettoniche, laddove comportanti la realizzazione di rampe per il superamento di dislivelli superiori a 60 cm, ovvero la realizzazione di ascensori esterni o di manufatti consimili che alterino la sagoma dell'edificio e siano visibili dallo spazio pubblico.*

Inoltre esso, come detto, ricade in ZONA C - Area di riserva controllata del Parco regionale del Fiume Sarno e pertanto è sottoposto all'autorizzazione del medesimo ente, tenendo presente che dalle Norme Generali di Salvaguardia del Parco si evince che l'intervento previsto è consentito. Dalla disanima delle norme di attuazione si evince quindi che gli interventi di progetto sono ammessi e compatibili con il Piano.

7.3 COMUNE DI PAGANI

Pagani è uno dei comuni dell'agro Nocerino Sarnese, collocato all'estremo nord della provincia di Salerno, ai confini con le province di Napoli e di Avellino.

La piana dell'agro confina a sud-ovest con i monti Lattari e a nord-est s'incunea fin sotto i monti Picentini, mentre ad ovest degrada verso il mare fino al litorale tra Torre Annunziata e Castellammare

In particolare, il Comune di Pagani si estende lungo la fascia pedemontana meridionale, ha una superficie prevalentemente pianeggiante con altitudine massima di 855 m ed altitudine minima di 15m.

L'intera area presenta una buona accessibilità dall'esterno tramite le principali arterie di comunicazione che si snodano lungo la direttrice Napoli-Salerno (est-ovest).

E' sostenuto da un'economia prevalentemente agricola alla quale sono legati gli altri settori produttivi. Infatti il territorio comunale abbraccia per buona parte della sua estensione la fertile piana alluvionale del fiume Sarno, coperta di seminativi semplici o arborati a perdita d'occhio, che si arresta ai piedi della zona montuosa dei Monti Lattari.

Per quanto riguarda le relazioni di tipo ambientale e paesaggistico assume un ruolo più che rilevante il reticolo idrografico principale del Sarno comprendente il Canale di S. Mauro, il Canale della Cavaiola ed il Fosso Mannara. Conseguentemente, grande attenzione bisogna porre, da un lato, ai territori protetti per i loro caratteri naturalistici (Parchi regionali, aree della rete Natura 2000), coincidenti in larga misura con i rilievi collinari e montani a sud, e dall'altro al paesaggio rurale dei territori agricoli della pianura. In tale contesto si connotano in modo peculiare le relazioni ecologiche a grande scala che intercorrono con l'ambito della Costiera Amalfitana a sud e con i monti del versante di Sarno a nord.

Il comune di Pagani è dotato di PRG approvato con decreto del Presidente dell'Amministrazione Provinciale di Salerno del 15.12.1990, pubblicato sul B.U.R.C. n. 2 del 14.01.1991. Inoltre, con Delibera di Giunta comunale n. 192 del 31/12/2018 sono stati approvati gli Indirizzi per la redazione del PUC in sostituzione di quelli previsti dalla D.C.S. 24/2014. Inoltre, il comune è dotato di Piano del Colore approvato, ai sensi della L.R.C. 26/2002, con D.C.C. 55 del 23.09.2003 e modificato con D.C. 45 del 23.09.2011 e di Piano della zonizzazione acustica approvato con D.C. 29 del 9.07.2001.

Nel comune in esame si prevede, inoltre, l'intervento di ottimizzazione dell'accesso al manufatto di limitazione della portata situato in prossimità di Via Filettine.

Dal punto di vista territoriale, l'impianto sorge in una zona pianeggiante ubicata verso l'estremo nord del comune, in corrispondenza dell'intersezione tra la Strada Provinciale di via Filettine e il Fosso Mannara. Si tratta, dunque, di una zona distante dal capoluogo, caratterizzata perlopiù da una vocazione agricola.

