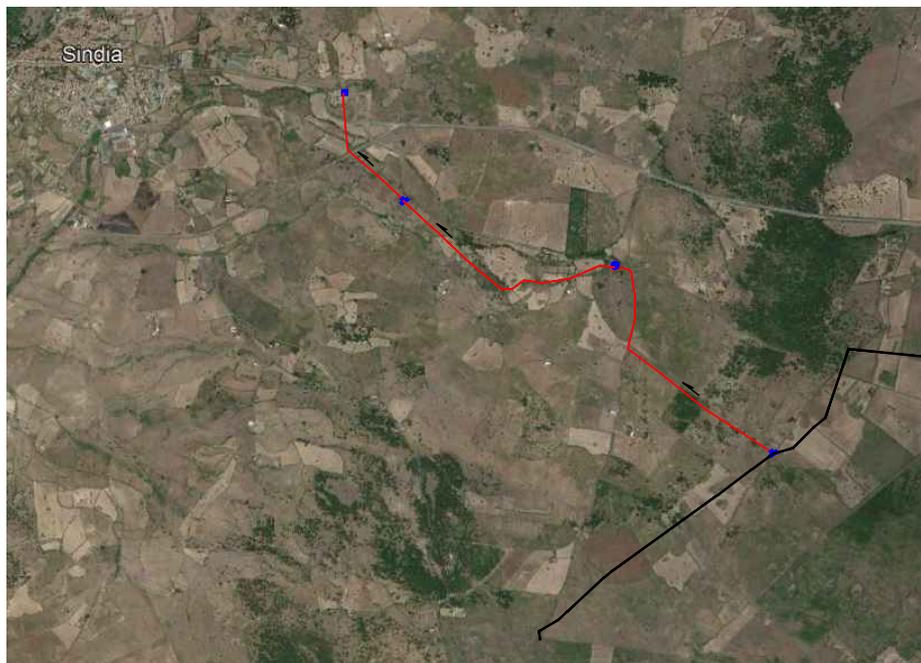


SANT'ANTIOCO - MANUTENZIONE STRAORDINARIA CONDOTTA ADDUTTRICE PER MACOMER - APPENDICE 1: CONDOTTA ADDUTTRICE PER SINDIA -



PROGETTO ESECUTIVO

MANDATARIA: Co.Ri.P. Srl



Ing. Fabio Colletti
Ing. Michele Ricci

e-mail: ingegneria@coripsrl.it

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Ing. DAVIDE DEIDDA

MANDANTI:



CESECO INTERNATIONAL S.r.l.

Ing. Adriano de Vito
Ing. Francesco Mostardi

e-mail: ceseco@ceseco-int.it



SERV.IN Ingegneria S.r.l.

Ing. Piero Trombino
Ing. Franco Cocco

e-mail: servin.srl@pec.it



COSIN S.r.l.

Ing. Giuseppe Delitalia

e-mail: info@cosin.it



Ydros Ing. Studio Associato

Ing. Giovanni Pezzucchi

e-mail: ydros@ydros.it



Anthus s.n.c.

Dott.ssa Carla Zucca

e-mail: anthus@anthus.info

Dott. Geol. Gianfranco Piras

e-mail: sgapiras@gmail.com

Dott. Archeol. Danila Artizzu

e-mail: artizzu@gmail.com

CODICE ELABORATO:		NOME ELABORATO:				SCALA:
e.26a_CORIP ES R 001 R1		RELAZIONE GENERALE				-
D						
C						
B	Per verifica progetto	Mag/2019	Ing. A. de Vito	Ing. A. de Vito	Ing. F. Colletti	
A	Emissione	27/02/2019	Ing. A. de Vito	Ing. A. de Vito	Ing. F. Colletti	
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	



Handwritten signatures and initials in blue ink over the table.

INDICE

1	INTRODUZIONE	1
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	5
2.1	Zona idrografica e Geologia	5
2.2	Cartografia di base e rilievi topografici	6
3	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO	8
3.1	Disponibilità idrica e fabbisogno	8
3.2	Tratto partitore per Sindia – Serbatoio Santa Maria di Corte	8
3.3	Serbatoio di Santa Maria di Corte	10
3.4	Tratto tra sorgenti di Santa Maria di Corte e serbatoio di Monte Codes	12
3.5	Serbatoio di Sindia di monte Codes	13
3.6	Manufatti di linea: scarichi e sfiati	14
4	SITUAZIONE CATASTALE E PIANO PARTICELLARE DESCRITTIVO	15
5	INTERFERENZE E VINCOLI	16
6	IMPIANTO DI TELECONTROLLO(ITCC)	Errore. Il segnalibro non è definito.
7	COMPUTO, ELENCO E ANALISI PREZZI, QUADRO ECONOMICO	17

Progettisti in RTP:

Co.Ri.P. S.r.l.
COSIN S.r.l.

CESECO INTERNATIONAL S.r.l
Ydros Ing. Studio Associato

SERV.IN Ingegneria S.r.l
Anthus s.n.c.

Dott.Geol. Gianfranco Piras
Dott. Archeol. Danila Artizzu

1 INTRODUZIONE

Lo scrivente ATI, a seguito di procedura concorsuale indetta da Abbanoa S.p.a. per l'affidamento dei servizi di progettazione, coordinamento della sicurezza e direzione lavori, relativi all'intervento di Sant'Antioco – “Manutenzione straordinaria condotta adduttrice per Macomer” – ID e.26 CIG: 7020987DBF Rif App. 62/2017 – è risultata aggiudicataria dell'appalto come da DDG n. 467 del 21/07/2017, Prot. CP/ez 48639.

Nell'ambito dell'incarico, lo Studio di Fattibilità dell'intervento, ottenuti i pareri preliminari dagli Enti interessati, è stato approvato da ABBANOIA spa con Determinazione del Direttore Generale n. 536 del 17.12.2018.

Con Ordine di Servizio n. 1, il Rup richiedeva di inserire nella soluzione di progetto anche il rifacimento della condotta di alimentazione al Comune di Sindia, avendo accertato, nell'ambito della fattibilità, il buono stato di conservazione della mandata da S.Antioco a Crasta Lada, che quindi si decise di mantenere in esercizio, contrariamente alle iniziali previsioni.

Al termine dell'istruttoria tecnica la soluzione ottimale proposta, tra le 5 presentate, è risultata quella denominata, nello Studio di Fattibilità, “Sol i bis”, che prevede i seguenti interventi, da dividersi in due lotti funzionali separati:

Lotto 1: adduzione di Macomer:

- i) *revamping* dell'esistente stazione di sollevamento dalla sorgente di S. Antioco (Coord. 40°14'11.35"N; 8°36'44.70"E) per una portata di concessione derivata di 80 l/s;
- ii) manutenzione e impermeabilizzazione del serbatoio di disconnessione e carico di Crasta Lada (Coord. 40°14'57.07"N, 8°40'16.79"E; 664,76 m slm; Vol=1.250 m³);
- iii) sostituzione della condotta di adduzione a gravità dal serbatoio di Crasta Lada al serbatoio di Succurronis ed interconnessione allo schema del Temo, con una tubazione in PVC-A De 400 mm di sviluppo 8200 m;
- iv) il rifacimento del partitore in pressione per Sindia (Coord. 40°14'57.07"N, 8°40'16.79"E; progr. 3,920 m);
- v) adeguamento del manufatto di manovra del serbatoio di Succurronis;
- vi) impianto di telecontrollo e telecomando dell'intero schema di adduzione Macomer (Lotto1) e Sindia (Lotto2).

Progettisti in RTP:

Lotto 2: adduzione di Sindia (presente progetto)

- vii) il completamento nel partitore in pressione per Sindia (Coord. 40°14'57.07"N, 8°40'16.79"E; progr. 3,920 m) delle apparecchiature di derivazione per Sindia;
- viii) la sostituzione dell’esistente tubazione in acciaio DN 100 mm dal partitore Sindia al manufatto della sorgente di S.M. della Corte (Coord. 40°14'57.07"N, 8°40'16.79"E);
- ix) la sostituzione dell’esistente tubazione in amianto-cemento da SM della Corte al serbatoio di Sindia di M.te Codes (Coord. 40°14'57.07"N, 8°40'16.79"E) con tubazione in PVC-A De 125 mm.

Il presente progetto esecutivo riguarda il Lotto n. 2: condotta di alimentazione per Sindia.

Con il progetto di fattibilità si è predisposta una nuova domanda di concessione di derivazione dalla sorgente di S. Antioco, essendo quella originaria “CASMEZ” decaduta nel 2006, per una portata variabile fino a 80 l/s nei periodi di massima disponibilità. Nelle more di definizione della suddetta concessione da parte del Genio Civile di Oristano, in via d’urgenza, è stato autorizzato l’avvio dei suddetti lavori.

In data 27/12/18, con OdS n. 2, il RUP ha dato disposizione di unire in unico elaborato le successive due fasi progettuali (definitiva + esecutiva), sia per velocizzare i tempi progettuali, sia per la scelta di disporre le nuove opere lungo fasce già espropriate per l’esistente tubazione da sostituire, soluzione questa che non comporta particolari necessità di ulteriore confronto nonchè avviata quest’ultima fase progettuale da redigersi ai sensi dell’art. 23 del DLgs 50/2016.

L’alimentazione per Sindia è schematizzata nella Figura 1. Essa si origina dal partitore per Sindia alla progr. 4.313.74 dell’adduzione Crasta Lada-Succoronis e termina nel serbatoio comunale di Monte Codes.

Le opere esistenti, in fig. 1, oggetto del presente intervento di manutenzione straordinaria sono costituite da:

- i) n. 1 condotta in acciaio DN100 mm, realizzata negli anni 1985-86, posata fuori terra, per una lunghezza di 1,823 m, dal partitore in pressione per Sindia dell’adduzione S. Antioco-Succoronis (Coord. 40°16'23.67"N, 8°42'36.75"E, 592.60 m s.l.m.) al serbatoio di carico della sorgente Santa Maria di Corte (Coord. 40°17'3.31"N, 8°41'52.40"E, 592.60 m s.l.m.);
- ii) il serbatoio Santa Maria di Corte (Coord. 40°17'3.31"N, 8°41'52.40"E, 592.60 m s.l.m.) all’interno del bottino di presa delle omonime sorgenti;

Progettisti in RTP:

- iii) n. 2 condotte affiancate (GS DN100 mm – PVC De110 mm) per una lunghezza di 1,621 m, dal suddetto serbatoio di Santa Maria di Corte al partitore in pressione (Coord. 40°17'16.38"N, 8°40'55.24"E, 558.57 m s.l.m.). Le due condotte sono state realizzate in epoca diversa per fare fronte a disfunzioni di esercizio: la condotta in GS risale al 1987, mentre la condotta in PVC fu posata nel 1997. Le due condotte affiancate evidenziano capacità di trasporto insufficiente alla massima portata con lunghi tratti a canalette;
- iv) bi-partitore in pressione con derivazione per serbatoio Sindia e la zona artigianale (Coord. 40°17'16.38"N, 8°40'55.24"E, 558.57 m s.l.m.);
- v) n. 1 condotta in cemento-amianto DN150 mm, dal suddetto partitore al serbatoio di Sindia, per una lunghezza di 865 m, realizzata nel 1987. In questo tratto sono stati recentemente sostituiti i tratti di attraversamento della Circonvallazione di Sindia (Coord. 40°17'27.09"N, 8°40'40.74"E), con tubazione in acciaio DN200, posata all'interno di un tombino esistente in ARMCA-Finsider e quello della ferrovia Macomer-Bosa (Coord. 40°17'30.40"N, 8°40'38.61"E,) nonché l'attraversamento della SS129b realizzato in emergenza nel 2005, senza contro tubo di protezione, a seguito di una rottura;
- vi) serbatoio di Sindia – Monte Codes (Coord. 40°17'39.66"N, 8°40'37.90"E, 554.65 m s.l.m.);

Scopo della presente manutenzione straordinaria è il ripristino della funzionalità idraulica della diramazione che, dall'adduzione Sant'Antioco-Macomer, alimenta il serbatoio di Sindia, con una portata prevista di 11 l/s, esuberante alle effettive necessità, ma necessaria a far fronte alla condizione della rete comunale caratterizzata da diffuse perdite, che sarà oggetto di futuri interventi da parte di Abbanoa, in tempi al momento non precisati.

Progettisti in RTP:

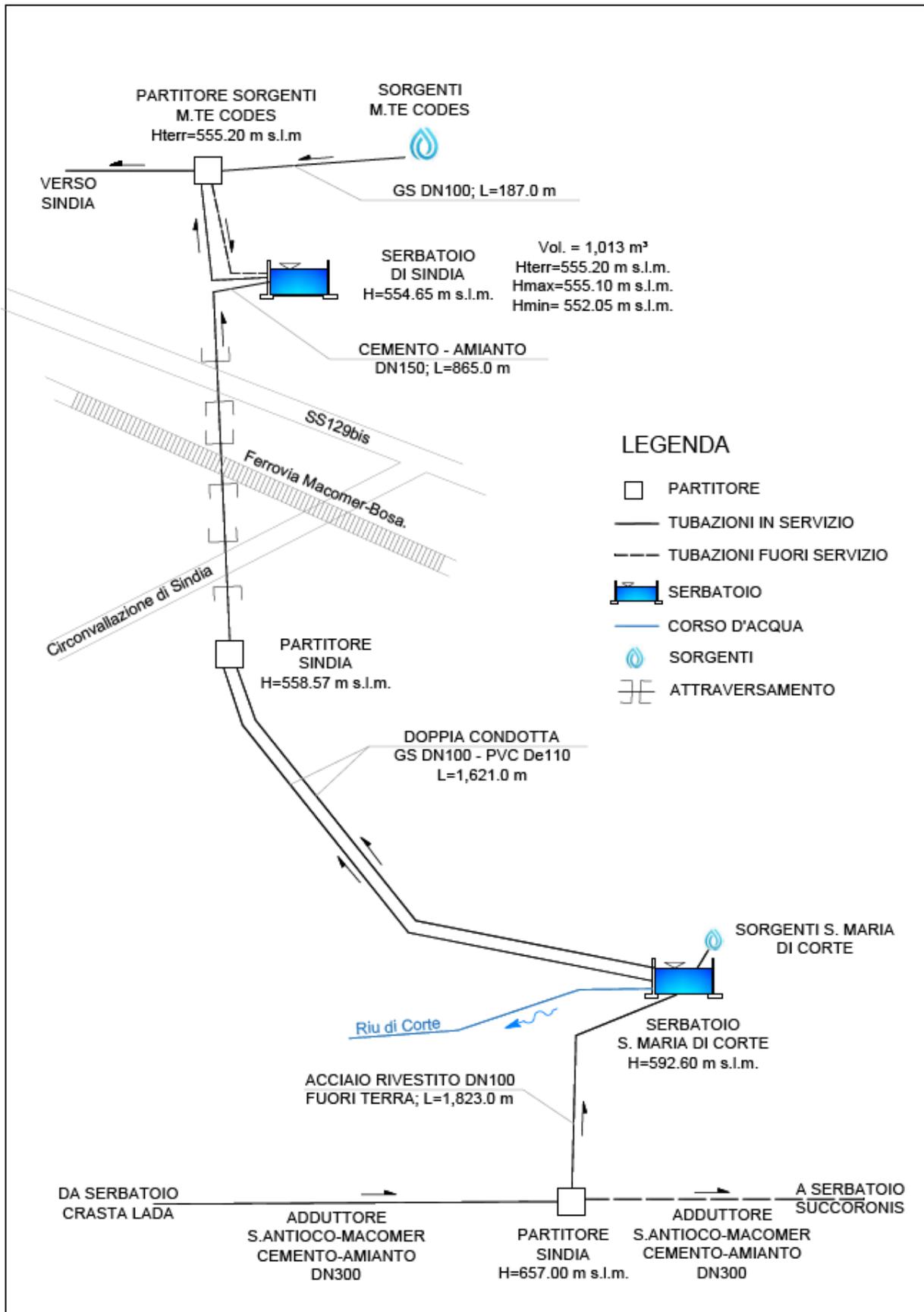


Figura 1 – Schema delle opere esistenti

Progettisti in RTP:

Co.Ri.P. S.r.l.
COSIN S.r.l.

CESECO INTERNATIONAL S.r.l.
Ydros Ing. Studio Associato

SERV.IN Ingegneria S.r.l.
Anthus s.n.c.

Dott.Geol. Gianfranco Piras
Dott. Archeol. Danila Artizzu

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

2.1 Zona idrografica e Geologia

L’area di progetto ricade nell’area idrogeologica Coghinas-Mannu-Temo, nella parte centro occidentale della Sardegna, compresa tra il f. Tirso a Sud e il f. Coghinas a Nord (Figura 2), geologicamente caratterizzata da un’ossatura paleozoica di base di scisti e graniti, interamente ricoperta da formazioni posteriori, prevalentemente terziarie: trachiti, basalti e terreni miocenici. Tutta la zona presenta una certa abbondanza di sorgenti, sia nelle formazioni vulcaniche del Montiferru, tra cui quella di S. Antioco, sia in quelle mesozoiche della Nurra tra cui i calcari miocenici del Logudoro, del Sassarese e dell’Anglona.

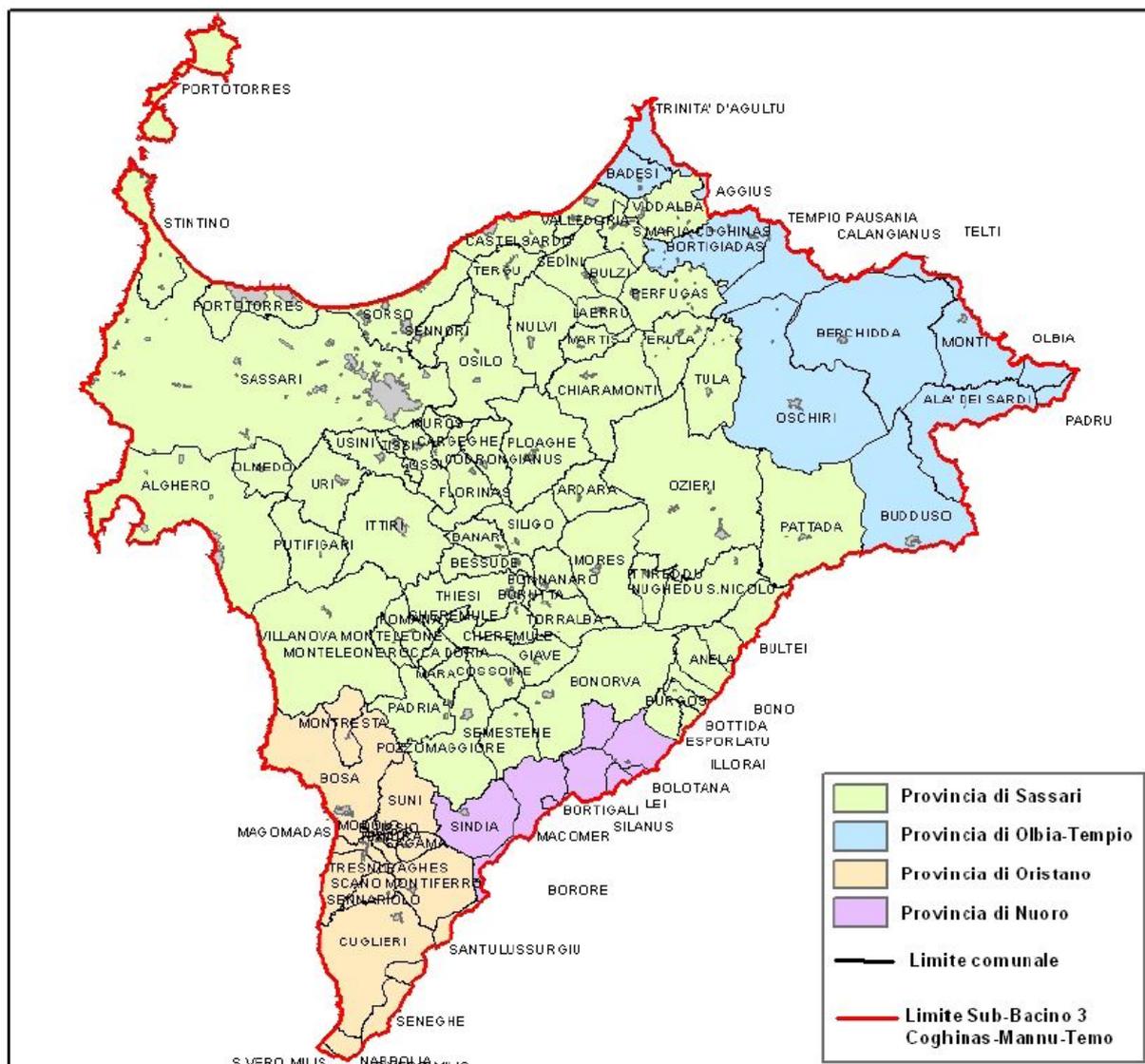


Figura 2 – Sardegna/Area idrogeologica Coghinas-Mannu-Temo

Progettisti in RTP:

Co.Ri.P. S.r.l.
 COSIN S.r.l.

CESECO INTERNATIONAL S.r.l.
 Ydros Ing. Studio Associato

SERV.IN Ingegneria S.r.l.
 Anthus s.n.c.

Dott.Geol. Gianfranco Piras
 Dott. Archeol. Danila Artizzu

La zona, in prossimità della costa centro-occidentale della Sardegna, a Nord della catena montuosa del Montiferru, è caratterizzata da una grande varietà di paesaggi, da quello collinare a quello montuoso della Catena del Marghine e del Monte di Sant’Antonio, a quello steppico degli altopiani di Campeda e Abbasanta. La vegetazione presenta boschi misti a roverella e sughera. Il territorio è inoltre caratterizzato da una costellazione di testimonianze storiche ed insediamenti nuragici, tra cui il Nuraghe Succoronis, fra i più noti dell’isola, in località “Bara”, a circa 50 m dal serbatoio di carico esistente omonimo, nodo terminale della mandata del secondo sollevamento Temo.

L’area di progetto, ricade all’interno dello schema idraulico n. 9 “Temo”, così come previsto nell’assetto futuro del NPRGA (schema n. 12 nell’assetto attuale), interamente nel comune di Sindia (Provincia di Nuoro).

L’area attraversata è interessata da vincoli di tipo paesaggistico, archeologico, di interesse comunitario ed idrogeologici più ampiamente descritti nella Relazione su vincoli ed interferenze in Elab. e.26a_CORIPESR009R1

La conformazione geologica del territorio attraversato dalle tubazioni di progetto è contraddistinta da vulcaniti basiche pilo-quadernarie costituite, per lo più, da basalti che fanno parte di diverse serie (trachiti, trachiti fonolitiche, fonoliti, trachibasalti e alca basalti, basalti alcalini e sub alcalini, basaniti analcitiche); come meglio descritto nella Relazione Geologica e nella Planimetria Geologica di Elabb. e.26a_CORIPESR004R1 e e.26a_CORIPEST003R1

2.2 Cartografia di base e rilievi topografici

Nella redazione del progetto di fattibilità si sono utilizzate, come base cartografica, la Carta Tecnica Regionale Numerica messa a disposizione della regione Sardegna in particolare il foglio 498090, in scala 1:10,000 e georeferenziati nel sistema di riferimento Roma 40Gauss Boaga Ovest.

Nella presente fase esecutiva si è svolto un accurato rilievo topografico dei manufatti e dei tracciati delle tubazioni.

Si evidenzia che essendo la condotta esistente di difficile individuazione, se non nel tratto fuori terra tra il partitore per Sindia e le Sorgenti di Santa Maria di Corte, nelle attività di campagna, si è seguito il tracciato della condotta esistente riportato in CTR e la traccia derivante dai frazionamenti presenti nelle mappe catastali, nonché i manufatti dell’acquedotto individuati in situ.

Progettisti in RTP:

Tutte le attività topografiche sono state eseguite con il GPS in modalità RTK e sono state riferite alla rete di stazioni permanenti NETGEO e SMARTNET ITALPOS, quindi tutti i dati topografici di campagna sono stati acquisiti già in coordinate ETRF 2000 (nuovo sistema di riferimento nazionale).

Successivamente tutti i dati sono stati trasformati dal sistema di coordinate geografiche ETRF 2000 in coordinate piane GAUSS-BOAGA Fuso Ovest con l'ausilio del programma Verto3 distribuito dall' I.G.M. per la conversione tra sistemi di coordinate che consente la conversione di coordinate in maniera univoca caratterizzati da uno scostamento altimetrico medio rispetto alle linee di livellazione di alta precisione di ± 4 cm. (<http://37.207.194.154/software.php>).

La semina dei punti del rilievo è stata restituita con il software Autocad ricostruendo plano-altimetricamente i vari elementi misurati sul territorio, strade, recinzioni, muri, ecc.. La strumentazione topografica utilizzata per la campagna di rilievi è stata la seguente: n.2 ricevitori GPS (*Global Positioning System*) Topcon HIPER V con modulo NRTK; con precisioni plano-altimetrica di 1,5 cm. + 1 x D (ove D è la distanza espressa in km) in modalità RTK, con antenna applicata su apposita palina; ricezione sulle frequenze L1 e L2, segnali tracciati GPS e Glonass; numero minimo di canali non inferiore a 6 per ciascuna frequenza L1 e L2. E' stata inoltre eseguita presa da drone ad ala fissa per l'estrazione fotogrammetrica del DSM/DTM, da cui sono pi state estratte le curve di livello. La rappresentazione della sovrapposizione delle varie tipologie di rilievi effettuati, è riportata su base ortofoto a colori in Elaborato e.26a_CORIPEST20.

Progettisti in RTP:

3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO

3.1 Disponibilità idrica e fabbisogno

La portata massima destinata al Comune di Sindia è indicata in 15 l/s scontando ingenti perdite nella rete di distribuzione comunale, ma anche prelievi abusivi anche a fine di innaffio di orti e abbeveramento animali. Questo valore, infatti, è esuberante rispetto alle previsioni di PRGA regionale rev. 2006¹ che, per il Comune di Sindia, assegna una portata massima di 4.70 l/s (vedi Tabella 3.2.1). C'è inoltre da notare che la capacità di trasporto massima del primo tratto di condotta in acciaio è al massimo di 12 l/s. Stante l'incertezza sui tempi necessari per il rifacimento delle reti comunali e le difficoltà di meglio regolamentare i prelievi alle utenze, si opta di adottare questo valore di portata per il dimensionamento idraulico della nuova tubazione da S.M. della Corte al serbatoio municipale di Sindia.

Tab. 3.2.1: Portate idriche				
Comune	n. abitanti (2017)	n. abitanti (2016) (**)	Dotazione l/ab.g. (*)	Portata l/s
Macomer	10128	-	325	38.10
Sindia	1717	-	235	4.70
Bonorva	3432	5	235	9.34
Giave (SS)	537	715	235	1.46
Mara (SS)	612	925	235	1.67
Padria (SS)	633	918	235	1.72
Pozzomaggiore (SS)	2617	3	235	7.12
Semestene (SS)	157	296	235	0.43
TOTALE	19833			64.54

(*) dotazione media annua da PRGA 2006

(**) dato da previsioni di PRGA –Rev. 2006 – All. 4.

Si evidenzia che nel periodo invernale, le abbondanti disponibilità della sorgente S.M. di Corte, permette di alimentare il Comune senza integrazioni da S.Antioco, mentre in estate, il calo della portata sorgentizia necessita l'attivazione del prelievo dalla condotta per Macomer.

3.2 Tratto partitore per Sindia – Serbatoio Santa Maria di Corte

Lungo il primo tratto della derivazione per Sindia, cioè dal partitore posto lungo l'adduzione Sant'Antioco-Macomer (Lotto 1, alla progr. 4.313.74; Foto n. 1) al serbatoio di Santa Maria di Corte, si prevede di sostituire l'esistente tubazione in acciaio DN100 che fu posata in

¹ <http://www.regione.sardegna.it/j/v/25?s=16966&v=2&c=1323&t=1>

emergenza fuori terra o nella cunetta stradale. Viene quindi prevista la sostituzione della condotta in acciaio molto deteriorata, con una tubazione in PVC-A De 110 PN 16 del tipo standard e PN10 con giunto anti sfilante, da porsi interrata secondo le sezioni di Elab. EST012, per l'intero sviluppo di 1,820 m fino alle sorgenti. Il primo tratto di circa 1,172 m affianca un muretto a secco in sx che costeggia la pista di servizio (Foto n. 2) che raggiunge il partitore di Sindia (Elab. EST005) da dove la condotta si origina, quest'ultimo da realizzarsi nell'ambito del 1 lotto. Il partitore è previsto completato con le apparecchiature di sezionamento della tubazione De 110 come indicato in Elab. EST005. Il tratto si sviluppa rettilineo, attraversando la formazione basaltica affiorante con una copertura minima di 0.6 m, al fine di minimizzare gli scavi in questa formazione rocciosa particolarmente resistente. Anche per questa copertura ridotta la tubazione in PVC-A è prevista PN16, sebbene l'idrostatica di monte (Cresta Lada 670 msm) risulti al massimo di 75 m, al fine di aumentare la rigidità trasversale del tubo. Il rinterro in questo tratto è previsto con misto cementato come indicato nella sezione di posa di Elab. EST013. Per i restanti 650 m circa la tubazione si sviluppa in dx alla strada comunale bitumata (foto nn. 3-6), fino ad allacciarsi, all'interno del perimetro cintato della sorgente di S. Maria di Corte, alla esistente tratto di tubazione in acciaio che risulta in buono stato di conservazione.

Con il fine di minimizzare gli scavi nella formazione basaltica e per accelerare i lavori in questo tratto che presenta anche ristrettezza delle aree di cantiere per la presenza di muretti a secco che delimitano le due strade interessate dal tracciato, si prevede l'uso di giunzioni anti sfilanti nel limitato numero di variazioni planimetriche di questo primo tratto. Con questa soluzione, indicata in Elab. EST0014, per le quattro variazioni commerciali delle curve in ghisa sferoidale (11°.25'; 22°.5, 45°; 90°), che in caso di angoli maggiori vengono accoppiati come indicato nel profilo di Elab. EST004.1, si adottano manicotti di accoppiamento in ghisa che serrano le estremità lisce del tubo (o di un suo spezzone) con il bicchiere del pezzo speciale in GS. Seguono sia monte che a valle un numero di tubi che varia da 2 a 6 a seconda dell'angolo della curva dotati di bicchiere anti sfilante. Il numero di barre che precede e segue la curva è ricavato, in funzione della pressione di prova e dell'angolo di curva, con un programma fornito dal produttore. In questi tratti i tubi anti sfilanti sono del PN10.

Con riferimento al profilo di Elab. EST004.1 si può osservare che la piezometrica a portata massima di 11 l/s, viene sostenuta attraverso la regolazione di una valvola a fuso DN 100/PN10 che permette di evitare i lamentati fenomeni di canaletta che si verificavano in passato per l'assenza di un controllo sull'estremo di valle. Per la scelta del De 110, questa è stata motivata

Progettisti in RTP:

dal fatto che il diametro inferiore del De 90 determina perdite di carico maggiori (123 m) rispetto al dislivello idraulico disponibile (75 m), né si è previsto un cambio intermedio di diametro sia per le elevate velocità (>2 m/s) con De 90, ma anche per non complicare le successive fasi di manutenzione, preferendo un unico diametro anche se di una maggiore capacità di trasporto, comunque per breve tratto di non più di 300 m.

3.3 Serbatoio di Santa Maria di Corte

Il manufatto di Santa Maria di Corte, nelle foto di fig. 3 e 4, è ubicato al termine del primo tratto alla progr. 1,820 m (Coord. 40°17'3.31"N, 8°41'52.40"E, quota terreno 592.60 m s.l.m.). Esso è scavato all'interno della formazione rocciosa dove le scaturigini delle omonime sorgenti sono state captate.

In questo sito, come indicato in Elab. EST007, sono previsti i seguenti interventi di riqualificazione e manutenzione straordinaria:

- intonacatura e pitturazione della camera di manovra compreso solaio che presenta distacco dei copriferri con armature ossidate a vista (Foto n. 11 e 12 in Elab. ESR003);
- allaccio della nuova tubazione in PVC-A DN110/PN16 al tratto esistente in acciaio in entrata al bottino di presa (foto n. 7), mantenendo sia il contatore volumetrico che la saracinesca esistenti (foto n. 8);
- installazione di n.1 otturatore a galleggiante DN100 PN 10 asservita ai livelli della vaschetta di raccolta nella posizione in foto n. 10;
- inserimento di una valvola di regolazione a fuso DN100 PN10, al posto dell'esistente saracinesca di stesso diametro, per rialzare la piezometrica di monte introducendo una perdita di carico concentrata di circa 20 m;
- sostituzione del tratto in acciaio DN150 di partenza e delle saracinesche, che risultano entrambi particolarmente ossidate e arrugginite (foto n. 10);
- installazione di un misuratore di portata elettromagnetico DN80 sulla condotta di partenza.

Gli interventi di manutenzione, all'interno dell'area di rispetto della sorgente, delimitata da un muro perimetrale in pietrame, non prevedono manomissione dello stato dei luoghi se non lo scavo della stretta trincea, per la posa di un breve tratto della tubazione di arrivo e di quella in uscita dal manufatto. Per questi brevi tratti si prevede lo scavo a mano con uso di martelli demolitori, come compensato con relativa voce di prezzo.

Progettisti in RTP:



Figura 3 – Serbatoio di Santa Maria della Corte



Figura 4 – Serbatoio di Santa Maria di Corte

Progettisti in RTP:

Co.Ri.P. S.r.l.
COSIN S.r.l.

CESECO INTERNATIONAL S.r.l
Ydros Ing. Studio Associato

SERV.IN Ingegneria S.r.l
Anthus s.n.c.

Dott.Geol. Gianfranco Piras
Dott. Archeol. Danila Artizzu

3.4 Tratto tra sorgenti di Santa Maria di Corte e serbatoio di Monte Codes

Il secondo tratto dell’adduzione per Sindia dalla sorgente di SM di Corte e il serbatoio terminale di Monte Codes ha uno sviluppo di 2590 m. Il tracciato si snoda prevalentemente in affiancamento alle esistenti condotte da dismettere. Queste sono: una tubazione in ghisa grigia DN100 risalente al 1987 e la seconda in PE De110, posata nel 1997, per sopperire alle disfunzioni di servizio della prima. Entrambe verranno dismesse e probabilmente abbandonate. Il tracciato della tubazione di progetto si distacca da esse solo in due tratti: il primo subito all’uscita dell’area della sorgente da disporsi sul ciglio dx della strada comunale che adduce alla sorgente per circa 250 m con il fine di evitare il tracciato in affiancamento, più a monte, che presupporrebbe uno scavo profondo in roccia basaltica affiorante; e il secondo, sempre sotto la stessa strada tra le progr. 827.15 e 1148.1 (330 m), per non interferire, lungo il tracciato originario, con appezzamenti agricoli, ma anche per ridurne lo sviluppo.

Il tracciato è riportato nelle planimetrie e nei profili di Elab. EST04.2. La tubazione da mettere in opera secondo le sezioni di posa in Elabb. EST 012 e 013, è in PVC-A De 125 PN 10. Anche in questo caso si è scelto di adottare un PN superiore a quello idraulicamente necessario (PN6), per migliorare la statica trasversale del tubo.

Alla progr. 1617 la tubazione allaccia il partitore Sindia/zona artigianale (558.57 m s.l.m.), sebbene la derivazione per quest’ultima zona sia al momento inattiva. Limitati interventi di allaccio del manufatto sono previsti come indicato in Elab. EST007.

La condotta attraversa, in questo tratto, una strada bitumata e n. 4 strade bianche come indicato nella planimetria EST004.3, secondo il disegno di Elab. EST009.

Nell’ultimo tratto della diramazione verso il serbatoio di Sindia-Monte Codes, di lunghezza complessiva 865 m, la tubazione di progetto affianca sulla dx la tubazione esistente in cemento-amianto DN150 mm, messa in opera nel 1987 che, a lavoro ultimato, verrà dismessa e abbandonata.

Alla progr. 2136, la nuova tubazione si allaccia al tratto di tubazione di PVC DN200, posto in opera recentemente, che sottopassa la circonvallazione SS129b (Coord. 40°17’27.09"N, 8°40’40.74"E) all’interno di un tombino esistente carrabile (v. Foto n. 15 in Elab. ESR003).

Nella foto n. 14 è evidenziata la flangia d’innesto a monte. Allo sbocco la tubazione di progetto s’innesta alla sezione terminale dell’attraversamento subito a valle del pozzetto dove è ubicata una saracinesca (foto n. 16 e 17). Il tratto di De200 che si mantiene in servizio ha uno sviluppo di 42,5 m come indicato nel profilo di Elab. EST004.3. Sempre connettendosi a una tubazione esistente DN 125 in acciaio, subito a monte ed a valle dei due pozzetti di attraversamento

Progettisti in RTP:

esistenti, si sottopassa la ferrovia Macomer-Bosa, alla progr. 2275 (Coord. 40°17'30.40"N, 8°40'38.61"E).

Alla progressiva 2.380 è invece previsto il rifacimento dell’attraversamento della “vecchia” SS129bis (foto n. 18) con soluzione in trincea, vista la possibilità di intervenire per tratti su mezza carreggiata alla volta, per via del limitato traffico, prevalentemente locale, dopo l’apertura della circonvallazione che evita l’attraversamento del paese di Sindia.. Questo attraversamento fu realizzato in emergenza nel 2014 senza posa di contro tubo che si prevede ora di posizionare secondo quanto riportato in Elab. EST008.

L’ultimo tratto rettilineo raggiunge il serbatoio terminale di Monte Codes alla progr. 2859.

Sulle variazioni planimetriche di questo tratto, stante il giunto bicchierato di tipo incoerente del PVC, è previsto la realizzazione di blocchi di ancoraggio secondo disegno e dimensione riportate in Elab. EST014.

3.5 Serbatoio di Sindia di monte Codes

Il serbatoio di monte Codes (foto n. 19) è ubicato al termine della tubazione di progetto (progr. 2,859 m; Coord. 40°17'39.66"N, 8°40'37.90"E, 554.65 m s.l.m.). Esso è ubicato a meno di 90 m dal Nuraghe Monte Codes e a circa 150 m dalle omonime sorgenti. Il serbatoio è realizzato in cemento armato (dimensioni in pianta di 26.10x16.80 m²), e si compone di due vasche affiancate da 498 m³ ciascuna.

In Elab. EST007 sono indicati gli interventi di progetto da effettuarsi nella camera di manovra al cui interno sono collocate:

- la condotta DN250 di arrivo dal serbatoio di S.M. di Corte (foto n. 21) , che si dirama in due condotte DN150 che confluiscono nelle due vasche, regolate da due valvole a galleggiante DN150 che risultano entrambe fuori servizio (foto n. 24). Queste verranno sostituite con due idrovalvole a galleggiante DN100/PN6 (vedi punto successivo);
- una condotta DN250 flangiata non utilizzata (foto n. 20), alla quale si allaccia la nuova tubazione in arrivo De 125 dal serbatoio di S.M. di Corte. Su tale condotta sarà da installare una valvola a fuso DN 125 PN 6, per rialzare la piezometrico nel tratto di monte, introducendo una perdita di carico di circa 10m al fine di evitare i lamentati fenomeni a canaletta che erano già segnalati nello studio di fattibilità e confermati dai disservizi lamentati dai tecnici Abbanoa. Con una giunzione flangiata la nuova tubazione si connette questo DN250 in acciaio dove è da inserire un misuratore di portata

Progettisti in RTP:

elettromagnetico DN250 provvisto di trasmettitore elettrico per la trasmissione della misura al sistema di telecontrollo (Lotto 1). La tubazione esistente con un tratto verticale raggiunge il ballatoio rialzato dal quale si accede ai serbatoio, diramandosi in due nuovi rami in acciaio DN100 che vanno ad alimentare le due vasche del serbatoio attraversando il muro perimetrale all’interno delle tubazioni DN250 esistenti che andranno tagliate e rimosse. Su entrambe i rami è installata una idro-valvola a galleggiante DN100 PN6 che oltre al funzionamento idraulico risulta tele controllata, in grado cioè di trasmettere il segnale di stato della valvola e quindi il livello di riempimento del serbatoio al sistema di TLC (lotto 1).

L’elenco completo degli interventi è riportato nel suddetto Elab. EST007.

Oltre all’installazione delle già citate apparecchiature, in questo manufatto sono previsti i seguenti interventi di riqualificazione e manutenzione straordinaria:

- intonacatura e pitturazione della camera di manovra.

Tra le somme a disposizione della stazione appaltante è indicata una voce a corpo per la pitturazione con vernice poliuretanica o similare delle tubazioni in acciaio esistenti che si presentano ossidate ed arrugginite.

3.6 Manufatti di linea: scarichi e sfiati

Lungo le condotte si distinguono manufatti di linea per sfiato e scarico.

Nelle tavole grafiche sono riportati i disegni tipologici e le caratteristiche di detti manufatti, secondo disposizioni ben collaudate. Gli sfiati, per l’espurgo dell’aria trasportata in condotta e/o della rientrata della stessa a seguito di transitori, sono generalmente ubicati sulla sommità tra due tratti convergenti, il primo ascendente e il secondo discendente. I manufatti di sfiato sono protetti da pozzetti in c.a. del tipo prefabbricato, secondo il disegno di Elab, EST010 a seconda se in terreno agricolo/incolto o sotto strada. All’interno trova alloggio l’apparecchiatura di sfiato costituita da uno sfiato a doppio galleggiante DN 50 mm. Lungo il primo tratto sono inseriti due sfiati di alleggerimento per facilitare l’espurgo d’aria nel lungo tratto discendente, per facilitare la rientrata d’aria in fase di scarico della condotta.

I manufatti di scarico, interrati in pozzetti in c.a., sono ubicati nei punti di minimo visualizzati nei profili. Essi hanno il compito di svuotare la condotta in caso di interventi di manutenzione o riparazione. Anche in questo caso sono di due tipi a seconda se in terreno agricolo/incolto o sotto strada (Elab. EST011).

Progettisti in RTP:

4 SITUAZIONE CATASTALE E PIANO PARTICELLARE DESCRITTIVO

E' stata svolta un'indagine conoscitiva per valutare lo stato delle procedura acquisitiva delle condotte esistenti oggetto di rifacimento; questo al fine sia di regolarizzare la situazione catastale delle opere esistenti, sia di individuare le aree già di proprietà pubblica lungo il tracciato delle condotte sostitutive in modo di valutare/minimizzare gli oneri di acquisizione delle aree per la realizzazione degli interventi di progetto.

I tratti di acquedotto esaminati sono i seguenti:

- *Partitore per Sindia – Sorgenti SM di Corte, ricadente nel comune di Sindia*
- *Sorgenti SM di Corte – Serbatoio di Sindia-Monte Codes, ricadente nel comune di Sindia*

Sono state acquisite le mappe catastali (formato wegis) per via telematica dall’Agenzia delle Entrate – Servizi Catastali e su queste è stato riportato il tracciato georeferenziato delle condotte esistenti così come da progetti originali forniti da Abbanoa; individuate le particelle interessate, sempre per la via telematica di cui sopra, sono state eseguite le visure aggiornate.

Il primo tratto di condotta dal Partitore per Sindia sino alle Sorgenti S.M. di Cortes “viaggia” esclusivamente lungo la strada vicinale ad uso pubblico denominata Sos Piaghesos e lungo la strada Comunale Santulussurgiu – Pozzomaggiore fino alle Sorgenti S.M. di Corte, senza nessun interessamento di terreni privati.

Il secondo tratto di condotta dalle Sorgenti di S.M. di Corte fino al Serbatoio di Sindia percorre il medesimo tracciato della condotta esistente che risulta nelle mappe catastali già frazionato nell’anno 1992 per l’esproprio della condotta esistente che però non è mai stato formalizzato definitivamente con l’emissione del Decreto definitivo di Esproprio dall’Ufficio Espropri della Regione Sardegna e successiva trascrizione e voltura.

Per tale motivo si prevede, a seguito della prevista manutenzione straordinaria della condotta adduttrice, la regolarizzazione delle aree già interessate attraverso l’asservimento, previo indennizzo alle ditte proprietarie, previsto dalla procedura sanante dell’art. 42 bis del DPR 327/2001 e più precisamente il comma 6.

Al fine di indennizzare i proprietari delle aree interessate attraverso la procedura sanante ai sensi dell’art. 42 bis è stata redatta una relazione di stima a firma del Geometra Franco Bacchiddu per mezzo della quale sono state attribuite le opportune indennità di asservimento meglio specificate nell’elenco del piano particellare.

Progettisti in RTP:

Il totale generale da corrispondere ai proprietari per asservimento, indennizzo previsto dall’art. 42 bis e interessi, ammonta a € 8.074,27.

Saranno da aggiungere le spese di, registrazione, notifiche, pubblicazioni e imposte, pari a:

9% dell’importo totale dell’indennità, per le spese di registrazione;

50 € per le tasse per ogni ditta coinvolta;

20 € per ogni notifica ai nominativi

5 INTERFERENZE E VINCOLI

Il territorio attraversato dalle opere di progetto dal partitore per Sindia sull’adduzione S.Antioco-Macomer fino al serbatoio di Sindia-Monte Codes, presenta i vincoli contestuali di legge elencati di seguito e descritti in dettaglio in Elab. e.26a_CORIPESR009R1 – Relazione su vincoli ed interferenze:

Vincoli paesaggistici e ambientali

- IBA (*Important Bird Area*) Altopiano di Campeda;
- Zona SIC – Altopiano di Campeda
- ZPS – Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali

Vincoli idrologici e PAI

- vincolo di tipo idrologico ai sensi dell’art. 1 del R.D.L. 3276/1923;

Inoltre vi sono le seguenti **interferenze**:

- interferenze con la rete viaria (strade prevalentemente bitumate, tra le quali la SS 129 bis e la Circonvallazione di Sindia);
- attraversamento della ferrovia Macomer-Bosa.

Per ulteriori dettagli e le modalità di risoluzione di dette interferenze si veda Elab. e.26a_CORIPESR009R1 – Relazione su vincoli ed interferenze.

Progettisti in RTP:

6 COMPUTO, ELENCO E ANALISI PREZZI, QUADRO ECONOMICO

In Elab. CME001 è riportato il Computo metrico estimativo dei lavori, adottando il Prezziario Regionale 2018, approvato con Delibera della Giunta Regionale n. 19/39 del 17/04/2018.

Per il prezzi mancanti sono redatti nuovi prezzi (NP) che sono analizzati in Elab. CME003. L’elenco completo dei prezzi è in Elab. CME002

Il Quadro Economico, redatto ai sensi dell’art. 116 del D.P.R..207/2010, è riportato in Elab. CME005.

Progettisti in RTP: