



Risorse liberate nell'ambito POR 2000/2006
MISURA 1.1. - fondo FESR

Codice CUP: E73D13001190006

**COMPLETAMENTO ED ESTENDIMENTO
DELLA RETE IDRICA E FOGNARIA A SERVIZIO DEL CENTRO ABITATO E
DELL'AREA URBANA DI PORTO CESAREO E LOCALITA' LA STREA (LE)**

PROGETTO ESECUTIVO

Il Responsabile del Procedimento
ing. Mario BARILE



Progettista della rete idrica:
ing. Antonio GAI

Direzione Operativa
Reti/Distribuzione e Fognatura, Impianti (MAT)
Area Ingegneria

Progettista delle opere elettriche
ed elettromeccaniche:
ing. M. Alessandro SALIOLA

Responsabile del Progetto
e Progettista della rete fognaria:
ing. Leonardo INDELLICATI

Il Responsabile Area
ing. Emilio TARQUINIO

Progettista delle opere in c.a.:
ing. Tommaso DI LERNIA

Coordinatore della Sicurezza in
Fase di Progettazione:
p.i. Luigi DEL POPOLO

Elaborato:

ED.01.01

RELAZIONE GENERALE

Prot. N°: 12/12/2013 - 131282	Data: giugno 2014	Nome file:
Cod. Progetto: P9110	Cod. SAP: 220000000641	Scala:

01	21.11.2014	Emesso a seguito di attività di verifica			
0		Emesso per progetto ESECUTIVO	/	/	/
rev.	data	descrizione	dis.	contr.	appr.

Acquedotto Pugliese S.p.A. - 70123 Bari - Via Vittorio Emanuele Orlando, n.c. Tel. 080.5723858/3940-Fax 080.5723628



INDICE

1. PREMESSA	2
2. INQUADRAMENTO DELL'AREA	3
2.1 Inquadramento generale	3
2.2 Inquadramento geologico ed idrogeologico	6
2.3 Inquadramento urbanistico e ambientale	9
3. CRITERI GENERALI PER LE SCELTE PROGETTUALI E ANALISI DELLE ALTERNATIVE	12
4. RETE IDRICA	14
4.1 Interventi previsti area urbana di Porto Cesareo	16
5. RETE FOGNARIA	18
5.1 Stato attuale della rete fognaria	18
6. MATERIALI IMPIEGATI	20
6.1 Tubazioni	20
6.2 Pozzetti di Ispezione, Confluenze, Chiusini, Griglie	21
6.3 ESECUZIONE DEGLI SCAVI, MODALITA' DI POSA E RINTERRO DELLE TUBAZIONI, PAVIMENTAZIONI STRADALI	23
6.3.1 Esecuzione degli scavi	23
6.3.2 Tubazioni rete fognaria	23
6.3.3 Tubazioni rete idrica	24
6.3.4 Interferenze tra condotte di rete idrica e fognaria	25
6.3.5 Posa e rinterro delle tubazioni su strade Provinciali	25
7. PROCEDURE AMMINISTRATIVE – DISPONIBILITA' AREE E – AUTORIZZAZIONI ACQUISITE	27
8. PROGRAMMA LAVORI	28
9. STIMA LAVORI	28
10. Quadro economico	29

1. PREMESSA

L'Acquedotto Pugliese S.p.A., con nota 0100584 del 26/09/2013, ha dato avvio alla redazione del progetto definitivo/esecutivo per il completamento della rete fognaria e idrica a servizio dell'area urbana di Porto Cesareo e della località la Strea (LE).

Il presente progetto esecutivo, configurandosi quale stralcio del progetto preliminare redatto per l'adeguamento delle reti idriche e fognarie dell'agglomerato di Porto Cesareo nell'ambito delle Progettazioni preliminari delle opere inerenti al Servizio Idrico Integrato dei 38 agglomerati ricadenti nella macroarea di Lecce, riguarderà l'estendimento ed il completamento delle reti sia idriche sia fognarie del Comune.

L'intervento di cui trattasi infatti rientra tra i progetti prioritari e urgenti a carattere regionale ammessi a finanziamento con risorse liberate nell'ambito del POR Puglia 2000/06-Misura 1.1 Fondo FESR, ed è stato finanziato per un importo complessivo di € 10.288.596,00.

Il criterio di scelta con il quale si è proceduto alla individuazione degli interventi da inserire nel presente progetto, in relazione alla definizione del fabbisogno infrastrutturale necessario a garantire il Servizio Idrico Integrato, è stato dettato dalla prioritaria finalità di garantire l'infrastrutturazione fognaria ed idrica ad aree non servite, ma già edificate per le quali è necessario il completamento della copertura del servizio idrico-potabile (con riferimento alle portate erogate e ai valori di pressione in corrispondenza del contatore) nel rispetto della carta dei servizi, dell'integrità delle opere esistenti e della loro gestibilità.

2. INQUADRAMENTO DELL'AREA

2.1 Inquadramento generale

L'agglomerato di Porto Cesareo (costituito solo dall'omonimo Comune) ricade nella parte settentrionale della costiera ionica della penisola salentina, presenta estensione di di 34,67 Km².

Il centro abitato si sviluppa prevalentemente nella prima fascia costiera ad una distanza di 27 Km da Lecce; la popolazione residente assomma a 5.675 abitanti, con una densità di 163,7 abitanti per Km², ma è interessata da intensi flussi turistici stagionali che nel periodo estivo assumono aspetti di particolare rilevanza.

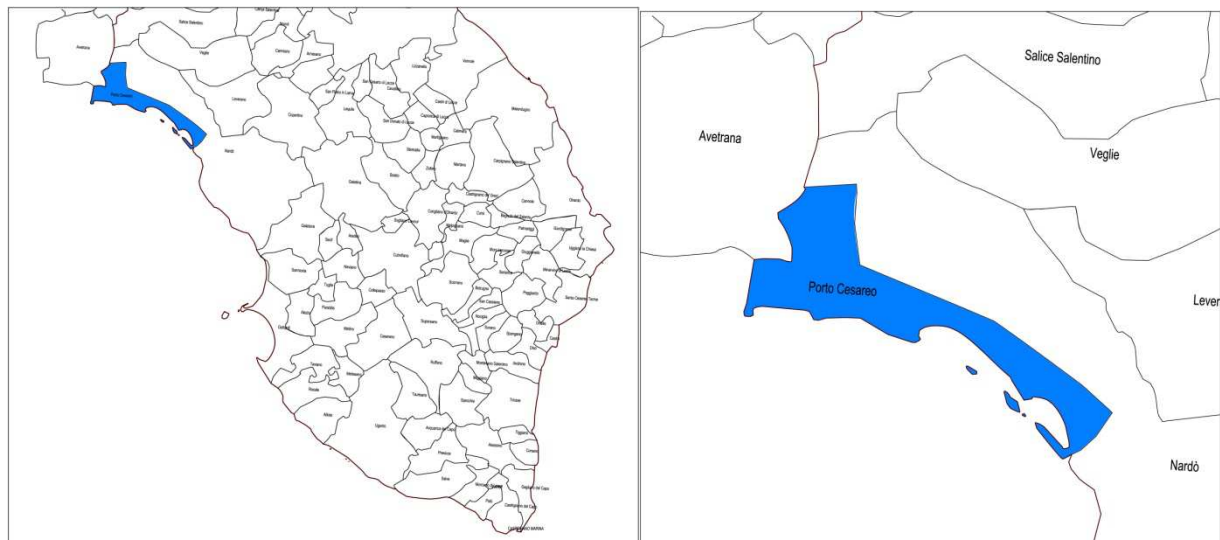


Figura 1 – Inquadramento territoriale dell'agglomerato di Porto Cesareo

Ai fini della valutazione degli abitanti serviti da ciascun ramo oggetto del presente progetto, si è partiti dai dati relativi al numero di Abitanti Equivalenti (AE) ed alle superfici delle aree urbanizzate pubblicate nel Piano di Tutela delle Acque (Figura 3).

Il Piano di Tutela delle Acque indica in 29.429 gli Abitanti Equivalenti (AE) totali urbani per l'agglomerato di Porto Cesareo per una superficie totale delle aree urbanizzate di 9.748.785 m², comprendendo in tale numero la popolazione residente, la popolazione presente, la popolazione pendolare, la popolazione in strutture alberghiere, gli abitanti in seconde abitazioni, i servizi di ristorazione, le attività manifatturiere micro, medio e grandi.

Pertanto per l'agglomerato di Porto Cesareo si evince un densità δ pari a $0,00301 \text{ AE/m}^2 = 30,1 \text{ AE/Ha}$.

La dotazione idrica giornaliera dell'abitato è stata desunta dal vigente Piano d'Ambito 2009, che fissa quale dotazione media da considerare nella definizione delle portate i valori riportati nella tabella 4.7, cap. 4 pag. 7, distinti per classi demografiche: l'agglomerato di Porto Ceesareo rientra nella classe demografica con popolazione compresa tra 20.000 e 50.000 abitanti, con dotazione idrica stimata pari a $150 \text{ l/ab}^* \text{g}$.

Classi Demografiche	Dotazioni Idriche l/ab.g	
	2008	2018
Pop \leq 2000	145	145
2000 < Pop \leq 20000	145	150
20000 < Pop \leq 50000	150	160

Figura 2 – Piano d'Ambito 2009 – dotazioni nette suddivise per classe demografica (tab 4.7 Cap. 4 pag 7 ...stralcio)

Relazione generale

Provincia	LE	Denominazione agglomerato	Porto Cesareo	Località afferenti l'agglomerato	PORTO CESAREO, Console, Eurovillage, Il Poggio, La Strea, Punta Prosciutto, Salmenta, Scala di Furno, Scinnute, Torre Castiglione, Torre Lapillo
Superficie dell'agglomerato (m ²)	9.748.785	Dati generali			
Codice agglomerato	1607509701				
Popolazione residente	4.467	Carico generato	Abitanti equivalenti totali urbani 29.429		
Popolazione presente	92				
Popolazione pendolare	-65				
Popolazione in strutture alberghiere	2.989				
Abitanti in seconde abitazioni	21.780				
Servizi ristorazione	0				
Attività manifatturiere micro	616				
Attività manifatturiere medio-grandi	0				
Dati su depuratori					
Nome impianto di depurazione	Porto Cesareo				
Potenzialità impianto (AE)	31.200	Codice impianto	1607509701A		
Nome impianto di depurazione					
Potenzialità impianto (AE)		Codice impianto			
note					
Dati su recapiti					
Nome recapito situazione 2008					
Tipo di recapito situazione 2008	non in esercizio				
Livello di trattamento 2008					
CI interessato situazione 2008	Mare jonio				
Nome recapito scenario futuro	Mare Jonio con condotta sottoma				
Tipo di recapito scenario futuro	M				
Livello di trattamento futuro	Tab.1				
CI interessato scenario futuro	Mare jonio				
Dati su abitazioni					
Abitazioni totali	11.908				
Abitazioni occupate da residenti	1.512				
Abitazioni occupate da non residenti	21				
Abitazioni vuote	10.375				
Media del fattore di occupazione	2,80				

Figura 3 - Scheda dell'agglomerato di Porto Cesareo (fonte: PTA)

2.2 Inquadramento geologico ed idrogeologico

La zona in studio, afferente l'agglomerato di Porto Cesareo, nella Penisola Salentina, è cartograficamente compresa nel Foglio N 213 "Maruggio" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 (si veda stralcio della Carta Geologica riportato in allegato).

L'impalcatura geologica dell'area è costituita dal Cretacico, rappresentato dalle Dolomie di Galatina, del Cenomaniano e forse del Turoniano inferiore e dai Calcari di Melissano del Cenomaniano-Senoniano.

Per ciò che riguarda i caratteri lito-stratigrafici locali, dal sondaggio geognostico e dalle indagini geofisiche si desume che il terreno di fondazione per la stazione di sollevamento sarà rappresentato dal substrato carbonatico compatto e poco carsificato, che si rinviene a partire da circa 1.00 m dal p.c. e sino a fondo foro, riconducibile alla formazione delle "Dolomie di Galatina".

Pertanto, al di là del primo metro costituito da materiale di riporto e terreno vegetale, l'ammasso carbonatico rinvenuto è formato da una successione di calcari e calcari dolomitici fratturati e carsificati, brecciati nei primi metri, poi più compatti e tenaci man mano che aumenta la profondità, caratterizzati da valori di resistenza a compressione e indice di qualità della roccia (RQD) piuttosto elevati. Alla profondità di fondazione (circa 5.00 m dal p.c.) si tratta di un ammasso roccioso di qualità "discreta", secondo la classificazione degli ammassi rocciosi di Beniawsky, con un valore di RQD medio paria a circa 50% e velocità vp che arrivano sino ai 2500-3500 m/s.

Il livello di falda, misurato tramite freatimetro elettronico all'interno del foro di sondaggio, è pari 0.50 m dal p.c.. E' necessario tener presente che l'eventuale presenza di condotti carsici e sistemi di fratture di una certa entità all'interno dell'ammasso carbonatico può condizionare la permeabilità per fessurazione della roccia.

In alcuni punti, ovvero nella parte dell'abitato di Porto Cesareo a quota topografica più alta (basi simiche BS1, BS2, BS4, BS20: Via Colmonese, Via Bainsizza), è presente, al di sotto della copertura di riporto, il substrato formato da calcareniti eterogeneamente cementate, a tratti, compatte e tenaci, caratterizzate da velocità vp comprese tra circa 900 m/s e circa 2250 m/s. Detti depositi sono riconducibili alla formazione delle "Calcareniti del Salento".

Questa formazione è costituita da depositi calcarei detritico-organogeni; è posta in trasgressione sulla formazione cretacea o sulle calcareniti tenere (Postcal. I) e si rinviene in lembi, localizzati

nelle immediate adiacenze della fascia costiera. Questi depositi costituiscono anche la parte sommitale degli isolotti situati a poca distanza dalla spiaggia. Si tratta di una roccia costituita da una diffusa impalcatura formata da resti fossilizzati di alghe calcaree con detriti calcareo-sabbiosi, a grana diversa, inglobanti numerosi resti di molluschi marini di ambiente molto costiero. Il deposito si presenta in genere massiccio e molto compatto; alla base si può a luoghi notare un sottile livello di paleosuolo terroso-argilloso di colore rosastro, in genere molto cementato; in altri casi, nei dintorni dell'abitato di P. Cesareo, si rinviene un conglomerato con matrice terroso-argillosa rossastra. L'ambiente di formazione è costiero e corrisponde in parte a quello di fondali al limite tra l'alta e la bassa marea.

Caratteristiche geomorfologiche

La morfologia dell'area estesa in cui ricade la zona in studio è caratterizzata dalla presenza di dorsali, alture ed altipiani, che raramente si alzano più di qualche decina di metri sopra le aree circostanti, denominati localmente "serre".

Queste elevazioni, che coincidono con alti strutturali, sono allungate generalmente in direzione Nordovest-Sudest e sono separate tra loro da aree pianeggianti più o meno estese. In prossimità della costa si trovano spesso vari ripiani disposti a gradinata.

La zona costiera, ove sono principalmente ubicate le opere di che trattasi, è caratterizzata dalla presenza di dune molto alte, di saline retrostanti e di particolari sprofondamenti del terreno dette "spunnulate" (doline originate dal crollo di cavità sotterranee formatesi per cavità carsica e che spesso si riempiono d'acqua). In tale area il carsismo è molto attivo.

Idrogeologia del territorio

L'idrografia superficiale è molto ridotta o assente, per il forte assorbimento esercitato dalle formazioni, porose o fortemente fessurate.

In corrispondenza dei lembi cretacici si ha un'idrografia di tipo carsico, per l'affiorare delle formazioni calcaree fessurate del Cretacico.

Le Dolomie di Galatina sono interessate da numerose fratture che costituiscono una vera e propria fitta rete a circolazione acquifera, intercomunicanti tra di loro tanto che l'acqua di fondo le riempie totalmente, costituendo una potente falda acquifera, nota con il nome di falda profonda. Il livello della falda profonda, che è di zero metri in corrispondenza della costa, sale verso l'interno assai

lentamente, con una cadenza piezometrica dell'ordine di 1%, per la grande permeabilità delle formazioni interessate.

Nelle formazioni sovrastanti il Cretacico vi è una circolazione delle acque diffusa, in genere con ampie comunicazioni con la falda profonda.

2.3 Inquadramento urbanistico e ambientale

Gli elementi conoscitivi delle relazioni esistenti tra l'intervento in progetto, relativamente al contesto territoriale di riferimento, e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale sono dettagliatamente riportati nella Relazione Paesaggistica allegata al medesimo progetto.

In particolare, facendo riferimento ai documenti programmatici prodotti per l'area di interesse dai differenti Enti territoriali preposti (Comune, Regione, Provincia, ecc.), è stata valutata nella relazione paesaggistica una descrizione dei rapporti di coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori, al fine di effettuare una verifica di compatibilità con le prescrizioni dei piani stessi.

Gli strumenti di programmazione analizzati nel presente lavoro sono:

- Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio (PUTT/p);
- Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)
- Piano di Bacino della Puglia, stralcio Assetto Idrogeologico (PAI);
- Strumento urbanistico vigente di Porto Cesareo (PUG)

Inoltre è stata valutata la coerenza del progetto rispetto ad una serie di vincoli presenti sul territorio di interesse, analizzando:

- Area Natura 2000 (sistema coordinato e coerente di aree destinate alla conservazione della diversità biologica presente nel territorio dell'Unione Europea);
- aree protette ex legge regionale n. 19/97 ("Norme per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette nella Regione");
- aree protette statali ex legge n. 394/91 ("Legge quadro sulle aree protette");
- la direttiva "Habitat" n.92/43/CEE e la direttiva sulla "Conservazione degli uccelli selvatici" n.79/409 CEE per quanto riguarda la delimitazione delle Zone a Protezione Speciale (ZPS.);
- vincoli rivenienti dalla Legge n°1089 del 1.6.1939 ("Tutela delle cose d'interesse storico ed artistico");

- vincoli ai sensi della Legge n°1497 del 29.6.1939 (“Protezione delle bellezze naturali”);
- vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. n. 3267 del 30.12.1923 (“Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e terreni montani”).

A tal fine si riporta una tabella sintetica estratta dalla relazione paesaggistica in cui si riassumono i vincoli presenti sul territorio, e, si descrivono anche le procedure autorizzative necessarie alla realizzazione delle opere in oggetto.

STRUMENTO DI PROGRAMMAZIONE	AMBITO/ZONA DI APPARTENENZA	COERENZA CON LO STRUMENTO	PROCEDURE AUTORIZZATIVE DA ESPLETARE
Vincolo PUTT/P – PUG ATE	ATE C-D	SI	Autorizzazione Paesaggistica
Vincolo PUTT/P – PUG ATD	Vincolo ex lege 1497/39, Galasso e vincolo idrogeologico	SI	Autorizzazione Paesaggistica
PPTR	Interferenza con ecosistema Idrogeomorfologico	SI	Autorizzazione Paesaggistica
Piano Urbanistico Generale (Comune di Porto Cesareo)	A1-B1-C0 area PIRT	SI	Nessuna
Piano di Assetto Idrogeologico – PAI – Autorità di Bacino della Regione Puglia	Nessuna	SI	Nessuna
PTA	Nessuna	SI	

Il Comune di Porto Cesareo, dopo un lungo iter autorizzativo, ha approvato il PUG, con Delibera di C.C. n. 24 del 23/06/2012.

Le aree oggetto di intervento sono tipizzate dal PUG come aree A1, B1 e C0 e quindi gli interventi previsti risultano compatibili con lo strumento urbanistico vigente. Alcune canalizzazioni

sono state previste in aree denominate PIRT ma già dotate di rete idrica pertanto necessitano di interventi infrastrutturali di copertura del servizio fognario.

3. CRITERI GENERALI PER LE SCELTE PROGETTUALI E ANALISI DELLE ALTERNATIVE

La soluzione progettuale ottimale deve necessariamente scaturire da una attenta valutazione della situazione attuale, delle esigenze future e della compatibilità delle opere con le disposizioni del D. Lgs. 152/99.

La descrizione delle zone da servire è stata rappresentata opportunamente negli elaborati grafici, in particolare sono state elaborate planimetrie in scala 1:500 o 1:1.000/2000 (piano quotato) dove si riportano i valori delle quote lungo i percorsi di lavoro. Ai rilievi planoaltimetrici si aggiunge la descrizione del sottosuolo interessato dalle condotte, non solo in rapporto alla natura dei terreni e alla eventuale presenza di falda o cavità, ma anche con riferimento alla presenza di strutture di servizio ovvero acquedotto, gas, cavi elettrici e telefonici ecc.

L'insieme di tali informazioni concorre alla definizione della corretta posizione del tratto di fognatura elementare di progetto, alla scelta dei materiali e alla definizione delle modalità costruttive. Le reti di fognatura/idrica si sviluppano planimetricamente lungo strade che sono generalmente già occupate da altri sottoservizi.

In sintesi l'attività di progettazione è stata suddivisa nelle seguenti fasi di attuazione:

- Attività di ricognizione di campo dell'esistente con analisi presso le amministrazioni comunali e gli uffici periferici del soggetto gestore di tutti i tronchi fognari da realizzare
- Rilievo fotografico e planoaltimetrico delle strade da servire con dettagliata indicazione della presenza e ubicazione dei sottoservizi
- Elaborazione degli allegati grafici (planimetrie e profili)
- Scelta particolareggiata dei tipi costruttivi e delle modalità di costruzione delle sezioni fognarie da realizzare con indicazione dei materiali prescelti.

In fase di progettazione, al fine di evitare sia la formazione di depositi di materiali sedimentabili che l'abrasione delle superfici interne, sono stati previsti tratti di fognatura in grado di garantire valori di velocità relativa alle portate medie non inferiori a 0,5 m/s, per valori di

pendenze minime consentite non inferiori allo 0,2%, e velocità massime non superiori a 2,5 m/s come indicato dalla Circolare del Ministero dei LL.PP. n° 11633 del 07/01/1974.

Per quanto riguarda la realizzazione delle condotte di progetto si può ritenere che i principali fattori che concorrono al costo siano: la situazione dei luoghi, la profondità di posa, il materiale utilizzato per la tubazione e la tipologia dei pozzetti.

Nel caso specifico, detti fattori sono stati adeguatamente approfonditi mediante la realizzazione di uno studio geologico - geotecnico e relativa indagine geognostica, come richiesto dal D.M. 21.01.1981 aggiornato con D.M. 11.03.1988.

4. RETE IDRICA

Il sistema di alimentazione dell'intero agglomerato di Porto Cesareo origina dal serbatoio Zanzara e da due prese in carico dislocate sulla condotta adduttrice principale denominata Sifone Leccese. Il serbatoio Zanzara a quota 65 m s.l.m. presenta un volume di accumulo pari a 9.000 m³ ripartito in 2 vasche.

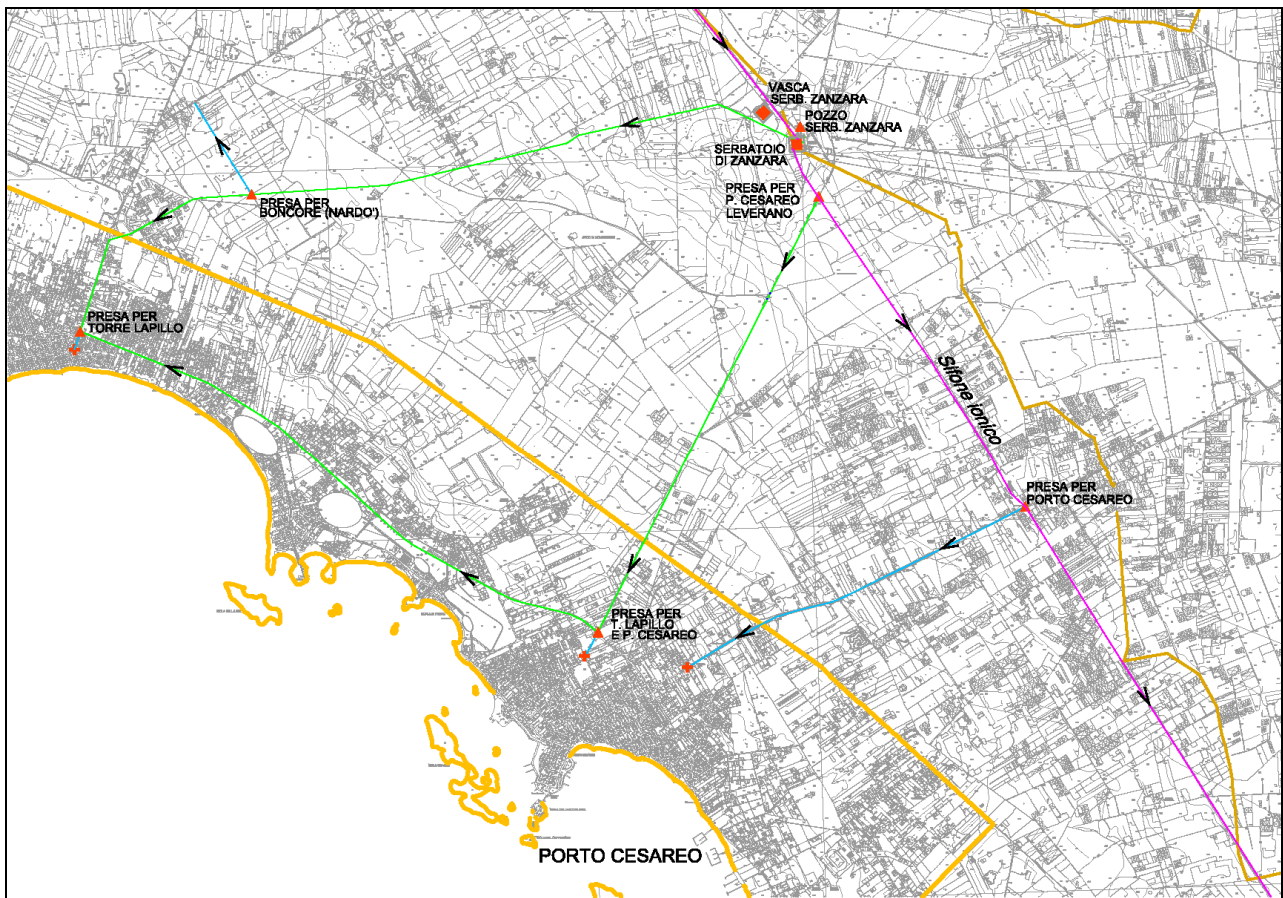
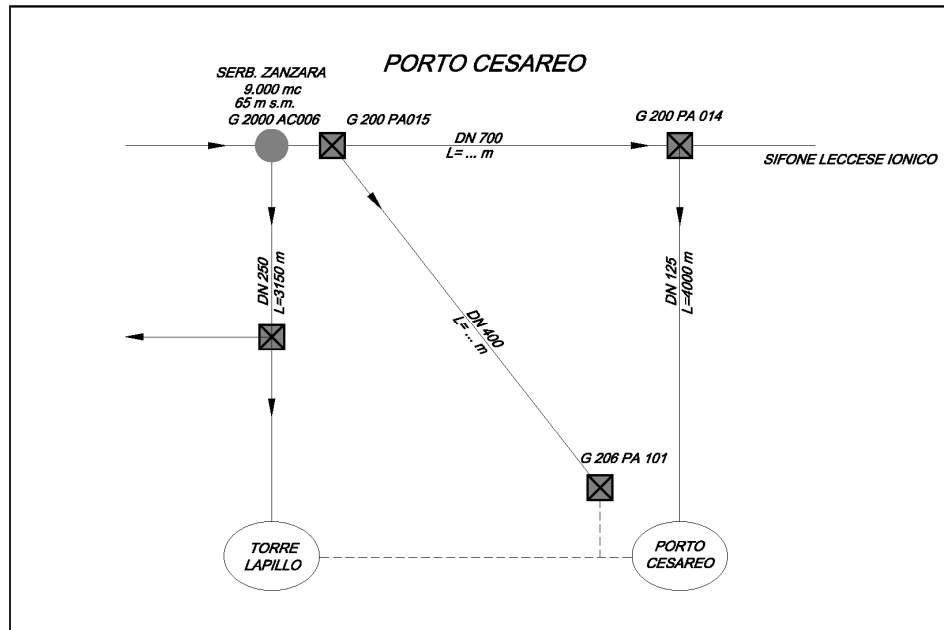


Figura 3 – Schema di adduzione per Porto Cesareo ed ubicazione dei rispettivi ODU



Le località marine del Comune di Porto Cesareo possono essere suddivise in due zone per localizzazione geografica:

- Zona 1: che comprende le località de Il Poggio, La Strea e Scala di Furno prossime all'ODU di Porto Cesareo, alimentata da due condotte suburbane, una in ghisa DN100 e l'altra in acciaio DN400, entrambe originatesi dal serbatoio Zanzara;
- Zona 2: che comprende le località di Torre Lapillo, Torre Castiglione, Punta Prosciutto ed il Villaggio Boncore riferite all'ODU di Torre Lapillo ed alimentata da una condotta in fase di realizzazione DN250 uscente dal serbatoio in località Zanzara.

Le rete di distribuzione esistente (tubazioni di diverso materiale con diametri che vanno da 60 a 200 mm) è stata realizzata negli anni "60", e si presenta alquanto vetusta con diffuse e frequenti perdite idriche.

Il notevole sviluppo urbanistico ha generato un aumento considerevole della domanda soprattutto nei periodi di elevata affluenza turistica; tale accrescimento è causa di bassi valori di pressione nella stagione estiva. Inoltre, sono presenti numerose zone già edificate al di fuori del centro abitato di Porto Cesareo che non sono raggiunte dal servizio idrico.

4.1 Interventi previsti area urbana di Porto Cesareo

Il complesso delle opere individuate nel presente progetto esecutivo, costituisce uno stralcio degli interventi preventivati nell'ambito del progetto preliminare.

L'intervento di ampliamento e completamento della rete idrica consiste nella realizzazione di circa 7.951,50 m di nuovi tronchi in ghisa sferoidale di DN 100 (interventi riportati nella planimetria di progetto) posati ad una profondità media da piano stradale di circa 1,3 m.

Nel seguito si riporta l'elenco delle strade interessate dall'intervento di infrastrutturazione idrica nel Comune di Porto Cesareo:

Tronco 3_via Rossini	58,00
Tronco 4_via Piccinni	47,00
Tronco 5_via Piccinni	133,00
Tronco 12_via San Pio	71,00
Tronco 13_via San Pio	91,00
Tronco 14_via Savonarola	275,60
Tronco 15_via Don Orione	56,64
Tronco 16_via Don Tonino Bello	155,35
Tronco 17_via Papa Pio XII	57,48
Tronco 18_via Don Gnocchi	212,68
Tronco 19_via Don Milani	166,28
Tronco 21_via Papa Gregorio	85,00
Tronco 22_via San Clemente	71,00
Tronco 23_via San Giulio	112,54
Tronco 24_via San Alessandro	193,58
Tronco 25_via Papa Innocenzo	220,21
Tronco 26_via Papa Benedetto VII	122,00
Tronco 27_via Onorio	56,50
Tronco 29_via G. Papini	272,04
Tronco 31_via Papa Leone XIII	198,89
Tronco 33_via d'Alembert	454,06
Tronco 35_via Leibniz	493,48
Tronco 38_via Bacone	348,79
Tronco 40_via Bainsizza	797,68
Tronco 41_via Schelling	591,21
Tronco 44_via Marx	106,03
Tronco 45_via Conte	101,48
Tronco 46_terza trav. via Bertano	96,91
Tronco 47_via Bertano	184,39
Tronco 48_via Carnap	266,30
Tronco 49_via Abbagnano	234,38
Tronco 50_via Ayer	213,93
Tronco 51_via Bernardini	217,91

Tronco 52_via Arditì		237,44
Tronco 53_via Tafuri		262,28
Tronco 54_via Fichella		231,50
Tronco 55_via Papadia		301,35
Tronco 73_via Scipione Ammirato		156,59
		7951,50

Sulla base degli interventi precedentemente elencati è stato elaborato un modello per la verifica funzionale della rete di progetto.

5. RETE FOGNARIA

5.1 Stato attuale della rete fognaria

La rete fognaria esistente si sviluppa per la quasi totalità dell'estensione del centro urbano, ed ha seguito il processo di sviluppo dell'abitato. Infatti, in funzione dell'espansione che si è avuta nel corso degli anni nelle zone urbanizzate, si è proceduto man mano ad ampliare la rete. Attualmente risultano scoperte dal servizio solo poche strade del centro dell'abitato, oltre ad alcune poste in zone periferiche.

Attualmente sono presenti sistemi di collettamento che convogliano, direttamente o attraverso impianti di sollevamento, verso l'impianto di depurazione esistente, ubicato alla periferia dell'abitato.

Con l'epoca di costruzione sono variati i materiali e le tecniche costruttive: sono presenti tubazioni in grès con giunto a corda catramata e cemento, tubazioni in grès ceramico con giunto poliuretano, oltre ad alcuni tratti in cui è stato utilizzato il PVC. Anche le dimensioni sono variabili. I diametri della rete esistente variano da un minimo di DN 150, fino al DN 300. Il DN 200 caratterizza comunque la maggior parte dei tronchi. Il funzionamento della rete avviene per la maggior parte a gravità. Risultano scoperte dal servizio al cune strade del centro urbano, oltre ad alcune zone periferiche caratterizzate da densità insediativa più limitata, ma pur sempre significativa, specie nel periodo estivo.

Le stime condotte nella redazione di una attività di ricognizione generale sul territorio hanno evidenziato l'esigenza di un fabbisogno infrastrutturale rilevante per tutto il territorio comunale, suddiviso in sostanza in quattro macro aree dell'intero agglomerato area urbana di Porto Cesareo, rispettivamente Torre Lapillo, Torre Castiglione e Punta Prosciutto a Nord-Ovest e La Strea a Sud-Est del centro urbano, caratterizzate da una carente copertura infrastrutturale. A seguito degli incontri svolti con i rappresentanti dell'Ufficio Tecnico e dell'Amministrazione, dei sopralluoghi effettuati e dell'opportuna verifica idraulica, si propone un lotto funzionale di rete fognante in progetto a servizio in particolare dell'abitato di Porto Cesareo e delle località limitrofe della Strea. Nel seguito si riporta l'elenco delle strade interessate dall'intervento di infrastrutturazione fognaria nel Comune di Porto Cesareo:

RETE FOGNARIA DI PROGETTO					
numero	via	metri	numero	via	metri
1	Fedele Pampo	350,29	55	Papadia	302,08
2	Buonarroti	259,98	73	Scipione Ammirato	482,06
3	G. Rossini	152,11	74	SP Sant'Isidoro	2151,47
4	G. Agnelli	290,49	75	Diderot	137,41
5	A. Piccinni	225,50	76	San Callisto	188,07
7	Respinghi	224,66	77	San Fabiano	178,28
12	Dalla Chiesa	206,74	79	San Urbano	177,82
13	San Pio	238,88	80	San Lucio I	165,89
14	G. Savonarola	432,13	83	Santa Chiara	106,14
15	Don Luigi Orione	91,87	84	San L. Gonzaga	105,09
16	Don Tonino Bello	531,83	85	San Pietro e Paolo	102,11
17	Papa Pio XII	57,53	86	Garibaldi	527,11
18	Don Carlo Gnocchi	615,31	87	Tarantelli	202,94
19	Don Milani	215,70	88	Salvatore Fitto	523,71
20	Don Minzoni	217,15	92	E. Ferrari	161,12
21	Papa Gregorio I	182,72	96	Catalani	187,71
22	San Clemente	180,14	97	Colmonese	334,56
23	San Giulio	177,05	98	Casotti	251,77
24	San Alessandro	188,58	99	Donizzetti	146,32
25	Papa Innocenzo	220,21	101	Alagi	200,03
26	Papa Benedetto VIII	121,47	102	Ariosto	91,97
27	Papa Onorio	138,96	104	Buonarroti	150,82
29	G. Papini	486,13	105	Montale	71,98
31	Papa Leone XIII	204,31	106	Mozart	75,11
33	d'Alembert	443,74	109	Muratori	109,48
35	Leibniz	385,09	110	Manzoni	76,13
38	F. Bacone	347,18	111	Pellico	311,11
40	Bainsizza	1393,81	112	Petrarca	422,13
41	Schelling	601,51	113	Manzoni	182,48
44	I trav.Bertano	106,02	114	Alfieri	155,5
45	II trav.Bertano	102,83	115	Leopardi	155,6
46	III trav.Bertano	98,24	116	Foscolo	91,89
47	Bertano	379,07	117	De Amicis	126,92
48	Carnap	266,28	118	Parini	136,26
49	Abbagnano	234,70	119	trav. Via Petrarca	88,57
50	Ayer	214,49	120	de Pascalis	1473,70
51	Bernardini	180,57	121	Beethoven	75,6
52	Arditi	237,55	122	d'Antona	202,94
53	Tafari	262,28	123	Beethoven	120,00
54	Fichella	233,50	Totale (mt)		22.246,48

Tabella 1 - Elenco strade interessate da interventi di rete - Comune di PORTO CESAREO

6. MATERIALI IMPIEGATI

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 idrica le tubazioni saranno in ghisa sferoidale, DN 100, 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.

In merito alla rete fognaria, le condotte previste in progetto, funzionanti a gravità, saranno realizzate con tubazioni in grès ceramico DN 200 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"), con pendenza minime generalmente del 3‰, ad eccezione dei tronchi elementari da realizzare nel centro storico di Porto Cesareo previsti in PE 100 di diametro D 225 con pendenza del 2‰ in quanto condizionata la posa dalle condizioni al contorno rappresentate principalmente dalla presenza di falda superficiale, oltre ad un tratto di circa 787,00 metri sempre in PE 100 da realizzare su Sp 286 a ridosso della costa.

I manufatti in grès, grazie al procedimento di cottura ad alta temperatura con cui vengono creati, presentano ottime caratteristiche di durezza, resilienza, resistenza meccanica ed inerzia chimica.

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 in conglomerato cementizio 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) la distanza massima di progetto adottata è di 35 m.

I chiusini dei pozzetti saranno conformi alle norme UNI EN 124/95, in ghisa sferoidale GS 500-7 (UNI EN 1563) di classe D 400 (carico di rottura KN 400), con luce netta di 600 mm.

Le dimensioni dei pozzetti sono circolari monolitici diametro interno 800 mm per la zona centro storico con fondo in PFRV compresi i manicotti con guarnizioni per la tenuta predisposti alle angolazioni necessarie per ospitare la tipologia di tubazione di linea utilizzata che nel caso di specie sarà PE100 del diametro D=225.

Per la zona esterna al centro dell'abitato le dimensioni dei pozzetti sono circolari monolitici diametro interno 1000 mm con fondo in PFRV per un tratto di circa 787,00 metri da realizzare su Sp 286 a ridosso della costa, mentre per il resto dell'abitato le dimensioni dei pozzetti sono circolari monolitici diametro interno 1000 mm con fondo in resina epossicatramosa.

Per la realizzazione e sviluppo dei tronchi idrici saranno disposti organi di intercettazione e dispositivi di scarico in corrispondenza dell'innesto con altri tronchi, (in particolare agli incroci saranno previste n° 3 saracinesche con chiusura sinistrorsa).

Ogni fine tronco e comunque per ogni 200-250 ml di condotta idrica sarà inserito uno scarico realizzato in ghisa sferoidale da DN 100 mm e flangia di chiusura con foro filettato da 2".

La parte finale dello scarico sarà allocata in pozzetto in c.a. dalle dimensioni di 40x40x40 (spessore 10cm) con chiusino carrabile in ghisa, mentre le saracinesche di intercettazione saranno poste all'esterno in sede stradale e dotate di aste di manovra e chiusino del tipo B.

6.3 ESECUZIONE DEGLI SCAVI, MODALITA' DI POSA E RINTERRO DELLE TUBAZIONI, PAVIMENTAZIONI STRADALI

6.3.1 Esecuzione degli scavi

Per la realizzazione degli scavi relativi alla posa delle tubazioni di rete idrica e fognaria si prevede particolare attenzione per i tratti del centro urbano caratterizzati dalla presenza di numerosi sottoservizi e l'utilizzo di mezzi meccanici per il "taglio" dell'asfalto e la rimozione di materiale fino a strati costituiti da rocce di eccezionale durezza.

Le dimensioni dello scavo della trincea della rete fognaria avranno larghezza pari a 0.90 m e profondità variabile fino all'altezza massima di circa 3.5 metri.

Le dimensioni dello scavo della trincea della rete idrica avranno larghezza pari a 0.80 m e profondità pari mediamente a 1.40 m, facendo in modo che, nei tratti con realizzazione di ambo le reti, si possa realizzare un unico scavo e venga rispettata la distanza in orizzontale tra le due condotte di 1,00 m.

Nel caso di scavo in presenza d'acqua è stato previsto l'aggottamento delle acque con l'ipotesi di reimmissione in falda delle stesse, tuttavia si rimanda come onere a carico dell'Appaltatore la procedura di autorizzazione /nulla osta da richiedere agli uffici competenti della provincia di Lecce.

6.3.2 Tubazioni rete fognaria

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

Il rinfianco della tubazione sarà realizzato con ghiaietto fine con ricoprimento di ulteriori 20 cm al disopra di questa.

Il rinterro delle tubazioni posate su sedi stradali, sia a copertura bituminosa sia con basole o zanelle, sarà realizzato con misto granulometrico stabilizzato vagliato proveniente dagli scavi, con altezza variabile in funzione della profondità di posa.

La sottofondazione stradale sarà realizzata in massicciata in misto granulare stabilizzato, di larghezza pari a quella dello scavo, strato di binder in c.b. di spessore pari a 7 cm, per una larghezza pari a quella della massicciata e previa fresatura è previsto uno strato di tappetino superficiale in c.b. di spessore pari a 3 cm per un larghezza pari a quella della massicciata incrementata di 55 cm per ciascun lato dello scavo che ha una larghezza pari a 90 cm. Per le strade del centro storico è prevista il rifacimento di uno strato di tappetino avente una larghezza media di 6 mt

Nel caso di pavimentazione in basole o simili, sono da prevedere particolari accorgimenti sia per la rimozione (svellimento) sia per la conservazione ed il successivi riposizionamento.

Il materiale di demolizione e di risulta degli scavi, eccedente il rinterro, sarà smaltito nel rispetto della normativa vigente (D.Lgs. 152/2006).

Per le tubazioni posate su sede propria il rinterro verrà eseguito con il materiale proveniente dagli scavi.

6.3.3 Tubazioni rete idrica

Il piano di posa delle tubazioni idriche sarà posto ad una profondità tale che la generatrice superiore del tronco sia a non meno di ml 1,10 dal piano stradale.

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

Il rinfiacco della tubazione sarà realizzato sempre ghiaietto fine con ricoprimento di ulteriori 20 cm al disopra di questa.

Il rinterro delle tubazioni posate su sedi stradali, sia a copertura bituminosa sia con basole o zanelle, sarà realizzato con misto granulometrico stabilizzato vagliato proveniente dagli scavi, per una altezza di 60 cm.

La sottofondazione stradale sarà realizzata in massicciata in misto granulare stabilizzato per una altezza di 20 cm, nonché uno strato di binder in c.b. di spessore pari a 7 cm ed uno strato di tappetino superficiale in c.b. di spessore pari a 3 cm per i tratti asfaltati. Per tratti non

asfaltati lo si provvederà ad effettuare il ripristino eseguendo accurata sottofondazione e ripristino con materiale arido di cava.

Nel caso di pavimentazione in basole o simili, sono da prevedere particolari accorgimenti sia per la rimozione (svellimento) sia per la conservazione ed il successivo riposizionamento.

Il materiale di demolizione e di risulta degli scavi, eccedente il rinterro, sarà smaltito nel rispetto della normativa vigente (D.Lgs. 152/2006).

6.3.4 Interferenze tra condotte di rete idrica e fognaria

Nei casi in cui si verifica affiancamento o intersezione trasversale tra condotte di acquedotto e di fognatura, la giacitura delle condotte sarà tale che la generatrice superiore della condotta fognante, posta ad una profondità maggiore rispetto al piano stradale, sia ad una distanza minima di 40 cm rispetto alla generatrice inferiore della condotta a servizio idropotabile e che la distanza in orizzontale tra le due condotte sia non inferiore ad 1,00 m.

In caso di impossibilità a protezione delle condotte idriche si prevederanno setti di separazione, con opportuna impermeabilizzazione delle trincee per evitare rischi di inquinamento.

6.3.5 Posa e rinterro delle tubazioni su strade Provinciali

Gli interventi di infrastrutturazione idrica e fognaria interesseranno alcuni tratti delle strade Provinciali SP21 e SP 286. Nello specifico si tratta del Tronco 74 che per una lunghezza di circa 2152 m sarà posato sulla SP 286 e il tronco 86 che sarà posato per una lunghezza di 527 m su SP21 a partire dall'incrocio con Via Garibaldi.

In relazione agli attraversamenti trasversali e longitudinali delle infrastrutture idriche e fognanti con le strade provinciali è stata prevista la ricostruzione della pavimentazione stradale osservando quanto disciplinato dal Settore Lavori Pubblici e Mobilità della medesima provincia di Lecce. In sintesi:

- gli scavi da eseguire sulla carreggiata stradale dovranno essere ripristinati fino ad una quota di 40 cm dal piano bitumato esistente con materiale proveniente da cave di prestito appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A3, compattati in strati non eccedenti

lo spessore di cm 30 fino a raggiungere la densità ottimale; sugli stessi dovranno realizzarsi la sovrastrutture stradale prevista in progetto, costituita dai seguenti strati:

1. Fondazione stradale in misto granulare stabilizzato dello spessore di cm 20;
2. Realizzazione di uno strato di conglomerato misto bitumato (tout-venant) per uno spessore di cm.10;
3. Conglomerato bituminoso per strato di collegamento (binder) dello spessore di 10 cm;
4. Per i rimanenti 3 cm dovrà essere eseguita, per ogni intervento, prima la fresatura della pavimentazione stradale, per tutta la lunghezza dello scavo e per tutta la larghezza della sede stradale pari a mt.8, e successivamente la stesa del tappeto di usura, dello stesso tipo del tappeto esistente, che pertanto dovrà essere perfettamente livellato con l'esistente piano stradale.

Tutto il lavoro dovrà essere completato con l'esecuzione della segnaletica orizzontale.

Tutte le lavorazioni su strada provinciale devono rispettare le prescrizioni contenute nel nulla-osta pervenuto dalla Provincia di Lecce prot. N. 82050 del 10 novembre 2014.

7. PROCEDURE AMMINISTRATIVE – DISPONIBILITA' AREE E – AUTORIZZAZIONI ACQUISITE

Con riferimento all'inquadramento urbanistico-ambientale riportato al par. 2.3, si allegano al presente progetto tutte le procedure autorizzative/pareri acquisiti nell'ambito dell'iter procedurale avviato.

Nello specifico si riporta di seguito l'elenco delle autorizzazioni acquisite:

- Autorizzazione paesaggistica n .114 del 10 settembre 2014;
- Rilascio nulla osta della provincia nota prot. N.82050 del 10 novembre 2014;
- Nota parere del Ministero per i Beni e le Attività Culturali –Soprintendenza per i beni archeologici della Puglia-Tarantoprot. N. 5655 del 9.05.2014;
- Nota del Comune di Porto Cesareo pervenuta su posta certificata il 20 ottobre 2014 con prot. N. 19446 a cui è allegata la Delibera di presa d'atto di G. M. n. 163 del 10 ottobre 2014;

Va evidenziato, come riportato nella Delibera Comunale di presa d'atto, che le opere infrastrutturali fognarie/idriche in progetto ricadono su strade pubbliche e/o di uso pubblico del Comune di Porto Cesareo in quanto censite e denominate, in parte già riportate alla partita Demanio Pubblico del catasto terreni e come tali riconosciute dal vigente PUG.

Con riferimento alla realizzazione della rete fognaria a servizio del centro storico e il relativo impianto di sollevamento fognario da realizzare su area demaniale, si evidenzia che tale area per una superficie complessiva di 66.539,33 mq è stata già oggetto di consegna ai sensi dell'art. 34 del Cod. nav., con atto formale di consegna di pertinenza di demanio pubblico Marittimo all'Amministrazione Comunale di Porto Cesareo, con rinnovo avvenuto il 30 luglio del 2014, allegato agli atti autorizzativi. Si precisa che all'atto del rilascio del permesso a costruire/autorizzazione alla manomissione del suolo pubblico delle nuove opere di progetto, il Comune dovrà provvedere ad un rilascio di un idoneo provvedimento provvisorio di

consegna delle aree demaniale per il tempo necessario alla costruzione delle opere previste in progetto.

Si evidenzia che alcuni tratti di rete fognante di progetto posati su strade pubbliche sono esterne alla perimetrazione dell'area demaniale ma essendo opere da realizzare nei 30 metri dalla linea demaniale sono soggetti alla procedura di richiesta di autorizzazione ex art. 55 del Codice della navigazione. Pertanto sarà cura di questa stazione appaltante avviare prima dell'inizio dei lavori la richiesta di autorizzazione. Analogamente per le stesse opere ricadenti in prossimità della linea doganale andrà richiesta apposita autorizzazione ai sensi dell'art. 19 del Dlgs 374/1990 prima dell'inizio dei lavori.

8. PROGRAMMA LAVORI

La realizzazione dei lavori oggetto della progettazione esecutiva richiederà una durata temporale presunta di 450 circa comprendendo le prove di tenuta idraulica necessarie.

9. STIMA LAVORI

La stima delle opere è stata condotta secondo le indicazioni fornite dall'art. 42 del DPR n. 207/06 del 21/12/99 e s.m.i. Pertanto il computo metrico estimativo è stato redatto adottando i prezzi unitari, comprensivi degli oneri diretti della sicurezza, riportati nel "Listino ufficiale prezzi della Regione Puglia - aggiornamento di luglio 2012", mentre per le apparecchiature elettromeccaniche/idrauliche, i prezzi sono stati determinati sulla base di analisi di mercato e prezzi in uso in AQP spa.

10. Quadro economico

A	IMPORTO DELLA PROCEDURA DI AFFIDAMENTO		
A ₁	Importo lavori e forniture		€ 9.010.644,13
	di cui		
A _{1a}	Importo lavori e forniture soggetto a ribasso d'asta	€ 7.552.859,02	
A _{1b}	Costi del personale (non soggetti a ribasso d'asta, ex art. 82, comma 3 bis, del D.Lgs.163/2006)	€ 1.261.490,18	
A _{1c}	Costi Diretti per la sicurezza (Costi Diretti - C.D.)	€ 196.294,93	
A ₂	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza (Costi Indiretti - C.I.)		€ 54.069,76
A ₃	TOTALE Importo lavori e forniture a base d'appalto (A₁+A₂)		€ 9.064.713,89
A _{3a}	Oneri per la Sicurezza non soggetti a ribasso d'asta (A _{1c} +A ₂)	€ 250.364,69	
	TOTALE IMPORTO DELLA PROCEDURA DI AFFIDAMENTO (A₃+A₄)		€ 9.064.713,89
	di cui		
	Importo soggetto a ribasso d'asta (A _{1a})	€ 7.552.859,02	
	Oneri per la sicurezza e costi del personale non soggetti a ribasso d'asta (A _{1b} +A _{3a})	€ 1.511.854,87	
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE		
B ₁	Oneri da corrispondere ad altre amministrazioni (adeguamento e fornitura ENEL...)		€ 25.000,00
B ₂	Imprevisti		€ 437.990,50
B ₃	Spese Generali		€ 760.891,61
	di cui		
B _{3.1}	Spese tecniche relative alle progettazioni preliminare e definitiva ed al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, compresa la relazione geologica, nonché i rilievi e le indagini propedeutiche alla progettazione	€ 360.425,77	
B _{3.2}	Spese per rilievi, accertamenti ed indagini varie	€ 15.000,00	
B _{3.3}	Spese per acquisizione pareri e/o conferenze di servizi	€ 5.000,00	
B _{3.4}	Spese per direzione di lavori	€ 135.159,66	
B _{3.5}	Spese per coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione	€ 90.106,44	
B _{3.6}	Spese per assistenza giornaliera e contabilità	€ 15.000,00	
B _{3.7}	Spese per attività connesse alla progettazione, di supporto al responsabile del procedimento, e di verifica e validazione	€ 15.000,00	
B _{3.8}	Spese per pubblicità, pubblicazione bandi e gara	€ 10.000,00	
B _{3.9}	Spese per verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto	€ 5.000,00	
B _{3.10}	Collaudo tecnico amministrativo	€ 68.237,75	
B _{3.11}	Collaudo statico	€ 11.961,99	
B _{3.12}	Oneri per adempimento prescrizioni	€ 30.000,00	
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE		€ 1.223.882,11
	TOTALE GENERALE		€ 10.288.596,00
<p>Nei quadro economico di progetto non è stata applicata l'aliquota d'imposta IVA sui lavori e spese perchè l'Acquedotto Pugliese S.p.A., in quanto soggetto sostituto d'imposta, eserciterà la rivalsa ai sensi dell'art. 19 del D.P.R. 633/72.</p>			