



**Piano Nazionale per la Ripresa e Resilienza
M2C4 - I4.2**
"Riduzione delle perdite nelle reti di distribuzione
dell'acqua, compresa la digitalizzazione e il monitoraggio delle reti"



Missione M2 - Rivoluzione verde e transizione ecologica

Componente C4 - Tutela e valorizzazione del territorio e della risorsa idrica

Misura 4 - Garantire la gestione sostenibile delle risorse idriche lungo l'intero ciclo e il miglioramento della qualità ambientale delle acque interne e marittime

Investimento I4.2 - Riduzione delle perdite nelle reti di distribuzione dell'acqua, compresa la digitalizzazione e il monitoraggio delle reti

Risanamento e ammodernamento delle reti di distribuzione del Cilento e Vallo di Diano tramite digitalizzazione delle reti e implementazione di un sistema centralizzato di monitoraggio, controllo, gestione della rete e Asset Management

ED.1 RELAZIONE GENERALE

R.U.P.
ing. Rossella Femiano
Consac gestioni idriche spa

DIRETTORE GENERALE
ing. Maurizio Desiderio
Consac gestioni idriche spa

MARZO 2024

via valiante 30
84078 vallo della lucania

tel 0974 75 616 / 622
fax 0974 75 623
info@consac.it
www.consac.it

codice fiscale e partita iva
00182790659

capitale sociale
9.387.351,00
registro imprese
00182790659
conto corrente postale
9845

segnalazione guasti

800 830 500

autolettura contatori

800 831 288

SOMMARIO

1. Introduzione	2
2. Fattibilità delle alternative progettuali (DOCFAP).....	3
3. Interventi in progetto.....	6
4. Inquadramento territoriale dell'area di intervento.....	7
5. Sintesi dello studio di prefattibilità ambientale e sostenibilità dell'opera	16
6. Normativa di riferimento	17
7. Costi dell'intervento.....	18

1. Introduzione

La presente relazione è riferita all'intervento di "Risanamento e ammodernamento delle reti di distribuzione del Cilento e Vallo di Diano tramite digitalizzazione delle reti e implementazione di un sistema centralizzato di monitoraggio, controllo, gestione della rete e Asset Management", sviluppato dalla società "Consac gestioni idriche S.p.A." ai fini del miglioramento degli indicatori di qualità tecnica M1, M2 e M3 nell'ambito dei finanziamenti del Piano Nazionale per la Ripresa e Resilienza, Investimenti 4.2 "Riduzione delle perdite nelle reti di distribuzione dell'acqua, compresa la digitalizzazione e il monitoraggio delle reti".

L'intervento è finalizzato all'ammodernamento e al miglioramento della gestione dell'infrastruttura idropotabile condotta dalla società "Consac gestioni idriche S.p.A." ai fini del miglioramento degli indicatori di qualità tecnica M1, M2 e M3, attraverso un approccio metodologico sostanzialmente basato sulla distrettualizzazione della rete, la gestione delle pressioni di rete, il controllo attivo delle perdite e la digitalizzazione dell'infrastruttura idrica, compreso il monitoraggio dei parametri idraulici e operativi.

L'intervento si iscrive nel più ampio piano di ammodernamento e risanamento dell'infrastruttura idropotabile gestita da Consac ai fini del miglioramento degli indicatori di qualità tecnica M1, M2 e M3 nel rispetto di quanto disciplinato dalle normative comunitarie di settore per la gestione della risorsa idrica, indirizzate alla tutela ambientale e all'uso consapevole delle risorse in coerenza con i principi dell'economia circolare e dello sviluppo sostenibile.

La proposta progettuale si prefigge di concretizzare un'azione coordinata, su tutto il territorio gestito, che contempli il conseguimento di un approfondito livello di conoscenza e monitoraggio delle reti di distribuzione idrica, associato a lavorazioni di carattere infrastrutturale guidate dall'azione conoscitiva.

Nel presente elaborato si fornisce una descrizione degli interventi previsti in progetto e delle aree interessate.

2. Fattibilità delle alternative progettuali (DOCFAP)

La redazione del presente progetto di fattibilità tecnica ed economica (PFTE), in accordo alle "Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contrattipubblici di lavori del PNRR e del PNC" (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108), è stata sviluppata secondo due macro-fasi per assolvere a due diversi obiettivi (Figura 2.1):

- definizione del "CHE COSA" debba essere progettato nella cornice più generale di promozione dello sviluppo sostenibile;

- definizione del “COME” pervenire ad una efficiente progettazione dell’opera, tenendo conto degli elementi qualificativi di sostenibilità dell’opera stessa lungo l’intero ciclo di vita.

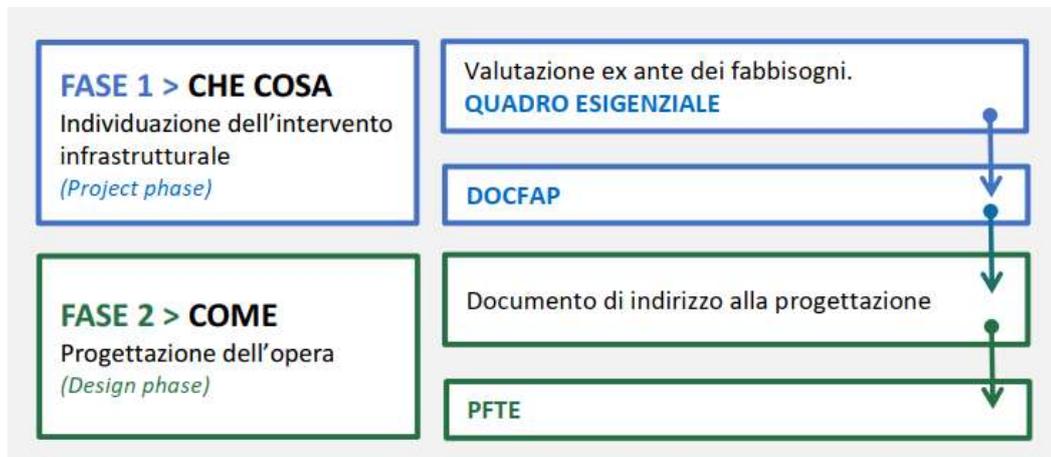


Figura 2.1 Processo metodologico per la redazione del PFTE

L’intervento in progetto nasce dall’esigenza di mettere a punto un sistema di gestione delle perdite idriche, attraverso la realizzazione di una serie di attività in grado di consentirne la riduzione e il successivo controllo e contenimento.

L’obiettivo primario alla base della progettazione richiama i principi promossi dalle politiche e strategie europee per la gestione della risorsa idrica, indirizzate alla tutela ambientale e all’uso consapevole delle risorse in coerenza con i principi dell’economia circolare e dello sviluppo sostenibile.

In riferimento ai principali metodi utilizzati per contrastare le perdite idriche, la Water Loss Task Force dell’IWA (International Water Association) ne definisce quattro: pressure management, controllo attivo delle perdite, velocità e qualità delle riparazioni e gestione degli interventi di riabilitazione delle reti.

L’approccio diffuso dalle best practices internazionali di asset management per la riduzione e il controllo delle perdite idriche si fonda, difatti, sull’assunto che la sostituzione di tratti più o meno ampi delle reti è solamente l’ultimo passo di un percorso metodologico che prevede in primo luogo un adeguato monitoraggio dei parametri funzionali ed un’attenta analisi del comportamento della rete, il controllo delle pressioni, la sua distrettualizzazione, la programmazione di attività di riduzione e controllo attivo delle perdite e, solo alla fine, l’individuazione dei tratti di rete da sostituire o riabilitare con l’identificazione degli interventi più appropriati.

Una gestione efficiente ed efficace delle reti idriche non può, dunque, prescindere da un approccio integrato basato sulla conoscenza del funzionamento in tempo reale dell’infrastruttura, in modo da poter controllare i suoi parametri e operare una manutenzione che sia preventiva e predittiva.

Un utile strumento, a tal fine, è rappresentato dalla digitalizzazione delle reti. Essa consente di conoscere in tempo reale lo stato delle infrastrutture e quindi di intervenire in maniera mirata ed efficiente, sulla base di segnali che arrivano direttamente dalla rete, tramite sensori e misuratori installati capillarmente sul territorio e sulle condotte idriche, che trasmettono parametri quali portata o pressione dell'acqua.

La digitalizzazione viene realizzata principalmente tramite la combinazione sinergica di numerose azioni:

- il rilievo di dettaglio e l'informatizzazione GIS della rete, dei contatori di utenza e dei manufatti
- una rete capillare di monitoraggio di portate, pressioni, livelli serbatoi e qualità dell'acqua
- l'evoluzione delle piattaforme informatiche attualmente in uso per la gestione dell'infrastruttura mediante l'implementazione di un sistema intelligente di gestione e monitoraggio delle reti idriche riconducibile al paradigma Water 4.0, tramite implementazione di una piattaforma centralizzata di monitoraggio e controllo della rete e di gestione dei distretti, integrata con un DSS (Decision Support System) per la valutazione dello stato di rischio dell'infrastruttura e per prioritizzare e ottimizzare gli investimenti di gestione, manutenzione, riabilitazione e sostituzione delle condotte.

L'analisi delle alternative progettuali ha portato ad escludere un approccio basato sulla "ricerca perdite" e "sostituzione delle tubazioni" genericamente condotte, senza adeguato discernimento delle reali cause e dei possibili benefici, con adeguata valutazione delle perdite "fisiologiche" e di quelle "amministrative".

S'intende, per contro, perseguire gli obiettivi di progetto secondo una successione di attività predefinita, che parta da una adeguata diagnosi delle criticità esistenti, sia di tipo idraulico-prestazionale (erogazione discontinua, pressione insufficiente, ecc.), sia di tipo amministrativo (efficienza del sistema di conturazione e fatturazione), sia di tipo gestionale (sostenibilità delle procedure di esercizio).

A questo fine, saranno funzionali le attività di servizio di rilievo delle reti, censimento e analisi delle utenze, ricerca perdite, monitoraggio delle grandezze idrauliche.

Successivamente, si prevede la formulazione di ipotesi progettuali per lavorazioni di carattere infrastrutturale guidate dall'azione conoscitiva e supportate da simulazioni di modello idraulico e da opportuno sistema di supporto alle decisioni (DSS) per la valutazione dello stato di rischio dell'infrastruttura e per prioritizzare e ottimizzare gli investimenti di gestione, manutenzione, riabilitazione e sostituzione delle condotte.

3. Interventi in progetto

Alla luce di quanto appena descritto, l'alternativa progettuale prescelta prevede, in accordo

all'approccio diffuso dalle best practices internazionali di asset management, la digitalizzazione della totalità della rete acquedottistica gestita da Consac, consistente in 1.636 km di condotte di distribuzione che servono una popolazione di circa 144.000 abitanti, con una metodica di intervento omogenea, che consiste nella realizzazione delle seguenti attività:

- Rilievo e digitalizzazione GIS della rete, dei manufatti e delle utenze
- Installazione di strumenti di monitoraggio delle pressioni, dei livelli dei serbatoi e di qualità dell'acqua
- Installazione di contatori di utenza di tipo smart meter nelle utenze a maggior consumo
- Mitigazione dei fenomeni di moto vario
- Implementazione di un software di monitoraggio della rete e di gestione dei distretti
- Ricerca attiva delle perdite
- Implementazione di uno strumento di supporto alla decisione per l'identificazione di tratti di rete da sostituire o riabilitare
- Diagnosi strutturali di campioni rappresentativi di condotte
- Sostituzione mirata di tratti di rete ammalorati per la riduzione delle perdite di sottofondo

Si ritiene che la metodica proposta rifletta un'azione mirata a massimizzare l'efficienza del sistema idrico di distribuzione, con il minimo impegno economico e con caratteri di sostenibilità economico-finanziaria, tendendo ad assumere decisioni guidate da rigorose valutazioni tecniche appoggiate da soluzioni tecniche all'avanguardia.

4. Inquadramento territoriale dell'area di intervento

La presente proposta progettuale interessa il territorio di 56 comuni del Cilento e del Vallo di Diano per i quali la Consac Gestioni Idriche S.p.A. gestisce il servizio idropotabile ovvero un Ambito di Intervento con popolazione servita pari a 143.596 abitanti residenti (secondo l'ultimo rapporto ISTAT 2021).

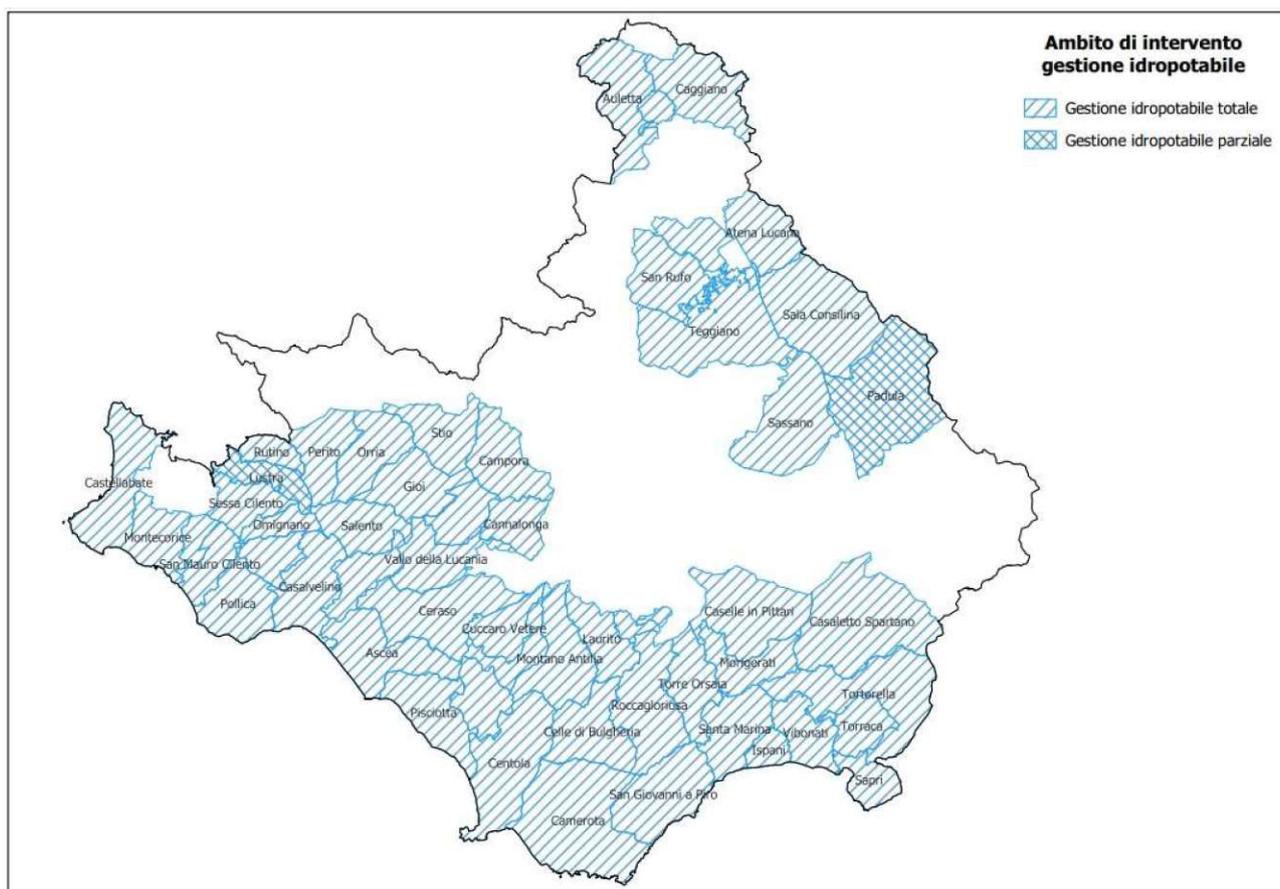


Figura 4.1 Comuni dell'ambito di intervento

La tabella seguente riporta la popolazione residente nei Comuni dell'Ambito di Intervento della proposta progettuale:

N	Comuni dell'Ambito di Intervento	Popolazione residente (rapporto ISTAT 2021)
1	Alfano	939
2	Ascea	5 810
3	Atena Lucana	2 406
4	Auletta	2 206
5	Caggiano	2 608
6	Camerota	7 077
7	Campora	359
8	Cannalonga	980
9	Casaleto Spartano	1 322
10	Casalvelino	5 425
11	Caselle in Pittari	1 891
12	Castellabate	8 878
13	Castelnuovo Cilento	2 796
14	Celle di Bulgheria	1 806
15	Centola	5 063
16	Ceraso	2 260
17	Cuccaro Vetere	557
18	Futani	1 108

N	Comuni dell'Ambito di Intervento	Popolazione residente (rapporto ISTAT 2021)
19	Gioi	1 170
20	Ispani	1 014
21	Laurito	729
22	Lustra - parziale	80
23	Moio della Civitella	1 856
24	Montano Antilia	1 856
25	Montecorice	2 629
26	Morigerati	604
27	Omignano	1 667
28	Orria	987
29	Padula - gestione parziale	1 500
30	Perito	853
31	Pertosa	655
32	Pisciotta	2 523
33	Polla	5 177
34	Pollica	2 254
35	Roccagloriosa	1 585
36	Rutino	771
37	Sala Consilina	11 869
38	Salento	1 842
39	San Giovanni a Piro	3 709
40	San Mauro Cilento	868
41	San Mauro la Bruca	545
42	San Pietro al Tanagro	1 672
43	San Rufo	1 655
44	Santa Marina	3 193
45	Sapri	6 516
46	Sassano	4 745
47	Serramezzana	286
48	Sessa Cilento	1 227
49	Stella Cilento	685
50	Stio	782
51	Teggiano	7 432
52	Torraca	1 211
53	Torre Orsaia	2 044
54	Tortorella	482
55	Vallo della Lucania	8 172
56	Vibonati	3 260
Totale		143 596

5. Sintesi dello studio di prefattibilità ambientale e sostenibilità dell'opera

Analisi della fattibilità generale dell'intervento

Gli interventi previsti rientrano in quelli di ristrutturazione delle reti tecnologiche, consentiti dagli strumenti urbanistici vigenti.

Disponibilità delle aree e situazione dei pubblici servizi

Le aree oggetto di intervento ricadono in territori comunali in cui la gestione del Servizio Idrico Integrato è in capo alla società Consac gestioni idriche spa. Pertanto, ai sensi delle convenzioni di trasferimento di gestione, Consac gestioni idriche spa ha il diritto dell'uso del suolo e del sottosuolo e può procedere all'esecuzione di interventi di manutenzione e/o riabilitazione delle reti senza richiedere ulteriori pareri autorizzativi.

Vincoli

L'intervento di progetto non presenta particolari problematiche di impedimento alla realizzazione.

Effetti della realizzazione dell'intervento e del suo esercizio sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini

L'intervento consentirà di ottenere una riduzione dei livelli percentuali di perdite delle reti idriche e, di conseguenza, una riduzione dei volumi da immettere in rete con impatti positivi in termini ambientali e gestionali.

Interferenze

Trattandosi di opere e lavorazioni che interessano zone urbanizzate, sono previste interferenze dirette con reti di servizi esistenti, come linee elettriche, le linee telefoniche ecc., per i quali dovranno essere adottate tutte le soluzioni alternative necessarie ad evitare sospensioni del servizio, di concerto con gli enti proprietari dei servizi con cui saranno concordate le soluzioni necessarie; particolare attenzione verrà posta in presenza di attraversamenti stradali ed incroci per la presenza di traffico veicolare.

Durante le lavorazioni che richiedono l'impiego di mezzi meccanici con occupazione di strade pubbliche, si dovrà garantire l'accessibilità alle proprietà private limitrofe, secondo le esigenze dei proprietari nonché la parziale agibilità della viabilità principale, ove possibile, mediante un sistema di traffico alternato regolato da impianto semaforico provvisorio.

6. Normativa di riferimento

L'ipotesi progettuale è articolata in piena armonia con i dettami programmatici e normativi che disciplinano la materia per la corretta esecuzione delle opere.

I documenti di cui al presente progetto di fattibilità tecnica ed economica sono stati redatti in conformità alle seguenti normative:

- Decreto legislativo 18 aprile 2016, n.50 e ss.mm.ii., “Codice dei contratti pubblici in attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE”;
- Linee Guida ANAC di attuazione del D.Lgs. 18 aprile 2016, n.50;
- D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207, per quanto in parte ancora vigore;
- Legge 108/2021 di conversione del D.L. 77/2021 recante “Governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure”;
- Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC (Art. 48, comma 7, del decreto- legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108) - MIMS;
- Norme UNI vigenti per esecuzione e verifica delle saldature, prove di tenuta e di carico della condotta in pressione.

7. Costi dell'intervento

Atteso che le definitive valutazioni in ordine alle specifiche modalità di esecuzione degli interventi di riabilitazione delle reti potranno essere effettuate solo a valle dell'implementazione del sistema di ingegnerizzazione previsto in progetto, per la determinazione dei costi dell'intervento è stato elaborato un quadro economico di massima con la stima dei costi per le diverse fasi di intervento.

Nel presente capitolo sono riepilogate le specifiche economiche del progetto su “Risanamento e ammodernamento delle reti di distribuzione del Cilento e Vallo di Diano tramite digitalizzazione delle reti e implementazione di un sistema centralizzato di monitoraggio, controllo, gestione della rete e Asset Management” distinte in costi riferiti alla progettazione e costi riferiti ai lavori.

I costi riferiti ai lavori risultano, ad oggi, solo stime supportate dalla conoscenza attuale degli asset. A valle delle verifiche dei rilievi e delle cartografie ed all'implementazione del modello matematico idraulico di simulazione e sua successiva calibrazione, con un patrimonio informativo più affidabile e dettagliato, si potrà ottenere il quadro definitivo con i costi reali rapportati a quantità certe.

Nella tabella seguente, si indicano i principali valori assunti in progetto per la redazione del quadro economico:

Designazione dei Lavori	Unità	Quantità
Progettazione		
Verifica cartografie	km	48
Rilievo e digitalizzazione delle reti	km	1 483
Rilievo e digitalizzazione contatori	n	101 064
Rilievo e digitalizzazione delle opere civili	n	290
Rilievo dei manufatti non evidenti (pozzetti/chiusini) apertura e messa in quota	n	400
Analisi funzionale con modello idraulico delle reti	km	48
Diagnosi fenomeni di moto vario e progettazione interventi di mitigazione	km	1 531
Sistema integrato di gestione; monitoraggio e controllo della rete idrica con implementazione di un plug-in DSS	n	1
Forniture e Lavori		
Fornitura misuratori Smart-Meter (grandi utenze)	n	700
Fornitura misuratori Smart-Meter (morosi)	n	3 000
Fornitura misuratori con modulo di telelettura	n	16 300
Posa in opera misuratori Smart-Meter	n	20 000
Fornitura e posa misuratori di portata	n	4
Lavori di costruzione camerette	n	160
Fornitura e posa misuratori pressione e moto vario	n	160
Fornitura; posa e manutenzione stazioni di analisi multiparametriche della qualità dell'acqua; compresa alimentazione elettrica; data logger e sistema di telecomunicazione	n	134
Ricerca perdite	km	1 531
Interventi di riparazione su strade comunali	n	320
Interventi di riparazione su strade provinciali	n	320
Diagnosi strutturali condotte; compresi i lavori di prelievo dei campioni e le analisi di laboratorio	n	80
Interventi di mitigazione dei fenomeni di moto vario	n	10
Sostituzione reti su strade comunali	m	10 500
Sostituzione reti su strade provinciali	m	24 500

Designazione dei Lavori	Unità	Quantità	Importo Unitario [€]	Importo Totale [€]
Progettazione				
Verifica cartografie	km	48	250,00 €	12 000,00 €
Rilievo e digitalizzazione delle reti	km	1 483	1 125,00 €	1 668 375,00 €
Rilievo e digitalizzazione contatori	n	101 064	8,75 €	884 310,00 €
Rilievo e digitalizzazione delle opere civili	n	290	1 318,75 €	382 437,50 €

Rilievo dei manufatti non evidenti (pozzetti/chiusini) apertura e messa in quota	n	400	250,00 €	100 000,00 €
Analisi funzionale con modello idraulico delle reti	km	48	625,00 €	30 000,00 €
Diagnosi fenomeni di moto vario e progettazione interventi di mitigazione	km	1 531	185,00 €	283 235,00 €
Sistema integrato di gestione; monitoraggio e controllo della rete idrica con implementazione di un plug-in DSS	n	1	150 000,00 €	150 000,00 €
Totale Progettazione				3 510 358
Forniture e Lavori				
Fornitura misuratori Smart-Meter (grandi utenze)	n	700	350,00 €	245 000,00 €
Fornitura misuratori Smart-Meter (morosi)	n	3 000	130,00 €	390 000,00 €
Fornitura misuratori con modulo di telelettura	n	16 300	60,00 €	978 000,00 €
Posa in opera misuratori Smart-Meter	n	20 000	45,00 €	900 000,00 €
Fornitura misuratori di portata	n	4	5 000,00 €	20 000,00 €
Lavori di costruzione camerette	n	160	3 125,00 €	500 000,00 €
Fornitura e posa misuratori pressione e moto vario	n	160	1 875,00 €	300 000,00 €
Fornitura; posa e manutenzione stazioni di analisi multiparametriche della qualità dell'acqua; compresa alimentazione elettrica; data logger e sistema di telecomunicazione	n	134	12 000,00 €	1 608 000,00 €
Ricerca perdite	km	1 531	1 000,00 €	1 531 000,00 €
Interventi di riparazione su strade comunali	n	320	500,00 €	160 000,00 €
Interventi di riparazione su strade provinciali	n	320	750,00 €	240 000,00 €
Diagnosi strutturali condotte; compresi i lavori di prelievo dei campioni e le analisi di laboratorio	n	80	2 500,00 €	200 000,00 €
Interventi di mitigazione dei fenomeni di moto vario	n	10	37 500,00 €	375 000,00 €
Sostituzione reti su strade comunali	m	10 500	200,00 €	2 100 000,00 €
Sostituzione reti su strade provinciali	m	24 500	250,00 €	6 125 000,00 €
Totale Forniture e Lavori				15 672 000
Oneri di sicurezza				80 000,00
Progettazione esecutiva				420 000,00
Totale Appalto				19 682 358

Di seguito si riporta il Quadro Economico dell'intervento:

QUADRO ECONOMICO				
Risanamento e ammodernamento delle reti di distribuzione del Cilento e Vallo di Diano tramite digitalizzazione delle reti e implementazione di un sistema centralizzato di monitoraggio, controllo, gestione della rete e Asset Management				
A) <u>SOMME per Lavori-Forniture-Servizi</u>				
A1a	Importo lavori e forniture soggetti a ribasso	13 941 000,00		
A1b	Importo servizi (verifica cartografica, rilievo, analisi funzionale con modello idraulico, diagnosi fenomeni moto vario, sistema di gestione, diagnosi strutturale, ricerca perdite) soggetto a ribasso	5 241 358 €		
A1	<i>Totale lavori, forniture e servizi</i>			19 182 358 €
A2	Costi sicurezza indiretti non soggetti a ribasso d'asta	80 000,00		
A1+A2	<i>Totale lavori, forniture e servizi e sicurezza(A1+A2)</i>			19 262 358 €
A3	Corrispettivi progettazione definitiva, esecutiva e CSP (soggetti a ribasso)	420 000,00		
A4	<i>Totale importo soggetto a ribasso d'asta (A1,A3 progettazione e CSP)</i>			19 602 358 €
A5	<i>Totale appalto (A1+A2+A3)</i>			19 682 358 €
B) <u>SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE</u>				
B1	Costo personale e lavori - forniture in economia	2 413 109 €		
B2	Spese missione			
B3	Imprevisti (entro il 10% di A1a+A1b)	560 840 €		

B4	Acquisizione di aree ed immobili	-		
B5	Allacciamenti ai pubblici servizi	-		
B6	Smaltimenti pagati a fattura con oneri	500 000 €		
B7	Spese generali (entro il 12% di A1)	1 468 236 €		
B8	Totale somme a disposizione (B1+B3+B6+B7)			4 942 185 €
	TOTALE COMPLESSIVO DELL'INTERVENTO (A5+B8) esclusa IVA			<u>24 624 543 €</u>