Dal punto di vista urbanistico il manufatto ricade in:

- zona sottoposta a vincolo paesaggistico ex lege ai sensi dell'art 142 lettera c) del D. Lgs 42/2004 (fascia di 150 m di fiumi, torrenti e corsi d'acqua…);
- fascia di rispetto strade, ferrovie ed acque pubbliche;
- Area di Pericolosità idraulica media P2 (media) e Rischio idraulico medio R2 (medio) da piano Stralcio Autorità di Bacino (PSAI)
- particella catastale 6188 del foglio 2 del comune di Pagani (intestata a Demanio Regione Campania)

Il manufatto di Via Filettine, che regola il deflusso dei reflui del Comune di Pagani nel collettore sub-comprensoriale, interessa la particella 6188 del foglio 2 del comune di Pagani ed è intestato al Demanio Regione Campania. Tuttavia, come si può vedere nello stralcio di mappa catastale sopra riportato, la particella interessata ricade all'interno di una proprietà privata, rappresentata dalla particella 6187.

Inoltre, tale manufatto è sottoposto rispetto alla quota stradale costituita dalla Strada Provinciale SP144 (via Filettine).

Pertanto, il progetto è volto prevalentemente all'ottimizzazione e regolamentazione dell'accesso mediante un cancello sulla strada provinciale via Filettine, seguito da una scala pedonale necessaria per raggiungere la sottostante quota di calpestio della botola del locale.

Al fine di garantire, da parte dello Scrivente Gestore, una migliore conduzione delle attività di manutenzione dell'impianto in esame, si intende procedere ad un accordo tra le Parti con l'intestatario della particella 6187 e la GORI per l'acquisizione di un'area di circa 75mq limitrofa all'impianto, per consentire l'accesso allo stesso dalla SP144. Inoltre, per motivi di sicurezza, si prevede di delimitare tale area con un muretto con soprastante recinzione di altezza pari a 2 m e di sostituire la botola di copertura del manufatto che attualmente risulta danneggiata.

In conclusione esaminati i vincoli gravanti sull'area in esame e considerato l'intervento di progetto a farsi, esso è sottoposto all'autorizzazione da parte del Genio Civile ai sensi dell'art. 96 e 97 del R.D. 523/1904 nonché all'autorizzazione paesaggistica semplificata ai sensi del D.P.R. 31/2017 allegato B lettera **B.21** *realizzazione di cancelli, recinzioni, muri di cinta o di contenimento del terreno, inserimento di elementi antintrusione sui cancelli, le recinzioni e sui muri di cinta, interventi di manutenzione, sostituzione o adeguamento dei medesimi manufatti, se eseguiti con caratteristiche morfo-tipologiche, materiali o finiture diversi da quelle preesistenti e, comunque, ove interessino beni vincolati…*

8 RELAZIONI SPECIALISTICHE DI PROGETTO

8.1 RELAZIONE TECNICA RISANAMENTO DELLA TENUTA IDRAULICA DELLE TUBAZIONE E DEI POZZETTI

Gli interventi oggetto del presente progetto riguardano l'esecuzione di operazioni finalizzate al risanamento della tenuta idraulica delle tubazioni di grande diametro, dal 1200 mm al 2000 mm, in esercizio e non, realizzate nei comuni del sub comprensorio n.3 Medio Sarno.

Tali opere consistono in diverse tipologie di intervento ed attività connesse come di seguito sinteticamente elencato e meglio descritto nell'elaborato A1.4 - RISANAMENTO DELLE TENUTA IDRAULICA DELLE TUBAZIONI E DEI POZZETTI rimandando al Disciplinare Tecnico gli aspetti di dettaglio.

❖ ATTIVITÀ PRELIMINARI ALL'AVVIO DEI LAVORI

Consisteranno in:

- Indagini conoscitive mediante la videoispezione;
- Attività di espurgo e/o aggottamento dalle tubazioni.

