



Ente acque della Sardegna
Ente abbas de Sardigna

**DGR n 22/1 07.05.2015 OPERE ED INFRASTRUTTURE DI
COMPETENZA ED INTERESSE REGIONALE
PIANO REGIONALE DELLE INFRASTRUTTURE
L.R. 9 MARZO 2015 n 5**

**q1. INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA
DELLE OPERE E DEGLI IMPIANTI DEL
SISTEMA IDRICO MULTISETTORIALE REGIONALE
(SIMR)**

**q1.5 - SISTEMA 2C TIRSO
Riqualificazione canale adduttore - Tratto Terminale**

Allegati

PROGETTO DEFINITIVO

**Verifica assoggettamento a VIA
Studio preliminare ambientale**

Allegato:

ALL.J2

scala:

Maschine_ENAS_BLOCCO.dwg

Redatto dal Servizio Gestione Nord

Responsabile del Procedimento: Ing. Massimiliano Deledda

Redazione a cura di: Geom. Giulio Fattori

Collaborazioni tecniche: Geom. Ilaria Ortu - Geom. Gianluca Rullo

Progettista: Geom. Sebastiano Sau

Progettista delle strutture: Ing. Raffaele Pes



Responsabile della Sicurezza in fase di:

progettazione: Geom. Giulio Fattori

esecuzione: Geom. Giulio Fattori

Il Direttore Generale
Ing. Maurizio Cittadini

Il Direttore del Servizio
Ing. Fernando Mura

2021



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

Assessoradu de sos traballos pùblicos
Assessorato dei lavori pubblici

Ente acque della Sardegna

Deliberazione della Giunta Regionale n. 22/1 del 7/05/2015
OPERE ED INFRASTRUTTURE DI COMPETENZA ED INTERESSE REGIONALE
PIANO REGIONALE INFRASTRUTTURE L.R. 9 MARZO 2015 n. 5

**q.1. INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA
DELLE OPERE E DEGLI IMPIANTI DEL SISTEMA IDRICO
MULTISETTORIALE REGIONALE (SIMR)**

q.1.5 SISTEMA 2C TIRSO

RIQUALIFICAZIONE CANALE ADDUTTORE - TRATTO TERMINALE

PROGETTO DEFINITIVO

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA

Ai sensi degli allegati B della D.G.R. 45/24 del 2017

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Relazione

ALL. B3

RUP: Ing. Massimiliano Deledda

Progettisti: Geom. Sebastiano Sau

Collaborazione tecniche

Geom. Giulio Fattori, Geom. Ilaria Ortu - Geom. Gianluca Rullo

Collaborazione Aspetti Idraulici

Ing. Matteo Hellies

Collaborazione Aspetti ambientali e naturalistici

Redazione Screening Valutazione di impatto ambientale

Dott.ssa Micol Vascellari

DIRETTORE GENERALE

ING. MAURIZIO CITTADINI

DIRETTORE DEL SERVIZIO

GESTIONE NORD

ING. FERNANDO MURA

Anno 2021



INDICE

1	PREMESSA	4
2	CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	5
2.1	INQUADRAMENTO AMBIENTALE E CENNI SULL'IDROGRAFIA SUPERFICIALE DELL'AREA VASTA IN DISAMINA ...	5
2.2	STATO DI FATTO DELLE OPERE.....	9
2.3	STATO DI PROGETTO DELLE OPERE DEL 1° LOTTO FUNZIONALE (rif. Tav. 2).....	11
2.3.1	RISAGOMATURA DELLE SPONDE E DEL FONDO DEL CANALE.....	14
2.3.2	RISAGOMATURA DELLA PISTA DI SERVIZIO	15
2.3.3	SOSTITUZIONE DELLA TUBAZIONE DELL'OPERA DI PRESA (INTERRATA).....	15
2.3.4	REALIZZAZIONE DI UN'OPERA DI SEZIONAMENTO CON ANNESSA UNA PASSERELLA DI SERVIZIO E CABINA DI COMANDO A SERVIZIO DEL SEZIONAMENTO	16
2.3.5	REALIZZAZIONE TURA PROVVISORIA.....	17
2.4	LAVORAZIONI PREVISTE	17
2.5	STATO DI PROGETTO DELLE OPERE DEL 2° LOTTO FUNZIONALE.	18
2.6	QUADRO ECONOMICO	19
3	UBICAZIONE DEGLI INTERVENTI, INQUADRAMENTO TERRITORIALE, VINCOLISTICA E SENSIBILITA' AMBIENTALE	20
3.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE E SENSIBILITA' AMBIENTALE	20
3.2	VINCOLISTICA DELL'AREA DI INTERESSE E DELL'AREA VASTA (rif. Tav. 1).	20
3.2.1	PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE ED AREE INTERESSE NATURALISTICO ISTITUZIONALMENTE TUTELATE.....	20
3.2.2	PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO	28
3.2.3	PIANO STRALCIO FASCE FLUVIALI (P.S.F.F.)	29
3.2.4	PIANO PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI	30
3.2.5	PIANO URBANISTICO COMUNALE	30
3.2.6	INQUADRAMENTO CATASTALE	31
3.2.6	INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE POTENZIALE E REALE.....	32
4	EFFETTI RILEVANTI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE E SULLA SALUTE UMANA	34
4.1	OCCUPAZIONE DEI TERRENI SU VASTA SCALA, SGOMBRI, STERRI DI AMPIE DIMENSIONI E SBANCAMENTI	34
4.2	MODIFICA DEL RETICOLO DI DRENAGGIO, COMPRESA LA COSTRUZIONE DI DIGHE, LA DEVIAZIONE DI CORSI D'ACQUA, RISCHIO D'INONDAZIONI, DRAGAGGI ECC.	34
4.3	IMPIEGO DI MANODOPERA, ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE E RIPERCUSSIONI DELL'INTERVENTO SULL'ECONOMIA LOCALE E SULLE CONDIZIONI SANITARIE.	35
4.4	UTILIZZO DI ESPLOSIVI, MINE, PALIFICAZIONE DI SOSTEGNO O ALTRI INTERVENTI SIMILI	35
4.5	VOLUMI DI TRAFFICO GENERATI A SEGUITO DELLA REALIZZAZIONE O DEL FUNZIONAMENTO DELL'OPERA, O INTERVENTO.....	35
4.6	CARATTERE DI TEMPORANEITÀ O PERMANENZA DELL'OPERA, O INTERVENTO	35
4.7	REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE PRIMARIE PER ASSICURARE L'APPROVVIGIONAMENTO DI ENERGIA, COMBUSTIBILE ED ACQUA	36
4.9	REALIZZAZIONE DI NUOVE STRADE, TRATTE FERROVIARIE O RICORSO A VEICOLI FUORI STRADA	36
4.10	MODIFICA DELLE CARATTERISTICHE FUNZIONALI DI OPERE GIÀ ESISTENTI DI CUI L'INTERVENTO COSTITUISCE LA MODIFICA, O L'AMPLIAMENTO.	36



4.11 CUMULO CON ALTRI PROGETTI	37
4.12 UTILIZZAZIONE DELLE RISORSE NATURALI	37
4.12.1 UTILIZZO DI ENERGIA, MATERIALI O ALTRE RISORSE	37
4.12.2 APPORTI IDRICI	37
4.12.3 UTILIZZO DI RISORSE NON RINNOVABILI	37
4.13 PRODUZIONE DI RIFIUTI.....	37
4.13.1 ELIMINAZIONE DI INERTI, DI STRATI DI COPERTURA O DI RIFIUTI DI ATTIVITÀ MINERARIE	37
4.13.2 ELIMINAZIONE DI RIFIUTI INDUSTRIALI O URBANI	38
4.14 INQUINAMENTO E DISTURBI AMBIENTALI	38
4.14.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA GENERATE DALL'UTILIZZO DEL COMBUSTIBILE, DAI PROCESSI DI PRODUZIONE, DALLA MANIPOLAZIONE DEI MATERIALI, DELLE ATTIVITÀ DI COSTRUZIONE O DA ALTRE FONTI	38
4.14.2 SCARICHI IDRICI DI SOSTANZE ORGANICHE O INORGANICHE, INCLUSE SOSTANZE TOSSICHE, IN AREE COSTIERE E MARINE, FENOMENI DI INQUINAMENTO, ALTERAZIONE O DISTURBO GENERATI DALL'OPERA, O INTERVENTO.	38
4.14.3 INFLUENZA DEL PROGETTO SULLA PERTURBAZIONE DEI PROCESSI GEOLOGICI O GEOTECNICI	38
4.14.4 INFLUENZA DELL'OPERA SUI DINAMISMI SPONTANEI DI CARATTERIZZAZIONE DEL PAESAGGIO SIA DAL PUNTO DI VISTA VISIVO, SIA CON RIFERIMENTO AGLI ASPETTI STORICO-MONUMENTALI E CULTURALI	39
4.14.5 ELEMENTI DI PERTURBAZIONE DELLE CONDIZIONI IDROGRAFICHE, IDROLOGICHE E IDRAULICHE.....	40
4.15 RISCHIO INCIDENTI PER QUANTO RIGUARDA, IN PARTICOLARE, LE SOSTANZE O LE TECNOLOGIE UTILIZZATE	40
4.15.1 STOCCAGGIO, MANIPOLAZIONE O TRASPORTO DI SOSTANZE PERICOLOSE (INFIAMMABILI, ESPLOSIVE, TOSSICHE, RADIOATTIVE, CANCEROGENE O MUTAGENE).....	40
4.15.2 GENERAZIONE DI CAMPI ELETTROMAGNETICI O ALTRE RADIAZIONI CHE POSSONO INFLUIRE SULLA SALUTE UMANA, O SU APPARECCHIATURE ELETTRONICHE VICINE	41
4.15.3 UTILIZZO REGOLARE DI PESTICIDI E DISERBANTI	41
4.15.4 GUASTI OPERATIVI CHE POSSANO PREGIUDICARE LE NORMALI MISURE DI PROTEZIONE AMBIENTALE	41
4.15.5 RISCHIO DI RILASCI DI SOSTANZE NOCIVE ALL'AMBIENTE, O DI ORGANISMI GENETICAMENTE MODIFICATI.....	41
4.16 CAPACITÀ DI CARICO DELL'AMBIENTE NATURALE, CON PARTICOLARE ATTENZIONE ALLE SEGUENTI ZONE.	41
5 ANALISI DEGLI IMPATTI	42
5.1 DURANTE LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE	42
5.2 POST REALIZZAZIONE DELLE OPERE.....	43
5.3 QUADRO SINTETICO DEGLI IMPATTI	43
6 MITIGAZIONI AMBIENTALI	44
6.1 FASE DI CANTIERE	44
6.2 FASE POST OPERAM.....	45
7 COMPENSAZIONI AMBIENTALI	45
8 CONCLUSIONI DELLO SCREENING	45



1 PREMESSA

Con Deliberazione della Giunta Regionale n. 22/1 del 7/05/2015 è stato approvato:

- a) il "Piano regionale delle infrastrutture" (Allegato A), il cui finanziamento trova riscontro nella tabella E allegata alla legge finanziaria 2015;
- b) il "Programma degli interventi" (Allegato B), i cui finanziamenti trovano riscontro, oltre che nella stessa tabella E, nell'"allegato tecnico" al bilancio della Regione per gli anni 2015, 2016 e 2017 – Rubrica Lavori Pubblici;
- c) la tabella riassuntiva (Allegato C).

Tra gli interventi della citata programmazione sette ricadono nelle aree di competenza del Servizio Gestione Nord dell'ENAS, ovvero interventi di *"Riqualficazione e adeguamento dei Sistemi 3B Nord Occidentale, 3C Nord Occidentale, 2C Tirso, 7° Flumendosa-Campidano-Cixerri"*.

Il presente progetto sviluppa in due lotti complessivi: il primo lotto consiste nell'intervento denominato "Sistema 2C Tirso: Riqualficazione canale adduttore – tratto terminale – 1° lotto" finanziato per complessivi € 1.500.000,00, il secondo lotto denominato "Sistema 2C Tirso: Riqualficazione canale adduttore – tratto terminale – 2° lotto" finanziato per complessivi € 489.706,45.

In particolare, l'intervento in progetto riguarda il primo lotto, ovvero le opere di riqualficazione di un tratto del canale adduttore sinistra Tirso per una lunghezza pari a circa m 350, da realizzarsi in località Centro Sassu 1 nel Comune di Arborea, Provincia di Oristano.

Il progetto presentato in prima istanza dall'Ente acque della Sardegna mediante Conferenza dei servizi in forma semplificata ed in modalità asincrona ai sensi dell'art. 14-bis, Legge n. 241/1990 è stato riadeguato tenendo conto delle osservazioni formulate dalle amministrazioni competenti coinvolte nell'iter di approvazione.

In particolare, l'Assessorato Direzione generale della pianificazione urbanistica territoriale e della vigilanza edilizia - Servizio tutela del paesaggio Sardegna centrale con propria nota Prot. N. 51972 del 29/12/2020 esprimeva alcune criticità in merito all'occorrenza di modificare la sezione dell'alveo sia dal punto di vista della forma, che dei materiali.

Inoltre, in merito all'iter procedurale la Direzione Generale dell'Assessorato difesa dell'Ambiente - Servizio SVA con nota protocollo n. 7760 del 26/03/2021 richiedeva all'Enas di sottoporre il progetto alla Verifica di assoggettabilità alla valutazione di impatto ambientale (V.I.A.).

L'intervento progettuale, infatti, rientra nelle opere tra quelle indicate al punto 7 - *Progetti di infrastrutture-lettera n – Opere di canalizzazione e regolazione dei corsi d'acqua*- dell'Allegato B1 alla D.G.R. 45/24 del 27/09/2017 *"Direttive per lo svolgimento delle procedure di valutazione di impatto ambientale. D.Lgs. 16 giugno 2017, n. 104. Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della Legge 9 luglio 2015, n. 114"*. Con detta nota, l'Assessorato della difesa dell'ambiente ha, altresì, ritenuto che le opere non debbano essere sottoposte alla procedura di Valutazione di incidenza ambientale (V.Inc.A.), di cui al D.P. R. 357/97 e s.m.i.

Pertanto, tenendo conto delle criticità di tipo paesaggistico ed ambientale contenute nelle relazioni istruttorie acquisite, l'ENAS ha rivisitato il progetto in parola stralciando l'intervento di *"risagomatura delle sponde e del fondo del canale, comprendente le opere di scavo per l'allargamento della sezione, la posa in opera di tessuto non tessuto, il getto del sottofondo nelle parti in allargamento e la realizzazione delle nuove sponde verticali del canale in calcestruzzo armato"*, prevedendo invece il mantenimento tal quale della sezione del canale.

Per via di tale motivazione non risulta più necessaria la realizzazione della rampa di accesso al canale in sinistra idraulica, di conseguenza nella presente revisione progettuale tale intervento è stato stralciato.

In via definitiva gli interventi previsti saranno i seguenti:



- A. Manutenzione delle sponde mediante la sostituzione del rivestimento esistente sia su sponde che su fondo e rifacimento del nuovo (la sagoma rimarrà invariata, ovvero il canale rimarrà con sezione originaria trapezia);**
- B. Risagomatura della pista di servizio;**
- C. Sostituzione della tubazione dell'opera di presa (interrata)**
- D. Realizzazione di un'opera di sezionamento con annessa una passerella di servizio cabina di comando**
- E. Realizzazione di una tura provvisoria da dismettere a fine lavori.**

Il presente elaborato di Verifica di assoggettabilità alla Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.), richiesto dall'Assessorato difesa dell'Ambiente - Servizio SVA con nota protocollo n. 7760 del 26/03/2021, illustra le caratteristiche del progetto e gli elementi necessari per individuare e valutare i principali effetti che il progetto può avere sull'ambiente.

In particolare, lo studio preliminare, redatto ai sensi dell'art.20, Titolo III, Parte II del [D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.](#), nonché della D.G.R. 45/24 del 2017 della RAS e della Deliberazione n° 41/40 del 8.08.2018 in materia di VIA (Allegati B1,B2,B3,B4,B5) ha, pertanto, lo scopo di evidenziare le peculiarità del progetto, analizzandone gli eventuali impatti sull'ambiente e, in previsione, adottando le misure atte a ridurne, o compensarne gli effetti, sia in operam, che post operam, alla luce dell'analisi degli strumenti urbanistici e programmatici e delle normative di tutela e vincolistica vigenti nell'area di interesse.

Si anticipa, come verrà meglio dettagliato nel corso della trattazione del presente allegato, che lo stagno di S'Ena Arrubia sarà sempre alimentato dalle portate dei canali costituenti il sistema SIMR "Santa Vittoria".

2 CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

2.1 INQUADRAMENTO AMBIENTALE E CENNI SULL'IDROGRAFIA SUPERFICIALE DELL'AREA VASTA IN DISAMINA

L'area d'intervento è ubicata nella Sardegna centro occidentale, in provincia di Oristano, in Comune di Arborea nei pressi del "Centro 1 Sassu" ed insiste sulle bonifiche avviate nel 1923 dalla Società Anonima Bonifiche Sarde che si estesero su una superficie di circa 18.000 ha, comprendente le piane di Marrubiu, Terralba, lo stagno di Sassu (circa 3.000 ha) e l'intero campo dunare occidentale compreso tra gli stagni di S'Ena Arrubia e San Giovanni.

L'area vasta del contesto ambientale su Ortofoto volo RAS 2016 e su base cartografica IGM 1:25.000 è raffigurata alle figure seguenti. L'area di intervento in entrambe le raffigurazioni è cerchiata in rosso.

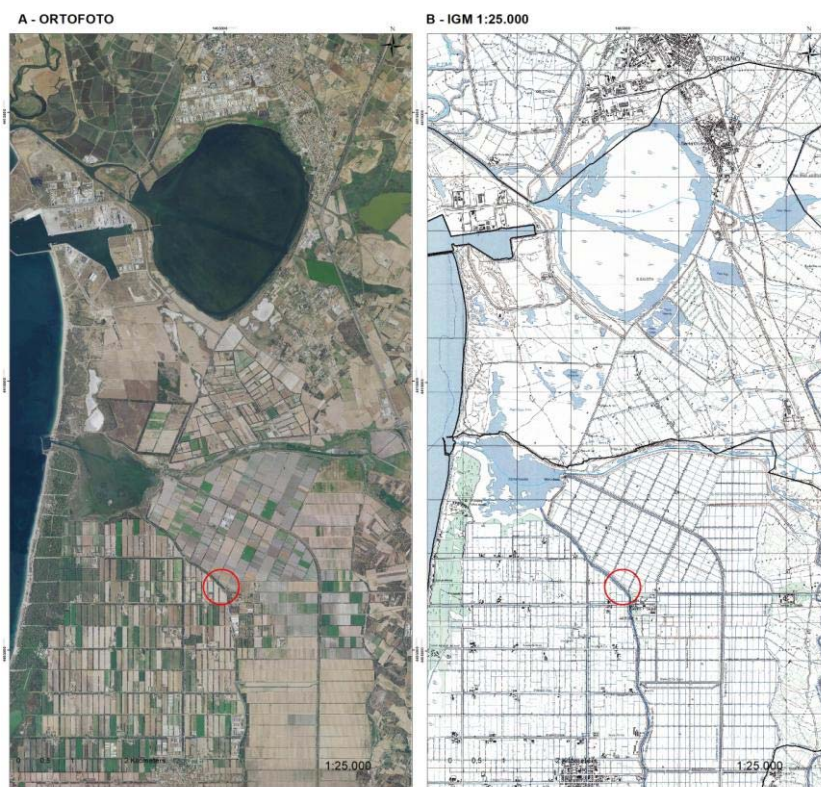


Figura 1 Inquadramento area vasta su Ortofoto RAS anno 2016. Figura 2 Inquadramento area vasta su IGM 1:25:000.

Il Riu Mogoro Diversivo, afferente all' "Unità Idrografica Omogenea (U.I.O.) del "Mannu di Pabillonis – Mogoro", si origina dalle pendici meridionali del Monte Arci, e sfocia anch'esso nell'area umida costiera caratterizzata dalla coesistenza di più sistemi lagunari, tra i quali lo stagno di Marceddi, di San Giovanni, di Santa Giusta e di S'Ena Arrubia, oltre ad una serie di corpi idrici minori.

L'idrografia superficiale del bacino del Riu Mogoro diversivo si compone di una fitta rete di canali di drenaggio, realizzati in passato con l'obiettivo primario della bonifica delle zone paludose insalubri che caratterizzavano questo territorio costiero, con l'obiettivo di convogliare le acque dolci presso canali più importanti, come il Canale delle Acque Alte che convoglia le acque provenienti dal Monte Arci e il Canale Adduttore del Tirso-Arborea che raccoglie le acque di irrigazione della piana di Terralba, Arborea-Marrubiu.

Nel 1918, infatti, per l'emergenza sanitaria venutasi a creare in queste zone paludose venne costituita la Società "Bonifiche Sarde", concessionaria della bonifica della piana di Terralba, Stagno di Sassu e sue adiacenze, che nel 1919 diede inizio ai lavori del "Progetto di massima per il risanamento della Piana di Terralba". Oltre il Canale delle Acque Alte e il Canale delle Acque Medie (detto anche canale adduttore sinistra Tirso), afferiscono al bacino del Rio Mogoro Diversivo i seguenti corsi d'acqua di secondo ordine: il Riu Mannu, il Gora Spadula, il Canale Abbadas e il Riu de s'Erba.

Il canale adduttore sinistra Tirso, oggetto del presente intervento in progetto, durante la stagione irrigua approvvigiona tutto il comprensorio irriguo a sud del fiume Tirso (circa ha 20.000) venendo alimentato con il prelievo dell'acqua dalla traversa Santa Vittoria, anch'essa opera del SIMR gestita dall'Enas in Comune di Ollastra. Dal punto di vista delle portate, quindi, il sistema di canali di drenaggio della piana di Arborea risulta costantemente alimentato e regolato dal Gestore.

Alla figura seguente è raffigurato lo schema idrico "Diga di S. Vittoria". Il riquadro evidenziato in rosso nella figura sta ad indicare l'ubicazione del tratto di canale in argomento.



Ente acque della Sardegna Servizio Gestione Nord



SCHEMA IDRICO "S. Vittoria"

PERIODO RILEVAZIONE VOLUMI (mc):

Data iniziale: 1 dicembre 2015

Data finale: 31 dicembre 2015

Canale Destra Tirso
Canale Sinistra Tirso -15%
Canale Sinistra Tirso (senza riduzione 15%)
Idrometro Fordongianus (TLC: 10222)
TOTALE erogato S. Vittoria

#NOME?
#NOME?
#NOME?
#NOME?
#NOME?



Figura 3 Schema idraulico Diga di Santa Vittoria. Nel riquadro rosso tratto del canale in disamina.

Come si può osservare nella figura seguente il canale ha uno sviluppo di oltre 50 Km ed **ha il suo recapito finale nella laguna di S'Ena Arrubia, corpo idrico sensibile** ai sensi del Piano di Tutela delle acque (art. 44 D.Lgs. 152/99 e s.m.i. - art. 2 L.R. 14/2000 - Dir. 2000/60/CE) e dal Piano di Gestione del distretto idrografico (art. 117 D.Lgs 152/06 - Dir. 2000/60/CE), pertanto soggetto a monitoraggio periodico di stato.



Figura 4 Corpi idrici delle acque di transizione definiti ai sensi dell'art 54. del D.Lgs 152/2006 e relative stazioni CEDOC per il monitoraggio di qualità nelle aree umide di Arborea.

La laguna è anche Sito Natura 2000 - SIC ITB030016 S'Ena Arrubia - istituito ai sensi della Direttiva Habitat e recentemente designato come “Zona Speciale di Conservazione” (ZSC)“ mediante Decreto MATTM del 8 agosto 2019 “Designazione di ventitre Zone speciali di conservazione della regione biogeografica mediterranea insistenti nel territorio della Regione autonoma della Sardegna. (19A05563) (GU n.212 del 10-9-2019).

Quando un sito SIC viene designato come Zona Speciale di Conservazione (ZSC) insorge automaticamente l'obbligo di applicare le misure di conservazione stabilite per il sito, conformemente a quanto previsto per l'art. 6 della Direttiva.

Tali misure sono contenute nel relativo Piano di gestione del SIC/ZSC ITB030016 approvato con Decreto n° 26 del 24 Luglio 2017.

Nei mesi invernali non irrigui l'opera viene utilizzata come canale di dreno e smaltimento delle acque di pioggia provenienti dal soprastante versante montano e che non hanno possibilità di raccolta nei compluvi naturali che scavalcano il canale. Attraverso un sistema di sollevamento, situato in vicinanza del centro abitato di Marrubiu, la risorsa idrica del sistema Tirso può essere trasferita al sistema del Flumendosa, per cui il canale è strategico e dalla sua efficienza dipende la possibilità di alimentare tutte le opere che integrano la risorsa proveniente dal Sistema Flumendosa, ai fini idropotabili, irrigui e industriali a servizio del basso Campidano e dell'intera area vasta di Cagliari.

Va detto che la laguna di S'Ena Arrubia sarà sempre alimentata dalle portate del sistema di canali sopra descritto.

2.2 STATO DI FATTO DELLE OPERE

Il canale attualmente è dimensionato per convogliare una portata massima di circa 10 mc/s.

La portata transitabile nel canale è condizionata dalla presenza di diversi tratti in cui il canale risulta sifonato in corrispondenza con le intersezioni dei corsi d'acqua principali. Per non ostacolare il regolare deflusso dei rii, il canale passa in subalveo con dei tratti sifonati di circa 25 - 30 m. Attualmente il canale mantiene la forma dell'originario progetto di bonifica, con una sezione trapezia da 25 a 30 mq (vedi sezione tipo alla figura seguente), rivestita sul perimetro bagnato con pannelli in calcestruzzo dello spessore di circa cm 20, deteriorati in varie punti.



Figura 5 Sezione di progetto del canale a sezione trapezia che necessita di manutenzione

La figura seguente mostra la simulazione in 3D dello stato attuale.



Schematizzazione 3D dello stato di progetto

Sezione tipo Progetto
Scala 1:100

Figura 6 Figura 22 Simulazione 3d della sezione del canale ad intervento manutentivo ultimato

Come si può notare, entrambe le sponde presentano una pendenza 2/3 e sono sormontate da argini dell'altezza variabile dai m 1,5 a m 2, formati presumibilmente con gli stessi materiali di scavo, così come sottolineato nell'allegata relazione geologica. La sequenza delle fotografie seguenti raffigura lo stato attuale del canale.



Figura 7 Panoramica sul canale nel tratto mediano di intervento



Figura 8 Particolare della vegetazione spondale



Figura 9 Particolare ammaloramento del calcestruzzo

2.3 STATO DI PROGETTO DELLE OPERE DEL 1° LOTTO FUNZIONALE (rif. Tav. 2).

Gli interventi in progetto si configurano come interventi di manutenzione straordinaria e riadeguamento funzionale di un tratto canale artificiale, regolato nelle portate dall'ente gestore Ente Acque della Sardegna.

Come già detto, su entrambe le sponde si osserva un diffuso ammaloramento del rivestimento in calcestruzzo, in vari punti eroso a tergo dal deflusso in alveo e dal ruscellamento delle acque lungo sponde e degli argini, costituiti da materiali facilmente dilavabili. In particolare, le estremità superiori dei pannelli in calcestruzzo esistenti risultano, in taluni casi, beanti e in altri sono totalmente assenti, probabilmente perché scivolati sul fondo.

I punti oggetto d'intervento risultano nella parte terminale del canale nel tratto che va dal ponte della strada provinciale n. 52 per un tratto verso la foce pari a 342 metri, quindi circa 100 metri oltre la stazione di alimentazione "Sassu 3" del Consorzio di Bonifica, posta in destra idraulica, lungo la viabilità di servizio esistente (vedi figura seguente).

Scarico e alimentazione alla stazione "Sassu 3" vengono garantiti da un'opera di presa, provvista di grata metallica e chiusa, posta in sponda destra.



Figura 10 Tratto del canale oggetto dell'intervento di manutenzione straordinaria.

Come già premesso, la presente versione progettuale è stata revisionata per superare le criticità emerse a seguito delle relazioni istruttorie da parte degli enti valutatori. L'ENAS ha rivisitato il progetto in parola stralciando l'intervento di *“risagomatura delle sponde e del fondo del canale, comprendente le opere di scavo per l'allargamento della sezione, la posa in opera di tessuto non tessuto, il getto del sottofondo nelle parti in allargamento e la realizzazione delle nuove sponde verticali del canale in calcestruzzo armato”*, prevedendo il mantenimento tal quale della sezione del canale.

Per tale motivazione non è più necessaria la realizzazione della rampa di accesso al canale in sinistra idraulica, di conseguenza nella presente revisione progettuale tale intervento è stato stralciato.

Il progetto, nella sua configurazione rivisitata, consiste nel rifacimento del tratto di canale esistente attraverso l'esecuzione dei seguenti interventi:

A. Interventi di MANUTENZIONE STRAORDINARIA consistenti nella:

- Manutenzione delle sponde mediante la sostituzione del rivestimento esistente sia su sponde che su fondo e rifacimento del nuovo (la sagoma rimarrà invariata, ovvero il canale rimarrà con sezione originaria trapezia e saranno leggermente incrementati gli spessori del calcestruzzo di rivestimento laterale e del fondo);
- risagomatura della pista di servizio esistente per l'accesso al canale;



- sostituzione tubazione alimentazione centrale Sassu;
- B. La **REALIZZAZIONE EX NOVO** di opera di sezionamento munita di nuova cabina, dove saranno alloggiati i quadri elettrici e gli impianti funzionali al sistema di apertura e chiusura delle chiaviche, detti anche sezionamenti.
- C. **OPERE PROVVISORIE IN FASE DI CANTIERE:**
 - Realizzazione di una tura da mettere in opera sul tratto terminale del canale al fine di interdire il flusso della risorsa idrica dalla laguna durante le lavorazioni. Tale opera sarà dismessa al termine delle lavorazioni.

Gli interventi sono rappresentati in pianta alla figura seguente.

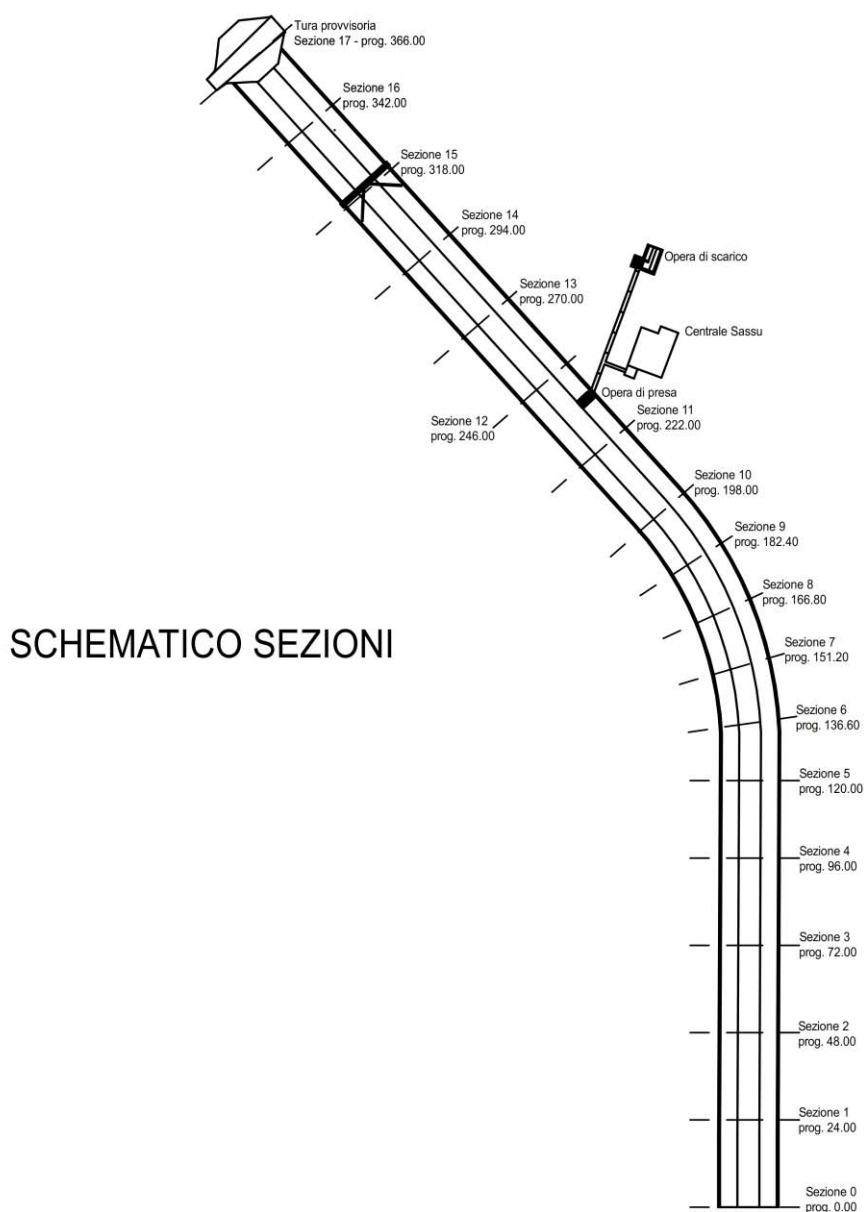


Figura 11 Planimetria con Sezioni, corrispondenza conci e ubicazione degli interventi in progetto

Le simulazioni degli interventi in 3d sono raffigurate alla tavola 2.



Nello specifico gli interventi previsti sono:

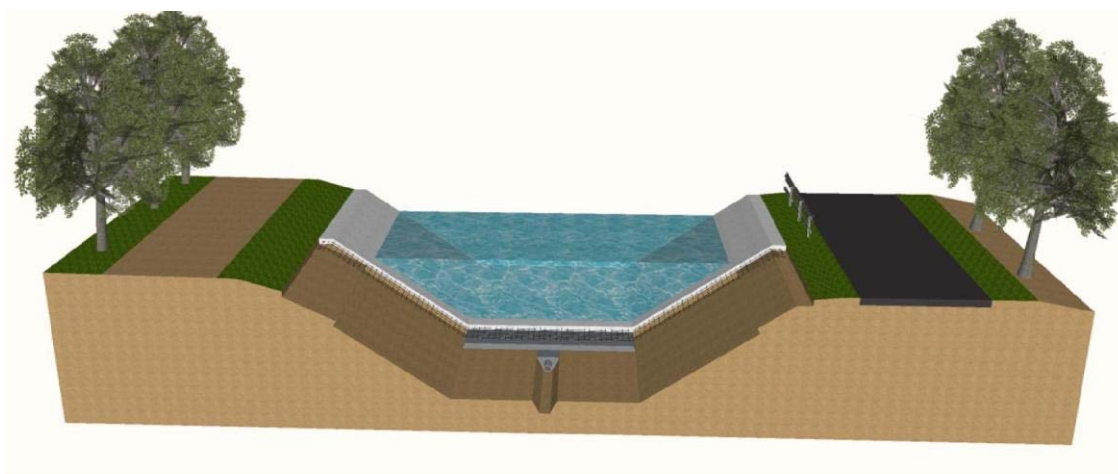
2.3.1 RISAGOMATURA DELLE SPONDE E DEL FONDO DEL CANALE

Lungo tutto il tratto di canale sopra individuato si provvederà alla sostituzione del rivestimento esistente, sia sulle sponde che sul fondo del canale, con analogo materiale. Il fondo del canale, attualmente in calcestruzzo dello spessore 20 cm, sarà sostituito con una soletta di calcestruzzo armato Rck 30. Il rivestimento laterale sarà sostituito solo dove risultano presenti ammaloramenti diffusi e, solo in questi casi, si prevede di realizzare il nuovo rivestimento mediante calcestruzzo Rck 25 e rete elettrosaldata. Il calcestruzzo sarà conforme all'esistente tonalità di colore dei pannelli in calcestruzzo esistenti.

Riferimento alle sezioni in figura 11: dalla sezione 0 alla sezione 24.



Figura 12 Sezione di progetto del canale a sezione trapezia che necessita di manutenzione



Schematizzazione 3D dello stato di progetto

Sezione tipo Progetto
Scala 1:100

Figura 13 Simulazione 3d della sezione del canale ad intervento manutentivo ultimato

2.3.2 RISAGOMATURA DELLA PISTA DI SERVIZIO

La pista di servizio esistente sulla sommità dell'argine del canale, ubicata in sinistra idraulica, verrà risagomata e risarcita con materiale idoneo (terra battuta stabilizzata) per tutto lo sviluppo del tratto interessato dall'intervento. Al fine di consentire la risagomatura dovrà essere effettuata una pulizia della vegetazione lungo il tratto di canale oggetto di intervento (dimensioni stimate lung. 350 mt per larghezza 3 mt). In particolare, a seguito del sopralluogo è stato possibile accertare la presenza, sia in sponda sinistra sia in sponda destra, filari frangivento di eucalipto, che comunque non saranno interessati dalle lavorazioni in progetto. La pista di servizio è necessaria, sia durante i lavori per l'accesso da parte dei mezzi e del personale che esegue le lavorazioni sul canale, sia dal personale Enas che periodicamente dovrà operare la gestione sul tratto di canale una volta ultimato.



Figura 14 Filari frangivento in destra e sinistra idraulica

Riferimento alle sezioni in figura 11: dalla sezione 0 alla sezione 24.

2.3.3 SOSTITUZIONE DELLA TUBAZIONE DELL'OPERA DI PRESA (INTERRATA)

In corrispondenza dell'impianto "Sassu 3" verranno sostituite le attuali tubazioni dell'opera di presa, di scarico e di alimentazione con nuove tubazioni in acciaio di tipo FE 360 con diametro nominale rispettivamente pari a mm 1000 e mm 800. L'intervento comprende una preliminare formazione del sottofondo di posa per la paratoia, la griglia e la tubazione, previa posa di tessuto non tessuto e pietrame di cava oltre che le necessarie opere di raccordo.

Riferimento alle sezioni in figura 11: in corrispondenza della sezione 11 (corrispondenza concio 23).

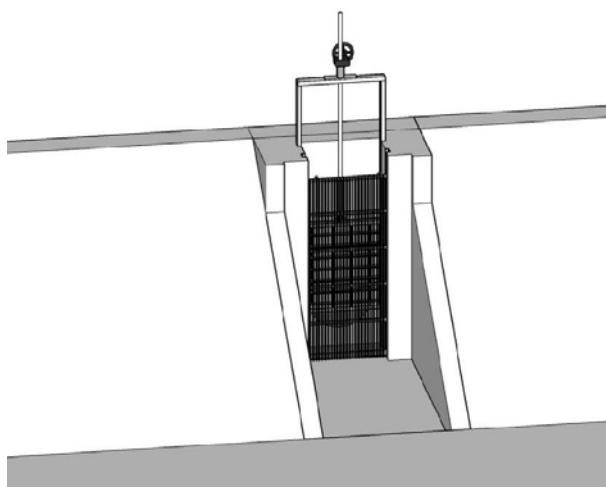


Figura 15a Simulazione 3d dell'opera di scarico (Prospetto)

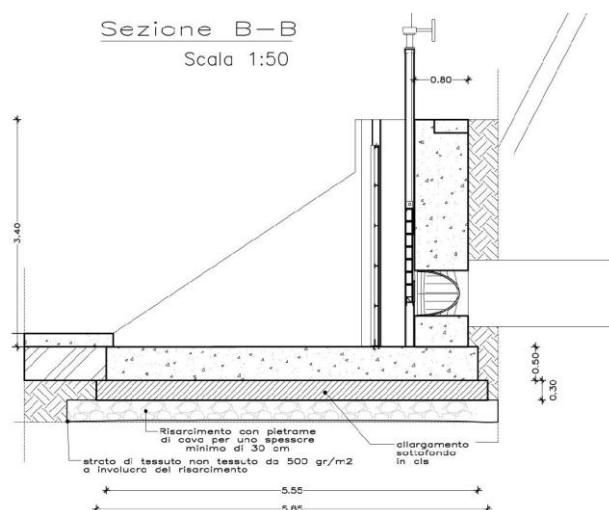


Figura 16b Simulazione 3d dell'opera di scarico (sezione)

2.3.4 REALIZZAZIONE DI UN'OPERA DI SEZIONAMENTO CON ANNESSA UNA PASSERELLA DI SERVIZIO E CABINA DI COMANDO A SERVIZIO DEL SEZIONAMENTO

In corrispondenza del tratto finale interessato all'intervento verrà realizzata un'opera di sezionamento mediante paratoia automatizzata verticale sormontata da una passerella di servizio.

Immediatamente in prossimità dell'opera di sezionamento verrà realizzata un'area recintata in cui sarà posizionata una cabina con i quadri di controllo e relative linee elettriche di alimentazione. Tale cabina sarà fornita dall'Enas.

Riferimento alle sezioni in figura 11: in corrispondenza della sezione 11 (corrispondenza concio 23).



Figura 14. Vista area pre-intervento.



Figura 15. Simulazione fotografica post-intervento.

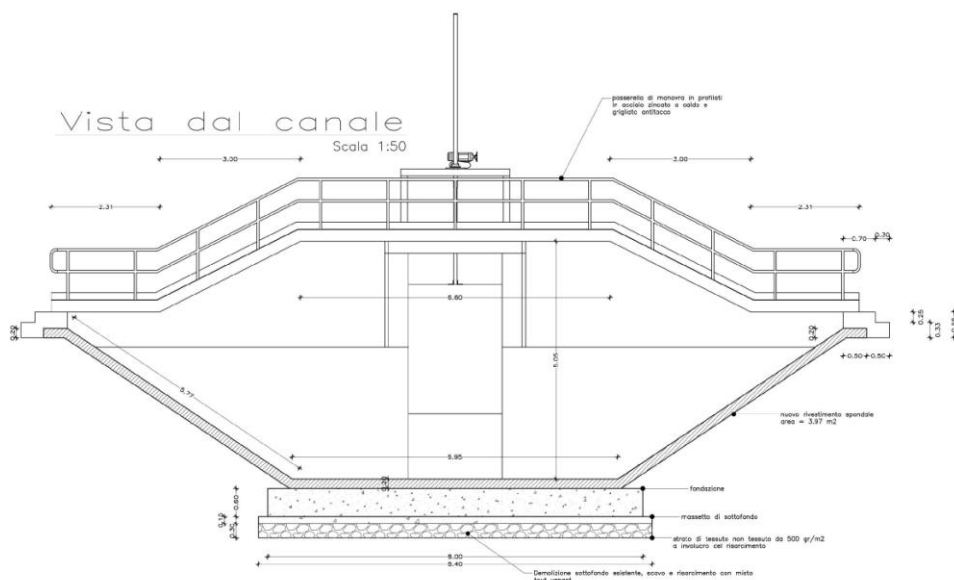


Figura 17 Opera di sezionamento vista dal canale (a monte)

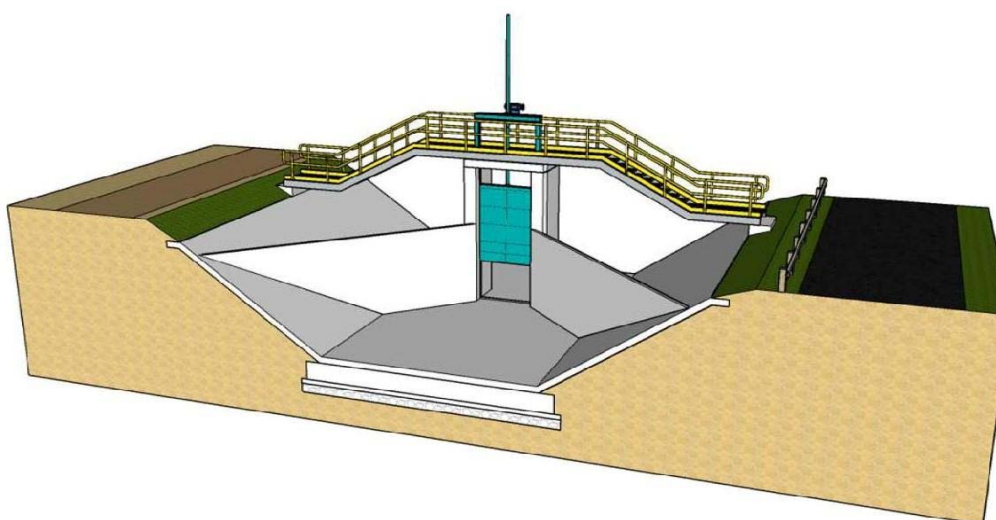


Figura 18 Vista tridimensionale sezionamento

2.3.5 REALIZZAZIONE TURA PROVVISORIA

Realizzazione di tura in terra da mettere in opera sul tratto terminale del canale al fine di interdire il flusso della risorsa idrica dalla laguna durante le lavorazioni. Tale opera sarà dismessa al termine delle lavorazioni.

2.4 LAVORAZIONI PREVISTE

La seguente tabella riassume le lavorazioni previste per i diversi interventi progettuali.



Tabella 1 Interventi e lavorazioni previste in progetto

INTERVENTI PROGETTUALI	LAVORAZIONI	MODALITA' ESECUZIONE
Manutenzione delle sponde e del fondo del canale senza variazione della sagoma esistente.	Demolizioni, scavi e movimenti terra, rivestimenti, conferimento in discarica dei materiali in esubero o di risulta	Attrezzi manuali, mezzi meccanici (es. benna escavatrice, martellone, ecc.) e manodopera.
Risagomatura della pista di servizio	Regolarizzazione del terreno	Escavatore, terna, attrezzi manuali, e manodopera
Sostituzione della tubazione dell'opera di presa (interrata)	Posa in opera del pezzo prefabbricato e conferimento in discarica del materiale rimosso	Attrezzi manuali, e manodopera
Realizzazione opera di sezionamento con annessa passerella di servizio	Demolizioni, scavi e movimenti terra, posa in opera del manufatto prefabbricato e opere in muratura e di finitura edile.	Attrezzi manuali, mezzi meccanici (es. benna escavatrice, autobetoniera, autogru, ecc.) e manodopera.
Realizzazione cabina di comando a servizio del sezionamento	Posa in opera del manufatto prefabbricato e opere in muratura e di finitura edile e collegamenti elettrici	Autocarro, autogru, pala meccanica, escavatore, attrezzi manuali e manodopera.
Realizzazione tura in terra provvisoria	Scavi a sezione obbligata, sagomatura pareti canale per predisporre il sito alle lavorazioni e contemporanea realizzazione di tura nella parte terminale del canale, eseguiti a cielo aperto	Autocarro, Escavatore, Pala meccanica

Gli interventi avranno una durata presumibilmente di **4 mesi circa**, ovvero **1208 uomini/giorno**.

Si prevede di eseguire le lavorazioni durante la stagione invernale al fine di non interferire con la stagione irrigua del CBO che va da Aprile a Ottobre.

Si fa notare, sin d'ora, che le aree e le pertinenze che verranno interessate dall'intervento sono demaniali, pertanto si tratta di aree che sono nella disponibilità della stazione appaltante, dunque non sarà necessario un piano particellare degli espropri.

2.5 STATO DI PROGETTO DELLE OPERE DEL 2° LOTTO FUNZIONALE.

Il 2° lotto riguarderà lo stesso tratto di canale oggetto delle lavorazioni del 1° lotto.

Nello specifico sono compresi i seguenti interventi:

- nel tratto di canale dal ponte 66 sono previste lavorazioni varie che includono scavi, riporti, bonifiche e demolizioni;
- realizzazione del concio 33, ovvero del manufatto terminale e di raccordo, sempre con sezione trapezia (vedasi tipologici di cui ai precedenti);
- basamento cabina elettrica (la cui fornitura ad opera di Enas è inclusa nel 1° lotto);
- giunto strutturale e di tenuta idraulica (nella platea e nelle pareti)
- dal concio 26 al concio 32 interventi di posizionamento di giunti, incluse sigillature tra le pareti realizzate con sigillante poliuretanico elastico monocomponente;



2.6 QUADRO ECONOMICO

L'importo stimato totale del finanziamento del progetto generale (1° e 2° lotto funzionale) è pari a € 1.989.76,45 per un importo lavori stimato a corpo di €1.383.824,79, compresi gli oneri per la sicurezza, così come illustrato al quadro economico seguente.

Interventi di riqualificazione "Canale Adduttore- tratto terminale" q.1.5					
QUADRO ECONOMICO					
A	Lavori	LOTTO I	LOTTO II	COMPLESSIVO	
A ₁	lavori a corpo	€ 1 046 483.95	€ 291 181.16	€ 1 337 665.11	
A ₂	oneri della sicurezza	€ 36 249.49	€ 9 910.19	€ 46 159.68	
	Importo lavori	€ 1 082 733.44	€ 301 091.35	€ 1 383 824.79	
B	Somme a disposizione dell'Amministrazione				
B ₁	Fornitura di materiali a carico dell'Amministrazione	€ 40 000.00	€ 40 000.00	€ 80 000.00	
B ₂	Spese Generali	€ 55 000.00	€ 25 000.00	€ 80 000.00	
B ₃	rilievi, accertamenti e indagini	€ 13 100.00			
B ₄	allacciamento a pubblici servizi		€ 20 000.00	€ 20 000.00	
B ₅	polizze assicurative per la copertura dei rischi di natura professionale a favore dei dipendenti incaricati della progettazione (art. 24 c. 4 D Lgs 50/2016)	4 000.00	€ 4 000.00	8 000.00	
B ₆	spese per attività tecnico amministrative connesse alla progettazione, di supporto al responsabile del procedimento, e di verifica e validazione	€ 25 000.00	€ € 12 000.00	€ 37 000.00	
B ₇	spese per pubblicità	€ 10 000.00	€ € 10 000.00	€ 20 000.00	
B ₈	imprevisti	1.42%	€ 24 390.20	€ € 3 800.00	€ 28 190.20
B ₉	Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici	€ 5 000.00	€ € 5 000.00	€ 10 000.00	
B ₁₀	contributo ANAC	€ 375.00	€ 375.00	€ 750.00	
Totale somme a disposizione		€ 176 865.20	€ 120 175.00	€ 297 040.20	
IVA su (A+B7)		22.00%	€ 240 401.36	€ 68 440.10	€ 308 841.45
Importo totale del progetto		€ 1 500 000.00	€ 489 706.45	€ 1 989 706.45	

Figura 19 Quadro Economico 1° e 2° lotto

3 UBICAZIONE DEGLI INTERVENTI, INQUADRAMENTO TERRITORIALE, VINCOLISTICA E SENSIBILITA' AMBIENTALE

3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E SENSIBILITA' AMBIENTALE

Come anticipato al cap. 2.2 "Stato di fatto delle opere", il tratto di canale sul quale si deve intervenire è ubicato nella parte terminale del canale sinistra Tirso, nei pressi del "Centro 1 Sassu" in Comune di Arborea.

L'intervento è inquadrato cartograficamente nella CTR 1:10.000 al foglio n° 528160, come rappresentato alla figura seguente.

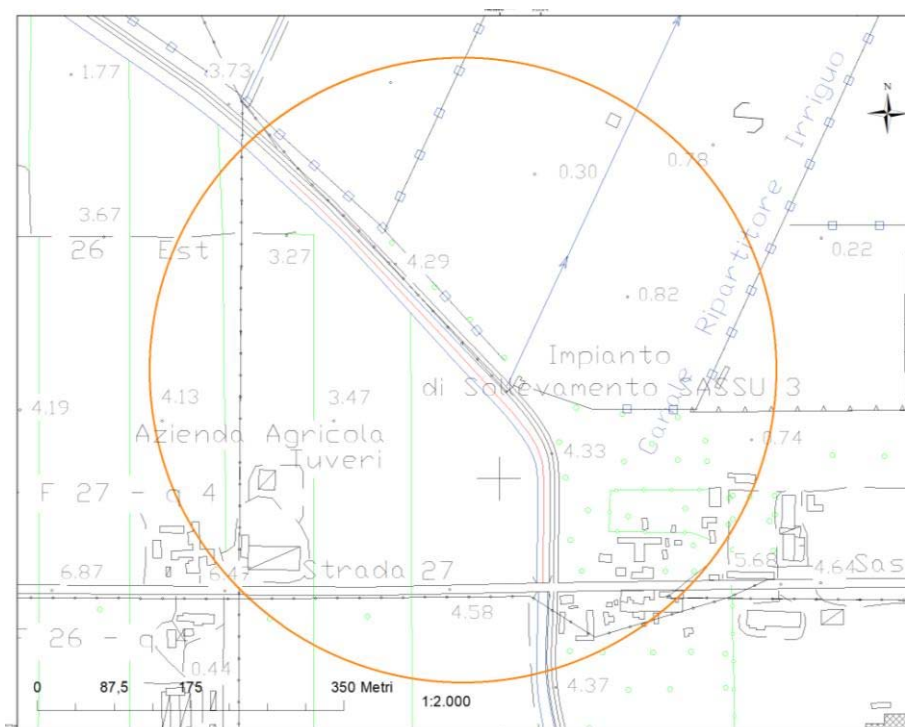


Figura 20 Area di intervento nel compendio comunale.

Il tratto di canale che necessita dell'intervento manutentivo e di riadeguamento funzionale, oggetto della presente valutazione, non interessa direttamente aree protette o tutelate dal punto di vista naturalistico o ambientale, sebbene circa 300 mt più a valle sia ubicata la laguna di S'Ena Arrubia, recettore finale del canale in disamina, classificato come corpo idrico sensibile ai sensi del Piano di Tutela delle Acque (PTA) e come bene paesaggistico ambientale ai sensi del PPR, nonché istituita Zona Speciale di Conservazione (ZSC) ai sensi della Direttiva Habitat, come più approfonditamente descritto nei successivi paragrafi relativi alla vincolistica dell'area vasta e di interesse (vedi descrizione al successivo paragrafo 3.2.1 "Piano Paesaggistico Regionale ed Aree Interesse Naturalistico Istituzionalmente Tutelate").

3.2 VINCOLISTICA DELL'AREA DI INTERESSE E DELL'AREA VASTA (rif. Tav. 1).

3.2.1 PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE ED AREE INTERESSE NATURALISTICO ISTITUZIONALMENTE TUTELATE

La Regione Autonoma della Sardegna, al fine di assicurare un'adeguata tutela e valorizzazione del paesaggio, con delibera della Giunta Regionale n. 22/3 del 24 maggio 2006, ha adottato il **PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (P.P.R.)**, principale strumento di pianificazione territoriale regionale ai sensi dell'articolo 135 del decreto legislativo 22



gennaio 2004, n. 42. In relazione al suddetto Piano è stata condotta un'analisi mirata ad individuare l'eventuale presenza di diverse categorie di beni areali e puntuali appartenenti ai tre assetti "ambientale, storico-culturale e insediativo" nell'area di intervento. Le aree fluviali oggetto di intervento risultano ubicate in una zona interna della Sardegna, di conseguenza non ricadono all'interno di un ambito di paesaggio costiero.

Gli interventi oggetto della manutenzione idraulica ricadono in:

AMBITI PAESAGGISTICI

- Ambito di Paesaggio Costiero n. 9, denominato "Golfo di Oristano" (bene ex art. 135 D.Lgs. 42/04).

L'area di intervento è inquadrata all'interno dell'ambito costiero n°9 "Golfo di Oristano" (fig. 9) e comprende i territori costieri a partire dal promontorio di Capo San Marco sino a quello di Capo Frasca (vedi figura seguente).

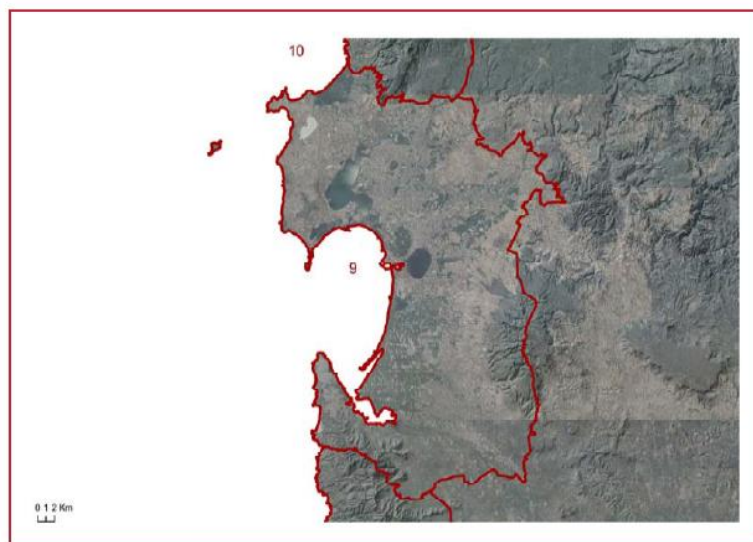


Figura 21 Limiti dell'ambito costiero n°9 "Oristano" del PPR

L'ambito n° 9 è delimitato a nord dalla regione del Montiferru e ad est dal sistema orografico del Monte Arci-Grighine, si estende all'interno verso i Campidani centrali ed è definito a sud dall'arco costiero del sistema dell'Arcuentu e dal Capo Frasca, promontorio vulcanitico che rappresenta la sponda meridionale del Golfo, costituito da un tavolato basaltico, rilevato di circa 80 metri sul livello del mare e delimitato da ripide scarpate scolpite dagli agenti meteo-marini, il cui territorio è attualmente soggetto ad esclusivi usi militari.

Tra i Comuni ricadenti nell'area di studio ricadono nell'ambito n. 9 i seguenti: Arborea, Guspini, Marrubiu, Mogoro, Morgongiori, San Nicolò d'Arcidano, Terralba, e Uras.

In relazione ai territori oggetto di analisi, si evince che tra gli elementi ambientali del sistema paesaggistico dell'ambito è caratteristico il cordone litoraneo del Golfo di Oristano rappresentato da numerose spiagge di interesse turistico del litorale di Arborea, di Corru Mannu e del litorale di Marceddi, ecc. Sono presenti diverse foci fluviali, in gran parte canalizzate, del Fiume Tirso, del Rio Mogoro e del Rio Flumini Mannu, che si alternano ai numerosi canali lagunari attraverso cui le acque marine del golfo si connettono con i sistemi umidi di Mistras, di Cabras, di Santa Giusta, di S'Ena Arrubia, di Corru Mannu, di Corru S'Ittiri, di San Giovanni-Marceddi e sistemi minori. Oltre questi sistemi umidi attualmente presenti, se ne devono aggiungere altri trasformati dalle bonifiche storiche e dalle sistemazioni idrauliche, ed altri piccoli stagni facenti parte di compendi umidi principali. In quest'area umida costiera di pregio sono stati designati diversi siti di importanza comunitaria tra cui lo Stagno di Corru S' Ittiri, Stagno di S'ena Arrubia e territori limitrofi. Altri elementi di peculiarità ambientali nel contesto esaminato riconducibile all'ambito è la bassa valle del Rio Sitzzerri, che convoglia i deflussi canalizzati nello stagno di Marceddi-San Giovanni dopo aver



drenato le acque superficiali del bacino idrografico comprendente il settore minerario di Montevecchio e i versanti occidentali del Monte Arci, caratterizzati dalle falde pedemontane e segnati dall'articolata rete di canali drenanti naturali che alimentano i corpi idrici superficiali e sotterranei della pianura di Oristano-Terralba.

Peculiare dal punto di vista della connotazione rurale dell'ambito è il sistema insediativo agricolo della bonifica integrale e della città di fondazione di Arborea. Le attività economiche derivate dallo sviluppo agricolo della piana Arborea-Terralba costituiscono l'eccellenza in ambito regionale per quanto riguarda le attività agricole e casearie locali, sebbene rimanga il problema dei reflui caseari che non sono attualmente trattati in maniera ancora del tutto efficace producendo per contro una situazione di inquinamento diffuso delle falde sotterranee.

Sotto il profilo storico-paesaggistico si cita il paesaggio delle aree umide l'insieme di capanne, pontili, luoghi di lavorazione dei prodotti alimentari tipici, laboratori per la realizzazione delle imbarcazioni lagunari in giunco dette "Is Fassonis" e degli altri prodotti derivanti dalla lavorazione delle specie vegetali autoctone di ambito lagunare quali il falasco detto "su sessini" o "su cruccuri" e l'erba detta "s'anedda"; la città di fondazione di Arborea, dei borghi ed il sistema delle case coloniche, nonché l'assetto territoriale della bonifica, ecc.

Tra gli insediamenti afferenti all'ambito 9 si citano quelli in diretta relazione con le zone umide e i processi di bonifica, come i sistemi insediativi di Santa Giusta, il nucleo storico di Sant'Antonio di Santadi e Marceddi, ecc., il sistema insediativo dei centri di Terralba, Marrubiu, Uras, nella bonifica della piana di Terralba, localizzato nel bacino del Rio Mogoro, ormai deviato, e sull'alveo dell'ex stagno di Sassu, cui è associato il paesaggio delle alluvioni recenti ed attuali; infine il sistema insediativo delle bonifiche di Arborea caratterizzato da una certa estraneità al contesto a seguito dei processi di trasformazione fondiaria e di bonifica.

Il valore dell'area è dato in particolare dalla forte vocazione naturalistica del territorio (es. l'Area Marina Protetta della "Penisola del Sinis-Isola di Mal di Ventre; le ZPS e i SIC proposti per le principali zone umide costiere, i promontori e gli isolotti ecc.), dalle attività economiche del territorio basate soprattutto sull'agricoltura, allevamento e pesca.

Tra le criticità dell'ambito è da menzionare "Le trasformazioni introdotte dalle *bonifiche* hanno determinato modificazioni di alcuni ecosistemi riducendone l'estensione e la loro naturalità. Il fenomeno si osserva, in particolare, attraverso l'inquinamento prodotto dai reflui civili e industriali e dagli apporti dovuti alle attività agricole e zootecniche che giungono negli stagni e nelle lagune direttamente o attraverso i corsi d'acqua, i quali hanno una ridotta capacità autodepurativa legata alla regimazione e cementificazione degli alvei fluviali.

Tra gli indirizzi contemplati nella scheda d'ambito 9 si citano quelli che, in relazione agli obiettivi del presente intervento, assumono particolare significato, ovvero i punti 4 e 5 che riguardano in generale gli interventi atti ad assicurare da una parte la qualità intesa come "naturalità", dall'altra parte la funzionalità dei corpi idrici superficiali:

4. Conservare la funzionalità dei corsi d'acqua che confluiscono verso la piana del Golfo di Oristano garantendo il naturale scorrimento delle acque superficiali e ricostruendo, laddove è stata alterata, la rinaturalizzazione dei corsi d'acqua mediante tecniche naturalistiche, cogliendo l'occasione per progettare nuovi paesaggi.

5. Riqualificare i sistemi di regimazione idraulica delle aree di bonifica sostenendo l'autodepurazione dei corpi idrici per favorire la diminuzione dei fenomeni d'inquinamento rilevati ed evidenziati dai dati ufficiali e favorire così l'uso produttivo per l'allevamento ittico.

Gli interventi che ricadono in ambito costiero sono disciplinati dall'Art. 15 – Ambiti di paesaggio costieri delle Norme tecniche di attuazione del PPR a cui si rimanda per ulteriori dettagli.

ASSETTO AMBIENTALE

BENI PAESAGGISTICI ART. 143 D. LGS. N. 42/04 E SS.MM.II:



- **Fascia costiera (categoria di beni paesaggistici ex art. 143 D. Lgs.42/04)**
- **Fiumi, torrenti e relative sponde per una fascia di 150 m**

Sono classificati come Beni paesaggistici - Art. 143 D. Lgs. n. 42/04 e ss.mm.ii i *“Fiumi torrenti e corsi d’acqua e relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 metri ciascuna, e sistemi fluviali, ripariali, risorgive e cascate, ancorché temporanee”*. In tale classificazione è compresa l'idrografia superficiale dei Rio Flumini Mannu. Le misure di tutela e valorizzazione dei beni paesaggistici con valenza ambientale sono contenute all'art. 18 delle NTA. In particolare si cita il comma 1 che prevede per tali beni la conservazione e la tutela finalizzati al mantenimento delle caratteristiche degli elementi costitutivi e delle relative morfologie in modo da preservarne l'integrità ovvero lo stato di equilibrio ottimale tra habitat naturale e attività antropiche, il comma 4 che stabilisce per detti beni l'assoggettabilità alle prescrizioni e agli indirizzi delle componenti paesaggistico-ambientali in quanto ad essi applicabili, ed infine il comma 7 che stabilisce che i programmi di tutela e valorizzazione dei beni paesaggistici siano redatti al fine di:

- a) prevenire eventuali situazioni di rischio;
- b) costituire un duraturo equilibrio tra l'attività antropica e il sistema ambientale;
- c) migliorare la funzionalità ecosistemica;
- d) attivare opportuni sistemi di monitoraggio volti a verificare il mantenimento e miglioramento della biodiversità, evidenziando eventuali situazioni di criticità.

BENI PAESAGGISTICI ART. 142 D. LGS. N. 42/04 E SS.MM.II - COMPONENTI DI PAESAGGIO CON VALENZA AMBIENTALE - AREE AD UTILIZZAZIONE AGROFORESTALE

- **Colture erbacee specializzate (3c) che dominano il paesaggio agricolo nella pianura di Oristano**

Si tratta di aree con utilizzazioni agro-silvo pastorali intensive, con apporto di fertilizzanti, pesticidi, acqua e comuni pratiche agrarie che le rendono dipendenti da energia suppletiva per il loro mantenimento e per ottenere le produzioni quantitative desiderate (art. 28 NTA). Le prescrizioni contenute ai punti a, b e c dell'art.29 stabiliscono, in generale, il divieto alle trasformazioni per destinazioni e utilizzazioni diverse da quelle agricole, promuovono il recupero delle biodiversità delle specie locali di interesse agrario e la tutela delle colture arboree specializzate.

L'art. 30 stabilisce per tali aree i seguenti indirizzi di armonizzazione e recupero volti a:

- migliorare le produzioni e i servizi ambientali dell'attività agricola;
- riqualificare i paesaggi agrari;
- ridurre le emissioni dannose e la dipendenza energetica;
- mitigare o rimuovere i fattori di criticità e di degrado.

Le prescrizioni e gli indirizzi del Piano paesaggistico sulle Aree naturali e sub naturali, seminaturali, e quelle ad utilizzazione agro-forestale sono disciplinati agli Artt. 23, 24, 26, 27, 29 e 30 delle NTA a cui si rimanda per ulteriori dettagli.

ASSETTO STORICO CULTURALE

AREE DI INSEDIAMENTO PRODUTTIVO DI INTERESSE STORICO

- **Area di bonifica della Piana di Arborea (bene ex art. 143 D. Lgs. 42/04).**

Bonifica integrale del comprensorio dello stagno di Sassu nell'ambito della quale con Regio Decreto del 29 dicembre 1930 fu costituita la città di fondazione di Mussolinia di Sardegna, ridenominata Arborea con R. D. del 17



febbraio 1944. L'urbanistica del centro urbano e di alcune strutture dell'area di bonifica (in particolare l'Idrovora di Sassu) rappresentano gli episodi più significativi dello spirito razionalista dell'architettura della Sardegna.

ASSETTO INSEDIATIVO

Inoltre, nell'area vasta sono presenti come beni dell'assetto storico culturale, Insediamenti storici – Centri di antica e prima formazione, ovvero Centro 1 Sassu e come beni dell'assetto insediativo le condotte idriche.

La figura seguente raffigura lo stralcio dei beni paesaggistici ricadenti nell'area di intervento.

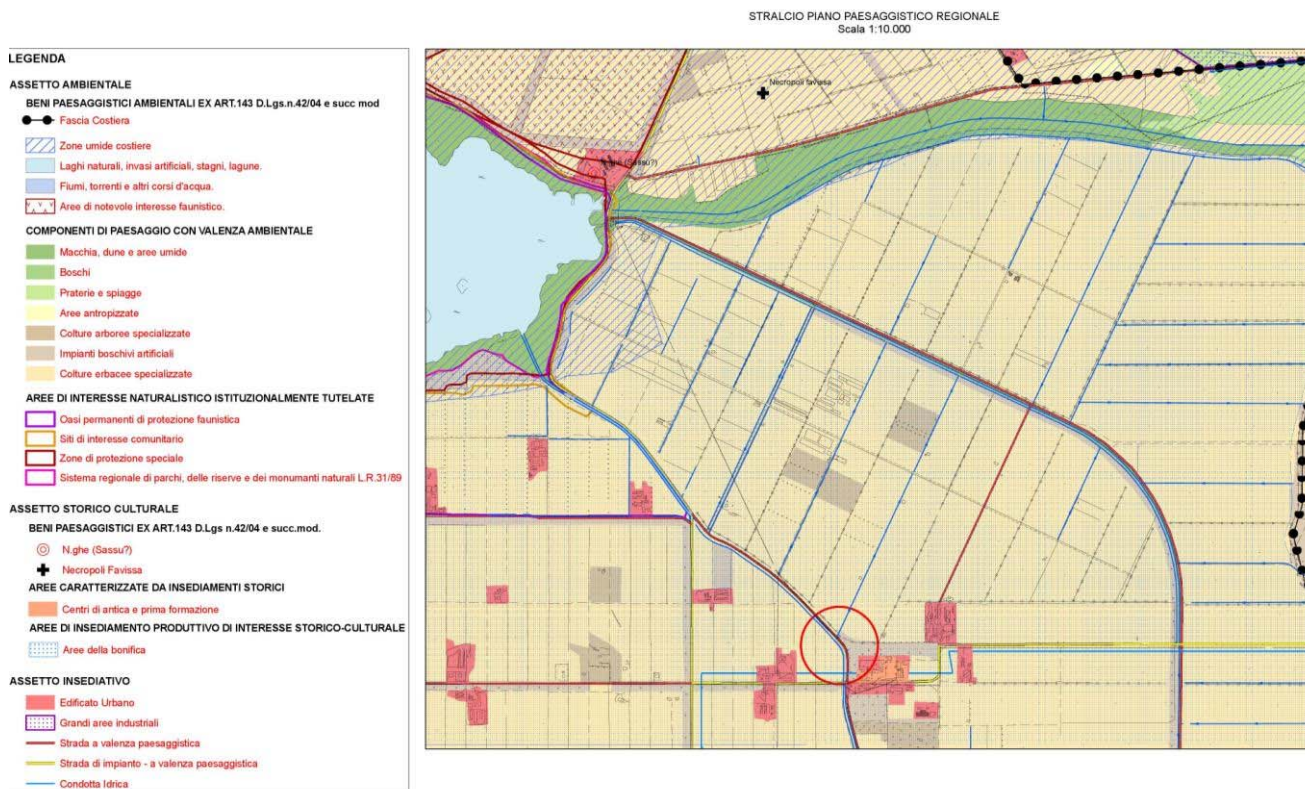


Figura 22 Inquadramento Piano Paesaggistico Regionale (PPR)

L'inclusione dei corsi d'acqua nelle categorie di beni vincolati per legge a prescindere dalla effettiva loro rilevanza paesaggistica, già prevista dalla Legge Galasso (L. 431/1985), comporta che le eventuali trasformazioni territoriali relative ai corsi d'acqua - o alle relative fasce di tutela - rientranti negli elenchi redatti ai sensi del citato Regio decreto n. 1775/1933, sono subordinate all'applicazione della procedura di **RILASCIO DELL'AUTORIZZAZIONE PAESAGGISTICA.**

Nello specifico caso, l'intervento in disamina presentato in prima istanza nella forma semplificata (iter aggiornato ai sensi DPR n.31, art.3, c.1 Allegato B - punti B.10. "installazione di cabine per impianti tecnologici a rete o colonnine modulari ovvero sostituzione delle medesime con altre diverse per tipologia, dimensioni e localizzazione" e/o B.39. "interventi di modifica di manufatti di difesa dalle acque delle sponde dei corsi d'acqua e dei laghi per adeguamento funzionale") è stato rielaborato dall'ENAS secondo la modalità di relazione paesaggistica conforme al DPCM 12 dicembre 2005, completa di simulazioni fotografiche, come richiesto dalla Direzione Generale della pianificazione urbanistica territoriale e della vigilanza edilizia - Servizio tutela del paesaggio Sardegna centrale con nota Prot. N. 51972 del 29/12/2020 a valle della conferenza dei servizi.

Nell'area vasta di inquadramento, con particolare riferimento al sistema ambientale di recapito finale, ricadono le seguenti aree a valenza ambientale e di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate:



- **Laghi, fiumi, invasi e stagni (Stagno di S'Ena Arrubia)**
- **Zone umide costiere ai sensi del DGR n° 33/37 del 30/09/2010, anche in relazione all'ultimo atto dell'Assessorato degli enti locali finanze ed urbanistica di indirizzo interpretativo ed applicativo ai sensi dell'art. 8, comma 1 lettera a) della L.R 31/98 in riferimento alla disposizione di salvaguardia delle zone umide di cui all'art. 28 della L.R 1 del 2021;**
- **Sito Ramsar (D.M. 17 giugno 1977): La laguna di S'Ena Arrubia (codice 3IT016) è inserita ai sensi del dpr 448/76 nella lista delle zone umide di importanza internazionale, specialmente come habitat per gli uccelli acquatici, ai sensi della convenzione di Ramsar. Oasi permanenti di protezione faunistica e cattura ai sensi della L.R. n. 23/98: Oasi "S'Ena Arrubia" istituita con Decreto Regione Sardegna n. 111 del 20/07/1978.**
- **Aree della Rete "Natura 2000" (Direttiva 92/43/CE e Direttiva 79/409/CE): SIC ITB030016 "Stagno di S'Ena Arrubia e territori limitrofi", recentemente designato come "Zona Speciale di Conservazione" (ZSC)" (si trova a circa 400 km più a valle del tratto terminale del canale su cui si deve intervenire); ZPS ITB034001—"Stagno di S'Ena Arrubia";**
- **Sistema regionale dei Parchi ai sensi della L.R. 31/89(Riserva Naturale S'Ena Arrubia)**
- **Aree di notevole interesse faunistico**



Figura 23 Vegetazione peristagnale



Figura 24 Vegetazione peristagnale



Figura 25 Foce del canale adduttore Sinistra Tirso su Laguna

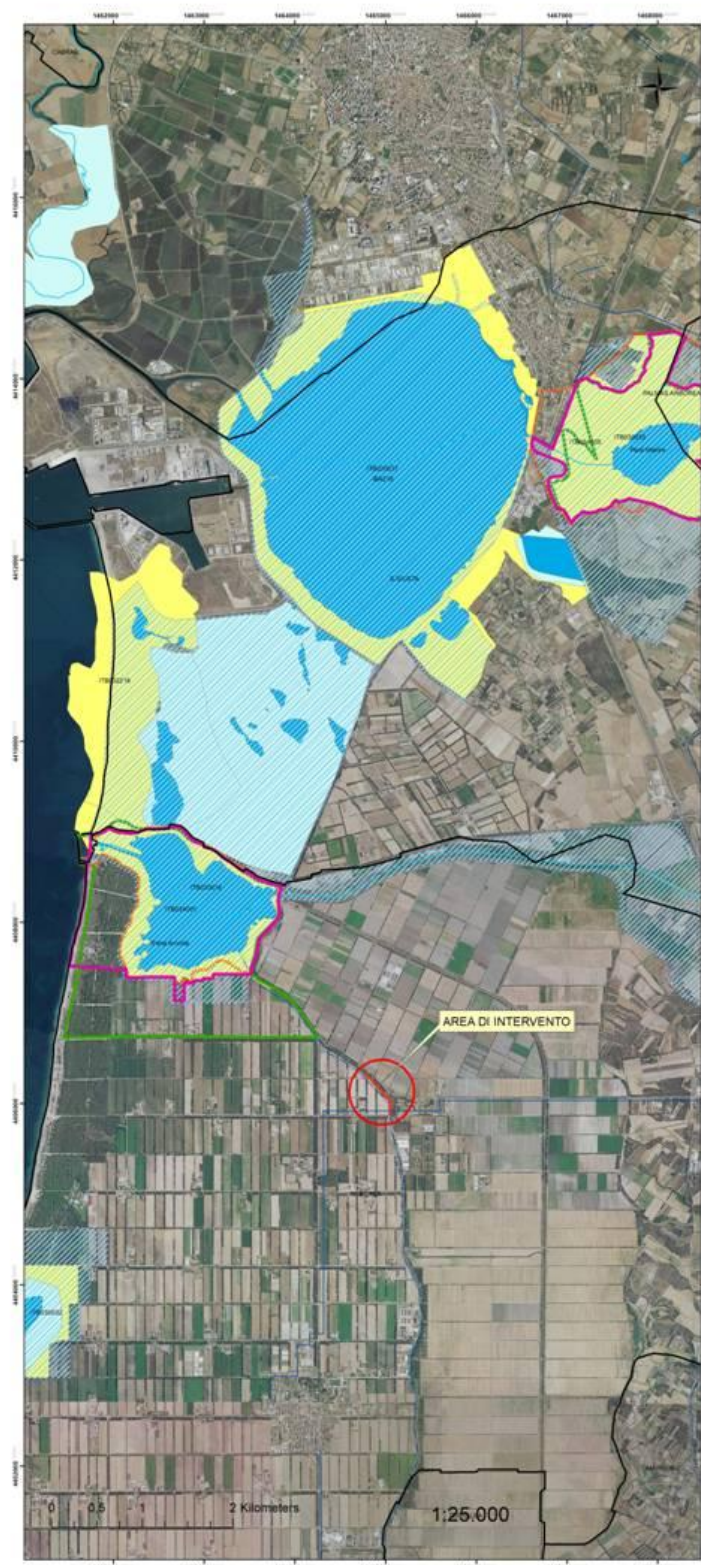


Figura 26 Chaivica del Sassu

La figura seguente mostra le perimetrazioni della vincoli naturalistici presenti nell'area vasta di inquadramento.



A - VINCOLISTICA AREE NATURALISTICHE TUTELATE



Legenda

○ Area di intervento — Tratto canale oggetto di intervento

□ Comuni

Corpi idrici superficiali sensibili

— Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti in elenco

■ Laghi, Invasi, Stagni

■ Fascia rispetto 150 m corsi d'acqua

CONDOTTE

— PPR-condotta idrica

— SIMR_Opere di trasporto

LAYOUT A (Base cartografica ortofoto RAS anno 2016)

Aree naturalistiche protette e tutelate

■ Rete Natura 2000 - Zone di protezione speciale (ZPS)

■ Rete Natura 2000 - Zone speciali di conservazione (ZSC)

■ Important Bird Area (IBA)

■ PPR-aree di notevole interesse faunistico

■ Oasi permanenti di protezione faunistica e cattura

■ Sistema Regionale Parchi

Figura 27 Inquadramento aree protette e tutelate nell'area vasta



A - VINCOLISTICA PAI



LAYOUT B (Base cartografica IGM 1:25.000)

Fascia rispetto 150 m corsi d'acqua

Art8C2_Hg_V09 Pericolo frane

Art8C2_Hi_V09 Pericolo piene



3.2.2 PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO

Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI), redatto ai sensi del comma 6 ter dell'art. 17 della legge 18 maggio 1989 n. 183 e successive modificazioni, adottato con Delibera della Giunta Regionale n. 22/46 del 21.07.2003 e approvato con Delibera n. 54/33 del 30.12.2004, contiene le seguenti attività:

- individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico e geomorfologico, nel rispetto delle indicazioni di cui al D.Lgs. 180/98 convertito con L. 267 del 30.08.1998 e D.P.C.M. del 29.09.1998;
- indicazione delle misure di salvaguardia da adottare nelle diverse aree a rischio individuate e perimetrate, ponendo l'accento su quelle caratterizzate da particolari situazioni di rischio.

Il canale delle acque medie afferisce al bacino idrografico Sub Bacino Tirso.

Per quanto concerne il rischio idraulico l'area non risulta classificata nella cartografia PAI della Regione Sardegna, mentre per quanto riguarda il rischio geomorfologico, l'area di intervento risulta essere classificata in area HG0, ovvero a basso rischio frane (vedi tavola 1 e seguente Figura).

In riferimento alla nota Prot. N. 12560 del 18/12/2020, la Direzione Generale dell'Agenzia Regionale del Distretto Idrografico della Sardegna, con la quale si richiedeva al Proponente chiarimenti in merito alla necessità di produrre la compatibilità idraulica di cui agli art. 24 e 25 delle Norme di Attuazione del P.A.I., si conferma come riportato nell'allegato specialistico All. C "Relazione idraulica" che **non è necessaria la compatibilità idraulica in quanto la portata di progetto è sempre regolata dal gestore direttamente da monte, di conseguenza il livello idrometrico risulta sempre inferiore alla sommità del canale.**

Figura 28 Mappatura PAI dell'area vasta e di dettaglio



B - VINCOLISTICA PSFF



3.2.3 PIANO STRALCIO FASCE FLUVIALI (P.S.F.F.)

Il Piano Stralcio Della Fasce Fluviali (P.S.F.F.), redatto dall'Assessorato dei Lavori Pubblici della RAS ai sensi della L. 183/1989, costituisce "un approfondimento ed una integrazione necessaria al Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) in quanto è lo strumento per la delimitazione delle regioni fluviali funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli, direttive), il conseguimento di un assetto fisico del corso d'acqua compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo (ai fini insediativi, agricoli ed industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali ed ambientali". Il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Regione Sardegna, con Delibera n.1 del 20.06.2013, ha adottato in via definitiva il Progetto di Piano Stralcio delle Fasce Fluviali. Per tutti i corsi d'acqua principali analizzati dal P.S.F.F., in funzione dei succitati criteri, sono state individuate le seguenti fasce d'inondazione:

Fascia A2, ovvero aree inondabili al verificarsi dell'evento con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno $T=2$ anni (corrispondente alla pericolosità $Hi4$ del P.A.I.);

Fascia A50, ovvero aree inondabili al verificarsi dell'evento con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno $T=50$ anni (corrispondente alla pericolosità $Hi4$ del P.A.I.);

Fascia B100, ovvero aree inondabili al verificarsi dell'evento con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno $T=100$ anni (corrispondente alla pericolosità $Hi3$ del P.A.I.);

Fascia B200, ovvero aree inondabili al verificarsi dell'evento con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno $T=200$ anni (corrispondente alla pericolosità $Hi2$ del P.A.I.);

Fascia C, ovvero aree inondabili al verificarsi dell'evento con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno $T=500$ anni o superiore (corrispondente alla pericolosità $Hi1$ del P.A.I.), comprensiva quindi anche di eventi storici eccezionali, e, nel caso siano più estese, comprendenti anche le aree storicamente inondate e quelle individuate mediante analisi geomorfologica.

Riguardo al tratto di canale oggetto di intervento questo risulta inquadrato nella classe di rischio **Fascia C** come rappresentato alla figura seguente.

Figura 29 Perimetrazioni classi a rischio idraulico del PSFF.

3.2.4 PIANO PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI

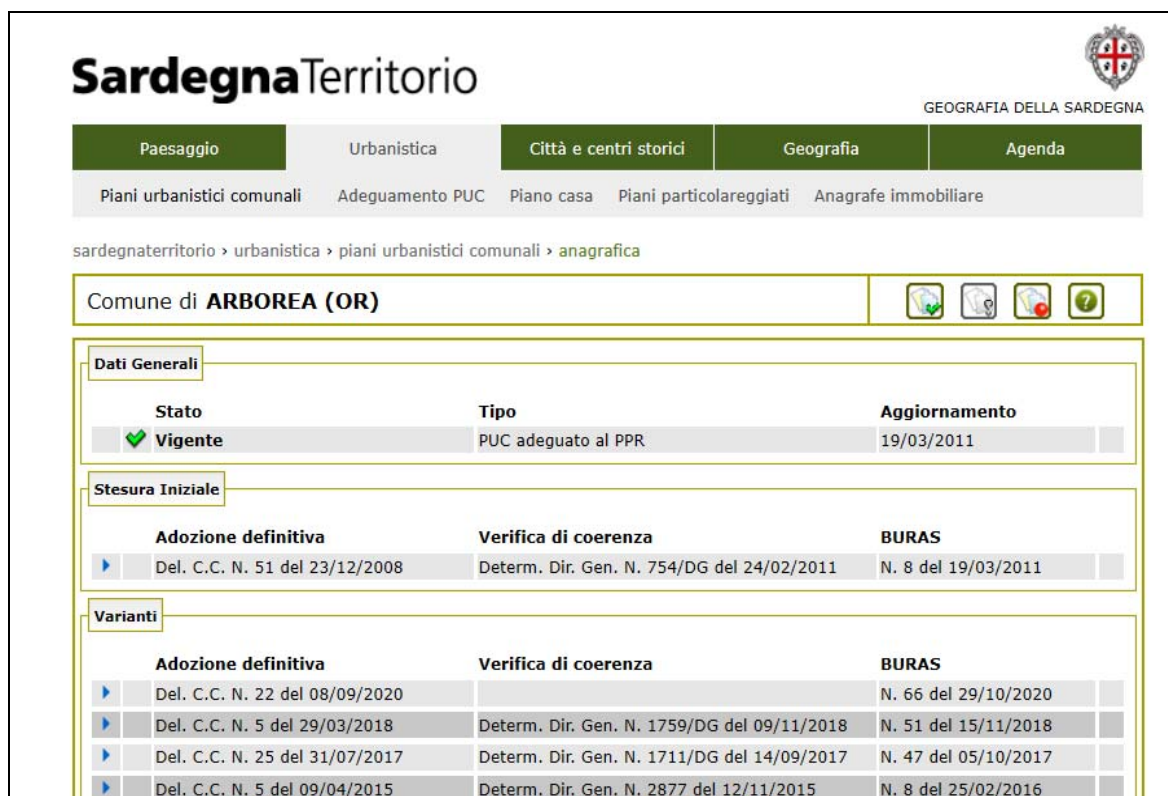
Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni, previsto dalla Direttiva 2007/60/CE e dal D.Lgs. 49/2010 è finalizzato alla riduzione delle conseguenze negative sulla salute umana, sull'ambiente e sulla società derivanti dalle alluvioni. Esso individua interventi strutturali e misure non strutturali che devono essere realizzate nell'arco temporale di 6 anni, al termine del quale il Piano è soggetto a revisione ed aggiornamento. Il tratto fluviale in disamina non è cartografato come area a rischio.

Per ulteriori dettagli sull'analisi di rischio idraulico si rimanda all'elaborato di progetto n. 2 "Relazioni Specialistiche" e alla rappresentazione cartografica della Tav. 3.6.

Nei paragrafi e sottoparagrafi seguenti viene sviluppata una check list dei principali impatti che devono essere presi in considerazione ai fini di poter fornire una corretta valutazione dell'entità dell'intervento nel contesto territoriale e ambientale.

3.2.5 PIANO URBANISTICO COMUNALE

Sotto il profilo urbanistico, il comune di Arborea ha adottato il proprio Piano Urbanistico Comunale (PUC) con delibera del CC n 51 del 23/12/2008 a cui sono susseguite le varianti adottate con Delibere del Consiglio Comunale n. 5 del 09 aprile 2015, n. 25 del 31/07/2017 e n. 5 del 29 marzo 2018. Il Piano è stato adeguato al PPR in data 19/03/2011 (vedi elenco atti alla figura seguente).



SardegnaTerritorio		
GEOGRAFIA DELLA SARDEGNA		
Paesaggio	Urbanistica	Città e centri storici
Geografia	Agenda	
Piani urbanistici comunali	Adeguamento PUC	Piano casa
Piani particolareggiati	Anagrafe immobiliare	
sardegnaterritorio > urbanistica > piani urbanistici comunali > anagrafica		
Comune di ARBOREA (OR)		
Dati Generali		
Stato	Tipo	Aggiornamento
✓ Vigente	PUC adeguato al PPR	19/03/2011
Stesura Iniziale		
Adozione definitiva	Verifica di coerenza	BURAS
▶ Del. C.C. N. 51 del 23/12/2008	Determ. Dir. Gen. N. 754/DG del 24/02/2011	N. 8 del 19/03/2011
Varianti		
Adozione definitiva	Verifica di coerenza	BURAS
▶ Del. C.C. N. 22 del 08/09/2020		N. 66 del 29/10/2020
▶ Del. C.C. N. 5 del 29/03/2018	Determ. Dir. Gen. N. 1759/DG del 09/11/2018	N. 51 del 15/11/2018
▶ Del. C.C. N. 25 del 31/07/2017	Determ. Dir. Gen. N. 1711/DG del 14/09/2017	N. 47 del 05/10/2017
▶ Del. C.C. N. 5 del 09/04/2015	Determ. Dir. Gen. N. 2877 del 12/11/2015	N. 8 del 25/02/2016

Figura 30 Elenco atti Piano Urbanistico Comunale (fonte: Sardegna Territorio)

Come si può notare alla figura seguente relativa allo stralcio della cartografia del PUC vigente, il tratto di canale oggetto di intervento ricade in zona E - agricola.

A seconda della localizzazione le sottozone E2 sono ulteriormente distinte in E2.1 (Area della Bonifica-Piana di Arborea) ed E2.2 (Area della Bonifica-Ex Stagno Sassu). L'area d'intervento ricade nella sottozona E2.2. Le fasce frangivento, limitrofe all'area d'intervento, non vengono considerate tra quelle riconosciute come beni paesaggistici ed elementi



identitari del paesaggio e, comunque, non verranno interessate dai lavori. Inoltre, sono presenti i Canali della bonifica e le Fasce art.30 ter delle NA del PAI_P_30TER (fasce di salvaguardia).

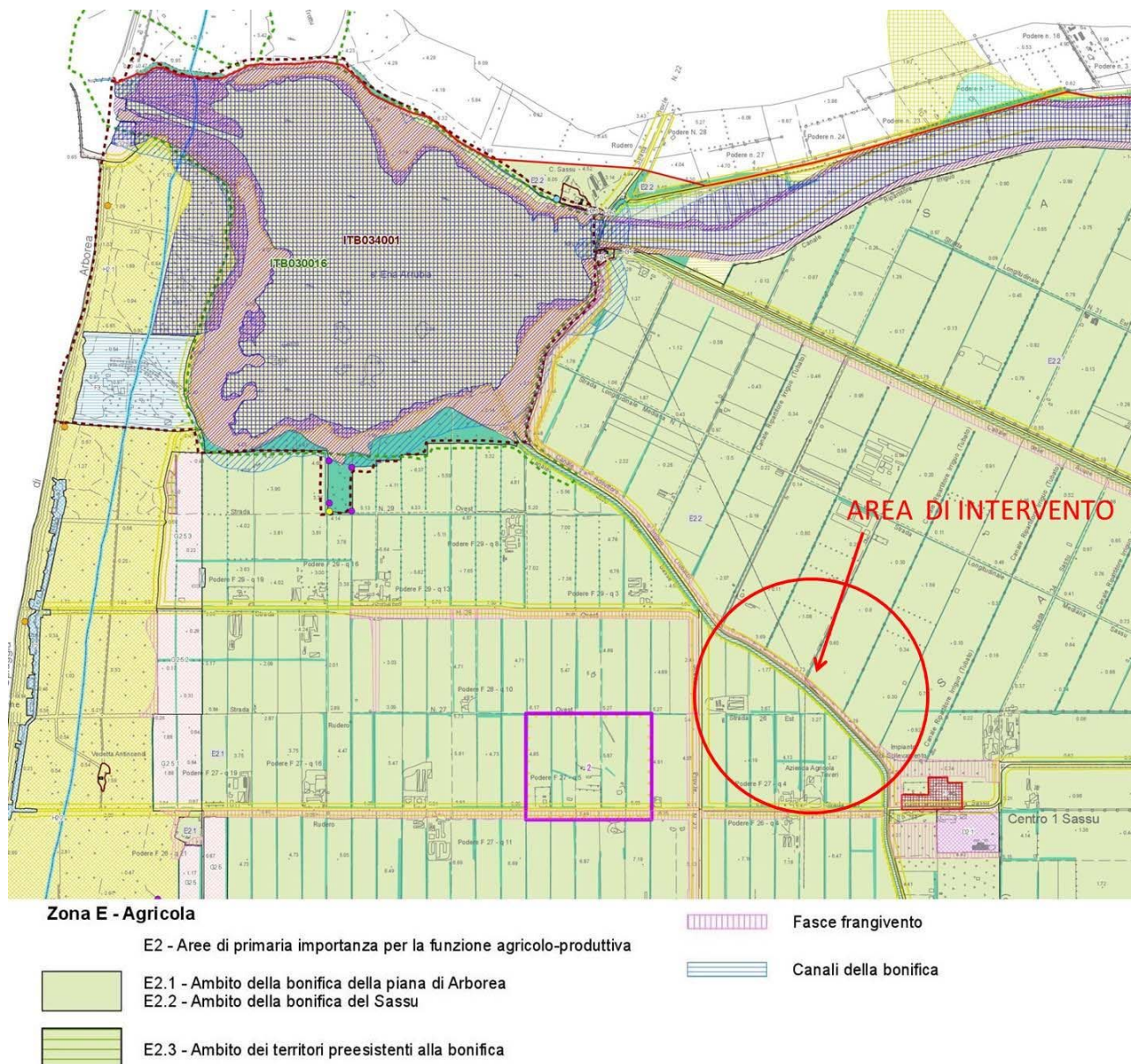


Figura 31 Area di intervento su PUC Comune di Arborea

3.2.5 INQUADRAMENTO CATASTALE

L'area d'intervento ricade nel territorio del Comune di Arborea ed è individuata al Catasto Terreni dello stesso comune al foglio 7 della sezione C, particelle 6, 7, 290, 577 e 578 e coinvolge anche la particella 529 dello stesso foglio ma afferente al catasto fabbricati.



Figura 32 Visura catastale complessiva

3.2.6 INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE POTENZIALE E REALE

Dal punto di vista dell'inquadrimento vegetazionale l'area di intervento è classificata:



- dal punto di vista della vegetazione potenziale, come serie **SA26 Geosigmeto mediterraneo occidentale edafoigrofilo e/o planiziale, eutrofico (Populenion albae, Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris, Salicion albae)** → Fonte bibliografica **PFAR (Piano Forestale Ambientale Regionale)**;
- dal punto di vista della vegetazione reale come **Seminativi intensivi e continui** → Fonte bibliografica **Carta della Natura della Sardegna (ISPRA UNISS)** EUNIS: I1.1, I1.2.

Inquadramento sintassonomico: *Chenopodietalia*

Nelle zone irrigue, le colture intensive più comuni sono il mais (*Zea mais*) , il riso (*Oryza sativa*) nell'Oristanese e nella piana di Muravera e gli ortaggi quali carciofo (*Cynara scolymus*) particolarmente nel Campidano, nella Nurra, nella piana di Ozieri, Logudoro, Coros-Figulina e nella vallata del Coghinias. Le carciofaie e le colture di pomodoro (*Solanum lycopersicum*) sono quelle che hanno maggiore estensione nel Campidano. Si fa riferimento a tre principali tipologie con:

- Colture irrigue a cereali a sviluppo primaverile-estivo (mais);
- Colture inondate a cereali (risaie) dell'Oristanese;
- Colture ortive varie (carciofaie, patate, pomodori, asparago, capperi etc.).

In particolare a seguito del sopralluogo è stato possibile accertare la presenza, sia in sponda sinistra sia in sponda destra, filari frangivento di eucalipto, che comunque non saranno interessati dalle lavorazioni in progetto.



Figura 33 Filari frangivento in destra e sinistra idraulica

Al fine di consentire la risagomatura della pista di servizio in sinistra idraulica dovrà essere effettuata una pulizia della vegetazione lungo il tratto di canale oggetto di intervento (dimensioni stimate lungh. 350 mt per 3 mt) (vedi anche par. 2.3.3 e figure afferenti al paragrafo).

4 EFFETTI RILEVANTI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE E SULLA SALUTE UMANA

4.1 OCCUPAZIONE DEI TERRENI SU VASTA SCALA, SGOMBRI, STERRI DI AMPIE DIMENSIONI E SBANCAMENTI

Gli interventi in progetto si configurano come interventi di manutenzione straordinaria e riadeguamento funzionale di un tratto canale artificiale, regolato nelle portate dall'ente gestore Ente Acque della Sardegna.

L'obiettivo primario del progetto è il miglioramento dell'efficienza idraulica attraverso la cura e la manutenzione dell'opera ed anche il riefficientamento degli organi governo idraulico (chiaviche) presenti lungo il suo corso. Tutte le aree interessate dalle lavorazioni sono aree demaniali in cui sono già presenti le infrastrutture idrauliche in argomento (canale adduttore, cabina di manovra e sezionamento ecc.), le quali saranno riadeguate attraverso la manutenzione straordinaria, pertanto non sarà necessario espropriare.

Per quanto concerne sterri e riporti, questi ammontano rispettivamente a 3.897,95 mc e 6.579,84 mc (vedi computo metrico di progetto, stralcio alla figura seguente).

Considerati i quantitativi complessivi di movimentazione terre non è stato necessario redigere l'allegato specialistico Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo (ai sensi del D.M. 161/2012 e s.m.i.).

COMPUTO VOLUMI MOVIMENTO TERRA

Sez	Prog	Parz	Sterro				Riporto			
			Sx	Dx	Tot	Vol	Sx	Dx	Tot	Vol
0	-		13,62	12,41	26,03		13,39	12,34	25,73	
1	24,00	24,00	5,21	4,48	9,69	428,64	9,70	9,13	18,83	534,72
2	48,00	24,00	4,68	4,47	9,15	226,08	10,52	8,82	19,34	458,04
3	72,00	24,00	5,50	3,17	8,67	213,84	8,68	7,77	16,45	429,48
4	96,00	24,00	4,74	3,84	8,58	207,00	10,49	8,39	18,88	423,96
5	120,00	24,00	4,82	4,38	9,20	213,36	9,35	9,00	18,35	446,76
6	135,60	15,60	5,05	4,37	9,42	145,24	9,19	8,95	18,14	284,62
7	151,20	15,60	4,81	4,24	9,05	144,07	10,77	8,85	19,62	294,53
8	166,80	15,60	4,80	4,38	9,18	142,19	10,66	8,83	19,49	305,06
9	182,40	15,60	4,89	4,52	9,41	145,00	10,39	8,85	19,24	302,09
10	198,00	15,60	4,63	4,28	8,91	142,90	8,99	9,08	18,07	291,02
11	222,00	24,00	4,07	5,89	9,96	226,44	9,82	8,35	18,17	434,88
12	246,00	24,00	4,96	4,69	9,65	235,32	9,87	8,78	18,65	441,84
13	270,00	24,00	4,96	4,69	9,65	231,60	7,13	8,55	15,68	411,96
14	294,00	24,00	5,22	5,22	10,44	241,08	9,93	8,73	18,66	412,08
15	318,00	24,00	9,70	8,71	18,41	346,20	10,68	8,15	18,83	449,88
16	342,00	24,00			-	220,92	2,30	1,44	3,74	270,84
17 Tura						388,08				388,08
					Totale m ³	3.897,95			Totale m ³	6.579,84

Figura 34 Quantitativi complessivi degli scavi e riporti **ADEGUARE FIGURA**

4.2 MODIFICA DEL RETICOLO DI DRENAGGIO, COMPRESA LA COSTRUZIONE DI DIGHE, LA DEVIAZIONE DI CORSI D'ACQUA, RISCHIO D'INONDAZIONI, DRAGAGGI ECC.

Il progetto non prevede la costruzione di sbarramenti, traverse, o dighe, né la deviazione di corsi d'acqua, né dragaggi di materiale. Non è prevista la sovraelevazione delle arginature. La movimentazione del materiale è unicamente limitato alle operazioni di manutenzione del fondo e delle pareti del canale che consistono nella sostituzione del rivestimento esistente con analogo materiale. Il fondo del canale, attualmente in calcestruzzo dello spessore 20 cm, sarà sostituito con una soletta di calcestruzzo armato Rck 30. Il rivestimento laterale sarà sostituito solo dove risultano presenti



ammaloramenti diffusi e, solo in questi casi, si prevede di realizzare il nuovo rivestimento mediante calcestruzzo Rck 25 e rete elettrosaldata. Il calcestruzzo sarà conforme all'esistente tonalità di colore dei pannelli in calcestruzzo esistenti.

Contestualmente sarà realizzato nuovo il sezionamento come da specifiche descritte al par. 2.3.4, che analogamente non comporterà modifica delle condizioni idrografiche ed idrologiche.

4.3 IMPIEGO DI MANODOPERA, ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE E RIPERCUSSIONI DELL'INTERVENTO SULL'ECONOMIA LOCALE E SULLE CONDIZIONI SANITARIE.

L'importo dei lavori a corpo, compresi gli oneri per la sicurezza, ammonta a totali **€1.383.824,79**, compresi gli oneri per la sicurezza, pertanto l'Enas dovrà predisporre una procedura pubblica d'appalto per l'affidamento dei lavori.

L'affidamento comporterà l'impiego di manovalanza corrispondente a circa **1.208 uomini/giorno** e un contestuale ritorno economico sull'economia locale a seguito dell'indotto per l'acquisto di materiali, trasporti e conferimenti.

Considerata la tipologia delle lavorazioni non sono previste aree di cantiere fisse. L'area di cantiere corrisponde al tratto oggetto delle lavorazioni le quali saranno eseguiti per tratti successivi.

Gli interventi progettuali non hanno ripercussioni negative sulla salute pubblica, al contrario determineranno un complessivo beneficio garantendo la piena efficienza del tratto idrico nella sua funzione primaria di convogliamento delle acque a valle.

4.4 UTILIZZO DI ESPLOSIVI, MINE, PALIFICAZIONE DI SOSTEGNO O ALTRI INTERVENTI SIMILI

Le opere in progetto non comportano l'impiego di ordigni esplosivi, mine, palificazioni, ecc.

Gli scavi e gli sbancamenti di lieve entità, propedeutici alle operazioni di manutenzione del fondo e delle sponde del canale e la realizzazione ex novo del sezionamento con annessa cabina di elettrica (tutto prefabbricato), verranno eseguiti mediante l'impiego di mezzi meccanici quali escavatori, benne, pale meccaniche, e anche manualmente ecc.

4.5 VOLUMI DI TRAFFICO GENERATI A SEGUITO DELLA REALIZZAZIONE O DEL FUNZIONAMENTO DELL'OPERA, O INTERVENTO

Considerata l'entità delle lavorazioni, il limitato impiego di manovalanza e la presenza di una viabilità interna prossimale al canale (strade di penetrazione agricola o strade di servizio per l'accesso spondale) si ritiene che l'opera non comporti volumi di traffico sostenuti sulla rete viaria provinciale e comunale.

4.6 CARATTERE DI TEMPORANEITÀ O PERMANENZA DELL'OPERA, O INTERVENTO

Le opere previste in progetto debbono considerarsi a tutti gli effetti permanenti. Potranno essere necessarie successive manutenzioni finalizzate alla rimozione delle situazioni che generano ostruzione al naturale deflusso delle acque, come interrimenti del canale, o la rimozione dello sviluppo della vegetazione conseguenti all'esercizio dell'opera.

Durante il sopralluogo effettuato ai fini della presente valutazione ambientale, non sono state rilevate situazioni di particolare infestività da parte della vegetazione locale che possano generare fenomeni ostruttivi diffusi.

4.7 REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE PRIMARIE PER ASSICURARE L'APPROVVIGIONAMENTO DI ENERGIA, COMBUSTIBILE ED ACQUA

Trattandosi del rifacimento di un canale artificiale esistente, dotato di sistemi di controllo per l'apertura e la chiusura dei sezionamenti ai canali afferenti, il progetto comporterà l'adeguamento dei collegamenti alla rete elettrica e idrica già esistenti.

Si prevede l'utilizzo di acqua dall'alveo limitatamente alle operazioni di pulizia, produzione di malte cementizie, ecc. e l'utilizzo di carburante limitatamente al funzionamento dei mezzi meccanici e gruppi elettrogeni utilizzati per l'approvvigionamento energetico.

4.9 REALIZZAZIONE DI NUOVE STRADE, TRATTE FERROVIARIE O RICORSO A VEICOLI FUORI STRADA

Non è prevista la realizzazione di nuove strade o altre opere viarie, ma unicamente la risagomatura della pista di servizio in sx idraulica per l'accesso al canale ai fini ispettivi e manutentivi per la quale si prevede di effettuare una pulizia della vegetazione limitatamente al tratto di canale sul quale si deve intervenire (dimensioni lung. 350 mt per 3mt).

La pista di servizio è necessaria anche durante i lavori per l'accesso da parte dei mezzi e del personale che esegue le lavorazioni sul canale.



Figura 35 Pulizia della vegetazione necessaria alla risagomatura della pista di servizio per l'accesso al canale in sinistra idraulica

4.10 MODIFICA DELLE CARATTERISTICHE FUNZIONALI DI OPERE GIÀ ESISTENTI DI CUI L'INTERVENTO COSTITUISCE LA MODIFICA, O L'AMPLIAMENTO.

Il progetto si configura come un intervento di manutenzione straordinaria e riadeguamento funzionale di un tratto canale artificiale, regolato nelle portate dall'ente gestore Ente Acque della Sardegna.



L'obiettivo primario del progetto è il miglioramento dell'efficienza idraulica attraverso la cura e la manutenzione dell'opera ed anche il riefficientamento degli organi governo idraulico (chiaviche) presenti lungo il suo corso.

Il progetto non comporta estensioni o ampliamenti del manufatto esistente, ma unicamente la manutenzione del canale ed il rifacimento di un sezionamento mediante una tecnologia più innovativa.

4.11 CUMULO CON ALTRI PROGETTI

Non si è a conoscenza di altri progetti in corso, o di prossima esecuzione, che interessino la rete idrica o che abbiano interferenze con essa.

4.12 UTILIZZAZIONE DELLE RISORSE NATURALI

4.12.1 UTILIZZO DI ENERGIA, MATERIALI O ALTRE RISORSE

Il progetto comporta l'utilizzo delle seguenti risorse naturali per l'esecuzione delle lavorazioni:

- Energia: si prevede l'utilizzo di carburante limitatamente all'utilizzo di mezzi meccanici e gruppi elettrogeni utilizzati per l'approvvigionamento energetico;
- Terra: si prevede l'utilizzo di terra stabilizzata pari a _____mc per la realizzazione della pista di servizio laterali al canale. La terra con idonee caratteristiche sarà reperita da cava di approvvigionamento più prossima al sito di intervento.
- Calcestruzzo armato: si prevede l'utilizzo di calcestruzzo per un totale di _____mc;
- Elementi prefabbricati (es. cabina elettrica e sezionamento)

4.12.2 APPORTI IDRICI

Il progetto richiede apporti idrici unicamente limitati all'esecuzione delle opere ed al normale funzionamento del cantiere. Si prevede l'utilizzo di acqua dall'alveo limitatamente alle operazioni di pulizia, produzione di malte cementizie, ecc.

4.12.3 UTILIZZO DI RISORSE NON RINNOVABILI

Come già descritto ai paragrafi precedenti, l'utilizzo di risorse non rinnovabili è limitato unimente ai materiali edili che si utilizzeranno per la realizzazione dei manufatti di progetto (calcestruzzo, inerti, sedimenti, ferro, rivestimenti edili, ecc.) e fonti energetiche (es. combustibile) per la movimentazione dei mezzi meccanici.

4.13 PRODUZIONE DI RIFIUTI

4.13.1 ELIMINAZIONE DI INERTI, DI STRATI DI COPERTURA O DI RIFIUTI DI ATTIVITÀ MINERARIE

Il progetto comporta le seguenti produzioni di rifiuti: **DA AGGIORNARE**

1. materiali derivanti da demolizioni di opere esistenti per un totale di 615,28 tonn (demolizione delle pareti esistenti canale) e demolizione delle rivestimento in cls di canale Demolizione del rivestimento in calcestruzzo di canali, sia in platea che in parete, compreso altresì l'accumulo e ritiro del materiale demolito pari a **256 mc circa**.
2. materiali derivanti da scavi e movimenti terra per 3.897,95 mc;
3. residui vegetali a seguito della pulizia delle aree per l'esecuzione delle lavorazioni



I materiali saranno conferiti in discarica autorizzata secondo gli adempimenti di legge vigenti.

La discarica individuata per lo smaltimento dei rifiuti si trova in Comune di Marrubiu.

4.13.2 ELIMINAZIONE DI RIFIUTI INDUSTRIALI O URBANI

Il progetto comporta l'eliminazione di rifiuti industriali limitatamente alla sostituzione di vecchia tubazione e lo smaltimento di rifiuti già descritti al precedente paragrafo.

4.14 INQUINAMENTO E DISTURBI AMBIENTALI

4.14.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA GENERATE DALL'UTILIZZO DEL COMBUSTIBILE, DAI PROCESSI DI PRODUZIONE, DALLA MANIPOLAZIONE DEI MATERIALI, DELLE ATTIVITÀ DI COSTRUZIONE O DA ALTRE FONTI

Riguardo alle emissioni si segnala la potenziale produzione di emissioni unicamente durante la fase di cantiere a seguito delle lavorazioni. Le emissioni generate a seguito delle lavorazioni sono imputabili principalmente alla produzione di polveri durante gli scavi, sbancamenti, rinterri, demolizioni, costruzione dei nuovi manufatti (rifacimento sponde e platea del canale esistente, risagomatura della pista di servizio in sinistra idraulica, rimozione del vecchio sistema di sezionamento e adeguamento necessario alla nuovo sistema di sezionamento con annessa cabina di controllo).

Si potranno registrare anche deboli emissioni di gas di scarico conseguentemente ai fumi di scarico dei mezzi meccanici a motore utilizzati per l'esecuzione delle opere, sebbene questi siano numericamente ridotti.

L'intervento, riguardando la manutenzione ed il riadeguamento funzionale di un tratto di canale artificiale esistente, non comporta emissioni in fase di esercizio.

Nel complesso le emissioni prodotte comportano deboli e temporanei impatti sulla componente atmosfera e sono ascrivibili principalmente a:

- produzione polveri
- produzione rumori
- produzione di gas di scarico dei mezzi

Non sono previsti impatti sull'ambiente idrico in quanto le lavorazioni saranno eseguite in asciutto mediante chiusura del sezionamento ubicato a monte del tratto interessato e mediante l'impiego di una tura (vedi par. 2.3.5) a valle, che impedirà l'ingresso del flusso idrico dalla foce. Si esclude pertanto la contaminazione delle acque da parte di sostanze utilizzate per l'esecuzione delle lavorazioni, né emissione di torbidità nelle acque.

Le portate del canale durante la fase dell'esecuzione dei lavori sarà minima poiché i lavori saranno appositamente eseguiti al di fuori del periodo della stagione irrigua.

4.14.2 SCARICHI IDRICI DI SOSTANZE ORGANICHE O INORGANICHE, INCLUSE SOSTANZE TOSSICHE, IN AREE COSTIERE E MARINE, FENOMENI DI INQUINAMENTO, ALTERAZIONE O DISTURBO GENERATI DALL'OPERA, O INTERVENTO.

Il progetto non comporta l'emissione di alcuno scarico idrico, né inquinamento dei suoli, o delle acque di falda, né in fase di esecuzione delle opere, né in fase di esercizio. Trattasi infatti di una semplice manutenzione di un tratto di canale esistente che non comporta l'utilizzo di sostanze pericolose per l'uomo e per l'ambiente.

4.14.3 INFLUENZA DEL PROGETTO SULLA PERTURBAZIONE DEI PROCESSI GEOLOGICI O GEOTECNICI

Il progetto non ha alcuna influenza su processi geologici o geotecnici poiché riguarda il ripristino della funzionalità delle opere idrauliche esistenti tramite operazioni di manutenzione del rivestimento attuale del canale e la pulizia e



risagomatura della pista laterale di accesso allo stesso ed rifacimento della chiusa esistente mediante un sistema più moderno e innovativo. Per ulteriori approfondimenti si rinvia alla relazione geologica allegata al progetto.

4.14.4 INFLUENZA DELL'OPERA SUI DINAMISMI SPONTANEI DI CARATTERIZZAZIONE DEL PAESAGGIO SIA DAL PUNTO DI VISTA VISIVO, SIA CON RIFERIMENTO AGLI ASPETTI STORICO-MONUMENTALI E CULTURALI

Gli interventi che potranno comportare modifiche visive rispetto all'attuale configurazione sono:

Tabella 2 Impatti potenziali sul paesaggio prodotti in fase cantieristica e *post operam*.

IMPATTI SULLA COMPONENTE PAESAGGISTICA	INTERVENTI	FASE CANTIERISTICA	POST OPERAM
	A. Manutenzione delle sponde mediante la sostituzione del rivestimento esistente su sponde e platea e rifacimento del nuovo (la sagoma rimarrà invariata, ovvero il canale rimarrà con sezione originaria trapezia);	Nessun impatto paesaggistico prodotto in quanto trattasi di intervento di manutenzione che prevede la sostituzione dei materiali di rivestimento delle sponde e del fondo con analoghi materiali (es. calcestruzzo e rete elettrosaldata).	Nessun impatto paesaggistico prodotto in quanto trattasi di intervento di manutenzione che prevede la sostituzione dei materiali di rivestimento delle sponde e della platea con analoghi materiali (calcestruzzo e rete elettrosaldata). Il calcestruzzo sarà conforme all'esistente tonalità di colore dei pannelli in calcestruzzo esistenti, e sarà semplicemente rinforzato lo spessore del calcestruzzo da 20 a 25 cm su sponde e da 20 a 30 cm su fondo. L'intervento non implica la creazione di nuovi volumi, né implica la modifica della sagoma attuale del canale, che rimarrà invariata con sezione trapezia. Rimangono invariate le portate transitanti.
	B. Risagomatura della pista di servizio esistente mediante terra battuta stabilizzata sulla sommità dell'argine del canale stesso;	Debole impatto paesaggistico dovuto alla pulizia della vegetazione erbacea lungo il canale (non sono interessate specie arboree).	Debole impatto paesaggistico: la viabilità di accesso al canale conseguente alla risagomatura della pista di servizio sarà a basso impatto paesaggistico per il fatto che si tratta di un tratto di modeste dimensioni (deve, infatti, consentire unicamente l'accesso ai mezzi utilizzati in fase di esecuzione lavori e post operam dal personale ENAS per le operazioni di monitoraggio periodico e manutenzioni varie). Il manufatto sarà realizzato in terra battuta stabilizzata al fine di garantire un inserimento paesaggistico più naturale possibile ed una minore artificiosità dei luoghi.
	C. Sostituzione della tubazione dell'opera di presa (interrata)	Nessun impatto paesaggistico prodotto in quanto trattasi di intervento di manutenzione che prevede la sostituzione di una tubazione completamente interrata.	Nessun impatto paesaggistico prodotto in quanto trattasi di intervento di manutenzione che prevede la sostituzione di una tubazione completamente interrata.
	D. Realizzazione volumi fuori terra (nuova opera di sezionamento e	Impatto paesaggistico moderato, permanente, irreversibile dovuto alla realizzazione di nuovo volume fuori	Impatto paesaggistico moderato, permanente, irreversibile dovuto alla realizzazione di nuovo volume fuori



	cabina)	terra. L'intervento comporterà la realizzazione di nuovi volumi fuori terra unicamente in relazione all'opera di sezionamento che risulta indispensabile al funzionamento idraulico del sistema. Dal punto di vista del tipologico e della tecnologia utilizzata si ritiene in linea con le altre cabine ubicate sul canale che intercettano la risorsa.	terra. L'intervento comporterà la realizzazione di nuovi volumi fuori terra. L'opera di sezionamento è indispensabile al funzionamento idraulico del sistema. Dal punto di vista del tipologico e della tecnologia utilizzata si ritiene in linea con le altre chiaviche ubicate sul canale che intercettano la risorsa. L'opera di sezionamento e cabina hanno dimensioni relativamente contenute e ingombri in altezza rispetto al piano di campagna di circa 3 metri, non risulteranno facilmente visibili anche per la presenza di vegetazione.
	E.Realizzazione di una tura provvisoria	Debole e temporaneo impatto paesaggistico dovuto al temporaneo impiego di una tura necessaria a garantire durante l'esecuzione dei lavori l'interruzione del flusso idrico all'interno del canale. Lo stagno sarà comunque alimentato dalla rete di canali del sistema anche durante i lavori.	Nessun impatto paesaggistico. L'opera è temporanea e sarà rimossa al termine dei lavori.

Gli interventi non comportano impatti visivi su beni paesaggistici puntuali di tipo identitario, storico o culturale.

4.14.5 ELEMENTI DI PERTURBAZIONE DELLE CONDIZIONI IDROGRAFICHE, IDROLOGICHE E IDRAULICHE

Il progetto non incide sulle condizioni idrografiche e idrologiche, e neanche sulle condizioni idrauliche delle portate già transittanti le quali, peraltro, sono sempre regolate a monte dal gestore ENAS. Si deve considerare, inoltre, che rispetto alla precedente versione progettuale di cui alla conferenza dei servizi convocata dall'Enas in modalità sincrona ex art. 14-ter, Legge n. 241/1990 in data si è deciso di adeguare il progetto mantenendo l'originaria conformazione del canale con sezione trapezia anziché rettangolare, pertanto il progetto non altera l'attuale condizione esistente.

4.15 RISCHIO INCIDENTI PER QUANTO RIGUARDA, IN PARTICOLARE, LE SOSTANZE O LE TECNOLOGIE UTILIZZATE

4.15.1 STOCCAGGIO, MANIPOLAZIONE O TRASPORTO DI SOSTANZE PERICOLOSE (INFIAMMABILI, ESPLOSIVE, TOSSICHE, RADIOATTIVE, CANCEROGENE O MUTAGENE)

Il progetto non comporta la movimentazione, lo stoccaggio e nemmeno l'impiego di sostanze pericolose, a meno di quelle che potrebbero essere rinvenute durante le operazioni di pulizia del tratto di canale (es. amianto, batterie, ecc.) le quali saranno conferite in idoneo impianto di smaltimento specializzato.



4.15.2 GENERAZIONE DI CAMPI ELETTROMAGNETICI O ALTRE RADIAZIONI CHE POSSONO INFLUIRE SULLA SALUTE UMANA, O SU APPARECCHIATURE ELETTRONICHE VICINE.

Il progetto comporta una debole generazione di campi elettromagnetici generati dalla presenza della cabina elettrica, ma che sono nei limiti dei parametri stabiliti dalla norma.

4.15.3 UTILIZZO REGOLARE DI PESTICIDI E DISERBANTI

La pulizia della vegetazione in sinistra idraulica, preventiva alla risagomatura della pista di accesso al canale in sinistra idraulica sarà effettuata manualmente, o mediante decespugliatore o altri mezzi meccanici. Il progetto non comporta, né in fase di realizzazione, né in fase di esercizio, l'impiego di pesticidi o diserbanti.

4.15.4 GUASTI OPERATIVI CHE POSSANO PREGIUDICARE LE NORMALI MISURE DI PROTEZIONE AMBIENTALE

Il progetto riguarda la manutenzione ed il riefficientamento di manufatti di tipo inerte, come ad es. il tratto di canale e le opere complementari di controllo delle portate che nel tempo sono soggette a processi di deterioramento (es. sezionamento canale). In particolare, questa tipologia di manufatti idraulici possono essere soggetti a guasti operativi che potrebbero pregiudicare le misure di protezione ambientale in caso di piena, non riuscendo ad allontanare le portate dal canale adduttore sinistra Tirso. Per questo motivo si rende necessario integrare il vecchio sistema di sezionamento con la nuova opera di sezionamento in progetto munita di sistema di telecontrollo da remoto.

1.15.5 RISCHIO DI RILASCI DI SOSTANZE NOCIVE ALL'AMBIENTE, O DI ORGANISMI GENETICAMENTE MODIFICATI

Le uniche sostanze che possono essere rilasciate nell'ambiente circostante sono polveri, vapori e gas in atmosfera durante la fase delle lavorazioni. Tali impatti sono temporanei in quanto prodotti a seguito delle lavorazioni.

Non si prevede l'utilizzo di organismi geneticamente modificati.

4.16 CAPACITÀ DI CARICO DELL'AMBIENTE NATURALE, CON PARTICOLARE ATTENZIONE ALLE SEGUENTI ZONE

Il progetto non comporta modifiche della capacità di carico dell'ambiente naturale, né della qualità dell'ambiente naturale in cui esso risulta inserito in quanto trattasi di una manutenzione straordinaria e di riadeguamento funzionale di un tratto di canale esistente. Il canale fornisce principalmente l'acqua a scopo irriguo, ma attraverso la regolazione delle portate dell'intero sistema svolge anche una funzione di sicurezza idraulica.

Il canale ha come recettore finale la **laguna di S'Ena Arrubia**, classificata come:

- Laghi, fiumi, invasi e stagni (Stagno di S'Ena Arrubia)
- Zone umide costiere ai sensi del DGR n° 33/37 del 30/09/2010, anche in relazione all'ultimo atto dell'Assessorato degli enti locali finanze ed urbanistica di indirizzo interpretativo ed applicativo ai sensi dell'art. 8, comma 1 lettera a) della L.R. 31/98 in riferimento alla disposizione di salvaguardia delle zone umide di cui all'art. 28 della L.R. 1 del 2021;
- Sito Ramsar (D.M. 17 giugno 1977): La laguna di S'Ena Arrubia (codice 3IT016) è inserita ai sensi del dpr 448/76 nella lista delle zone umide di importanza internazionale, specialmente come habitat per gli uccelli acquatici, ai sensi della convenzione di Ramsar. Oasi permanenti di protezione faunistica e cattura ai sensi della L.R. n. 23/98: Oasi "S'Ena Arrubia" istituita con Decreto Regione Sardegna n. 111 del 20/07/1978.
- Aree della Rete "Natura 2000" (Direttiva 92/43/CE e Direttiva 79/409/CE): SIC ITB030016 "Stagno di S'Ena Arrubia e territori limitrofi", recentemente designato come "Zona Speciale di Conservazione" (ZSC) (si trova a circa 400 km più a valle del tratto terminale del canale su cui si deve intervenire); ZPS ITB034001—"Stagno di S'Ena Arrubia";



- Sistema regionale dei Parchi ai sensi della L.R. 31/89(Riserva Naturale S'Ena Arrubia)
- Aree di notevole interesse faunistico

Considerata l'altissima valenza ambientale, naturalistica ed ecosistemica delle aree sopraelencate, preme precisare che la manutenzione ed il riefficientamento del tratto di canale, anche attraverso la realizzazione del sistema di chiuse e telecontrollo, si traduce come un beneficio per lo stesso sistema di transizione lagunare la cui alimentazione dipende anche dalla rete di drenaggio realizzata con la vecchia bonifica del 1919.

La Laguna di S'Ena Arrubia sarà sempre alimentata dalle portate del sistema di canali sopra descritto.

Non si ravvisano, pertanto, impatti sul S'Ena Arrubia né in fase di caniere né ad intervento ultimato.

Riguardo al contesto naturale non si ravvisano impatti di carico su:

- Zone montuose o forestali: nessuna zona montuosa o forestale interessata dal progetto.
- Zone nelle quali gli standard di qualità ambientale fissati dalla legislazione comunitaria sono già stati superati
- Zone a forte densità demografica (l'intervento progettuale sul canale artificiale esistente è ubicato in agro del comune di Arborea, pertanto trattasi di una zona scarsamente popolata)
- Zone di importanza storica, culturale o archeologica: l'intervento non interessa zone di importanza storica, culturale o archeologica:
- Territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità di cui all'articolo 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228: L'intervento non interessa territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità di cui all'articolo 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228.

5 ANALISI DEGLI IMPATTI

Nel presente capitolo vengono sviluppati gli impatti generati durante la fase di lavorazione e *post operam*.

5.1 DURANTE LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE

Si stimano i seguenti impatti potenziali:

1. moderate e temporanee immissioni atmosferiche nell'ambiente di rumore, polvere e vibrazioni durante le fasi di lavorazione;
2. trascurabili e temporanee immissioni di inquinanti gassosi dai motori dei mezzi meccanici utilizzati per le lavorazioni necessarie al riadeguamento dei manufatti. Tali mezzi stazionando in un'area limitata possono produrre temporanee variazioni nei livelli locali di qualità dell'aria, che però si ritengono nel complesso trascurabili lo scarso numero di mezzi impiegato e la limitata estensione lineare del tratto di canale da manuttenere.
3. eliminazione di inerti e rifiuti derivati dalle lavorazioni per l'adeguamento del manufatto (macerie edilizie);
4. utilizzo di risorse necessarie al completamento dell'opera (es. materiali edili come terra, calcestruzzo, conglomerati bituminosi, ferro, sabbia, rivestimenti prefabbricati, geotessili, ecc.);
5. utilizzo di fonti idriche ed energetiche limitatamente al funzionamento dei macchinari e del cantiere.
6. impatti trascurabili sulla fauna locale in considerazione anche del contesto agricolo antropizzato, dell'artificialità del tratto di canale che ha caratteristiche ben diverse da un corso d'acqua naturale; gli impatti sono riconducibili



unicamente alla produzione di rumore e vibrazioni durante le lavorazioni. Non si ravvisano impatti sulla fauna ittica e avifauna, né sull'ecosistema umido a valle perché la portata a valle ed in particolare all'area umida recettore finale sarà sempre garantita attraverso il sistema di canali tributari.

5.2 POST REALIZZAZIONE DELLE OPERE

Gli impatti post operam sono riconducibili unicamente a:

- **Impatto paesaggistico (impatto -):** tra gli interventi in parola è prevista la realizzazione ex novo di un'opera fuori terra che sarà valutata più approfonditamente in sede di istanza di autorizzazione paesaggistica con procedura ordinaria. L'impatto visivo è dovuto all'opera di sezionamento munita di nuova cabina, dove saranno alloggiati i quadri elettrici e gli impianti funzionali al sistema di apertura e chiusura delle chiaviche. L'opera di sezionamento, che comporta di fatto la realizzazione di un volume "fuori terra" (cabina elettrica) è indispensabile al funzionamento idraulico del sistema ed è in linea dal punto di vista del tipologico utilizzato e della tipologia con le altre chiaviche ubicate sul canale che intercettano la risorsa. Non sono previsti rivestimenti, ma si lascerà il colore neutro del materiale da costruzione ai fini di un migliore inserimento paesaggistico del manufatto.
- 1. **Salute pubblica (impatto +):** trattandosi di un intervento finalizzato alla manutenzione straordinaria ed al riadeguamento funzionale di un canale artificiale esistente, l'intervento si tradurrà in un miglioramento della protezione idraulica del sistema di drenaggio in condizioni di piena ed anche in una piena efficienza del sistema di distribuzione delle acque per uso irriguo.

5.3 QUADRO SINTETICO DEGLI IMPATTI

La tabella seguente riepiloga gli impatti ambientali generati dalle opere in progetto.

Tabella 3 Impatti potenziali prodotti in fase cantieristica e post operam.

EMISSIONI	Impatto	Fase cantieristica	Post operam
	Produzione di polveri	Produzione di polveri durante le lavorazioni come scavi, sbancamenti, rinterri, demolizioni, ricostruzioni, ecc. (IMPATTO MODERATO, TEMPORANEO, REVERISBILE)	NESSUN IMPATTO
	Produzione di rumore	Produzione di rumore durante le lavorazioni come scavi, sbancamenti, rinterri, demolizioni, ricostruzioni, ecc. (IMPATTO MODERATO, TEMPORANEO, REVERSIBILE)	NESSUN IMPATTO
	Impatto	Fase cantieristica	Post operam



COMPONENTI BIOTICHE (flora fauna ecosistemi)	Rimozione della vegetazione	Pulizia fascia vegetazionale in sx idraulica necessaria all'esecuzione della risagomatura della pista di servizio (dimensioni lungh. 350 mt per 3mt)	IMPATTO TRASCURABILE per dimensioni dell'opera e tipologia di essenze estirpate
	Disturbo fauna e avifauna	Lieve impatto causato dalle lavorazioni. (IMPATTO TRASCURABILE, TEMPORANEO, REVERISBILE)	NESSUN IMPATTO
PAESAGGIO	Impatto	Fase cantieristica	Post operam
	Realizzazione volumi fuori terra (nuova opera di sezionamento e cabina)	Produzione di rumore durante le lavorazioni come scavi, sbancamenti, rinterri, demolizioni, ricostruzioni, ecc. (IMPATTO MODERATO, TEMPORANEO, REVERSIBILE)	L'intervento comporterà la realizzazione di nuovi volumi fuori terra in particolare per quanto concerne nuova opera di sezionamento e cabina e rampa di accesso al canale (ingombro in altezza rispetto al piano di campagna pari a circa 3 metri) (IMPATTO MODERATO, PERMANENTE, IRREVERSIBILE)

6 MITIGAZIONI AMBIENTALI

6.1 FASE DI CANTIERE

Per quanto gli impatti siano trascurabili/moderati, locali e reversibili, si adotteranno tutte le misure necessarie per minimizzarli seguendo le buone prassi di cantiere.

Per quanto riguarda le polveri prodotte durante la fase di adeguamento e/o realizzazione dei nuovi manufatti, o il passaggio dei mezzi, la dispersione delle polveri potrà essere contenuta e controllata mediante la bagnatura delle piste, soprattutto nelle giornate più afose e ventose.

Per quanto concerne i rumori prodotti durante la fase di cantiere è bene precisare che l'area di intervento è un'area scarsamente popolata e gli interventi sono di natura puntuale, pertanto l'impatto sarà lieve. Ad ogni buon conto, le lavorazioni saranno concentrate nelle ore diurne ed in 4 mesi di lavorazioni per ridurre al massimo l'impatto.

Come già ribadito, non sono previsti impatti sull'ambiente idrico in quanto le lavorazioni saranno eseguite in asciutto mediante chiusura del sezionamento a monte del tratto interessato e mediante l'impiego di una tura provvisoria a valle del tratto oggetto di intervento, che impedirà l'ingresso del flusso idrico dalla foce, pertanto non si verificheranno contaminazioni delle acque da parte di sostanze utilizzate per l'esecuzione delle lavorazioni, né emissione di torbidità nelle acque.

Come già specificato non si ravvisano impatti sulla flora, sulla fauna, e sull'ecosistema di transizione a valle (laguna di S'Ena Arrubia) poiché l'alimentazione idrica sarà sempre garantita e regolata anche attraverso il Sistema Idrico Multisetoriale Regionale (SIMR) costituito dalla diga e dai canali di drenaggio accessori.



6.2 FASE POST OPERAM

Impatto paesaggistico conseguente all'edificazione dei nuovi volumi fuori terra (cabine elettrica) – Valutazione degli impatti da parte della tutela paesaggistica in sede di autorizzazione.

7 COMPENSAZIONI AMBIENTALI

Si conferma che non sono previste opere di compensazione ambientale, in quanto l'intervento consiste nel miglioramento funzionale di un'opera già esistente e comporta impatti ritenuti nel complesso non significativi.

8 CONCLUSIONI DELLO SCREENING

Considerata la tipologia dell'intervento (manutenzione e riadeguamento funzionale di un canale artificiale esistente le cui portate sono sempre regolate dall'ente gestore), le lavorazioni previste, gli interventi di mitigazione in fase d'opera, le caratteristiche ambientali dei siti stessi (area scarsamente popolata in agro del comune di Arborea), nonché la limitata estensione delle opere (estensione max dell'intervento pari a 350 mt), si evince che l'opera nel complesso determina impatti modesti e limitati a fronte di un beneficio oggettivo che si traduce nel soddisfare le esigenze strategiche della fornitura della risorsa idrica e di salvaguardia della popolazione assicurando la piena funzionalità idraulica di un tratto irriguo della rete di drenaggio realizzata in tempo di bonifiche dalla ex Società Anonima Bonifiche Sarde, ed attualmente gestita dall'enas a scopo multisettoriale.