

CUP: E91D22000260005 Piano degli investimenti  
di Acquedotto Pugliese S.p.A.  
2018-2024

**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO  
ESTENSIONE DELLA RETE IDRICA E FOGNARIA A SERVIZIO  
DEL BORGO MONTALTINO NEL COMUNE DI BARLETTA (BT)**

Nota AIP prot.6510 del 21 dicembre 2021

Acquedotto Pugliese S.p.A.  
Direzione Ingegneria

Il Responsabile del Procedimento  
geom. Anastasio COTZIAS

Il Direttore  
ing. Gaetano BARBONE



Ing. Alberto DE PASCALIS  
Ing. Fabio DE PASCALIS



Ing. Gianluca PERRONE

**PROGETTAZIONE  
RTP**

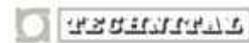
Studio di Ingegneria  
DE VENUTO & Associati  
Ing. Giuseppe De Venuto



Ing. Raffaele Michele CAGNAZZI  
Ing. Salvatore CAPUTO  
Ing. Antonio RINALDI



Ing. Vito Leonardo V. Casulli



Ing. Simone VENTURINI

Elaborato

**RG**

**RELAZIONE GENERALE**

Codice Intervento P1779

Codice SAP: 470000002639

Prot. 8625/2023

Data: 03/02/2023

---

N. Rev.	Data	Descrizione	Disegnato	Controllato	Approvato
01	OTT.2023	Aggiornamento per VERIFICA	.....	.....	.....
00	FEB.2023	Emesso per PROGETTAZIONE DEFINITIVA-ESECUTIVA	.....	.....	.....

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>INQUADRAMENTO TERRITORIALE</b> .....	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>RILIEVI ED INDAGINI</b> .....	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>SINTESI DEL PERCORSO PROGETTUALE</b> .....	<b>7</b>
5.1	DEFINIZIONE DELLE PORTATE IN BASE AI FABBISOGNI.....	10
5.2	RETE IDRICA DI PROGETTO .....	13
5.3	RETE FOGNANTE DI PROGETTO.....	14
5.4	FABBISOGNI IDRICI E PORTATA DEI REFLUI.....	17
5.5	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO .....	18
<b>6</b>	<b>CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE</b> .....	<b>22</b>
6.1	TUBAZIONI.....	22
6.2	POZZETTI DI ISPEZIONE, CONFLUENZE, CHIUSINI, GRIGLIE .....	22
6.3	OPERE DELL'IMPIANTO DI RILANCIO .....	24
6.4	MODALITÀ DI POSA E RINTERRO DELLE TUBAZIONI .....	24
6.5	PAVIMENTAZIONI STRADALI.....	25
<b>7</b>	<b>DISPONIBILITÀ DELLE AREE DA UTILIZZARE</b> .....	<b>26</b>
<b>8</b>	<b>ASPETTI AUTORIZZATIVI</b> .....	<b>26</b>
<b>9</b>	<b>VERIFICA DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI</b> .....	<b>27</b>
<b>10</b>	<b>CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI</b> .....	<b>28</b>
<b>11</b>	<b>STIMA DEGLI INTERVENTI E QUADRO ECONOMICO</b> .....	<b>29</b>

## 1 PREMESSA

La Direttiva comunitaria 91/27/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane, recepita nell'ordinamento italiano con D. Lgs 152/99 e 152/2006, ha introdotto la definizione di agglomerato inteso come "l'area in cui popolazione e /o attività produttive sono concentrate in misura tale da rendere ammissibile [...] la raccolta in una fognatura dinamica delle acque reflue verso un sistema di trattamento o verso un punto di recapito finale" da realizzare con opportune modalità e tempistiche.

Un primo elenco di "agglomerati" fu approvato con DGR n. 25 del 01/02/2006, successivamente adottato con DGR n. 883 del 19/03/2007 e definitivamente approvato con DGR n. 230 del 20/10/2009; detto elenco era stato stilato sulla base delle informazioni contenute nel Progetto di Piano di Tutela delle Acque, redatto dal Commissario Delegato per l'Emergenza Ambientale in Puglia, e riferito a tutti i centri in carico sia al Gestore del Servizio Idrico Integrato (AQP S.p.A.) che ad altri Gestori di pubblico servizio (Amministrazioni Comunali).

Al fine di sanare incongruenze tra i vari dati all'epoca disponibili, e nel contempo pervenire ad una corretta perimetrazione degli agglomerati, fu in seguito avviato uno studio di approfondimento finalizzato in particolare alla verifica del carico effettivamente trattato dai presidi depurativi ed alla stima del carico da trattare (potenzialità futura di progetto).

I risultati dello studio sopra citato sono stati formalmente recepiti dalla Regione Puglia con DGR 1085 del 23/06/2009 (BUR 11/08/2009), ma considerati "semplicemente indicativi" in quanto da confermare in coerenza con le ulteriori verifiche poste in essere dalla Autorità in Ambito Territoriale Ottimale per la gestione del Servizio Idrico Integrato: doveva in particolare essere accertata la conformità al Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia e agli strumenti di pianificazione territoriale, con puntuale rispetto della normativa vigente in materia urbanistica.

Sulla base delle premesse sopra riportate l'ATO Puglia ha disposto (nota 2841 del 15/10/2009) l'avvio dell'attività di ricognizione delle infrastrutture presenti sul territorio, approvando nel contempo (DCE ATO n. 2 del 22/02/2010) il Programma Operativo Triennale 2010-2012, nell'ambito del quale è stata inclusa l'attività di ricognizione delle infrastrutture e degli interventi individuati dal PTA.

### Criteria utilizzati per le scelte progettuali esecutive

Le scelte progettuali sono dettate da esigenze di estensione del servizio.

Come primo *step* progettuale, è stata estratta la planimetria della rete esistente dal geodatabase del SIT aziendale, costituita dalle condotte, dai nodi quotati e dalle utenze georiferite.

In data 06.12.2021 è stato effettuato apposito sopralluogo delle aree e sono state effettuate

verifiche, prime misure e rilievi strumentali al fine di valutare la realizzabilità tecnica delle opere per l'estensione della rete idrica e fognaria al "Borgo Montaltino".

In esito alla ricognizione effettuata da parte di Acquedotto Pugliese S.p.A., la predetta attività ha portato dapprima alla stesura, per ciascun Agglomerato, di Studi di Fattibilità degli interventi per il completamento, potenziamento e risanamento delle opere inerenti il S.I.I. e poi, in approfondimento ai primi, alla stesura di Progetti Preliminari degli interventi immediati o a breve termine, con orizzonte temporale al 2018, rispetto allo scenario infrastrutturale atteso al 2032.

Il presente Progetto Definitivo / Esecutivo, redatto sulla scorta del Documento di Fattibilità Tecnico – Economica, anche in considerazione delle modifiche infrastrutturali sopraggiunte, risponde all'esigenza manifestata dall'Autorità Idrica Pugliese e dalla Regione Puglia-Servizio Risorse Idriche, di definizione degli interventi finalizzate ad un conseguente sviluppo delle stesse nella prospettiva di incremento dell'indice di copertura del servizio fognario negli agglomerati.

Pertanto la definizione degli interventi previsti è stata conformata ai seguenti criteri:

**OBIETTIVO 1:**

- per le sole aree già edificate alla data della verifica, all'interno del cosiddetto "centro abitato urbano" dei comuni facenti parte dell'agglomerato, così come perimetrato dal PTA, sviluppo della progettazione per il completamento della rete di fognatura nelle strade già servite da rete idrica. In tale categoria di interventi rientrano i potenziamenti/completamenti dei collettori che risultino insufficienti o che siano in ogni caso funzionali al completamento della rete fognaria;

**OBIETTIVO 2:**

- per le sole aree già edificate alla data della verifica, all'interno delle località che il PTA riportate come extraurbane, ma che comunque risultano perimetrare all'interno dell'agglomerato, sviluppo della progettazione delle opere per il completamento della rete di fognatura. In tale categoria di interventi rientrano i potenziamenti/completamenti dei collettori che siano funzionali al completamento dello schema di allontanamento dei reflui

**OBIETTIVO GENERALE:**

Con la presente progettazione si incrementa la copertura fisica del servizio fognario rispetto a quello idrico del territorio nell'obiettivo di giungere al 100%.

*Prescrizioni del capitolato speciale d'appalto*

I livelli qualitativi, funzionali e di sicurezza sono quelli imposti da AQP e definiti con riferimento ai disciplinari tecnici, allegati e facenti parte integrante del progetto, e le prescrizioni definite dal Capitolato Speciale d'Appalto aggiornato alle vigenti disposizioni di legge.

### Riferimenti agli elaborati grafici

Quanto previsto in progetto è rappresentato esaurientemente nei grafici di progetto con particolari costruttivi definiti secondo i canoni di rappresentazione standard di AQP.

## **2   NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

La presente progettazione è stata condotta nel rispetto delle vigenti disposizioni di legge di seguito indicate.

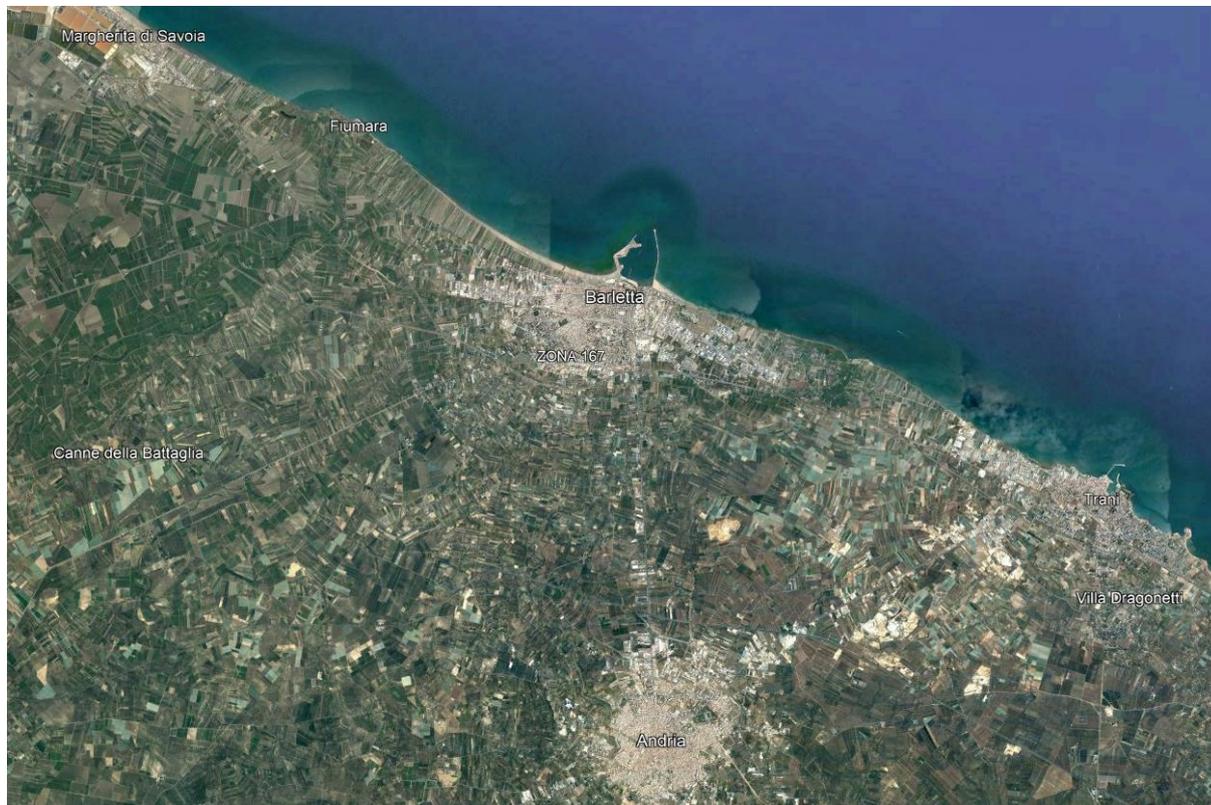
d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 - *Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE»*

d.Lgs 31 marzo 2023, n. 36 - *Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici*

d.Min.LL.PP. 19 aprile 2000, n. 145 - *Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, ai sensi dell'articolo 3, comma 5, della legge 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni*

### 3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Barletta è un comune italiano di 92.500 abitanti, co-capoluogo insieme ad Andria e Trani della provincia di Barletta-Andria-Trani. Il territorio comunale fa parte del bacino della valle dell'Ofanto che funge amministrativamente come confine territoriale tra Barletta e Margherita di Savoia.



*Figura 3-1 Inquadramento ortofoto*

Il territorio di Barletta si affaccia sul mare Adriatico all'imboccatura sud-est del golfo di Manfredonia con circa 13,5 km di costa. L'abitato è situato sulla costa 5 km a sud-est dalla foce dell'Ofanto ed è ubicata su un bassopiano che varia dai 10 ai 30 metri sul livello del mare mentre il territorio comunale risulta compreso tra lo 0 e i 158 metri sul livello del mare. Il centro abitato si estende per una lunghezza da est ad ovest di circa 6 km, da nord a sud per circa 2 km ed un perimetro di circa 13 km.

Il clima del territorio barlettano è riconducibile a quello mediterraneo, tipico della fascia costiera adriatica meridionale, caratterizzato da inverni non troppo freddi e da estati calde e secche, con scarse precipitazioni. La neve cade raramente con accumuli degni di nota. Negli ultimi vent'anni, tuttavia, si registrano alcuni episodi nevosi di un certo rilievo: il 15 dicembre 2007 quando 15 centimetri di neve ammantarono la città, il 6-7 febbraio 2012 ed il 30-31 dicembre 2014. La piovosità è bassa: la media pluviometrica si aggira sui 550 millimetri annui ed è distribuita in circa settanta giorni, con maggiori afflussi di pioggia in autunno ed inverno e minimi tra la seconda metà del mese di giugno e la prima metà del mese di agosto.

Dal punto di vista geologico, l'area di studio ricade nel foglio 176 "BARLETTA" della Carta Geologica d'Italia.

Il terreno su cui insiste il territorio di Barletta è caratterizzato dalla presenza di arenarie, calcareniti, sabbia, argilla e tufo. Nell'area costiera il litorale roccioso della Terra di Bari modifica le sue caratteristiche giungendo alle sabbie della foce del fiume Ofanto.

Le trasformazioni antropiche del suolo hanno però modificato il suo paesaggio soprattutto nel periodo compreso tra il XIX e il XXI secolo. L'area protesa verso Canosa, calcarenitica, precedentemente adibita a prato per il pascolo, a vigneti e ad alberi da frutta oggi è caratterizzata da vigneti e oliveti. Stessa sorte è toccata alla zona verso Canne, argillosa, che non mostra più cerealicoltura e vegetazione spontanea, tipica delle sponde dell'Ofanto, ma vigneti e oliveti, e la costruzione di argini che hanno permesso di evitare i danni delle inondazioni avvenute fino al XIX secolo. Il territorio verso Trani, in precedenza paludoso, è stato bonificato con una conseguente scomparsa delle specie faunistiche fino ad allora presenti nei pressi delle acque stagnanti. La zona compresa tra Barletta e Andria non mostra invece segni di sostanziali modifiche, conservando la sua tipica vegetazione ricca di oliveti.

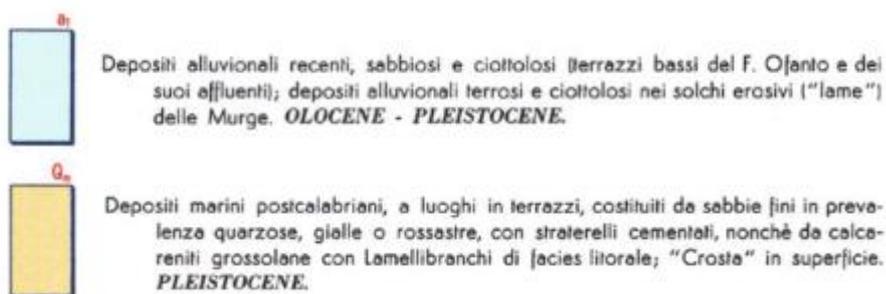
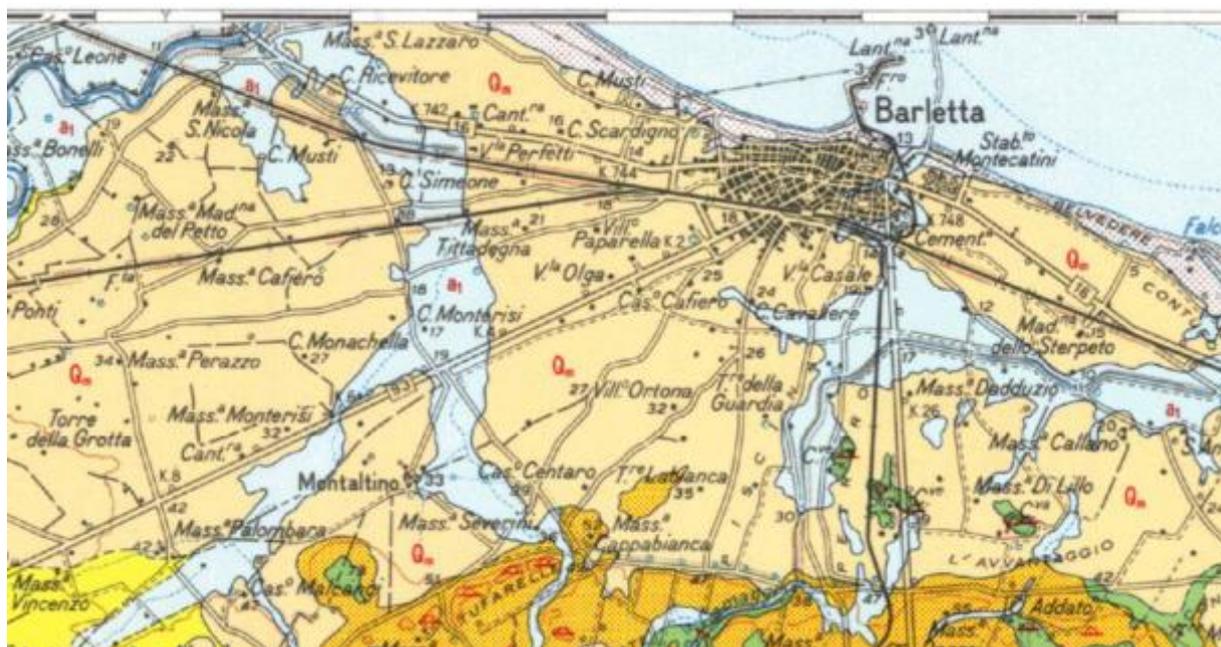


Figura 2 2Stralcio della Carta Geologica d'Italia (fonte: <http://www.isprambiente.gov.it>)

#### 4 RILIEVI ED INDAGINI

A supporto dello studio geologico è stata condotta una campagna di indagini dirette e indirette atta alla definizione del modello geologico locale e determinare le caratteristiche elastico-dinamiche e geotecniche del terreno di fondazione.

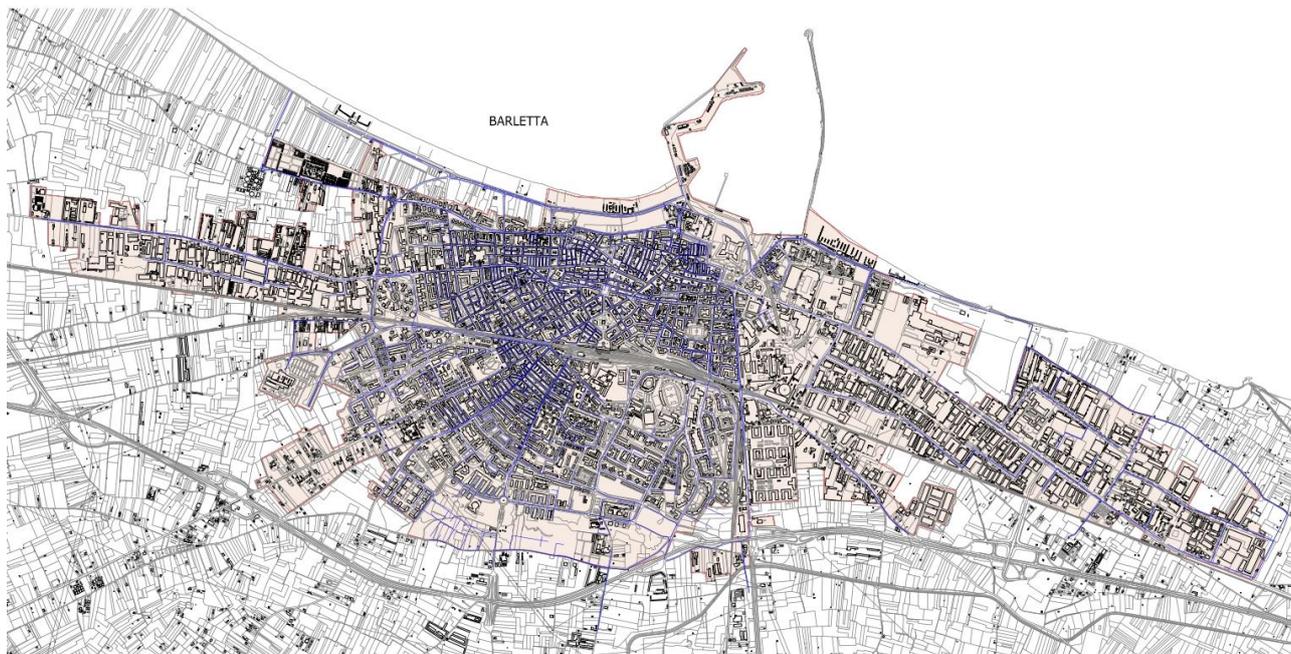
La campagna geognostica effettuata nello specifico è consistita in:

- n. 2 prove penetrometriche del tipo DPSH, DPSH0 e DPSH02 di cui la DPSH01 è stata spinta fino a 10m (profondità che rientra nell'interessamento delle fondazioni) mentre la DPSH02 si è fermata a soli 0.80m, essendo andata a "rifiuto";
- n. 2 prospezioni sismiche a rifrazione di superficie in onde P (BS01 e BS02) di cui la BS01 lunghezza pari 50.0m mentre la BS02 di lunghezza pari a 62.5m;
- n. 2 prospezioni di sismiche passive con tecnica RE.MI, (RE.MI.01 e RE.MI.02) per la determinazione della categoria di sottosuolo secondo il  $V_{s,eq}$  definito dalle NTC2018

L'esito delle suddette indagini è riportato nella relazione redatta dal Dott. Geol. Pietro Pepe Direttore Tecnico della ditta Apogeo srl, in allegato allo studio geologico cui si rimanda per maggiori dettagli.

#### 5 SINTESI DEL PERCORSO PROGETTUALE

Come primo *step* progettuale, è stata estratta la planimetria della rete esistente dal geodatabase del SIT aziendale, costituita dalle condotte, dai nodi quotati e dalle utenze georiferite.



*Figura 5-1 Schema fognante dell'agglomerato di Barletta*

In data 06.12.2021 è stato effettuato apposito sopralluogo delle aree e sono state effettuate verifiche, prime misure e rilievi strumentali al fine di valutare la realizzabilità tecnica delle opere

per l'estensione della rete idrica e fognaria al "Borgo Montaltino".

Nel corso del sopralluogo con l'ausilio del personale di Acquedotto Pugliese Spa addetto alla gestione della rete idrico – fognaria esistente nell'abitato si è constatato che le aree ricadenti nel "Borgo Montaltino" sono esterne al PTA dell'abitato e sono sprovviste di servizio fognario.

Come anticipato in premessa, l'attività di progettazione è stata sviluppata a partire dall'analisi di compatibilità degli interventi con la consistenza attuale della rete. Si è pertanto provveduto all'aggiornamento delle esigenze alla base del progetto nonché all'approfondimento e verifica della fattibilità degli interventi proposti; si è inoltre verificata la compatibilità degli interventi previsti con i criteri di verifica definiti nel corso degli incontri preliminari svolti congiuntamente tra AQP, AIP e Regione Puglia – Servizio Risorse Idriche, basata sulla seguente ripartizione in criteri e sub-criteri:

### **Criterio 1**

#### Sub-criterio A)

- Edificato interno al «centro abitato urbano» come perimetrato da PTA
- Strade già servite da RETE IDRICA
- Completamento/potenziamento RETE FOGNARIA

#### Sub-criterio B)

- Edificato interno al «centro abitato urbano» come perimetrato da PTA
- Strade già servite da RETE FOGNARIA
- Completamento/potenziamento RETE IDRICA

#### Sub-criterio C1)

- Edificato interno al «centro abitato urbano» come perimetrato da PTA
- Completamento/potenziamento RETE IDRICA e FOGNARIA

#### Sub-criterio C2)

- In funzione dell'edificato interno al «centro abitato urbano» come perimetrato da PTA
- Opere accessorie: Serbatoi, suburbane, collettori fognari

### **Criterio 2**

#### Sub-criterio A)

- Edificato interno ad «abitato località extraurbana» come perimetrato da PTA
- Strade già servite da RETE IDRICA
- Completamento/potenziamento RETE FOGNARIA

#### Sub-criterio B)

- Edificato interno ad «abitato località extraurbana» come perimetrato da PTA
- Strade già servite da RETE FOGNARIA
- Completamento/potenziamento RETE IDRICA

#### Sub-criterio C1)

- Edificato interno ad «abitato località extraurbana» come perimetrato da PTA
- - completamento/potenziamento RETE IDRICA e FOGNARIA

#### Sub-criterio C2)

- - In funzione dell'edificato interno ad «abitato località extraurbana» come perimetrato da PTA
- Opere accessorie: Serbatoi, suburbane, collettori fognari

### **Critério 3**

#### Sub-criterio A)

- Area infrastrutturata esterna al «centro abitato urbano o extraurbano» come perimetrato da PTA, tipizzata da PRG/PUG A o B o C o F (centro storico, zona di completamento, di espansione, attrezzature pubbliche)
- Strade già servite da RETE IDRICA
- Completamento/potenziamento RETE FOGNARIA

#### Sub-criterio B)

- Area infrastrutturata esterna al «centro abitato urbano o extraurbano» come perimetrato da PTA, tipizzata da PRG/PUG A o B o C o F (centro storico, zona di completamento, di espansione, attrezzature pubbliche)
- Strade già servite da RETE FOGNARIA
- Completamento/potenziamento RETE IDRICA

#### Sub-criterio C1)

- Area infrastrutturata esterna al «centro abitato urbano o extraurbano» come perimetrato da PTA, tipizzata da PRG/PUG A o B o C o F (centro storico, zona di completamento, di espansione, attrezzature pubbliche)
- Completamento/potenziamento RETE IDRICA e FOGNARIA

#### Sub-criterio C2)

- In funzione dell'area infrastrutturata esterna al «centro abitato urbano o extraurbano» come perimetrato da PTA, tipizzata da PRG/PUG A o B o C o F (centro storico, zona di completamento, di espansione, attrezzature pubbliche)
- Opere accessorie: Serbatoi, suburbane, collettori fognari

Nella presente progettazione si perseguono essenzialmente gli obiettivi di cui al Criterio 2, Sub-criterio A), ma soprattutto al Criterio 3, Sub-criterio A).

Per la redazione del progetto in parola è stata svolta una attività di studio del contesto, con

particolare riferimento alla verifica della consistenza attuale del servizio reso dal gestore SII, con sopralluoghi e rilievi in campo, che ha richiesto talvolta il coinvolgimento delle Amm.ni Locali per la fornitura di elementi utili ad una definizione puntuale degli interventi.

Al fine di una definizione compiuta degli interventi da progettare, sono stati effettuati rilievi topografici lungo le strade oggetto di intervento, con misura delle profondità di scorrimento dei tronchi fognari di confluenza dei nuovi tronchi.

In ufficio è stata poi effettuata l'attività di restituzione dei dati acquisiti, l'integrazione con i dati disponibili nel SIT Aziendale e l'analisi dei risultati.

L'attività di progettazione delle reti è stata impostata mediante la successione delle seguenti macro-fasi:

Fase 1: ACQUISIZIONE DOCUMENTAZIONE

Fase 2: ANALISI DELLE ESIGENZE

Fase 3: RILIEVO STRUMENTALE IN CAMPO

Fase 4: STUDIO E MODELLAZIONE DELLE RETI

Fase 5: REDAZIONE ELABORATI

La fase n. 1, consistente sinteticamente nella acquisizione ed elaborazione delle cartografie di base, con sovrapposizione della consistenza attuale delle dotazioni infrastrutturali del SII, è stata svolta utilizzando le cartografie estratte dal SIT AQP.

Contestualmente alla fase innanzi descritta, la fase n.2 è consistita nel confronto con i colleghi AQP delle M.A.T. per un aggiornamento/modifica dei dati in relazione alla consistenza attuale delle reti, delle esigenze e criticità presentate in termini di gestione del servizio sullo specifico territorio e per la condivisione degli orientamenti progettuali.

La fase n.3 è consistita nel rilievo plano-altimetrico delle strade e dei sottoservizi interessati direttamente dall'intervento, con misura delle profondità di scorrimento dei tronchi fognari nei pozzetti di ispezione interessati. Tale attività risultava essere propedeutica alla progettazione propriamente detta, in quanto ad essa risultava anche correlata la fattibilità d'intervento.

La fase n.4 di studio e modellazione della rete ha seguito la consegna del rilievo topografico, mediante implementazione della stessa in sistemi informatici di modellazione matematica.

Segue la fase n.5 di redazione degli elaborati progettuali propriamente detti previsti da normativa (artt.17-23 del d.P.R. n.207/2010).

## **5.1 DEFINIZIONE DELLE PORTATE IN BASE AI FABBISOGNI**

La stima del fabbisogno idropotabile medio annuo di un generico centro urbano, può conseguirsi sulla base di due parametri fondamentali:

- dotazione idrica media annua pro-capite;
- popolazione da servire.

Gli input idraulici riferiti sono stati desunti dalle previsioni del Piano<sub>2009</sub> in termini di dotazione idrica; per quanto riguarda la stima degli abitanti equivalenti sono stati censiti i contatori idrici esistenti nel database AQP attribuendo, successivamente un numero di abitanti equivalenti per la tipologia di utenza.

In particolare, per ogni abitazione è stato assegnato un numero di 4 abitanti equivalenti. Per ulteriori attività (ristorazione, b&b, centro sportivo, canile municipale ecc.) si è assegnato un numero ritenuto congruo di abitanti equivalenti, variabile tra 10 e 50. Si sottolinea che il numero degli abitanti equivalenti relativi ad utenze residenziali è stato cautelativamente aumentato del 50% al fine di considerare futuri nuovi allacci sulla rete.

Per la condotta a servizio del Borgo Montaltino si è stimato un numero di A.E. pari a 186.

Per i valori di dotazione idrica, come proposto dal Piano<sub>2009</sub>, si può far riferimento a dotazioni fissate in base alle classi di ampiezza demografica degli abitati da servire.

Qui di seguito sono riportate le dotazioni idriche proposte dal Piano<sub>2009</sub> al netto delle perdite.

<b>CLASSE DEMOGRAFICA (abitanti residenti)</b>	<b>N Classe</b>	<b>Dotazioni idriche (l/ab*giorno)</b>
P ≤ 2.000	1	145
2.000 < P ≤ 20.000	2	150
20.000 < P ≤ 50.000	3	160
50.000 < P ≤ 100.000	4	190
100.000 < P ≤ 250.000	5	200
P > 250.000	6	220

Per il comune di Barletta, caratterizzato da una popolazione di circa 90.000 abitanti si è assunto un valore di dotazione pari a 190 l/ab\*g.

Per il calcolo delle portata di punta di progetto, sono stati determinati i coefficienti di punta giornaliera ( $C_g$ ) ed oraria ( $C_o$ ) al fine di tener conto del picco orario di domanda che si instaura durante la giornata di massimo consumo e del normale aumento dei consumi idrici che si ha durante il periodo estivo.

Il coefficiente di punta giornaliero si sceglie di utilizzare un coefficiente di 1,1.

Per il coefficiente di punta orario è stato assunto un valore pari a 1,3.

Applicando i valori così definiti, relativi ai coefficienti di punta giornaliera ed oraria, per il caso

in esame sono state ottenute le seguenti portate di picco. Ad esse è stato applicato un coefficiente di restituzione in fogna pari a 0,9, come da RR 13/2017.

$$Q_{P;S.Antonio} = \frac{d_n * P * C_g * C_o * C_r}{86400} = \frac{190 * 206 * 1,3 * 1,1 * 0,9}{86400} = 0,58 \frac{l}{s}$$

## 5.2 RETE IDRICA DI PROGETTO

I rilevamenti effettuati e le misure raccolte presso il Borgo Montaltino hanno evidenziato che per estendere a tale zona il servizio idrico occorrerà realizzare una condotta unica come prolungamento della condotta esistente. La condotta prevista idealmente e funzionalmente è stata suddivisa nei tratti lungo la Via Canosa (SP93), deviazione verso la Via Vecchia Canosa, lungo la Via Vecchia Canosa, deviazione lungo la Vicinale tratturo Regio, deviazione Via Barletta (complanare SP93) e lungo la Via Barletta.



Figura 5-2 Interventi di progetto

Gli interventi sono sintetizzati nella tabella seguente:

<b>Rete Idrica Borgo Montaltino</b>		
Tratto RI.1	GHISA - DN 100	1.232 m
Tratto RI.2	GHISA - DN 100	115 m
Tratto RI.3	GHISA - DN 100	794 m
Tratto RI.4	GHISA - DN 100	76 m

Tratto RI.5	GHISA - DN 100	146 m
Tratto RI.6	GHISA - DN 100	937 m
TOTALE RI	GHISA - DN 100	3.300 m

Rientrano in questa categoria tipologica gli interventi di cui al Criterio 3.A) che sono stati previsti con la finalità di estendimento rete.

Per la verifica idraulica della rete è stato implementato un nuovo modello del sistema acquedottistico in esame, in modo da tener conto degli interventi in progetto; i risultati ottenuti dall'analisi effettuata possono considerarsi ovunque soddisfacenti.

### 5.3 RETE FOGNANTE DI PROGETTO

I rilevati effettuati e le misure raccolte nella Frazione Montaltino hanno evidenziato che per estendere a tale zona il servizio fognario occorrerà realizzare le seguenti nuove opere:

- un nuovo tronco fognario con scorrimento a gravità della lunghezza di 2260 metri lungo via Barletta / Vic. regio tratturo / via Vecchia Canosa (identificato come Tr.1)
- un nuovo tronco fognario con scorrimento a gravità della lunghezza di 146 metri lungo via Barletta (identificato come Tr.2)
- un nuovo tronco fognario con scorrimento a gravità della lunghezza di 61 metri lungo via Barletta (tronco identificato come Tr.3);
- un nuovo tronco fognario con scorrimento a gravità della lunghezza di 640 metri lungo via Canosa (identificato come Tr.4);
- un primo impianto di sollevamento per il sollevamento e spinta dei reflui raccolti dai tronchi precedenti confluenti (identificato come I.S.1) in lotto proprio a margine della sede stradale della S.S. 93 "Via Canosa";
- una condotta premente della lunghezza di 464 metri lungo la S.S. 93 "Via Canosa", in uscita dall'impianto di sollevamento I.S.1 (identificata come Pr.5);
- un nuovo tronco fognario con scorrimento a gravità della lunghezza di 585 metri lungo in via Vecchia Canosa / complanare SS16 bis / via Canosa (identificato come Tr.6);
- un nuovo tronco fognario con scorrimento a gravità della lunghezza di 515 metri lungo via Canosa (identificato come Tr.7);
- un secondo impianto di sollevamento per il sollevamento e spinta dei reflui raccolti dai tronchi

precedenti confluenti (identificato come I.S.1) in lotto proprio a margine della sede stradale della via Canosa;

- una condotta premente della lunghezza di 551 metri lungo via Canosa, in uscita dall'impianto di sollevamento I.S.2 (identificata come Pr.8);
- un nuovo tronco fognario con scorrimento a gravità della lunghezza di 766 metri lungo in via Vecchia Canosa (identificato come Tr.9);
- un nuovo tronco fognario a gravità di 539 metri lungo la S.S. 93 "Via Canosa", di collegamento della Pr.5 alla Tr.6 (identificata come Tr.10);

La realizzazione dei tronchi identificati come Tr.7 e Tr.9 estende il servizio fognario anche alle aree prospicienti le strade di via Canosa e via Vecchia per Canosa ricomprese nel perimetro PTA dell'abitato e già dotate di rete idrica.



*Figura 3-3 Interventi di progetto*

La definizione dello sviluppo della rete ha recepito le prescrizioni AIP 0072423 - E 01/12/2022,

con cui chiedeva di provvedere alla complementare realizzazione della rete idrica secondo quanto già autorizzato con Determina Dirigenziale n. 228 del 23/11/2021, al fine di una efficace ottimizzazione, sia dal punto di vista tecnico-economico e temporale, delle relative operazioni di scavo e ripristino. A tal fine si è provveduto a realizzare la condotta di fognatura lungo la S.S. 93 "Via Canosa", parallelamente alla rete idrica di progetto, in modo da ottimizzare le operazioni di scavo e ripristino. Questa soluzione ha prodotto modificazioni ai tracciati delle condotte TR.01, e TR.06, nonché alla realizzazione di un nuovo tronco Tr.10. Sempre in ragione di una ottimizzazione del funzionamento della rete l'impianto di sollevamento IS1 è stato spostato a margine della S.S.93 e la condotta premente Pr.05 è stata ridimensionata sempre lungo la stessa S.S.93.

Gli interventi sono sintetizzati nella tabella seguente:

<b>Frazione Montaltino</b>	<b>Tipo</b>	<b>Lunghezza</b>
Tr.01	GRES - DN 200	2260 m
Tr.02	GRES - DN 200	146 m
Tr.03	GRES - DN 200	61 m
Tr.04	GRES - DN 200	640 m
Tr.06	GRES - DN 200	585 m
Tr.07	GRES - DN 200	515 m
Tr.09	GRES - DN 200	766 m
Tr.10	GRES - DN 200	539 m
Pr.05 - da I.S.1	GHISA - DN 100	464 m
Pr.08 - da I.S.2	GHISA - DN 100	551 m
I.S.1	COMPATTO	PUNTUALE
I.S.2	COMPATTO	PUNTUALE

Definite le portate, è possibile procedere con la verifica idraulica dei collettori. Attraverso la verifica occorre appurare che nelle condotte siano assicurate condizioni di autolavaggio, ovvero che con le portate di progetto ci siano valori di velocità (o ancor meglio di sforzo tangenziale al fondo) sufficienti alla rimozione e al trasporto del materiale che sedimenta quando le portate assumono valori inferiori. Secondo le "Prescrizioni progettuali generali per opere fognarie" redatte da A.Q.P. nel marzo 2014, nella progettazione e verifica di opere fognanti a rete, le pendenze dei tronchi non devono essere inferiori allo 0,5 % e, comunque, deve essere assicurata una velocità minima di scorrimento di 0,5 m/s; in caso di dimostrata impossibilità a garantire tali condizioni, vanno previste

apposite opere per assicurare la periodica pulizia del tronco. Inoltre, le pendenze massime ammissibili devono essere tali che il valore di velocità dei reflui sia inferiore al limite di 6 m/s, al fine di contenere i fenomeni di abrasione delle tubazioni.

Un'ulteriore verifica consta nell'accertare che la portata nera affluente al tronco sia inferiore a quella massima ammissibile per il tronco stesso considerando, nel caso di condotta circolare, un riempimento massimo  $h/D$ , e precisamente un grado di riempimento massimo dell'ordine di 0,5 per collettori aventi diametro nominale  $DN \leq 250\text{mm}$  e di 0,7 per collettori aventi diametro nominale  $DN \geq 300\text{mm}$ .

In definitiva, la verifica avviene tramite la formula di Gauckler-Stricler, adottando un coefficiente di scabrezza  $K_s$  pari a  $60\text{m}^{1/3}/\text{s}$  (tubazioni in grès in servizio corrente con incrostazioni e depositi) per tutti i collettori e dimensioni e pendenze diverse per ogni singolo caso, come riportato nella successiva tabella di verifica.

Si specifica che, a vantaggio di sicurezza, i collettori sono stati verificati con la portata massima calcolata e dai risultati si evince che gli interventi in progetto non comportano delle criticità ai collettori esistenti, infatti, il grado di riempimento ottenuto dalla verifica risulta soddisfare i limiti previsti. In merito alle velocità di scorrimento, si evidenziano valori al di sotto della soglia minima. Pertanto, è conveniente prevedere interventi periodici di pulizia.

#### **5.4 FABBISOGNI IDRICI E PORTATA DEI REFLUI**

Gli input idraulici riferiti sono stati desunti dalle previsioni del Piano<sub>2009</sub> in termini di dotazione idrica; per quanto riguarda la stima degli abitanti equivalenti sono stati censiti i contatori idrici esistenti nel database AQP attribuendo, successivamente un numero di abitanti equivalenti per la tipologia di utenza. Dovendo implementare il servizio, la stima ha tenuto conto anche del rilievo delle altre potenziali utenze effettivamente presenti. In particolare, per ogni abitazione è stato assegnato un numero di 4 abitanti equivalenti. Per ulteriori attività (ristorazione, b&b, centro sportivo) si è assegnato un numero ritenuto congruo di abitanti equivalenti, variabile tra 10 e 50.

Considerato che le condotte in oggetto interessano una zone periferiche, la stima della portata in ingresso all'impianto di sollevamento è stata determinata sulla base della valutazione sul numero di abitazioni ed attività ubicate in adiacenza alla viabilità, per le quali si è stimato il numero di abitanti equivalenti per un totale di espansione della rete pari a 656.

Per il comune di Barletta, caratterizzato da una popolazione di circa 90.000 abitanti si è assunto un valore di dotazione pari a  $190 \text{ l/ab} \cdot \text{g}$ , secondo quanto prescritto dal Piano d'Ambito.

Per il calcolo delle portata di punta di progetto, sono stati determinati i coefficienti di punta

giornaliera ( $C_g$ ) ed oraria ( $C_o$ ) al fine di tener conto del picco orario di domanda che si instaura durante la giornata di massimo consumo e del normale aumento dei consumi idrici che si ha durante il periodo estivo.

Il coefficiente di punta giornaliero si sceglie di utilizzare un coefficiente di 1,1.

Per il coefficiente di punta orario è stato assunto un valore pari a 1,3 e per la rete in espansione si ottiene una portata idrica di

$$Q_{p;Montalino} = \frac{d_n * P * C_g * C_o * C_r}{86400} = \frac{190 * 656 * 1,3 * 1,1}{86400} = 2,07 \frac{l}{s}$$

Applicando i valori così definiti, relativi ai coefficienti di punta giornaliera ed oraria, per il caso in esame sono state ottenute le seguenti portate di picco. Ad esse è stato applicato un coefficiente di restituzione in fogna pari a 0,9, come da RR 13/2017.

Per la rete fognaria in espansione si ottiene una portata massima di

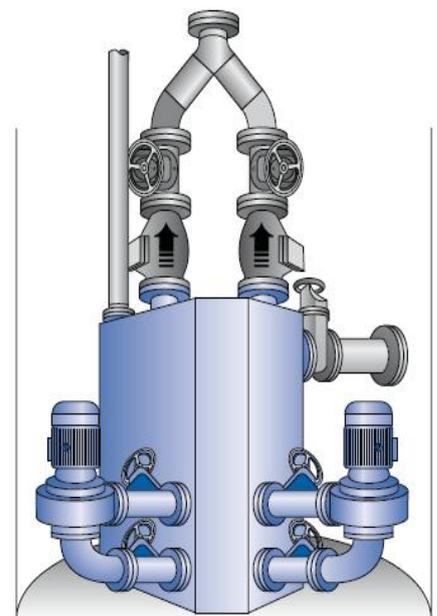
$$Q_{p;Montalino} = \frac{d_n * P * C_g * C_o * C_r}{86400} = \frac{190 * 656 * 1,3 * 1,1 * 0,9}{86400} = 1,86 \frac{l}{s}$$

## 5.5 IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO

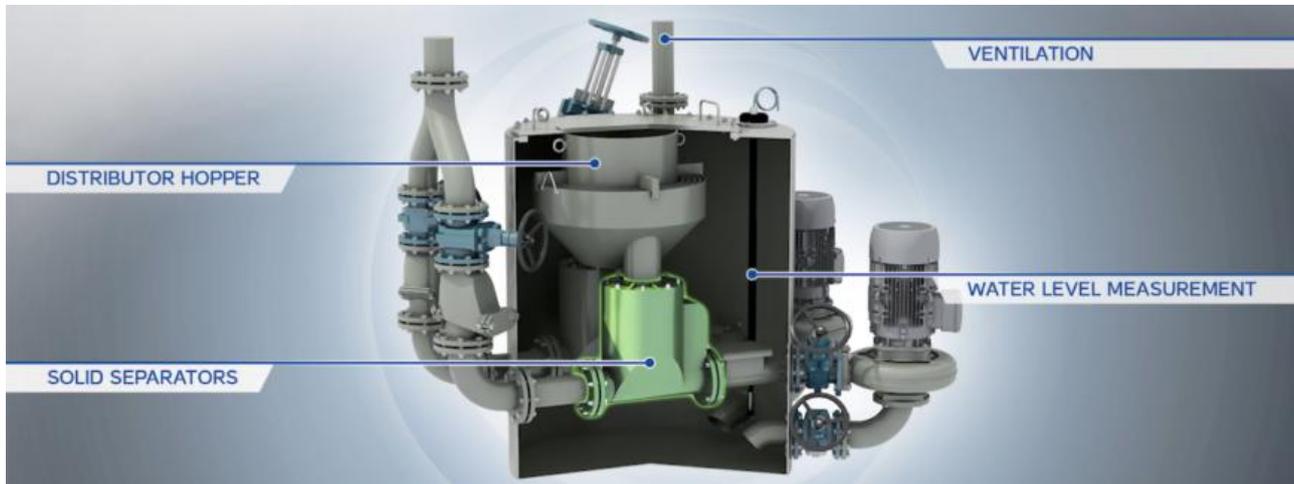
Considerata la morfologia della zona, è necessario prevedere n.2 impianti di rilancio.

L'impianto di sollevamento previsto di tipo "chiuso e compatto" fa parte di una nuova generazione di sistemi che da anni permettono il pompaggio di acque di scarico tramite un'apparecchiatura ermeticamente chiusa ed installata a secco.

Questa tecnologia elimina la necessità di una griglia a monte, quindi riduce gli ingombri ed i problemi di accesso legati alla movimentazione del grigliato. Questa tecnologia comporta una mitigazione degli impatti ambientali diretti in termini di contenimento degli odori e di risparmio energetico, ma anche indiretti poiché evita gli accessi per manutenzione ordinari (rimozione del grigliato, lavaggi vasca accumulo, ecc) riducendo così le emissioni di CO<sub>2</sub> e le emissioni di odori molesti legati a tali attività. Il grigliato rilanciato da tali impianti sarà, così come avviene per tutte le condotte fognarie a pelo libero, gestito dalle griglie del sollevamento al depuratore urbano e dalla stazione di grigliatura fine dello stesso depuratore.



Il sistema proposto è costituito da un serbatoio chiuso e da n. 2 elettropompe a secco. Tale installazione delle pompe a secco ed esterna al serbatoio di accumulo consente di effettuare le ispezioni in condizioni di salubrità e agevolezza. L'eliminazione della stazione di grigliatura tradizionale evita il proliferare di insetti, topi, ratti, nonché scoli maleodoranti ad ovvio vantaggio per gli operatori e per gli abitanti delle aree interessate.



L'assenza di “volumi morti” determina una produzione di odori nettamente inferiori a quelli che si producono in una vasca di accumulo tradizionale nelle quali si forma una fanghiglia sul fondo; tale fanghiglia subisce diversi processi di degradazione biologica, causando la produzione di cattivi odori.

Ogni singolo componente dell'impianto è dotato di opportuna valvola di regolazione / sezionamento, affinché sia sempre possibile effettuare gli interventi di manutenzione senza interruzione del funzionamento della stazione, garantendo una maggiore flessibilità al sistema e alle prestazioni dell'intera opera.

L'elettropompe è dimensionata per funzionare in maniera singola ed alternata, in modo da vuotare il serbatoio di pesca in pochi minuti, con la garanzia di un elemento di riserva. L'assenza di contatto tra materiale solido e giranti garantisce una maggiore durabilità delle pompe per l'assenza di effetto abrasivo sulle parti meccaniche e ostativo alla normale rotazione del rotore.

Per quanto attiene i materiali il serbatoio è realizzato in acciaio vetrificato con trattamenti speciali di finitura che rendono il sistema passivato a macchina assemblata – sistema utilizzato per la costruzione di silos, digestori anaerobici, gasometri per l'alta resistenza alla corrosione ed abrasione.

Uno degli aspetti fondamentali in termini di funzionamento ottimale della rete fognaria è la garanzia di continuità di funzionamento della rete, attraverso l'eliminazione di tutti gli eventuali elementi che possano generare interruzione di flusso con conseguenti accumuli e ristagni di refluo.

Nel rispetto della **DISCIPLINA TECNICA PER LA PROGETTAZIONE E LA MANUTENZIONE DI IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO COMPATTI E DOTATI DI SISTEMA DI SEPARAZIONE E RILANCIO DEI SOLIDI** redatta dalla Stazione Appaltante, che prescrive, nel caso di portate in ingresso inferiori a 5 l/s, un sistema di by-pass premente senza accumulo.

Il sistema implementato prevede un pozzetto partitore posto a monte, il quale è messo in comunicazione diretta con l'impianto compatto. In caso di disservizio dell'impianto, i reflui si accumulano nel pozzetto partitore fino a raggiungere la quota di imbocco della tubazione di by-pass, che costituisce, in realtà solo l'imbocco in un secondo pozzetto. Qui è alloggiata idonea elettropompa sommergibile con girante anti-intasamento, alla quale verrà connessa la condotta di by-pass, oltre che di una griglia statica a cestello.

Secondo quanto richiesto dal disciplinare, è previsto inoltre, un pozzetto di valle, posizionato sulla condotta premente, immediatamente a valle dell'impianto compatto, mediante il quale sarà possibile ispezionare il pezzo "ad Y" utilizzato per la confluenza del by-pass nella condotta premente principale.

Dalla elettropompa si dirama la condotta di mandata che si congiunge alla premente del compatto in apposito pozzetto. In corrispondenza dell'incrocio idraulico delle due mandate è prevista l'installazione delle opere di sezionamento e delle valvole di ritegno a clapet.

L'impianto sarà alimentato da un quadro stradale contenente il gruppo di misura del fornitore dell'Energia Elettrica e il dispositivo generale per la protezione delle linee elettriche a partire dal punto di consegna dell'energia elettrica. Con i tecnici ENEL si valuterà l'opportunità di dotare l'impianto di un allaccio esclusivo, in maniera tale da ridurre quasi a zero le probabilità di disservizio, dovuto a mancanza di energia elettrica per problemi sulla rete.

Le disfunzioni dell'impianto dovute a disservizio delle stesse apparecchiature, saranno molto ridotte, in quanto sono presenti due pompe, funzionanti in alternanza, ognuna delle quali in grado di sollevare l'intera portata. Pertanto, qualora si dovesse verificare l'avaria di una pompa, l'altra è in grado di continuare a svolgere il proprio compito.

Come già descritto, è verificata la possibilità di far fronte ad un disservizio mediante la possibilità di accumulare le portate di picco in ingresso all'interno dei volumi disponibili in by-pass, senza che vi sia sversamento di liquami sulla superficie stradale.

Per tempi di disservizio più lunghi, o per interruzione per manutenzione, si potrà far fronte con l'entrata in funzione del sollevamento di emergenza.

### **5.5.1 Dimensionamento idraulico**

Il dimensionamento degli impianti di sollevamento compatti, della vasca di accumulo e del

sollevamento di emergenza è stato condotto con riferimento alla portata di punta nel giorno di massimo consumo.

Considerato che le condotte in oggetto interessano una zona periferiche, la stima della portata in ingresso all'impianto di sollevamento è stata determinata sulla base della valutazione sul numero di abitazioni ed attività ubicate in adiacenza alla viabilità, per le quali si è stimato il numero di abitanti equivalenti afferente ciascun impianto.

Attribuita l'opportuna dotazione idrica di 190 l/g\*ab.eq, secondo quanto prescritto dal Piano d'Ambito, si è stimata una portata fecale media rispettivamente pari a:

$$Q_p = 1,03 \text{ l/s per IS1}$$

$$Q_p = 1,57 \text{ l/s per IS2}$$

Le suddette portate sono alla base del dimensionamento del volume di accumulo e del funzionamento dell'impianto, unitamente all'altro parametro importante costituito dalla prevalenza, data dalla somma del dislivello geodetico  $H_g$  e dalle perdite di carico della tubazione di raccordo  $H_w$ , sia di tipo continuo che concentrate:

$$H_{tot} = H_g + H_{w\_continue} + H_{w\_concentrate}$$

Per il sollevamento di emergenza si prevede un pozzetto di alloggiamento della pompa di sollevamento, 1.50 x 1.50 m, Hutile 3 m circa, pertanto il volume di accumulo è sufficiente a garantire il funzionamento con estrema ridondanza rispetto alle portate di progetto. Infatti, considerato che la portata minima di impianti di sollevamento tradizionali idonei al funzionamento in un sistema fognario urbano è difficilmente inferiore a 3.5-4 l/sec, la pompa potrebbe avere intervalli di funzionamento di 2-3 ore, tuttavia si prevedono 3 avvii per ora con funzionamento di circa 1 minuto.

## **6 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE**

Nell'ambito della corrente fase di progettazione si sono seguiti alcuni criteri progettuali e si sono fatte delle scelte sui materiali da impiegare che è doveroso esporre in maniera dettagliata.

### **6.1 TUBAZIONI**

La scelta del materiale delle condotte da impiegare assume fondamentale importanza in considerazione dell'incidenza che ha per la vita dell'opera.

In merito alla rete fognaria, le nuove condotte previste in progetto funzionanti a gravità, saranno realizzate con tubazioni in gres ceramico conformi alle norme UNI EN 295 ("Tubi ed elementi complementari di gres e relativi sistemi di giunzione destinati alla realizzazione di impianti di raccolta e smaltimento liquami"), munite, sia sul bicchiere che sulla punta, di giunto elastico prefabbricato in resina poliuretanic. I manufatti in gres, grazie al procedimento di cottura ad alta temperatura con cui vengono creati, presentano ottime caratteristiche di durezza, resilienza, resistenza meccanica ed inerzia chimica.

Le tubazioni per acquedotto saranno, invece, in ghisa sferoidale, conforme alla norma UNI EN 545 detto materiale possiede un'elevata resistenza all'azione corrosiva dei liquidi trasportati e dell'ambiente esterno anche dopo tempi di esercizio particolarmente lunghi. Le condotte sono dotate di rivestimento interno in malta di cemento applicato per centrifugazione, rivestimento esterno in zinco applicato per metallizzazione e strato di finitura in prodotto bituminoso e resine sintetiche.

### **6.2 POZZETTI DI ISPEZIONE, CONFLUENZE, CHIUSINI, GRIGLIE**

Lungo lo sviluppo dei tratti fognari saranno disposti pozzetti di ispezione, di curva, e di confluenza di dimensioni variabili, di volta in volta, a seconda della difficoltà di inserimento all'interno del comparto urbanistico nel quale ci si troverà ad operare.

Per i pozzetti di ispezione si adotteranno elementi prefabbricati che garantiscono sempre una qualità mediamente migliore del manufatto finito rispetto a quello gettato in opera: in particolare si disporrà un elemento di fondo a forma circolare, concepito in modo da garantire il regolare deflusso delle acque, una serie di elementi in elevazione in grado di consentire il raggiungimento della quota del terreno, ed infine un elemento di copertura dotato di chiusino d'accesso.

Per la disposizione di tali manufatti (interasse nei tratti rettilinei a meno delle variazioni di pendenza) si ritiene che la distanza minima tra essi, generalmente adottata nel valore di 25 m, possa essere incrementata fin nell'ordine di 40 m; si ricorda, infatti, che l'interasse dei pozzetti di ispezione nella soprarichiamata misura minima era stato storicamente definito sulla base delle potenzialità manutentive basate esclusivamente su interventi manuali all'interno dei pozzetti (in

particolare dal limite operativo della pratica di inserimento di catene di raschiamento costituite da successioni di aste metalliche della lunghezza di circa 1 m opportunamente connesse e successivo recupero delle stesse dal successivo manufatto) mentre attualmente un'efficace pratica manutentiva viene affidata a mezzi espurganti esterni dotati di idonee apparecchiature aspiranti o prementi munite che riescono agevolmente a coprire tratte dell'ordine di quelle previste in questa sede.

Si aggiunge al riguardo che la soluzione proposta, basata sull'assunzione di organismi manutentivi idoneamente equipaggiati, oltre che di rilevante minor impatto economico, provochi minori disturbi funzionali alla rete.

I manufatti di ispezione saranno comunque composti di:

- elemento di base con raccordo maschio, ed avente fori muniti di guarnizioni di tenuta in gomma (secondo norme UNI 4920, DIN 4060, ISO 4633) per l'innesto di tubazioni in grès o ghisa. L'elemento di base sarà completo di cunicolo sagomato per il raccordo dei flussi idrici e di rivestimento interno in malta poliuretanicca dello spessore non inferiore a 1000 micron resistente all'aggressione chimica e all'abrasione;
- elementi di rialzo con raccordo maschio e femmina;
- cono di riduzione a raccordo femmina e passo d'uomo non inferiore a 600 mm.

I giunti fra elemento di base, rialzi e tronco di cono, saranno in gomma sintetica (secondo norme UNI 4920, DIN 4060, ISO 4633) incorporata nel getto del bicchiere.

I pozzetti saranno dotati di scaletta di discesa a pioli in acciaio (ASTM 2146-82) da 12 mm di diametro rivestita in polipropilene, senza spigoli vivi e con pedate antiscivolo poste a distanza reciproca non superiore a cm 30 di interasse, sporgente non meno di cm. 15 dalla parete, secondo le norme di Sicurezza (D.P.R. 547/55 e successive modificazioni), eventualmente dotati di corrimano per pozzetti superiori a 3 m.

I chiusini dei pozzetti saranno conformi alle norme UNI EN 124/95, in ghisa a grafite sferoidale GS 500-7 (norma DIN 1693, UNI 4544) di classe D 400 (carico di rottura KN 400), con luce netta  $\geq$  600 mm.

Le dimensioni interne dei pozzetti standard sono D 120 cm. Nel caso di sedi stradali particolarmente disagiate saranno utilizzati pozzetti di dimensioni D 100 cm.

Ove si verifica intersezione trasversale con condotte di acquedotto, la giacitura del collettore è tale che l'estradosso del cielo fognario presenti un affondamento minimo di 30 cm rispetto alla generatrice inferiore della condotta idropotabile (Circolare Ministero LL.PP: n. 11633/74).

### **6.3 OPERE DELL'IMPIANTO DI RILANCIO**

L'impianto di rilancio sarà composto da tre pozzetti adiacenti l'uno all'altro: il primo pozzetto avente dimensioni interne 1,50 x 1,50 m ha funzione di accumulo e ripartizione in caso di disservizio dell'impianto; il secondo pozzetto delle dimensioni 2,50 x 2,50 m destinato all'alloggiamento dell'impianto di sollevamento compatto; il terzo pozzetto dimensioni interne 1,50 x 1,50 m per accumulo e alloggiamento della pompa di riserva in caso di avaria.

La tubazione di mandata e la tubazione di bypass si intersecano in corrispondenza di un ulteriore pozzetto di ispezione, monolitico di dimensione circolare Ø1200.

Tutti i pozzetti saranno resi ispezionabili attraverso chiusini carrabili D400 in ghisa sferoidale.

A completamento dell'impianto di rilancio saranno previste le seguenti opere complementari:

- scala di accesso realizzata alla marinara;
- areazione pozzetto gruppo elettrogeno;
- apparecchiature e collegamenti idraulici;
- griglia a cestello.

L'impianto di rilancio sarà completo di quadro di protezione e comando opportunamente alloggiato in un armadio in vetroresina, ubicato nell'area dello stesso impianto di sollevamento.

### **6.4 MODALITÀ DI POSA E RINTERRO DELLE TUBAZIONI**

Il piano di posa delle tubazioni avrà spessore di 20 cm e sarà realizzato mediante apposizione di un letto in sabbia.

Il rinterro delle tubazioni posate su sedi stradali a copertura bituminosa sarà realizzato con misto granulometrico stabilizzato per uno spessore di 20 cm a partire dall'intradosso del pacchetto stradale mentre per la restante parte è previsto l'impiego di materiali aridi di cava. Per i tratti di condotta con ricoprimento inferiore ad 1m la fondazione stradale sarà sostituita con una soletta di ripartizione in c.a. Per le tubazioni posate su sede propria il rinterro verrà eseguito con il materiale proveniente dagli scavi.

Si precisa che materiali, apparecchiature e impianti utilizzati, la definizione delle geometrie dell'intervento e i dettagli del presente progetto, sono stati oggetto di autorizzazioni degli enti territoriali preposti al rilascio dei pareri.

Il materiale di demolizione e di risulta degli scavi, eccedente il rinterro, sarà smaltito nel rispetto della normativa vigente (D.Lgs. 22/1997, D.Lgs. 36/2003, Decreto Ministero dell'Ambiente 30 agosto 2005 e Decreto Ministero dell'Ambiente 5 febbraio 1998 e s.m.i., ecc.).

## **6.5 PAVIMENTAZIONI STRADALI**

Per i tronchi su strada, a chiusura degli scavi, sarà steso uno strato di binder, per l'intera larghezza di scavo, ed un successivo tappetino, previa fresatura, al fine di un ripristino della preesistente sagoma stradale.

Il manto di usura viene previsto per l'intera larghezza della corsia interessata, valutata in 3.5 m, e prevede la sistemazione in quota di tutti i chiusini e le griglie interessate.

## **7 DISPONIBILITA' DELLE AREE DA UTILIZZARE**

Le opere oggetto del presente progetto interessano prevalentemente sedimi già nella pubblica disponibilità, quali pubblica viabilità e/o aree acquisite o in fase di acquisizione nel quadro delle opere di urbanizzazione in fase di realizzazione (aree con destinazione a verde, servizi etc.)

Solo per la realizzazione degli impianti di sollevamento I.S.1 e I.S.2 si configura la necessità di acquisizione di nuove aree, come indicato nel Piano Particellare allegato al progetto.

Come rappresentato nel Piano Particellare di Esproprio cui si rimanda, parte delle opere insistono in strade che dalle visure catastali risultano ancora intestate a privati, pertanto stati effettuati accertamenti della titolarità giuridica delle strade oggetto d'infrastrutturazione, così come disposto dall'art. 9 delle "Linee Guida per le attività espropriative fino alla dichiarazione di pubblica utilità" (determina n. 50/2019).

A tal fine l'Amministrazione Comunale di Barletta, con nota 88271/2022, ha puntualmente riscontrato in merito alla titolarità giuridica delle aree interessate dai lavori previsti dal presente progetto dei lavori di estensione della rete idrica e fognaria a servizio del Borgo Montaltino, e sono stati effettuati tutti gli accertamenti necessari.

## **8 ASPETTI AUTORIZZATIVI**

### **➤ Soprintendenza Archeologia, Belle arti e Paesaggio per le province di Barletta-Andria-Trani e Foggia**

L'Ente, con nota prot. 3870 del 06/04/2023 ha espresso parere favorevole con prescrizione di assistenza archeologica durante le fasi di scavo; tale prescrizione risultava comunque già soddisfatta dal momento che nel quadro economico di progetto risultavano già accantonate le somme per l'assistenza archeologica ai lavori (punto B.7.8)

### **➤ Autorità di Bacini Distrettuale dell'Appennino Meridionale**

L'Ente, con nota prot. 13282 del 05/05/2023 ha espresso parere di compatibilità con le seguenti prescrizioni:

- *durante la permanenza dei cantieri mobili siano garantite le condizioni adeguate di sicurezza in modo che i lavori si svolgano senza creare, neppure temporaneamente, ostacolo significativo al regolare deflusso delle acque*
- *il ripristino degli scavi sia eseguito senza indurre alterazioni morfologiche significative allo stato dei luoghi e sia eseguito a regola d'arte utilizzando anche negli strati superiori, materiale di pezzatura idonea a non essere eroso dalla corrente idrica;*
- *i pozzetti di ispezione e le camere di manovra previsti lungo il tracciato della rete fognaria siano dotati di chiusini a tenuta stagna, al fine di garantire l'isolamento della rete dalle acque di ruscellamento superficiale ed evitare il sovraccarico della stessa livelli di tenuta*

*idraulica* (a tal proposito si specifica che la tipologia di chiusini impiegati, dotati di idonea guarnizione, garantisce un livello di tenuta idraulica ritenuto idoneo dalla stazione appaltante).

• *sia ottemperato quanto previsto dalla normativa vigente (NTC 2018) in materia di fronti di scavo con particolare riferimento al par. 6.8 della normativa anzi indicata.* (I lavori prevedono l'impiego di opportune sbadacchiature dei fronti di scavo, computate tra gli oneri di sicurezza, dal momento che costituiscono presidi collettivi di sicurezza dei lavoratori).

➤ **Servizio Risorse idriche della Regione Puglia**

L'Ente ha espresso parere favorevole, prescrivendo che siano poste in essere tutte le misure possibili atte a mitigare i rischi per la salvaguardia dei corpi idrici regionali. Si avrà cura di inserire il rispetto di quanto richiesto tra gli oneri a carico dell'appaltatore contenuti nel CSA.

➤ **Servizio Autorità idraulica Regione Puglia**

L'Ente si è espresso dichiarando che il reticolo oggetto di interferenza non è iscritto nell'elenco delle acque pubbliche e pertanto non rientra nel proprio ambito di competenza. Nello stesso parere ha suggerito il coinvolgimento della Provincia o in alternativa, del Consorzio di Bonifica. Il primo Ente, pur coinvolto nella Conferenza, non si è espresso nel merito, il secondo ha confermato per le vie brevi che nel territorio di propria competenza non ha lame o corsi d'acqua nella propria gestione.

➤ **Provincia di Barletta Andria Trani**

L'ente si è espresso con nota prot 12825 del 16/05/2023, riferendo che i tratti di strada oggetto di intervento non sono di propria competenza.

➤ **Enti gestori infrastrutture**

Snam e 2i Rete gas si sono espresse (rispettivamente con nota prot. 37 del 22/03/2023 e nota prot. 29003 del 07/03/2023) rappresentando che nell'area interessata dal progetto non sono presenti infrastrutture di propria pertinenza.

Enel con nota prot.46676 del 28/04/2023 si è espressa informando della presenza, in prossimità dell'area di intervento, di linee in bassa e media tensione in cavo sotterraneo ed aereo. Ha prescritto l'impiego di apparecchio cerca servizi e messo a disposizione i propri tecnici per un sopralluogo congiunto.

## **9 VERIFICA DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI**

Il presente capitolo riguarda la verifica dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici secondo quanto previsto dal Decreto Ministeriale 11 gennaio 2017.

L'obiettivo è quello di indirizzare la Pubblica Amministrazione verso una razionalizzazione dei consumi e degli acquisti da un punto di vista di sostenibilità ambientale, assicurando prestazioni ambientali al di sopra della media del settore: tali criteri consentono alla stazione appaltante di ridurre gli impatti ambientali degli interventi di nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione degli edifici, considerati in un'ottica di ciclo di vita.

Tali criteri non sostituiscono per intero quelli normalmente presenti in un capitolato tecnico, ma si vanno ad aggiungere ad essi, cioè essi specificano dei requisiti aggiuntivi di natura ambientale che l'opera deve avere e che si vanno ad aggiungere alle prescrizioni e prestazioni già in uso o a norma per le opere oggetto di questo documento.

I Criteri Ambientali Minimi (CAM) sono applicabili a diversi settori merceologici, e tra questi, all'Affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici (*"Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi"* approvato con DM 23 giugno 2022), di seguito CAM Edilizia.

Le opere in progetto non ricadono all'interno dell'ambito di applicazione dei CAM in senso stretto. Tuttavia i progettisti hanno comunque operato scelte progettuali volte a individuare soluzioni, materiali, cicli di produzione che rispettassero o si avvicinassero il più possibile alle indicazioni contenute nei Criteri Minimi Ambientali.

Per quello che riguarda i fabbricati fuori terra saranno applicate, ove possibile le indicazioni contenute nel *Capitolo 2.3 Specifiche Tecniche dell'edificio*.

Per quello che riguarda le restanti opere la maggior parte delle opere (posa di condotte e pozzetti prefabbricati interrati) verranno seguite ove possibile le indicazioni del *Capitolo 2.2 Specifiche tecniche per gruppi di edifici*.

Per ogni ulteriore dettaglio si rimanda all'elaborato *E.08 – Relazione sui criteri ambientali minimi*.

## **10 CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI**

Nel presente paragrafo vengono definiti i prevedibili tempi massimi di svolgimento di esecuzione dei lavori. Si è scelto di stimare, dunque, una durata dei lavori in maniera proporzionale agli importi previsti e per classi di importo stesso, tale che si prevede una durata totale dei lavori pari a 24 mesi, giorni 730, naturali e consecutivi.

## 11 STIMA DEGLI INTERVENTI E QUADRO ECONOMICO

L'importo dei lavori è stato determinato ai sensi del D.P.R. n.207 del 15 ottobre 2010, Regolamento di esecuzione ed attuazione del D.Lgs. n.163/2006 recante “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE”, sulla base di un computo metrico di dettaglio.

I costi delle singole lavorazioni sono stati determinati applicando i prezzi unitari desunti dal Prezziario della Regione Puglia edizione 2023, aggiornamento infrannuale, dal Prezziario Interno di Acquedotto Pugliese, dal Prezziario Regione Basilicata edizione 2022 e per le voci non contemplate, da prezzi correnti di mercato, tenendo conto della natura e delle specificità delle opere e del contesto operativo in cui i lavori devono essere realizzati.

Il quadro economico dell'intervento in oggetto, articolato secondo quanto previsto all'articolo 16 del d.P.R. n. 207/2010, comprende, oltre all'importo per lavori determinato nel calcolo sommario della spesa, gli oneri della sicurezza non soggetti a ribasso, e le somme a disposizione della stazione appaltante, determinate attraverso valutazioni effettuate in sede di accertamenti preliminari.

Gli interventi progettati realizzano un importo complessivo pari a € 6'000'000,00, come da Quadro Economico di seguito riportato:

A1	Importo lavori e forniture soggetto a ribasso d'asta	€	4 988 028,40
A2	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza non soggetti a ribasso	€	166 236,64
<hr/>			
A	TOTALE GENERALE LAVORI E SICUREZZA	€	5 154 265,04
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	€	845 734,96
<hr/>			
C	TOTALE GENERALE (A+B)	€	6 000 000,00