❖ ESECUZIONE INTERVENTI

A titolo esemplificativo e non esaustivo, le attività incluse nel presente appalto potranno riguardare:

- Installazione di giunti Amex;
- Rispristino della tenuta idraulica delle tubazioni e dei pozzetti mediante malte e resine;
- Impermeabilizzazione dei terreni circostanti i pozzetti mediante tecnica deep-mixing.

Il compenso per le indagini e prove preliminari all'avvio dei lavori è incluso nella voce B1 Lavori in economia e Oneri di smaltimento in discarica del Quadro economico di progetto.

8.2 RELAZIONE ARCHEOLOGICA

Per la natura degli interventi a farsi, di manutenzione per la messa in esercizio delle opere, non si prevede la realizzazione di scavi per nuovi tracciati. Pertanto, il presente elaborato non è incluso tra quelli di progetto. Qualora in fase di esecuzione si dovessero rilevare condizioni tali

da dover modificare sostanzialmente le opere esistenti si procederà alla elaborazione di relazioni ed indagini archeologiche.

8.3 RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA

Per la natura degli interventi a farsi, di manutenzione per la messa in esercizio delle opere, non si prevede la modifica delle dimensioni degli spechi determinati nel progetto originario delle opere. Pertanto, il presente elaborato non è incluso tra quelli di progetto. Qualora in fase di esecuzione si dovessero rilevare condizioni tali da dover modificare sostanzialmente le opere esistenti si procederà alla elaborazione di relazioni di calcolo per il dimensionamento delle opere.

8.4 RELAZIONE SULLE STRUTTURE E GEOTECNICA

Qualora in fase di esecuzione si dovessero rilevare condizioni tali da dover realizzare opere in cemento armato si procederà alla elaborazione di relazioni di calcolo per il dimensionamento delle opere e l'autorizzazione sismica, unitamente alle relative deposizioni e/o autorizzazioni. Pertanto, il presente elaborato non è incluso tra quelli di progetto.

8.5 RELAZIONE TECNICA IMPIANTI E OPERE ELETTROMECCANICHE

Oggetto del presente progetto è la rifunzionalizzazione della stazione di sollevamento Angri 2. Come già accennato nei capitoli precedenti, la stazione di sollevamento Angri 2 prevede l'installazione di n.3 pompe elettropompe FLYGT da 13,5 kW unitamente a tutte le opere accessorie al fine di rendere l'impianto funzionale per la messa in esercizio.

La progettazione delle opere elettro-meccaniche è dettagliata nei seguenti elaborati:

- A5 IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO ANGRI2 - RELAZIONE TECNICA OPERE ELETTROMECCANICHE
- A6 IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO ANGRI2 - RELAZIONE TECNICA IMPIANTO ELETTRICO
- A7 IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO ANGRI2 - RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTO ELETTRICO
- A8 IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO ANGRI2 - RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO ILLUMINOTECNICO.

8.6 RELAZIONE SULLE INTERFERENZE

Le interferenze riscontrabili nella fase di realizzazione delle opere in progetto possono essere ricondotte essenzialmente alle seguenti tipologie:

- *Superficiali* - Fanno parte di questo gruppo le infrastrutture viarie (reti ferroviarie ed autostradali) ed i canali e i fossi irrigui a cielo aperto.
- *Interrate* - Fanno parte di questo gruppo i sottoservizi esistenti.

Per la particolare natura delle opere oggetto dell'appalto, ovvero interventi su collettori esistenti realizzati in tratti di campagna e con tecniche di intervento prevalentemente no-dig, si desume che non ci siano interferenze sia di tipo superficiale che di tipo interrato.

9 INDICATORI DI PERFORMANCE

I KPI (Key Performance Indicators), sono indicatori strategici che permettono di misurare le prestazioni di un determinato processo o attività, legati agli obiettivi che ci si propone di raggiungere.

L'attribuzione ad ogni indicatore di un valore soglia ottimale consente di individuare l'insieme di criticità (determinato dal mancato raggiungimento delle soglie definite per ogni indicatore), nonché l'obiettivo di Piano d'Ambito (raggiungimento della soglia indicata), e quindi di definire gli interventi necessari. Il sistema di KPI permette infatti, rispetto ai relativi obiettivi di servizio, di identificare in maniera quantitativa la variazione necessaria al sistema per poter rientrare nei parametri di funzionamento standard e quindi di eliminare le criticità rilevate.

Il modello così rappresentato consente il dimensionamento di tutti gli interventi opportuni per il raggiungimento delle soglie indicate ed il soddisfacimento dei relativi indicatori. Il singolo intervento pianificato, infatti, modifica la realtà fisica del sistema con la conseguente modifica di uno o più indicatori verso il raggiungimento della soglia indicata. L'insieme degli interventi ha lo scopo di colmare il divario esistente tra la situazione attuale e quella futura.

A questo scopo è opportuno raccogliere in questo paragrafo di sintesi tutti quei valori di progetto che incidono sulla realtà fisica e comportano la variazione in positivo dei diversi KPI al fine di poterla misurare e controllare il processo di evoluzione del sistema gestito.

Gli interventi di progetto sono finalizzati alla messa in esercizio e al risanamento di opere esistenti, necessari per il ristabilimento delle condizioni di funzionalità e fruibilità del collettore fognario, degli impianti e delle opere connesse, con l'obiettivo di migliorarne lo stato di conservazione fino ad una grado "sufficiente" (KPI_col_cons) secondo la classifica introdotta dal Piano d'Ambito. Dai rilievi effettuati, risulta evidente che i collettori, sia in esercizio che non, presentano uno stato di conservazione "scarso" che determina l'infiltrazione di acque parassite, le quali oltre a sovraccaricare il sistema dei collettori stessi, compromettono l'efficacia del trattamento depurativo all'impianto di Angri.

L'impianto di sollevamento di Angri2, che da progetto verrà rifunzionalizzato e messo in esercizio, sarà dotato di adeguati strumenti di misura con sistema di telecontrollo, e da un sistema alternativo di alimentazione. Pertanto l'intervento, seppur puntuale, avrà un beneficio su tutti i KPI da Piano d'Ambito relativi agli impianti di sollevamento, così come sintetizzato nel paragrafo successivo.

E' necessario evidenziare che, gran parte dei collettori del sub-comprensorio n.3 sono in esercizio e, per i collettori non esercizio (collettore D e collettore G), l'incremento di abitanti serviti da depurazione a seguito dell'intervento è subordinata alla realizzazione e messa in esercizio di parte della rete comunale di Angri. Pertanto, allo stato attuale gli interventi a farsi non modificano il numero di abitanti serviti da depurazione, ma sono necessari per la depurazione dei reflui che verranno collettati a seguito della realizzazione della rete comunale

di Angri e per il futuro incremento della copertura depurativa (KPI G5.2 del Macro-Indicatore M5 da Piano d'Ambito).

9.1 *IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO FOGNARI*

Realizzazione nuove opere [si/no] – Numero di nuove opere	SI – Impianto di Sollevamento Angri 2
Nuova potenza installata [kW]	3 x 13,5 KW
Dotazione di strumenti di misura [si/no]	SI
Sistema di telecontrollo [si/no]	SI
Dotazione di sistema alternativo di alimentazione elettrica in emergenza [si/no]	SI
KPI su cui agisce l'intervento	**KPI_sol_mis** (N° impianti di sollevamento fognari dotati di strumenti di misura / N° totale sollevamenti fognari) **KPI_sol_tlc** (N° impianti di sollevamento fognari dotati di strumenti di telecontrollo / N° totale sollevamenti fognari) **KPI_sol_cons_ele_p** (Potenza degli impianti di sollevamenti fognari con stato di conservazione delle parti elettromeccaniche scadente / Potenza totale degli impianti di sollevamento fognari) **KPI_sol_emer** (N° sollevamenti fognari dotati di sistemi alternativi di alimentazione elettrica in emergenza / N° totali sollevamenti fognari)

9.2 *COLLETTORI*

Intervento su opere esistenti [si/no] – Lunghezza [km]	SI – 8,2 Km
Codice EIC	1503G4000CL014 1503G4000CL015

	1503G4000CL016 1503G4000CL017 1503G4000CL018 1503G4000CL020 1503G4000CL021 1503G4000CL022 1503G4000CL024 1503G4000CL025 1503G4000CL026
Motivo dell'intervento su opera esistente (età>40 anni - stato di conservazione scarso - cemento amianto - insufficienza idraulica) - Lunghezza [km]	Stato di conservazione scarso – 8,2 Km
Lunghezza collettore di progetto [km]	8,2
Comuni serviti	Nocera Inferiore, Pagani, S. Marzano sul Sarno, Sant' Egidio del Monte Albino.
KPI su cui agisce l'intervento	**KPI_col_cons** (Lunghezza collettori fognari il cui stato di conservazione è scadente / Lunghezza totale collettori fognari)

9.3 IMPIANTO DI DEPURAZIONE

Sebbene il progetto non preveda interventi di ristrutturazione, ampliamento e/o revamping dell'impianto di depurazione di Angri, il risanamento della tenuta idraulica dei collettori del sub-3 agisce sul funzionamento dell'impianto stesso.

L'aumento incontrollato delle portate dovuto all'infiltrazione di acque parassite, infatti, incide negativamente sulla capacità depurativa dell'impianto sia dal punto di vista del trattamento biologico che dal punto di vista del funzionamento idraulico.

Dai rilievi effettuati, risulta evidente che i parametri di BOD e COD sono sensibilmente minori di quelli di un refluo urbano indicati in letteratura, e che i reflui in arrivo all'impianto di trattamento sono diluiti per la presenza di acque parassite in ingresso, oltre che nelle reti fognarie comunali, nei collettori comprensoriali, così come evidenziato dalle videoispezioni effettuate.

Avere un refluo molto diluito compromette l'efficacia del trattamento depurativo di tipo biologico ed i volumi maggiorati riducono significativamente i tempi di detenzione nelle diverse unità di trattamento, agendo indirettamente sul macro-indicatore M6 (Qualità dell'acqua Depurata).

Un ulteriore effetto indesiderato è l'aumento dei consumi energetici all'impianto di depurazione dovuto alle significative portate in arrivo all'impianto causate delle infiltrazioni di acque parassite nei collettori. Queste ultime, dalle misure effettuate, risultano raggiungere valori anche superiori al 50% della portata in ingresso.

Rispristinare uno stato di conservazione dei collettori adeguato e dare risoluzione alla problematica di infiltrazione di acque parassite determinerà un incremento della capacità depurativa dell'impianto con influenza sul macro-indicatore M6 (Qualità dell'acqua Depurata) e una riduzione dei consumi energetici all'impianto.

10 GESTIONE DELLE MATERIE

Per la natura degli interventi a farsi non si prevede la realizzazione di scavi profondi per la posa di nuove condotte, tuttavia si prevedono scavi superficiali per la posa di cavidotti all'impianto di sollevamento Angri2, per la realizzazione della rampa stradale all'impianto di sollevamento PMA-1 e per la realizzazione della recinzione in corrispondenza del manufatto in prossimità di Via Filettine. Durante la realizzazione degli interventi, quindi, potranno essere prodotti per lo più materiali inerti e vari tipi di rifiuto sia per quanto riguarda le terre che altri materiali derivanti da attività di costruzione, quali materiali provenienti da demolizioni di pozzetti e condotte esistenti o derivanti dalla pulizia delle condotte esistenti.

Ai sensi del DPR 120/2017, è possibile la gestione dei materiali come sottoprodotti e non come rifiuti, distinguendo i casi in cui si operi in cantieri di piccole dimensioni (produzione minore di 6.000 mc), di grandi dimensioni (produzione maggiore di 6.000 mc) e di grandi dimensioni non assoggettati a VIA o a AIA. Nel caso del presente intervento ci troviamo nel campo di applicazione dei cantieri di piccole dimensioni, avendo previsto interventi principalmente no dig. In caso di scavo, affidato mediante specifico ordine di lavoro con progetto allegato, si procederà in fase esecutiva alla preventiva caratterizzazione mediante saggi a campione sul territorio oggetti di intervento. L'unico sito di utilizzo delle terre e rocce da scavo provenienti dal sito di produzione coincide con il medesimo sito di produzione.

La nuova norma prevede che il proponente o il produttore attesti il rispetto dei requisiti di cui all'articolo 4 del D.P.R. che consentono di considerare i materiali da scavo come sottoprodotti e non rifiuti mediante una "autocertificazione" ed ottemperando in fase esecutiva agli obblighi

previsti dallo stesso D.P.R. 120/2017.

Tali rifiuti sono in generale identificabili con i seguenti codici CER ai sensi del D.P.C.M. 27 aprile 2010 (elenco indicativo, ma non esaustivo):

• 17 03 02 Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01.

• 17 05 04 Terre e rocce diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03*.

• 17 09 04 Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03.

I materiali scavati saranno depositati nelle Aree di Stoccaggio, all'interno dell'area di cantiere prevista, sulla base della classificazione del materiale e conferiti in discariche idonee alla tipologia del materiale scavato (materiale inerte o eventualmente rifiuto).

Il terreno scavato verrà caratterizzato ed esaminato e se ritenuto idoneo, potrà essere riutilizzato, previa vagliatura, come materiale di rinterro delle condotte.

Tutti materiali prodotti verranno comunque gestiti in accordo con le Norme in materia ambientale contenute nel D. lgs 152/2006 *Legge quadro sulla Tutela dell'Ambiente* e nel DPR

13 giugno 2017, n. 120 *Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164. (GU n.183 del 7-8-2017).*

La classificazione del materiale, la corretta procedura per la gestione del rifiuto e i soggetti responsabili verranno opportunamente selezionati ed effettuate in accordo alla normativa vigente.

La stima economica degli oneri per lo smaltimento è calcolata sulla base dei prezzi medi corrisposti per lo smaltimento in discarica in base alla specifica codifica, maggiorati del 15% a titolo di spese generali da applicare sulla fattura. Si stima un costo complessivo di € 40.000,00 prevista nel quadro B alla voce “Lavori in economia ed oneri di discarica”.

11 DURATA DEI LAVORI

Si è stimato che per la realizzazione dei lavori in progetto siano necessari 12 mesi.

12 PRIME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA

In tale fase progettuale sono state individuate le prime indicazioni e disposizioni sulla sicurezza.

Per i lavori di cui al presente progetto sono previsti interventi con tecnologia no-dig e su collettori esistenti e pertanto sarà necessario prevedere la definizione di procedure per lavori in luoghi confinati e sospetti di inquinamento. Si procederà, inoltre, all'analisi delle condizioni a contorno, alla definizione delle cartellonistiche e dei DPI per specifica lavorazione, oltre che alla parte di analisi del rumore e vibrazione ed alla definizione dei singoli cronoprogrammi.

Per quanto concerne l'attuale stato di emergenza legato al COVID-19 ed alle vigenti disposizioni occorrerà in fase di progetto esecutivo definire bene le modalità di gestione degli spazi, eventuali persone con sintomi e misure specifiche per la prevenzione della diffusione del contagio.

Le indicazioni e disposizioni relative alla sicurezza sono descritte in dettaglio nell'elaborato "H1 - PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA".