



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
delle Infrastrutture  
e dei Trasporti

**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**  
**REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA**



**Ente Acque della Sardegna**  
**Ente Abbas de Sardigna**



*Servizio Gestione Nord*

**Accordo quadro Sostituzioni lotto 2**

**PNRR - MC24-I4.1-A1-35 - Interventi di manutenzione straordinaria con  
sostituzione e/o risanamento strutturale di diversi tratti degli acquedotti  
"Coghinas I" e "Coghinas II", nei co-muni di S. Maria Coghinas, Valledoria,  
Castelsardo, Sorso, Sassari, e Porto Torres"**

**Interventi di sostituzione e complementari Coghinas 2.**

**RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA**

Allegato:

**1**

**Collaboratori tecnici:**

Ing. Massimiliano Deledda  
Geom. Giulio Fattori  
P.I. Ezio Ferretti  
Geom. Gianluca Rullo  
Dott. Mauro Serra  
Dott. Giovanni Giordano  
Dott. Riccardo Madeddu  
Sig. Andrea Maggio  
Geom. Ilaria Ortu

**Collaboratori amministrativi:**

Dott. Giovanni Giordano  
Dott. Riccardo Madeddu  
Sig. Andrea Maggio  
Geom. Ilaria Ortu  
Rag. Carla Melis  
Dott. Francesca Corona  
Dott. Alessandro Pinna  
Dott. Valeria Pinna

**Direttore Esecuzione del Contratto**

Geom. Sebastiano Sau

**Responsabile del Procedimento**

Ing. Fernando Mura

**Il Direttore Generale**

Dott. Paolo Loddo

**Il Direttore del  
Servizio Gestione Nord**

Ing. Fernando Mura

PROGR	DATA	ADOZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE
1° EMISSIONE	MAR 2023			

Sommario

1. PREMESSE ..... 2

1.1 IL SIMR ..... 2

1.2 IL SISTEMA 3 - NORD OCCIDENTALE ..... 4

1.3 GLI ACQUEDOTTI COGHINAS 1 E COGHINAS 2..... 5

2. OGGETTO DELL’AFFIDAMENTO ..... 5

3. OPERE INTERESSATE ..... 7

3.1 LE CONDOTTE..... 7

3.2 LOCALIZZAZIONE DEGLI ACQUEDOTTI ..... 8

4. OBIETTIVI DA RAGGIUNGERE ..... 11

5. QUADRO ESIGENZIALE ..... 11

6. OGGETTO DEL CONTRATTO DI ACCORDO QUADRO..... 18

7. IMPORTO DELL’ACCORDO QUADRO E SUDDIVISIONE IN LOTTI..... 18

8. DURATA DELL’ACCORDO QUADRO E OPZIONI ..... 19

9. SCELTA DEL CONTRATENTE E MODALITA’ DI STIPULA DEL CONTRATTO ..... 19

10. REQUISITI SPECIFICI E CRITERI DI VALUTAZIONE..... 20

11. DISPOSIZIONI SPECIFICHE INERENTI LA SICUREZZA ..... 20

12. CORRISPETTIVI E IMPORTO DEI SERVIZI ..... 20

**1. PREMESSE**

Il presente affidamento risponde all'esigenza di dotare il Servizio Gestione Nord di un **Servizio professionale di Ingegneria e Architettura di Direzione dei lavori e Coordinamento della Sicurezza in fase di Esecuzione** degli interventi denominati *"Sostituzioni lotto 2: PNRR - MC24-I4.1-A1-35 - Interventi di manutenzione straordinaria con sostituzione e/o risanamento strutturale di diversi tratti degli acquedotti "Coghinas I" e "Coghinas II", nei comuni di S. Maria Coghinas, Valledoria, Castelsardo, Sorso, Sassari, e Porto Torres" - Interventi di sostituzione e complementari Coghinas 2*, finalizzato all'attuazione degli "Interventi per l'efficientamento del Sistema Idrico Multisettoriale Regionale (SIMR)" affidati all'Enas dall'Assessorato dei Lavori Pubblici con Delegazione Amministrativa del 31 dicembre 2020.

**1.1 IL SIMR**

Il Sistema Idrico Multisettoriale Regionale (SIMR) della Sardegna, così come specificato nella L.R. n.19/2006 è *"l'insieme delle opere di approvvigionamento idrico e adduzione che, singolarmente o perché parti di un sistema complesso, siano suscettibili di alimentare, direttamente o indirettamente, più aree territoriali o più categorie differenti di utenti, contribuendo ad una perequazione delle quantità e dei costi di approvvigionamento"*.

La gestione unitaria è affidata all'Ente Acque della Sardegna (ENAS), e l'insieme delle infrastrutture che lo costituiscono corrisponde sostanzialmente con il sistema di fornitura dell'acqua all'ingrosso ai settori civile, irriguo, industriale ed idroelettrico della Sardegna.

Il sistema di approvvigionamento idrico della Sardegna è costituito da:

- Un insieme interconnesso di serbatoi artificiali e traverse di derivazione;
- Un insieme di centri di domanda: civili, agricole, industriali, idroelettriche ed ambientali;
- Un insieme di linee di collegamento tra i nodi risorsa e di linee di collegamento tra nodi risorsa e centri di domanda.

I nodi risorsa principali sono 58, di cui 24 traverse e 34 serbatoi di regolazione, con capacità complessiva attuale di quasi 2 miliardi di mc.

I centri di domanda servono una popolazione di circa 1,6 milioni di abitanti, circa 160.000 ha attrezzati per l'irrigazione e 11 zone industriali. Tale sistema, basato sull'utilizzazione delle risorse superficiali, rende disponibili circa il 75% delle risorse idriche utilizzate oggi in Sardegna.

Il territorio regionale è suddiviso, secondo quanto indicato nello studio di ricognizione e identificazione delle opere del sistema idrico multisettoriale, previsto dall'art.30 comma 3 della L.R. n. 19/2006 al quale si fa riferimento, in sette zone idrografiche, a ciascuna delle quali corrisponde un sistema idraulico:



- Sistema 1 - SULCIS
- Sistema 2 - TIRSO
- Sistema 3 - NORD OCCIDENTALE
- Sistema 4 - LISCIA
- Sistema 5 - POSADA - CEDRINO
- Sistema 6 - SUD ORIENTALE
- Sistema 7 - FLUMENDOSA – CAMPIDANO – CIXERRI

A questi deve aggiungersi un ottavo sistema con esclusive funzioni di laminazione:

- Sistema 8 - Diga sul Rio Mogoro a S. Vittoria e Diga sul Temo a Monte Crispu

**1.2 IL SISTEMA 3 - NORD OCCIDENTALE**

Le infrastrutture oggetto dei servizi di Ingegneria e architettura del procedimento di affidamento riguardano le opere del SIMR Sardegna ricomprese nel **Sistema 3 - Nord Occidentale**, Schema Idraulico Coghinas – Mannu di Porto Torres.

Il bacino idrografico del Coghinas alla diga di Casteldoria ha una superficie di 2.377 Km<sup>2</sup>; le risorse del Coghinas sono regolate dall'invaso di Monte Lerno sul Rio Mannu di Pattada, affluente in destra idraulica del Coghinas, dagli invasi sull'asta principale a Muzzone e Casteldoria e alimentano le utenze potabili, irrigue ed industriali dell'area Nord-occidentale della Sardegna.

Dall'invaso di Muzzone le acque vengono turbinate dalla centrale idroelettrica in prossimità della diga e quindi rilasciate in alveo. A circa 5 Km dalla diga è ubicata la traversa di Donigaza – Contra Cana da cui vengono derivate le risorse per l'irrigazione della piana di Perfugas. Dall'adduzione irrigua per la piana di Perfugas viene sporadicamente alimentato l'impianto di potabilizzazione di Perfugas (schema n. 4 PRGA 1983). Nella configurazione prevista dal PRGA lo schema n. 4 di Perfugas è sostituito dall'impianto di potabilizzazione di Pedra Maiore alimentabile da entrambe le condotte Coghinas 1 e Coghinas 2.

Le adduzioni a servizio dell'area di Sassari – Porto Torres – Alghero (condotte Coghinas 1 e 2) e dell'Area della Bassa valle del Coghinas hanno origine dalla diga di Casteldoria.



La condotta Coghinas 1 termina nella vasca di accumulo di Porto Torres da cui viene approvvigionata l'area industriale omonima; sono in corso i lavori per la realizzazione del collegamento con la vasca di Monte Uccari del Consorzio di Bonifica della Nurra.

La condotta Coghinas 2 termina nella vasca di Truncu Reale.

Una condotta con funzionamento bidirezionale (con sollevamento nel verso Porto Torres – Truncu Reale) collega i terminali delle due condotte.

*Accordo quadro Sostituzioni lotto 2 - PNRR - MC24-I4.1-A1-35 - Interventi di manutenzione straordinaria con sostituzione e/o risanamento strutturale di diversi tratti degli acquedotti "Coghinas I" e "Coghinas II", nei comuni di S. Maria Coghinas, Valledoria, Castelsardo, Sorso, Sassari, e Porto Torres"*  
**Interventi di sostituzione e complementari Coghinas 2.**

Da Truncu Reale sono servite le zone industriali di Sassari, l'impianto di potabilizzazione di Proto Torres – Sassari – Sorso. Da Truncu Reale parte, inoltre, la condotta che termina nella vasca di compenso di Tottubella a servizio del Consorzio di Bonifica della Nurra e dell'area industriale di Alghero nonché la condotta Truncu Reale – Alghero che alimenta l'impianto di potabilizzazione di Alghero Monte Agnese.

Nella condotta Truncu Reale – Tottubella possono essere immesse le risorse derivate dalla traversa sul Rio Mannu di Porto Torres alla Crucca.

**1.3 GLI ACQUEDOTTI COGHINAS I E COGHINAS 2**

Gli acquedotti del "Coghinas I e II", alimentati dall'invaso di Casteldoria sul basso Coghinas, sono stati realizzati dalla Cassa per il Mezzogiorno tra la fine degli anni '60 e la prima metà degli anni '80, per l'approvvigionamento degli agglomerati industriali di Porto Torres (Marinella), Sassari (Truncu Reale) e Alghero (San Marco), entrambi alimentati tramite le centrali di sollevamento dall'invaso di Casteldoria sul basso Coghinas, a Santa Maria Coghinas.

Il Coghinas I è caratterizzato da un profilo altimetrico basso con sette gallerie di valico in pressione con diametro interno di 2,00 m e lunghezza complessiva di 3.630 m, che hanno manifestato notevoli problemi sin dalla entrata in esercizio; la portata di progetto era pari a 2.000 l/s. Lo sviluppo complessivo della condotta è di circa 50 km, con tubi in cemento armato Ø 1.400 mm. Attualmente è in esercizio solo una parte del primo tratto fino a Pedra Maggiore per l'approvvigionamento dell'impianto di potabilizzazione Abbanoa omonimo (con circa 300 l/s); il tratto fino alla vasca di disconnessione di Punta Tramontana (Sorso) è fuori esercizio e sono in corso a vari livelli le procedure per consentire il ripristino della massima portata convogliabile (circa 1.600 l/s). Il secondo tratto, in esercizio, è attualmente alimentato dal Coghinas II tramite una breve condotta (circa 220 m) di collegamento in ghisa sferoidale Ø 600 mm (realizzata alla fine degli anni '90) con una portata massima transitabile di circa 400 l/s.

Il possesso degli immobili riferibili alle opere è stabilito da 5 decreti di esproprio (uno per comune interessato). Le variazioni catastali, sia planimetriche che di intestazione, conseguenti ai decreti sono avvenute solo parzialmente ed in misura minima, con il risultato che l'acquedotto e le opere connesse non compaiono sulle planimetrie catastali.

Il Coghinas II ha un profilo altimetrico più elevato che ha consentito di evitare gli attraversamenti di valico in galleria; la lunghezza complessiva della condotta è di circa 60 km, con tubi in cemento armato Ø 1.400 e Ø 800 mm. Stante la progressiva crescita d'importanza della domanda ad uso potabile ed (in minor misura) irriguo rispetto all'industriale, l'acquedotto ormai serve quasi esclusivamente gli impianti di potabilizzazione di Abbanoa di Castelsardo, Truncu Reale (con circa 750 l/s), Monte Agnese (con circa 350 l/s) per integrare l'approvvigionamento dell'abitato di Alghero garantito dall'acquedotto Cuga e approvvigiona inoltre il sistema irriguo del Consorzio di Bonifica della Nurra, collegandosi alla rete irrigua del Consorzio in località Tottubella. Il possesso degli immobili riferibili alle opere è stabilito da poco meno di 160 decreti di esproprio. I frazionamenti e le voltture catastali, conseguenti agli atti espropriativi, sono stati eseguiti nella maggior parte dei casi.

L'acquedotto Coghinas I è collegato con il Coghinas II dall'Interconnessione Coghinas I e II, tra Porto Torres e Truncu Reale, con possibilità di scambio nei due sensi di percorrenza, a gravità per alimentare Porto Torres da Truncu Reale, mediante sollevamento nel verso opposto, con una portata massima di esercizio pari a 800 l/s, ma attualmente la condotta è fuori servizio a causa del pessimo stato di conservazione delle tubazioni in acciaio Ø 800.

**2. OGGETTO DELL’AFFIDAMENTO**

Con la Delegazione Amministrativa del 31 dicembre 2020, giusta deliberazione della Giunta regionale n. 67/29 del 31 dicembre 2020, sono stati affidati dall'Assessorato dei Lavori Pubblici all'ENAS i fondi per lo sviluppo delle progettazioni, tra gli altri, degli "Interventi di manutenzione straordinaria con sostituzione e/o

*Accordo quadro Sostituzioni lotto 2 - PNRR - MC24-I4.1-A1-35 - Interventi di manutenzione straordinaria con sostituzione e/o risanamento strutturale di diversi tratti degli acquedotti "Coghinas I" e "Coghinas II", nei comuni di S. Maria Coghinas, Valledoria, Castelsardo, Sorso, Sassari, e Porto Torres"*

*Interventi di sostituzione e complementari Coghinas 2.*

risanamento strutturale di diversi tratti degli acquedotti "Coghinas I" e "Coghinas II", nei comuni di S. Maria Coghinas, Valledoria, Castelsardo, Sorso, Sassari, e Porto Torres per un importo complessivo di € 3.500.000,00;

Con la Determinazione del Direttore Generale n.193 del 26.02.2021 si è provveduto a formalizzare l'assegnazione della competenza degli "Interventi per l'efficientamento del Sistema Idrico Multisetoriale Regionale (SIMR)" affidati all'Enas dall'Assessorato dei Lavori Pubblici con Delegazione Amministrativa del 31 dicembre 2020, ai Servizi tecnici dell'Enas prevedendo, tra l'altro, l'affidamento al Servizio Gestione Nord dell'intervento di cui sopra.

Con Determinazione del Direttore del Servizio Gestione Nord n. 333 del 18.03.2021 si provvedeva a individuare la struttura tecnica e amministrativa responsabile del progetto e ad attribuire le funzioni di RUP che risultano assegnate al Direttore del Servizio Gestione Nord Ing. Fernando Mura.

Con il Decreto Ministeriale n. 517 del 16.12.2021 l'Enas è stato individuato quale soggetto attuatore di n.7 interventi PNRR per un importo complessivo di € 120.000.000 (misura M2C4). Tra gli interventi finanziati risulta il seguente: A1-35) Manutenzione straordinaria con sostituzione e/o risanamento strutturale di diversi tratti degli acquedotti "Coghinas I" e "Coghinas II", nei comuni di S. Maria Coghinas, Valledoria, Castelsardo, Sorso, Sassari, e Porto Torres (importo di finanziamento pari a 66 milioni di euro (CUP: I87H21004890005 - CUI: L00140940925202200031);

L'ENAS ha ritenuto vantaggioso procedere all'espletamento di una procedura di gara per la stipula, con un unico operatore economico, di un accordo quadro per il successivo affidamento, mediante singoli contratti applicativi, dei vari servizi di ingegneria che si prevedono necessari per l'attuazione dell'intervento.

Pertanto, con Determinazione del Direttore SACP n. 316 del 17/03/2022 e quindi con il contratto Rep. N. 62964 Racc. 37053 del 07/06/2022 sono stati aggiudicati, mediante Accordo Quadro, i servizi tecnici di ingegneria e architettura per l'attuazione degli "Interventi di manutenzione straordinaria con sostituzione e/o risanamento strutturale di diversi tratti degli acquedotti "Coghinas I" e "Coghinas II", nei comuni di S. Maria Coghinas, Valledoria, Castelsardo, Sorso, Sassari e Porto Torres". – Aggiudicazione appalto a RTP composto dagli operatori economici AI ENGINEERING S.R.L. (Mandataria), Lombardi Ingegneria S.R.L. (Mandante), Lombardi SA Ingegneri Consulenti (Mandante), Alpina S.p.A. (Mandante), Valdemarin s.r.l. (Mandante), Ing. Marcello Ligas (Mandante), Geol. Domenico Praticò (Mandante) e Archeol. Andrea Lecca (Mandante).

La presente procedura ha per oggetto l'affidamento, mediante procedura aperta, di un Accordo Quadro, ai sensi dell'art. 54, comma 3, del D.lgs. n. 50/2016 e della Direttiva 2014/24/UE, dei **servizi di Direzione dei lavori e Coordinamento della Sicurezza in fase di Esecuzione** degli interventi denominati *"Sostituzioni lotto 2: PNRR - MC24-I4.1-A1-35 - Interventi di manutenzione straordinaria con sostituzione e/o risanamento strutturale di diversi tratti degli acquedotti "Coghinas I" e "Coghinas II", nei comuni di S. Maria Coghinas, Valledoria, Castelsardo, Sorso, Sassari, e Porto Torres" - Interventi di sostituzione e complementari Coghinas 2"*.

Dette prestazioni devono svolgersi nelle modalità indicate dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto, secondo quanto disciplinato dal Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n. 49 del 7 marzo 2018, e nel rispetto di quanto previsto nel Disciplinare per l'Esecuzione dei Servizi.

Il contratto non è in esclusiva. Rimangono escluse dall'Accordo quadro quelle prestazioni che l'ENAS reputerà a suo insindacabile giudizio di eseguire direttamente o per mezzo di specifiche procedure di affidamento.

Il Direttore dei Lavori sarà affiancato da un direttore operativo e da un ispettore di cantiere all'uopo nominati dall'Enas per la costituzione dell'Ufficio di Direzione dei Lavori.

*Accordo quadro Sostituzioni lotto 2 - PNRR - MC24-I4.1-A1-35 - Interventi di manutenzione straordinaria con sostituzione e/o risanamento strutturale di diversi tratti degli acquedotti "Coghinas I" e "Coghinas II", nei comuni di S. Maria Coghinas, Valledoria, Castelsardo, Sorso, Sassari, e Porto Torres"*

*Interventi di sostituzione e complementari Coghinas 2.*

Le modalità esecutive delle singole prestazioni connesse ai singoli contratti applicativi e i relativi termini di esecuzione sono definite negli allegati n. 4 e n. 6.

3. OPERE INTERESSATE

I servizi di ingegneria relativi alla Direzione dei Lavori e al Coordinamento della Sicurezza in fase di Esecuzione interesseranno gli “Interventi di manutenzione straordinaria con sostituzione e/o risanamento strutturale di diversi tratti degli acquedotti "Coghinas I" e "Coghinas II", nei comuni di S. Maria Coghinas, Valledoria, Castelsardo, Sorso, Sassari, e Porto Torres” - Interventi di sostituzione e complementari Coghinas 2.”

Le opere sono inquadrate nella categoria D.04 e S.05 ai sensi della tabella Z-1 allegata al DM 17/06/2016 e nella classificazione SOA OG6, OS7 e OS21.

3.1 LE CONDOTTE

Le condotte, realizzate per la gran parte della loro estensione con tubi in CAP, hanno ormai raggiunto, entrambe, uno stato di degrado invero preoccupante; si è passati, da un numero di guasti intorno ai 24/25 annui (circa 2 ogni mese), insorgenti principalmente sull’acquedotto Coghinas I, dei quali 5 comportanti la fermata degli acquedotti e la sospensione dell’erogazione, ad un numero di guasti, comportanti oltretutto sempre più cospicue dispersioni di risorsa, intorno ai 45/50 annui (quasi uno ogni settimana) ed equamente distribuiti fra i due acquedotti, dei quali circa la metà necessitano per l’esecuzione delle riparazioni, l’interruzione dell’approvvigionamento idrico.



Normalmente i guasti interessano le giunzioni dei tubi, che, considerate la lunghezza dei due acquedotti e le dimensioni dei tubi, risultano essere oltre 20.000; a causa della rottura della guarnizione di tenuta, si verifica una fuoriuscita d’acqua che, per le caratteristiche dei terreni di posa (in gran parte sabbiosi), non sempre appare in superficie e quindi prosegue nella sua azione di abrasione della superficie esterna del tubo, provocando la lesione del calcestruzzo, la corrosione dell’armatura in acciaio e anche la rottura dei fili d’acciaio più esterni; quanto più è alta la pressione (anche 12 bar sul Coghinas II e 4,5 sul Coghinas I) maggiore è la dispersione d’acqua e conseguentemente anche la sua azione abrasiva.

Peraltro, sono in stato di degrado avanzato anche i vari manufatti lungolinea, come i pozzetti di scarico e/o sfiato, in numero di oltre 150 sul Coghinas I e oltre 220 sul Coghinas II.

Perdita tipo su giunto tubo DN 1400

Anno	Guasti	Interruzioni esercizio	
		Coghinas I	Coghinas II
2009	8	1	2
2010	15	1	1

2011	30	1	1
2012	16	1	1
2013	15	1	1
2014	28	8	4
2015	20	8	5
2016	20	2	2
2017	32	6	2
2018	20	6	4
2019	25	6	4
2020	30	9	5
2021	6	5	3

3.2 LOCALIZZAZIONE DEGLI ACQUEDOTTI

Gli acquedotti Coghinas 1 e Coghinas 2 sono stati realizzati a suo tempo in ambiti territoriali destinati all'agricoltura ovvero incolti, e in ogni caso inedificati. Per rendersi conto dell'evoluzione che il territorio ha subito si può prendere in considerazione l'acquedotto industriale Coghinas 1. Per tale opera gli espropri si sono succeduti dal 1973 al 1981 ma agli atti che trasferivano il possesso degli immobili non sono seguite, se non parzialmente, le operazioni catastali planimetriche e di conseguente voltura, con il risultato che la maggior parte dei 462 immobili espropriati non risulta sulle mappe catastali. Le particelle catastali attualmente interessate dalle opere sono quasi il doppio degli immobili espropriati, indice dell'evoluzione urbanistica del contesto costiero attraversato dall'acquedotto.

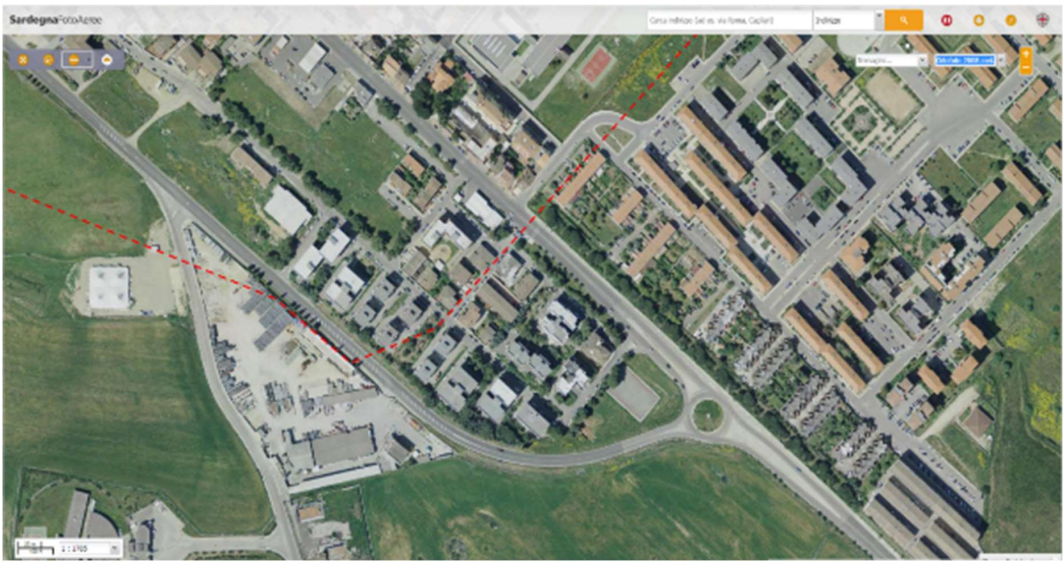
La progressiva espansione urbana delle aree attraversate dai due acquedotti, ha fatto sì che le due condotte, che nel periodo della loro progettazione e costruzione lambivano soltanto alcuni centri abitati, attualmente si ritrovano ormai all'interno di diversi agglomerati urbani, nelle periferie degli abitati di Valledoria (La Muddizza), Castelsardo (Lu Bagnu), Sorso, Sassari e Porto Torres. Sono significativi gli esempi di Porto Torres e della frazione Lu Bagnu del comune di Castelsardo, come rilevabile dalle diverse foto aeree riprese in vari anni tra il 1978 ed il 2008:

*Accordo quadro Sostituzioni lotto 2 - PNRR - MC24-I4.1-A1-35 - Interventi di manutenzione straordinaria con sostituzione e/o risanamento strutturale di diversi tratti degli acquedotti "Coghinas I" e "Coghinas II", nei comuni di S. Maria Coghinas, Valledoria, Castelsardo, Sorso, Sassari, e Porto Torres"*

*Interventi di sostituzione e complementari Coghinas 2.*



Porto Torres nel 1978 (Coghinas I già in esercizio)



Porto Torres nel 2008

L'acquedotto Coghinas I, nel 2010, è stato posto fuori servizio nel primo tratto (tra Pedra Maggiore e Punta Tramontana) proprio perché, valutando lo stato di fatto del tratto di attraversamento dell'abitato di Lu Bagnu, l'incidenza e l'entità dei guasti sulle tubazioni hanno iniziato ad avere frequenza e magnitudo preoccupanti, con il rischio giudicato non ritenibile che potessero verificarsi eventi potenzialmente dannosi per persone o cose, in quanto, allora, l'acquedotto Coghinas II avrebbe potuto, in toto, sostituirlo.

*Accordo quadro Sostituzioni lotto 2 - PNRR - MC24-I4.1-A1-35 - Interventi di manutenzione straordinaria con sostituzione e/o risanamento strutturale di diversi tratti degli acquedotti "Coghinas I" e "Coghinas II", nei comuni di S. Maria Coghinas, Valledoria, Castelsardo, Sorso, Sassari, e Porto Torres"*

***Interventi di sostituzione e complementari Coghinas 2.***



Lu Bagnu (Castelsardo) nel 1977



Lu Bagnu (Castelsardo) nel 2013

La stessa frequenza e magnitudo dei guasti si sta recentemente riscontrando anche sull'acquedotto Coghinas II (più giovane di 10 anni rispetto al Coghinas I), ma purtroppo, è impossibile pianificare alcun tipo di intervento di manutenzione programmata che possa prevedere il rinnovo delle condotte o finanche il relining del tratto di condotta ricadenti nelle zone urbane o perlomeno la sostituzione dei pezzi speciali all'interno dei diversi pozzetti di sfiato e scarico, verificato che qualunque manovra sugli organi di scarico ormai non possa in alcun modo essere intrapresa senza provocare l'allagamento di strade, edifici di culto, residenze turistiche, consentendo esclusivamente una manutenzione limitata alla sola esecuzione degli

*Accordo quadro Sostituzioni lotto 2 - PNRR - MC24-I4.1-A1-35 - Interventi di manutenzione straordinaria con sostituzione e/o risanamento strutturale di diversi tratti degli acquedotti "Coghinas I" e "Coghinas II", nei comuni di S. Maria Coghinas, Valledoria, Castelsardo, Sorso, Sassari, e Porto Torres"*

***Interventi di sostituzione e complementari Coghinas 2.***

interventi di immediata riparazione, data l'esigenza ineludibile di approvvigionare in via continuativa quasi tutti gli impianti di potabilizzazione della provincia di Sassari.

**4. OBIETTIVI DA RAGGIUNGERE**

I lavori nel complesso mirano ad un insieme coordinato di interventi manutentivi, sostitutivi o integrativi sul Sistema 3, con particolare riferimento agli acquedotti Coghinas 1 e Coghinas 2, al fine di migliorarne l'efficienza e garantirne la funzionalità nel tempo.

La corretta esecuzione del servizio di Direzione Lavori e Coordinamento della Sicurezza in fase di progettazione dovrà vigilare affinché l'esecuzione dei lavori raggiungano i seguenti obiettivi:

- Garantire il regolare funzionamento del sistema;
- Consentire il controllo e il monitoraggio del suo funzionamento;
- Garantire i migliori tempi di intervento nel caso in cui si verificano dei guasti;
- Ridurre/annullare le interruzioni di erogazione alle utenze sia in relazione alle frequenze che alle entità.

**5. QUADRO ESIGENZIALE**

**A titolo indicativo e al solo fine di determinare l'oggetto e il corrispettivo dell'affidamento sono state indicate di seguito alcune ipotesi di lavoro da sottoporre a verifica ed eventuale revisione in sede di progettazione.**

Si ipotizza la realizzazione di diversi interventi di manutenzione straordinaria, individuati nei tratti maggiormente degradati degli acquedotti, nelle aree interne o limitrofe agli agglomerati urbani o in zone con dissesto idrogeologico, prevedendo la sostituzione dei tubi in CAP con tubazione in ghisa sferoidale, il risanamento semi-strutturale di alcuni tratti di condotta in CAP e/o in acciaio, la sostituzione dei pezzi speciali e delle apparecchiature idrauliche all'interno dei pozzetti di scarico e sfiato, la realizzazione di una nuova vasca di accumulo in prossimità del tratto terminale del Coghinas II:

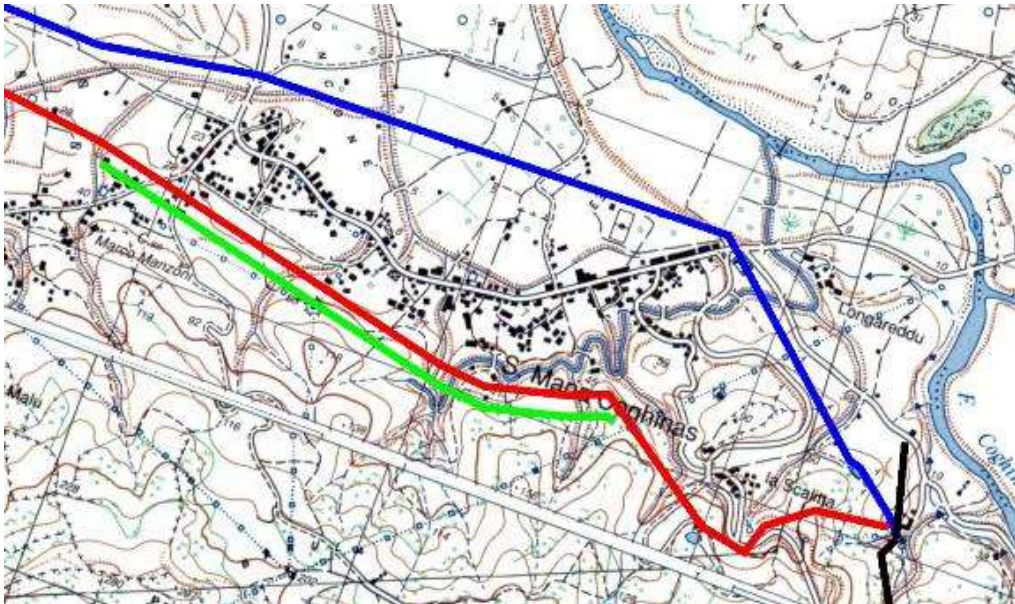


Coghinas I – Risanamento strutturale del 1° tratto, dalla vasca di carico di S. Maria Coghinas alla vasca di disconnessione di Punta Tramontana (Sorso).

Il 1° tratto di acquedotto, attualmente, alimenta esclusivamente l'impianto di potabilizzazione di Pedra Maiore che è altrimenti approvvigionabile dal Coghinas II; è possibile, pertanto, porlo fuori esercizio per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori. Si ipotizza il risanamento semi-strutturale (relining dei tubi e/o delle giunzioni) nella condotta in CAP DN 1400, per una lunghezza complessiva di circa 20.000 m, compresa la sostituzione dei pezzi speciali e delle apparecchiature idrauliche di scarico e sfiato.

*Accordo quadro Sostituzioni lotto 2 - PNRR - MC24-I4.1-A1-35 - Interventi di manutenzione straordinaria con sostituzione e/o risanamento strutturale di diversi tratti degli acquedotti "Coghinas I" e "Coghinas II", nei comuni di S. Maria Coghinas, Valledoria, Castelsardo, Sorso, Sassari, e Porto Torres"*

***Interventi di sostituzione e complementari Coghinas 2.***



Coghinas II – Risanamento strutturale e/o sostituzione di un tratto di condotta a monte dell'abitato di S. Maria Coghinas.

La condotta, in CAP DN 1400, è posizionata ad una quota orograficamente più elevata rispetto all'abitato e pertanto le dispersioni possono comportarne l'allagamento e l'incremento di rischio idraulico e idrogeologico per cose e persone; a causa della zona impervia, l'esecuzione tempestiva degli interventi di riparazione in emergenza è resa oltremodo difficoltosa. Si ipotizza il relining della tubazione esistente e/o la realizzazione di un tratto di condotta in ghisa sferoidale DN 1400, parallelo all'esistente, per circa 2.500 m, compresa la sostituzione dei pezzi speciali e delle apparecchiature idrauliche di scarico e sfiato, che potrebbe essere realizzato senza alcuna interruzione dell'approvvigionamento.



Coghinas II – Risanamento strutturale e/o sostituzione di un tratto di condotta nell'abitato di La Muddizza (Valledoria).

*Accordo quadro Sostituzioni lotto 2 - PNRR - MC24-I4.1-A1-35 - Interventi di manutenzione straordinaria con sostituzione e/o risanamento strutturale di diversi tratti degli acquedotti "Coghinas I" e "Coghinas II", nei comuni di S. Maria Coghinas, Valledoria, Castelsardo, Sorso, Sassari, e Porto Torres"*

***Interventi di sostituzione e complementari Coghinas 2.***

La condotta, in CAP DN 1400, è posizionata all'interno di una zona densamente edificata e pertanto le dispersioni possono comportarne l'allagamento e l'incremento di rischio idraulico e idrogeologico per cose e persone; verificato la profondità e le quote assolute di posa, l'efficace e tempestiva esecuzione degli interventi di riparazione in emergenza è resa oltremodo difficoltosa. Si ipotizza il relining della tubazione esistente e/o la realizzazione di un tratto di condotta in ghisa sferoidale DN 1400, parallelo all'esistente, per circa 1.000 m, compresa la sostituzione dei pezzi speciali e delle apparecchiature idrauliche di scarico e sfiato.

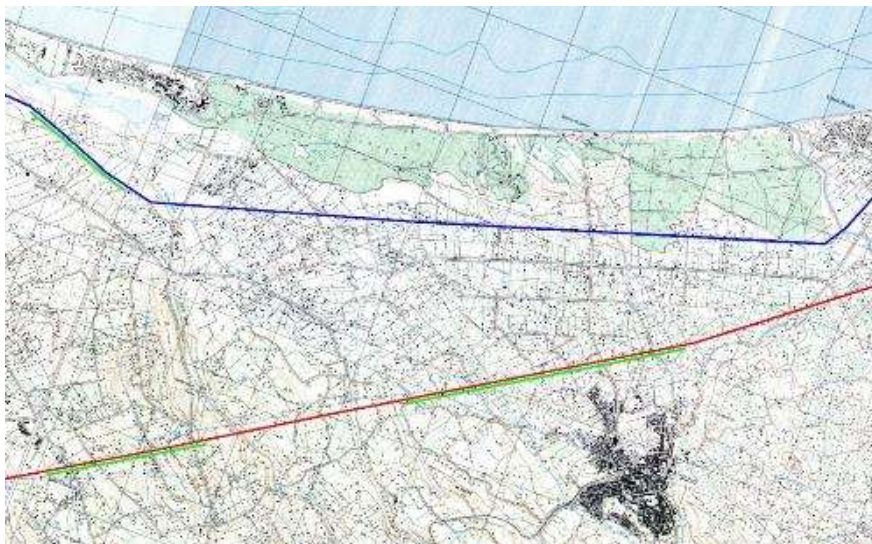
Coghinas II – Sostituzione di un tratto di condotta tra le località La Ciaccia e Baia Ostina a Castelsardo.

La condotta, in CAP DN 1400, attraversa una zona prospiciente il golfo dell'Asinara, fortemente interessata da fenomeni di dissesto idrogeologico e pertanto le dispersioni possono comportarne l'allagamento e l'incremento di rischio idraulico e idrogeologico per cose e persone; a causa della zona impervia, l'esecuzione tempestiva degli interventi di riparazione in emergenza è resa oltremodo difficoltosa. Si ipotizza la realizzazione di un tratto di condotta in acciaio DN 1400, parallelo all'esistente, per circa 4.500 m, compresa la sostituzione dei pezzi speciali e delle apparecchiature idrauliche di scarico e sfiato, che potrebbe essere realizzato senza alcuna interruzione dell'approvvigionamento.



Coghinas II - Risanamento strutturale e sostituzione di un tratto di condotta nelle loc. Lu Bagnu e Punta Tramontana Castelsardo.

La condotta, in CAP DN 1400, è ormai posizionata all'interno del centro abitato e pertanto le dispersioni possono comportarne l'allagamento e l'incremento di rischio idraulico e idrogeologico per cose e persone; a causa della densità edilizia, l'efficace esecuzione degli interventi di riparazione in emergenza è resa oltremodo difficoltosa. Si ipotizza il relining della tubazione esistente in loc. Punta Tramontana e la realizzazione di un tratto di condotta in ghisa sferoidale DN 1400, in variante all'esistente nell'abitato di Lu Bagnu, per circa 3.500 m, compresa l'installazione dei pezzi speciali e delle apparecchiature idrauliche di scarico e sfiato, che potrebbe essere realizzato senza alcuna interruzione dell'approvvigionamento.



Coghinas II – Risanamento strutturale e/o sostituzione di un tratto di condotta a Sorso.

La condotta, in CAP DN 1400, è posizionata all'interno di una zona densamente edificata e pertanto le dispersioni possono comportarne l'allagamento e l'incremento di rischio idraulico e idrogeologico per cose e persone; verificato la profondità e le quote assolute di posa, l'efficace e tempestiva esecuzione degli interventi di riparazione in emergenza è resa oltremodo difficoltosa. Si ipotizza il relining della tubazione esistente e/o la realizzazione di un tratto di condotta in ghisa sferoidale DN 1400, parallelo all'esistente, per circa 4.000 m, compresa la sostituzione dei pezzi speciali e delle apparecchiature idrauliche di scarico e sfiato.



*Accordo quadro Sostituzioni lotto 2 - PNRR - MC24-I4.1-A1-35 - Interventi di manutenzione straordinaria con sostituzione e/o risanamento strutturale di diversi tratti degli acquedotti "Coghinas I" e "Coghinas II", nei comuni di S. Maria Coghinas, Valledoria, Castelsardo, Sorso, Sassari, e Porto Torres"*

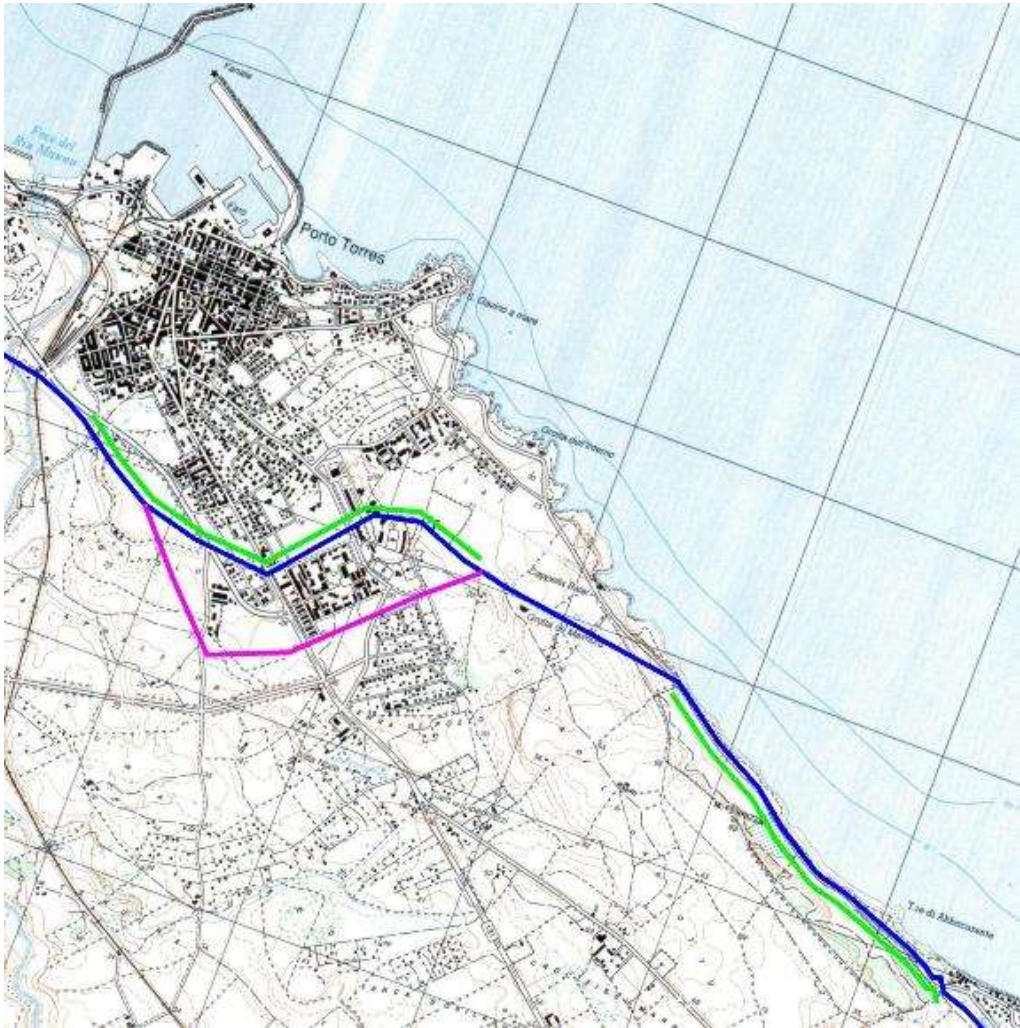
***Interventi di sostituzione e complementari Coghinas 2.***

Coghinas II – Risanamento strutturale e/o sostituzione di un tratto di condotta nelle loc. Segasidda - Villa Gorizia (Sassari).

La condotta, in CAP DN 1400, è posizionata all'interno di una zona densamente edificata e pertanto le dispersioni possono comportarne l'allagamento e l'incremento di rischio idraulico e idrogeologico per cose e persone; verificato la profondità e le quote assolute di posa, l'efficace e tempestiva esecuzione degli interventi di riparazione in emergenza è resa oltremodo difficoltosa. Si ipotizza il relining della tubazione esistente e/o la realizzazione di un tratto di condotta in ghisa sferoidale DN 1400, parallelo all'esistente, per circa 2.000 m, compresa la sostituzione dei pezzi speciali e delle apparecchiature idrauliche di scarico e sfiato

Coghinas II – Realizzazione di una nuova vasca di accumulo in prossimità della vasca terminale di Truncu Reale.

La capacità di accumulo complessiva delle diverse vasche attualmente in esercizio è di circa 12.000 mc, corrispondenti ad un'autonomia di circa 3 ore. Si ipotizza la realizzazione di una nuova vasca di accumulo della capacità di circa 100.000 mc, che permetterebbe un'autonomia di circa 24 ore con la portata ordinaria e, nei casi di emergenza, assicurare per oltre 48 ore il 50% della portata normalmente necessaria.



*Accordo quadro Sostituzioni lotto 2 - PNRR - MC24-I4.1-A1-35 - Interventi di manutenzione straordinaria con sostituzione e/o risanamento strutturale di diversi tratti degli acquedotti "Coghinas I" e "Coghinas II", nei comuni di S. Maria Coghinas, Valledoria, Castelsardo, Sorso, Sassari, e Porto Torres"*

***Interventi di sostituzione e complementari Coghinas 2.***

Coghinas I – Risanamento strutturale e/o sostituzione di un tratto di condotta nelle loc. Platamona e Abbacurrente (Sorso e Porto Torres).

La condotta, in CAP DN 1400, è posizionata all'interno di una zona densamente edificata e pertanto le dispersioni possono comportarne l'allagamento e l'incremento di rischio idraulico e idrogeologico per cose e persone; verificato la profondità e le quote assolute di posa, l'efficace e tempestiva esecuzione degli interventi di riparazione in emergenza è resa oltremodo difficoltosa. Si ipotizza il relining della tubazione esistente e/o la realizzazione di un tratto di condotta in ghisa sferoidale DN 1400, parallelo all'esistente, per circa 3.500 m, compresa la sostituzione dei pezzi speciali e delle apparecchiature idrauliche di scarico e sfiato.

Coghinas I – Sostituzione di un tratto di condotta a Porto Torres.

La condotta, in CAP DN 1400, è ormai posizionata all'interno del centro abitato e pertanto le dispersioni possono comportarne l'allagamento e l'incremento di rischio idraulico e idrogeologico per cose e persone; a causa della densità edilizia, l'efficace esecuzione degli interventi di riparazione in emergenza è resa oltremodo difficoltosa. Si ipotizza la realizzazione di un tratto di condotta in ghisa sferoidale DN 1400, in variante all'esistente, per circa 4.000 m, compresa l'installazione dei pezzi speciali e delle apparecchiature idrauliche di scarico e sfiato, che potrebbe essere realizzato senza alcuna interruzione dell'approvvigionamento.



Interconnessione Coghinas I e II - Risanamento strutturale, dalla vasca di Truncu Reale (Sassari) a Porto Torres.

*Accordo quadro Sostituzioni lotto 2 - PNRR - MC24-I4.1-A1-35 - Interventi di manutenzione straordinaria con sostituzione e/o risanamento strutturale di diversi tratti degli acquedotti "Coghinas I" e "Coghinas II", nei comuni di S. Maria Coghinas, Valledoria, Castelsardo, Sorso, Sassari, e Porto Torres"*

***Interventi di sostituzione e complementari Coghinas 2.***

La condotta attualmente è fuori esercizio per il rifacimento dell'attraversamento del tratto in alveo del Rio Mannu e può esserlo per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori. Si ipotizza il risanamento semi-strutturale (relining completo dei tubi) nella condotta in acciaio DN 800, per una lunghezza complessiva di circa 11.400 m, compresa la sostituzione dei pezzi speciali e delle apparecchiature idrauliche di scarico e sfiato.

6. OGGETTO DEL CONTRATTO DI ACCORDO QUADRO

Le condizioni dirette a regolare il rapporto contrattuale tra l'Ente Acque della Sardegna (ENAS) e l'Affidatario, relativamente ai servizi tecnici di ingegneria indicati in oggetto, necessarie per l'esecuzione dei lavori, sono meglio definite negli allegati n. 4 e n. 6, e riguardano, con riferimento al DM 17.06.2016 (Approvazione delle tabelle dei corrispettivi commisurati al livello qualitativo delle prestazioni di progettazione adottato ai sensi dell'art. 24, comma 8, del Decreto legislativo n. 50 del 2016) le seguenti prestazioni:

- Qcl.01: Direzione lavori, assistenza al collaudo, prove di accettazione;
- Qcl.04: Coordinamento e supervisione dell'ufficio di direzione lavori;
- Qcl.12: Coordinamento della sicurezza in esecuzione
- Altre prestazioni non espressamente indicate che dovessero rendersi necessarie da computarsi, all'interno dell'importo massimo degli affidamenti, e pari all'importo a base di gara, con riferimento alle tariffe professionali nazionali di riferimento con applicazione alle stesse del ribasso percentuale offerto in sede di gara.

Il Direttore dei Lavori sarà affiancato da uno o più direttori operativi e ispettori di cantiere all'uopo nominati dall'Enas tra i propri dipendenti per la costituzione dell'Ufficio di Direzione dei Lavori.

7. IMPORTO DELL'ACCORDO QUADRO E SUDDIVISIONE IN LOTTI

L'appalto di accordo quadro è costituito da un unico lotto poiché le prestazioni contrattuali, per ragioni tecniche e di buon andamento dell'appalto stesso, devono essere eseguite dal medesimo operatore economico in quanto correlate tra loro.

L'importo dei servizi di ingegneria e architettura per ciascuna attività richiesta è determinato secondo le tariffe professionali vigenti ai sensi del DM 17.06.2016 (Approvazione delle tabelle dei corrispettivi commisurati al livello qualitativo delle prestazioni di progettazione adottato ai sensi dell'art. 24, comma 8, del Decreto legislativo n. 50 del 2016), per la categoria d'opera **D.04 (Idraulica - Acquedotti e fognature) e S.05 (Strutture speciali)** al netto del ribasso offerto in sede di gara.

Gli operatori economici si obbligano fin da ora ad effettuare il servizio, entro l'arco temporale compreso tra settembre 2023 e il 31 marzo 2026, frazionati in funzione dei contratti applicativi che ENAS riterrà opportuno attivare in funzione di un razionale ed economico sviluppo dei servizi, e dei conseguenti lavori, senza che per questo possa sorgere in capo all'Amministrazione alcun onere aggiuntivo rispetto a quanto previsto in sede di offerta.

L'importo complessivo dei lavori, stimati come nella tabella che segue, e la suddivisione dello stesso negli ID. Opera di cui al D.M. 17.06.2016, sono stati definiti dall'ENAS sulla base del livello progettuale già disponibile:

AQ 2 - SOSTITUZIONI	Importo Lavori	Oneri Sicurezza	Totale	ID. Opera
Lotto 2	21.867.448,73 €	660.926,48 €	22.528.375,21 €	D.04
	432.551,27 €	13.073,52 €	445.624,79 €	S.05
Sommano	22.300.000,00 €	240.000,00 €	22.974.000,00 €	/

*Accordo quadro Sostituzioni lotto 2 - PNRR - MC24-I4.1-A1-35 - Interventi di manutenzione straordinaria con sostituzione e/o risanamento strutturale di diversi tratti degli acquedotti "Coghinas I" e "Coghinas II", nei comuni di S. Maria Coghinas, Valledoria, Castelsardo, Sorso, Sassari, e Porto Torres"*  
*Interventi di sostituzione e complementari Coghinas 2.*

L'importo massimo complessivo dei servizi che potranno essere commissionati all'Affidatario ammonta a euro 514.582,47 comprensivi dei contributi previdenziali integrativi oltre IVA di legge.

Il suddetto importo di Accordo Quadro corrisponde al valore complessivo presunto degli eventuali servizi che potranno essere commissionati all'Affidatario, ottenuto sommando i corrispettivi stimati delle singole prestazioni ipotizzate, come sintetizzato nella tabella di cui all'art. 4 dello schema di contratto.

L'importo dei singoli contratti applicativi sarà calcolato in base al Decreto Ministeriale 17 giugno 2016, recante "Approvazione delle tabelle dei corrispettivi commisurati al livello qualitativo delle prestazioni di progettazione adottato ai sensi dell'art. 24, comma 8, del Decreto legislativo n. 50 del 2016" prendendo, quale importo base, quello derivante dal quadro economico allegato all'approvazione del progetto esecutivo al lordo del ribasso di gara.

Sull'importo a base del contratto applicativo verrà applicato il ribasso formulato dall'Affidatario in sede di offerta.

**8. DURATA DELL'ACCORDO QUADRO E OPZIONI**

È previsto un periodo contrattuale di **30 mesi**, pertanto l'Accordo quadro manterrà la sua vigenza fino al raggiungimento dell'importo massimo complessivo di cui al precedente articolo e in ogni caso cesserà la sua efficacia alla data prevista dal contratto.

Resta inteso che il termine ultimo per dare compiute le opere previste in ciascun contratto applicativo dovrà essere fissato **entro e non oltre la data del 31/03/2026**, come imposto dalla tipologia del finanziamento, pena la revoca del finanziamento stesso.

In presenza dei presupposti di legge, è possibile estendere la durata dell'Accordo Quadro, in relazione alla possibilità di dover far fronte a problematiche di natura tecnica che dovessero manifestarsi nella fase di esecuzione dei lavori legate alla specificità dei lavori appaltati, e che, se non prontamente risolte, rischierebbero di causare danni all'incolumità di cose e/o persone.

In tali circostanze, il Committente si riserva la facoltà, ai sensi dell'art. 106, comma 1, lett. a) del D.lgs. n. 50/2016 di estendere la durata dell'accordo quadro, per un periodo ulteriore di 18 (diciotto) mesi, agli stessi patti e condizioni.

**9. SCELTA DEL CONTRATENTE E MODALITA' DI STIPULA DEL CONTRATTO**

Le prestazioni saranno affidate mediante lo strumento dell'Accordo quadro con un solo operatore economico in unico lotto funzionale disciplinato dall'art. 54 del D.lgs. n. 50/2016, in quanto l'oggetto dell'appalto è caratterizzato da elevata ripetitività e serialità delle prestazioni e dall'imprevedibilità circa l'effettiva entità e localizzazione dei singoli interventi.

L'Accordo quadro sarà aggiudicato con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa, individuata sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo ai sensi dell'art. 95 del D.lgs. n. 50/2016 e s.m.i., in ragione della prevalente natura tecnica e intellettuale del servizio, a seguito dell'esperimento di una procedura aperta.

L'affidamento degli incarichi relativi ai singoli interventi, nell'ambito dell'accordo quadro, avverrà sulla base delle indicazioni del Responsabile Unico del Procedimento ovvero del Direttore dell'Esecuzione del Contratto, e in ogni caso sulla base di idonea documentazione contenente i seguenti elementi:

- L'ID e la denominazione dell'intervento;
- progetto esecutivo approvato;
- il contratto applicativo di lavori attivato con l'impresa esecutrice
- lo schema di calcolo dei corrispettivi oggetto dell'incarico;
- i tempi di svolgimento dell'incarico;

*Accordo quadro Sostituzioni lotto 2 - PNRR - MC24-I4.1-A1-35 - Interventi di manutenzione straordinaria con sostituzione e/o risanamento strutturale di diversi tratti degli acquedotti "Coghinas I" e "Coghinas II", nei comuni di S. Maria Coghinas, Valledoria, Castelsardo, Sorso, Sassari, e Porto Torres"*

*Interventi di sostituzione e complementari Coghinas 2.*

10. REQUISITI SPECIFICI E CRITERI DI VALUTAZIONE

I requisiti specifici dei servizi e i criteri di valutazione delle offerte sono dettagliati nell'allegato n. 5.

11. DISPOSIZIONI SPECIFICHE INERENTI ALLA SICUREZZA

Ai sensi dell'art.95, comma 10 del D.lgs. n. 50/2016 non vi è l'obbligo di indicazione degli oneri di sicurezza aziendali, né l'obbligo di cui all'art. 26 del D.lgs. n. 81/2008, in quanto non sono sussistenti rischi da interferenza.

12. CORRISPETTIVI E IMPORTO DEI SERVIZI

Il corrispettivo, costituito dal compenso e dalle spese ed oneri accessori, è stato determinato in prima ipotesi in funzione delle prestazioni professionali relative ai predetti servizi ed applicando i seguenti parametri generali per la determinazione del compenso (come previsto dal DM 17/06/2016):

- a. parametro «V», dato dal costo delle singole categorie componenti l'opera;
- b. parametro «G», relativo alla complessità della prestazione;
- c. parametro «Q», relativo alla specificità della prestazione;
- d. parametro base «P», che si applica al costo economico delle singole categorie componenti l'opera.

Il compenso «CP», con riferimento ai parametri indicati, è determinato dalla sommatoria dei prodotti tra il costo delle singole categorie componenti l'opera «V», il parametro «G» corrispondente al grado di complessità delle prestazioni, il parametro «Q» corrispondente alla specificità della prestazione distinto in base alle singole categorie componenti l'opera e il parametro base «P», secondo l'espressione che segue:

$$CP = \sum (V \times G \times Q \times P)$$

L'importo delle spese e degli oneri accessori è calcolato in maniera forfettaria; per opere di importo superiore a € 25.000.000,00 è determinato in misura non superiore al 10% del compenso.

Qui di seguito vengono riportate le Fasi prestazionali previste per ogni diversa Categoria d'Opera con la distinta analitica delle singole prestazioni e con i relativi Parametri <<Q>> di incidenza, desunti dalla tavola Z-2 allegata alla vigente normativa, ed i relativi corrispettivi.

A tale proposito si precisa che i lavori da realizzare rientrano, prevalentemente nella categoria **D.04 e S.05**, di cui all'Allegato Z-1 del Decreto ministeriale 17 giugno 2016 (rispettivamente già Classe VIII e IX/b – IX/c della L. 143/1949).

TABELLA n. 1 – Categorie d'opera – DM giugno 2016						
Categorie	Destinazio ne funzionale	Id. Opere		Grado di complessità	Importo Lavori (€)	Importo Servizi (€)
		ID Opera	Identificazione delle opere			

IDRAULICA	Acquedotti e fognature	D.04	Impianti per provvista, condotta, distribuzione d'acqua improntate a grande semplicità – Condotte subacquee in genere, metanodotti e gasdotti, di tipo ordinario	0,65	€ 22.528.375,21	€ 494.790,84
STRUTTURE	Strutture speciali	S.05	Dighe, Conche, Elevatori, Opere di ritenuta e di difesa, rilevati, colmate. Gallerie, Opere sotterranee e subacquee, Fondazioni speciali.	1,05	€ 445.624,79	
Importo complessivo servizi di ingegneria (al netto di IVA e oneri previdenziali)					€ 494.790,84	
Importo complessivo servizi di ingegneria a base di gara (oneri previdenziali inclusi e al netto di IVA)					€ 514.582,47	

Per il calcolo dei corrispettivi posto a base di gara è stato utilizzato il software Blumatica Corrispettivi OP, ai sensi del Decreto legislativo del 18 aprile 2016, n. 50 (Codice degli appalti), e del relativo regolamento del Decreto del Ministero di Giustizia del 17 giugno 2016.