



CONSORZIO DI BONIFICA DELLA
SARDEGNA CENTRALE NUORO



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DEI LAVORI PUBBLICI

**ADEGUAMENTO E RISANAMENTO DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE IRRIGUA
NEL SUB COMPENSORIO DEL CEDRINO
programma di intervento AG_AGR_023 - STRALCIO N° 01
INTERVENTO DI RISANAMENTO DELLA CONDOTTA SECONDARIA BD3/3 - OROSEI (NU)**

PROGETTO DEFINITIVO

07.0

RELAZIONE GENERALE

Data :	Dis.	Verif.	Appr.	Descrizione modifiche	
Aprile 2020	G.Z.	I.L.	.	Aggiornamento sulla base dei nuovi prezzi	A
.	B

DATA_1_EMISSIONE	DIS.	VERIF.	APPR.	DIMENSIONI	SCALA	NOME_FILE
Data : Febbraio 2019	G.D.	I.L.	.	.	.	

UFF. TECNICO CONSORTILE

Il progettista:
Ing. Zuddas Gian Luca

UFF. TECNICO CONSORTILE

il capo servizio : Ing. Bussalai Sebastiano

RUP : Ing. Lampis Ignazio

A	PREMESSA.....	2
B	RELAZIONE GENERALE.....	3
C	INTERVENTI IN PROGETTO.....	5
	C.1 Armatura degli scavi	9
	C.2 Ripristini.....	9
	C.3 Pozzetti di sfiato e scarico	9
D	CRITERI UTILIZZATI PER LE SCELTE PROGETTUALI	11
	D.1 Aspetti dell’inserimento dell’intervento sul territorio	12
	D.2 Gestione delle terre e rocce di scavo e dei rifiuti in cemento amianto	13
	D.3 Caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali prescelti	13
	D.3.1 Tubolare autoportante.....	13
	D.3.2 Pezzi speciali in acciaio zincato a caldo.....	13
	D.3.3 Giunti di connessione	14
	D.3.4 Tubazione in PVC	14
	D.3.5 Apparecchiature idrauliche.....	14
	D.4 Criteri di progettazione delle strutture e degli impianti.....	15
	D.4.1 Dimensionamento blocchi di ancoraggio	16
E	FATTIBILITÀ DELL'INTERVENTO.....	18
	E.1 Aspetti topografici.....	18
	E.2 Geologia, idrologia, sismica	18
	E.2.1 Inquadramento geologico	18
	E.2.2 Inquadramento idrogeologico.....	18
	E.2.3 Inquadramento sismico.....	19
	E.3 Interferenze aeree e sotteranee	20
	E.4 Espropri.....	20
	E.5 Rispondenza al progetto di fattibilità tecnica ed economica	20
F	STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE	22
G	CRITERI ED ELABORATI DEL PROGETTO ESECUTIVO.....	24
	G.1 Indicazioni per il progetto esecutivo	24
	G.2 Indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza	25
	G.3 Cronoprogramma.....	27
H	QUADRO ECONOMICO	28
	H.1 Elenco Prezzi, Computo Metrico Estimativo del Progetto Definitivo	28

A PREMESSA

In seguito alla approvazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica, con Determinazione n° 01 del 08/01/2019, il Dirigente dell'Area Tecnica dava mandato al geom. Giuseppe Dedola per la predisposizione del progetto definitivo relativo all' *"Intervento di risanamento della Condotta Secondaria BD3/3 Dn mm. 400 e Condotta Secondaria BD3/4 Dn mm. 250, nel tratto lungo la SS n° 129, traversale Sarda, Orosei – Marina di Orosei "*.

Con determinazione n° 36 del Dirigente dell'Area Tecnica veniva nominato il sottoscritto ing. Gian Luca Zuddas come responsabile delle fasi di progettazione successive allo studio di fattibilità tecnica ed economica, anche al fine di aggiornare i prezzi del progetto redatto al nuovo prezzario regionale.

Il progetto risulta inserito tra quelli compresi nell' area tematica 3b agricoltura – linea 3.b 3.1 della RAS, in un programma di interventi volti a rendere più efficiente l'uso dell'acqua in agricoltura;

Con determina del DG dell' Assessorato Regionale dell' Agricoltura e RAP n. 22190/48 del 04/12/2017 si delegava il Consorzio di Bonifica della Sardegna Centrale con sede in Nuoro all'attuazione dell'intervento di adeguamento e risanamento della rete di distribuzione irrigua nel sub Comprensorio del Cedrino con codice intervento AG_AGR_023, per l' importo di euro 650.000,00 a valere sul Fondo di Sviluppo e Coesione 2014/2020, Patto per lo Sviluppo della Regione Sardegna del 29/07/2016, Linea di azione D.G.R. N° 35/37 del 18/07/2018 e n° 50 del 07/11/2017.

Il presente progetto definitivo è stato sviluppato, sulla base delle indicazioni del progetto preliminare di fattibilità tecnica ed economica approvato, seguendo le indicazioni normative vigenti, tenendo in considerazione gli aspetti di compatibilità ed inserimento ambientale, sviluppando gli elaborati grafici e descrittivi, nonché i calcoli ad un livello di definizione che escludano nella successiva progettazione esecutiva, differenze tecniche e di costo.

B RELAZIONE GENERALE

Il progetto è incentrato sul recupero funzionale della Condotta BD3, nei tratti BD3/3 e BD3/4, che ricade nell'ambito del distretto irriguo del Cedrino, nel territorio comunale di Orosei (Nu), ed alimenta la distribuzione irrigua nell' area agricola di circa 250 ha. Tale area agricola risulta compresa tra il tratto finale del Fiume Cedrino (a valle del ponte lungo la SS 125), la strada Comunale Orosei - Osalla e la fascia degli stagni costieri.

La condotta, oggetto dell'intervento, venne realizzata nei primi anni 80 con l'utilizzo di tubazioni in cemento amianto, classe di pressione 10, in sostituzione delle canalette a cielo aperto precedentemente installate.

Il generale ammaloramento della condotta in cemento amianto, anche a causa della vetustà, caratterizza numerose rotture sia delle tubazioni che dei pezzi speciali, realizzati in acciaio nero e bitumati.

La frequenza delle rotture lungo linea e le disfunzioni delle apparecchiature sono talmente frequenti, specie durante la stagione irrigua, da compromettere la distribuzione della risorsa irrigua.

Tale situazione ha determinato l'urgenza di un intervento strutturale di manutenzione straordinaria, per un pronto recupero funzionale dell'infrastruttura irrigua;

Con il previsto intervento, la nuova condotta sarà dotata di nuove apparecchiature per la misura ed il controllo, predisposte per l'implementazione di adeguati modelli di gestione e pianificazione della risorsa idrica.

La condotta secondaria BD3 nei tratti BD3/3 e BD3/4, è ubicata in agro del Comune di Orosei (Nu) in località "Nurru" e ricade all' interno dei fogli del Catasto Terreni n° 28, 35 e 36;

Il tratto interessato dall'intervento di manutenzione straordinaria si sviluppa per ml. 1.380, a partire dal pozzetto di derivazione della condotta secondaria BD3 dn 450 mm, ubicato lungo la stradina comunale Orosei – Osalla a circa ml. 350,00 dalla fine di Via Liguria, nella periferia sud del centro abitato di Orosei (Nu). La condotta BD3/3 attraversa alcune proprietà private per circa 330 ml. fino alla Strada Statale n° 129 (traversale Sarda) Orosei – Marina di Orosei, per poi proseguire parallelamente ad essa per circa ml. 1.050.



Figura 1 - Inquadramento planimetrico della condotta secondaria BD3/3 – BD 3/4.

C INTERVENTI IN PROGETTO

Le opere previste in progetto riguardano il risanamento della Condotta secondaria BD3 nei tratti denominati:

- BD3/3 sviluppo ml. 710,00 - Dn. 400 mm.
- BD3/4 sviluppo ml. 670,00 - Dn. 250 mm.

L'intervento di risanamento comprende inoltre:

- gli attraversamenti stradali lungo la **S.S. 129**, ai punti di intervento N° 05 e N° 06, relativi alle condotte di distribuzione BD3/3B dn 200 mm e BD3/3D dn 150 mm.
- gli attraversamenti lungo la **pista ciclabile** che si sviluppa parallelamente alla S.S. N° 129 ai punti di intervento N° 05, 06 e 07 relativi alle condotte di distribuzione BD3/3B dn 200 mm, BD3/3C dn 150 mm, BD3/3D dn 150 mm e BD3/3F dn 150 mm.

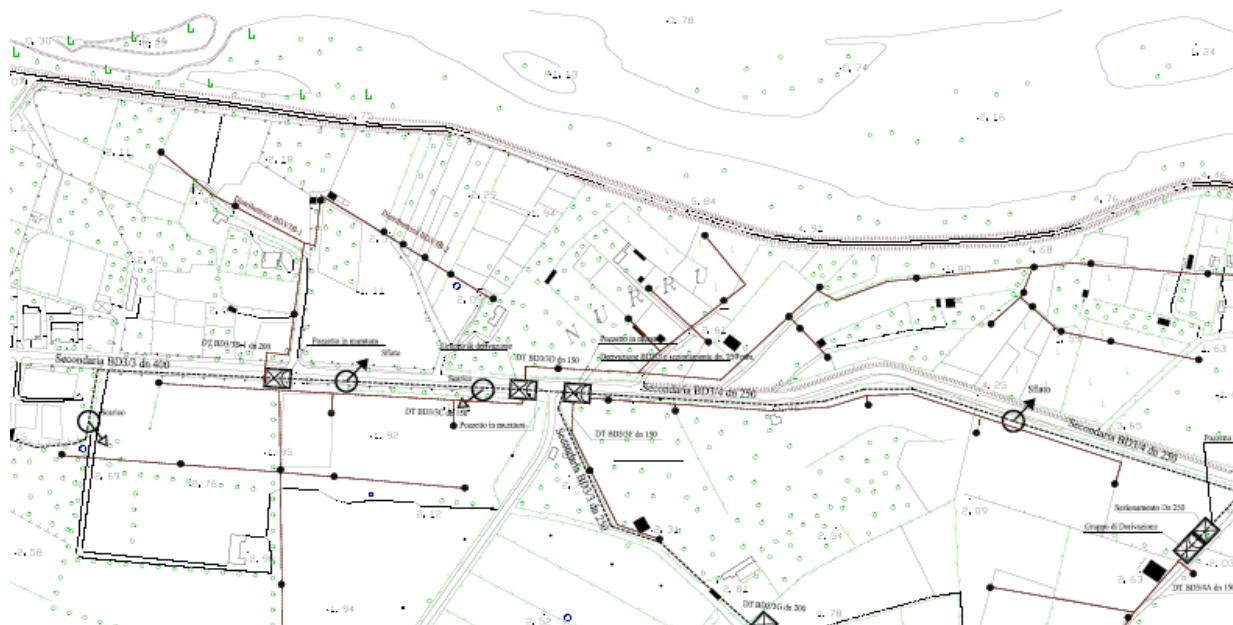


Figura 2 – Stralcio planimetrico di progetto

L'intervento prevede, a garanzia dell'ottimale ripristino e risanamento della condotta, le seguenti attività:

- Smontaggio, carico e trasporto presso le officine e magazzini consorziali delle apparecchiature idrauliche, già installate lungo linea;
- Demolizione dei pozzetti esistenti, realizzati in muratura con blocchetti di cemento prefabbricati e recintati con paletti in ferro e rete di tipo agro-pastorale;
- Scavo e sfilamento di una porzione di tubo in cemento amianto per ciascun punto di intervento

al fine di creare lo spazio o nicchia di dimensione adeguata per l'esecuzione della tecnica "relining";

- Esecuzione del relining;
- Ripristino del piano di posa;
- Posa della tubazione in PVC-A, per il collegamento del tubolare autoportante;
- Ricoprimento dello scavo;
- Fornitura e posa dei pezzi speciali di derivazione e sezionamento, comprese le apparecchiature idrauliche di misura e controllo;
- Realizzazione dei pozzetti di derivazione, fuori terra, mediante la posa in opera di una platea in CLS, con recinzione costituita da pannelli in acciaio, grigliato elettro-saldato, completo di cancelletto di accesso.
- Rifacimento dei tratti di muro e delle recinzioni intersecanti la condotta secondaria ed il ripristino della pista ciclabile nei punti di interferenza;

L'intervento di risanamento interno (relining) della condotta secondaria BD3/3 e BD3/4, si definisce, in più fasi operative:

- la prima fase riguarda lo scavo di adeguati spazi o nicchie per consentire l'utilizzo della tecnica di esecuzione "relining". Gli scavi si prevedono di limitata estensione, con sviluppo lungo l'asse della condotta di 5,00 m., profondità di 1,50 m e con larghezza di 1,00 m.

La parte dello scavo, a partire da 5 cm sopra la generatrice superiore del tubo esistente, sarà eseguita a mano, onde evitare la rottura della tubazione di cemento amianto;

- la seconda fase è relativa alla rimozione e allo smaltimento della tubazione in cemento amianto, compreso l'incapsulamento dei materiali di amianto, eseguito da personale specializzato, formato e dotato dei DPI adeguati ad operare a contatto con l'amianto;
- la terza fase riguarda la pulizia della condotta dall'interno con l'impiego di scovoli o spazzole e idrogetti d'acqua a pressione, per l'eliminazione di eventuali incrostazioni, detriti ed eventuali corpi estranei, che saranno recuperati e smaltiti;
- la quarta fase è relativa alla video-ispezione, con telecamera a colori ad alta definizione, per la localizzazione dei punti dove ci sono variazioni di sezione e la verifica di restringimenti particolari;
- la quinta fase riguarda l'introduzione nella condotta esistente di un tubolare autoportante a sezione circolare in tessuto rinforzato con fibre sintetiche, rivestito internamente ed esternamente con polietilene. Il tubolare autoportante si installa applicando la tecnica "relining" con sistema

RELAZIONE GENERALE

“senza scavo” o “no dig”, dove è prevista la piegatura del tubo, il suo inserimento all'interno del tratto di condotta da risanare ed il tiro, fino a raggiungere la fine di ogni singola tratta;

Il tiro avviene utilizzando un cavo d'acciaio, collegato al tubolare da tirare, mediante una crociera posta in coda alla tubazione stessa. Il cavo viene fatto passare all'interno della linea esistente e tirato mediante l'utilizzo di un argano dal punto di intervento di uscita della linea da risanare. Il tubolare sarà fissato alle estremità della tratta, mediante testate antisfilamento, flangiate in acciaio.

I gruppi di derivazione, saranno realizzati sopra terra, dotati di un complesso di apparecchiature di controllo e misura per garantire la gestione, anche da remoto, dell'apertura e chiusura del flusso d'acqua, il controllo e la misura dei volumi idrici e dei tempi di irrigazione.

In particolare si prevede l'inserimento di

1. Saracinesche pn 16 in ghisa,
2. Idrovalvole pn 16 in ghisa, con relè (elettrovalvola a tre vie) per il comando a distanza tramite telecomando;
3. Sfiato automatico tipo cotrone, dn. 50 mm. con corpo in ghisa GG 25, dotato di valvola a sfera di isolamento, pressione di esercizio 16 bar (1,6 Mpa);
4. Sfiato automatico tipo multivent a tripla funzione, dn 100 con corpo in ghisa G 25 pressione d'esercizio 16 bar(1,6 MPa);
5. Raddrizzatore di filetti, pn 16 ad alette radiali direttrici in acciaio, contatore d'acqua con corpo in ghisa pn 16, predisposta per il montaggio di un trasmettitore di impulsi tramite contatto reed per la trasmissione dati;
6. Giunti di connessione, di varie tipologie, saranno in ghisa con classe di pressione pn 16;
7. Testate antisfilo in acciaio, per la connessione del tubolare ai pezzi speciali, previsti in ogni punto di intervento;
8. Pezzi speciali, curve, tee, colonnine flangiate etc., saranno in acciaio L235 realizzati con tubo senza saldatura Fe 360, zincati a caldo.

Le colonnine verticali, dei gruppi di derivazione, saranno immorsate su un getto di calcestruzzo armato Rck 30 di spessore di 25 cm che costituisce la pavimentazione del sistema di recinzione (pozzetto) per la tutela delle apparecchiature.

La recinzione è prevista in pannelli grigliati elettro-saldati, completi di piantane e cornici, compresa la porta di accesso, della stessa tipologia.

La connessione tra la condotta esistente in cemento amianto e i pezzi speciali si prevede utilizzando tubazione in PVC-A, di pari diametro e PN 10, con l'utilizzazione di giunti di raccordo in ghisa pn.16 per la congiunzione dei tubi in cemento amianto e PVC e giunti di raccordo flangiati per la connessione tra il tubo in PVC e la parte flangiata del pezzo speciale.

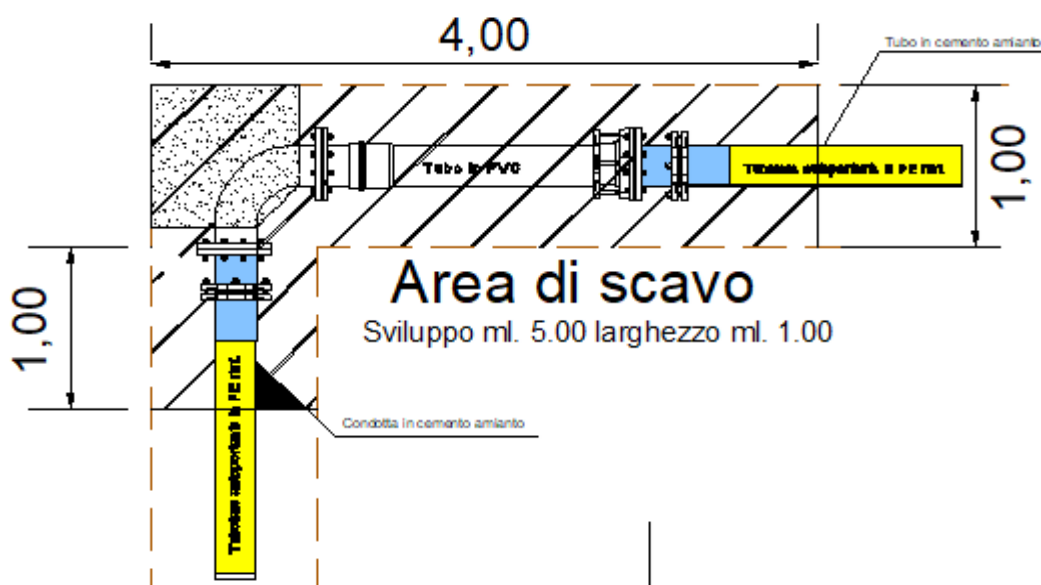


Figura 3 - Schema di intervento

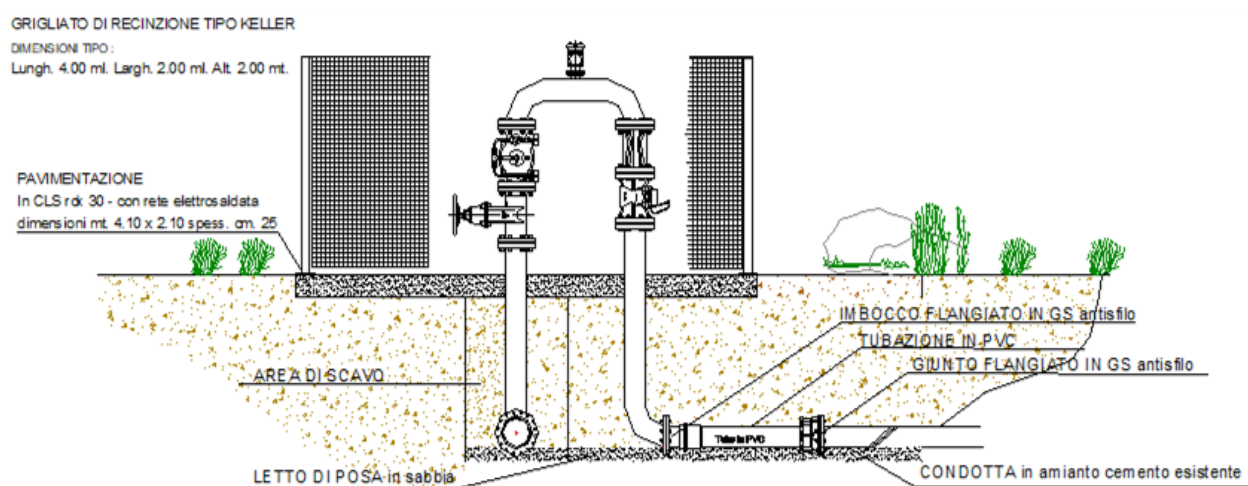


Figura 4 - Schema di intervento

C.1 ARMATURA DEGLI SCAVI

Gli scavi si prevedono in prossimità dei punti di intervento e avranno un'estensione limitata (massimo mt. 5,00) fino alla quota del piano di posa della condotta esistente.

La zona di fondo scavo a partire da 5 cm. sopra la generatrice superiore del tubo sarà eseguita a mano, onde evitare la rottura della tubazione di cemento amianto esistente.

Le dimensioni dello scavo (Lunghezza mt. 5,00 x Larghezza mt. 1,00 x Altezza mt. 1,50) permettono un sufficiente spazio per i vari processi lavorativi previsti nell'utilizzo della tecnica "relining", che comprendono il posizionamento ed il tiro, per tutta la tratta del tubolare, all'interno della condotta esistente, previo smontaggio e smaltimento di un tubo in amianto cemento. Considerata la profondità di posa della condotta esistente, seppure di circa mt. 1,50 m., per evitare rischi legati alla sicurezza delle persone e cose, sono previste sbadacchiature ed armature per il contenimento delle pareti di scavo.

C.2 RIPRISTINI

Si prevedono varie attività di ripristino e riguardano

– *Punto di intervento n° 04*

- il rifacimento del marciapiede, lungo la SS 129 che comprende la posa di elementi prefabbricati in cls, della stessa tipologia e colore dell'esistente, in opera su letto di malta cementizia;

- il rifacimento del muro di contenimento in calcestruzzo, a valle del marciapiede, compresa l'armatura, il getto del CLS e il ripristino del pietrame faccia a vista.

– *Punto di intervento n° 06 – 07*

- riguardano la pista ciclabile, dove si interviene con rifacimento della stessa con calcestruzzo di pari caratteristica (con dosaggio non inferiore a 3 q.li/mc.) e spessore, compresa la ripresa dei ferri;

– *Punto di intervento n° 10*

- il ripristino della porzione di muro di contenimento, a valle della pista, compresa l'armatura e il getto con CLS, dosato a 3 q.li di cemento, nonché il recupero ed il ripristino della recinzione esistente compresi la fornitura dei paletti di pari caratteristiche degli esistenti.

C.3 POZZETTI DI SFIATO E SCARICO

Al punto di intervento n° 08 si prevede la posa di un pozzetto circolare, tipo "cassa", in CLS prefabbricato per sfiati o scarichi o similari, compreso l'alloggiamento e il riempimento con pietrisco di diametro 10/20 mm, fino a 10 cm dal filo superiore del pozzetto.

D CRITERI UTILIZZATI PER LE SCELTE PROGETTUALI

Gli obiettivi e le finalità del presente progetto sono l'ammodernamento del sistema di distribuzione irrigua nell' area agricola sottesa alla condotta secondaria BD3, nel Comune di Orosei (Nu). Tale intervento era stato già individuato nelle schede presentate dal Consorzio di Bonifica della Sardegna Centrale all' Assessorato Regionale per l'Agricoltura e RAP per il finanziamento dello stesso.

L'impostazione progettuale è improntata alla ricerca della ottimale **durabilità dell'opera**, della **economicità** sia nella esecuzione dell'intervento che nell' ambito gestionale e della sicurezza.

La scelta di adottare il tubolare autoportante a sezione circolare, costituito da tessuto rinforzato con fibre sintetiche e rivestito internamente ed esternamente con polietilene, rientra negli obiettivi del progetto in quanto, caratterizza importanti economie nelle fasi esecutive e nella gestione ordinaria dell'opera; Questa tipologia di condotta è adottata da decenni, con risultati ottimali, garantendo una vita utile di almeno 50 anni;

Operativamente per la posa delle nuove condotte si utilizzerà la tecnica NO-DIG associata al metodo RELINING, che permette di intervenire all' interno delle tubazioni esistenti, riducendo drasticamente gli oneri di scavo a cielo aperto;

L' operazione consiste nell'introduzione all' interno della tubazione esistente del tubolare e, attraverso processi tecnici, viene fatta aderire alla condotta fino ad assumere la stessa dimensione, sostituendosi in maniera durevole alla stessa.

Si tratta di un sistema tecnologicamente ed ecologicamente avanzato, ottenendo una condotta strutturalmente stabile. La sua applicazione flessibile è in grado di superare curvature a 120° e i tempi di intervento sono notevolmente ridotti rispetto alla metodologia classica.

Nell'ambito dell'esecuzione si potranno attuare i controlli in stabilimento per certificare la durabilità dei materiali, così come sopra descritti con oneri a carico del fornitore e dell'appaltatore.

I pezzi speciali per la connessione della nuova condotta alle apparecchiature di controllo e misura saranno tutti (colonnine flangiate, testate anti-sfilo, curve, tee, etc) in *acciaio zincato a caldo*, al fine di proteggere l'acciaio dalla corrosione e determinare una lunga durabilità dei pezzi, senza costi di manutenzione.

Lo strato che si viene a creare, infatti, garantisce una barriera contro l'azione degli agenti esterni e la derivante corrosione, anche in caso di scalfittura del rivestimento. La qualità del rivestimento sarà del Livello A.1 con 55 µm come previsto dalla norma UNI EN ISO 1461.2009.

Intervenire operativamente con la tecnica e i materiali sopra descritti e con l'inserimento lungo linea di pezzi speciali zincati a caldo rappresenta una concreta scelta di economicità sia nell'ambito esecutivo delle opere che nella gestione ordinaria dell'infrastruttura, in quanto la condotta in progetto sarà dotata di apparecchiature che consentono una gestione da remoto, generando di fatto un risparmio di ore/uomo nelle attività di controllo.

Da un punto di vista paesaggistico ed ambientale, l'impatto rispetto ad un intervento classico (scavo aperto, recupero e smaltimento delle condotte in amianto cemento, etc.) rimane minimo e riguarda il solo rifacimento delle derivazioni comiziali e dei pozzetti delle apparecchiature di manovra, peraltro già esistenti, che saranno fuori terra.

I gruppi di manovra saranno a vista e adeguatamente protetti con una recinzione costituita da pannelli in grigliato elettrosaldato di acciaio, con cancelletto di accesso per evitare manomissioni agli impianti da parte di terzi. La recinzione sarà ancorata alla prevista platea in CLS di spessore pari a 25 cm.

Intorno alla recinzione verranno inoltre inseriti elementi schermanti costituiti da rampicanti o da piante autoctone con lo scopo di minimizzare l'impatto visivo delle parti fuori terra.

D.1 ASPETTI DELL'INSERIMENTO DELL'INTERVENTO SUL TERRITORIO

La S.S. n°129 e la pista ciclabile sono le infrastrutture che collegano Orosei alla sua Marina dove, nel periodo estivo, la presenza di persone, macchine e mezzi è particolarmente sostenuta.

La zona interessata dai lavori, sebbene di grande pregio dal punto di vista naturalistico e ambientale, non presenta elementi di particolare valore artistico o architettonico.

Gli interventi previsti, come già descritti nella Relazione Paesaggistica (All. 07/2), comportano modifiche o alterazioni dell'aspetto ambientale e morfologico molto limitate, in quanto l'intervento si attua senza scavi, se non nell'ambito della realizzazione di alcune opere in sopra-suolo, costituite da basamenti in cls, recintati con grigliati elettro-saldati per la tutela delle apparecchiature idrauliche di controllo e misura. Tali opere, che sostituiscono i pozzetti esistenti, attualmente realizzati in muratura e recintati perimetralmente con rete tipo "pastori" e paletti in ferro, si possono considerare migliorative in termini di impatto; Per evitare di compromettere, anche solo, la naturalità dei siti si prevede di limitare al massimo le aree occupate durante l'esecuzione dei lavori e di porre particolare attenzione alle operazioni conclusive di ripristino.

D.2 GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DI SCAVO E DEI RIFIUTI IN CEMENTO AMIANTO

In progetto è previsto il trasporto a discarica autorizzata di tutto il materiale di risulta e recupero, relativamente agli scavi su terreno naturale, per la quota parte eccedente il reinterro. Gli oneri relativi (oneri di discarica compresa) sono a carico dell'impresa appaltatrice.

Le attività di rimozione e smaltimento delle tubazioni in amianto cemento saranno eseguite da impresa specialistica iscritta all' Albo Nazionale Gestioni Ambientali categoria 10A (attività di bonifica di beni contenenti amianto) con oneri a carico dell'Impresa appaltatrice.

Le discariche vicine individuate, a solo titolo indicativo e chiaramente non vincolante, sono le seguenti:

- per i materiali di risulta da scavi e demolizioni
Ditta PILOSU GIAN CARLO - Località Istrampadoglios – 08020 Torpè (Nu)
- per le tubazioni in cemento amianto
Ditta BARBAGIA AMBIENTE - Loc. Coronas Bentosas, zona industriale – 08011 Bolotana (Nu)

D.3 CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI E DESCRITTIVE DEI MATERIALI PRESCELTI

D.3.1 TUBOLARE AUTOPORTANTE

Il tubolare autoportante a sezione circolare, previsto in progetto, sarà realizzato in tessuto rinforzato con fibre sintetiche (vetro-aramidiche) con rivestimento interno ed esterno in polietilene. Il tubolare sarà a norma UNI EN 12201, UNI EN ISO 15494, UNI EN 1622 EN 1622 e dovrà essere conforme alle prescrizioni igienico-sanitarie di cui al DM n° 174/2004.

La lunghezza utile del tubolare sarà pari al tratto da risanare tra i punti di intervento. La connessione tra i vari tratti di tubolare, alle estremità, sarà a mezzo di testata antisfilamento di pari diametro. La testata flangiata per tubolare autoportante è prevista in acciaio, realizzata con tubi senza saldatura Fe 360 in acciaio L235 di spessore non inferiore a 4,5 mm, completa di anello antisfilo tipo FOMM, conformi alle norme DIN 2605-2609, certificate secondo EN 10204.

La testata flangiata sarà zincata a caldo, con spessore della zincatura non inferiore a 55 µm, secondo le norme UNI EN ISO 14610.2009, e saranno completi di bulloni in acciaio UNI 5727 e guarnizioni in gomma telata. Foratura flange PN 10/16 - Pressione nominale PN 16.

D.3.2 PEZZI SPECIALI IN ACCIAIO ZINCATO A CALDO

I pezzi speciali (curve, derivazione da secondaria a condotta comiziale, colonnine per sfiati e scarichi, tee, sezionamenti etc.) saranno realizzati con tubi senza saldatura Fe 360 in acciaio L235 di spessore non

inferiore a 4,5 mm. È compresa l'esecuzione delle saldature delle flange e delle curve, sempre in acciaio, ricavate da tubo senza saldatura, ST 37 S DIN 1629/84 curvate a 90° dima 3D, snervamento 245-360 N/mm², carico di rottura 360-470 N/mm², produttore e diametro segnati con marchiatura a punzone, conformi alle norme DIN 2605-2609, certificate secondo EN 10204. I pezzi speciali saranno zincati a caldo, con spessore della zincatura non inferiore a 55 µm, secondo le norme ISO 1461.2009 - completi di bulloni in acciaio UNI 5727 e guarnizioni in gomma telata.

D.3.3 GIUNTI DI CONNESSIONE

Giunto flangiato per tubazioni in acciaio, cemento amianto, ghisa etc. in GGG50, guarnizione di tenuta in EPDM EN 681 - per acqua potabile di cui al DM 174/ACS, con bulloneria in acciaio 6.8 con rivestimento dacromet; Foratura flange PN 10/16 - Pressione nominale PN 16.

Giunto flangiato per tubazioni in PVC e PE, in ghisa GGG50, completo di anello antisfilo in ottone, tenuta in EPDM EN 681 - per acqua potabile di cui al DM 174/ACS, con bulloneria in acciaio 6.8 con rivestimento dacromet; Foratura flange PN 10/16 - Pressione nominale PN 16.

D.3.4 TUBAZIONE IN PVC

I tubi PVC-A destinati al trasporto di fluidi in pressione in reti idriche ed acquedotti sono realizzati con una lega polimerica PVC-A costituita da tre materiali: cloruro di polietilene (CPE), polivinilcloruro (PVC/U) e derivati acrilici particolari senza aggiunta di materiale rigenerato ed esente da piombo. Le tubazioni dovranno essere conformi alle norme BS PAS 27/99 "tubi e curve di polivinilcloruro non plastificato, PVC-A sotto pressione" ed alla circolare n°102 del 01/12/1978 del Ministero della Sanità. Giunto del tipo a bicchiere operante in pressione e depressione, con guarnizione preinserita a caldo durante la fase di formazione del bicchiere e composta da elemento di tenuta in elastomero EPDM accoppiato ad un anello di rinforzo in polipropilene. La guarnizione dovrà permettere una deviazione angolare di tre gradi, conforme al tipo WA delle norme EN 681-1996.

D.3.5 APPARECCHIATURE IDRAULICHE

Saracinesche: Le saracinesche saranno a tenuta metallica in ghisa grigia a corpo ovale e vite interna a norma UNI 7125, corpo, cuneo, premistoppa e volantino in ghisa GG25, albero in acciaio inox, madrevite e anelli di tenuta in ottone, flangiata e forata a norme UNI EN 1092-1, pressioni nominali e di prova a norme UNI 1284. Sono compresi i bulloni in acciaio UNI 5727 e le guarnizioni in gomma telata; Pressione di esercizio PFA16 (1,6 Mpa).

Idrovalvola: Saranno con corpo in ghisa, rivestimento epossidico, membrana in elastomero atossico conforme al D.M. n. 174 del 06/04/2004 (sostituisce la Circ. Min. Sanità n. 102 del 02/12/78), molla otturatore

in acciaio inox AISI 304, pilota in ottone, raccorderia in rame per uso alimentare o in polietilene, filtro autopulente in ottone e rete filtrante in acciaio inox AISI 316, manometri indicatori a monte e a valle, prese filettate passo Gas, pressione di esercizio 16 bar (1,6 MPa), flange forate a norme UNI EN 1092-1.

Raddrizzatore di filetti: Raddrizzatori di filetti ad alette radiali direttrici: costruzione monoblocco in acciaio con protezione epossidica (DN 125-400), con estremità flangiate e forate a norme UNI EN 1092-1. Pressione massima di esercizio 16 bar (1,6 Mpa). Compresi i bulloni in acciaio UNI 5727 e le guarnizioni in gomma telata.

Sfiato automatico: Sfiato MULTIVENT-MPC a tripla funzione; in ghisa G25; galleggiante in NORIL e polietilene; guarnizione in NBR; piattello in acciaio inox; rete di protezione in acciaio inox; flange tornite e forate; Compresi i bulloni in acciaio UNI 5727 e le guarnizioni in gomma telata; PFA 16/25.

Contatore per acqua irrigua: Contatore per acqua irrigua con corpo in ghisa GG 25 con protezione epossidica; gruppo di misura completamente estraibile ed intercambiabile; turbina perpendicolare all'asse della tubazione, in parte annegata nel corpo del contatore; trasmissione tra la parte bagnata inferiore e la parte asciutta dell'orologeria a mezzo giunto magnetico; orologeria asciutta a lettura diretta su n. 6 rulli numeratori, predisposta per il montaggio di un trasmettitore d'impulsi tramite contatto reed (carico massimo 24V 100 mA) protetta da coperchio metallico lucchettabile, adatto per installazioni sia orizzontali che verticali; Compresi i bulloni in acciaio UNI 5727 e le guarnizioni in gomma telata, Flangiato UNI EN 1092-1. Pressione massima di esercizio 16 bar (1,6 Mpa). Caratteristiche secondo normativa CEE/ISO 75/33 classe metrologica A.

D.4 CRITERI DI PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE E DEGLI IMPIANTI

La scelta progettuale, quali la tipologia e le caratteristiche dimensionali delle tubazioni sono state improntate alla ricerca di un'ottimale durabilità dell'opera, del minimo costo gestionale e della sicurezza funzionale. Il calcolo idraulico delle tubazioni e dei blocchi di ancoraggio verrà sviluppato nel progetto esecutivo, applicando le usuali metodologie della scienza idraulica e delle costruzioni.

Gli elementi tecnici ed agronomici sono tratti dalla relazione, a cura dell'Ufficio Tecnico Consortile, del **"PROGETTO DI IRRIGAZIONE NELLA PIANA DI OROSEI CON LA CONVERSIONE DELLE CANALETTE IN RETE TUBATA"**

ELEMENTI TECNICI

La scelta del tipo di tubazione individuava, per sicurezza nei confronti dei carichi esterni, l'uso di condotte in cemento-amianto della classe 10 atm..

RELAZIONE GENERALE

Gli attraversamenti sottopassanti di strade e fossi, prevedeva l'impiego di tronchi in acciaio della serie leggera calottati con calcestruzzo.

La verifica delle condotte è stata fatta secondo il metodo di PRANDTL-COLEBROK assumendo per la scabrezza assoluta il valore di 0,03 mm e per la viscosità $1,24 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{sec}$ e determinando, con la formula Marchetti-Clement, la portata di 9,00 lt/sec. nel tratto finale.

Considerando che il valore di scabrezza equivalente del tubolare da installare ha un valore pari a ξ (mm.) 0,018-0,02 (valori delle tubazioni in PE) e i diametri interni sono leggermente inferiori alle condotte in amianto-cemento

Condotta in amianto-cemento diametro interno mm.	Tubolare autoportante in PE rinf.to diametro interno mm.
150 mm.	142
200 mm.	190
250 mm.	238
400 mm.	386

Tali condizioni, soddisfano le caratteristiche idrauliche della condotta esistente e, quindi, le condizioni di utilizzo previste dalle seguenti tabelle del vecchio progetto:

ELEMENTI AGRONOMICI

- dotazione specifica su 24 ore media riferita all'ettaro netto irrigabile	l/sec.- ha 0,44
- dotazione di punta condotta secondaria BD3	l/sec.- ha 0,75
- parzializzazione	100%
- orario giornaliero di esercizio	14 ore

DISTRIBUZIONE A RICHIESTA

- Corpo d' acqua	Lt/s. 9
-grado di libertà elem.	2,5

D.4.1 DIMENSIONAMENTO BLOCCHI DI ANCORAGGIO

I tratti di condotta in progetto si sviluppano su un tracciato che prevede diverse curve o gomiti.

In corrispondenza di tali curve è necessario posizionare un blocco di ancoraggio per assorbire la spinta ortogonale all'asse della condotta conseguente al cambio di direzione.

La spinta **F** su un gomito orizzontale di una condotta con angolo di deviazione pari a θ è (Manuale di Ingegneria Civile)

$$F = 2A (p + \rho V) (1 - \cos \theta) \sin (\theta/2)$$

dove **A** è la sezione della condotta, p e V la pressione relativa e la velocità media entro la condotta, ρ la densità del fluido.

RELAZIONE GENERALE

I valori delle spinte **F** vengono calcolati assumendo nelle diverse sezioni di verifica una pressione pari a 1,5 volte la pressione di esercizio, ed una velocità **V** pari a quella massima (corrispondenza alla portata di 180 lt/sec per il tratto BD3/3 e 90 lt/sec. Per il tratto BD3/4) pari a 1,54 m/s per il tratto BD3/3 e 2,00 m/s per la BD3/4.

La reazione minima **T**, mobilitabile sul piano di scorrimento potenziale del blocco, affinché il coefficiente di sicurezza allo scorrimento (**T/F**) sia di 1,5, deve essere pari a $1,5 \cdot F$.

Assumendo cautelativamente un angolo di attrito del terreno costituente il piano di fondazione del blocco pari a 25° ed essendo $T = P \tan(25^\circ)$, si ha che il peso minimo di ogni blocco di ancoraggio, unito al peso dell'acqua contenuta nel tronco di condotta costituente il gomito in esame, deve essere pari a $T / \tan(25^\circ)$, ovvero $1,5F / \tan(25^\circ)$.

Il volume minimo di calcestruzzo, il cui peso può essere assunto pari a 2,3 t/mc., con cui realizzare i diversi blocchi di ancoraggio, risulta pertanto pari a $P/2,3$.

E FATTIBILITÀ DELL'INTERVENTO

E.1 ASPETTI TOPOGRAFICI

Le indagini integrative eseguite preliminarmente alla stesura del progetto definitivo, hanno confermato i dati del progetto preliminare.

L'andamento della condotta in progetto si sviluppa altimetricamente da 3,50 metri s.l.m. al punto 01, per arrivare a circa metri 5,00 s.l.m. al punto di intervento n° 04 per proseguire con debole pendenza fino al punto di intervento n° 10 a quota 2,40 metri s.l.m..

Il tracciato della condotta segue in parallelo, nella parte destra, la SS n° 129, che da Orosei arriva alla Marina di Orosei, per circa 980,00 metri lineari.

Cartograficamente, con riferimento alla cartografia Tecnica Regionale in scala 1:10.000, l'area ricade nel Foglio "501", Quadrante 010, le coordinate UTM32 sono le seguenti:

- X: 1560750 • Y: 4469750.

L'assetto morfologico è quello tipico di una piana alluvionale, degradante con debole pendenza verso il mare.

E.2 GEOLOGIA, IDROLOGIA, SISMICA

E.2.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

I lavori relativi all'*"Intervento di risanamento condotta secondaria BD3/3 e BD3/4 nel Comune di Orosei (Nu)"* comportano scavi di modesta entità.

Le opere costituite da elementi strutturali interagenti con il terreno, di cui al D.M.LL.PP 11/03/88 sono i pozzetti, la pavimentazione in CLS sopra terra, ed i blocchi di ancoraggio.

Stante la modesta entità e la tipologia delle opere, la profondità degli scavi e la documentata e soddisfacente esperienza locale, per quanto riguarda l'aspetto geotecnico, si può assegnare al sub strato, alla quota di imposta delle fondazioni, con ampio margine di sicurezza, una tensione ammissibile pari a 0,2 kN/cmq.

E.2.2 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

L'intervento in progetto si attua in un'area i cui suoli sono definiti nella relazione idrogeologica del PUC di Orosei di "alta permeabilità" e sono soggetti a particolari prescrizioni relativamente ad attività potenzialmente inquinanti.

L' intervento di risanamento previsto, non va in contrasto con le prescrizioni in quanto trasporta acqua irrigua che, seppure grezza, non è inquinante.

PUC Comune di Orosei Nu – cap. 2,14,1 pag. 31 – prescrizioni:

Prescrizioni per le classi di permeabilità elevata e permeabilità media Nelle aree comprese nelle classi di permeabilità elevata e media non devono essere previsti impianti ed attività potenzialmente inquinanti, in particolare quelli per cui sono coinvolti scarichi, depositi, accumuli o stoccaggi direttamente contro terra di materie prime, prodotti, residui o reflui pericolosi per l'ambiente quali: Attività zootecniche industriali, Impianti di stoccaggio temporaneo o definitivo di trattamento di rifiuti solidi urbani, Impianti ed attività industriali particolarmente pericolosi.

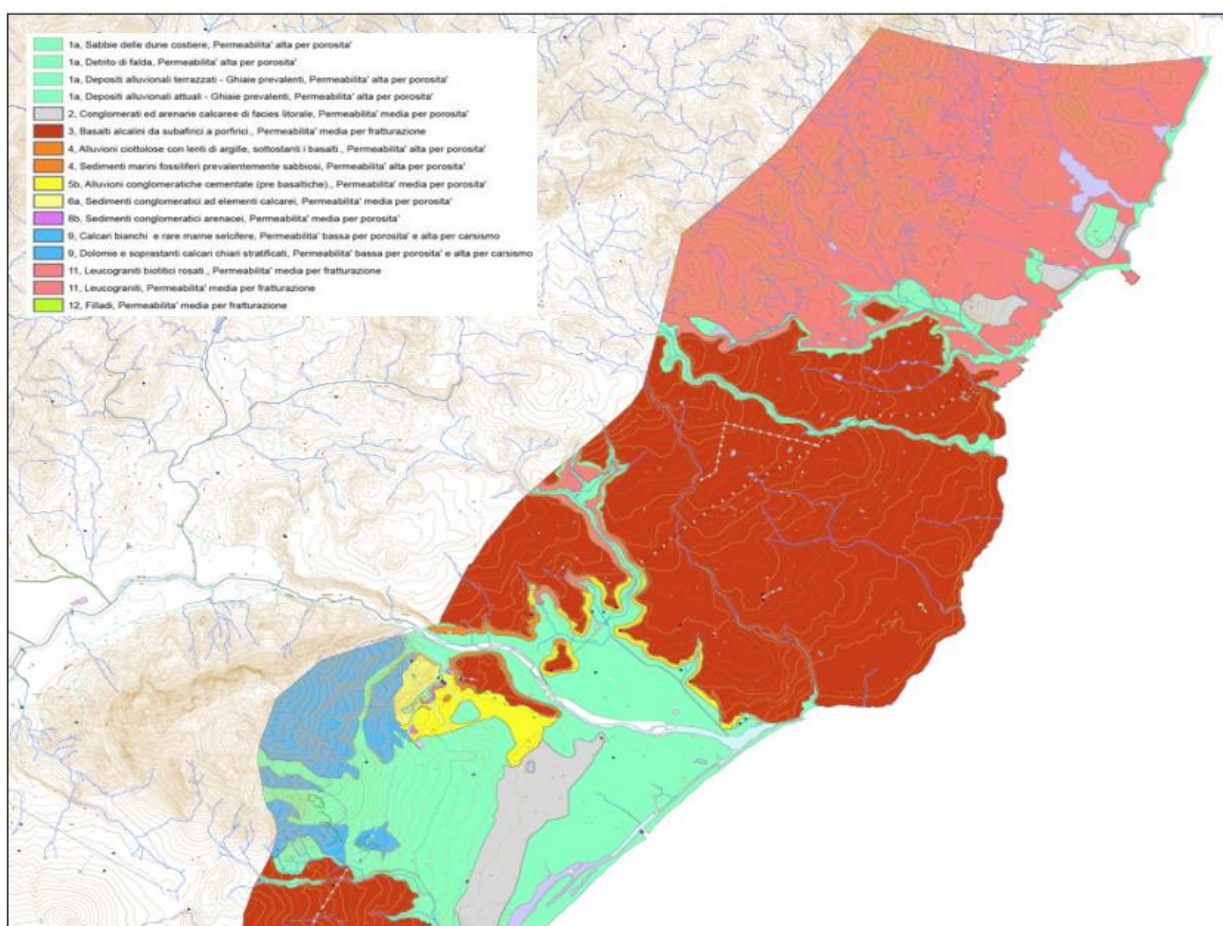


Figura 5 – Carta idrogeologica

E.2.3 INQUADRAMENTO SISMICO

Nella zonazione sismogenetica d'Italia ZS9, la Sardegna ricade all'interno della zona 4.

In Sardegna i terremoti sono eventi molto rari e di bassa magnitudo. Le ragioni sono da ricercarsi nell'evoluzione dinamica del Mediterraneo centrale: fino a 7 milioni di anni fa la Sardegna era un'area attiva sismicamente e con attività vulcanica; dopo quel momento l'attività si è spostata verso Est, quando ha

cominciato ad aprirsi il Tirreno e a formarsi l'Appennino (che prima, non esistevano), e la Sardegna non è stata più interessata da attività tettonica significative.

In conclusione, la distribuzione dei terremoti storici nell'area di interesse del progetto, considerati il catalogo CPTI15 e il database DBMI15, dimostra che la zona in studio è caratterizzata da un livello di sismicità molto basso, sia dal punto di vista della frequenza di eventi, che dei valori di magnitudo.

E.3 INTERFERENZE AEREE E SOTTERANEE

I lavori saranno realizzati per la maggior parte nella fascia tra la SS n° 129 e la pista ciclabile dove sono presenti sotto-servizi.

Prima di iniziare qualsiasi lavorazione di scavo l'impresa appaltatrice dovrà contattare tutti i gestori dei sotto-servizi per la loro puntuale localizzazione.

Altre interferenze, riguardano le recinzioni dei fondi agricoli, lungo lo sviluppo del tracciato delle condotte, questi sono realizzati con reti a maglie di filo zincato sorrette da paletti in ferro e con muretti a secco tradizionali. In progetto è prevista la demolizione ed il ripristino delle recinzioni.

E.4 ESPROPRI

Non sono previste pratiche di esproprio in quanto le aree di intervento sono state espropriate nelle varie fasi di esecuzione delle opere esistenti e sono concretamente nella disponibilità del Consorzio di Bonifica; le eventuali occupazioni temporanee di aree, durante l'esecuzione dei lavori rimangono a carico dell'appaltatore.

E.5 RISPONDEZZA AL PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

Il progetto definitivo nasce conseguentemente al progetto di fattibilità tecnica ed economica (preliminare) rispetto al quale, una volta verificato, sono state adottate varianti che riguardano lo sviluppo degli attraversamenti: lungo la SS125 si sono considerati attraversamenti di 15,00 m, mentre lungo la pista ciclabile di 10,00 m.

Con la presente relazione si è anche data risposta relativamente alle prescrizioni dettate in sede di approvazione del progetto di fattibilità tecnico-economica (preliminare):

- la profondità degli scavi e le considerazioni di tipo geotecnico e sul livello di falda, limitatamente ai punti di intervento, sono stati sviluppati ed integrati al paragrafo 3.2;

RELAZIONE GENERALE

- la disponibilità delle aree è definita al paragrafo 3.4;
- il dimensionamento della condotta e dei blocchi di ancoraggio è riportato al paragrafo 2.3 e 2.3.1.

F STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE

Il progetto Definitivo dell'*"Intervento di risanamento della Condotta Secondaria BD3/3 Dn mm. 400 e Condotta Secondaria BD3/4 Dn mm. 250, nel tratto lungo la SS n° 129, traversale Sarda, Orosei – Marina di Orosei"*, trattandosi di opera pubblica, è accompagnato dal presente Studio di Fattibilità Ambientale. L'elaborato "Relazione Paesaggistica Semplificata" - Allegato n. 07/2 - è redatto ai sensi del DPR 5 ottobre 2010, n. 207, secondo le prescrizioni espresse al punto A.15 dell'Allegato A, e riconducibile alla voce B.23 dell'Allegato B, ovvero:

"Realizzazione di opere accessorie in soprasuolo correlate alla realizzazione di reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse o di fognature, o ad interventi di allaccio alle infrastrutture a rete", per la realizzazione di alcune opere in soprasuolo, costituite da basamenti in CLS e recinzione in grigliati elettrosaldati per il posizionamento delle apparecchiature di sezionamento della rete.

L'intervento ricade su un'area tutelata di notevole interesse pubblico, con la presenza di complessi immobiliari, che comprende una fascia di territorio costiero tutelato per legge (art. 136 e art. 142 del Dlgs n. 42/2004 – DM 25/01/1968 -GU n. 43 del 17/02/1968) e rientra nell'Ambito di paesaggio costiero n. 21 – Baronia – tutelato dal Piano Paesaggistico Regionale ai sensi dell' Art. 134, comma 1, lettera c – e dell' articolo n 143, comma 1, lettere e – i ,del Dlgs 42/2004.

L' area risulta, dentro il limite della fascia costiera e in una piccola parte all'interno della fascia dei 150 mt. dal Fiume Cedrino, ricompreso nei beni paesaggistici definiti nella parte terza del Dlgs 42/2004 dal combinato disposto dell'art. 134 comma 1 lettera c:

"I Fiumi, i torrenti, i corsi d' acqua iscritti negli elenchi previsti dal Testo Unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con Regio Decreto n. 1775 del 11/12/1933, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 mt. ciascuna"

L'intervento prevede l'inserimento di un tubolare autoportante a sezione circolare in tessuto, rinforzato in fibre sintetiche, rivestito internamente ed esternamente in polietilene, per uno sviluppo complessivo di ml. 1380,00 così suddiviso:

- 710,00 m del diametro dn 400 mm;
- 670,00 m del diametro dn 250 mm;
- 15,00 m del diametro dn 200 mm (attraversamento);
- 35,00 del diametro dn 150 mm (attraversamenti).

Sono previsti i risanamenti degli attraversamenti stradali lungo la S.S. N° 129 e la Pista ciclabile.

RELAZIONE GENERALE

L'incidenza delle opere dal punto di vista paesaggistico riguarda il rifacimento dei gruppi di derivazione, di sezionamento e di misura, che saranno fuori terra e dotati di adeguata protezione mediante la posa di una platea di pavimentazione in CLS e di una recinzione, costituita da pannelli in grigliato elettrosaldato di acciaio con cancelletto di accesso per evitare manomissioni da parte di personale non autorizzato.

L'alterazione percettiva del paesaggio, dovuta alle sopra-descritte opere fuori terra, è limitata e comunque migliorativa rispetto alla situazione esistente, non genera rischi per la salute e per l'ambiente, non interessa aree di interesse eco-sistemico elevato e sulla base delle considerazioni esposte non si prevedono effetti negativi sull'ambiente e sulla salute. Di contro si prevedono significativi effetti sulla qualità dei servizi erogati, inoltre, le tipologie di opere non sono tra quelle da sottoporre, esclusi i pozzetti, a procedure di valutazione di impatto ambientale ai sensi delle normative nazionali e regionali.

Va ancora sottolineato che si provvederà ad inserire lungo i lati delle recinzioni piante autoctone e/o rampicanti in modo da ridurre l'impatto visivo delle opere fuori terra, così come richiesto dall'Unione dei Comuni Valle del Cedrino con nota acquisita il 25.01.2020 prot. consortile 0390.

G CRITERI ED ELABORATI DEL PROGETTO ESECUTIVO

G.1 INDICAZIONI PER IL PROGETTO ESECUTIVO

Il progetto esecutivo svilupperà compiutamente le soluzioni individuate in sede di progettazione definitiva con specifico riferimento ad ogni particolare costruttivo, strutturale ed impiantistico, nonché delle prescrizioni dettate in sede di rilascio delle approvazioni dagli Enti competenti in fase di Conferenza dei Servizi. L'attività progettuale si svilupperà definendo "cosa" produrre, in relazione ai riferimenti normativi ed alla specificità dell'intervento, e del "come" attuarlo, attraverso l'individuazione di modelli organizzativi, figure "chiave" e attività di programmazione.

Come il progetto Definitivo anche il progetto Esecutivo sarà sviluppato, dal punto di vista tecnico – normativo, come specificato dal DPR 207/2010, si articolerà nei seguenti elaborati minimi:

- Relazione generale [art 34 D.P.R. 207/2010] che descrive in dettaglio, anche attraverso specifici riferimenti agli elaborati grafici e alle prescrizioni del capitolato speciale d'appalto, i criteri utilizzati per le scelte progettuali esecutive, per i particolari costruttivi e per il conseguimento e la verifica dei prescritti livelli di sicurezza e qualitativi.
- Relazioni specialistiche [art 35 D.P.R. 207/2010] che comprendano:
 - Relazione geologica, geotecnica, idrogeologica e idraulica che illustrano puntualmente, sulla base del progetto definitivo, le soluzioni adottate;
 - Relazioni specialistiche che si sono rese necessario nell'ambito del progetto definitivo per specifiche problematiche e verranno sviluppate in modo da definire in dettaglio gli aspetti inerenti alla esecuzione e alla manutenzione degli impianti tecnologici e di ogni altro aspetto dell'intervento o del lavoro.
- Elaborati grafici [art 36 D.P.R. 207/2010] che comprendono:
 - elaborati che sviluppano nelle scale ammesse o prescritte tutti gli elaborati grafici del progetto Definitivo.
 - elaborati che risultino necessari all'esecuzione delle opere o dei lavori sulla base degli esiti, degli studi e di indagini eseguite in sede di progettazione esecutiva.
 - elaborati di tutti i particolari costruttivi
 - elaborati atti ad illustrare le modalità esecutive di dettaglio
 - Calcoli esecutivi delle strutture di ancoraggio e degli impianti [art 37 D.P.R. 207/2010].
 - la specificazione delle caratteristiche funzionali e qualitative dei materiali, macchinari ed apparecchiature.

- Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti [art 40 D.P.R. 207/2010], che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza e il valore economico. Questo elaborato dovrà essere composto da:
 - manuale d'uso
 - manuale di manutenzione
 - programma di manutenzione
- Piano di sicurezza e coordinamento [art 39 D.P.R. 207/2010], che prevede l'organizzazione delle lavorazioni atte a prevenire o ridurre i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori. La loro redazione comporta, con riferimento alle varie tipologie di lavorazioni, l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi intrinseci al particolare procedimento di lavorazione connessi a congestione di aree di lavorazioni e dipendenti da sovrapposizione di fasi di lavorazioni. Esso dovrà essere costituito da:
 - relazione tecnica contenente le coordinate e la descrizione dell'intervento e delle fasi del procedimento attuativo, la individuazione delle caratteristiche delle attività lavorative con a specificazione di quelle critiche, la stima e la durata delle lavorazioni.
 - relazione contenente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi in rapporto alla morfologia del sito, alla pianificazione e programmazione delle lavorazioni, all'utilizzo di sostanze pericolose e ad ogni altro elemento utile a valutare oggettivamente i rischi per i lavoratori
 - disciplinare contenente le prescrizioni operative atte a garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e per la tutela della salute dei lavoratori e da tutte le informazioni relative alla gestione del cantiere ivi compresa la stima dei costi per dare attuazione alle prescrizioni in esso contenute
- Piano di Sistemazione su Strada, richiesto da ANAS S.p.A. con nota del 25.02.2020 prot. consortile 0935, così come previsto dall'allegato 1 del D.M. 223 del 18.02.1992 al fine di motivare la tipologia di barriera da installare a protezione dei muretti, nonché la distanza/spazio di deformazione della barriera

G.2 INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA

La fattibilità dell'intervento risulta garantita oltre che dalla copertura finanziaria, derivante dalla determina del DG dell'Assessorato Regionale dell'Agricoltura e RAP n. 22190/748 del 04/12/2017 che delegava

il Consorzio di Bonifica della Sardegna Centrale all'attuazione dell'intervento di cui al presente progetto definitivo, anche dalla disponibilità e accessibilità dell'area.

Il piano di sicurezza dovrà contenere i seguenti elementi previsti dalla Dlgs n. 81/2008 e successive modifiche ed integrazioni:

- Modalità da eseguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni;
- protezione o misure di sicurezza contro i possibili rischi provenienti dall' ambiente esterno;
- Servizi igienico-assistenziali forniti dalla ditta appaltatrice;
- Protezione e misure di sicurezza connesse alle varie attività del cantiere;
- Rischio di interferenze del cantiere con la viabilità lungo la SS 129 e la pista ciclabile;
- Impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;
- Misure di protezione da adottare contro il rischio di cadute dall' alto;
- Misure di sicurezza da adottare contro possibili rischi di incendio o esplosione connessi con le lavorazioni;
- Disposizioni per attuare la valutazione, in relazione alla tipologia dei lavori e delle spese prevedibili per l'attuazione dei singoli elementi del piano.
- Programma lavori con indicazione dei tempi previsti e della successione delle attività lavorative.

Le condizioni operative, nell' attuazione dell'intervento, sono ottimali, ma l'area soggetta ad un'accentuata presenza turistica nel periodo estivo, che utilizza, per l'accesso agli arenili di Orosei, sia la Pista ciclabile che la SS. 129. Per tale ragione vanno assicurate e predisposte le più rigorose misure di sicurezza per impedire qualsivoglia interferenza tra le attività del luogo che possa mettere a rischio l'incolumità delle persone presenti nelle immediate vicinanze del cantiere.

Con particolare attenzione rivolta, durante le fasi esecutive, alla predisposizione di un cantiere sicuro, inavvicinabile e impenetrabile agli estranei, sviluppando lavorazioni che impediscano qualsivoglia rischio di interferenza con gli utenti della pista ciclabile e delle altre strutture.

Il piano di sicurezza e coordinamento dovrà contenere prescrizioni relative alla complessità dell'opera e delle sue fasi critiche, atte a prevenire o ridurre i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, compresi i rischi particolari, durante gli scavi per i sotto servizi interrati e le operazioni di sfilamento dei tubi in amianto-cemento e il loro smaltimento.

Il piano di sicurezza (PSC) deve essere redatto in conformità al Testo Unico sulla sicurezza – Dlgs 81/08 e successive integrazioni e modifiche, rispettandone in contenuti minimi come definiti dall' All. XV.

Il costo della sicurezza è stato valutato in € 9'400,00 (euro novemilaquattrocento/00).

G.3 CRONOPROGRAMMA

Il cronoprogramma definisce il piano analitico dei tempi previsti per la redazione del progetto esecutivo, per l'acquisizione di tutti i permessi, nulla-osta e autorizzazioni necessari per la realizzazione delle opere, per la redazione del progetto Esecutivo, per la revisione degli stessi progetti, per la realizzazione di tutte le fasi dei lavori, nonché per le attività di collaudo e messa in funzione delle opere.

Il cronoprogramma dovrà altresì indicare le attività di istruttoria, controllo, approvazione e validazione del progetto esecutivo da parte del Consorzio di Bonifica.

Il soggetto aggiudicatario si impegna a rispettare il crono-programma in ogni sua parte.

APPALTO ED ESECUZIONE DEI LAVORI

Gara d'appalto	Contratto d'appalto	Esecutivo	Consegna dei lavori	Esecuzione dei lavori	Collaudo
60 gg.	10 gg.	20 gg.	15 gg.	75 gg.	60 gg.

I Lavori di cui al presente progetto definitivo sono da eseguirsi in un unico lotto, al fine di rendere immediatamente fruibile l'infrastruttura.

H QUADRO ECONOMICO

A	LAVORI		
A1	Importo lavori soggetti a ribasso d'asta		€ 465'587.59
A2	Importo per l'attuazione dei piani di sicurezza non soggetti a ribasso d'asta		€ 9'400.00
A3	Importo contrattuale netto		<u>€ 474'987.59</u>
B	SOMME A DISPOSIZIONE		
B1	Forniture dirette a cura dell'amministrazione (pian- tumazione opere fuori terra)	€ 2'000.00	
B2	Imprevisti	€ 6,766.75	
B3	Spese tecniche (B3.1 + B3.2)	€ 52'248.63	
B3.1	Spese tecniche per progetto esecutivo	€ 14'695.84	
B3.2	Altre spese tecniche	€ 37'552.79	
B4	Incentivi (2% di A3)	€ 9'499.75	
B5	IVA (22% di A3)	€ 104'497.27	
	Totale somme a disposizione		<u>€ 175'012.41</u>
	TOTALE COMPLESSIVO PROGETTO		<u>€ 650,000.00</u>

H.1 ELENCO PREZZI, COMPUTO METRICO ESTIMATIVO DEL PROGETTO DEFINITIVO

I prezzi unitari, riportati nell'elaborato "elenco dei prezzi unitari" - All. n° 04 – sono dedotti dal vigente Prezzario Regione Autonoma della Sardegna 2019.

Il computo metrico estimativo – All. n° 05 – è stato redatto applicando alle quantità dei lavori i prezzi unitari.

Le somme a disposizione sono state determinate attraverso valutazioni di massima effettuate in sede di accertamenti preliminari, in accordo con il Responsabile del Procedimento.