



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU



Mims
Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



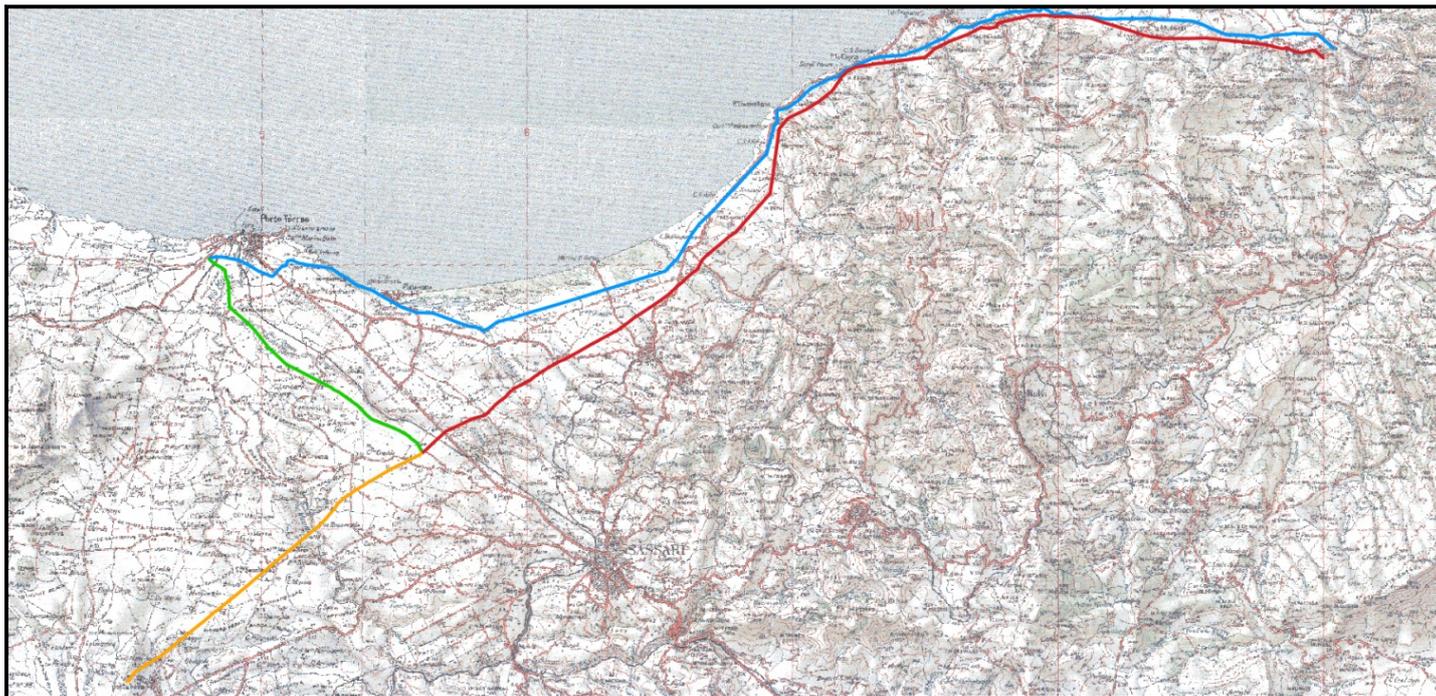
Ente acque della Sardegna



REGIONE AUTONOMA
DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA
DELLA SARDEGNA

Piano Nazionale per la Ripresa e Resilienza - M2C4 - I4.1
"Investimenti in infrastrutture idriche primarie per la sicurezza dell'approvvigionamento idrico"

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



I PROGETTISTI:



Lombardi
consorzio ingegneria s.r.l.

Lombardi
consorzio ingegneria s.r.l.



VALDEMARIN
S.p.A. ingegneria e servizi

Ing. Marcello Ligas
Piazza chiesa, 10
09048 Sinnai

Geol. Domenico Praticò
Corso Giovanni Pascoli, 25
07100 Sassari

Archeol. Andrea Lecca
Via F.lli Cervi, 17
09048 Sinnai

RUP
Ing. Fernando Mura

DEC
Geom. Sebastiano Sau

CUP
187D20000010002

CIG
87453413B2

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

TITOLO ELABORATO

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

SCALA

FOGLIO
A4

FASE	LIVELLO	LINEA	INTERVENTO	TIPO DOCUMENTO	PROGRESSIVO	REV.	CODIFICA
FTE	AMB	000	000	R	01	00	FTE_AMB_000_000_R_01_00

AGGIORNAMENTI:

REV.	DATA	DESCRIZIONE
0	18/11/2022	EMISSIONE



REDATTO	CONTROLL.	APPROV.
DGermano	LMorra	JTarchiani



Indice

1	INTRODUZIONE	4
1.1	Oggetto e motivazioni del documento	4
1.2	Inquadramento normativo e criteri di redazione dello studio	4
1.3	Motivazioni dell’opera	6
1.4	Confronto tra gli interventi proposti in fase di Prescreening e nella presente Verifica di Assoggettabilità a VIA	7
2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	10
2.1	Premessa	10
2.2	Descrizione degli interventi	12
2.2.1	Interventi sulla linea Coghinas 1	13
2.2.1.1	3BC6.INT1 Intervento a Santa Maria Coghinas – Prementi	13
2.2.1.2	3BC6.INT2 Intervento a Lu Bagnu	14
2.2.1.3	3BC6.INT4 Intervento ad Abbacurrente	15
2.2.1.4	3BC6.INT5 Intervento a Porto Torres	16
2.2.2	Interventi sulla linea Coghinas 2	17
2.2.2.1	3BC8.INT1 Intervento a Santa Maria Coghinas	17
2.2.2.2	3BC8.INT3 Intervento a La Ciaccia - Terrabianca	19
2.2.2.3	3BC8.INT4 Intervento a Lu Bagnu	22
2.2.2.4	3BC8.INT5 Intervento a monte di Punta Tramontana	23
2.2.2.5	3BC8.INT6 Intervento a Tres Montes	25
2.2.3	Sostituzione sgrigliatore presso la diga di casteldoria	26
2.2.4	Realizzazione di camere di sezionamento e misura	28
2.2.5	Risanamento strutturale camere esistenti	30
2.2.6	Risanamento strutture ponti tubo esistenti e sostituzione tubazioni esistenti	32
2.2.7	Requisiti che dovranno essere perseguiti ai fini della verifica dei criteri minimi ambientali	35
2.3	La cantierizzazione	39
2.3.1	Interventi di sostituzione	40
2.3.2	Interventi di relining con condotta in cemento	41
2.3.3	Interventi in variante	43
2.4	Volumi di scavo	44
2.5	Cronoprogramma	45
3	COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO CON LA PROGRAMMAZIONE VIGENTE	47
3.1	Pianificazione territoriale sovraordinata: il Piano Paesaggistico Regionale (PPR)	47
3.2	Pianificazione provinciale: il Piano Urbanistico Provinciale della Provincia di Sassari	57
3.3	Pianificazione comunale	62



3.3.1	Piano di Fabbricazione (PdF) del Comune di Santa Maria Coghinas	62
3.3.2	Piano di Fabbricazione (PdF) del Comune di Castelsardo	63
3.3.3	Piano Urbanistico Comunale (PUC) del Comune di Sorso	63
3.3.4	Piano Urbanistico Comunale (PUC) del Comune di Porto Torres	65
4	COMPATIBILITÀ CON LA VINCOLISTICA	68
4.1	Vincoli paesaggistici	68
4.1.1	Art. 10 D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.	68
4.1.2	Art. 136 D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.	69
4.1.3	Art. 142 D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.	70
4.1.4	Art. 143 D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.	74
4.2	Vincoli naturalistici	75
4.2.1	Zone umide	75
4.2.2	Aree protette, riserve naturali, aree a gestione speciale	75
4.2.3	Elenco ufficiale delle aree protette (EUAP)	75
4.2.4	Siti Natura 2000	76
4.3	Vincoli idraulici e dissesti	76
4.3.1	Aree sottoposte a vincolo idrogeologico (ex R.D. 3267/1923)	76
4.3.2	Aree a rischio idraulico	78
4.3.3	Aree a rischio geomorfologico	81
4.4	Siti di interesse nazionale	87
4.5	Sintesi della compatibilità con la vincolistica	87
5	COMPATIBILITÀ DELL’OPERA CON L’AMBIENTE E LE SUE COMPONENTI	91
5.1	Inquadramento dell’area di progetto	91
5.2	Atmosfera e qualità dell’aria	94
5.2.1	Quadro normativo	94
5.2.2	Inquadramento meteorologico	96
5.2.3	Stato attuale della componente	99
5.2.4	Stima degli impatti potenziali	100
5.2.5	Interventi di mitigazione	101
5.3	Ambiente idrico	101
5.3.1	Inquadramento idrologico e idrogeologico	101
5.3.2	Stima degli impatti potenziali	104
5.3.3	Interventi di mitigazione	105
5.4	Suolo e sottosuolo	106
5.4.1	Stato attuale della componente	106
5.4.1.1	Inquadramento geologico	106
5.4.1.2	Inquadramento morfologico	112
5.4.1.3	Uso del suolo	113



5.4.1.4	Produzioni agricole di particolare qualità e tipicità (art. 21 D. Lgs 228/2001)	115
5.4.2	Stima degli impatti potenziali	116
5.4.3	Interventi di mitigazione	139
5.5	Vegetazione, Fauna e Rete Ecologica	140
5.5.1	Stato attuale della componente	140
5.5.1.1	Vegetazione e flora	140
5.5.1.2	Habitat e Fauna	144
5.5.2	Stima degli impatti	146
5.5.3	Interventi di mitigazione	148
5.6	Rumore	148
5.6.1	Quadro normativo di riferimento	148
5.6.2	Caratterizzazione acustica del territorio	149
5.6.3	Stima degli impatti potenziali	149
5.6.4	Interventi di mitigazione in fase di cantiere	150
5.7	Paesaggio	150
5.7.1	Analisi dello stato attuale dell’area vasta	150
5.7.2	Stima degli impatti	151
5.7.3	Interventi di mitigazione	152
6	CONCLUSIONI	153



ENTE ACQUE DELLA SARDEGNA – Interventi di manutenzione straordinaria con sostituzione e/o risanamento strutturale di diversi tratti degli acquedotti “Coghinas I” e “Coghinas II”, nei comuni di S. Maria Coghinas, Valledoria, Castelsardo, Sorso, Sassari e Porto Torres

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA
Studio preliminare ambientale

Elenco dei nominativi dei professionisti che hanno contribuito alla redazione dello Studio:

- Dott. For. Lorenzo Morra
- Dott. For. Alessandra Molino
- Ing. Rosamaria Miraglino
- Dott. Geol. Concetta Sangiovanni
- Arch. Elena Cardino
- Ing. Daniela Germano



1 INTRODUZIONE

1.1 OGGETTO E MOTIVAZIONI DEL DOCUMENTO

Il presente documento costituisce lo Studio Preliminare Ambientale (di seguito SPA), realizzato con l'obiettivo di descrivere gli interventi sottoposti a procedura di verifica di assoggettabilità a VIA e di valutare quali siano i potenziali effetti sulle componenti ambientali potenzialmente interessate, prevedendo gli eventuali interventi di mitigazione opportuni.

La redazione di tale documento avviene in ottemperanza a quanto previsto dal D. Lgs 3 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale” e s.m.i., richiesto per la verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale del progetto riguardante gli **“Interventi di manutenzione straordinaria con sostituzione e/o risanamento strutturale di diversi tratti degli acquedotti “Coghinas I” e “Coghinas II”, nei comuni di S. Maria Coghinas, Valledoria, Castelsardo, Sorso, Sassari e Porto Torres”**.

La presente relazione, considerando la morfologia del territorio e l'entità dell'intervento, è strutturata nel seguente modo:

- a. Descrizione del progetto
- b. La verifica di compatibilità dell'intervento con la programmazione vigente e con le prescrizioni degli eventuali vincoli paesaggistici, territoriali e urbanistici vigenti sia a carattere generale che settoriale;
- c. Lo studio sugli effetti derivanti dalla realizzazione dell'intervento, che potenzialmente potrebbero causare delle conseguenze sull'ambiente.

Il progetto, inoltre, è stato sottoposto a procedura di Valutazione preliminare, ai sensi dell'art. 6, comma 9, del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii. con nota prot. n. ENAS\U\0007668\06-07-2022\Protocollo Generale del 06/07/2022, acquisita al prot. n. MiTE-88647 del 15/07/2022. In seguito a tale procedura, con Nota Prot. 110468 del 13/09/2022 il MiTE ha comunicato la necessità di prevedere la procedura di Verifica di assoggettabilità a VIA ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii. al fine di una valutazione dei potenziali impatti ambientali significativi derivanti dalla realizzazione dell'opera proposta.

In relazione all'aggiornamento dei prezzi nel frattempo intercorso si è resa necessaria una rimodulazione degli interventi. Pertanto, nel Paragrafo 1.4 è riportata la differenza tra quanto proposto nel luglio 2022 nella fase di Prescreening e gli interventi oggetto della presente Verifica di Assoggettabilità a VIA.

La presente revisione progettuale contiene gli interventi che sono realizzabili tramite gli importi attualmente messi a disposizione dai fondi PNRR come confermato dalla comunicazione del Ministero delle Infrastrutture e Mobilità Sostenibili U.0018093.23-08-2022.

1.2 INQUADRAMENTO NORMATIVO E CRITERI DI REDAZIONE DELLO STUDIO

La Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) è un procedimento volto alla verifica della compatibilità ambientale delle categorie di progetti individuati a livello europeo dalla direttiva 2011/92/UE, a livello nazionale dal D. Lgs 152/2006 “Norme in materia ambientale” – Parte II e s.m.i. (D.Lgs n. 4 del 16 gennaio 2008; D.Lgs 29 giugno 2010, n.128, D.L. n. 179 del 18 ottobre 2012, Legge n. 214 del 2012, D.lgs. n. 104 del 2017) e a livello locale dalle norme regionali in materia di VIA.

Il progetto in esame consiste nella realizzazione di una serie di interventi di manutenzione straordinaria, comprendenti la sostituzione e/o il risanamento strutturale di numerosi tratti della rete acquedottistica



del Coghinas, che si estende per circa **90 km** di condotte, suddivise tra la linea Coghinas I e la Coghinas II. Pertanto, il progetto rientra nella seguente categoria di cui all'**ALLEGATO II-bis del D. Lgs 152/2006 e s.m.i.** (allegato rivisto dal D. Lgs 104/2017) ovvero tra i **Progetti sottoposti alla verifica di assoggettabilità di competenza statale:**

2. Progetti di infrastrutture:

d. acquedotti con una lunghezza superiore ai 20 km.

Il presente SPA è redatto in conformità alle indicazioni contenute all'interno dell'Allegato IV-bis e dell'Allegato V alla Parte Seconda del D. Lgs 152/2006 (come modificato dal D. Lgs 16 giugno 2017, n. 104):

ALLEGATO IV-bis–contenuti dello Studio Preliminare Ambientale di cui all'articolo 19

1. Descrizione del progetto, comprese in particolare:

a) la descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e, ove pertinente, dei lavori di demolizione;

b) la descrizione della localizzazione del progetto, in particolare per quanto riguarda la sensibilità ambientale delle aree geografiche che potrebbero essere interessate.

2. La descrizione delle componenti dell'ambiente sulle quali il progetto potrebbe avere un impatto rilevante.

3. La descrizione di tutti i probabili effetti rilevanti del progetto sull'ambiente, nella misura in cui le informazioni su tali effetti siano disponibili, risultanti da:

a) i residui e le emissioni previste e la produzione di rifiuti, ove pertinente;

b) l'uso delle risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità.

4. Nella predisposizione delle informazioni e dei dati di cui ai punti da 1 a 3 si tiene conto, se del caso, dei criteri contenuti nell'allegato V.

5. Lo Studio Preliminare Ambientale tiene conto, se del caso, dei risultati disponibili di altre pertinenti valutazioni degli effetti sull'ambiente effettuate in base alle normative europee, nazionali e regionali e può contenere una descrizione delle caratteristiche del progetto e/o delle misure previste per evitare o prevenire quelli che potrebbero altrimenti rappresentare impatti ambientali significativi e negativi.».

ALLEGATO V - Criteri per la verifica di assoggettabilità di cui all'articolo 19

1. Caratteristiche dei progetti.

Le caratteristiche dei progetti debbono essere considerate tenendo conto, in particolare:

a) delle dimensioni e della concezione dell'insieme del progetto;

b) del cumulo con altri progetti esistenti e/o approvati;

c) dell'utilizzazione di risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità;

d) della produzione di rifiuti;

e) dell'inquinamento e disturbi ambientali;

f) dei rischi di gravi incidenti e/o calamità attinenti al progetto in questione, inclusi quelli dovuti al cambiamento climatico, in base alle conoscenze scientifiche;

g) dei rischi per la salute umana quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelli dovuti alla contaminazione dell'acqua o all'inquinamento atmosferico.

2. Localizzazione dei progetti.

Deve essere considerata la sensibilità ambientale delle aree geografiche che possono risentire dell'impatto dei progetti, tenendo conto, in particolare:

a) dell'utilizzazione del territorio esistente e approvato;

b) della ricchezza relativa, della disponibilità, della qualità e della capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona (comprendenti suolo, territorio, acqua e biodiversità) e del relativo sottosuolo;

c) della capacità di carico dell'ambiente naturale, con particolare attenzione alle seguenti zone:

c1) zone umide, zone riparie, foci dei fiumi;



- c2) zone costiere e ambiente marino;
- c3) zone montuose e forestali;
- c4) riserve e parchi naturali;
- c5) zone classificate o protette dalla normativa nazionale; i siti della rete Natura 2000;
- c6) zone in cui si è già verificato, o nelle quali si ritiene che si possa verificare, il mancato rispetto degli standard di qualità ambientale pertinenti al progetto stabiliti dalla legislazione dell'Unione;
- c7) zone a forte densità demografica;
- c8) zone di importanza paesaggistica, storica, culturale o archeologica;
- c9) territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità di cui all'articolo 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228.

3. Tipologia e caratteristiche dell'impatto potenziale.

I potenziali impatti ambientali dei progetti debbono essere considerati in relazione ai criteri stabiliti ai punti 1 e 2 del presente allegato con riferimento ai fattori di cui all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto, e tenendo conto, in particolare:

- a) dell'entità ed estensione dell'impatto quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, area geografica e densità della popolazione potenzialmente interessata;
- b) della natura dell'impatto;
- c) della natura transfrontaliera dell'impatto;
- d) dell'intensità e della complessità dell'impatto;
- e) della probabilità dell'impatto;
- f) della prevista insorgenza, durata, frequenza e reversibilità dell'impatto;
- g) del cumulo tra l'impatto del progetto in questione e l'impatto di altri progetti esistenti e/o approvati;
- h) della possibilità di ridurre l'impatto in modo efficace.

In fase di Studio Preliminare Ambientale sono stati redatti i seguenti elaborati cartografici:

- FTE_AMB_000_000_R_04_00 – Studio preliminare ambientale - Dossier fotografico
- FTE_AMB_000_000_D_04_00 – Studio preliminare ambientale - Carta degli usi del suolo (9 tavole)
- FTE_AMB_000_000_D_05_00 – Studio preliminare ambientale - Vincoli Paesaggistici (9 tavole)
- FTE_AMB_000_000_D_06_00 – Studio preliminare ambientale - Vincoli Naturalistici (9 tavole)
- FTE_AMB_000_000_D_07_00 – Studio preliminare ambientale - Carta della pericolosità idraulica (9 tavole)
- FTE_AMB_000_000_D_08_00 – Studio preliminare ambientale - Carta della pericolosità geomorfologica (9 tavole)
- FTE_AMB_000_000_D_09_00 – Studio preliminare ambientale - Corografia su ortofoto – Interventi presentati nella Procedura ex art. 6 comma 9
- FTE_AMB_000_000_D_10_00 – Studio preliminare ambientale - Corografia su ortofoto – Interventi oggetto di Verifica di Assoggettabilità a VIA.

1.3 MOTIVAZIONI DELL'OPERA

Il progetto oggetto del presente SPA è inserito tra quelli finanziati dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) Missione 1 – Componente 1 – Investimento 2.2.



Finalità del progetto è l'efficientamento dei sistemi acquedottistici del Coghinas 1 e del Coghinas 2, mediante interventi di manutenzione straordinaria. Tali sistemi concorrono all'approvvigionamento idrico del settore nord occidentale della Sardegna. Tuttavia le condotte, realizzate principalmente in calcestruzzo armato precompresso (CAP), hanno raggiunto uno stato di degrado preoccupante: si misurano circa 45/50 guasti annui (quasi uno a settimana), comportanti sempre più cospicue dispersioni di risorsa idrica. Circa la metà dei guasti rilevato necessitano, per l'esecuzione delle riparazioni, l'interruzione dell'approvvigionamento idrico. Nell'immagine seguente (Figura 1) è riportato un



Figura 1 - Perdita tipo da giunto.

esempio di perdita da giunto lungo le condotte.

Uno dei principali obiettivi delle attività di risanamento succitate mira a risolvere la problematica delle perdite idriche attualmente presenti, attraverso misure di tutela, salvaguardia e risparmio di una risorsa primaria, attraverso interventi di sostituzione e ammodernamento.

Sulla base delle considerazioni effettuate, va da sé che l'intervento assume un'importanza rilevante ai fini comunitari per la salvaguardia della risorsa idrica, andandosi a collocare tra i progetti finanziati dai fondi del PNRR.

1.4 CONFRONTO TRA GLI INTERVENTI PROPOSTI IN FASE DI PRESCREENING E NELLA PRESENTE VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA

Il presente SPA riguarda un set di interventi proposti limitato rispetto a quanto indicato in fase di Prescreening ai sensi dell'art. 6 comma 9. Gli interventi proposti durante la fase di Prescreening, infatti prevedevano interferenze, se pure parziali, con aree di interesse naturalistico particolarmente sensibili quali Riserve naturali e siti della Rete Natura 2000. Nondimeno, come precedentemente anticipato nel Paragrafo 1.1, i recenti aggiornamenti dei prezzi hanno reso necessaria una riorganizzazione degli interventi da realizzare.

All'interno dell'elaborato cartografico FTE_AMB_000_000_D_09_00 – Studio preliminare ambientale - Corografia su ortofoto – Interventi presentati nella Procedura ex art. 6 comma 9, redatto in scala 1:50.000 è possibile osservare i 23 interventi lineari previsti nella fase di Prescreening di VIA.



L'elaborato FTE_AMB_000_000_D_10_00 – Studio preliminare ambientale - Corografia su ortofoto – Interventi oggetto di Verifica di Assoggettabilità a VIA, redatto in scala 1:50.000, invece, riporta l'aggiornamento progettuale con indicazione degli interventi previsti per la presente fase di Verifica di Assoggettabilità a VIA.

Di seguito si riporta, in forma tabellare, l'elenco completo degli interventi previsti in fase di Prescreening (Tabella 1) tra i quali sono evidenziati in rosso quelli stralciati in seguito al presente aggiornamento progettuale.

Tabella 1 – Elenco degli interventi proposti in fase di Prescreening di VIA. In rosso, gli interventi stralciati in seguito all'aggiornamento progettuale oggetto del presente SPA.

CODICE INTERVENTO	LUNGHEZZA (m)	TIPOLOGIA INTERVENTO	SITO	AMBIENTE
3B.C6.INT1	202,38	Sostituzione	Santa Maria Coghinas	-
3B.C6.INT2	2636,42	Relining	Lu Bagnu	-
3B.C6.INT3	2063,20	Sostituzione	Platamona	Interferenza con zone umide, ZSC, Oasi Permanente di Protezione Faunistica (Stagno di Platamona)
3B.C6.INT4A	1165,69	Relining	Abbacurrente	-
3B.C6.INT4B	1055,08	Variante	Abbacurrente	-
3B.C6.INT5	1517,12	Relining	Porto Torres	-
3B.C8.INT1	457,16	Variante	Santa Maria Coghinas	Bosco
3B.C8.INT1A	633,08	Relining	Santa Maria Coghinas	-
3B.C8.INT1B	517,84	Relining	Santa Maria Coghinas	-
3B.C8.INT1C	558,57	Sostituzione	Santa Maria Coghinas	-
3B.C8.INT2	851,52	Sostituzione	La Muddizza	-
3B.C8.INT3	305,00	Relining	Castelsardo	-
3B.C8.INT3	1150,85	Relining	La Ciaccia	-
3B.C8.INT3A	2284,30	Sostituzione	La Ciaccia	-
3B.C8.INT3B	1316,09	Sostituzione	Campu Landreddu SC23 - Baia Ostina	-
3B.C8.INT4	2314,60	Relining	Lu Bagnu	-
3B.C8.INT5	1692,60	Sostituzione	Punta Tramontana	-
3B.C8.INT6	256,69	Relining	Tres Montes	-
3B.C8.INT6	932,92	Sostituzione	Tres Montes	-
3B.C8.INT7	2848,73	Relining	Sorso	-
3B.C8.INT8	1513,45	Relining	Villa Gorizia	-
3B.C9	10680,98	Sostituzione	Troncu Reale – Porto Torres	Vegetazione ripariale
3B.C9	787,86	Relining	Porto Torres – Area SIN	SIN

Dal prospetto tabellare si evidenzia come nella presente proposta progettuale siano stati stralciati, rispetto alla pregressa fase di Prescreening, gli interventi interferenti con le aree tutelate a diverso titolo dello Stagno di Platamona per cui si sarebbe dovuto prevedere quantomeno uno screening di VinCA



ENTE ACQUE DELLA SARDEGNA – Interventi di manutenzione straordinaria con sostituzione e/o risanamento strutturale di diversi tratti degli acquedotti “Coghinas I” e “Coghinas II”, nei comuni di S. Maria Coghinas, Valledoria, Castelsardo, Sorso,

Sassari e Porto Torres

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Studio preliminare ambientale

(intervento 3B.C6.INT3) e altri interventi interferenti con aree boscate e con il Sito di Interesse Nazionale di Porto Torres.



2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2.1 PREMESSA

Il progetto in oggetto consiste nella sostituzione o risanamento di tratti di condotte e giunzioni ammalorate tramite interventi no dig (relining). Come anzi detto, lo scopo di tali interventi è quello di consentire un cospicuo risparmio di risorsa idrica e di energia. Tramite l'installazione di strumenti di misura lungo le condotte, inoltre, sarà garantito il controllo in tempo reale delle condizioni dell'impianto, al fine di poter intervenire prontamente in caso di guasti.

L'opera si estende da Santa Maria Coghinas (limite est dell'intervento) a Porto Torres (limite ovest dell'intervento) lungo una porzione di territorio estremamente vasta e lunga, in linea d'aria, più di 40 km, come riportato in Figura 2. Gli interventi di manutenzione in progetto riguardano singole porzioni o tratti di condotte dislocati essenzialmente nel settore retrocostiero.

Ai fini di una efficace comprensione del progetto anche rispetto alle ricadute ambientali, si precisa che gli interventi sono ascrivibili a due categorie: lineari e puntuali. In particolare:

- Gli interventi lineari comprendono quelli di sostituzione o risanamento che avvengono su condotte già esistenti. Per limitatissime porzioni, in ragione di esigenze tecniche, sono previsti interventi di variante rispetto alle attuali condotte;
- Gli interventi puntuali, costituiti da:
 - Sostituzione dello sgrigliatore;
 - Camere esistenti: comprendenti il risanamento strutturale e la sostituzione del valvolame interno delle camere ammalorate nei tratti di condotta esistenti;
 - Camere nuove di sezionamento e misura: interventi comprendenti la realizzazione di nuove camere di sezionamento e misura lungo la linea;
 - Ponti tubo: interventi riguardanti la sostituzione della sola tubazione e il risanamento strutturale degli attraversamenti. Tali interventi comprendono a loro volta attraversamenti fluviali, attraversamenti stradali e attraversamenti ferroviari.

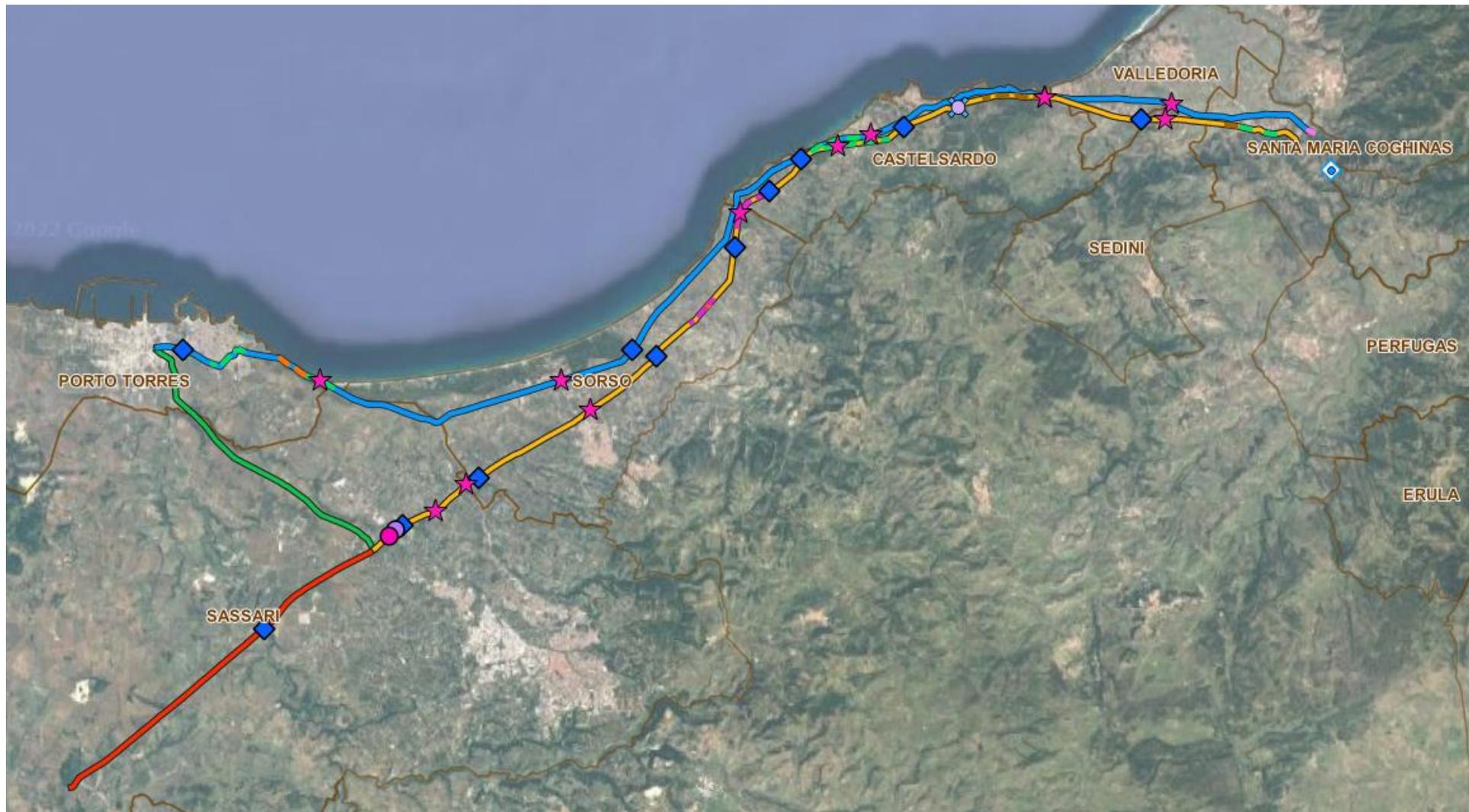


Figura 2 - Inquadramento delle opere.



2.2 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Il progetto prevede interventi di sostituzione delle condotte e di variante del tracciato per circa 7,2 km, di cui 1200 m sul Coghinas 1 e 6000 m sul Coghinas 2. A questi si aggiungono altri interventi puntuali di sistemazione e risanamento delle strutture esistenti. Ai fini ambientali si precisa che:

- Gli interventi di sostituzione della condotta esistente interessano le aree in cui vi è già la presenza del manufatto e richiedono di operare (aprendo e richiudendo lo scavo) secondo un fronte avanzamento lavori lungo tutta la lunghezza di intervento. Questa tipologia progettuale interessa, ovviamente, la fascia già attualmente asservita dall'infrastruttura esistente; tali interventi prevedono l'utilizzo di condotte in acciaio.
- Gli interventi di relining consentono di risanare tratti di acquedotto operando da due estremità dello stesso; senza quindi avere un fronte avanzamento lavori lungo tutto il tratto di linea oggetto di manutenzione. Tali interventi sono realizzati mediante tubazioni in vetroresina (PRFV).
- Gli interventi di variante, per altro di modesta entità rispetto alle dimensioni complessive del progetto, interferiscono con aree non attualmente interessate dalla presenza del manufatto; tali interventi prevedono l'utilizzo di condotte in acciaio.

Per una efficace visualizzazione della tipologia di interventi (sostituzione, variante o relining), nelle carte tematiche allegate al progetto gli interventi lineari sono codificati secondo il seguente schema esemplificativo:

- 3B.C8.INT1C.STZ: il post fisso STZ indica un intervento di sostituzione;
- 3B.C8.INT1B.REL: il post fisso REL indica un intervento di relining;
- 3B.C8.INT1.VAR: il post fisso VAR indica un intervento di variante.

Per quanto concerne i manufatti, questi sono indicati come segue:

- SC indica uno scarico;
- SF indica uno sfiato;
- PU indica un passo d'uomo;
- AS indica un attraversamento stradale

Nella tabella successiva vengono riassunti gli interventi in progetto.

Denominazione intervento	Tipologia intervento	Diametro (mm)	Lunghezza (m)
COGHINAS 1			
3BC6.INT1 Intervento a Santa Maria Coghinas - Prementi	Sostituzione prementi con nuova condotta	DN 1000 in acciaio	200 m
3BC6.INT2 Intervento a Lu Bagnu	Relining + rifacimento camere lungo linea	DN 1200 in PRFV	2650 m
3BC6.INT4 Intervento ad Abbacurrente	Sostituzione e Relining + rifacimento camere lungo linea	DN1200 in acciaio e DN1200 PRFV per il relining	1100 m di sostituzione e 1200 m di relining
3BC6.INT5 Intervento a Porto Torres	Relining + rifacimento camere lungo linea	DN 1200 in PRFV	1500 m
COGHINAS 2			



Denominazione intervento	Tipologia intervento	Diametro (mm)	Lunghezza (m)												
3BC8.INT1 Intervento a Santa Maria Coghinas	Relining e sostituzione + rifacimento camere lungo linea	DN 1400 in acciaio e DN 1200 in PRFV per relining	1150 m di relining 550 m di sostituzione												
3BC8.INT3 Intervento alla Ciaccia - Terrabianca	Sostituzione + rifacimento camere lungo linea e variante	DN 1400 in acciaio	2300 m sostituzione 300 m in variante												
3BC8.INT4 Intervento a Lu Bagnu	Relining+ rifacimento camere lungo linea	DN 1200 in PRFV	2300 m												
3BC8.INT5 Intervento a monte di Punta Tramontana	Sostituzione+ rifacimento camere lungo linea	DN 1400 in acciaio	1700 m												
3BC8.INT6 Intervento a Tres Montes	Sostituzione + rifacimento camere lungo linea	DN 1200 in acciaio	930 m in sostituzione 260 m in variante												
DIGA DI CASTELDORIA															
CSD.STZ OPERA PRESA	Sostituzione sgrigliatore	//	//												
MANUFATTI															
Camere esistenti	Risanamento strutturale e sostituzione valvolame interno delle camere ammalorate nei tratti esterni agli interventi di sostituzione/variante e relining	In attesa delle indagini strutturali di approfondimento, in questa fase si è ipotizzato di eseguire per il 60% del totale risanamento leggero, un risanamento più significativo per l'ulteriore 30% e il rifacimento totale per l'ulteriore 10%. Camere totali 112 sul Coghinas 1, 140 per Coghinas 2 per un totale di 252.	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>COGHINAS I</th> <th>COGHINAS II</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SFIATI</td> <td>60</td> <td>68</td> </tr> <tr> <td>SCARICHI</td> <td>52</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>PASSI UOMO</td> <td>4</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>		COGHINAS I	COGHINAS II	SFIATI	60	68	SCARICHI	52	65	PASSI UOMO	4	7
	COGHINAS I	COGHINAS II													
SFIATI	60	68													
SCARICHI	52	65													
PASSI UOMO	4	7													
Camere nuove di sezionamento e misura	Realizzazione di nuove camere di sezionamento e misura lungo linea	//	Sono previste n. 5 camere sul Coghinas 1 e n. 7 camere sul Coghinas 2												
Ponti tubo	Sostituzione sola tubazione e risanamento strutturale su Coghinas 1, Coghinas 2 e ramo Tuttubella	DN 1400 in acciaio	n. 14 complessivi di cui: n.3 sul Coghinas 1; n. 8 sul Coghinas 2; n. 1 sul ramo proveniente dalla vasca Tuttubella. Gli attraversamenti aerei sono tutti su copri idrici ad eccetto di 2 su viabilità localizzati sul Coghinas 2 in prossimità di Sassari.												

2.2.1 INTERVENTI SULLA LINEA COGHINAS 1

2.2.1.1 3BC6.INT1 Intervento a Santa Maria Coghinas – Prementi



La condotta premente collega l’impianto di sollevamento Santa Maria Coghinas con la vasca di carico sul Coghinas I. L’intervento consiste nella sostituzione per un tratto di circa 200 m della premente esistente Coghinas 1. Questa è costituita da 2 condotte DN 800 in acciaio con una tubazione DN 1000 anch’essa in acciaio.

Il tracciato si sviluppa prevalentemente in area non urbanizzata/agricola e presenta solo un’interferenza con un sentiero risolta con scavo a cielo aperto, come si può osservare nell’immagine seguente (Figura 3).

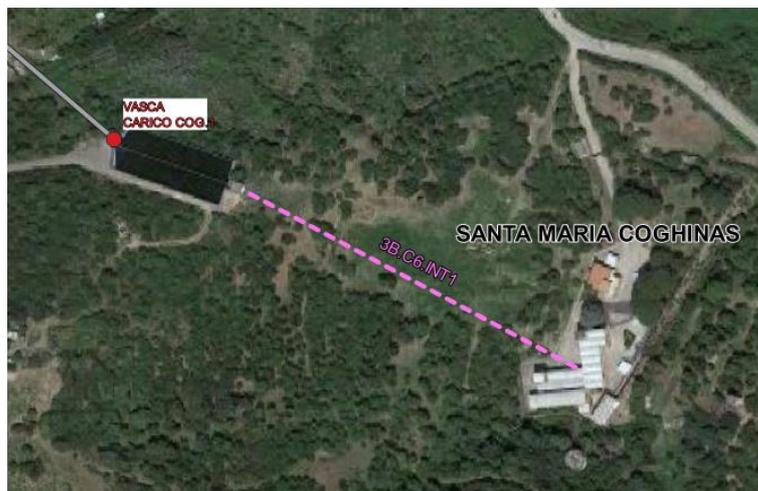


Figura 3 – Ubicazione intervento a Santa Maria Coghinas.

2.2.1.2 3BC6.INT2 Intervento a Lu Bagnu

Si prevede l’intervento di relining a partire dal manufatto GL09 (galleria) fino allo sfiato SF49 per una lunghezza complessiva di 2631 m (Figura 4).



Figura 4 – Interventi a Lu Bagnu.

L’estensione dell’intervento Coghinas 1, come si può vedere dalla cartografia sotto riportata relativa al Programma di fabbricazione comunale, si estende all’interno delle aree urbanizzate “di completamento” (area puntinata in Figura 5).

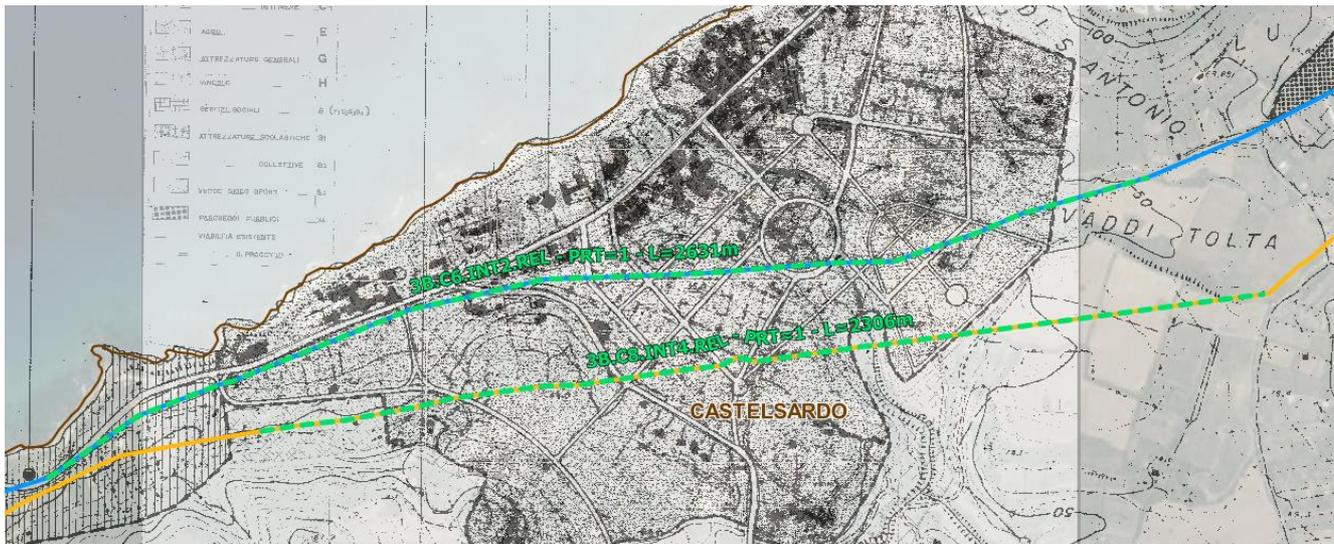


Figura 5 - Sovrapposizione condotte in progetto e programma di fabbricazione.

Si eseguirà il rifacimento dei seguenti manufatti:

Scarichi:

- SC22
- SC23
- SC24
- SC25

Sfiati:

- SF27
- SF28
- SF29
- SF30
- SF31

Nel tratto in questione verranno effettuati complessivamente n.13 scavi, di cui tre scavi principali permetteranno l’inserimento dei tubi di relining in corrispondenza di cambi di direzione planimetrici della condotta esistente. In particolare, saranno effettuati:

- uno scavo tra lo sfiato SF27 e lo scarico SC23
- uno scavo tra lo scarico SC25 e lo sfiato SF30
- uno scavo tra lo sfiato SF30 e lo sfiato SF31

2.2.1.3 3B.C6.INT4 Intervento ad Abbacurrente

L’intervento si divide in due tipologie. Nel tratto interferente con la vegetazione esistente si prevede un intervento di relining di lunghezza pari a circa 1200 m al fine di evitare l’abbattimento di alberi, mentre nel secondo tratto si prevede la variante, senza abbattimento di alberi, di un tratto di condotta esistente in CAP DN1400 di lunghezza pari a circa 1100 m con una condotta DN1200 in acciaio.

Il tracciato si sviluppa prevalentemente in area non urbanizzata/agricola e all’interno di questo tratto non vi sono interferenze con strade o corpi idrici.



Figura 6 – Ubicazione intervento ad Abbacurrente.

L'intervento di relining si sviluppa a partire dal passo d'uomo PU03 fino allo sfiato SF69 per una lunghezza complessiva di 1052 m.

Si prevede la demolizione e ricostruzione di tre manufatti di sfiato, due manufatti di scarico e un pozzetto di ispezione di dimensioni medie interne pari a 3.5 m di lunghezza, 2.0 m di larghezza e 3.2 m di altezza. In particolare, verranno rifatti i seguenti manufatti:

- Scarico SC57;
- Passo d'uomo PU01;
- Sfiati SF68 e SF69.

Nel tratto in questione verranno effettuati n.9 scavi, di cui due principali permetteranno l'inserimento dei tubi di relining in corrispondenza di cambi di direzione planimetrici della condotta esistente tra il passo d'uomo PU03 e lo sfiato SF68.

2.2.1.4 3BC6.INT5 Intervento a Porto Torres

Si prevede l'intervento di relining a partire dallo sfiato SF71 fino a prima dello sfiato SF75 per una lunghezza complessiva di circa 1500 m (Figura 7).

Verranno rifatti i seguenti manufatti:

Scarichi:

- SC58 bis
- SC59
- SC60
- AS05

Sfiati:

- SF72



- SF78
- SF74

Nel tratto in questione verranno effettuati n. 14 scavi complessivi, di cui 8 scavi al fine di permettere l'inserimento dei tubi di relining in corrispondenza di cambi di direzione planimetrici od altimetrici della condotta esistente:

- due scavi tra lo sfiato SF72 e lo sfiato SF78 (cambio di direzione planimetrico)
- tre scavi tra lo scarico SC59 lo sfiato SF74 (un cambio di direzione altimetrico; due cambi di direzione planimetrici)
- due scavi tra lo scarico SC60 e lo scarico AS05 (cambi di direzione planimetrici)
- uno scavo tra lo scarico AS05 e lo sfiato SF75 (cambio di direzione planimetrico).



Figura 7 – Ubicazione dell'intervento a Porto Torres.

2.2.2 INTERVENTI SULLA LINEA COGHINAS 2

2.2.2.1 3BC8.INT1 Intervento a Santa Maria Coghinas

L'intervento di Santa Maria Coghinas, illustrato nell'immagine seguente (Figura 8) è costituito da 3 tronchi separati:

- 3BC8.INT1A.REL: relining tramite condotta in PRFV del diametro DN 1200
- 3BC8.INT1B.REL: relining tramite condotta in PRFV del diametro DN 1200 retrostante alle abitazioni. Non è stato possibile eseguire una variante (ad esempio sotto strada) a causa delle diverse interferenze con i sottoservizi esistenti, tra i quali un canale di drenaggio delle acque che risulta difficilmente superabile.
- 3BC8.INT1C.STZ: ultimo tratto in sostituzione tramite una condotta in acciaio DN1400.

Si dettagliano di seguito gli interventi previsti.

a) *3BC8.INT1A Relining a Santa Maria Coghinas*

Si prevede l'intervento di relining a partire dallo scarico SC04 fino allo sfiato SF06 per una lunghezza complessiva di 630 m. Verranno rifatti i seguenti manufatti:

Scarichi:

- SC04



- SC05
- SC05 bis

Sfiati:

- SF04
- SF05
- SF06

Nel tratto in questione verranno effettuati n. 8 scavi, di cui due scavi al fine di permettere l’inserimento dei tubi di relining in corrispondenza di cambi di direzione altimetrici della condotta esistente tra lo sfiato SF05 e lo scarico SC05 bis, a monte e a valle dell’attraversamento del canale di guardia.



Figura 8 – Intervento 3B.C8-INT1A a Santa Maria Coghinas.

b) 3BC8.INT1B Relining a Santa Maria Coghinas

Si prevede l’intervento di relining a partire dal nuovo passo d’uomo fino a prima dello sfiato SF10 in corrispondenza dell’incrocio con la SP 133 – Via Manzoni per una lunghezza complessiva di 507 m. Verranno rifatti i seguenti manufatti:

Scarichi:

- SC08
- SC09

Sfiati:

- SF09
- SF06

Nel tratto in questione verrà costruito un nuovo passo d’uomo in corrispondenza dell’inizio dell’intervento e verranno effettuati n.6 scavi di cui due scavi al fine di permettere l’inserimento dei tubi di relining in corrispondenza di cambi di direzione planimetrici della condotta esistente:

- uno scavo prima dello scarico SC06;
- uno scavo all’incrocio della condotta con la SP 133 – Via Manzoni (fine dell’intervento).

c) 3BC8.INT1C Sostituzione a Santa Maria Coghinas

Si prevede l’intervento di sostituzione dell’ultimo tratto tramite una condotta in acciaio DN 1400 a partire dal nuovo passo d’uomo PU02 fino allo scarico SC10 bis.

Verranno rifatti i seguenti manufatti:

Scarichi:

- SC10



- SC10 bis

Sfiati:

- SF10
- SF11



Figura 9 – Interventi 3B.C8-INT1B e 3B.C8-INT1C a Santa Maria Coghinas.

2.2.2.2 3BC8.INT3 Intervento a La Ciaccia - Terrabianca

La condotta esistente in CAP DN1400 attraversa una zona prospiciente il golfo dell’Asinara fortemente interessata da fenomeni di dissesto idrogeologico.

L’intervento si sviluppa, per una lunghezza di circa 2500 m, nell’ambito del territorio comunale di Castelsardo in località La Ciaccia (Figura 10).

Il tracciato si sviluppa prevalentemente in area non urbanizzata ed anzi, la prevista variante in località Terra Bianca di circa 300 m, consente di risolvere l’attuale interferenza con l’abitato, ponendo la condotta in area esterna non occupata da fabbricati. La variante è illustrata nella successiva immagine (Figura 11).



Figura 10 - Ubicazione intervento di variante a La Ciaccia.



Figura 11 – Variante in località Terrabianca.

Nei tratti in cui la condotta dovesse essere interessata dal dissesto riconosciuto, si prevede di procedere con blocchi di ancoraggio della condotta stessa, costituiti da bauletti in cemento armato fondati su micropali disposti a cavalletto, secondo lo schema seguente di Figura 12 (cfr. elaborato FTE CO 000 STZ D 03).

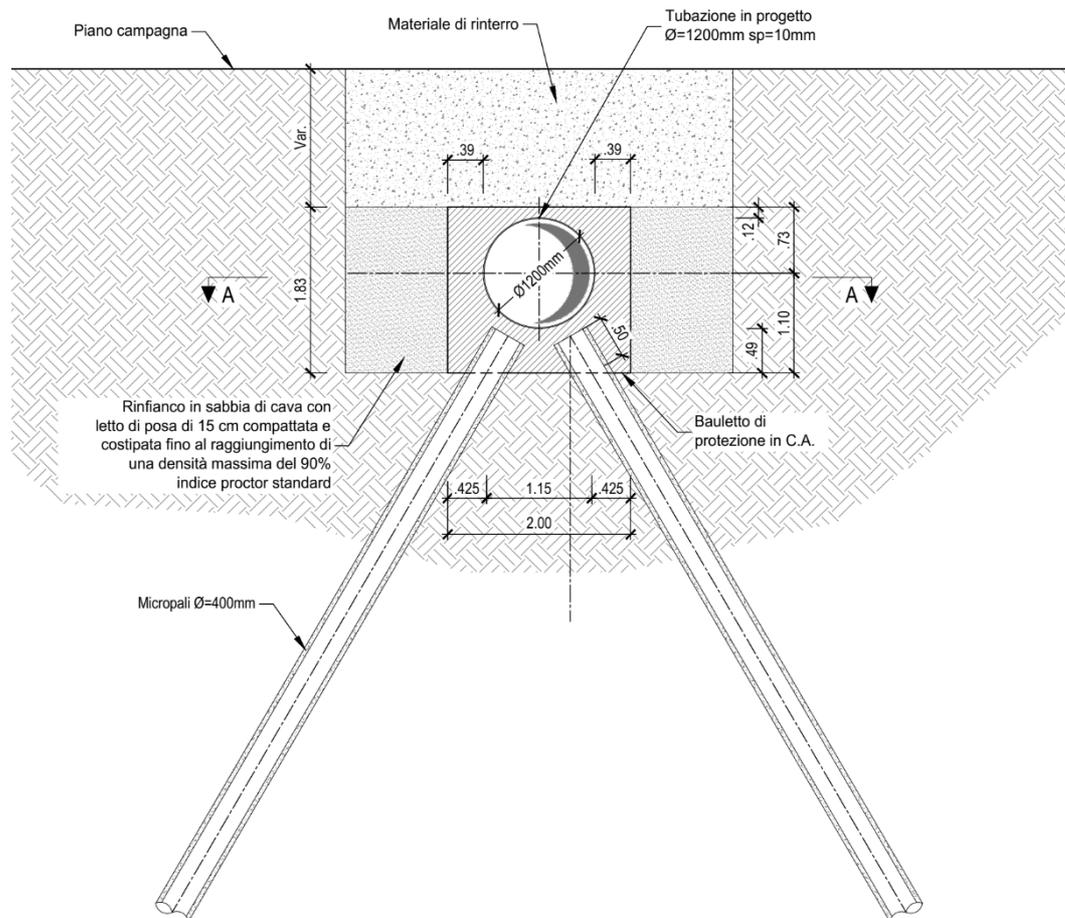


Figura 12 - Consolidamenti della condotta in zona La Ciaccia (ancoraggi) - Schema tipologico.

Il bauletto sarà in ogni caso rinfiancato, fino alle pareti dello scavo e per l'altezza del bauletto stesso, con materiale granulare opportunamente selezionato e costipato. Il ritombamento dalla sommità del bauletto al raggiungimento del livello di sistemazione finale (ripristino piano campagna) potrà essere effettuato con materiale di rinterro

Il dimensionamento di dettaglio degli interventi, specificatamente per quanto concerne lunghezza dei micropali e interasse dei blocchi di ancoraggio, sarà definito a valle dei risultati completi delle indagini geognostiche e geotecniche in via di esecuzione nella zona di La Ciaccia.

Nell'ambito delle lavorazioni è previsto il rifacimento dei seguenti manufatti:

- SC18
- SC18 bis
- SC19
- SC20
- SC21
- SC21 bis
- SC22
- SC23
- SF24



- SF25
- SF26
- SF27
- SF28
- SF29
- SF30
- NPU01

Il tracciato interferisce con elementi secondari del reticolo idraulico presente sul territorio ed in particolare:

- fosso/canale alla pk 9+509
- fosso/canale alla pk 9+628
- fosso/canale alla pk 10+213
- fosso/canale alla pk 10+466
- fosso/canale alla pk 10+520
- fosso/canale alla pk 11+763

Le interferenze con il reticolo stradale concernono principalmente viabilità campestri/locali ed in particolare:

- Strada bianca alla pk 9+610

Nell'ambito della variante di tracciato prevista in località Terra Bianca si registra l'interferenza con la Strada statale 134 di Castel Sardo per la cui risoluzione si ricorrerà al sottoattraversamento mediante tecnica no-dig.

2.2.2.3 3BC8.INT4 Intervento a Lu Bagnu

Si prevede l'intervento di relining a partire dallo sfiato SF41 fino allo scarico SC37 per una lunghezza complessiva di 2300 m. L'immagine seguente illustra l'intervento a Lu Bagnu.



Figura 13 – Interventi a Lu Bagnu.

Al fine della determinazione dell'estensione degli interventi si richiama l'analisi del Programma di fabbricazione riportata al paragrafo descrittivo relativo al Coghinas 1 (3BC6.INT2). Si precisa che



l'intervento di relining si estende anche ad est dell'abitato in zona agricola perchè questa zona è stata oggetto di perdite recenti.

Verranno rifatti i seguenti manufatti:

Scarichi:

- SC33
- SC34
- SC35
- SC36
- SC36 bis
- SC37

Sfiati:

- SF41
- SF42
- SF43
- SF44
- SF45
- SF46

Passi d'uomo:

- PU04

Nel tratto in questione verranno effettuati n.22 scavi, di cui sette scavi al fine di permettere l'inserimento dei tubi di relining in corrispondenza di cambi di direzione planimetrici od altimetrici della condotta esistente:

- uno scavo tra il passo d'uomo PU04 e lo scarico SC34 (cambio di direzione altimetrico)
- tre scavi tra lo scarico SC34 e lo sfiato SF43 (due cambi di direzione altimetrici, un cambio di direzione planimetrico)
- due scavi tra lo sfiato SF43 e lo scarico SC35 (cambi di direzione planimetrici)
- uno scavo tra il manufatto AS04 e lo sfiato SF44 (cambio di direzione planimetrico).

2.2.2.4 3BC8.INT5 Intervento a monte di Punta Tramontana

L'intervento si sviluppa, per una lunghezza di circa 1700 m, nell'ambito del territorio comunale di Sorso in località Punta Tramontana, come illustrato nell'immagine seguente.

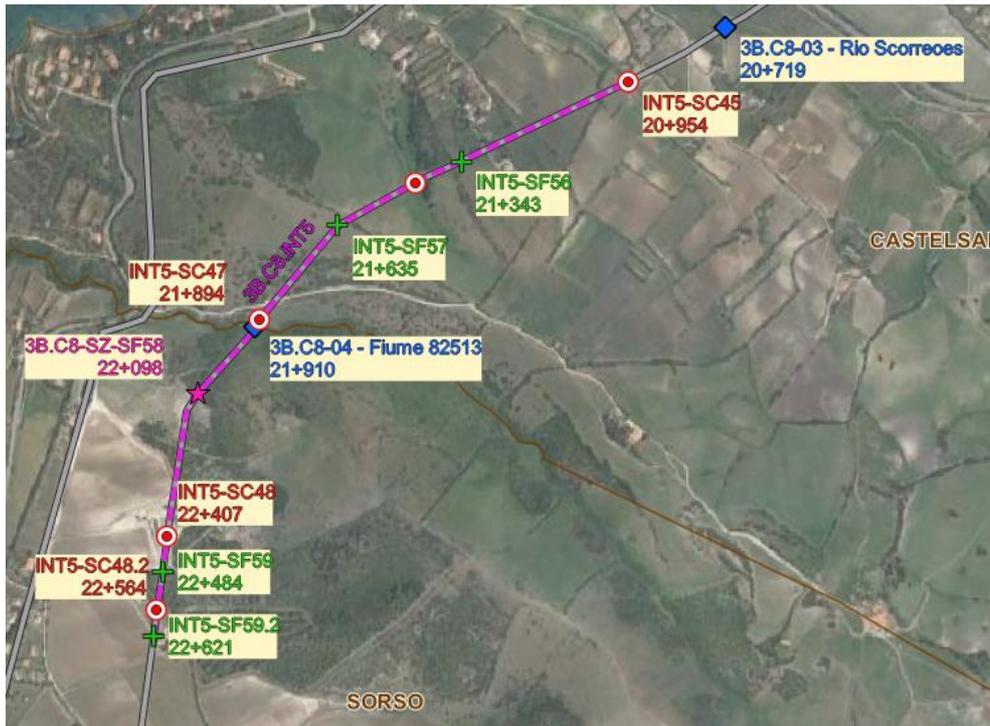


Figura 14 – Localizzazione intervento a monte di Punta Tramontana.

Si interviene sulla linea prevedendo la sostituzione in sede della tubazione in c.a.p. DN1400 esistente con altra tubazione in acciaio DN1400 tra le pk 21+021,58 e pk 22+688,37 per una lunghezza di 1667 m.

Il tratto oggetto di intervento si sviluppa in area non urbanizzata. Nell’ambito delle lavorazioni è previsto il rifacimento dei seguenti manufatti:

- SC45
- SC46
- SC47
- SC48
- SC48 bis
- SF56
- SF57
- SF58
- SF59
- SF59 bis

Il tracciato interferisce con elementi secondari del reticolo idraulico presente sul territorio ed in particolare:

- fosso/canale alla pk 21+027
- fosso/canale alla pk 21+505

Le interferenze con il reticolo stradale concernono principalmente con viabilità campestri/locali ed in particolare:

- strada bianca alla pk 21+454
- strada bianca alla pk 22+217



2.2.2.5 3BC8.INT6 Intervento a Tres Montes

L'intervento si sviluppa, per una lunghezza di circa 1200 m, nell'ambito del territorio comunale di Sorso in località Tres Montes.

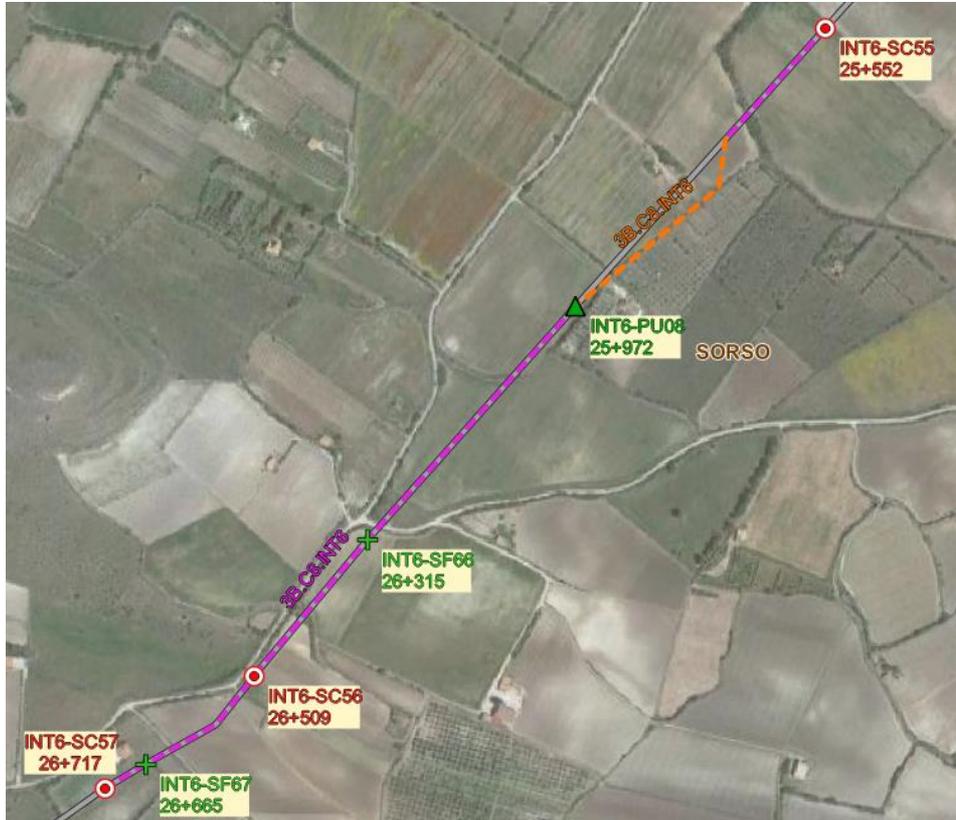


Figura 15 – Intervento a Tres Montes.

Si interviene sulla linea secondo 2 distinte modalità di azione:

- sostituzione in sede della tubazione in CAP DN1400 esistente con altra tubazione in acciaio DN1200 per una lunghezza totale di 908 m
- tratto in variante per una lunghezza di 257 m

Il tratto oggetto di intervento si sviluppa in area agricola tra le progressive 25+619,57 e 26+772,46. Nell'ambito degli interventi è previsto il rifacimento dei seguenti manufatti:

- SC55
- SC56
- SC57
- SF66
- SF67
- PU08

Non vi sono interferenze con il reticolo idraulico, si registrano invece interferenze con il reticolo stradale:

- strada bianca alla pk 25+924
- strada bianca alla pk 26+630
- strada vicinale Tres Montes alla pk 26+296



2.2.3 SOSTITUZIONE SGRIGLIATORE PRESSO LA DIGA DI CASTELDORIA

In riferimento all’opera di presa di Casteldoria in Santa Maria Coghinas (SS), la griglia di filtrazione esistente è attualmente soggetta ad intasamenti e difficoltà di pulitura.

Si propone pertanto il seguente intervento finalizzato a migliorare la condizione d’esercizio, costituito dall’installazione di una nuova griglia e sgrigliatore automatico. Una sezione dello sgrigliatore è riportata di seguito in Figura 16.

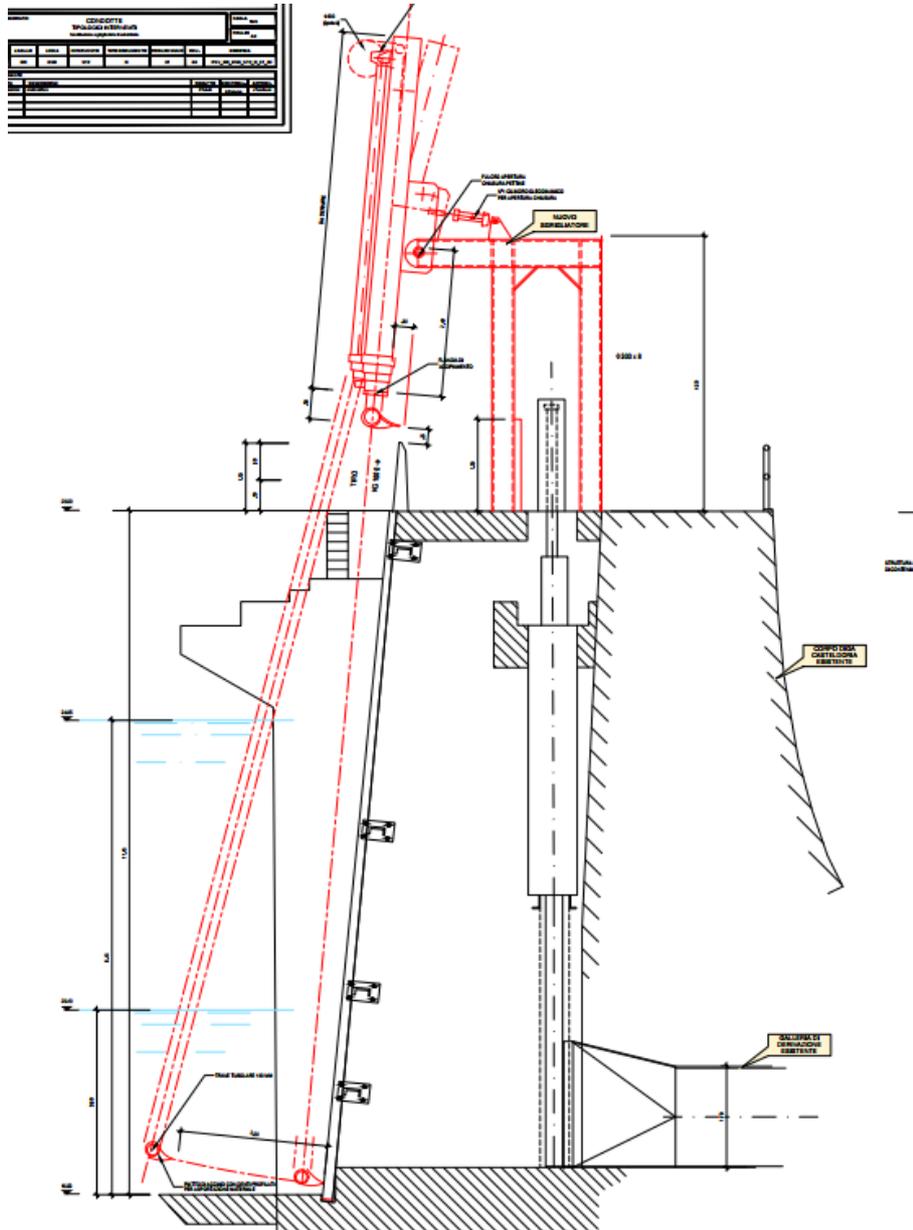


Figura 16 – Sezione dello sgrigliatore.

Le caratteristiche della nuova griglia in progetto sono riportate nella seguente tabella.



Tabella 2 - Caratteristiche griglia

Larghezza netta	m 1,72
Lunghezza	m 14,00
Carico idrostatico massimo	m 8,50

Le barre verticali saranno realizzate con piatto metallico di 80x8 mm.

Il passo tra le barre sarà 48 mm e le barre saranno tenute tra di loro da pettini fresati a maschera, elettrosaldati. Gli elementi di griglia verranno sostenuti dagli attuali profilati esistenti.

Si osserva che per lo smontaggio delle griglie esistenti e il montaggio delle nuove è necessario avere assenza di acqua nella zona di installazione.

Le griglie appoggiano sul piano di soglia (16,50 m) e raggiungono il piano calpestio superiore a 1,50 m di altezza. Per contenere i materiali detritici scaricati dallo sgrigliatore e per poterli confluire nel punto di raccolta, viene previsto un grembiule in lamiera, avente larghezza di 2,50 m e altezza pari a 1,00 m.

Per quanto riguarda lo sgrigliatore, esso avrà le caratteristiche indicate nella seguente tabella.

Tabella 3 - Caratteristiche dello sgrigliatore.

Tipo	fisso a tre sfili
Velocità di manovra	3,00 m/1'
Larghezza pettine	1,70 m
Corsa pettine	13 m
Carico massimo al pettine	5,00 kN

L'opera è composta dai seguenti elementi:

- N.1 struttura a portale, portante i carichi degli sfili e del carico previsto, in profilati tubolari elettrosaldati tra di loro;
 - n .1 fulcro di rotazione per realizzare le fasi di salita/discesa;
 - n .1 fulcro per realizzare la manovra di apertura/chiusura pettine;
 - N.1 struttura scatolare in lamiera di contenimento e guida degli sfili;
 - N.3 sfili in profilato tubolare di misure variabili da 250mm a 400mm;
 - N.1 pettine formato da una trave in tubolare di 180mm circa. Sul pettine viene montato un piatto d'acciaio con denti profilati che si innestano dentro le griglie.
 - N.3 cilindri oleodinamici a doppio effetto per la movimentazione di SALITA / DISCESA;
 - N.1 cilindro oleodinamico per le operazioni di APERTURA / CHIUSURA
 - N.1 centralina oleodinamica di comando completa di elettropompa, elettrovalvole, filtri, sensori e tutti gli accessori necessari al corretto funzionamento;
 - N.1 quadro elettrico di comando. Il quadro verrà installato all'esterno vicino al portale di sostegno e sarà realizzato per le seguenti modalità di funzionamento:
 - o Manuale
 - Discesa volontaria: il pettine scende e apre contemporaneamente.
 - Salita volontaria: il pettine sale e chiude contemporaneamente
 - o Automatico
 - Avviamento determinato da:
 - Differenziale di livello monte/valle griglia.
 - Temporizzato regolabile.
- Protezioni inserite: arresto del pettine per massimo sforzo di manovra.



2.2.4 REALIZZAZIONE DI CAMERE DI SEZIONAMENTO E MISURA

Nell'ottica dell'ammodernamento e del potenziamento delle capacità gestionali e operative dell'infrastruttura acquedottistica si inquadrano anche i previsti interventi per dotare le linee acquedottistiche del Coghinas 1 e 2 di valvole di sezionamento e misura.

In Figura 17 è riportato uno schema tipo delle nuove camere di sezionamento e misura e del relativo schema di installazione. Le camere di sezionamento hanno pianta a sezione quadrata, con pareti di lunghezza pari a 3,2 m e spessore di 40 cm. Tali manufatti sono parzialmente interrati e sporgono rispetto al piano campagna per un'altezza pari a 1,70 m. Le nuove valvole di sezionamento saranno disposte lungo le linee acquedottistiche a intervalli non superiori ai 10 km e comunque in prossimità degli esistenti manufatti di scarico.

Ad una distanza adeguata, ovvero tenendo un margine di almeno 10 m dalle valvole di sezionamento, viene prevista la realizzazione della cameretta di misura ove viene alloggiato un misuratore ad ultrasuoni tipo clamp-on. Come riportato in Figura 17, le camerette di misura hanno pianta a sezione rettangolare, con lunghezza pari a 2,20 m e larghezza pari a 3,50 m. Anche in questo caso, come per le camerette di sezionamento, è previsto uno spessore delle pareti pari a 40 cm.

Le nuove dotazioni impiantistiche saranno integrate con le apparecchiature e le strumentazioni per consentire la gestione a distanza, ovvero le valvole saranno dotate di attuatore elettromeccanico attivabile da remoto mentre i misuratori saranno integrati da apposito trasduttore e centralina di trasmissione delle misure di portata. In ragione di ciò, nel posizionamento delle nuove valvole e dei misuratori di portata si è posta attenzione anche a che le aree interessate fossero servite e allacciabili alla rete elettrica.

Nell'immagine seguente sono riportati gli schemi tipo delle tue tipologie di cameretta e il relativo schema di installazione.

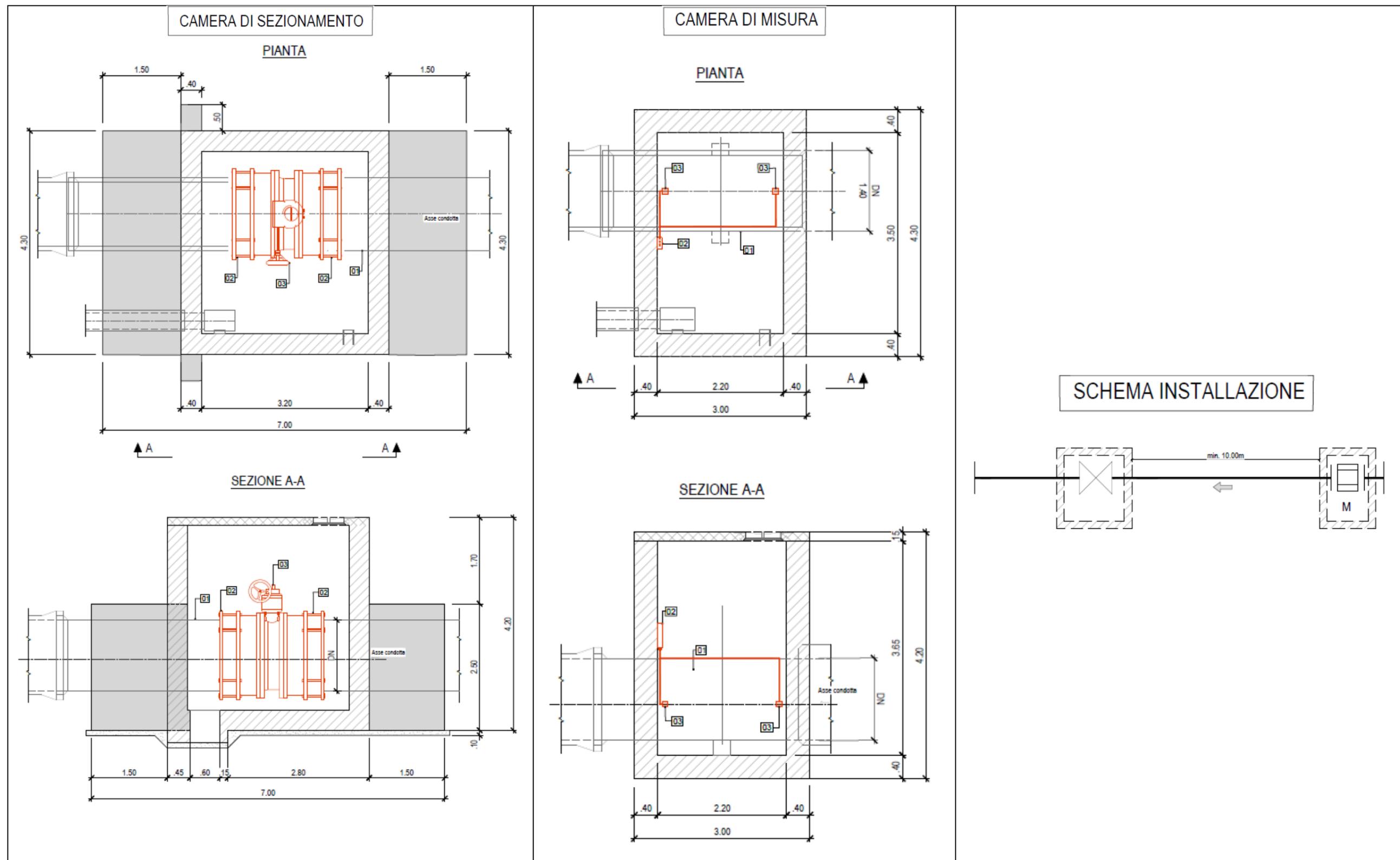


Figura 17 – Schema tipo delle nuove camere di sezionamento e misura, con schema di installazione.



2.2.5 RISANAMENTO STRUTTURALE CAMERE ESISTENTI

Così come il tracciato delle condotte in oggetto subisce interventi diversificati al variare dei tratti, così le camerette esistenti da esso intercettate sono oggetto di interventi diversificati in funzione dell'intervento previsto sulla condotta nel tratto di competenza.

Laddove la condotta esistente è oggetto di sostituzione, variante di tracciato o relining, le camerette sono realizzate ex-novo previa, se ritenuta necessaria, la demolizione delle camerette esistenti (ossia nel caso di sostituzione o relining).

In tutti i tratti in cui non è previsto alcun intervento sulla condotta, si procede invece al risanamento strutturale delle camerette esistenti.

Il progetto prevede il rifacimento di circa 144 camerette e il risanamento di circa 230.

Sinteticamente esistono quattro tipologie strutturali:

- camerette interrato senza blocco di ancoraggio;
- camerette parzialmente interrato e senza blocco di ancoraggio;
- camerette interrato con blocco di ancoraggio;
- camerette parzialmente interrato con blocco di ancoraggio;

Per consentirne l'accesso, le camerette interrato presentano un torrino che emerge fuori terra per circa 40 cm.

Le solette di copertura, sia delle camerette interrato che di quelle parzialmente interrato, sono costituite da lastre prefabbricate affiancate e poggianti direttamente sulle pareti. Le lastre sono amovibili prevedendo così la possibilità del totale scoperchiamento per eventuali interventi.

L'operazione di rifacimento ex-novo mantiene le geometrie in pianta delle camerette esistenti ma le raggruppa nell'unica tipologia di cameretta parzialmente interrato (con o senza blocco di ancoraggio), quindi le camerette oggetto di rifacimento che allo stato attuale presentano il torrino vengono realizzate con un parzialmente interrato e quindi senza torrino.

Pareti e fondazioni hanno spessore di 40 cm e presentano una soletta superiore amovibile dello spessore di 25 cm formata da lastre prefabbricate affiancate di larghezza pari a 50 cm. È presente uno scarico inferiore che per le camerette in falda viene chiuso con una fondazione di spessore pari a 20 cm mantenendone però il ribasso localizzato di 65 cm per favorire le operazioni di aggettamento.

Di seguito è riportato uno schema tipo i cui è rappresentata una cameretta in seguito al rifacimento alla ricostruzione (Figura 18).

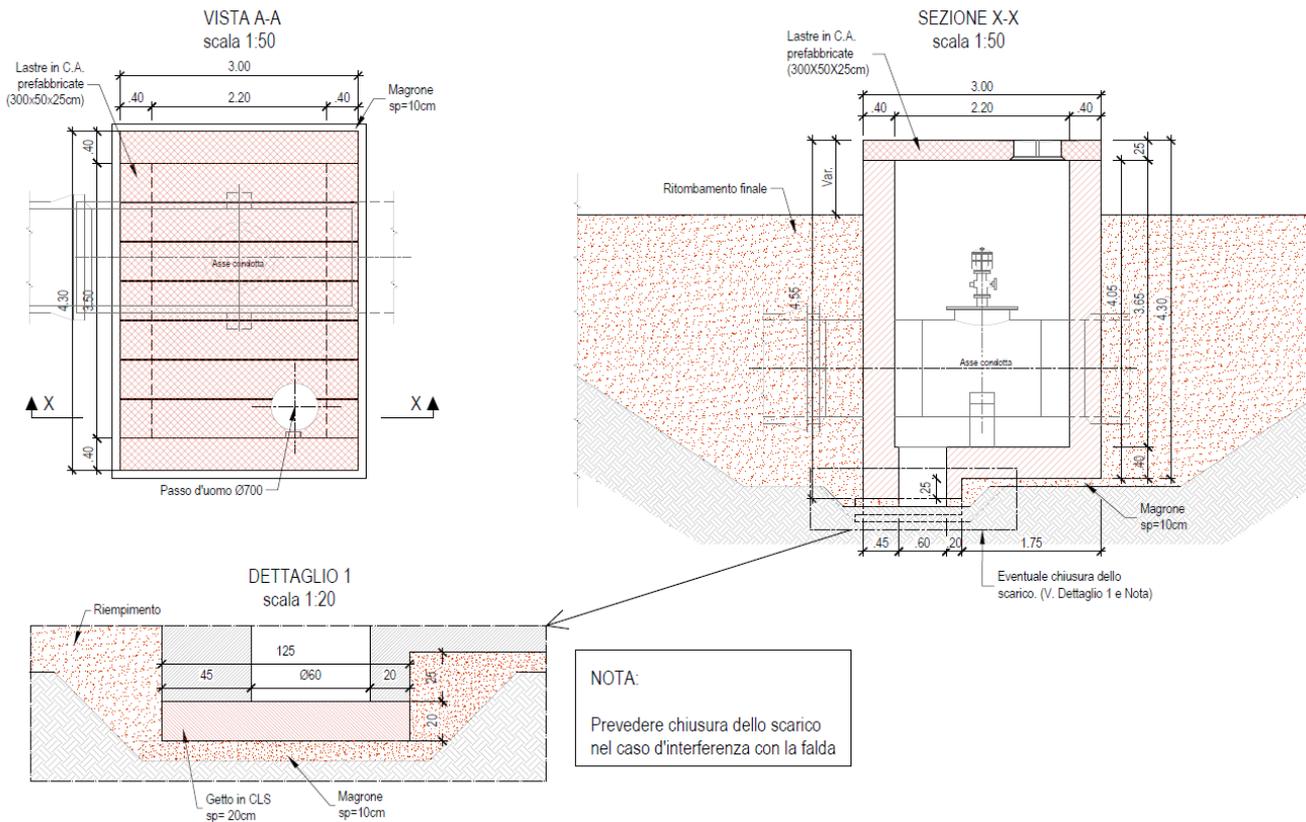


Figura 18 – Schema tipo di cameretta ricostruita.

Per quanto concerne gli interventi di risanamento, essi sono declinati in funzione dello stato di conservazione delle camerette deducibile dalle sopracitate schede di rilievo. Si prevedono due tipologie di intervento:

- risanamento leggero;
- risanamento pesante.

Entrambi gli interventi prevedono il rifacimento della copertura e, se presente, del torrino. Le solette sono realizzate in analogia a quanto descritto in precedenza nel caso di rifacimento ex-novo. Comuni a entrambi gli interventi sono anche le seguenti operazioni sulla parte sommitale delle pareti atte a creare un'interfaccia durevole tra le stesse e la soletta di nuova realizzazione:

1. rimozione della soletta superiore e del torrino dove presente;
2. scarifica di circa 7 cm nella parte sommitale delle pareti scoprendo e preservando le armature esistenti;
3. irruvidimento del supporto;
4. pulizia dei ferri mediante spazzolatura e rimozione della ruggine;
5. idrolavaggio del sottofondo mediante acqua in pressione;
6. passivazione delle armature;
7. ripristino del copriferro;
8. staggiatura e frattazzatura malta;
9. finitura con pittura protettiva.

Per le camerette parzialmente interrate queste operazioni sono estese a tutta la parte esterna delle pareti, alla parte sommitale e per un'altezza di 25 cm nella parte interna della parete stessa.



Per le camerette interrate sarà necessario uno scavo preliminare a scoprire circa 85 cm di parete e l'intervento verrà esteso ai 25 cm sommitali delle pareti sia contro terra che internamente, e alla loro parte a contatto con la soletta di nuova realizzazione.

Intervento leggero e pesante si differenziano per quanto riguarda le operazioni di risanamento nella restante parte interna delle pareti e delle fondazioni.

L'intervento pesante prevede nelle rimanenti zone le stesse operazioni precedentemente descritte per la parte sommitale delle pareti.

L'intervento leggero prevede invece quanto segue:

1. irruvidimento del supporto;
2. idrolavaggio del sottofondo mediante acqua in pressione;
3. rasatura tramite applicazione di malta spessore massimo 4 mm;
4. frattazzatura malta;
5. finitura con pittura protettiva.

Di seguito si riporta uno schema tipo delle camerette in seguito al risanamento (Figura 19).

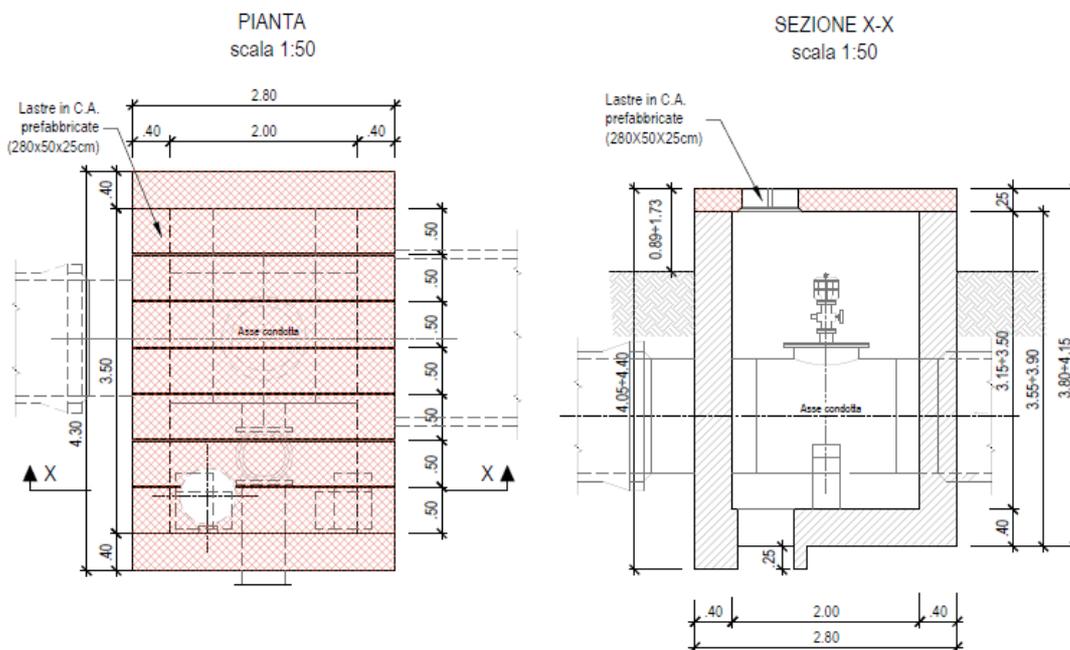


Figura 19 – Schema tipo di cameretta in seguito a intervento di risanamento.

Tutte le nuove realizzazioni prevedono l'utilizzo di un calcestruzzo di classe C32/40 in classe di esposizione XS1 con un rapporto acqua/cemento pari a 0.45.

2.2.6 RISANAMENTO STRUTTURE PONTI TUBO ESISTENTI E SOSTITUZIONE TUBAZIONI ESISTENTI

Lungo i tracciati del Coghinas 1 e 2 vi sono diverse strutture tipo ponte-tubo mediante le quali viene gestito il sovrappasso generalmente di vallate e corsi d'acqua. Nell'ambito degli interventi di manutenzione straordinaria si prevede di procedere al risanamento strutturale dei ponti tubo esistenti, gli interventi previsti consteranno della sostituzione della tubazione oltreché di interventi di ripristino della struttura in calcestruzzo.



Si individuano 3 diverse modalità di intervento sulle opere murarie in dipendenza del grado di ammaloramento:

- Ripristino calcestruzzo ammalorato senza armatura esposta

Per le superfici interessate da fenomeni di delaminazione, sfarinamento, degradi da umidità, cavitazioni o di erosione, si prevede l'esecuzione delle seguenti operazioni di ripristino:

- Asportazione degli strati corticali di conglomerato cementizio ammalorato su tutta la superficie interessata dal degrado, mediante scalpellatura meccanica e/o a mano per uno spessore medio di 3 cm (senza esposizione delle armature).
- Ripristino degli spessori rimossi mediante l'applicazione di malta cementizia tixotropica, contenente fibre inorganiche flessibili, per uno spessore medio di 3 cm.

- Ripristino calcestruzzo ammalorato con armatura esposta e/o corrosa

Per le superfici interessate da fenomeni di carbonatazione ed espulsione del copriferro si prevede l'esecuzione delle seguenti operazioni di ripristino:

- Asportazione degli strati corticali di conglomerato cementizio ammalorato su tutta la superficie interessata dal degrado, eseguita mediante scalpellatura meccanica e/o a mano fino a 2 cm dietro le barre d'armatura esposte e/o corrose.
- Passivazione armature esposte e/o corrose (nell'eventualità in cui si riscontri la presenza di armature rotte, procedere con il ripristino delle stesse tramite sovrapposizione e/o inghisaggio di spezzoni di barre in acciaio B450C).
- Ripristino degli spessori rimossi mediante l'applicazione di malta cementizia tixotropica, contenente fibre inorganiche flessibili per uno spessore medio di 5 cm.

- Ripristino calcestruzzo ammalorato con armatura esposta e/o corrosa su componenti strutturali rilevanti o che appaiono deformate

Per le superfici interessate da fenomeni di carbonatazione ed espulsione del copriferro, qualora questi caratterizzino parti strutturalmente importanti (es. mezzeria di una trave) o nel caso in cui oltre alle superfici danneggiate siano state rilevate un gran numero di ferri spezzati o deformazioni, per le quali siano state analiticamente escluse a monte problematiche strutturali che richiedono interventi pesanti e/o vere e proprie sostituzioni degli elementi, si prevede l'esecuzione delle seguenti operazioni di ripristino:

- Asportazione degli strati corticali di conglomerato cementizio ammalorato su tutta la superficie interessata dal degrado, eseguita mediante scalpellatura meccanica e/o a mano fino a 2 cm dietro le barre d'armatura esposte e/o corrose.
- Passivazione armature esposte e/o corrose (nell'eventualità in cui si riscontri la presenza di armature rotte, procedere con il ripristino delle stesse tramite sovrapposizione e/o inghisaggio di spezzoni di barre in acciaio B450C).
- Posa in opera tramite inghisaggio di n°4 ganci Ø8 al mq ad "L" (maglia 50x50).
- Inserimento di armatura integrativa sottoforma di rete elettrosaldata o barre longitudinali, a seconda della conformazione dell'elemento strutturale.
- Ripristino degli spessori rimossi mediante l'applicazione di malta cementizia tixotropica, contenente fibre inorganiche flessibili per uno spessore medio di 7 cm.

L'immagine seguente rappresenta lo schema tipo dei ponti tubo, dove è fatta una distinzione tra “Ponte tubo tipo A” e “Ponte tubo tipo B”. La prima tipologia è caratterizzata dalla presenza di due pile in alveo, diversamente dalla tipologia B, che presenta un'unica campata senza pile (Figura 20).

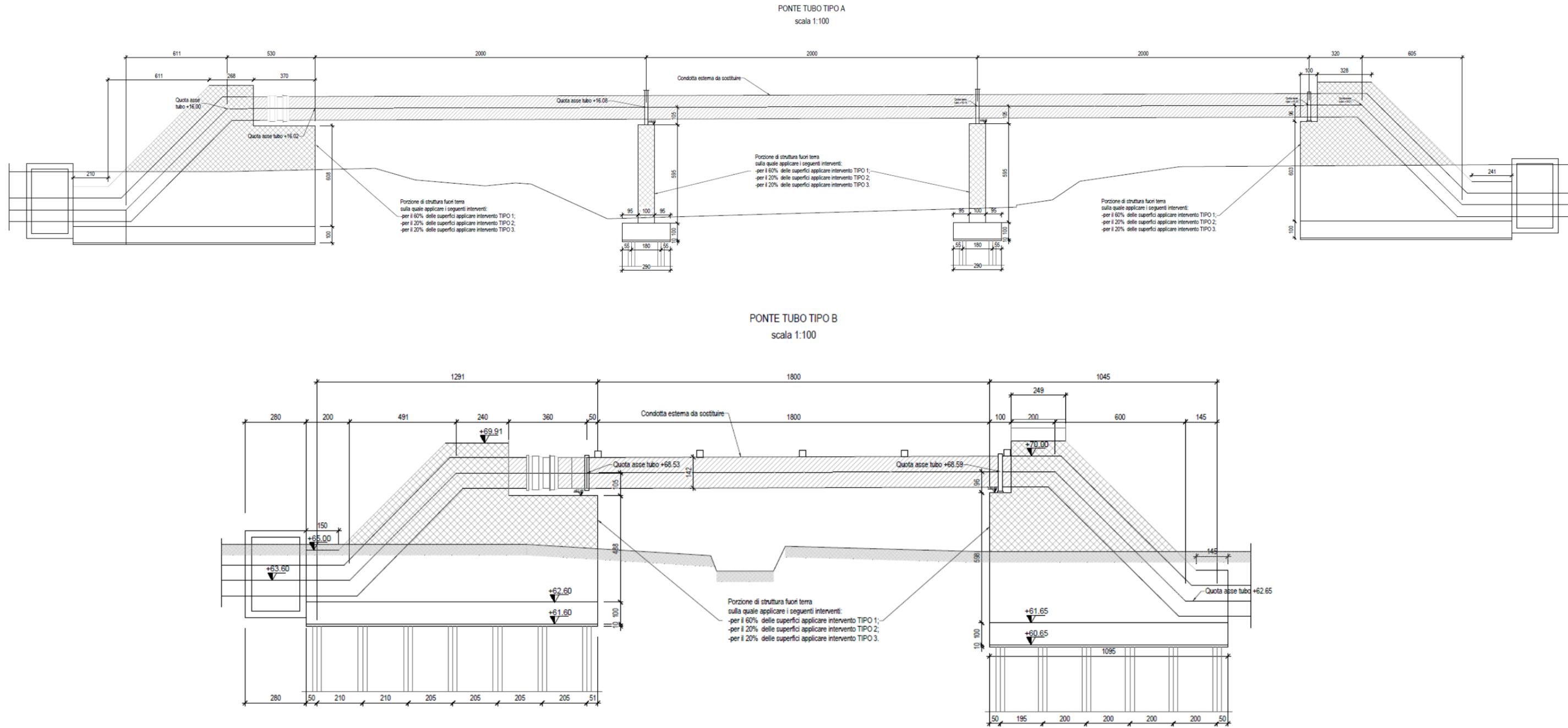


Figura 20 – Schema tipo di ponte tubo.



2.2.7 REQUISITI CHE DOVRANNO ESSERE PERSEGUITI AI FINI DELLA VERIFICA DEI CRITERI MINIMI AMBIENTALI

Le lavorazioni dovranno essere eseguite mediante l'uso di materiali e tecniche a ridotto impatto ambientale durante il ciclo di vita dell'opera conformi ai Criteri Ambientali Minimi (CAM) del Ministero dell'Ambiente (DM 11/10/2017). Al fine di garantire il rispetto di detti criteri l'appaltatore, in fase di corso d'opera, dovrà dare dimostrazione della rispondenza dei materiali scelti ai requisiti richiesti dai CAM applicati sulla scorta delle disposizioni contenute nella seguente tabella riassuntive e nelle specifiche tecniche contenute negli elaborati progettuali.

Trattandosi di intervento su condotte e non specificatamente di intervento “edile” si ritiene che le specifiche tecniche riportate al capitolo 2.2 Specifiche Tecniche per Gruppi di Edifici e 2.3 Specifiche Tecniche dell'Edificio (da rispettare per ogni edificio in funzione alla tipologia di intervento previsto) non siano applicabili al presente progetto.

Vengono quindi indicati di seguito i criteri che dovranno essere perseguiti nell'appalto e dimostrati dall'impresa, ossia quelli riferiti ai capitoli 2.4 Specifiche Tecniche dei Componenti Edilizi e 2.5 Specifiche tecniche di cantiere.

2.4		Specifiche Tecniche dei Componenti Edilizi			
2.4.1		Criteri Comuni a Tutti i Componenti Edilizi			
2.4.1.1	Disassemblabilità			Almeno il 50% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati, escludendo gli impianti, deve essere sottoponibile, a fine vita, a demolizione selettiva ed essere riciclabile o riutilizzabile . Di tale percentuale, almeno il 15% deve essere costituito da materiali non strutturali.	Nel caso specifico non si ritiene applicabile l'uso del materiale riciclato perché in strutture sottoposte all'attacco dei cloruri presenti nell'acqua di mare (tutte le classi XS per intenderci) la norma EN206 non ne ammetta l'utilizzo a meno che il materiale riciclato non provenga da strutture con stessa classe di esposizione e solo per il tipo A.
2.4.1.2	Materia Recuperata o Riciclata			Il contenuto di materia recuperata o riciclata nei materiali utilizzati per l'edificio, anche considerando diverse percentuali per ogni materiale, deve essere pari ad almeno il 15% in peso valutato sul totale di tutti i materiali utilizzati. Di tale percentuale, almeno il 5% deve essere costituita da materiali non strutturali.	Nel caso specifico non si ritiene applicabile l'uso del materiale riciclato per le parti edili perché in strutture sottoposte all'attacco dei cloruri presenti nell'acqua di mare (tutte le classi XS per intenderci) la norma EN206 non ne ammetta l'utilizzo a meno che il materiale riciclato non provenga da strutture con stessa classe di esposizione e solo per il tipo A. Si prediligerà l'utilizzo di materiali riciccati per le altre componenti di progetto (ad esempio le tubazioni)
2.4.1.3	Sostanze Pericolose			Nei componenti, parti o materiali usati non devono essere aggiunti intenzionalmente: - additivi a base di cadmio, piombo, cromo VI, mercurio, arsenico e selenio in concentrazione superiore allo 0.010% in peso; - sostanze identificate come «estremamente preoccupanti» (SVHCs) ai sensi dell'art.59 del Regolamento (CE) n. 1907/2006 ad una	Applicabile



				<p>concentrazione maggiore dello 0,10% peso/peso;</p> <p>- sostanze o miscele classificate o classificabili con determinate indicazioni di pericolo.</p>	
2.4.2	Criteria Specifici per i Componenti Edilizi				
2.4.2.1	<i>Calcestruzzi Confezionati in cantiere e preconfezionati</i>			<p>I calcestruzzi devono essere prodotti con un contenuto di materiale riciclato (sul secco) di almeno il 5% sul peso del prodotto (inteso come somma delle singole componenti).</p>	<p>Nel caso specifico non si ritiene applicabile l'uso del materiale riciclato perché in strutture sottoposte all'attacco dei cloruri presenti nell'acqua di mare (tutte le classi XS per intenderci) la norma EN206 non ne ammetta l'utilizzo a meno che il materiale riciclato non provenga da strutture con stessa classe di esposizione e solo per il tipo A.</p>
2.4.2.2	<i>Elementi prefabbricati in calcestruzzo</i>			<p>Gli elementi prefabbricati in calcestruzzo devono avere un contenuto totale di almeno il 5% in peso di materie riciclate, e/o recuperate, e/o di sottoprodotti</p>	<p>Nel caso specifico non si ritiene applicabile l'uso del materiale riciclato perché in strutture sottoposte all'attacco dei cloruri presenti nell'acqua di mare (tutte le classi XS per intenderci) la norma EN206 non ne ammetta l'utilizzo a meno che il materiale riciclato non provenga da strutture con stessa classe di esposizione e solo per il tipo A.</p>
2.4.2.3	<i>Laterizi</i>			<p>Per murature e solai: I laterizi devono avere un contenuto di materie riciclate e/o recuperate (sul secco) di almeno il 10% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano, oltre a materia riciclate e/o recuperate, anche sottoprodotti e/o terre e rocce da scavo, la percentuale deve essere di almeno il 15% sul peso del prodotto. Per coperture, pavimenti e muratura faccia vista i laterizi devono avere un contenuto di materie riciclate e/o recuperate (sul secco) di almeno il 5% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano, oltre a materia riciclate e/o recuperate, anche sottoprodotti e/o terre e rocce da scavo, la percentuale deve essere di almeno il 7,5% sul peso del prodotto.</p>	<p>Applicabile (se presenti laterizi in progetto esecutivo)</p>
2.4.2.4	<i>Sostenibilità e legalità del legno</i>			<p>Per materiali e i prodotti costituiti di legno o in materiale a base di legno, o contenenti elementi di origine legnosa, il materiale deve provenire da boschi/foreste gestiti in maniera sostenibile/responsabile o essere costituito da legno riciclato o un insieme dei due.</p>	<p>Applicabile (qualora sia presente legno in progetto esecutivo)</p>
2.4.2.5	<i>Ghisa, Ferro, Acciaio</i>			<p>Per gli usi strutturali deve essere utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materiale riciclato come di seguito specificato in base al tipo di processo industriale:</p> <p>- acciaio da forno elettrico: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 70%;</p>	<p>Applicabile</p>



				- acciaio da ciclo integrale: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 10%.	
2.4.2.6	<i>Componenti in materie plastiche</i>			Il contenuto di materia riciclata o recuperata deve essere pari ad almeno il 30% in peso valutato sul totale di tutti i componenti in materia plastica utilizzati.	Applicabile
2.4.2.7	<i>Murature in Pietrame Miste</i>			Per le murature per opere di fondazione e opere in elevazione il progettista deve prescrivere l'uso di solo materiale di recupero (pietrame e blocchetti).	Applicabile
2.4.2.8	<i>Tramezzature e Controsoffitti</i>			Le tramezzature e i controsoffitti, destinati alla posa in opera di sistemi a secco devono avere un contenuto di almeno il 5% in peso di materie riciclate e/o recuperate e/o di sottoprodotti	Non applicabile non essendo presenti tramezzature o controsoffitti
2.4.2.9	<i>Isolanti Termici ed Acustici</i>			Gli isolanti utilizzati non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili, con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero o utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica. Se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito e se costituiti da lane minerali, queste devono essere conformi alla nota Q o alla nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i.	Non applicabile non essendo previsti isolanti termici o acustici
2.4.2.10	<i>Pavimenti e Rivestimenti</i>			I prodotti utilizzati per le pavimentazioni e i rivestimenti devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalle decisioni 2010/18/CE30, 2009/607/CE31 e 2009/967/CE32 e loro modifiche ed integrazioni, relative all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica. Per quanto riguarda le piastrelle di ceramica si considera comunque sufficiente il rispetto dei seguenti criteri selezionati dalla decisione 2009/607/CE: - 4.2. consumo e uso di acqua; - 4.3.b emissioni nell'aria (per i parametri Particolato e Fluoruri); - 4.4. emissioni nell'acqua; - 5.2. recupero dei rifiuti.	Non applicabile
2.4.2.11	<i>Pitture e Vernici</i>			I prodotti vernicianti devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla decisione 2014/312/UE e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.	Applicabile
2.4.2.12	<i>Impianti di Illuminazione per Interni ed Esterni</i>			I sistemi di illuminazione devono essere a basso consumo energetico ed alta efficienza: - lampade con efficienza luminosa uguale o superiore a 80 lm/W ed una resa cromatica uguale o superiore a 90; per ambienti esterni di pertinenza degli edifici la resa cromatica deve essere almeno pari ad 80; - scegliere prodotti smantellabili che consentono lo smaltimento completo a fine vita;	Non applicabile non essendo progettati sistemi di illuminazione per esterni o interni



				- prevedere sistemi domotici con sensori di presenza.	
2.4.2.13	<i>Impianti di Riscaldamento e Condizionamento</i>			<p>Gli impianti a pompa di calore devono essere conformi alla decisione 2007/742/CE (32) e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.</p> <p>Gli impianti di riscaldamento ad acqua devono essere conformi alla decisione 2014/314/UE (33) e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.</p> <p>Se è previsto il servizio di climatizzazione e fornitura di energia per l'intero edificio, dovranno essere usati i criteri previsti dal decreto ministeriale 7 marzo 2012 (Gazzetta Ufficiale n. 74 del 28 marzo 2012) relativo ai CAM per «Affidamento di servizi energetici per gli edifici - servizio di illuminazione e forza motrice - servizio di riscaldamento/raffrescamento»</p> <p>L'installazione degli impianti tecnologici deve avvenire in locali e spazi adeguati, ai fini di una corretta manutenzione igienica degli stessi in fase d'uso, tenendo conto di quanto previsto dall'Accordo Stato-Regioni 5 ottobre 2006 e 7 febbraio 2013.</p> <p>Per tutti gli impianti aeraulici deve essere prevista una ispezione tecnica iniziale da effettuarsi in previsione del primo avviamento dell'impianto (secondo la norma UNI EN 15780:2011).</p>	Non Applicabile non essendo presenti impianti di riscaldamento o condizionamento
2.4.2.14	<i>Impianti Idrico-Sanitari</i>			<p>Per i progetti degli interventi di nuova costruzione* inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione e degli interventi di ristrutturazione importante di I livello, si deve prevedere l'utilizzo di sistemi individuali di contabilizzazione del consumo di acqua per ogni unità immobiliare.</p> <p>*ai sensi del paragrafo 1.3 dell'allegato 1 del DM 26 giugno 2015.</p>	Non Applicabile non essendo presenti nel progetto impianti idrico-sanitari
2.5	Specifiche Tecniche del Cantiere				
2.5.1	<i>Demolizioni e rimozione dei materiali</i>			Le demolizioni e le rimozioni dei materiali devono essere eseguite in modo da favorire il trattamento e il recupero delle varie frazioni di materiali.	Applicabile
2.5.2	<i>Materiali Usati nel Cantiere</i>			Le caratteristiche dei materiali devono soddisfare i requisiti di cui sopra nel paragrafo 2.4.	Applicabile



2.5.3	<i>Prestazioni ambientali</i>		<p>Le attività di cantiere devono garantire le seguenti prestazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - per tutte le attività di cantiere e trasporto dei materiali devono essere utilizzati mezzi che rientrano almeno nella categoria EEV (veicolo ecologico migliorato); - accantonamento in sito e successivo riutilizzo dello scotico del terreno vegetale per una profondità di 60 cm, per la realizzazione di scarpate e aree verdi; - eventuali aree di deposito provvisorio di rifiuti non inerti devono essere opportunamente impermeabilizzate e le acque di dilavamento devono essere depurate prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali. - Inoltre si devono prendere misure per la protezione delle risorse naturali, la raccolta differenziata in cantiere, l'abbattimento del rumore, l'utilizzo efficiente dell'energia durante i lavori, il risparmio idrico, l'abbattimento di polveri e fumi, la protezione del suolo e sottosuolo, per ridurre l'impatto visivo del cantiere e proteggere le specie arboree e autoctone. 	Applicabile
2.5.4	<i>Personale di Cantiere</i>		<p>Il personale impiegato nel cantiere oggetto dell'appalto, che svolge mansioni collegate alla gestione ambientale dello stesso, deve essere adeguatamente formato per tali specifici compiti: sistema di gestione ambientale, gestione delle polveri, gestione delle acque e scarichi, gestione dei rifiuti.</p>	Applicabile
2.5.5	<i>Scavi e Rinterri</i>		<p>Prima dello scavo, deve essere asportato lo strato superficiale di terreno naturale (ricco di humus) per una profondità di almeno cm 60 e accantonato in cantiere per essere riutilizzato in eventuali opere a verde (se non previste, il terreno naturale dovrà essere trasportato al più vicino cantiere nel quale siano previste tali opere).</p> <p>Per i rinterri, deve essere riutilizzato materiale di scavo (escluso il terreno naturale di cui al precedente punto) proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, o materiale riciclato conforme ai parametri della norma UNI 11531-1.</p> <p>Per i riempimenti con miscela di materiale betonabile deve essere utilizzato almeno il 50% di materiale riciclato.</p>	Applicabile

2.3 LA CANTIERIZZAZIONE

Sulla base di quanto illustrato precedentemente, gli interventi previsti si distinguono in tre categorie:

- interventi di sostituzione della condotta esistente all'interno dello stesso sedime;
- interventi di relining su condotte in cemento;
- interventi di variante alla condotta esistente.

A ciascuna tipologia di intervento sono associate diverse attività in fase di cantiere, aventi differenti valenze ambientali, successivamente descritte. È opportuno precisare che, ai fini ambientali:



- gli interventi di **sostituzione** della condotta esistente interessano le aree nelle quali sono già presenti i manufatti e che richiedono di operare (aprendo e chiudendo lo scavo) secondo un fronte di avanzamento lavori lungo tutta l'estensione dell'intervento. Questa tipologia progettuale, pertanto, interessa una fascia già asservita dall'infrastruttura esistente;
- gli interventi di **relining** hanno l'obiettivo di risanare tratti di condotte operando da due estremità delle stesse, senza un fronte di avanzamento lungo tutto il tratto di linea oggetto di manutenzione;
- gli interventi di **variante** interferiscono con aree non attualmente interessate dalla presenza del manufatto. Tuttavia, tali attività sono di modesta entità rispetto alle dimensioni complessive del progetto.

2.3.1 INTERVENTI DI SOSTITUZIONE

Il cantiere per interventi di sostituzione prevede un primo momento di allestimento e rimozione delle aree di stoccaggio, al quale seguono le operazioni di scavo, posizionamento dei bindaggi e messa in vista della condotta, come illustrato nell'immagine seguente (Figura 21).

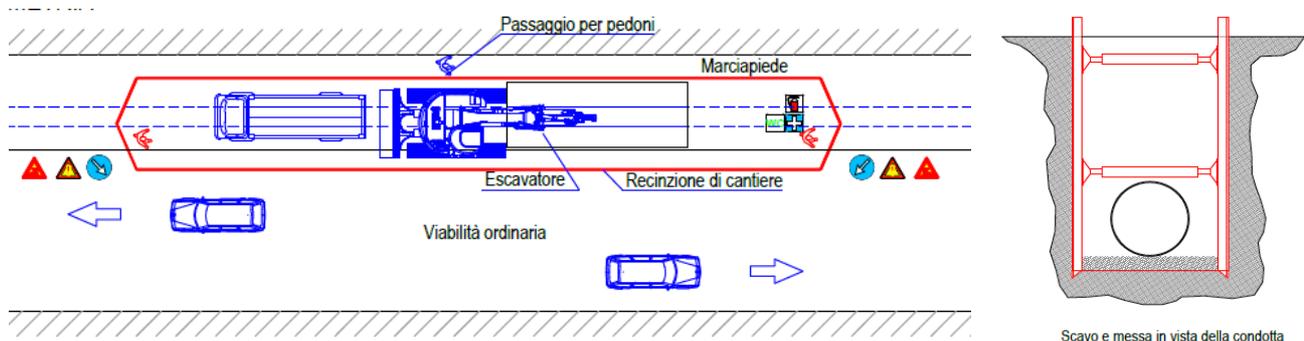


Figura 21 - Planimetria e sezione tipo dell'intervento di sostituzione.

Successivamente, si prosegue con la rimozione della condotta esistente mediante escavatore e con la posa in opera della nuova condotta, come rappresentato in Figura 22.

Infine, si eseguono prove di tenuta, pulizia, disinfezione e potabilizzazione. In seguito vengono gettati i pozzetti e i blocchi di ancoraggio e si conclude con il reinterro del cavo e il ripristino dell'area, come illustrato in Figura 23.

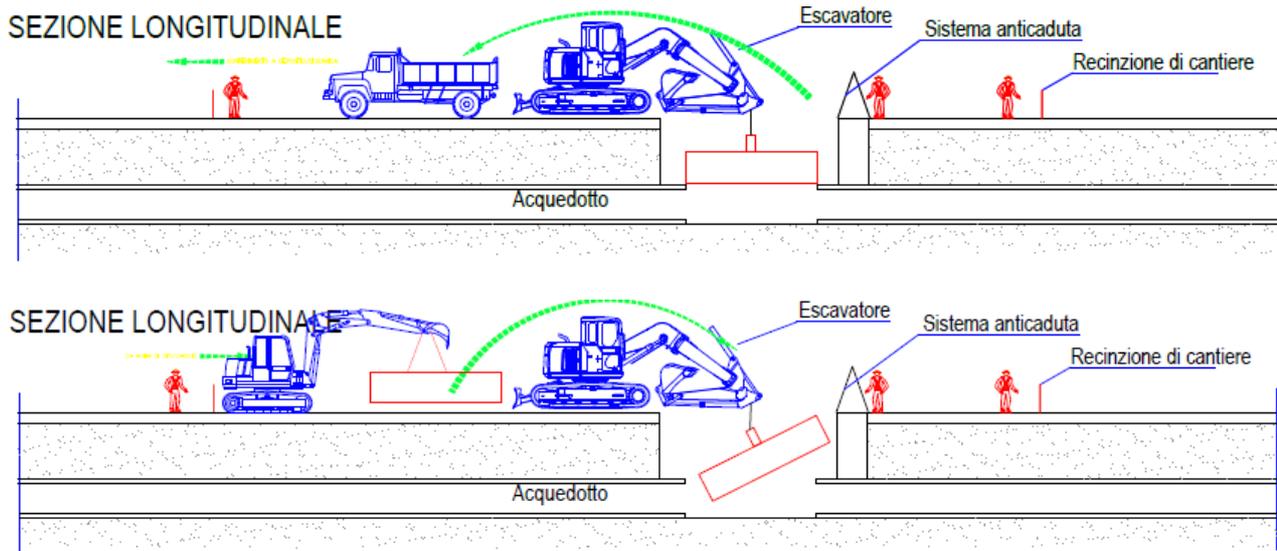


Figura 22 - Rimozione tubazione esistente (in alto) e posa nuova condotta (in basso).

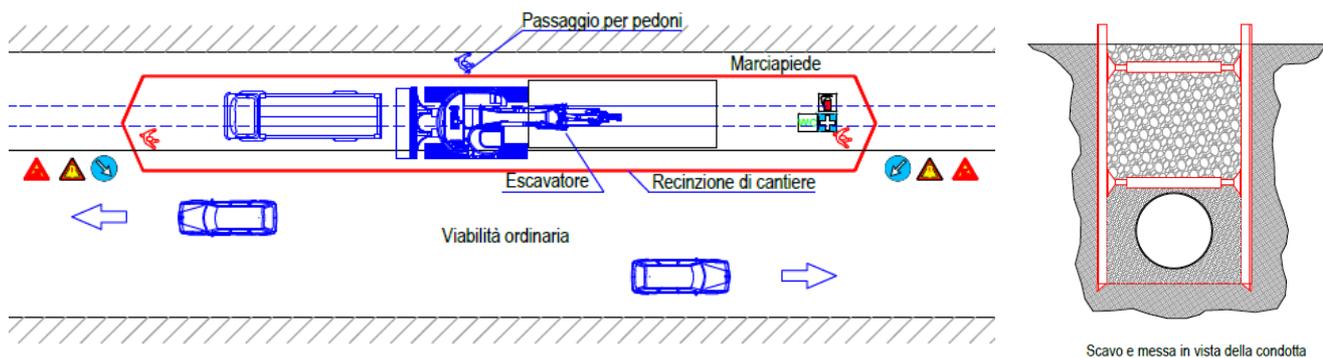


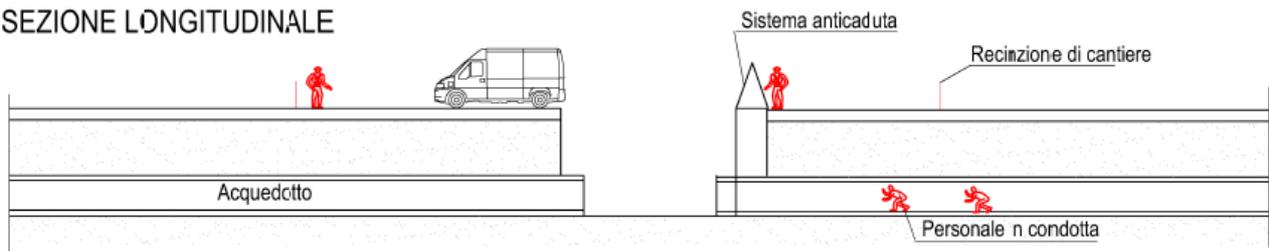
Figura 23 – Chiusura scavo e ripristino area.

2.3.2 INTERVENTI DI RELINING CON CONDOTTA IN CEMENTO

Il cantiere per gli interventi di relining su condotte in cemento di diametro 1400 prevede in prima battuta l'allestimento e la rimozione delle aree di stoccaggio, seguito dagli scavi e dalla demolizione dei blocchi di ancoraggio, dalla pulizia, rilievo e calibratura della condotta, come rappresentato nelle immagini seguenti (Figura 24).



SEZIONE LONGITUDINALE



Pulizia della condotta



Condotta prima del risanamento

Figura 24 - Fasi di allestimento e operazioni preliminari.

In seguito, si procede alla preparazione della condotta e all'inserimento dei tubi di collegamento con manicotti, si prova la tenuta delle singole guarnizioni e, successivamente, si chiudono i tratti dell'intercapedine tra tubo esistente e nuova condotta (Figura 25).

Vengono poi tagliati, posati e collegati i pezzi speciali ai manicotti esterni. Sono svolte le prove di tenuta, pulizia, disinfezione e le prove di potabilità. Infine gettati blocchi di ancoraggio e svolto il ritombamento (Figura 26).

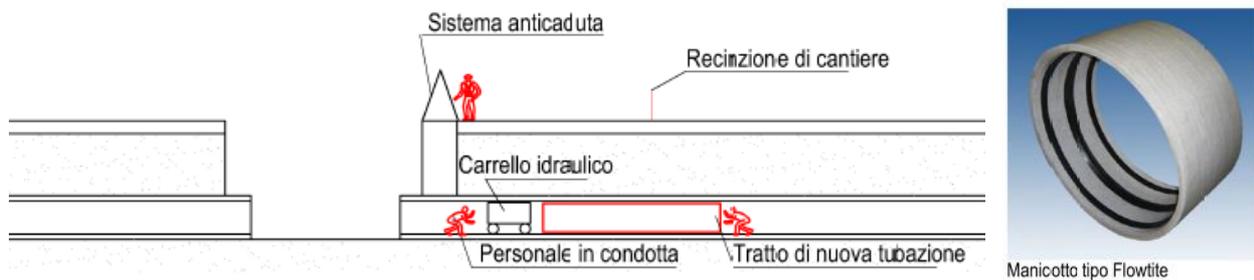


Figura 25 - Inserimento dei tratti di nuova condotta.

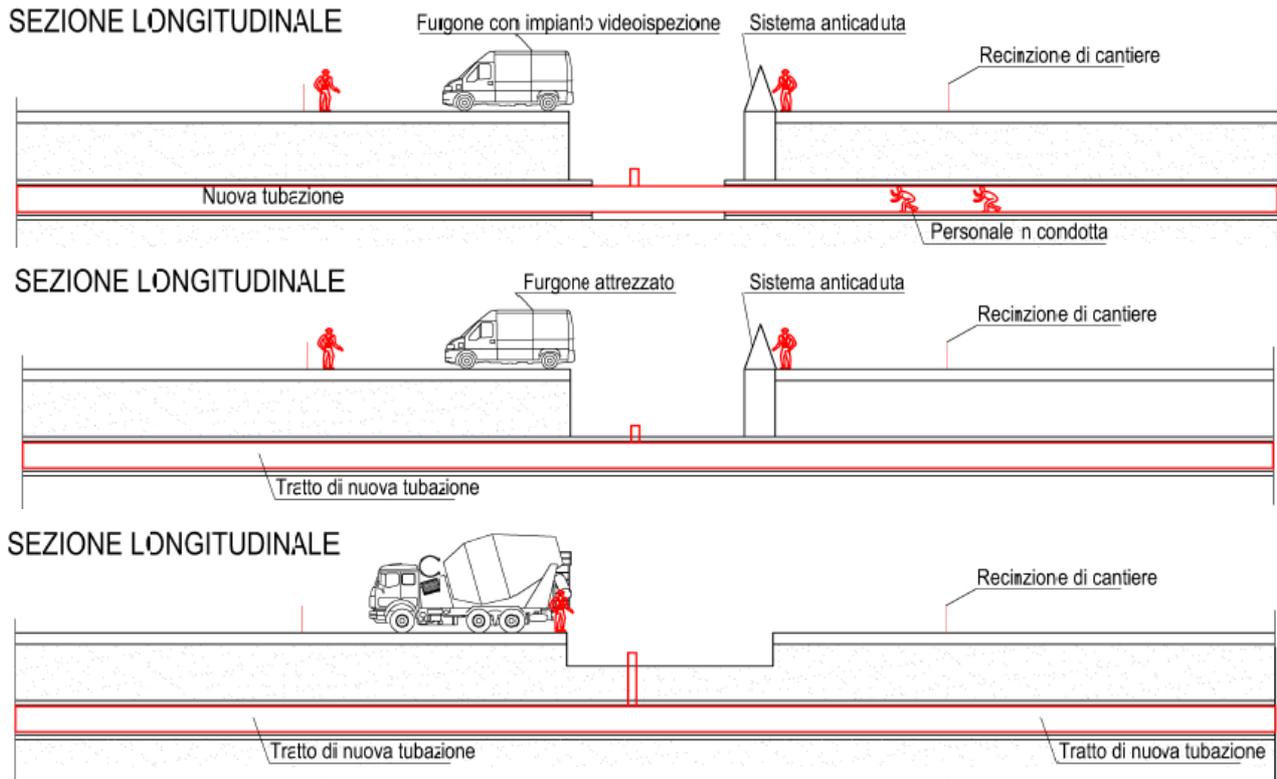


Figura 26 - Chiusura cantiere.

2.3.3 INTERVENTI IN VARIANTE

Il cantiere per gli interventi di variante prevede come primo momento quello di allestimento e rimozione delle aree di stoccaggio, in seguito si procede ad operazioni di scavo e posizionamento dei bindaggi (Figura 27).

Si prosegue con la posa in opera della nuova condotta (Figura 28) e con le prove di tenuta, pulizia, disinfezione e potabilità. Successivamente vengono gettati i pozzetti e i blocchi di ancoraggio e si conclude con il rinterro del cavo e il ripristino dell'area (Figura 29).

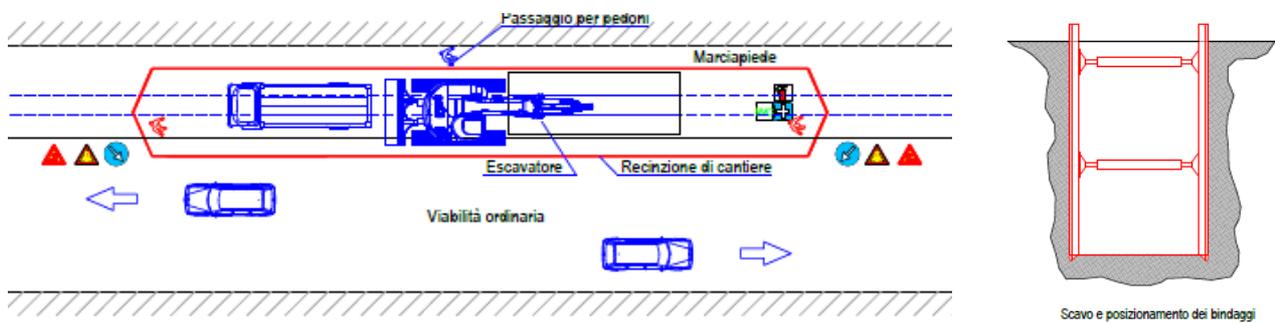


Figura 27 - Fase di scavo.

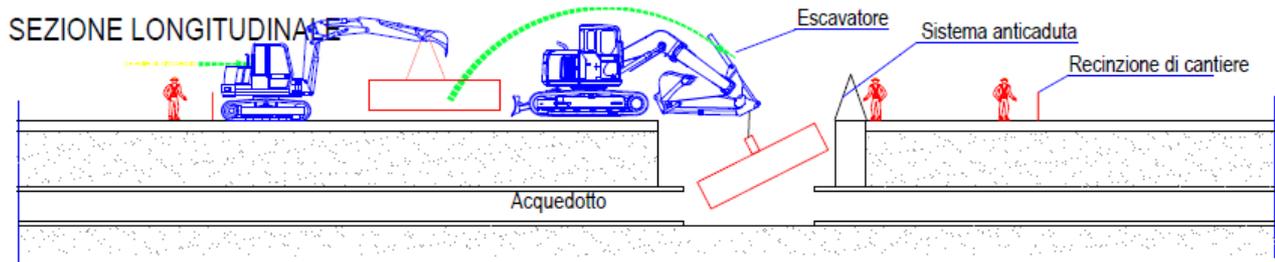


Figura 28 - Fase di posa della tubazione.

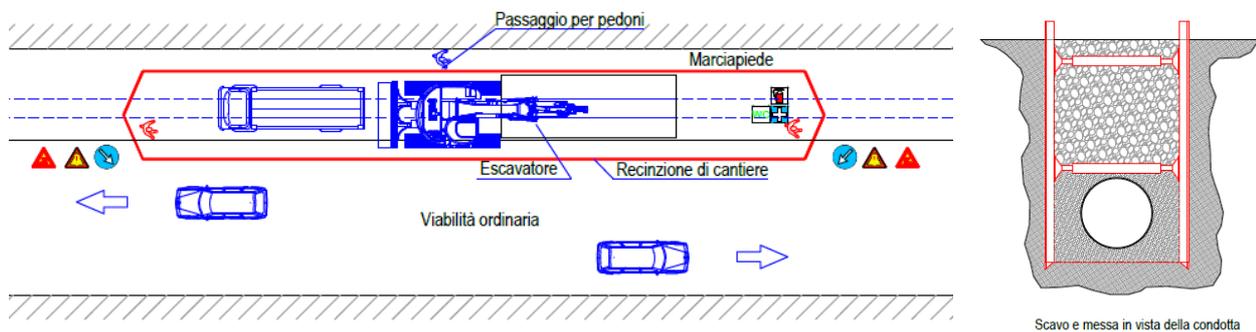


Figura 29 - Chiusura dello scavo e ripristino area.

2.4 VOLUMI DI SCAVO

Nella seguente tabella sono riportati i valori dei volumi di scavo complessivi e le stime dei quantitativi in esubero, distinguendo i volumi provenienti da materiali di scavo (Terre e rocce da scavo) e calcestruzzo armato della tubazione da sostituire. In particolare si stima di scavare circa 47.000 mc di terreno naturale di cui circa 15.000 mc saranno in esubero ed il restante (32.000 mc) riutilizzati in cantiere per riempire gli scavi, previa verifica delle caratteristiche ambientali.

I volumi di calcestruzzo da conferire in discarica proveniente dalla tubazione da sostituire ammontano a circa 4.600 mc a cui si sommano circa 2.500 mc ulteriori provenienti dalla demolizione di camere esistenti.



	Tipologia intervento	Tubazione esistente	Terreno di scavo	Terre e rocce da scavo in esubero	Volume a scarica tubazione in CAP	Numero scarichi/sfiati totali	Volume a scarica CLS pozzetti da demolire
		DN	mc	mc	mc	n°	mc
COGHINAS I							
Sostituzione premente 3BC6.INT1.STZ (sostituzione di 1 solo DN800)	STZ	2 DN800	1196,09	376,97		0	0
Intervento a Abbacurrente 3BC6.INT4B.VAR	VAR		7255,65	3109,57		1	21,67
Relinig a Lu Bagnu 3BC6.INT2.REL	REL					9	195,03
Intervento a Abbacurrente 3BC6.INT4A.REL	REL					3	65,01
Relinig a Porto Torres 3BC6.INT5.REL	REL					6	130,02
Rifacimento pozzetti nei tratti non oggetto di intervento						12	260,04
COGHINAS II							
Relinig a Santa Maria Coghinas 3BC8.INT1A.REL	REL					6	151,2
Relinig a Santa Maria Coghinas 3BC8.INT1B.REL	REL					4	100,8
Sostituzione a Santa Maria Coghinas 3BC8.INT1C.STZ	STZ	1400	3177,01	966,10	407,57	4	100,8
Relinig a Lu Bagnu 3BC8.INT4.REL	REL					12	302,4
Variante 3BC8.INT3.VAR	VAR		2346,34	1139,65		2	60,00
Sostituzione a La Ciaccia 3BC8.INT3A.STZ	STZ	1400	17954,61	5459,84	2303,33	15	387,6
Sostituzione a P.ta Tramontana 3BC8.INT5.STZ	STZ	1400	8446,77	1676,35	1235,60	9	231,6
Sostituzione a Tres Montes 3BC8.INT6A.STZ	STZ	1400	859,07	170,49	125,67	1	25,2
Sostituzione a Tres Montes 3BC8.INT6B.STZ	STZ	1400	3723,49	738,97	544,67	4	100,8
Variante a Tres Montes 3BC8.INT6.VAR	VAR		1796,49	769,93		0	0
Rifacimento pozzetti nei tratti non oggetto di intervento						14	352,8
			46755,53	14407,86	4616,84		2484,97

2.5 CRONOPROGRAMMA

Il cronoprogramma delle attività si inserisce all'interno della programmazione dei finanziamenti PNRR come riportato di seguito (Figura 30).

I lavori saranno realizzati in 30 mesi complessivi.



Attività	Mesi totali	2022	2023				2024				2025				2026	
		4° trim	1° trim	2° trim	3° trim	4° trim	1° trim	2° trim	3° trim	4° trim	1° trim	2° trim	3° trim	4° trim	1° trim	2° trim
Pubblicazione bando per affidamento lavori e aggiudicazione	6	3	3													
Progettazioni definitive-esecutive	12	3	3	3			3									
Verifica e acquisizione pareri su PD/PE	9			3	3			3								
Affidamento contratti applicativi	3				3											
Esecuzione lavori	30					3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Collaudo tecnico-amministrativo																1,5

Figura 30 – Cronoprogramma delle attività.



3 COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO CON LA PROGRAMMAZIONE VIGENTE

Di seguito vengono forniti gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l’opera in progetto e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale all’interno dei quali è inquadrabile l’intervento in esame.

Si riporta l’analisi delle relazioni esistenti tra il progetto ed i diversi strumenti pianificatori, partendo dal livello sovraordinato fino a quello locale. In tale contesto sono messi in evidenza sia gli elementi supportanti le motivazioni dell’opera, sia le interferenze e le eventuali disarmonie della stessa.

3.1 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE SOVRAORDINATA: IL PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (PPR)

Il **Piano Paesaggistico Regionale (PPR)** della Regione Autonoma della Sardegna è stato adottato con delibera della Giunta Regionale n. 22/3 del 24 maggio 2006. Il 25 ottobre 2013, con atto n. 45/2, la Giunta regionale ha approvato in via preliminare, ai sensi dell’art. 11 della L.R. 4/2009, l’aggiornamento e revisione del Piano Paesaggistico Regionale – primo ambito omogeneo, approvato in via definitiva con la deliberazione della Giunta Regionale n. 36/7 del 5 settembre 2006.

Il PPR viene sottoposto all’attenzione del Ministero per i Beni e le Attività Culturali, così come previsto dal D. Lgs 24 gennaio 2004, n. 42 e successive modifiche e integrazioni.

Il PPR si propone, con riferimento al comma 4 dell’art. 1, di:

- Preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l’identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo;
- Proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale e la relativa biodiversità;
- Assicurare la salvaguardia del territorio e promuovere forme di sviluppo sostenibile, al fine di conservarne e migliorarne la qualità.

Secondo quanto indicato nella Relazione Tecnica del PPR, particolare rilevanza devono assumere le azioni svolte dai seguenti soggetti:

- Enti locali: devono definire la pianificazione urbanistica dei territori di loro competenza amministrativa, anche attraverso le collaborazioni inter-istituzionali che il Piano propone;
- Articolazioni settoriali e funzionali dell’amministrazione regionale: gestione degli interventi di promozione finanziaria, politiche patrimoniali, valutazione ambientale;
- Enti di rilevanza nazionale, regionale e locale: tutelare e gestire singole parti del patrimonio paesaggistico regionale (foreste, demani, aree protette, ecc).

L’impianto normativo del PPR è costruito in adeguamento alla legislazione sovraordinata e si basa sulla complementarità di due strati normativi, distinti per la loro funzione diversamente “regolatrice nel quadro del PPR, piuttosto che per la scala o il grado di specificazione.

Il *primo strato normativo* è riferito sia ai singoli oggetti o elementi territoriali per i quali è necessaria e possibile la tutela ai sensi degli articoli 142 e 143 del D.Lgs 42/2004 (beni paesaggistici appartenenti a determinate categorie a cui è possibile ricondurre i singoli elementi con criteri oggettivi, in jure “vincoli ricognitivi”), sia alle componenti ambientali-territoriali che, pur non essendo dei beni (es. siti inquinati o aree degradate) devono essere tenute sotto controllo per evitare danni al paesaggio o per favorirne la riqualificazione.



Il secondo strato normativo è riferito ad ambiti territoriali – ambiti di paesaggio ai sensi dell’art. 135 del Codice – per la definizione dei quali i caratteri paesaggistici ed ecologici sono determinanti, e che saranno la sede per definire indirizzi, direttive e prescrizioni anche di tipo urbanistico.

Il PPR persegue l’obiettivo di valorizzare il territorio e il paesaggio tramite l’individuazione di aree geografiche denominate “**ambiti di paesaggio**” e illustrate nella Tavola 1.1 del Piano, secondo quanto definito dall’art. 6 delle NTA, di cui uno stralcio è riportato in Figura 31. Queste sono aree all’interno delle quali eventuali azioni di trasformazione del territorio producono degli effetti molto significativi sul paesaggio.

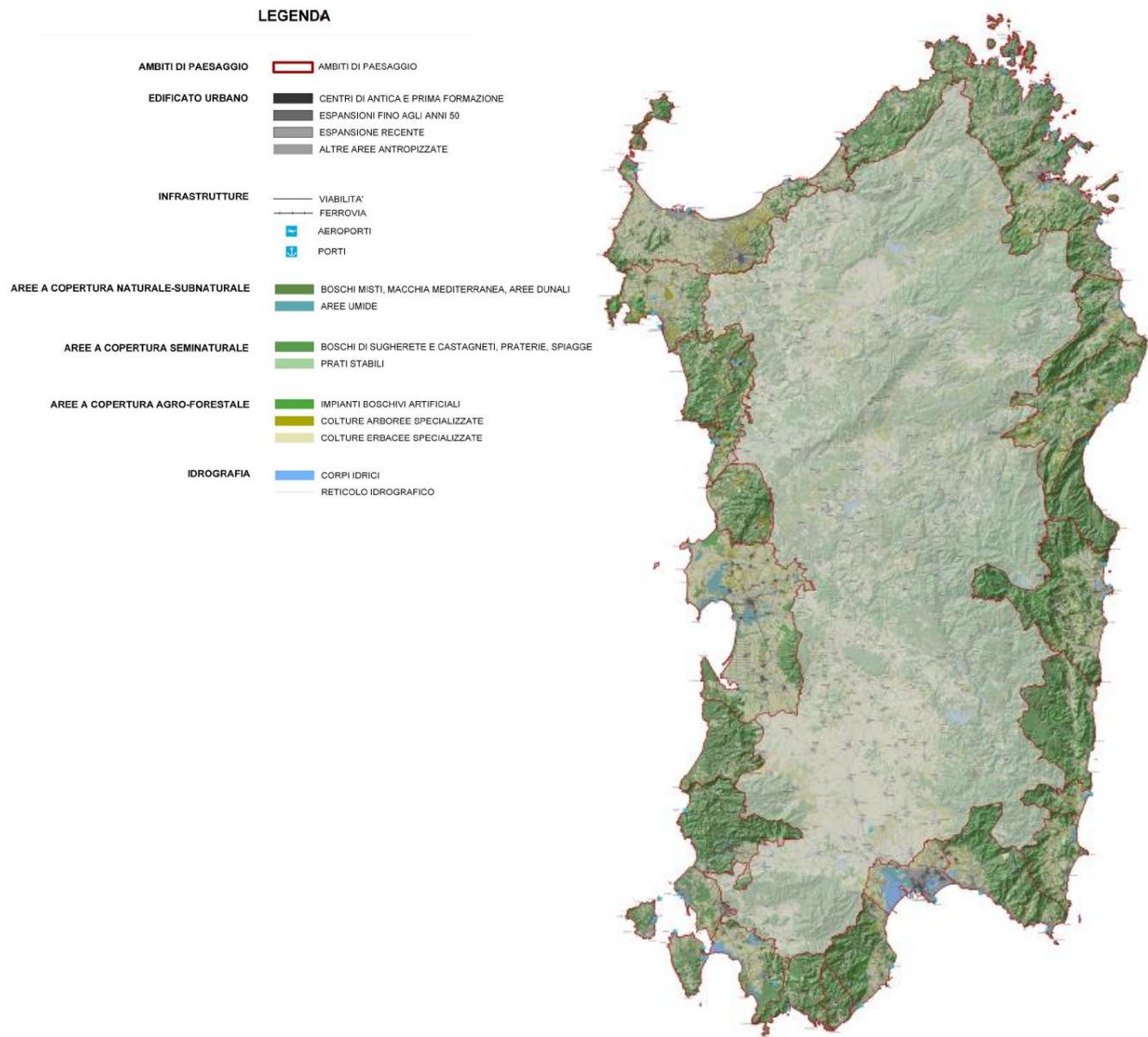


Figura 31 – Stralcio della Tavola 1.1 Ambiti di paesaggio – PPR Regione Autonoma della Sardegna.

L’art. 14 delle NTA individua **27** ambiti di paesaggio costieri (Tabella 4), che delineano il paesaggio costiero e che aprono alle relazioni con gli ambiti di paesaggio interni in una prospettiva unitaria di conservazione attiva del paesaggio ambiente della regione. In Ogni ambito è caratterizzato dalla



presenza di specifici beni paesaggistici individuati e d'insieme. Al loro interno è compresa tutta la **fascia costiera**, considerata all'interno del PPR quale **bene paesaggistico strategico per lo sviluppo della Sardegna**.

L'aggiornamento e revisione del PPT definisce in maniera più approfondita tali ambiti e favorisce un maggior dettaglio progettuale attraverso l'individuazione e la definizione degli **“ambiti locali di progettazione paesaggistica”**, scaturiti dalle volontà delle comunità locali.

Tabella 4 – Elenco degli ambiti di paesaggio (estratto dalla Tavola 1.1 del PPR).

PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE		
N° AMBITO	DENOMINAZIONE AMBITO	SUPERFICIE INTERESSATA AMBITI (km2)
1	Golfo di Cagliari	242.57
2	Nora	315.40
3	Chia	90.06
4	Golfo di Teulada	196.70
5	Anfiteatro del Sulcis	257.38
6	Carbonia e Isole sulcitanee	307.07
7	Bacino metallifero	455.39
8	Arburese	286.45
9	Golfo di Oristano	1,043.09
10	Montiferru	286.94
11	Planargia	215.36
12	Monteleone	300.58
13	Alghero	390.74
14	Golfo dell'Asinara	806.85
15	Bassa valle dei Coghinas	75.37
16	Gallura costiera nord-occidentale	344.34
17	Gallura costiera nord-orientale	569.48
18	Golfo di Olibia	517.41
19	Budoni-S. Teodoro	142.76
20	Monte Albo	335.97
21	Baronia	600.24
22	Supramonte di Baunei e Dorgali	259.19
23	Ogliastra	706.16
24	Salto di Quirra	470.19
25	Bassa valle del Flumendosa	107.07
26	Castiadas	243.12
27	Golfo orientale di Cagliari	480.03
TOTALE SUPERFICIE AMBITI DI PAESAGGIO COSTIERI		10,045.89
SUPERFICIE TERRITORIO REGIONALE		24,732.90
SUPERFICIE INTERESSATA AMBITI DI PAESAGGIO COSTIERI (%)		40.62

L'opera oggetto del presente SPA ricade all'interno degli ambiti **14-Golfo dell'Asinara** e **15-Bassa valle del Coghinas**, rispettivamente riportate di seguito in Figura 33 e in Figura 32.



Figura 33 – Ambito n. 14 Golfo dell’Asinara.

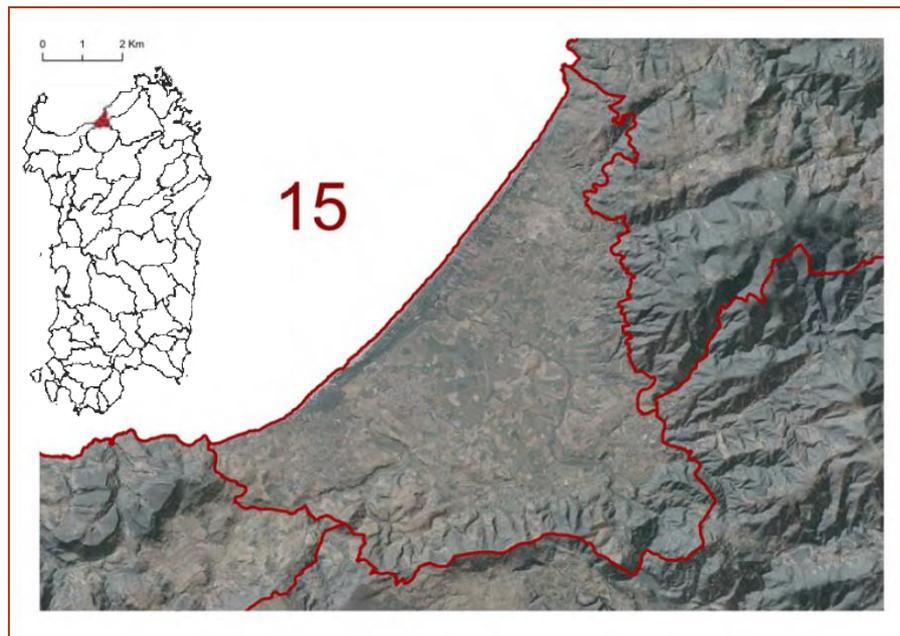


Figura 32 – Ambito n. 15 Bassa valle del Coghinas.

L’ambito 14 comprende i territori afferenti al Golfo dell’Asinara, arco costiero il cui sistema insediativo è rappresentato dai centri di Stintino, Porto Torres, Sassari (Platamona), Sorso (La Marina), Sennori, Castelsardo.

L’ambito 15, invece, coincide con la struttura ambientale della bassa valle del Coghinas, i cui limiti sono definiti dal sistema insediativo dei centri collinari di Santa Maria Coghinas, Viddalba, Azzagulta, Muntiggioni, La Tozza, Muntiggio, Badesi.



Di seguito si riportano gli elementi gli assetti definiti nella Parte II delle NTA del PPR della Regione Autonoma della Sardegna per i due ambiti considerati all'interno del presente SPA. Si distinguono i seguenti caratteri:

- Ambiente, individuato al Titolo I delle NTA
- Rurale, individuato al Titolo I delle NTA
- Storia, individuato al Titolo II delle NTA
- Insediamiento, individuato al Titolo III delle NTA.

Ambiente

La Tavola 1.2 – Assetto Fisico del Piano Paesaggistico Regionale della Regione Autonoma della Sardegna ai sensi dell'art. 6 delle NTA rappresenta i caratteri ambientali naturali che definiscono i diversi ambiti costieri. In particolare, in Figura 34 è riportato uno stralcio di tale elaborato, relativo agli ambiti 14 e 15, all'interno dei quali si sviluppa l'opera oggetto del presente SPA.

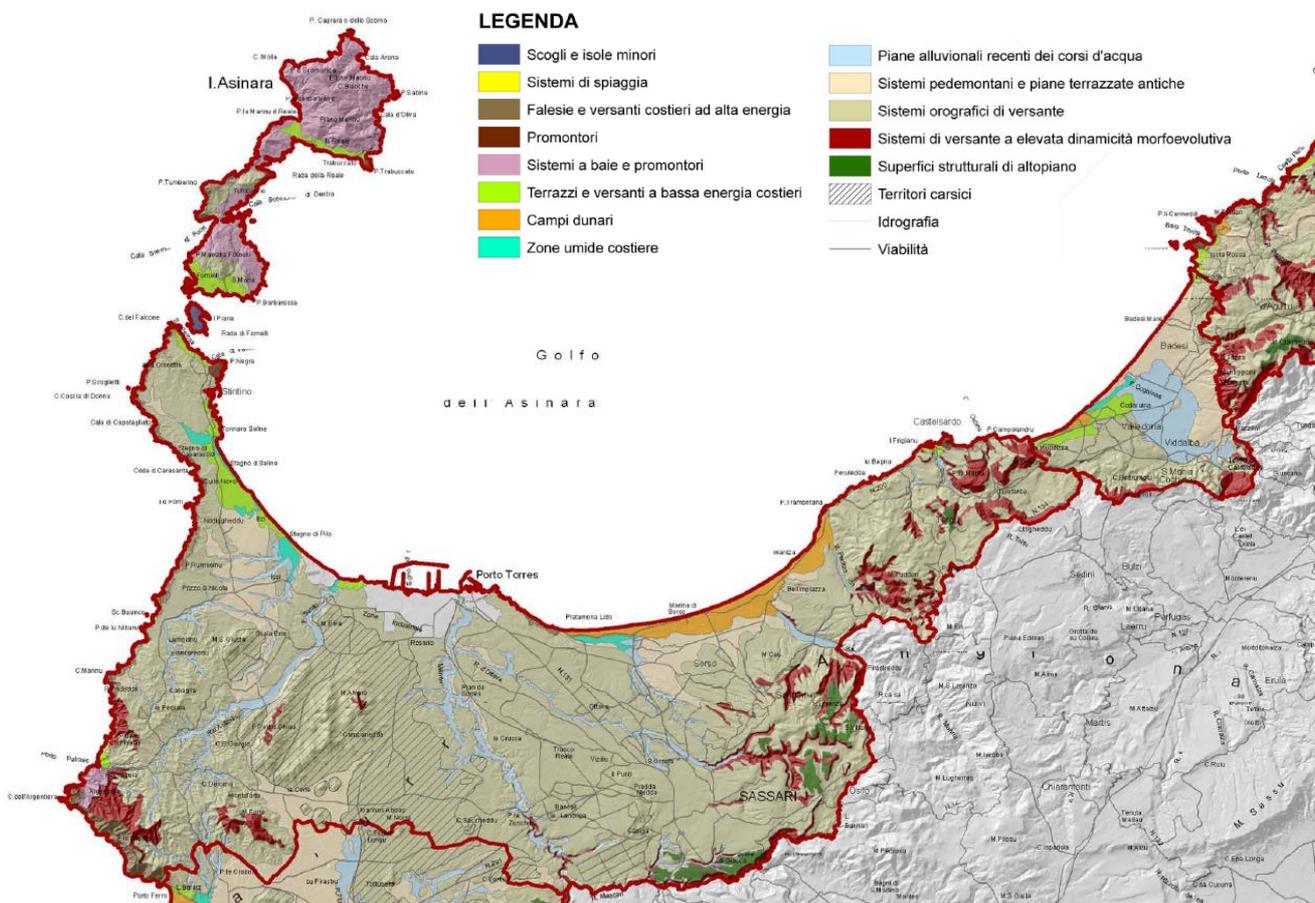


Figura 34 – Stralcio della Tavola 1.2 Assetto fisico – PPR Regione Autonoma della Sardegna.

I caratteri ambientali per l'ambito 14-Golfo dell'Asinara sono costituiti da:

- L'arco costiero del Golfo dell'Asinara;
- L'arco litoraneo orientale, che si sviluppa sull'esteso lido sabbioso della spiaggia delle Saline, esteso fino a Porto Torres lungo le falesie arenacee;
- Il sistema sabbioso di Platamona, comprendente l'omonimo stagno e il campo dunare retrostante, chiuso a est dalle alte coste e dalle falesie impostate sulle vulcaniti del settore di Castelsardo;
- Il sistema idrografico, formato a sua volta da:



- Rio Mannu di Porto Torres, che collega il territorio di Sassari e Porto Torres;
- Valli del Rio Frigianu – Rio Toltu – Rio de Tergu, connettenti l’insediamento costiero di Castelsardo e l’ambito di Lu Bagnu;
- Aste fluviali che incidono il territorio costiero nel tratto prossimo a Sorso.
- Il sistema litoraneo occidentale, definito dalle falesie e dalla costa rocciosa impostata sugli affioramenti paleozoici e interessate, più a sud, dai giacimenti metalliferi coltivati storicamente attraverso il centro minerario dell’Argentiera;
- I siti di importanza comunitaria, quali l’Isola dell’Asinara, lo Stagno di Pilo e di Casaraccio, i ginepreti e lo Stagno di Platamona;
- Le dune della Pelosa che ospitano vegetazione psammofila, ginepreti, garighe.

Costituiscono caratteri ambientali del sistema paesaggistico dell’ambito 15-Bassa valle del Coghinas:

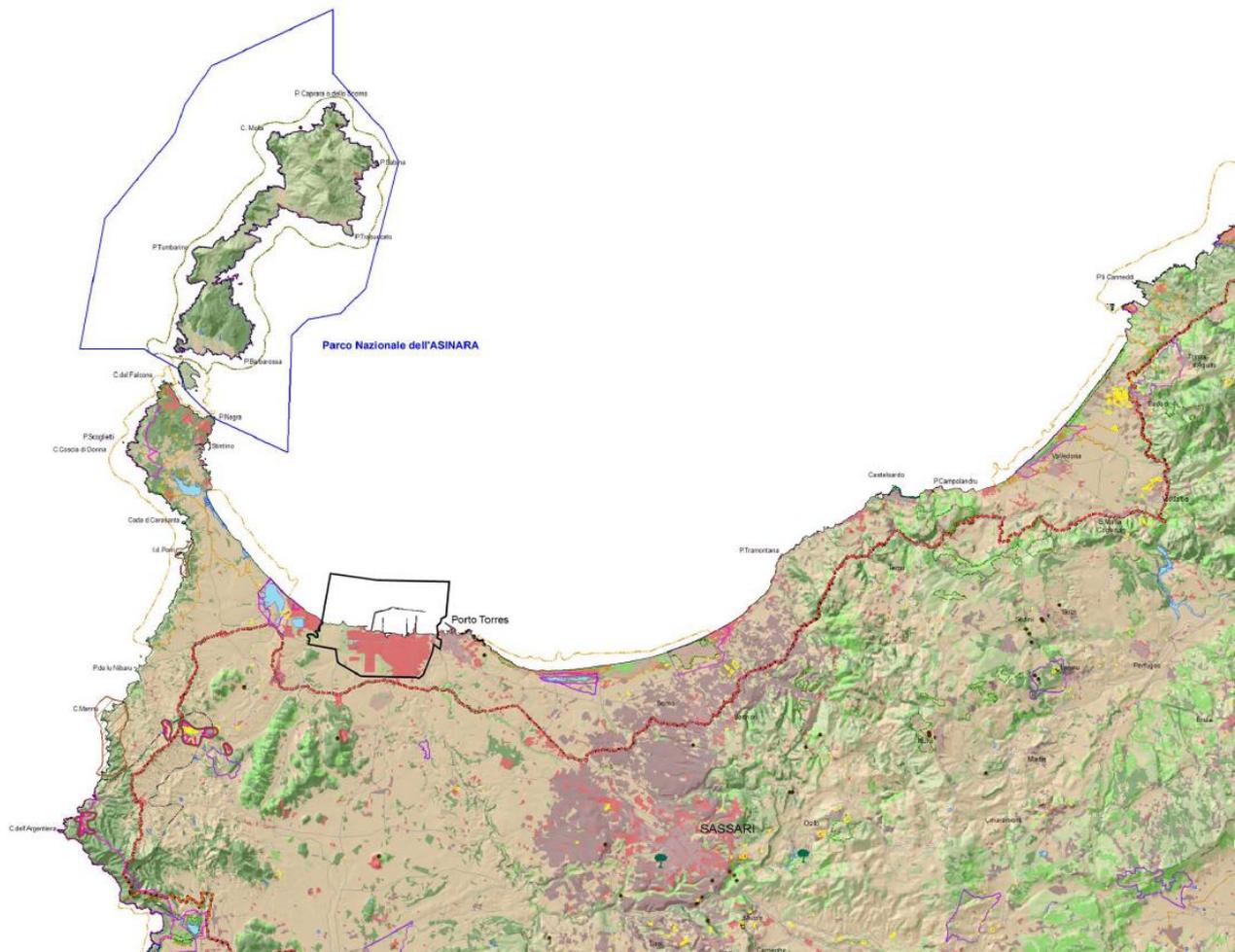
- Le sorgenti termali alla base del rilievo del castello dei Doria, potenziale risorsa per il territorio;
- Le zone umide di foce fluviale del Coghinas, importante ecosistema umido costiero;
- L’alveo ordinario e di piena attuale del basso corso del Coghinas;
- Il sistema idrografico secondario individuato dall’affluente Rio Badu Crabili;
- Il compendio sabbioso costiero rappresentato dalla spiaggia e dal vasto campo dunare retrostante, strutturato in diversi ordini e stati evolutivi e caratterizzato da importanti coperture vegetali di formazione a ginepro;
- La gola di Casteldoria, su cui domina l’omonimo rilievo sede del Castello medievale dei Doria;
- Il complesso orografico del Monte Ruju strutturato sulle formazioni magmatiche paleozoiche che, con i caratteristici riflessi rossastri, domina il paesaggio insieme al rilievo del Castello dei Doria e quello vulcanico di Monte Ortigiù sulla sponda opposta;
- La piana alluvionale costiera della bassa valle del Coghinas;
- Le aree di interesse botanico delle foci del Coghinas e delle dune di Badesi;
- Il sito di importanza comunitaria delle Foci del Coghinas.

Paesaggio rurale

Per quanto riguarda l’ambito 14-Golfo dell’Asinara si evidenziano:

- Gli oliveti della corona olivetata di Sassari, elemento caratteristico del paesaggio e della cultura del luogo;
- Il paesaggio agrario costituito dalle colture specializzate arboree e il paesaggio dei seminativi e dei pascolativi localizzati nelle aree meno fertili, caratterizzate da morfologia più acclive.

All’interno della Tavola 2 – Assetto ambientale - Beni paesaggistici e componenti di paesaggio, di cui uno stralcio è riportato in Figura 35 è possibile osservare le varie componenti del paesaggio e i beni paesaggistici definiti ai sensi degli articoli 142 e 143 del D. Lgs 42/04 e s.m.i. Come si può notare nell’immagine sopra citata il territorio interessato dall’opera è caratterizzato prevalentemente dalla presenza di colture erbacee specializzate e colture arboree specializzate.



LEGENDA

BENI PAESAGGISTICI EX ART. 143 D.L.V. N°42/04 e succ. mod.

- FASCIA COSTIERA
- SISTEMI A BAIE E PROMONTORI, FALESIE E ISOLE MINORI
- CAMPI DUNARI E SISTEMI DI SPIAGGIA
- AREE ROCCIOSE DI CRESTA
- AREE A QUOTA SUPERIORE AI 900 M s.l.m.
- ZONE UMIDE, LAGHI NATURALI, INVASI ARTIFICIALI
- AREE DI ULTERIORE INTERESSE NATURALISTICO:
 - AREE DI NOTEVOLE INTERESSE FAUNISTICO
 - AREE DI NOTEVOLE INTERESSE BOTANICO E FITOGEOGRAFICO
- GROTTE, CAVERNE
- ALBERI MONUMENTALI
- MONUMENTI NATURALI ISTITUITI L.R. 31/89
- SALINE

BENI PAESAGGISTICI EX ART. 142 D.L.V. N°42/04 e succ. mod.

- PARCHI E AREE PROTETTE NAZIONALI L.Q.N. 394/91
- BOSCHI E FORESTE (ART. 2 COMMA 6 D.LV.227/01)
- VULCANI

AREE DI INTERESSE NATURALISTICO ISTITUZIONALMENTE TUTELATE

- SITI DI INTERESSE COMUNITARIO
- ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE
- SISTEMA REGIONALE DEI PARCHI, DELLE RISERVE E DEI MONUMENTI NATURALI L.R.31/89
- OASI PERMANENTI DI PROTEZIONE FAUNISTICA
- AREE GESTIONE SPECIALE ENTE FORESTE
- PARCO GEOMINERARIO D.M. AMBIENTE 265/01

AREE DI RECUPERO AMBIENTALE

ANAGRAFE SITI INQUINATI D.L.V. 22/97 E D.M. 471/99

- SITI INQUINATI
- AREE DI RISPETTO
- SITI AMIANTO
- AREE MINERARIE DISMESSE

AREE DEGRADATE

- DISCARICHE
- SCAVI

COMPONENTI DI PAESAGGIO

AREE CON FORTE PRESENZA DI AMBIENTI NATURALI E SUBNATURALI

■ MACCHIA, DUNE E AREE UMIDE

■ BOSCHI

AREE SEMINATURALI

■ PRATERIE E SPIAGGE

AREE AD UTILIZZAZIONE AGRO-FORESTALE

■ BOSCHI

■ COLTURE ARBOREE SPECIALIZZATE

■ IMPIANTI BOSCHIVI ARTIFICIALI

■ COLTURE ERBACEE SPECIALIZZATE

AREE ANTROPIZZATE

■ AREE ANTROPIZZATE

Figura 35 – Stralcio della Tavola 2 Assetto Ambientale Beni paesaggistici e componenti di paesaggio – PPR Regione Autonoma della Sardegna.



Storia

L'art. 47 delle NTA del PPR della Regione Sardegna definisce e individua l'assetto storico-culturale, definito come l'insieme di quelle aree e dagli immobili che caratterizzano l'antropizzazione del territorio a seguito di processi storici di lunga durata.

Caratteri del paesaggio storico-culturale dell'ambito 14 sono:

- Porto Torres, con il suo centro storico e l'antico sito di Turrus Libisonis;
- Il Ponte a sette luci di Rio Mannu;
- I centri minerari dell'Argentiera e di Canaglia;
- Le Domus de Janas di Su Cricifissu Mannu;
- Le Altare a terrazze (ziggurat) di Monte d'Accoddi;
- Castelsardo, con il suo centro storico, la cinta muraria e gli effetti percettivi paesaggistici della città da terra e dal mare;
- Il situ di Tibulas;
- L'Azienda La Crucca sull'antico dito di Sancti Petri de Curki;
- L'Azienda di Campanedda;
- Il Castello di Monteforte;
- Il monastero camaldolese di Sant'Andrea, la fortificazione di Castellazzo e Borgo d'Oliva presso l'Isola dell'Asinara;
- La chiesa di Nostra Signora di Tergu.

Per quanto riguarda l'ambito 15, costituiscono caratteri del paesaggio storico-culturale:

- Gli stazzi, in fasi evolutive costituitisi in villaggi, di Badesi, Montiggiu, La Tozza e Muntiggiuni;
- L'areale litoraneo del porto medievale di Ampurias (S. Pietro a Mare);
- Il sito di Castrum de Auria e Torre pentagonale (Casteldoria).

In Figura 36 è riportato uno stralcio della Tavola 3 – Assetto Storico-Culturale – Mosaico delle emergenze storico-culturali.

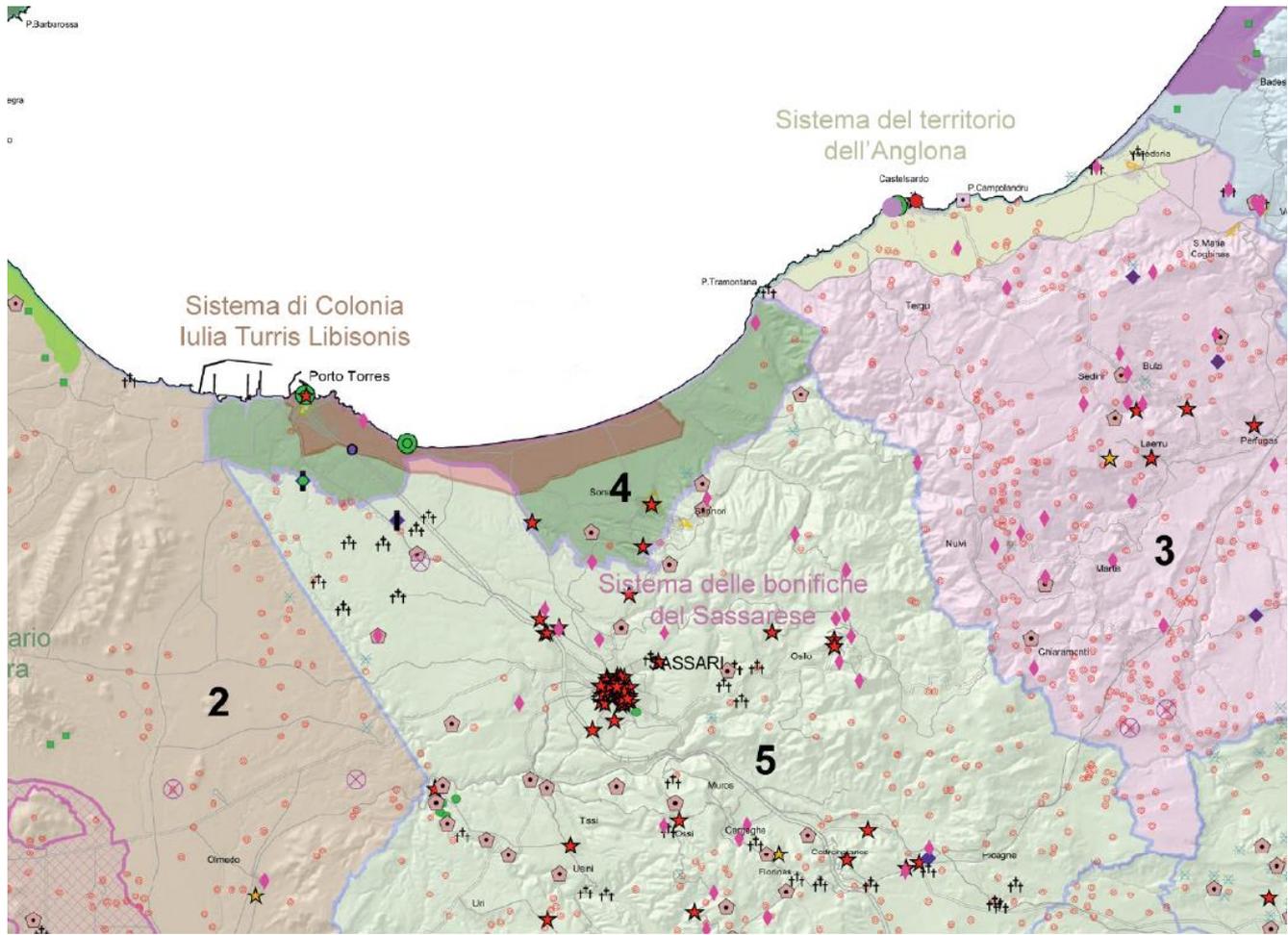


Figura 36 – Stralcio della Tavola 3 – Assetto Storico-Culturale – Mosaico delle emergenze storico-culturali – PPR Regione Autonoma della Sardegna.

Insedimento

La Tavola 1.5 Assetto insediativo dell’aggiornamento del 2013 del PPR, di cui un estratto è rappresentato in Figura 37 illustra i caratteri dell’insediamento degli ambiti costieri.

Costituiscono caratteri dell’insediamento per l’ambito 14:

- Il sistema di insediamenti urbani di Sassari, Portotorres, Sorso, Sennori, Castelsardo;
- Insediamenti diffusi localizzati sulla fascia periurbana di Sassari, attorno alla rete infrastrutturale varia, negli ambiti agricoli organizzati della Piana della Nurra, sul territorio agricolo di Sorso e Sennori come nuclei rurali, e sul territorio costiero secondo una successione di nuclei nel tratto fra Porto Torres e Castelsardo, come nuclei sparsi nell’ambito costiero della Nurra (rappresentati con un tratteggio rosso in Figura 37);
- Il sistema di nuclei turistici costieri (azzurri in Figura 37);
- Le direttrici degli insediamenti storici e minerari;
- Il sistema degli insediamenti industriali, tra cui spicca il polo industriale petrolchimico di Porto Torres (rappresentato in viola in Figura 37).

Costituiscono caratteri dell’insediamento per l’ambito 15:

- L’insediamento urbano di Valledoria (Codaruina) e il nucleo di Muddizza sulla piana del Fiume Coghinas;
- I nuclei insediativi costieri di La Ciaccia, Maragnani, San Pietro a Mare e l’insediamento di Baia delle Mimose, sulle foci del Rio Coghinas;



- la direttrice insediativa dei centri collinari di Santa Maria Coghinas, Viddalba, Azzagulta, Muntiggioni, La Tozza, Muntiggio, Badesi, disposti ai bordi della piana lungo la direttrice viaria.

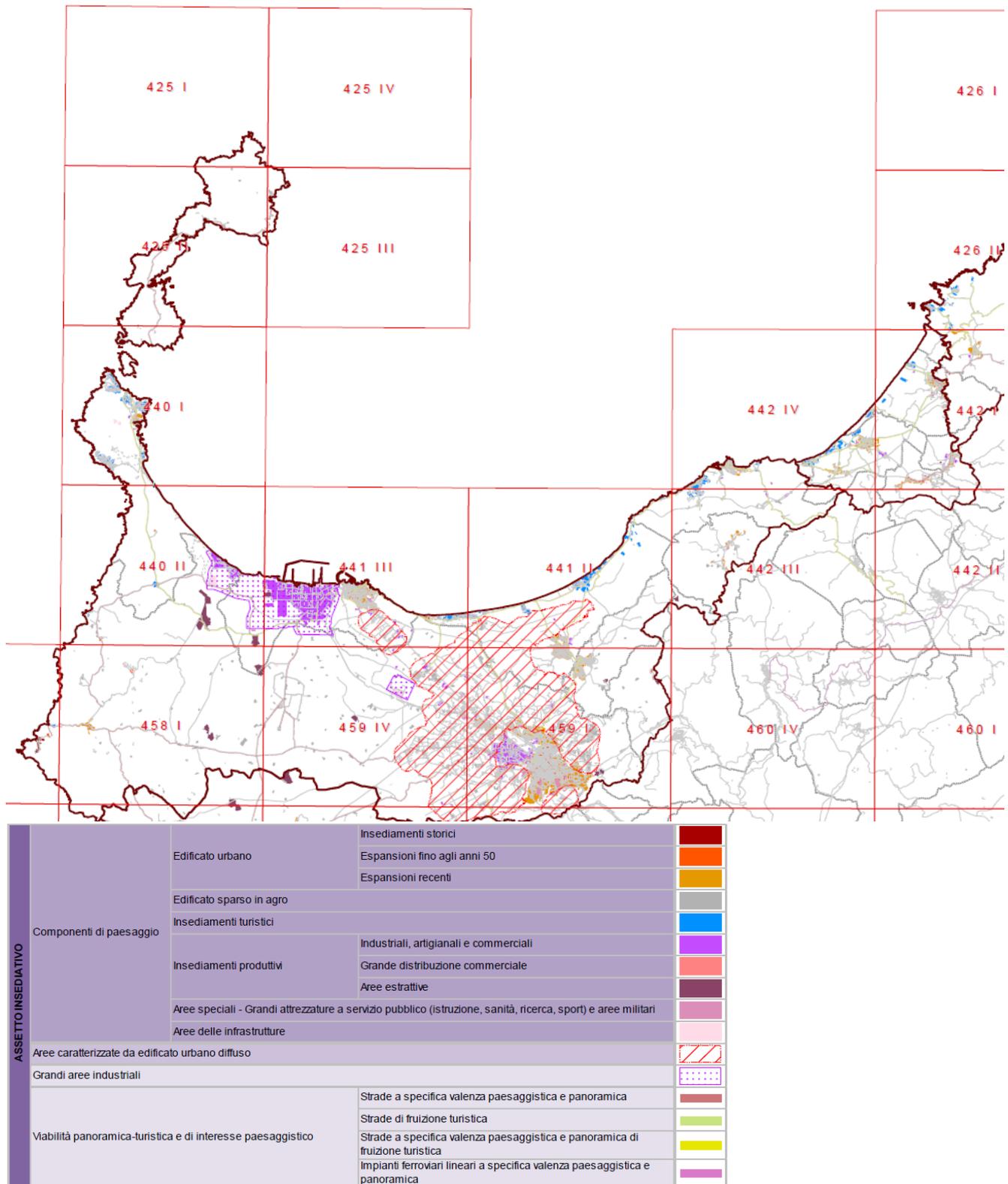


Figura 37 - Stralcio della Tavola 1.5 Assetto insediativo – Aggiornamento del 2013 del PPR Regione Autonoma della Sardegna.



Data la natura delle opere, che sono interrato e riferibili a interventi di manutenzione straordinaria, non si segnalano elementi di incompatibilità tra il progetto e il Piano Paesaggistico Regionale.

3.2 PIANIFICAZIONE PROVINCIALE: IL PIANO URBANISTICO PROVINCIALE DELLA PROVINCIA DI SASSARI

La Provincia di Sassari ha approvato nel maggio 2006 il Piano Urbanistico Provinciale – Piano Territoriale di Coordinamento (PUP-PTC). Il Piano Territoriale di Coordinamento, previsto dalla L. 142/90 (oggi D. Lgs 267/00) è stato assimilato al Piano Urbanistico Provinciale previsto dalla L.R. 45/89.

Il PUP-PTC rappresenta uno strumento pianificatore fondamentale dell'Ente, dettante linee di indirizzo per le azioni di sviluppo e per la gestione del territorio. Tale strumento assume come elemento costitutivo di metodo il processo di confronto e cooperazione con i Comuni e gli altri attori della società territoriale.

Il Piano persegue i seguenti obiettivi:

- a) lo sviluppo di un metodo di pianificazione territoriale partecipato, attraverso la predisposizione di un quadro conoscitivo e interpretativo molto approfondito e preordinato all'elaborazione di misure e di norme d'uso del territorio concordate tra la Provincia e i soggetti interessati;
- b) lo sviluppo sostenibile dei sistemi produttivi, turistici e insediativi e la tutela delle risorse naturali, culturali e paesaggistiche del territorio della Provincia di Sassari, coerentemente con le previsioni del PPR e dei piani regionali di settore e facendo propri, in particolare, i principi enunciati dall'articolo 3, comma 2 delle NTA del PPR.

Il Piano costituisce quadro di riferimento e strumento di armonizzazione e coordinamento per le attività di pianificazione urbanistico-territoriale dei Comuni della Provincia di Sassari. A tal fine i Comuni, nella predisposizione e/o revisione dei propri Piani urbanistici tenendo conto delle analisi contenute nel dispositivo spaziale del Piano, regolando l'uso del proprio territorio, in coerenza con le stesse e stabilendo idonee misure di tutela, di recupero e di valorizzazione ambientale e paesaggistica.

Di seguito si riportano i punti salienti del piano.

Ecologie complesse

Il Pup - Ptc nell'analisi del processo paesaggistico ambientale individua le Ecologie elementari (Articolo 22) e le Ecologie complesse (Articolo 24); le prime descrivono dei processi ambientali rilevanti in cui vengono definiti gli oggetti e i processi che li regolano, le seconde descrivono il funzionamento e l'interazione del sistema “Ecologie elementari” in cui viene riconosciuta una valenza associativa ed a cui corrispondono progetti di integrazione e gestione di risorse e processi che ne qualificano i caratteri unitari specifici.



L'elaborato B-E03, di cui uno stralcio è riportato in Figura 38, rappresenta la selezione delle Ecologie complesse, e il loro rapporto con gli ambiti di paesaggio definiti del Ppr, così come previsto dall'art. 106 comma 11 delle NTA del PPR “precisare gli Ambiti paesaggistici di rilievo sovracomunale e promuovere la riqualificazione e la valorizzazione dei paesaggi”.

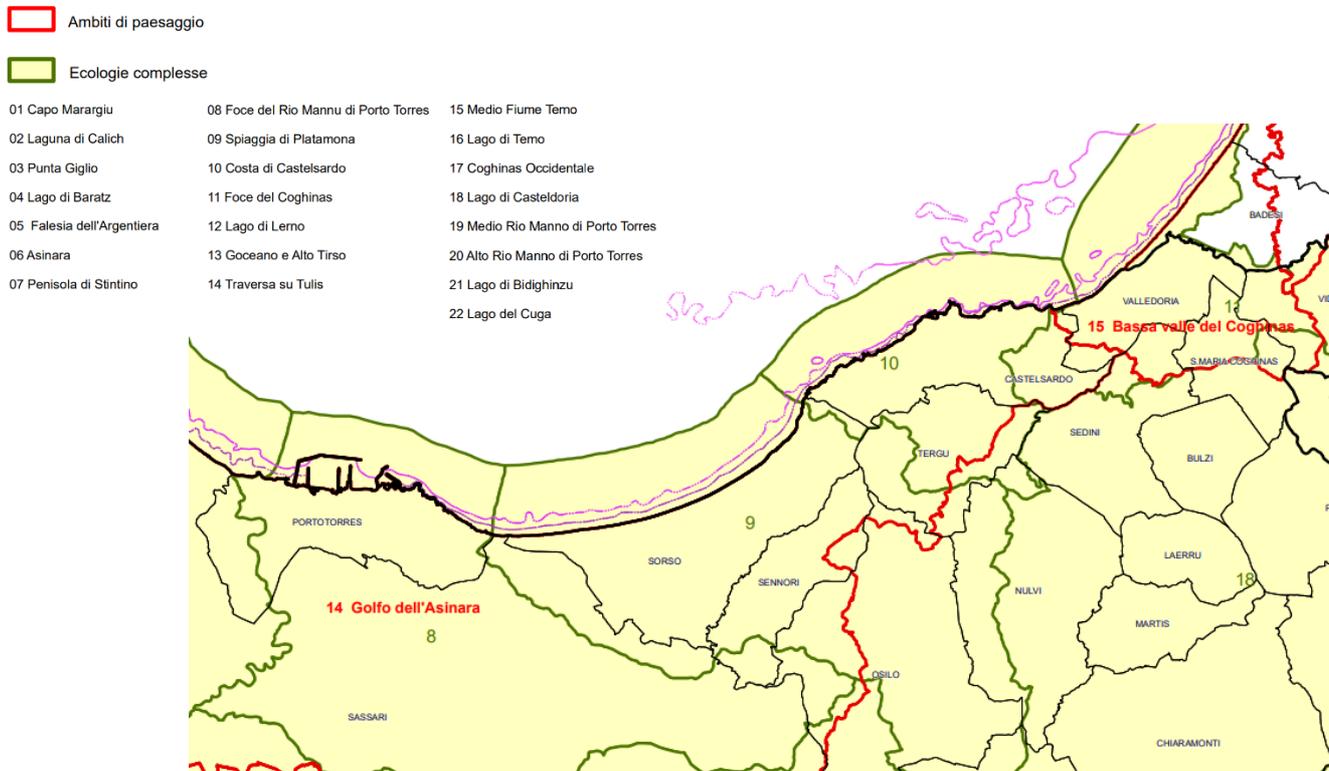


Figura 38 – Stralcio della tavola B-E03 del Pup-Ptc, Quadro di correlazione con il PPR: ambiti dei paesaggi del territorio provinciale.

L'area di studio del presente SPA ricade nei seguenti sistemi di ecologie complesse

- **8 – Foce del Rio Mannu di Porto Torres.** Comprende la Foce del Rio Mannu, il centro abitato e la zona industriale di Porto Torres. La qualità e la sensibilità dell'ecologia complessa della Foce del Rio Mannu di Porto Torres sono tali da richiamare una gestione del territorio che protegga sotto il profilo qualitativo e quantitativo i processi di alimentazione idrologica ed eolica.
- **9 – Spiaggia di Platamona.** L'ecologia complessa comprende il litorale sabbioso e lo stagno retrodunale di Platamona. Comprende il Sic “Stagno e ginepreto di Platamona”.
- **10 – Costa di Castelsardo.** Comprende il promontorio che si estende dalla scogliera di Punta Tramontana e quella di Baia Ostina. La qualità e la sensibilità dell'ecologia complessa della Costa di Castelsardo sono tali da richiamare una gestione del territorio che coinvolga tali situazioni in processi di relazione con le altre ecologie complesse ai fini di una attuazione dell'osservazione e della fruizione.
- **11 – Foce del Coghinas.** L'ecologia complessa comprende il sistema dunale e tutto il sistema di cave di sabbia del Coghinas. La qualità e la sensibilità dell'ecologia complessa della Foce del Coghinas sono tali da richiamare una gestione del territorio che protegga sotto il profilo qualitativo e quantitativo i processi di alimentazione idrologica ed eolica.

Quadro conoscitivo territoriale provinciale

Il quadro conoscitivo territoriale provinciale è stato costruito in attuazione della previsione dell'articolo 106, comma 1, delle NTA del PPR. Questo, quindi, è integrato con il quadro conoscitivo della



pianificazione regionale paesaggistica e settoriale mediante gli elaborati cartografici “Geografia dell'organizzazione dello spazio - Quadro di correlazione con il PPR: assetto insediativo provinciale”, “Geografia storica - Quadro di correlazione con il PPR: assetto storico provinciale”, “Geografia ambientale - Quadro di correlazione con il PPR: assetto ambientale provinciale I e II”.

Articolo 9 – Aree naturali istituzionalmente tutelate

Il Piano recepisce quanto indicato all'interno dell'articolo 106 delle NTA del PPR all'interno dell'elaborato cartografico “Geografia ambientale - Modello delle aree SIC e ZPS”.

Articolo 10 – Prevenzione dei rischi

Il Piano, in attuazione dell'articolo 106, comma 3, delle NTA del PPR, contribuisce alla individuazione degli interventi di prevenzione dei rischi, integrando gli indirizzi stabiliti da piani e programmi regionali nei campi del progetto ambientale e nelle relative linee guida, nonché nei sistemi di organizzazione dello spazio.

Titolo III – Norme di coordinamento delle procedure di campo

All'articolo 28 del PUP-PTC sono definiti i campi del progetto ambientale.

Per quanto concerne i **Campi dei sistemi costieri** (tavola D-C03 Campi dei sistemi costieri), nell'area oggetto del presente studio si individuano i seguenti campi:

- Campo della Foce del Rio Mannu di Porto Torres e dell'area marina antistante;
- Campo dello Stagno di Platamona e della vegetazione psammofila della spiaggia di Platamona;
- Campo del sistema della Foce del Coghinas.

Uno stralcio della tavola D-C03 è riportato in Figura 39.

La tavola D-C05 **Campi dell'insediamento storico** riporta una classificazione dei campi di insediamento e una mappatura delle emergenze storico-culturali, suddivise in siti non regolamentati, siti regolamentati con vincolo della Soprintendenza Archeologica e siti regolamentati con vincolo della Soprintendenza ai B.A.A.S. Il territorio considerato è prevalentemente costellato da siti non regolamentati. In corrispondenza dell'area industriale di Porto Torres sono presenti numerosi siti regolamentati con vincolo della Soprintendenza Archeologica.

Uno stralcio della tavola D-C05 è riportato in Figura 40.

Il PUP PTC individua i **Campi dello sviluppo rurale** (tavola D-C06 Campi dello sviluppo rurale), che costituiscono il quadro conoscitivo e d'indirizzo per la predisposizione di norme di regolamentazione dell'uso del territorio agricolo. Questi sono stati individuati per quanto riguarda le aree prettamente agricole e forestali grazie all'utilizzo delle informazioni cartografiche derivanti dall'uso del suolo ma anche delle conoscenze sulle potenzialità esistenti nel territorio; per quanto riguarda i campi degli allevamenti e del lattiero caseario si sono utilizzate le conoscenze sulla distribuzione delle aziende zootecniche e di lattiero casearie. Il Campo dell'allevamento ovino si estende per tutta la provincia.

L'area interessata dalle opere è caratterizzata prevalentemente dal Campo oliveti del sassarese e dal Campo dei vigneti. L'area di Valledoria – Santa Maria Coghinas è caratterizzata dal Campo delle aree irrigue dei consorzi di bonifica.

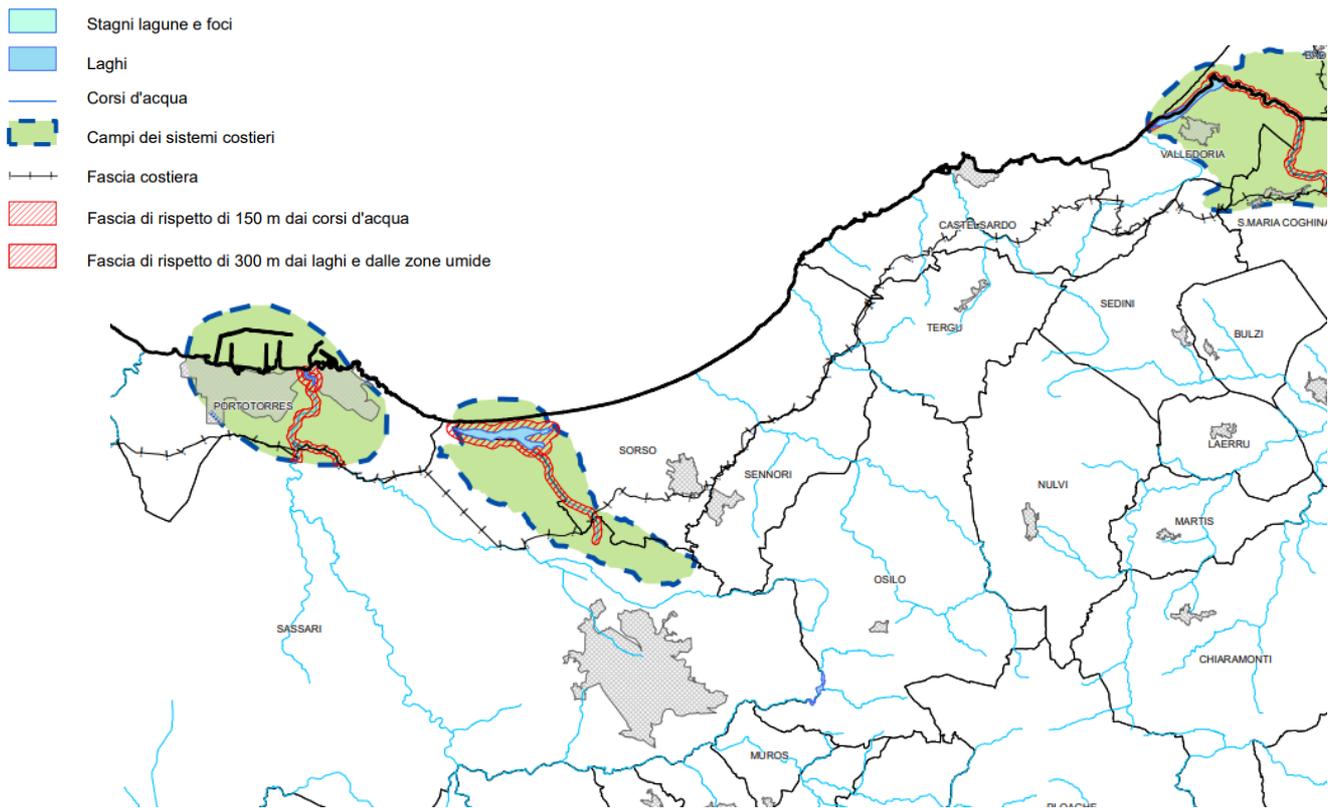


Figura 39 – Estratto della tavola D-C03 del Pup-Ptc, Campi dei sistemi costieri.

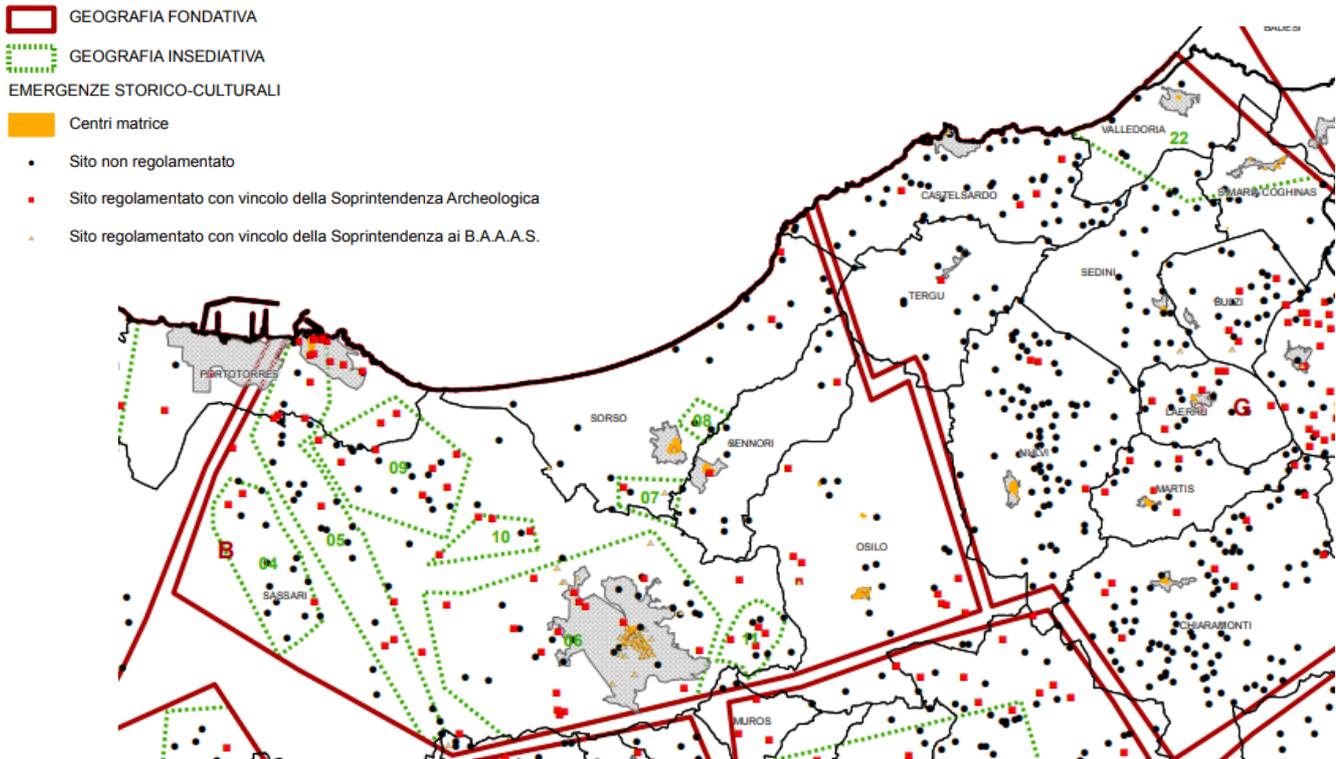


Figura 40 – Estratto della tavola D-C05 del Pup-Ptc, Campi dell'insediamento storico.

CAMPI DELLO SVILUPPO RURALE

- Campo oliveti del sassarese
- Campo dei vigneti
- Campo delle aree irrigue dei consorzi di bonifica
- Campo della selvicoltura
- Campo lattiero caseario del Mejllogu
- Campo dell'allevamento bovino semintensivo
- Campo dell'allevamento bovino

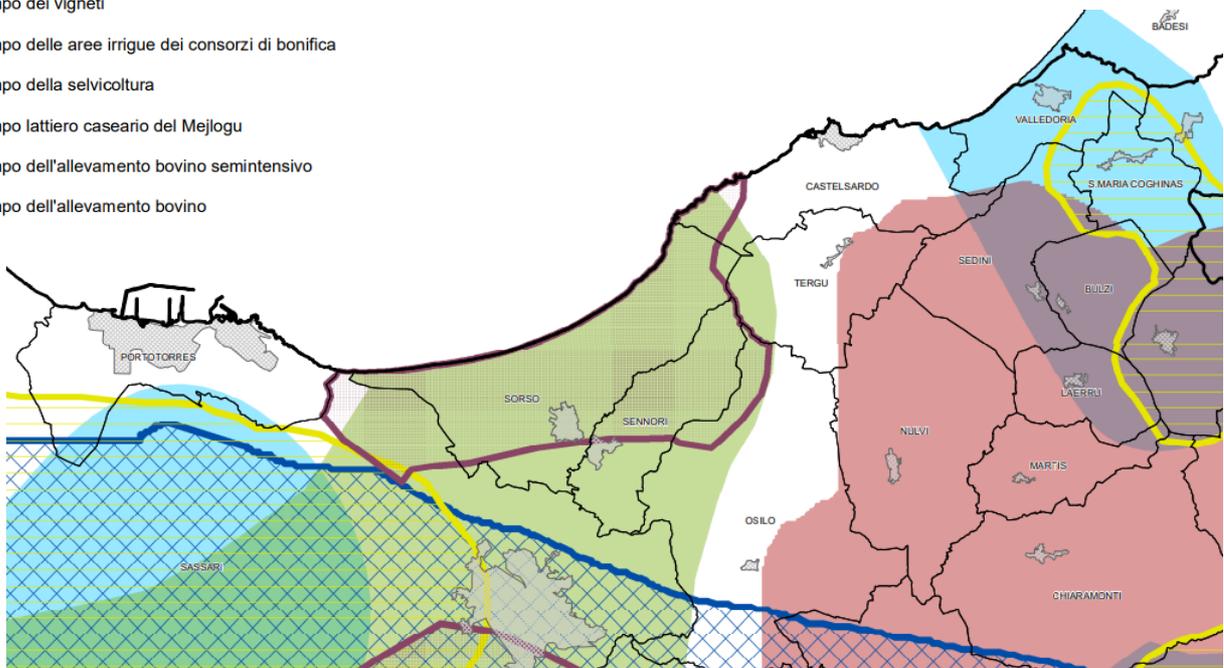


Figura 41 – Estratto della tavola D-C06 del Pup-Ptc, Campi dello sviluppo rurale.



Data la natura delle opere, che sono interrato e riferibili a interventi di manutenzione straordinaria, non si segnalano elementi di incompatibilità tra il progetto e il Piano Urbanistico Provinciale della Provincia di Sassari.

3.3 PIANIFICAZIONE COMUNALE

3.3.1 PIANO DI FABBRICAZIONE (PDF) DEL COMUNE DI SANTA MARIA COGHINAS

Il Comune di Santa Maria Coghinas (SS) è regolato dal Piano di Fabbricazione, i cui contenuti tematici cartografici sono consultabili all'interno del Portale Cartografico Comunale¹.

Nell'immagine seguente è riportato uno stralcio della zonizzazione del Piano di Fabbricazione.

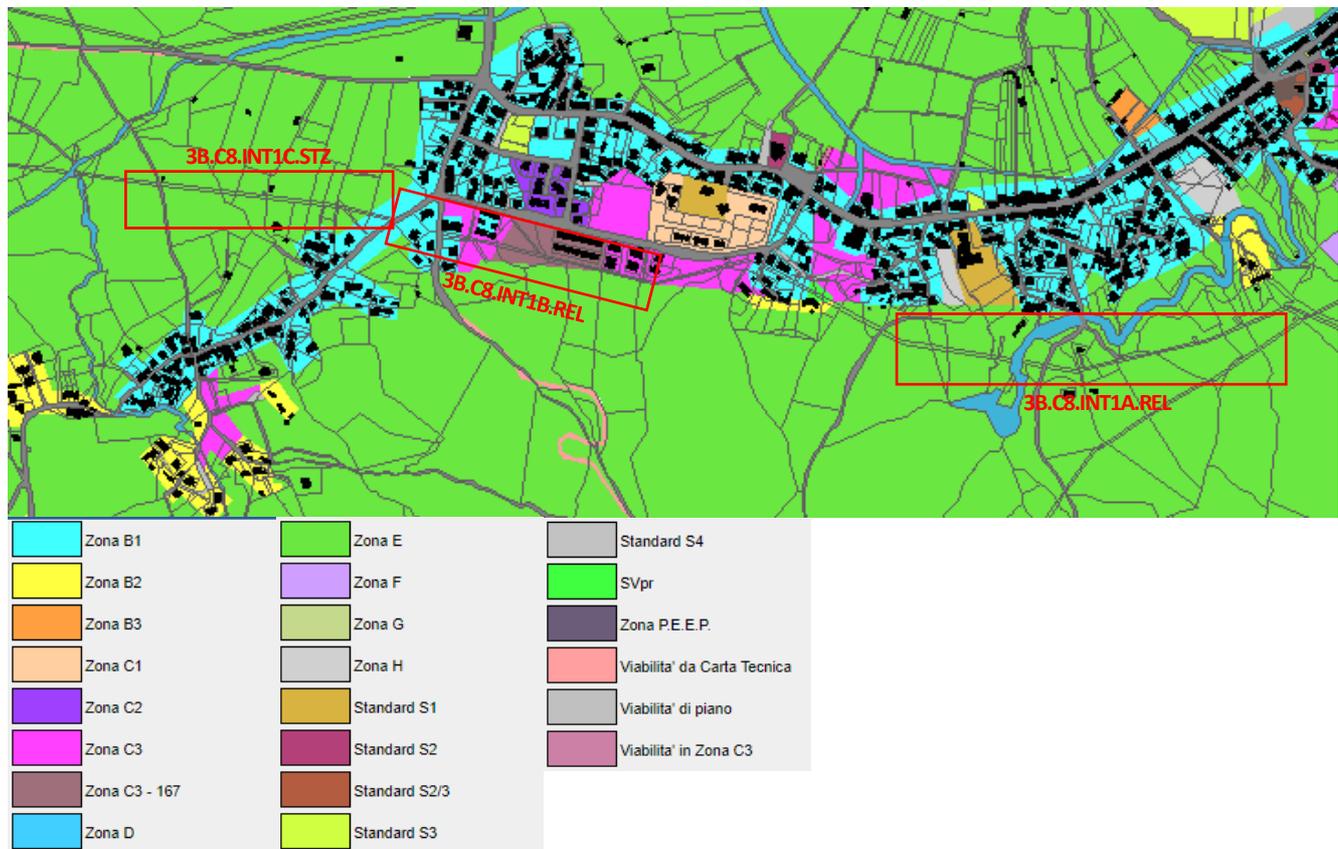


Figura 42 – Stralcio del tematismo Pdf estratto dal Sistema Informativo Territoriale Comunale del Comune di Santa Maria Coghinas. In rosso, gli interventi di sostituzione e relining.

Gli interventi che interessano il Comune di Santa Maria Coghinas sono i relining 3B.C8.INT1A e 3B.C8.INT1B e la sostituzione 3B.C8.INT1C, ubicati nei pressi della zona meridionale del centro abitato.

L'area interessata dagli interventi 3B.C8.INT1A e 3B.C8.INT1C, come si evince dallo stralcio riportato in Figura 42 è classificata come Zona E, definita dall'art. 73.

L'intervento 3B.C8.INT1A, invece, ricade nelle zone C3 e C3-167, definiti dall'art. 71 in quanto zone residenziali.

¹ <http://35.187.54.57/santamariacoghinas/>



3.3.2 PIANO DI FABBRICAZIONE (PDF) DEL COMUNE DI CASTELSARDO

Il Comune di Castelsardo è interessato da diversi interventi in progetto sulle due linee acquedottistiche. Il Piano di Fabbricazione comunale, adottato con atto del C.C. n. 128 del 28/11/1968, è dotato di una variante, la quale suddivide il territorio di Castelsardo in 8 zone di intervento.

Sulla base della tavola Variante al P. di F. – Zone di intervento, l’opera di sostituzione 3B.C8.INT3A.STZ si colloca nella zona a nord est del territorio comunale, ricompresa nella zona F – Piano zona “F” esistente. La parte terminale dell’intervento, invece, ricade nella zona A-B-C – Castelsardo-Lu Bagnu. Per quanto riguarda la variante 3B.C8.INT3.VAR, questa ricade all’interno della zona B – Borgate. Gli interventi di relining 3B.C6.INT2.REL e 3B.C8.INT4.REL, situati nella zona più occidentale del territorio di Castelsardo, ricadono prevalentemente in zona D – Multeddu, attraversando l’agglomerato urbano. Infine, l’intervento di sostituzione 3B.C8.INT5.STZ, parzialmente ricadente nel territorio di Castelsardo, ricade in zona A-B-C – Castelsardo-Lu Bagnu.

Nella figura seguente è riportato uno stralcio della tavola Variante al P. di F. – Zone di intervento, nella quale è stata evidenziata in rosso la zona interessata dall’intervento sulla linea Coghinas II.

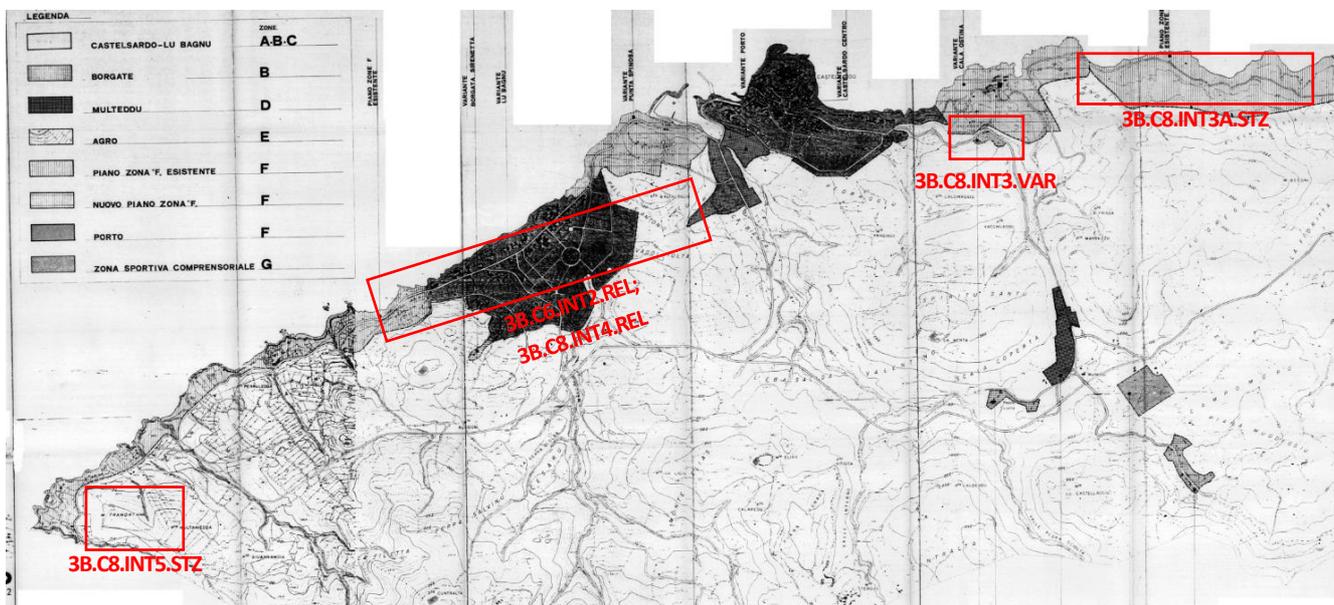


Figura 43 – Stralcio della tavola Variante al P. di F. del Comune di Castelsardo. In rosso le zone interessate dagli interventi in progetto.

3.3.3 PIANO URBANISTICO COMUNALE (PUC) DEL COMUNE DI SORSO

Il Piano Urbanistico Comunale di Sorso, elaborato in ossequi al PPR, è stato approvato con deliberazione della Giunta Regionale n. 36/7 del 5/09/2006 ed è entrato in vigore il 08/09/2006.

Il territorio comunale è stato suddiviso in zone territoriali omogenee, così come previsto dal Decreto dell'Assessore degli Enti Locali, Finanze e Urbanistica del 20 Dicembre 1983 n. 2266/U: “Disciplina dei limiti e dei rapporti relativi alla formazione di nuovi strumenti urbanistici e alla revisione di quelli esistenti nei Comuni della Sardegna” oltre che in ottemperanza del dettato della L.R. n. 45 del 22 dicembre 1989 e successive modifiche ed integrazioni, nel rispetto di quanto previsto dalla L.R. n. 8 del 25 dicembre 2004 e in conformità alle N.T.A. che regolano l’attuazione del Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.) approvato con Deliberazione della G.R. n. 36/7 del 5 settembre 2006.

1. ZONE A - INSEDIAMENTI STORICI



Centro storico/artistico o di particolare pregio ambientale: Le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico, di particolare pregio ambientale o tradizionale, o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti che possono considerarsi parti integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi.

2. ZONE B - TESSUTI URBANI CONSOLIDATI

Completamento Residenziale: Le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate diverse dalle zone A.

3. ZONE C - ESPANSIONI URBANE

Espansione Residenziale: Le parti del territorio destinate a nuovi complessi residenziali, che risultino inedificate o nelle quali l'edificazione preesistente non raggiunga i limiti di superficie utilizzata richiesti per le zone B.

4. ZONE D - INSEDIAMENTI PRODUTTIVI

Industriali, Artigianali e Commerciali: Le parti del territorio destinate a nuovi insediamenti per impianti produttivi industriali, artigianali, commerciali, di conservazione, trasformazione o commercializzazione di prodotti agricoli e/o della pesca.

5. ZONE E - USI AGRICOLI

Agricole: Le parti del territorio destinate ad usi agricoli e quelle con edifici, attrezzature ed impianti connessi al settore agro-pastorale e a quello della pesca e alla valorizzazione dei loro prodotti.

6. ZONE F - INSEDIAMENTI TURISTICI

Zone Turistiche: Le parti del territorio di interesse turistico con insediamenti di tipo prevalentemente stagionale.

7. ZONE G - SERVIZI GENERALI

Zone per Servizi Generali: Le parti del territorio destinate ad edifici, attrezzature ed impianti pubblici e privati, riservati a servizi di interesse generale, quali strutture per l'istruzione secondaria, superiore e universitaria, i beni culturali, la sanità, lo sport e le attività ricreative, il credito, le comunicazioni, o quali mercati generali, parchi, depuratori, impianti di potabilizzazione, inceneritori e simili.

8. ZONE H - SALVAGUARDIA

Salvaguardia: Le parti del territorio non classificabili secondo i criteri in precedenza definiti e che rivestono un particolare valore speleologico, archeologico, paesaggistico o di particolare interesse per la collettività, quali fascia costiera, fascia attorno agli agglomerati urbani, fascia di rispetto cimiteriale, fascia lungo le strade statali provinciali e comunali.

9. ZONE S - STANDARD URBANISTICI

Spazi pubblici: Le parti del territorio riservate alle attività collettive, a verde pubblico o a parcheggi, con esclusione degli spazi destinati alle sedi viarie, che dovranno essere assicurati per ogni abitante insediato o da insediare.

Il territorio di Sorso è interessato parzialmente dall'intervento di sostituzione 3B.C8.INT5.STZ al confine con il territorio di Castelsardo e interamente dagli interventi di sostituzione e variante 3B.C8.INT6.STZ e 3B.C8.INT6.VAR. Nel primo caso l'opera ricade in zona E5 – Aree marginali per attività agricola nelle quali viene ravvisata l'esigenza di garantire condizioni adeguate di stabilità ambientale. L'intervento 6 nelle due alternative di sostituzione e variante, invece, ricadono in zona E1- Aree caratterizzate da una produzione agricola tipica e specializzata.

Nell'immagine seguente è riportato uno stralcio della Tavola 3.03_2 Pianificazione Urbanistica di Progetto Ambito Extraurbano del PUC del comune di Sorso, nella quale in rosso sono evidenziate le aree in cui ricadono gli interventi in progetto.

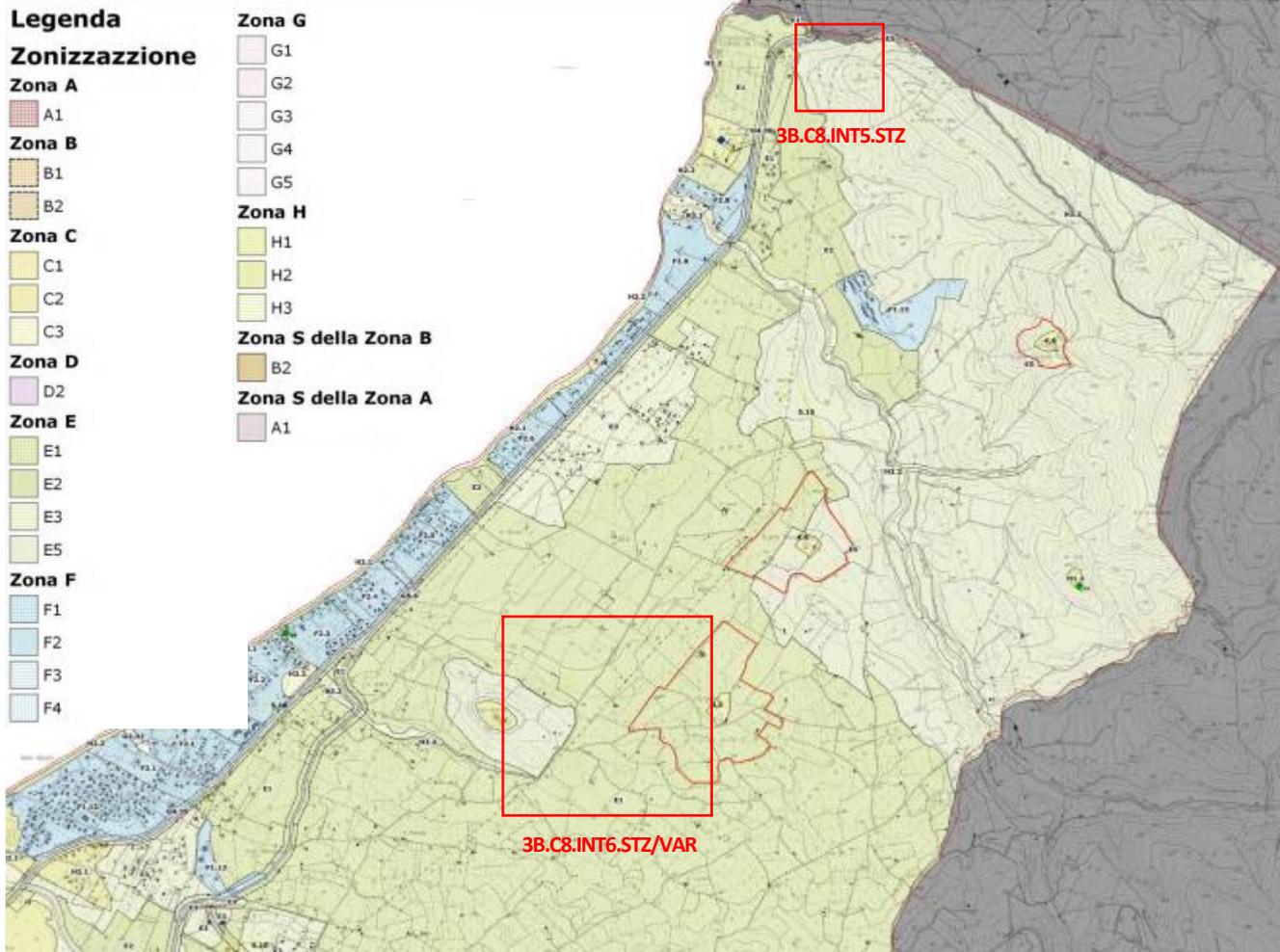


Figura 44 – Stralcio della Tavola 3.03_2 Pianificazione Urbanistica di Progetto Ambito Extraurbano del PUC del comune di Sorso. In rosso sono evidenziate le aree in cui ricadono gli interventi in progetto.

3.3.4 PIANO URBANISTICO COMUNALE (PUC) DEL COMUNE DI PORTO TORRES

Il Comune di Porto Torres, con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 60 del 19/12/2014 ha adottato il Piano Urbanistico Comunale ai sensi dell'art. 20, comma 1, della L.R. n. 45 del 22 dicembre 1989.

Il PUC al Titolo III suddivide il territorio in Unità Paesaggistico Ambientali (UPA), Ambiti di Intervento, Aree attuative e sottozone urbanistiche. L'UPA si articola nei seguenti ambiti:

- Ambito 1: Centro di Antica e Prima Formazione
- Ambito 2: Città Romana
- Ambito 3: Città Moderna compatta
- Ambito 4: Città Moderna estensiva

Ciascun ambito è a sua volta suddiviso in aree attuative e sottozone urbanistiche.

Per quanto riguarda gli interventi in progetto, il territorio di Porto Torres è interessato dagli interventi di Relining e variante 3B.C6.INT4A.REL e 3B.C6.INT4B.VAR e dall'intervento di relining 3B.C6.INT5.REL.

Gli interventi INT4 di relinig e variante ricadono all'interno dell'UPA Paesaggio costiero di Platamona, in particolare nell'Area del Parco territoriale costiero orientale definito ai sensi dell'Art. 22.1.1; la sottozona di riferimento è la G2.2.19-E5b(086)/H2. Questa rappresenta le aree individuate come beni



paesaggistici. Comprende l'area del parco urbano costiero prospiciente la costa a sud della Litoranea S.S. 200; area con un impianto artificiale di pini.

Di seguito è riportato uno stralcio della Tavola Os.A.04a_4 del PUC nella quale è evidenziata in rosso l'area corrispondente agli interventi 3B.C6.INT4A.REL e 3B.C6.INT4B.VAR.

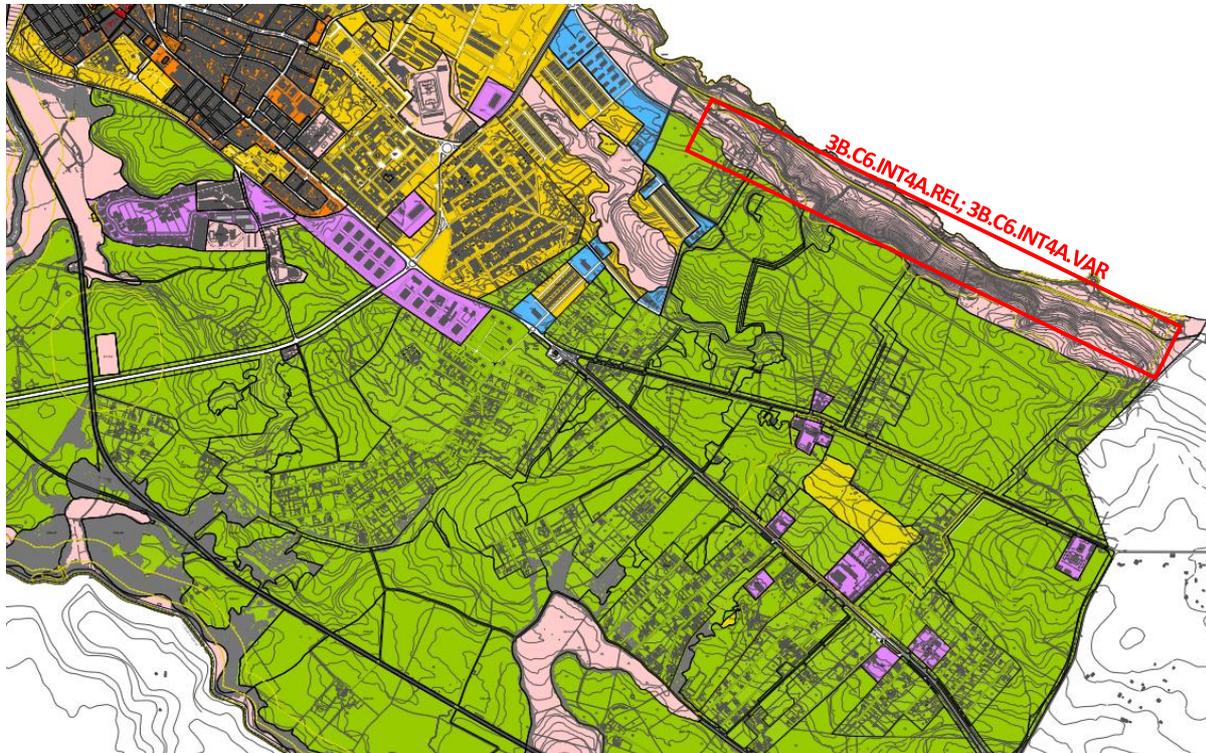


Figura 45 – Stralcio della Tavola Os.A.04a_4 del PUC del Comune di Porto Torres. In rosso sono evidenziati gli interventi INT4 di relining e variante lungo la linea Coghinas I.

L'intervento 3B.C6.INT5.REL ricade invece nell'Ambito 4 Città moderna estensiva, nell'Area della città moderna estensiva definita dell'Art. 17.4.1; in particolare l'intervento si trova prevalentemente nella sottozona C1.9 (vecchia C9) Piano di lottizzazione di iniziativa privata - Viale della Libertà-Villaggio Verde, comprendente le espansioni da completare e/o riqualificare con aree caratterizzate da edificazione discontinua e con struttura viaria incompleta o insufficiente.

L'immagine sottostante riporta uno stralcio della Tavola Os.A.04a_4 del PUC nella quale è evidenziata in rosso l'area corrispondente all'intervento 3B.C6.INT5.REL.

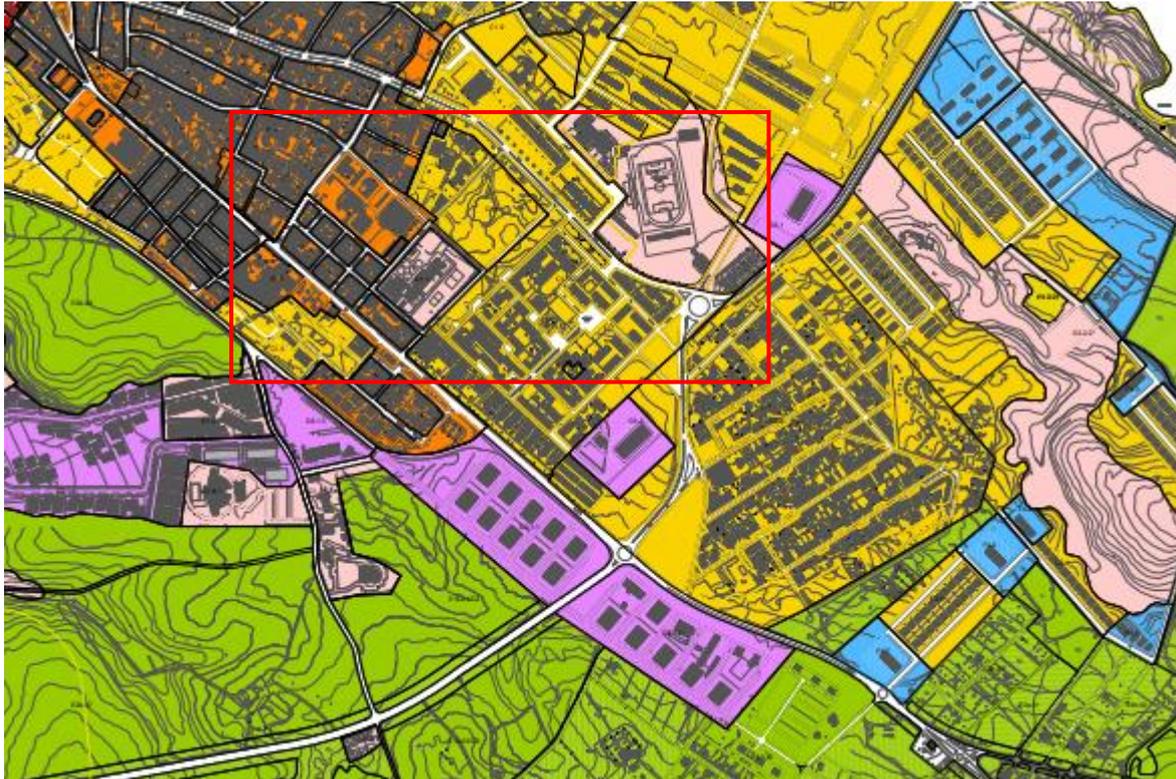


Figura 46 – Stralcio della Tavola Os.A.04a_4 del PUC del Comune di Porto Torres. In rosso è evidenziato l'intervento 3B.C6.INT5.REL.

Gli interventi oggetto del presente SPA sono coerenti con le norme definite dalla pianificazione comunale dei comuni interessati.



4 COMPATIBILITÀ CON LA VINCOLISTICA

4.1 VINCOLI PAESAGGISTICI

I vincoli paesaggistici sono disciplinati dal Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i., meglio noto come Codice dei beni Culturali e del Paesaggio. Tali vincoli rappresentano degli strumenti atti a tutelare gli immobili e le aree di maggior pregio paesaggistico.

Nell’area di intervento si riscontrano numerose emergenze di tipo paesaggistico, storico culturale e archeologico e siti nei quali sono individuati beni di cui ai seguenti articoli:

- Art. 10 Beni culturali;
- Art. 136 Immobili ed aree di notevole interesse pubblico;
- Art. 142 Aree tutelate per legge;
- Art. 143 Piano paesaggistico.

Ai fini di un’analisi di maggior dettaglio si rimanda all’elaborato cartografico STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE - VINCOLI PAESAGGISTICI (FTE AMB_000_000_D_05_00) in scala 1:10.000. Nei seguenti paragrafi saranno analizzate le situazioni di prossimità di alcuni degli interventi in esame con beni di cui agli articoli precedentemente elencati.

4.1.1 ART. 10 D.LGS. 42/2004 E S.M.I.

L’immagine seguente (Figura 47) riporta un quadro di insieme dei vincoli ai sensi dell’art. 10 del D.Lgs. 42/2004. Come si può osservare, l’unica tipologia di bene culturale in prossimità degli interventi in oggetto vincolata ex D.Lgs. 42/2004 è costituita dai beni aventi carattere monumentale.

In particolare, entro una fascia di 1 km dalle condotte si rilevano i seguenti beni aventi carattere monumentale:

- Ex convento francescano presso Castelsardo, situato a circa 1,4 km in linea d’aria dall’intervento 3B.C8-02 – Rio Frigiano
- Chiesa di San Michele di Plaiano presso Sassari, distante circa 0,5 km dagli interventi 3B.C8-07 – Rio Santa Miali e 3B.C8-SZ-02.

Non si segnala, invece, alcuna interferenza né prossimità degli interventi in progetto per un raggio di 5 km con Beni culturali di natura archeologica ex art 10 del D.Lgs. 42/2004.

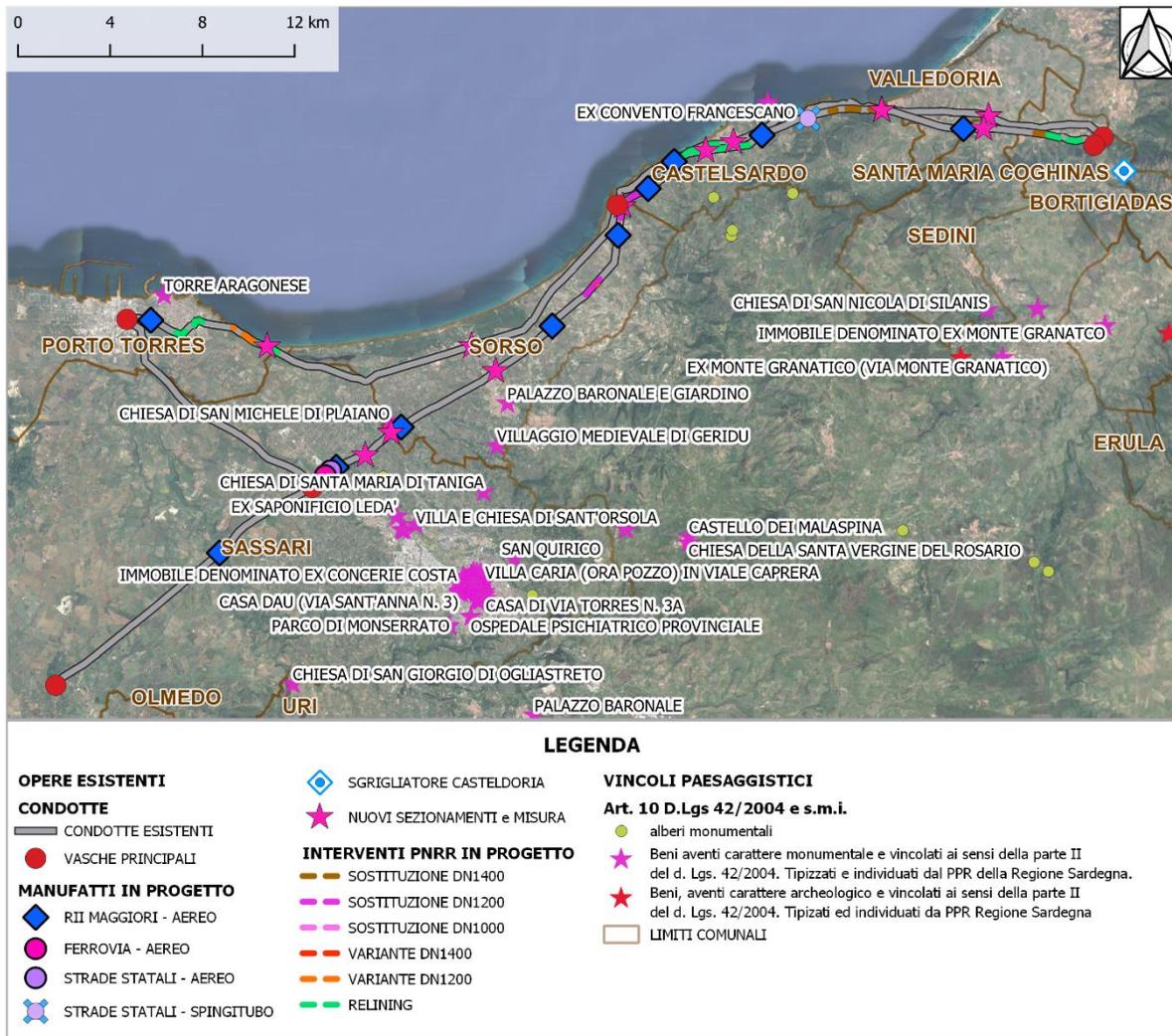


Figura 47 - Vincoli ex Art. 10 D.Lgs. 42/2004 – Beni aventi carattere monumentale, tipizzati e individuati dal PPR della Regione Sardegna.

4.1.2 ART. 136 D.LGS. 42/2004 E S.M.I.

L'Art. 136 del Capo II ex D.Lgs. 42/2004 concerne gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico. Il Titolo definisce quali beni e aree di notevole interesse pubblico:

- le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o di singolarità geologica;
- le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale;
- le bellezze panoramiche considerate come quadri e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

Come si può osservare in Figura 48, la quasi totalità degli interventi interferisce con aree dichiarate di notevole interesse pubblico ex Art. 136 D.Lgs. 42/2004, con la sola eccezione degli interventi sui manufatti lungo la parte finale della linea Coghinas II, nei pressi di Sassari.

Si evidenzia che la natura delle opere è interrata e pertanto non si verificheranno modifiche dello stato dei luoghi.

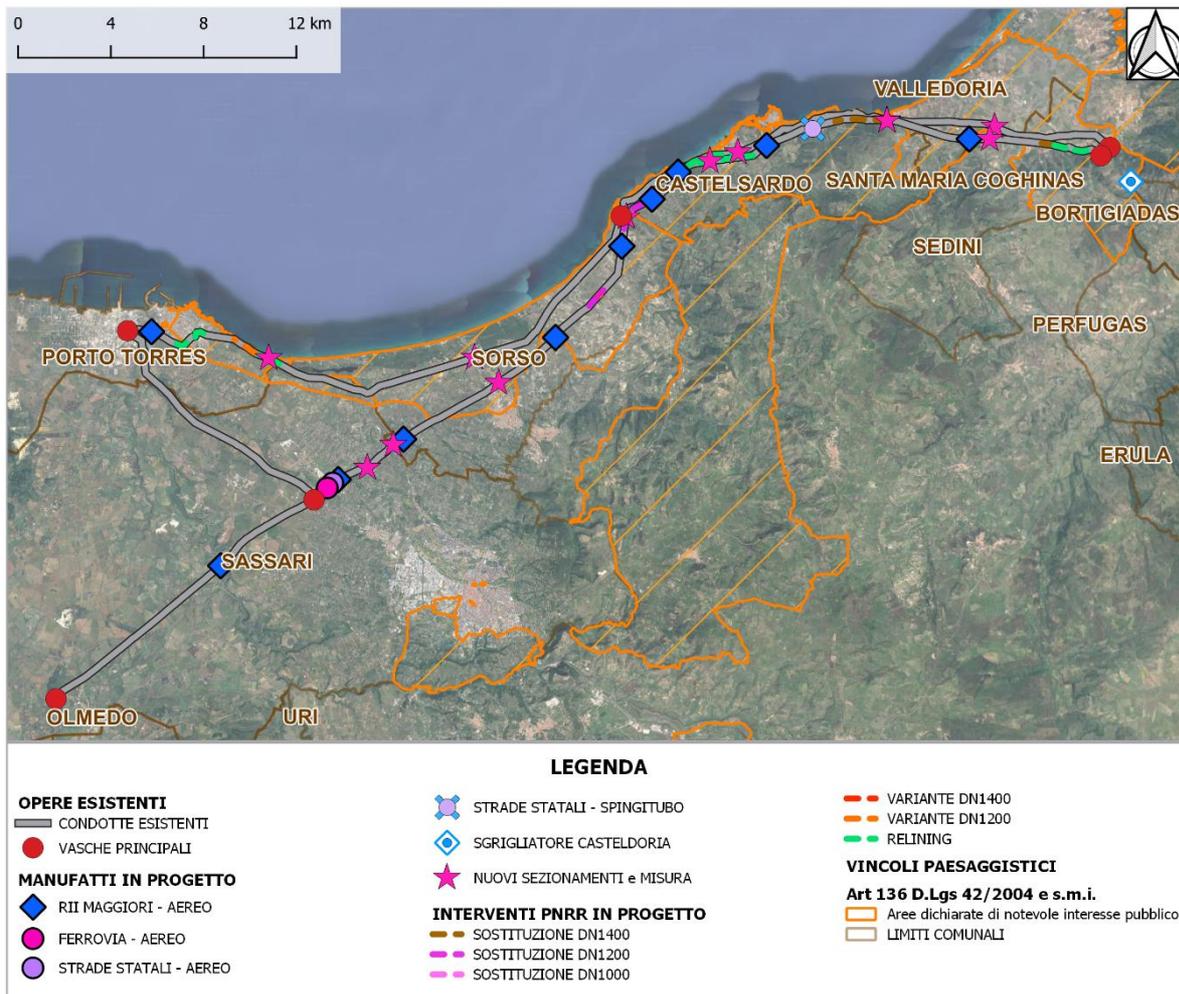


Figura 48 – Vincoli paesaggistici ex Art. 136 D.Lgs. 42/2004 - Aree dichiarate di notevole interesse pubblico.

4.1.3 ART. 142 D.LGS. 42/2004 E S.M.I.

L'Art. 142 ex D.Lgs. 42/2004 al comma 1 definisce quali aree tutelate per legge per il loro interesse paesaggistico:

- i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- i ghiacciai e i circhi glaciali;
- i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;



- h. le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i. le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448;
- l) i vulcani;
- m) le zone di interesse archeologico individuate alla data di entrata in vigore del presente codice.

Nelle immagini di seguito riportate (Figura 49 e Figura 50) è possibile osservare le aree tutelate ai sensi dell'Art. 142 del D.Lgs. 42/2004 ricomprese nell'area d'intervento.

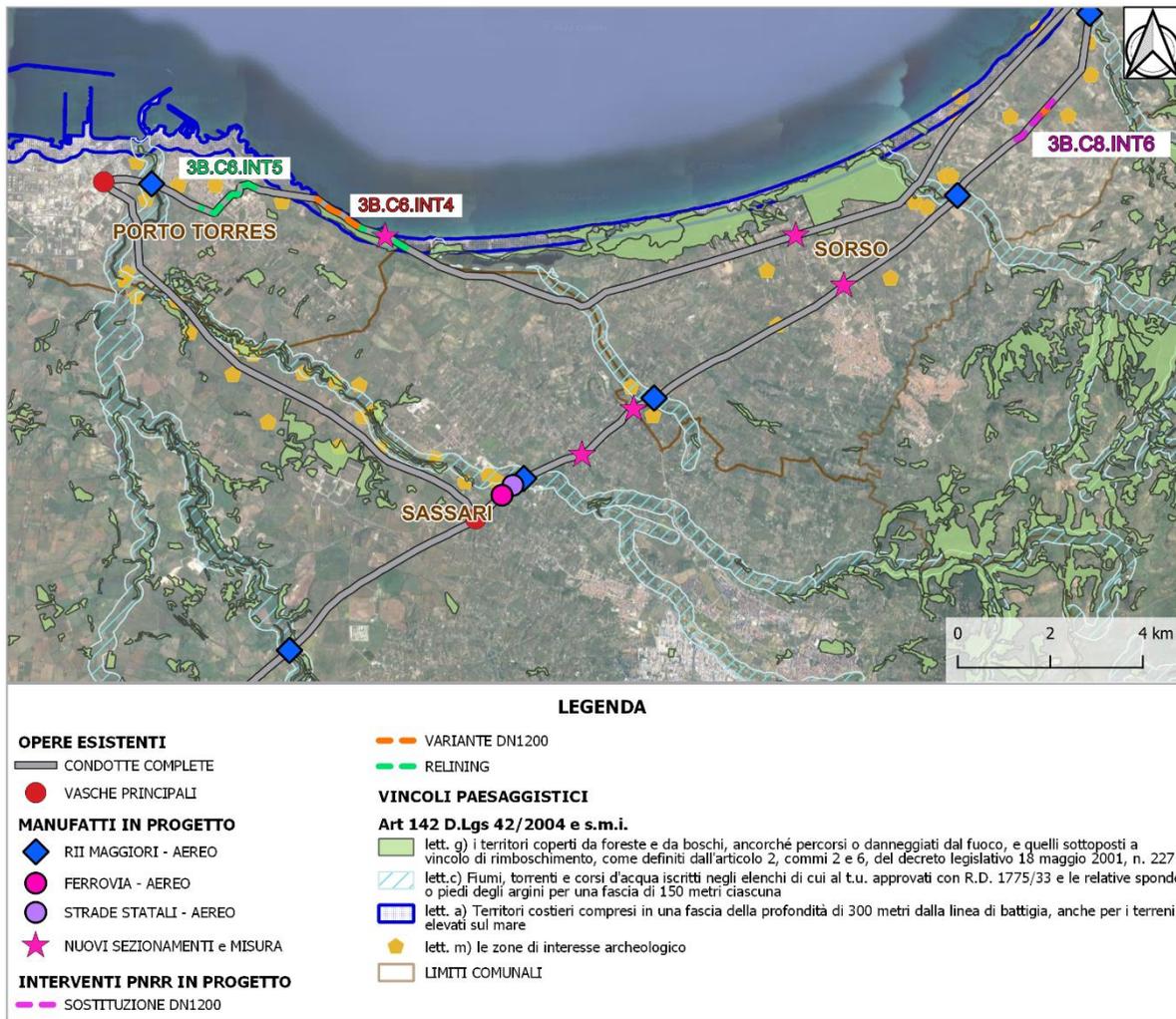


Figura 49 – Vincoli paesaggistici ex art. 142 D.Lgs 42/2004 e s.m.i. relativi alla parte occidentale dell'area di intervento.

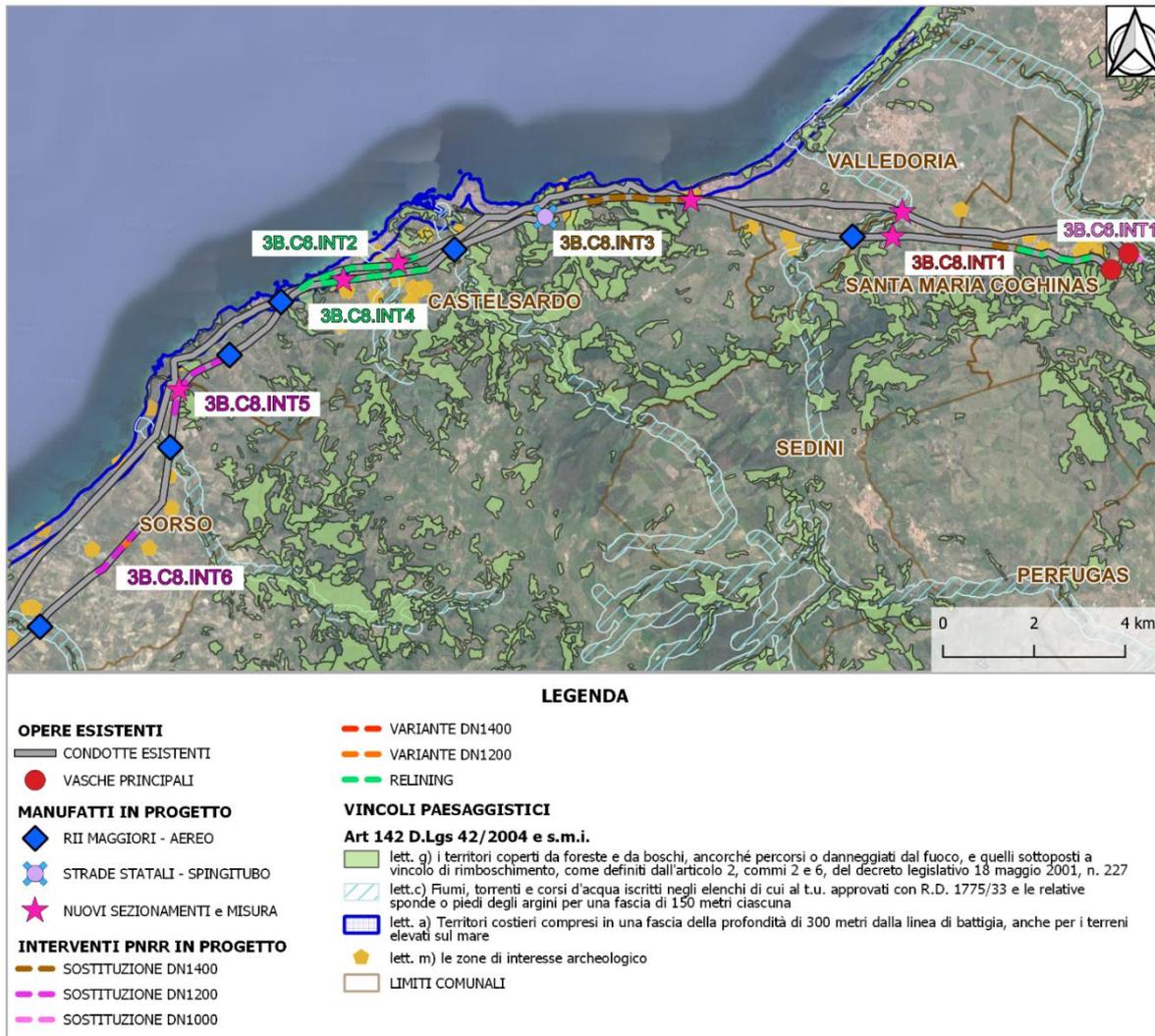


Figura 50 – Vincoli paesaggistici ex art. 142 D.Lgs 42/2004 e s.m.i. relativi alla parte orientale dell'area di intervento.

Alcuni interventi in esame interferiscono con aree tutelate ai sensi dell'art 142, comma 1, lett. a) del D.Lgs. 42/2004, relativamente alla fascia costiera di 300 m dalla linea di battigia. Gli interventi oggetto di interferenza sono:

- Sostituzione e Relining ad Abbacurrente 3B.C6.INT4A e 4B;
- Relining a Lu Bagnu 3B.C6.INT2;
- Relining a Lu Bagnu 3B.C8.INT4;
- Sostituzione a La Ciaccia 3B.C8.INT3;
- Variante a La Ciaccia 3B.C8.INT3.

Alcuni interventi in esame, invece, interferiscono con aree tutelate ai sensi dell'art 142, comma 1, lett. c) del D.Lgs. 42/2004, relativamente fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi di cui al T.U. approvati con R.D. 1775/33 e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna. Gli interventi lineari oggetto di interferenza sono:

- Relining a Lu Bagnu 3B.C6.INT2;
- Relining a Lu Bagnu 3B.C8.INT4;

Per quanto riguarda gli interventi puntuali, si segnalano interferenze dovute a:



- Sostituzione sgrigliatore STZ-IDR-SGR-00;
- Attraversamento aereo del Rio Cuggiani 3B.C8-01;
- Attraversamento aereo del Rio Frigiano 3B.C8-02
- Attraversamento aereo del Rio Pedra de Fogu 3B.C8-05;
- Attraversamento aereo del Rio Silis 3B.C8-06;
- Attraversamento aereo del Rio Santa Miali 3B.C8-07;
- Attraversamento aereo del Rio Ottava 3B.C8-08;
- Attraversamenti aerei del Rio Mannu 3B.C10-01 e 3B.C6-03.

Si evidenzia che il progetto riguarda prevalentemente opere interrato e che gli interventi sugli attraversamenti aerei consistono in risanamenti di opere esistenti. Pertanto si può concludere che tali opere non determinano la modifica dello stato dei luoghi.

Gli interventi in esame non interferiscono neppure parzialmente con zone montuose sopra i 1.200 m, tutelate ai sensi dell'art 142, comma 1, lett. d) del D.Lgs. 42/2004.

Il rilievo con tali caratteristiche di maggiore prossimità all'area di intervento sono i Monti del Gennargentu a circa 100 km di distanza.

Per quanto riguarda le aree boscate tutelate ai sensi dell'art 142, comma 1, lett. g) del D.Lgs. 42/2004 si riscontrano alcune interferenze.

Si riportano di seguito le interferenze riscontrate suddivise per gli interventi lineari:

- l'intervento di Sostituzione ad Abbaurrente 3B.C6.INT4B, è inserito in area boscata. L'interferenza sugli esemplari arborei è nulla dal momento che gli interventi previsti si localizzeranno in corrispondenza dell'area della linea tagliafuoco del bosco senza abbattimento di alberi.;
- l'intervento di Relining ad Abbaurrente 3B.C6.INT4A è inserito in area boscata. L'interferenza può considerarsi nulla dal momento che gli interventi di *relining* prevedono azioni puntuali alle estremità del tratto di condotta interessata;
- l'intervento di Sostituzione a P.ta Tramontana 3B.C8.INT5 interferisce per un breve tratto del suo sviluppo con area boscata. L'interferenza materiale può considerarsi trascurabile in quanto l'intervento di sostituzione riguarda aree già interessate dalla fascia di asservimento dell'attuale acquedotto che determina allo stato attuale la presenza di un varco all'interno della vegetazione;
- l'intervento di Relining a Lu Bagnu 3B.C8.INT4 interferisce per un breve tratto all'estremità est con area boscata. L'interferenza nell'area può ritenersi trascurabile data la natura dell'intervento ivi previsto: il *relining* infatti, prevedendo azioni puntuali all'estremità del tratto della condotta interessata, minimizza l'impatto sull'ambiente ad aree limitate;
- l'intervento di Sostituzione a La Ciaccia 3B.C8.INT3 interferisce per tratti discontinui lungo il suo sviluppo con aree boscate. L'interferenza materiale può considerarsi trascurabile in quanto l'intervento di sostituzione riguarda aree già interessate dalla fascia di asservimento dell'attuale acquedotto che determina allo stato attuale la presenza di un varco all'interno della vegetazione;
- l'intervento di Relining a Santa Maria Coghinas 3B.C8.INT1A interferisce per un breve tratto all'estremità ovest del suo sviluppo con un'area boscata. L'interferenza nell'area può ritenersi trascurabile data la natura dell'intervento ivi previsto: il *relining* infatti, prevedendo azioni puntuali all'estremità del tratto della condotta interessata, contiene l'impatto sull'ambiente ad aree limitate.

Si evidenzia che la natura delle opere lineari è interrata e pertanto non si verificheranno modifiche dello stato dei luoghi.



Per quanto concerne le opere puntuali, queste consistono prevalentemente nel risanamento di opere attualmente esistenti. Laddove si prevede la realizzazione di nuovi pozzetti (3B.C8-SZ-01 e 3B.C8-SZ-02) non si registrano interferenze con le aree definite alla lettera g).

4.1.4 ART. 143 D.LGS. 42/2004 E S.M.I.

Gli interventi in esame non interferiscono con zone umide, zone riparie e foci di fiumi.

Si riscontra la prossimità dell'intervento di Relining ad Abbaurrente 3B.C6.INT4A con Zone umide classificate come Beni Paesaggistici ex art 143 D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. (fonte PPR – Tav.2 Assetto Ambientale - Regione autonoma della Sardegna).

Non si verifica alcuna interferenza diretta.

Si segnala la presenza del sistema sepolture collettive e del sistema di nuraghi che caratterizzano il territorio su cui si sviluppano gli interventi.

In particolare, si segnalano le seguenti situazioni di prossimità degli interventi con Beni paesaggistici ex art.142-143 del D.Lgs. 42/2004 individuati dal Piano Paesaggistico della Regione Sardegna:

- l'intervento di Variante 3B.C8.INT6 si trova in prossimità (distanza > 400 m) del sito Nuraghe Biancu;
- gli interventi di Relining a Lu Bagnu 3B.C6.INT2 e 3B.C8.INT4 si trovano in prossimità (distanza < 200 m) del sito Nuraghe Monte la Rodda, (distanza di circa 300 m) delle Terme romane di Lu Bagnu e (distanza > 200 m) dal sito Nuraghe La Turricola;
- l'intervento di Variante a La Ciaccia 3B.C8.INT3A si trova in prossimità (distanza > 200 m) al sito Nuraghe Rocca 'La;
- gli interventi di Sostituzione e Variante a La Ciaccia 3B.C8.INT3 si trovano in prossimità (distanza < 100 m) al sito Nuraghe Pischinaccia e (distanza < 200 m) al sito Nuraghe Prima Guardia;
- gli interventi di Relining a Santa Maria Coghinas 3B.C8.INT1A e 3B.C8.INT1B si trovano rispettivamente in prossimità (distanza < 200 m) alle Strutture Murarie di S.Nicola a Santa Maria Coghinas e al sito della Necropoli romana La Tempiesa.

Tra i Beni paesaggistici ex art. 143 D.Lgs 42/04 e s.m.i. è inclusa la fascia costiera, quale elemento lineare rappresentante il “bene paesaggistico d’insieme” caratterizzato dai territori costieri maggiormente ricchi in biodiversità e in habitat ed ecosistemi. Il fitoclima è stato uno dei criteri utilizzato per la definizione della fascia costiera in quanto bene paesaggistico di insieme. I territori che ricadono tra la fascia costiera e la linea di costa sono un bene paesaggistico (Art. 17 comma 3 lettera a delle N.T.A. PPR).

Come successivamente riassunto nella tabella di sintesi delle interferenze con la vincolistica, oltre l'80% degli interventi, intesi sia quelli puntuali che lineari, sono ricompresi all'interno dell'area delimitata dalla fascia costiera e, pertanto, rappresentano un'interferenza con i vincoli definiti dall'art. 143 del D.Lgs 40/2004 e s.m.i.

Gli unici interventi non ricadenti in tale fascia e per i quali non si verifica interferenza sono:

- 3B.C6.INT1.STZ sostituzione a Santa Maria Coghinas;
- 3B.C8.INT1A.REL relining a San Maria Coghinas;
- 3B.C8-08 - Rio Ottava attraversamento aereo a Sassari;
- 3B.C8-09 - SS131 attraversamento aereo a Sassari;
- 3B.C8-10 - Sassari - P.to Torres attraversamento aereo a Sassari;
- 3B.C10-01 - Rio Mannu attraversamento aereo a Sassari.



4.2 VINCOLI NATURALISTICI

I vincoli naturalistici sono rivolti alla tutela dei valori naturalistici, ecologici, geologici, biologici ed estetici ma anche, in diverse ipotesi (si pensi, ad esempio, ai parchi), antropologici e storico-culturali, all'interno di porzioni di territorio, variamente estese e delimitate, nelle quali detti valori sono particolarmente diffusi e rilevanti.

I vincoli naturalistici sono disciplinati, a livello nazionale, dalla Legge quadro sulle aree protette (Legge 6 dicembre 1991, n. 394), dagli artt. 77 e 78 del D.Lgs. 31 marzo 1998, n. 112, nonché dagli artt. 25 e ss. della legge 31 dicembre 1982, n. 979, concernente la difesa del mare, e dagli artt. 3 e ss. del regolamento approvato con il D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357, avente ad oggetto la conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche.

Nell'area vasta in cui si collocano gli interventi in oggetto si identificano le seguenti aree sensibili e/o vincolate:

- Zone umide, classificate all'interno della Tavola 2 del P.P.R. della Regione autonoma della Sardegna;
- Aree protette, riserve naturali, aree a gestione speciale;
- Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP);
- Siti Natura 2000.

L'elaborato cartografico VINCOLI NATURALISTICI (FTE_AMB_000_000_D_06_00) in scala 1:10.000 illustra i vincoli presenti nell'area di studio.

4.2.1 ZONE UMIDE

Gli interventi in esame non interferiscono con zone umide.

All'interno dell'area di intervento si rileva la presenza di una zona umida costiera in corrispondenza dello stagno di Platamona, limitrofa alla linea Coghinas I al confine tra i comuni di Sassari e Sorso. **Tale zona non è interessata da nessun tipo di opera prevista in progetto.**

4.2.2 AREE PROTETTE, RISERVE NATURALI, AREE A GESTIONE SPECIALE

Si segnala la prossimità di alcuni interventi, con aree di pregio naturalistico quali:

- Riserva Naturale Foci del Coghinas;
- Riserva Naturale Platamona;
- Riserva Naturale dello Stagno di Platamona;
- Oasi Permanente di Protezione Faunistica;
- Aree a gestione speciale forestale.

Gli interventi sono tutti esterni alla perimetrazione delle sopra elencate aree. Quale unica eccezione si segnala l'intervento 3B.C6.INT4B che si sviluppa all'interno di un'area a gestione speciale dell'Ente Foreste. Come meglio specificato nel Paragrafo 5.5.2 il tracciato è stato appositamente sviluppato all'interno della linea tagliafuoco per evitare interferenze con le aree boscate.

4.2.3 ELENCO UFFICIALE DELLE AREE PROTETTE (EUAP)

Gli interventi in esame non interferiscono con siti appartenenti all'Elenco Ufficiale delle Aree Protette.



Si segnala la prossimità degli interventi in esame con l’area di tutela internazionale EUAP 1174 – Santuario per i mammiferi marini, istituita con Accordo Internazionale Roma, 25.11.1999, L. 11/10/2001 n. 391 ratifica ed esecuzione dell’Accordo G.U. n.253 del 30.10.2001, entrata in vigore dell’Accordo G.U. n. 67 del 20.03.2002.

4.2.4 SITI NATURA 2000

Natura 2000 è il principale strumento della politica dell’Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Rappresenta una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell’Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE “Habitat” per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La rete è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), successivamente designati come Zone Speciali di Conservazione (ZSC); questa comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE “Uccelli”.

Si segnala la presenza dei seguenti siti nell’ambito dell’area vasta: ZSC ITB010004 Foci del Coghinas e la ZSC ITB010003 Stagno e Ginepreto di Platamona. Tutti gli interventi in progetto sono esterni alle suddette aree e la tipologia di opere previste consente di escludere pertanto interferenze sia dirette che indirette.

4.3 VINCOLI IDRAULICI E DISSESTI

All’interno dell’elaborato cartografico STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – CARTA DELLA PERICOLOSITÀ IDRAULICA (FTE_AMB_000_000_D_07_00), redatto in scala 1:10.000, sono rappresentati:

- I vincoli idrogeologici ai sensi del Regio Decreto Legge 30 dicembre 1923, n. 3267;
- Le classificazioni di rischio idraulico e la pericolosità da alluvione individuati rispettivamente nei Piani per l’Assetto Idrogeologico (P.A.I.) e nei Piani di Gestione del Rischio Alluvione (P.G.R.A.).

Di seguito, si analizzano le interferenze dirette e le prossimità delle aree di intervento nei confronti delle suddette zone vincolate e/o classificate.

4.3.1 AREE SOTTOPOSTE A VINCOLO IDROGEOLOGICO (EX R.D. 3267/1923)

I vincoli idrogeologici sono disciplinati dal Regio Decreto Legge 30 dicembre 1923, n. 3267 Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani. Secondo l’Art. 1 del suddetto decreto *Sono sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli articoli 7, 8 e 9, possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque.*

Gli interventi in esame non interferiscono con aree sottoposte a vincolo idrogeologico ex art.1 R.D. 3267/1923.

L’area sottoposta a vincolo idrogeologico ex art.1 R.D. 3267/1923 di maggiore prossimità è quella del Servizio Territoriale dell’Ispettorato Ripartimentale di Tempio Pausania che dista, nel punto più prossimo, circa 1 km dall’intervento di Sostituzione a Santa Maria Coghinas 3B.C6.INT1, come si può osservare nell’immagine seguente (Figura 51).

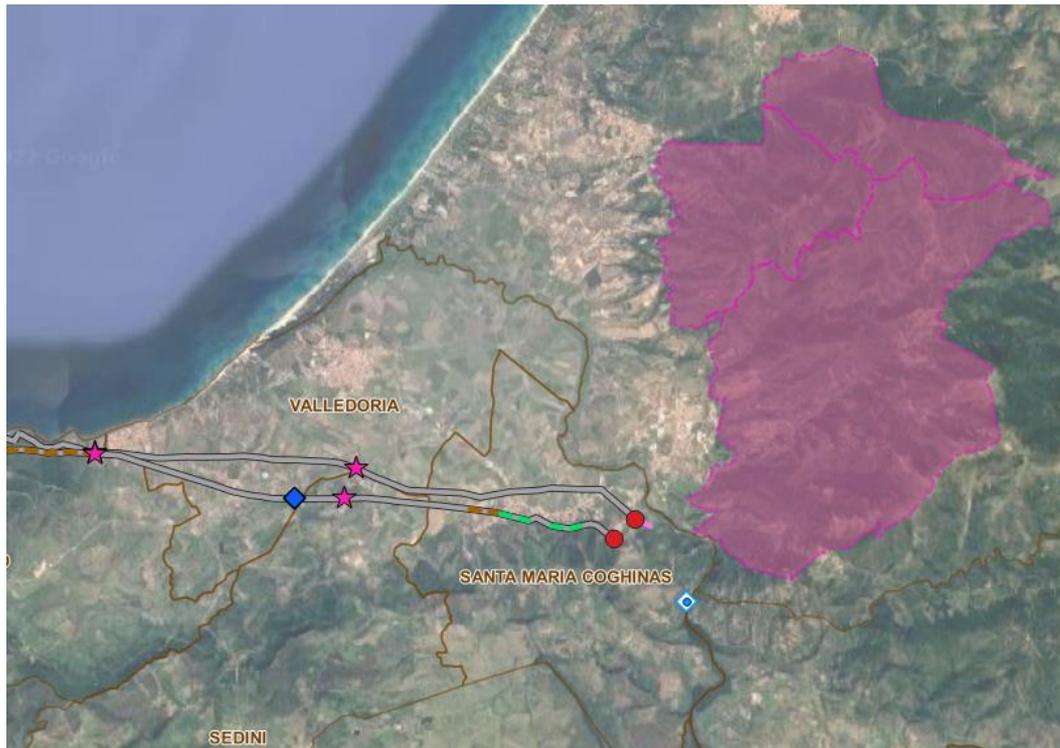


Figura 51 - Vincoli idrogeologici ex R.D. 3267/1923.

Si riscontra l'interferenza di alcuni interventi in esame con aree sottoposte a vincolo idrogeologico ex art.9 delle NTA del PAI.

Gli interventi oggetto di interferenza sono:

- Sostituzione a Tres Montes 3B.C8.INT6;
- Sostituzione a P.ta Tramontana 3BC8.INT5;
- Sostituzione a La Ciaccia 3BC8.INT3;
- Variante a La Ciaccia 3BC8.INT3.

Nell'immagine seguente sono rappresentate le aree sottoposte a vincolo idrogeologico ex art.9 delle NTA del PAI.

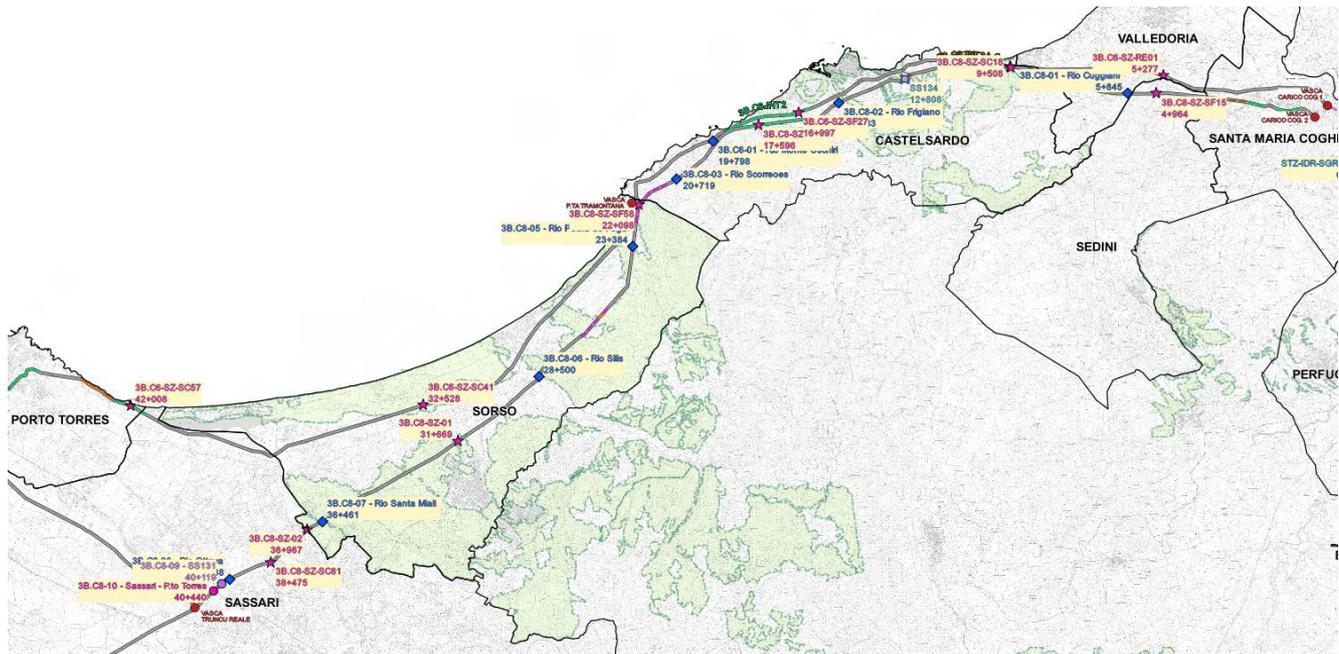


Figura 52 - Vincoli idrogeologici ex art.9 delle NTA del PAI.

Tali interventi, data la loro natura localizzata e temporanea, non si configurano come forme di utilizzazione che possano determinare denudazione, innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità o turbamento del regime delle acque con possibilità di danno al pubblico.

4.3.2 AREE A RISCHIO IDRAULICO

Alcuni interventi in esame interferiscono con aree a rischio individuate nei Piani per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) e nei Piani di Gestione del Rischio Alluvione (P.G.R.A.).

Da un punto di vista idraulico, secondo gli scenari di rischio idraulico identificati dal P.A.I. si riscontrano alcune interferenze tra le opere in progetto e le aree classificate a rischio. Nello specifico si segnala che:

- l'intervento di Relining a Santa Maria Coghinas 3B.C8.INT1A interessa per un breve tratto di circa 30 m di lunghezza aree a rischio idraulico medio.

Secondo la carta degli scenari di pericolosità da alluvione del P.G.R.A. 2021 non si rilevano aree caratterizzate da rischio idraulico.

Secondo il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (P.S.F.F. 2020), poi gli interventi di Relining 3B.C6.INT2 e 3B.C8.INT4 a Lu Bagnu interferiscono con le fasce individuate per il Rio Lu Bagnu. Gli interventi interessano la Fascia C con tempo di ritorno pari a 500 anni.

Le figure seguenti illustrano la carta degli scenari di pericolosità da alluvione del P.G.R.A. 2021 (Figura 53), il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (P.S.F.F. 2020) (Figura 54) e le aree a rischio idraulico (Figura 55).

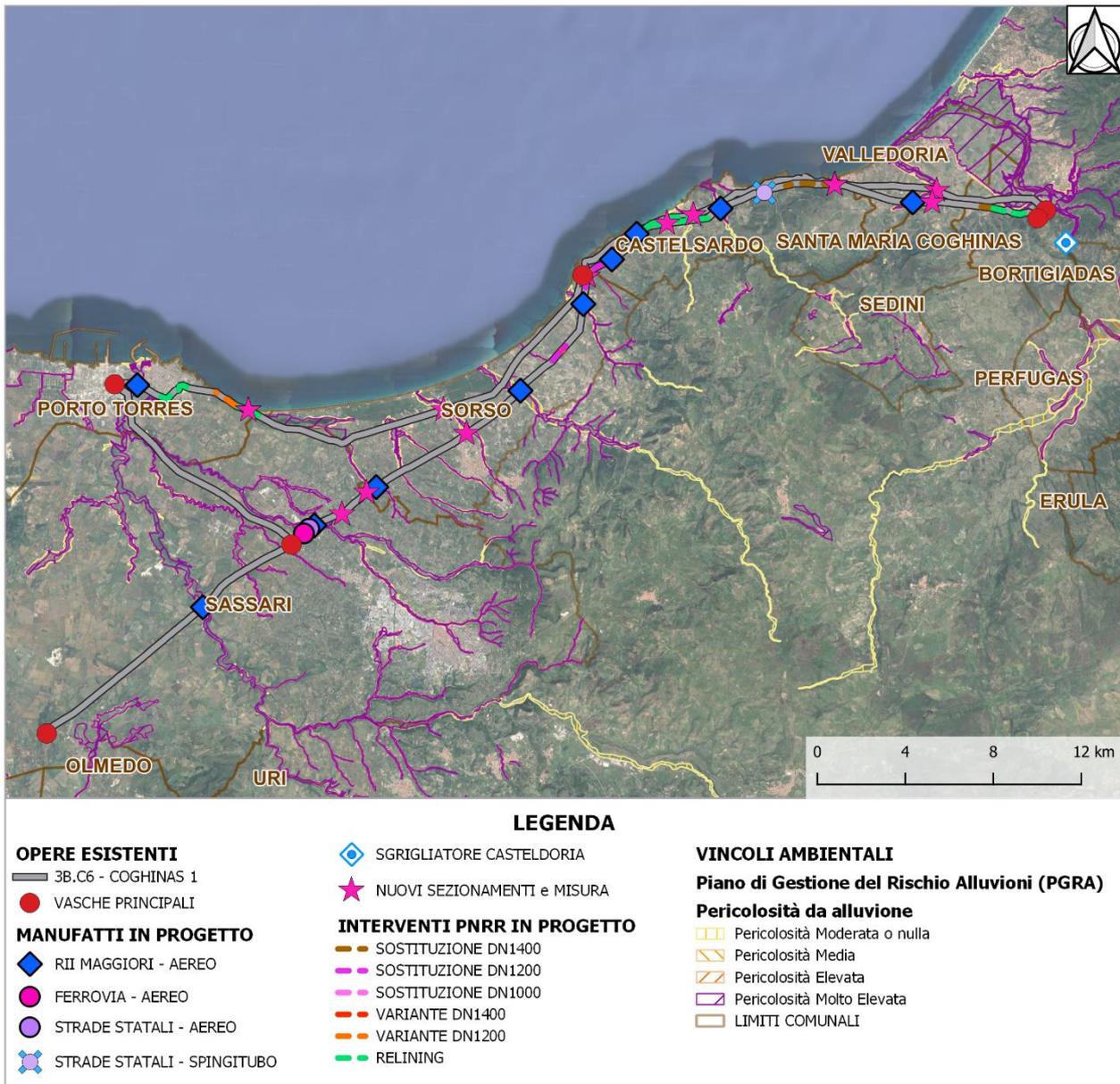


Figura 53 - Piano di Gestione del Rischio Alluvione: aree di pericolosità da alluvione.

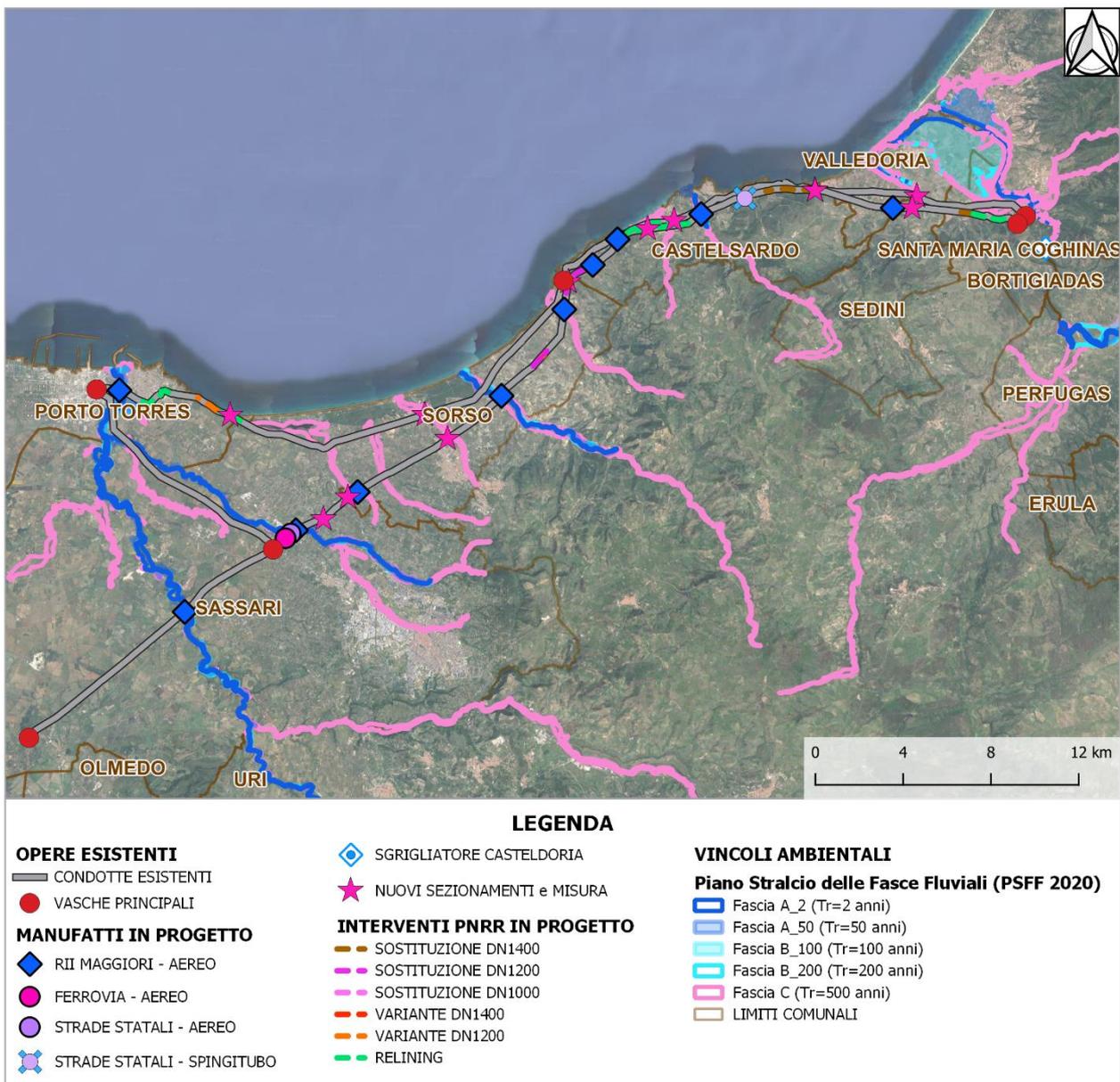


Figura 54 - Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF 2020).

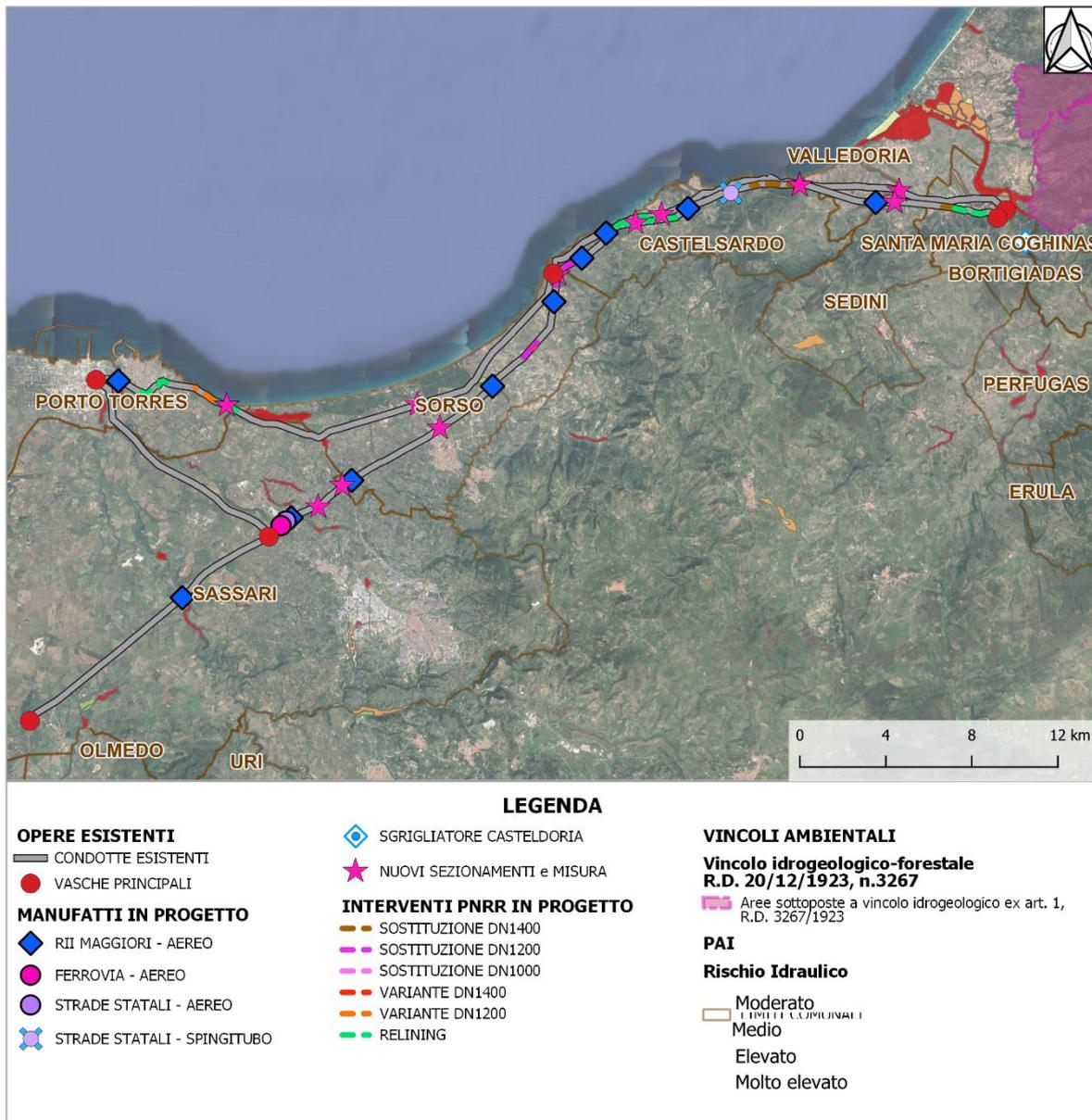


Figura 55 – Aree a rischio idraulico.

4.3.3 AREE A RISCHIO GEOMORFOLOGICO

Da un punto di vista geomorfologico, secondo gli scenari di pericolosità identificati dal P.A.I. si riscontrano alcune interferenze tra le opere in progetto e le aree classificate.

Di seguito sono riportate le classi di pericolosità per una migliore lettura degli interventi di seguito analizzati.

Hg1: I fenomeni franosi presenti o potenziali sono marginali.

Hg2: zone in cui sono presenti solo frane stabilizzate non più riattivabili nelle condizioni climatiche attuali a meno di interventi antropici (assetti di equilibrio raggiunti naturalmente o mediante interventi di consolidamento) zone in cui esistono condizioni geologiche e morfologiche sfavorevoli alla stabilità dei versanti ma prive al momento di indicazioni morfologiche di movimenti gravitativi.



Hg3: zone in cui sono presenti frane quiescenti per la cui riattivazione ci si aspettano presumibilmente tempi pluriennali o pluridecennali; zone di possibile espansione areale delle frane attualmente quiescenti; zone in cui sono presenti indizi geomorfologici di instabilità dei versanti e in cui si possono verificare frane di neoformazione presumibilmente in un; intervallo di tempo pluriennale o pluridecennali

Hg4: Zone in cui sono presenti frane attive, continue o stagionali; zone in cui è prevista l'espansione areale di una frana attiva; zone in cui sono presenti evidenze geomorfologiche di movimenti incipienti.

Nella seguente tabella sono state riassunte le classi di pericolosità in funzione degli interventi come estratto dalla relazione geologica di progetto.

Tabella 5 – Grado di pericolosità in funzione degli interventi

Intervento	Grado di Pericolosità	Descrizione delle interferenze tra intervento e grado di pericolosità
3B.C6.INT1.STZ	Hg2	L'intervento di sostituzione ricade nel territorio Comunale di Santa Maria Coghinas può considerarsi come “manutenzione straordinaria”, di infrastrutture a rete o puntuali pubbliche o di interesse pubblico (art. 27 comma 3 e art. 31 comma 3 delle N.A. del P.A.I.), per essi <u>non è richiesta la redazione dello studio di compatibilità.</u>
3B.C8.INT1A.REL- 3B.C8.INT1B.REL- 3B.C8.INT1C.STZ	Hg2	Parte dell'intervento in relining sul primo tratto dell'intervento 1A ricade su territorio classificato con grado di pericolosità Hg2; per la tipologia d'intervento riconducibile alla manutenzione straordinaria non è richiesto lo studio di compatibilità; i pozzettoni previsti per la realizzazione del relining ricadono fuori dalle aree PAI.
3B.C8.INT3A.STZ – 3B.C8.INT3.VAR –	Hg2/Hg3	L'intero territorio dalla Loc. “La Ciaccia” a “P. Campulandru” è classificato con grado di pericolosità Hg2 e limitatamente Hg3. In località “Peru” ad ovest della frazione de La Ciaccia, nell'anno 2008, a seguito di un fenomeno franoso, un tratto di condotta di alcune centinaia di metri presentava diversi episodi di rottura. Secondo le NA del PAI, tale tipo d'intervento può essere ricondotto all'art. 31 comma 3 lettera i, limitatamente al primo periodo “gli ampliamenti, le ristrutturazioni e le nuove realizzazioni di infrastrutture riferibili a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili o non delocalizzabili, a condizione che non esistano alternative tecnicamente ed economicamente sostenibili, che tali interventi siano coerenti con i piani di protezione civile, e che ove necessario siano realizzate preventivamente o contestualmente opere di mitigazione dei rischi specifici. Il proseguimento del tratto di condotta per la quale è prevista la sostituzione in Loc. “Baia Ostina” ricade su territorio classificato dal PAI con grado di pericolosità Hg3 (vd. Fig. 5.1.3.1) e limitatamente su Hg2 all'interno del compluvio del Rio di Cala Ostina; tali interventi sono riconducibili ad “interventi di manutenzione straordinaria” e quindi secondo



Intervento	Grado di Pericolosità	Descrizione delle interferenze tra intervento e grado di pericolosità
		l'art. 31 comma 3 lettera b delle NA del PAI non soggetti a studio di compatibilità geologico geotecnico. Il tratto del medesimo intervento previsto in variante in Loc. “Terra Bianca” (3B.C8.INT3.VAR) sfiora un tratto di territorio classificato dal PAI con grado di pericolosità Hg3; è richiesto quindi lo studio di compatibilità geologico geotecnico.
3B.C8.INT4REL – 3BC6.INT2.REL -	Hg2/Hg4	Il territorio presenta una pericolosità da frana lungo la linea di costa per la presenza dei depositi plioquaternari aggettanti con grado di pericolosità Hg4 e limitati tratti per il settore interno con grado di pericolosità Hg2. Tali interventi sono riconducibili ad “interventi di manutenzione straordinaria” e quindi secondo l'art. 31 comma 3 lettera b delle NA del PAI non soggetti a studio di compatibilità geologico geotecnico. I pozzettoni previsti per ambedue le condotte per la realizzazione del relining ricadono fuori dalle aree PAI.
3B.C8.INT5.STZ –	Hg2/Hg3	L'intervento di sostituzione ricade per circa metà del tracciato su territorio classificato con grado di pericolosità Hg2 e solo marginalmente in Hg3. Tale tipo d'intervento è riconducibili ad “interventi di manutenzione straordinaria” e quindi secondo l'art. 31 comma 3 lettera b delle NA del PAI non soggetti a studio di compatibilità geologico geotecnico.
3B.C8.INT6-STZ – 3B.C8.INT6-VAR	Hg1	L'intervento ricade per circa 3/4 del tracciato su territorio classificato con grado di pericolosità Hg1. Per tale grado di pericolosità non è richiesto studio di compatibilità geologico geotecnico secondo le NA del PAI se non diversamente normato dal Comune di Sorso.
3B.C6.INT4A-REL – 3B.C6.INT4B-VAR	Hg2/Hg4	Una porzione del tracciato del primo tratto previsto in relining ricade su territorio classificato con grado di pericolosità Hg4 e Hg2; il tratto in variante seppur vicino al grado di pericolosità Hg4 risulta esterno, interno invece al grado di pericolosità Hg2; anche i pozzettoni previsti per la realizzazione del relining risultano esterni alla perimetrazione del PAI per frana. Per il tratto in variante su area a pericolosità Hg2 tale grado di pericolosità è richiesto studio di compatibilità geologico geotecnico secondo l'art. 31 comma 3 lettera i delle NA del PAI.
3B.C6.INT5-REL	Hg1/Hg2	Il tracciato ricade su territorio classificato con grado di pericolosità Hg1; Le Norme Tecniche di Attuazione del Comune di Porto Torres, che rimandano alle Norme Tecniche di Attuazione del PAI, prescrivono che i manufatti che siano interessati, anche solo in parte dai limiti delle aree a diversa pericolosità idrogeologica s'intendono disciplinati dalle disposizioni contenute nelle NA del PAI stesse (L. 183/89, D.L. 180/98 e D.P.R. n. 35 del 21.03.2008 e successive modifiche



Intervento	Grado di Pericolosità	Descrizione delle interferenze tra intervento e grado di pericolosità
		ed integrazioni). Le disposizioni per le aree di pericolosità idrogeologica approvate definitivamente con delibera CC conservano la loro efficacia fino alla data di approvazione del PAI ai sensi del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n° 152. In tali aree le Norme Tecniche di Attuazione del Piano Regolatore Generale di Porto Torres, all'art. 17, c.5, prevedono che vada applicata la disciplina prevista per le aree di pericolosità media da frana Hg2, come normata dall'art.33 delle Norme di Attuazione del Piano Assetto Idrogeologico. Tale tipo d'intervento sarebbe riconducibile all'art. 31 comma 3 lettera b delle NA del PAI, “interventi di manutenzione straordinaria”; i pozzetti per il relining risultano nuovi interventi ricadenti per le NA del PAI all'art. 31 c. 3 i, relativamente al primo periodo sono soggetti a studio di compatibilità geologico geotecnico.

Di seguito si allega l'estratto cartografico che illustra le aree a **Pericolosità Geomorfologica** e gli interventi in progetto (elementi lineari e puntuali).

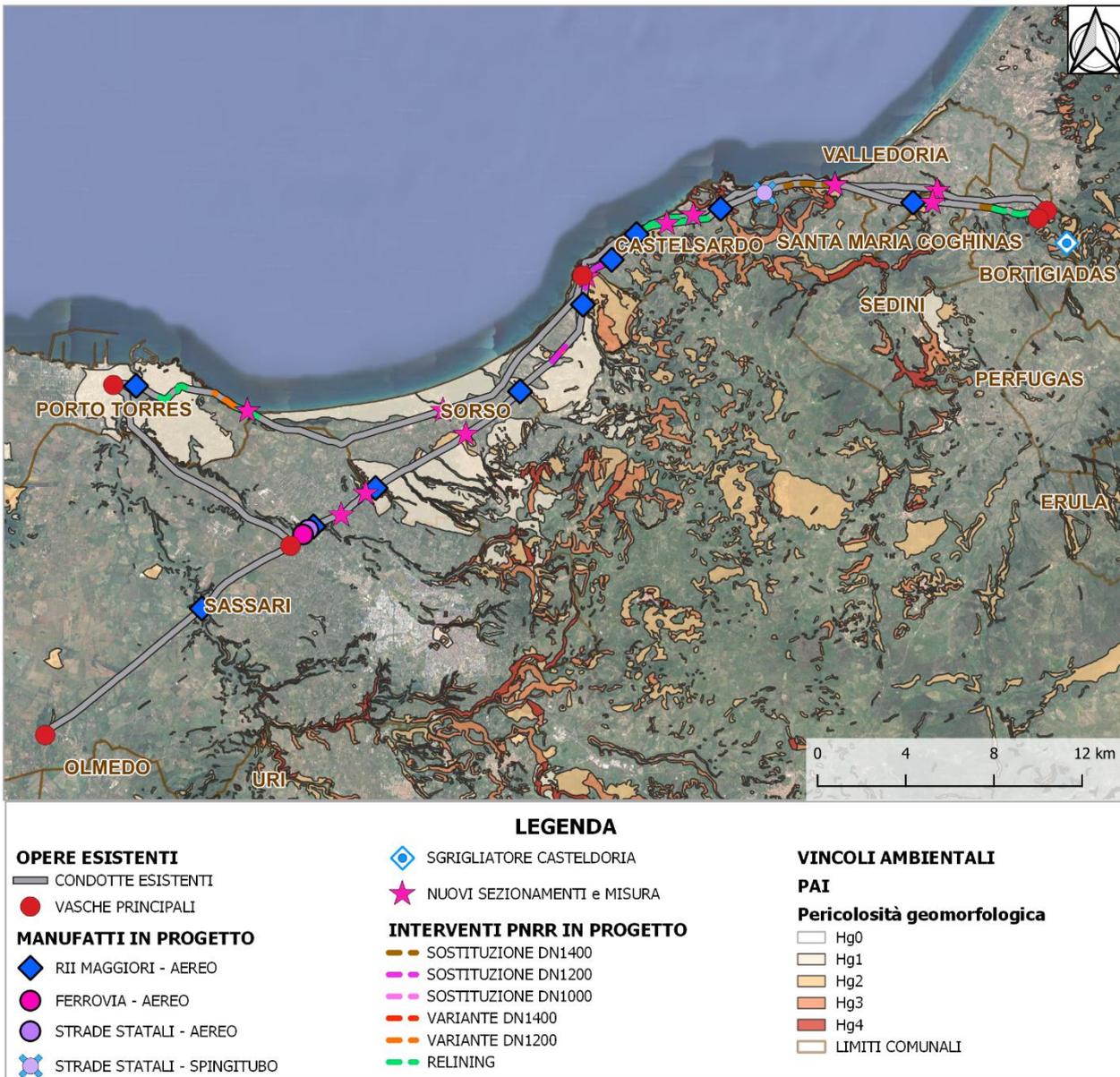


Figura 56 – Pericolosità geomorfologica (PAI – Piano di Assetto Idrogeologico).

Da un punto di vista geomorfologico, secondo gli scenari di rischio geomorfologico identificati dal P.A.I. e riportati nell'elaborato cartografico STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – CARTA DELLA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA (FTE_AMB_000_000_D_08_00) si riscontrano alcune interferenze tra le opere in progetto e le aree classificate a rischio frana. Nello specifico si segnala che:

- i. l'intervento di Relining 3B.C6.INT5 a Porto Torres interessa aree classificate con rischio geomorfologico moderato;
- ii. l'intervento di Relining 3B.C6.INT4A ad Abbacurrente interessa aree classificate con rischio geomorfologico moderato e si localizza in prossimità di aree a rischio medio ed elevato in corrispondenza della costa;
- iii. l'intervento di Sostituzione e di Variante 3B.C8.INT6 a Tres Montes interessano aree classificate con rischio geomorfologico moderato;



- iv. l'intervento di Sostituzione 3B.C8.INT5 a P.ta Tramontana interessa aree classificate con rischio geomorfologico moderato e in minima parte con aree a rischio medio;
- v. gli interventi di Relining 3B.C6.INT2 e 3B.C8.INT4 a Lu Bagnu interessano in minima parte aree classificate con rischio geomorfologico moderato;
- vi. gli interventi di Sostituzione e di Variante 3B.C8.INT3 a La Ciaccia interessano aree classificate con rischio geomorfologico moderato e in minima parte con aree a rischio medio ed elevato;
- vii. gli interventi di Sostituzione e di Variante 3B.C8.INT1 a Santa Maria Coghinas interessano aree classificate con rischio geomorfologico moderato;
- viii. l'intervento di Sostituzione permanente 3B.C6.INT1 interessa in minima parte aree classificate con rischio geomorfologico moderato.

Di seguito si allega l'estratto cartografico che illustra le aree a **Rischio Geomorfologico** e gli interventi in progetto (elementi lineari e puntuali).

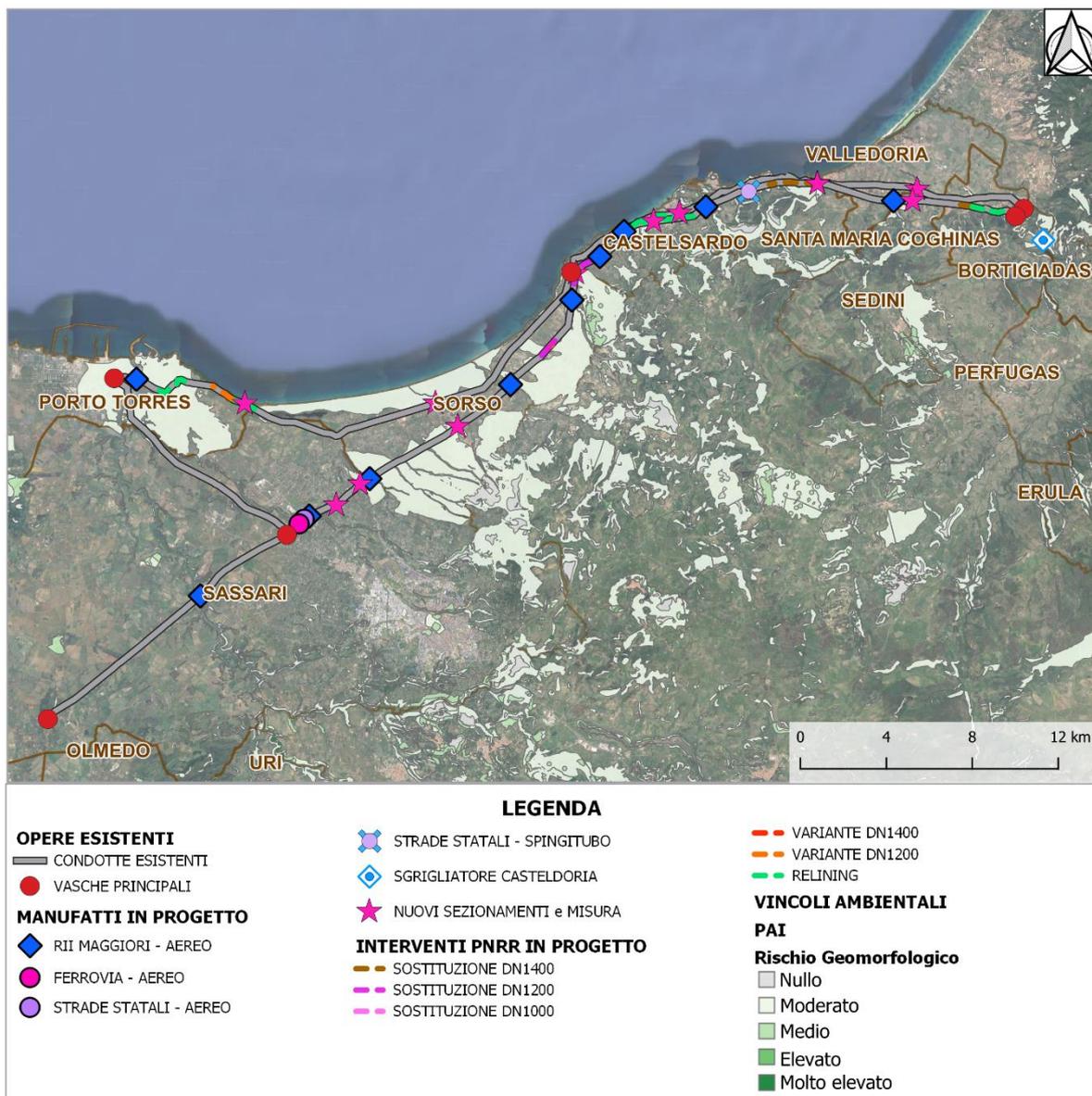


Figura 57 – Aree a rischio geomorfologico.



4.4 SITI DI INTERESSE NAZIONALE

I Siti di Interesse Nazionale (SIN) sono disciplinati dal Titolo V della parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. Questi, ai fini della bonifica, sono individuabili in relazione alle caratteristiche del sito, alle quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell’impatto sull’ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali.

I Siti di Interesse Nazionale, dunque, sono aree del territorio nazionale identificate come contaminate, individuate e perimetrate dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare che ne controlla anche le procedure di bonifica. Lo stato di contaminazione è associato all’utilizzo storico di queste aree, in particolare ad attività antropiche potenzialmente inquinanti che in essi sono state effettuate. L’art. 252 del decreto legislativo 152/06 afferma che i siti di interesse nazionale sono riconosciuti con decreto del Ministero dell’Ambiente e della tutela del territorio e del mare d’intesa con le Regioni interessate.

Col Decreto del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 21 luglio 2016 è stato definito il perimetro del Sito di Interesse Nazionale di “Porto Torres” in corrispondenza dell’area industriale. Per quanto attiene agli interventi in oggetto, non si individuano interferenze del suddetto sito con gli interventi in progetto.

Nell’immagine seguente (Figura 58) è riportato un inquadramento del SIN di Porto Torres.

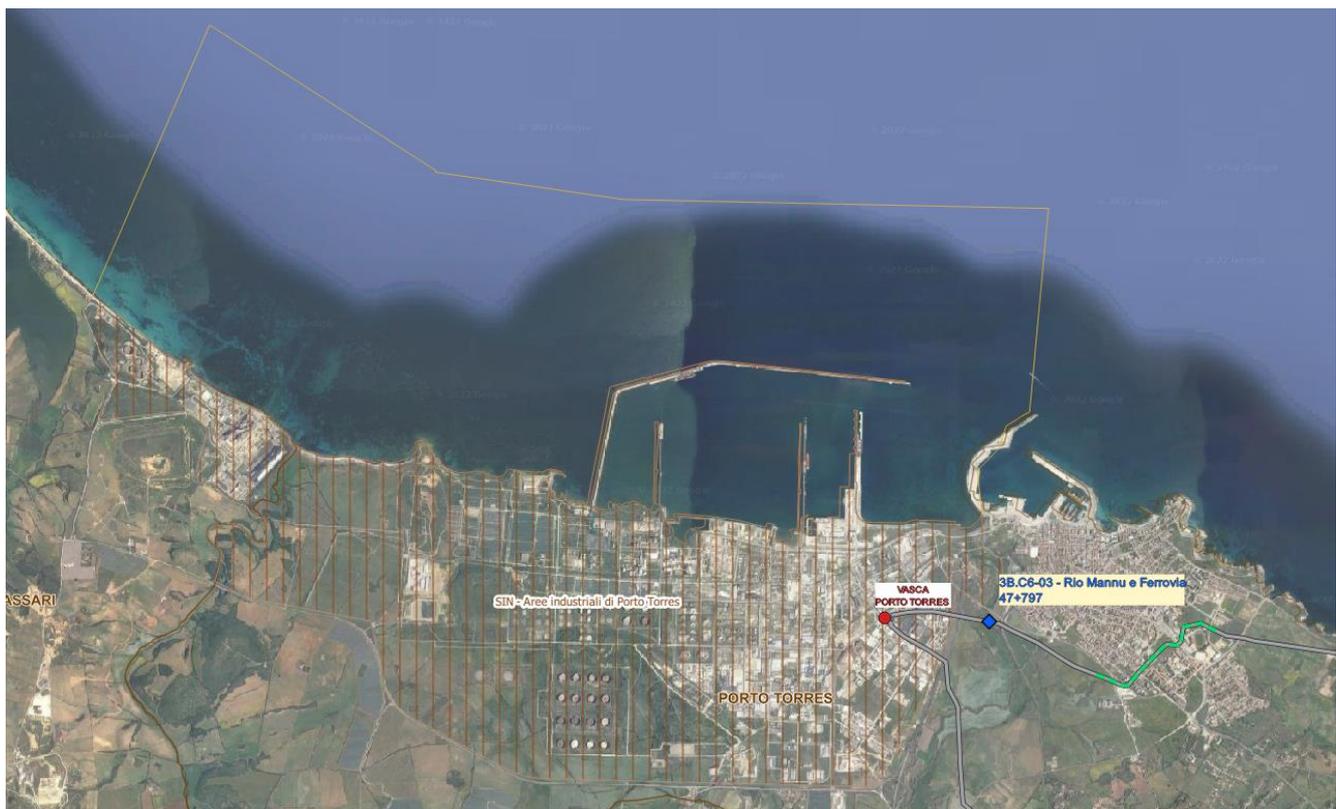


Figura 58 - Sito di Interesse Nazionale (SIN) di Porto Torres ex D.Lgs. 152/06.

4.5 SINTESI DELLA COMPATIBILITÀ CON LA VINCOLISTICA

Di seguito è riportata una tabella riassuntiva dei vincoli interferiti dalle opere oggetto del presente SPA.



La tabella è necessaria per poter inquadrare, data l'estensione degli interventi, le loro caratteristiche in funzione delle autorizzazioni da acquisire, con particolare riferimento alla normativa paesaggistica di cui al D. Lgs 42/2004. A tal proposito si evidenzia che, fatto salvo gli affinamenti progettuali derivanti dalle successive fasi di progettazione, gli interventi interrati o gli interventi sui pozzetti e le camere (definite nella tabella “Opere a raso”) possono ricadere tra quelli di cui al punto A.15 del DPR 31/2017 esclusi dall'Autorizzazione Paesaggistica:

A.15. fatte salve le disposizioni di tutela dei beni archeologici nonché le eventuali specifiche prescrizioni paesaggistiche relative alle aree di interesse archeologico di cui all'art. 149, comma 1, lettera m) del Codice, la realizzazione e manutenzione di interventi nel sottosuolo che non comportino la modifica permanente della morfologia del terreno e che non incidano sugli assetti vegetazionali, quali: volumi completamente interrati senza opere in soprasuolo; condotte forzate e reti irrigue, pozzi ed opere di presa e prelievo da falda senza manufatti emergenti in soprasuolo; impianti geotermici al servizio di singoli edifici; serbatoi, cisterne e manufatti consimili nel sottosuolo; tratti di canalizzazioni, tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse o di fognatura senza realizzazione di nuovi manufatti emergenti in soprasuolo o dal piano di campagna; l'allaccio alle infrastrutture a rete. Nei casi sopraelencati è consentita la realizzazione di pozzetti a raso emergenti dal suolo non oltre i 40 cm;

Gli attraversamenti aerei, che prevedono interventi di manutenzione dei manufatti esistenti, possono ricadere nella casistica di cui all'art. 149 comma 1 lettera a) (interventi non soggetti ad autorizzazione):

a) per gli interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, di consolidamento statico e di restauro conservativo che non alterino lo stato dei luoghi e l'aspetto esteriore degli edifici;

Tutti gli interventi, essendo esterni ad aree della Rete Natura 2000, non determinando interferenze dirette o indirette, non richiedono procedure di screening di VInCA.

Infine, nella tabella che segue, con l'asterisco sono indicati gli interventi puntuali nuovi, che non interessano manufatti esistenti.

Tabella 6 – Sintesi delle interferenze degli interventi con la vincolistica.

Linea	Intervento lineare / puntuale	Codice intervento	Tipologia intervento	Comune	Posizione rispetto al piano campagna	Interferenze con la vincolistica (SI / NO)												
						Art. 10 D.Lgs 42/2004 e s.m.i.	Art. 136 D.Lgs 42/2004 e s.m.i.	Art. 142 D.Lgs 42/2004 e s.m.i.	Fascia costiera ex Art. 143 D.Lgs 42/2004 e s.m.i.	Zone umide	Aree protette, riserve naturali, aree a gestione speciale	Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP)	Siti Natura 2000	Vincolo idrogeologico	Rischio idraulico	Rischio geomorfologico	Siti di interesse nazionale	
Coghinas I	Lineare	3B.C6.INT1.STZ	Sostituzione	Santa Maria Coghinas	Interrato	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	
		3B.C6.INT2.REL	Relining	Castelsardo	Interrato	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO
		3B.C6.INT4A.REL	Relining	Porto Torres	Interrato	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO
		3B.C6.INT4B.VAR	Variante	Porto Torres	Interrato	NO	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO
		3B.C6.INT5.REL	Relining	Porto Torres	Interrato	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO
	Puntuale	STZ-IDR-SGR-00	Nuovo sgrigliatore	Santa Maria Coghinas	Non interrato	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO
		3B.C6-SZ-RE01	Sezionamento	Valledoria	Parzialmente interrato	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO
		3B.C6-SZ-SC09	Sezionamento	Castelsardo	Parzialmente interrato	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO
		3B.C6-SZ-SF27	Sezionamento	Castelsardo	Parzialmente interrato	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO
		3B.C6-01 - Rio Monte Oschiri	Attraversamento aereo	Castelsardo	Non interrato	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO
		3B.C6-SZ-SC41	Sezionamento	Sorso	Parzialmente interrato	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO
		3B.C6-SZ-SC57	Sezionamento	Porto Torres	Parzialmente interrato	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
		3B.C6-03 - Rio Mannu e Ferrovia	Attraversamento aereo	Porto Torres	Non interrato	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO
Coghinas II	Lineare	3BC8.INT1A.REL	Relining	Santa Maria Coghinas	Interrato	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO
		3BC8.INT1B.REL	Relining	Santa Maria Coghinas	Interrato	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
		3BC8.INT1C.STZ	Sostituzione	Santa Maria Coghinas	Interrato	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
		3BC8.INT3.VAR	Variante	Castelsardo	Interrato	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO
		3BC8.INT3A.STZ	Sostituzione	Castelsardo	Interrato	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO
		3BC8.INT4.REL	Relining	Castelsardo	Interrato	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO



Linea	Intervento lineare / puntuale	Codice intervento	Tipologia intervento	Comune	Posizione rispetto al piano campagna	Interferenze con la vincolistica (SI / NO)												
						Art. 10 D.Lgs 42/2004 e s.m.i.	Art. 136 D.Lgs 42/2004 e s.m.i.	Art. 142 D.Lgs 42/2004 e s.m.i.	Fascia costiera ex Art. 143 D.Lgs 42/2004 e s.m.i.	Zone umide	Arete protette, riserve naturali, aree a gestione speciale	Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP)	Siti Natura 2000	Vincolo idrogeologico	Rischio idraulico	Rischio geomorfologico	Siti di interesse nazionale	
Linea	Intervento lineare / puntuale	3BC8.INT5.STZ	Sostituzione	Sorso	Interrato	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO	
		3BC8.INT6.VAR	Variante	Sorso	Interrato	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO	
		3BC8.INT6.STZ	Sostituzione	Sorso	Interrato	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO	
	Puntuale	3B.C8-SZ-SF15	Sezionamento	Sedini	Opera a raso	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
		3B.C8-01 - Rio Cuggiani	Attraversamento aereo	Valledoria	Non interrato	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO
		3B.C8-SZ-SC18	Sezionamento	Castelsardo	Opera a raso	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO
		SS134	Spingitubo	Castelsardo	Non interrato	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
		3B.C8-02 - Rio Frigiano	Attraversamento aereo	Castelsardo	Non interrato	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO
		3B.C8-SZ-SC36	Sezionamento	Castelsardo	Opera a raso	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
		3B.C8-03 - Rio Scorreoes	Attraversamento aereo	Castelsardo	Non interrato	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
		3B.C8-SZ-SF58	Sezionamento	Sorso	Opera a raso	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO	NO
		3B.C8-05 - Rio Pedra de Fogu	Attraversamento aereo	Sorso	Non interrato	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO
		3B.C8-06 - Rio Silis	Attraversamento aereo	Sorso	Non interrato	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO
		3B.C8-SZ-01*	Nuovo sezionamento	Sorso	Opera a raso	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO
		3B.C8-07 - Rio Santa Miali	Attraversamento aereo	Sorso	Non interrato	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO
		3B.C8-SZ-02*	Nuovo sezionamento	Sassari	Opera a raso	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
		3B.C8-SZ-SC81	Sezionamento	Sassari	Opera a raso	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
		3B.C8-08 - Rio Ottava	Attraversamento aereo	Sassari	Non interrato	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO
		3B.C8-09 - SS131	Attraversamento aereo	Sassari	Non interrato	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
		3B.C8-10 - Sassari - P.to Torres	Attraversamento aereo	Sassari	Non interrato	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3B.C10-01 - Rio Mannu	Attraversamento aereo	Sassari	Non interrato	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO		



5 COMPATIBILITÀ DELL’OPERA CON L’AMBIENTE E LE SUE COMPONENTI

5.1 INQUADRAMENTO DELL’AREA DI PROGETTO

Come anticipato nel Paragrafo 0, i sistemi acquedottistici del Coghinas, per i quali sono previsti gli interventi oggetto del presente studio, sono localizzati nella zona nord occidentale della Sardegna e si sviluppano lungo la direttrice est-ovest.

Il territorio lungo il quale l’opera si estende va da Santa Maria di Coghinas (limite est dell’intervento) a Porto Torres (limite ovest dell’intervento) in una fascia estremamente vasta e lunga, in linea d’area, più di 40 km. Gli interventi riguardano singole porzioni o tratti di condotte dislocati prevalentemente nel settore retrocostiero.

Le zone attraversate sono caratterizzate da bassa antropizzazione, i terreni sono prevalentemente a carattere agricolo e puntualmente a vocazione più naturalistica. Si segnala la presenza puntuale di macchia mediterranea o pinete.

Le condotte, quindi l’ambito territoriale di riferimento, partono dalle vasche principali situate a est del centro abitato di Santa Maria Coghinas, si estendono verso ovest e, costeggiando il centro abitato di Valledoria in località La Muddizza, raggiungono la costa settentrionale dell’isola in corrispondenza del territorio di Castelsardo.

Successivamente, costeggiando la costa, e attraversando la periferia dell’abitato di Castelsardo in località Lu Bagnu, raggiungono il territorio di Sorso, dove le due condotte si diramano in maniera netta. Infatti, la condotta Coghinas I prosegue lungo la linea della costa, passando a sud dello stagno di Platamona, attraversa l’abitato di Porto Torres e termina nella vasca di accumulo situata nell’area industriale.

Diversamente, Coghinas II prosegue verso sud-ovest dapprima costeggiando il centro abitato di Sorso e successivamente rientrando nei territori a carattere prettamente agricolo del comune di Sassari, dove termina nella vasca di Truncu Reale.

Di seguito si riporta in forma tabellare l’inquadramento amministrativo di ogni intervento.

Tabella 7 – inquadramento amministrativo degli interventi in progetto.

Linea	Intervento lineare / puntuale	Codice intervento	Tipologia intervento	Comune
Coghinas I	Lineare	3B.C6.INT1.STZ	Sostituzione	Santa Maria Coghinas
		3B.C6.INT2.REL	Relining	Castelsardo
		3B.C6.INT4A.REL	Relining	Porto Torres
		3B.C6.INT4B.VAR	Variante	Porto Torres
		3B.C6.INT5.REL	Relining	Porto Torres
	Puntuale	STZ-IDR-SGR-00	Nuovo sgrigliatore	Santa Maria Coghinas
		3B.C6-SZ-RE01	Sezionamento	Valledoria
		3B.C6-SZ-SC09	Sezionamento	Castelsardo
		3B.C6-SZ-SF27	Sezionamento	Castelsardo
		3B.C6-01 - Rio Monte Oschiri	Attraversamento aereo	Castelsardo
		3B.C6-SZ-SC41	Sezionamento	Sorso
		3B.C6-SZ-SC57	Sezionamento	Porto Torres



Linea	Intervento lineare / puntuale	Codice intervento	Tipologia intervento	Comune
		3B.C6-03 - Rio Mannu e Ferrovia	Attraversamento aereo	Porto Torres
Coghinas II	Lineare	3BC8.INT1A.REL	Relining	Santa Maria Coghinas
		3BC8.INT1B.REL	Relining	Santa Maria Coghinas
		3BC8.INT1C.STZ	Sostituzione	Santa Maria Coghinas
		3BC8.INT3.VAR	Variante	Castelsardo
		3BC8.INT3A.STZ	Sostituzione	Castelsardo
		3BC8.INT4.REL	Relining	Castelsardo
		3BC8.INT5.STZ	Sostituzione	Sorso
		3BC8.INT6.VAR	Variante	Sorso
	Puntuale	3BC8.INT6.STZ	Sostituzione	Sorso
		3B.C8-SZ-SF15	Sezionamento	Sedini
		3B.C8-01 - Rio Cuggiani	Attraversamento aereo	Valledoria
		3B.C8-SZ-SC18	Sezionamento	Castelsardo
		SS134	Spingitubo	Castelsardo
		3B.C8-02 - Rio Frigiano	Attraversamento aereo	Castelsardo
		3B.C8-SZ-SC36	Sezionamento	Castelsardo
		3B.C8-03 - Rio Scorreoes	Attraversamento aereo	Castelsardo
		3B.C8-SZ-SF58	Sezionamento	Sorso
		3B.C8-05 - Rio Pedra de Fogu	Attraversamento aereo	Sorso
		3B.C8-06 - Rio Silis	Attraversamento aereo	Sorso
		3B.C8-SZ-01	Nuovo sezionamento	Sorso
		3B.C8-07 - Rio Santa Miali	Attraversamento aereo	Sorso
		3B.C8-SZ-02	Nuovo sezionamento	Sassari
		3B.C8-SZ-SC81	Sezionamento	Sassari
		3B.C8-08 - Rio Ottava	Attraversamento aereo	Sassari
		3B.C8-09 - SS131	Attraversamento aereo	Sassari
		3B.C8-10 - Sassari - P.to Torres	Attraversamento aereo	Sassari
3B.C10-01 - Rio Mannu	Attraversamento aereo	Sassari		

Nell'immagine seguente (Figura 59) è riportato l'inquadramento territoriale dell'opera.



Figura 59 – Inquadramento territoriale su foto aerea.



5.2 ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA

5.2.1 QUADRO NORMATIVO

Il D. Lgs 155/2010 costituisce l'attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente. Tale decreto, in vigore dal 30 settembre 2010, racchiude in un unico corpus normativo la disciplina in materia di qualità dell'aria in relazione a tutte le sostanze normate nei precedenti decreti (D. Lgs 351/99, DM 60/2002, D. Lgs 183/2004, D. Lgs 152/2007, DM 261/2002).

La seguente tabella riporta i valori limite di riferimento per i principali inquinanti rilevabili in atmosfera, ai sensi del D. Lgs 155/2010 e s.m.i. (Tabella 8).

Tabella 8 – Valori limite di riferimento ex D.Lgs 155/2010 e s.m.i. per i principali inquinanti atmosferici.

VALORI LIMITE			
Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data entro la quale il valore limite deve essere raggiunto
BIOSSIDO DI ZOLFO			
1 ora	350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte/anno civile	-	-
1 giorno	125 µg/m ³ da non superare più di 3 volte/anno civile	-	-
BIOSSIDO DI AZOTO			
1 ora	200 µg/m ³ da non superare più di 18 volte/anno civile	50% il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
Anno civile	40 µg/m ³	50% il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
BENZENE			
Media max giornaliera calcolata su 8h	10 mg/m ³	-	-
PIOMBO			
Anno civile	0,5 µg/m ³		
PM10			
1 giorno	50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per anno civile	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2005	-
Anno civile	40 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per anno civile	20 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2005	-
PM2,5			
FASE 1			
Anno civile	25 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per anno civile	20 % il 11 giugno 2008, con una riduzione il 1° gennaio successivo e successivamente ogni 12 mesi secondo una	1° gennaio 2015



		percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2015	
FASE 2			
	<i>Valore limite da stabilire con successivo decreto</i>	20 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2005	1 gennaio 2020
Valori obiettivo per i metalli			
Inquinante	Valore obiettivo		
Arsenico	6,0 ng/m ³		
Cadmio	5,0 ng/m ³		
Nichel	20,0 ng/m ³		
Benzo(a)pirene	1,0 ng/m ³		
Il valore obiettivo è riferito al tenore totale di ciascun inquinante presente nella frazione PM10 del materiale particolato, calcolato come media su un anno civile			
Livelli critici per la protezione della vegetazione			
Livello critico annuale (anno civile)	Livello critico invernale (1 ottobre-31 marzo)	Margine di tolleranza	
Biossido di zolfo			
20 µg/m ³	20 µg/m ³	-	
Ossido di azoto			
30 µg/m ³	-	-	
Soglie di informazione e di allarme			
Inquinante	Tipologia di soglia	Periodo di mediazione	Soglia
Biossido di zolfo	Allarme	3 ore consecutive	500 µg/m ³
Biossido di azoto	Allarme	3 ore consecutive	400 µg/m ³
Ozono	Informazione	1 ora	180 µg/m ³
Ozono	Allarme	1 ora	240 µg/m ³

Le Regioni sono tenute a seguire dei criteri, definiti dal decreto, per la suddivisione dei territori di competenza in zone di qualità dell'aria, al fine di assicurare l'omogeneità delle procedure applicate sul territorio nazionale. A tal proposito, la Regione Autonoma di Sardegna ha valutato la precedente zonizzazione regionale, adottata ai sensi del precedente D. Lgs 351/1999 con delibera n.55/6 del 29/11/05, per verificarne la coerenza con i criteri attualmente in vigore.

La nuova zonizzazione in materia di qualità dell'aria ambiente è stata approvata dalla Regione Sardegna con D.G.R. n. 52/19 del 10/12/2013.

Il territorio regionale è stato quindi suddiviso in zone di qualità dell'aria, atte alla gestione delle criticità ambientali grazie all'accorpamento di aree il più possibile omogenee in termini di tipologia di pressioni antropiche sull'aria ambiente. Gli inquinanti presi in considerazione per la zonizzazione ai fini della protezione della salute umana sono: PM10, PM2,5, NO2, SO2, CO, Pb, Benzene, As, Cd, Ni, B(a)P, e O3. **L'area oggetto d'intervento ricade prevalentemente nella zona IT2010-Zona rurale; negli agglomerati di Porto Torres e Sassari si ricade rispettivamente nelle aree IT2009-Zona Industriale e IT2008-Zona Urbana.**

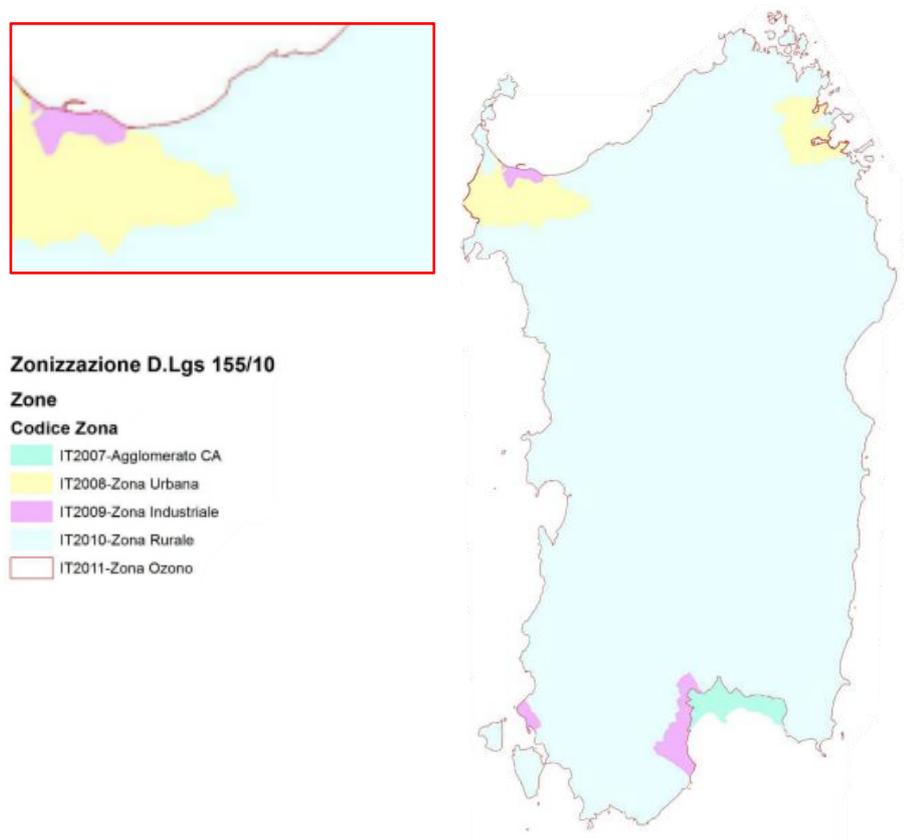


Figura 60 – Estratto della tavola di zonizzazione riportata all'interno dell'Allegato C alla Delib. G.R. n. 52/19 del 10/12/2013.

5.2.2 INQUADRAMENTO METEOROLOGICO

Il presente paragrafo riporta una sintetica descrizione delle caratteristiche climatiche dell'area di indagine. Tale trattazione è tratta da Climatologia della Sardegna – Trentennio 1981-2010, relativamente alle seguenti stazioni meteo, più prossime all'area di intervento:

- **Porto Torres (SS):** quota 2 m s.l.m., situata nell'abitato di Porto Torres;
- **Bancali (Macciadosa) (SS):** 74 m s.l.m., situata a ovest dell'abitato di Sassari;
- **Valledoria (SS):** quota 15 m s.l.m., ubicata nel centro abitato di Valledoria;
- **Santa Maria Coghinas (SS):** 10 m s.l.m., posta alla destra orografica del fiume Coghinas, in prossimità della località Viddalba.

In Figura 61 è riportata la localizzazione dei punti di monitoraggio dei parametri climatologici, secondo quanto indicato all'interno del documento Climatologia della Sardegna – Trentennio 1981-2010. Nelle tabelle successive, inoltre, sono riportati i parametri climatologici in termini mensili e annuali relativi alle precipitazioni e alle temperature registrate nelle quattro stazioni di monitoraggio citate in precedenza (Tabella 9, Tabella 10, Tabella 11 e Tabella 12).



Figura 61 – Localizzazione delle stazioni di monitoraggio dei parametri climatologici (<https://arpas.maps.arcgis.com>). In rosso, le stazioni prese in considerazione per il presente studio.

Tabella 9 – Normali climatici standard (WMO) mensili e annuali – Trentennio 1981-2010. Stazione di Porto Torres (SS). Fonte: Climatologia della Sardegna – Trentennio 1981-2010.

STAZIONE DI PORTO TORRES (QUOTA 2 m slm)				
MESE	Precipitazione Media Mensile (mm)	Temperatura minima (°C)	Temperatura massima (°C)	Escursione termica (°C)
Gennaio	44,5	5,1	13,6	8,6
Febbraio	37,3	5,0	14,0	9
Marzo	41,8	6,7	16,2	9,6
Aprile	47,6	8,4	18,0	10,1
Maggio	33,3	12,0	23,0	11,1
Giugno	13,6	16,0	27,2	11,3
Luglio	3,3	18,7	30,3	11,6
Agosto	9,8	19,5	30,8	11,3
Settembre	42,6	16,5	27,0	10,3
Ottobre	82,9	13,2	22,8	9,6
Novembre	89,4	9,5	17,7	8,2
Dicembre	65,9	6,7	14,2	7,5
	Cumulato annuo: 511,9 mm	Media annuale: 11,4 °C	Media annuale: 21,3 °C	Media annuale: 9,9 °C



Tabella 10 – Normali climatici standard (WMO) mensili e annuali – Trentennio 1981-2010. Stazione di Bancali (SS). Fonte: Climatologia della Sardegna – Trentennio 1981-2010.

STAZIONE DI BANCALI (QUOTA 74 m slm)				
MESE	Precipitazione Media Mensile (mm)	Temperatura minima (°C)	Temperatura massima (°C)	Escursione termica (°C)
Gennaio	47,8	5,1	14	8,9
Febbraio	43,5	5,4	14,5	9,2
Marzo	43,7	7	17,2	10,2
Aprile	54	8,4	19	10,8
Maggio	39,7	11,8	24	12,4
Giugno	18,5	15,1	28,7	13,6
Luglio	5,9	17,4	31,8	14,4
Agosto	13,8	18,2	32,3	14,1
Settembre	42,6	15,4	27	11,9
Ottobre	83,3	13,1	23,7	10,6
Novembre	93,6	9,4	18,5	9,1
Dicembre	81,2	6,8	14,9	8
	Cumulato annuo: 567,6 mm	Media annuale: 11,1 °C	Media annuale: 22,2 °C	Media annuale: 11,1 °C

Tabella 11 – Normali climatici standard (WMO) mensili e annuali – Trentennio 1981-2010. Stazione di Valledoria (SS). Fonte: Climatologia della Sardegna – Trentennio 1981-2010.

STAZIONE DI VALLEDORIA (QUOTA 15 m slm)				
MESE	Precipitazione Media Mensile (mm)	Temperatura minima (°C)	Temperatura massima (°C)	Escursione termica (°C)
Gennaio	46,4	6,6	14,4	7,8
Febbraio	36,6	6,5	15,2	8,6
Marzo	42,2	7,9	17,7	9,8
Aprile	54,3	10	20	9,9
Maggio	36,7	13,8	24	10,6
Giugno	18,8	16,9	27,7	10,8
Luglio	6,9	19,9	30,5	10,6
Agosto	11,6	20,4	30,9	10,5
Settembre	41	17,6	28	9,9
Ottobre	68,7	14,7	23,9	9,2
Novembre	88,1	10,8	18,4	7,7
Dicembre	71,7	7,8	15,1	7,3
	Cumulato annuo: 523,0 mm	Media annuale: 12,7 °C	Media annuale: 22,1 °C	Media annuale: 9,4 °C



Tabella 12 – Normali climatici standard (WMO) mensili e annuali – Trentennio 1981-2010. Stazione di Santa Maria Coghinas (SS). Fonte: Climatologia della Sardegna – Trentennio 1981-2010.

STAZIONE DI S. MARIA COGHINAS (QUOTA 10 m slm)				
MESE	Precipitazione Media Mensile (mm)	Temperatura minima (°C)	Temperatura massima (°C)	Escursione termica (°C)
Gennaio	46,2	6,8	14,3	7,5
Febbraio	39,6	6,3	14,8	8,5
Marzo	42,8	7,6	17,2	9,6
Aprile	51,3	9,7	20	9,9
Maggio	38,6	13,3	24	11,1
Giugno	17	16,8	28,4	11,6
Luglio	6,2	19,7	31,4	11,7
Agosto	16,5	20,6	32	11,4
Settembre	41,9	17,8	28	9,8
Ottobre	67,6	14,9	23,8	9
Novembre	84,2	11,1	18,4	7,4
Dicembre	78,3	7,8	14,8	7
	Cumulato annuo: 530,2 mm	Media annuale: 12,7 °C	Media annuale: 22,2 °C	Media annuale: 9,5 °C

5.2.3 STATO ATTUALE DELLA COMPONENTE

Il monitoraggio della qualità dell'aria regionale avviene mediante un sistema di monitoraggio composto da alcune centraline dislocate nelle diverse zone individuate con D.G.R. n. 52/19 del 10/12/2013.

Con Delibera di Giunta Regionale del 07/11/2017 n.50/18 viene approvato il “Progetto di adeguamento della rete regionale di misura della qualità dell'aria ambiente ai sensi del decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155.”

Come visto precedentemente, l'area di intervento ricade in tre diverse zone di qualità dell'aria:

- **IT2008-Zona urbana** per quanto riguarda l'agglomerato di Sassari (Codice Comune 0900064);
- **IT2009-Zona industriale** relativamente a Porto Torres (Codice Comune 090058);
- **IT2010-Zona rurale** per le restanti aree.

Si segnala la presenza di tre centraline di monitoraggio vicine all'area di intervento, appartenenti alla Rete di misura per la valutazione della qualità dell'aria e riferite alla tipologia di area industriale (IT2009). Tali centraline di interesse sono ubicate nell'area industriale di Porto Torres (CENSS3, a ovest della centrale termoelettrica di Fiume Santo (CENSS2) e nel centro urbano (CENPT1), come riportato in Figura 62.



Figura 62 – Posizione delle stazioni di misura di Porto Torres più prossime agli interventi in oggetto. Fonte: Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna (<https://portal.sardegناسira.it/http://www.portal.sardegناسira.it/>).

Tali stazioni sono molto prossime agli interventi, tuttavia non sono rappresentative della qualità dell'aria nell'intera area di intervento, che si estende per tutta la parte orientale in Zona rurale. Nonostante ciò, risulta opportuno riportare l'esito del monitoraggio realizzato nel 2020 e illustrato all'interno della “Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna per l'anno 2020”, secondo la quale **la situazione registrata a Porto Torres risulta entro i limiti di legge per tutti gli inquinanti monitorati, costante nel lungo periodo e con diversi parametri in ulteriore diminuzione nel 2020.**

5.2.4 STIMA DEGLI IMPATTI POTENZIALI

Le possibili fonti di impatto ambientale per la componente atmosfera in fase di cantiere in relazione all'opera in oggetto sono riconducibili principalmente a:

- emissioni inquinanti o nocive per l'atmosfera dovute, ad esempio, ai gas di scarico dei veicoli coinvolti nella realizzazione del progetto (aumento del traffico veicolare);
- emissione di polveri durante la realizzazione degli scavi per la sostituzione e la posa delle condotte.

Durante tutta la fase di esecuzione degli interventi l'emissione di inquinanti in atmosfera sarà discontinua, limitata nel tempo e circoscritta alle sole aree di cantiere e lavoro.

Per quanto concerne il traffico veicolare, la principale via di trasporto nell'area di progetto o in aree limitrofe è costituita dalla SS 131, che si estende lungo il settore occidentale dell'area. L'intervento 3B.C9.REL. di Relining sottoattraversa suddetta viabilità.

L'interferenza con l'infrastruttura stradale è di natura geometrica e verrà risolta senza impattare con il traffico che la percorre.



In ragione dei potenziali impatti in fase di cantiere si ritiene che, in relazione al contesto di intervento scarsamente urbanizzato, gli impatti siano bassi, temporanei, in quanto limitati alla fase di cantiere, e reversibili. Inoltre, gli impatti sono mitigabili con gli interventi descritti nel paragrafo seguente. In fase di esercizio data la natura dell'opera che non genera emissioni, gli impatti sono nulli.

5.2.5 INTERVENTI DI MITIGAZIONE

Gli interventi di mitigazione finalizzati alla riduzione degli impatti per la componente atmosfera sono riconducibili alla sola fase di cantiere. Per limitare le emissioni inquinanti dovute ai mezzi di cantiere sarà necessario garantire il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, la loro regolare manutenzione e il mantenimento di buone condizioni operative. È opportuno, inoltre, limitare la velocità dei veicoli e la loro accensione sarà limitata al solo periodo di utilizzo.

Al fine di prevenire la produzione di polveri sarà opportuno adottare le idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- Bagnatura delle gomme degli automezzi;
- Umificazione, se necessario, del terreno, al fine di impedire il sollevamento delle polveri, soprattutto nei periodi caratterizzati da clima secco;
- Sospensione dei lavori in concomitanza con giornate particolarmente ventose;
- Riduzione della velocità degli automezzi;
- Esecuzione dei processi di movimentazione con scarse altezze di getto e basse velocità;
- Protezione dal vento degli eventuali depositi di materiali sciolti mediante misure come la copertura con stuoie o teli;
- Pulizia delle strade ove necessario.

5.3 AMBIENTE IDRICO

5.3.1 INQUADRAMENTO IDROLOGICO E IDROGEOLOGICO

L'area oggetto del presente studio ricade interamente nel bacino idrografico denominato Coghinas-Mannu, e delimitato a Nord dal Mare, ad ovest dallo spartiacque del Rio Mannu di Porto Torres ed a Est dallo spartiacque del fiume Coghinas. L'idrografia della Sardegna si presenta con i caratteri tipici delle regioni mediterranee; tutti i corsi d'acqua sono caratterizzati da un regime torrentizio, dovuto, fondamentalmente, alla stretta vicinanza tra i rilievi e la costa; questi hanno prevalentemente pendenze elevate, nella gran parte del loro percorso e sono soggetti ad importanti fenomeni di piena nei mesi tardo autunnali ed a periodi di magra rilevanti durante l'estate, periodo in cui può verificarsi che un certo corso d'acqua resti in secca per più mesi consecutivi (rif. Piano di Tutela delle acque della Regione Sardegna). Il fiume Coghinas e il Rio Mannu di Porto Torres sono i fiumi del territorio regionale sardo tra i più importanti. Nella figura che segue è rappresentata una suddivisione per unità idrografiche omogenee (U.I.O.) della Regione Sardegna la cui denominazione è quella del bacino principale (Figura 63).

Il Piano di Tutela generale delle Acque della Regione Sardegna, individua nel settore in studio n. 2 Unità Idrografiche Omogenee afferenti al fiume Coghinas (Figura 64) e al Rio Mannu di Porto Torres (Figura 65). L'Unità idrografica Omogenea del Coghinas comprende il bacino idrografico facente capo al Fiume Coghinas, caratterizzato da una intensa idrografia con sviluppo alquanto articolato. Il bacino imbrifero, delle dimensioni di circa 2450 kmq, è dato dalla somma di 3 sub bacini, quello del Rio Mannu di Ozieri, del Rio Mannu di Oschiri e Rio Mannu di Berchidda. I sub bacini che drenano i versanti occidentali mostrano una rete idrografica lineare, quelli orientali si mantengono paralleli alla costa con carattere prevalentemente di origine tettonico per poi gettarsi direttamente nel Fiume Coghinas. Il Fiume Coghinas ha origine con il nome di Rio Mannu di Ozieri che nasce dal Monte Traessu (717 m s.l.m.) e dal Monte Rispisu (602 m s.l.m.), scorre per circa 53 km per giungere alla confluenza del lago Coghinas



su un substrato ascrivibile alle litologie del ciclo “Calcalcalino Oligo miocenico”. Complessivamente il bacino ha una dimensione di 819,56 kmq, una densità di drenaggio di 2,38 km/kmq ed un coefficiente di drenaggio pari a 0,42 (da “Piano di Tutela delle Acque della Regione Sardegna”). Il Rio Mannu di Oschiri nasce dai Monti di Ala dei Sardi con il nome di Rio Mannu di Pattada, che con un andamento meandriforme giunge alla diga del Monte Lerno. Successivamente il fiume prende il nome di Rio Mannu di Oschiri, percorre 55,3 km sino alla confluenza con il Rio Mannu di Berchidda. Presenta nel suo complesso un bacino idrografico di 353 kmq, una densità di drenaggio pari a 3,10 km/kmq ed un coefficiente di drenaggio pari a 0,32. Il Rio Mannu di Berchidda nasce invece dalle pendici orientali del Monte Limbara, si caratterizza per una pendenza accentuata ed un'alta velocità di scorrimento. Il reticolo è di tipo angolato, impostato su fratture tettoniche del basamento Paleozoico. Presenta una lunghezza pari a 34,4 km, un bacino idrografico pari a 1280 kmq, una densità di drenaggio pari a 2,94 km/kmq ed un coefficiente di drenaggio di 0,34.



Figura 63 – Individuazione delle U.I.O. del Nord della Sardegna (Fonte: Piano di Tutela della acque – RAS).

Il fiume Coghinas prende il suo nome all'uscita dell'invaso omonimo, scorre per 20 km prima di arrivare ad un'altra diga in prossimità di Casteldoria. Dopo lo sbarramento, il Coghinas riceve in sinistra idrografica le acque del Rio Anzos e del Rio Altana e sulla destra del Rio Badu Mesina, del Rio Puddina, del Rio Gazzini e del Rio Badu Crabili.

Il modello di drenaggio rappresenta una delle principali chiavi di interpretazione nella identificazione dei fenomeni geologici e geomorfologici. Nelle aree di denudazione, il modello dendritico indica un controllo strutturale trascurabile, riscontrabile ad est, alle spalle dell'abitato di Viddalba, in presenza della litologia granitica (Unità intrusiva di Tempio Pausania); il modello parallelo e sub parallelo si sviluppa invece quando l'influenza della pendenza generale del versante è pronunciata, come a sud dell'abitato di Santa Maria Coghinas in presenza delle micascisti. Spostandoci verso nord, al contatto litologico tra la Formazione di Nuraghe Casteddu, rappresentata da argilliti, siltiti, arenarie e conglomerati (Pliocene-Pleistocene) ed ancora verso la costa sui depositi alluvionali sabbiosi dell'Olocene, il reticolo idrografico si riduce; si riscontra l'asta principale del fiume Coghinas, (bloccato sulla costa dai depositi eolici olocenici) e una serie di canali-collettori di scolo, eseguiti in passato per bonificare la piana alluvionale. Spostandoci sul lato occidentale, riscontriamo nel Comune di



Castelsardo il Rio Lu Bagnu per uno sviluppo complessivo del corso d’acqua di circa 5,9 km; nasce a 350 s. m. in prossimità della sella tra il monte Cantoni Ilde e punta Ciricco. Drena un bacino di tipo collinare, impostato su formazioni mioceniche, per lo più calcari e tufiti, a cui sono sovrapposte lave, di tipo basaltico o andesitico, e ignimbriti riferibili al ciclo magmatico oligo-miocenico. L’alveo corre per lo più all’interno di una valle incisa e delimitata da versanti collinari che solo in vicinanza della costa si allarga a formare un fondovalle alluvionale, largo in media una cinquantina di metri, in cui le acque di piena possono espandersi in una fascia relativamente ampia. In prossimità della costa il Riu Lu Bagnu ha inciso i depositi sabbiosi di origine eolica modellando due evidenti scarpate che separano il letto dai ripiani su cui è edificato gran parte dell’abitato di Lu Bagnu. L’alveo presenta un andamento debolmente sinuoso e risulta per lo più vincolato dai piedi dei sovrastanti versanti collinari. La caratteristica fondamentale di questo piccolo bacino è quella di essere costituito da materiali impermeabili, semipermeabili o, se permeabili, legati ad una permeabilità secondaria, le diverse unità idrogeologiche individuate.

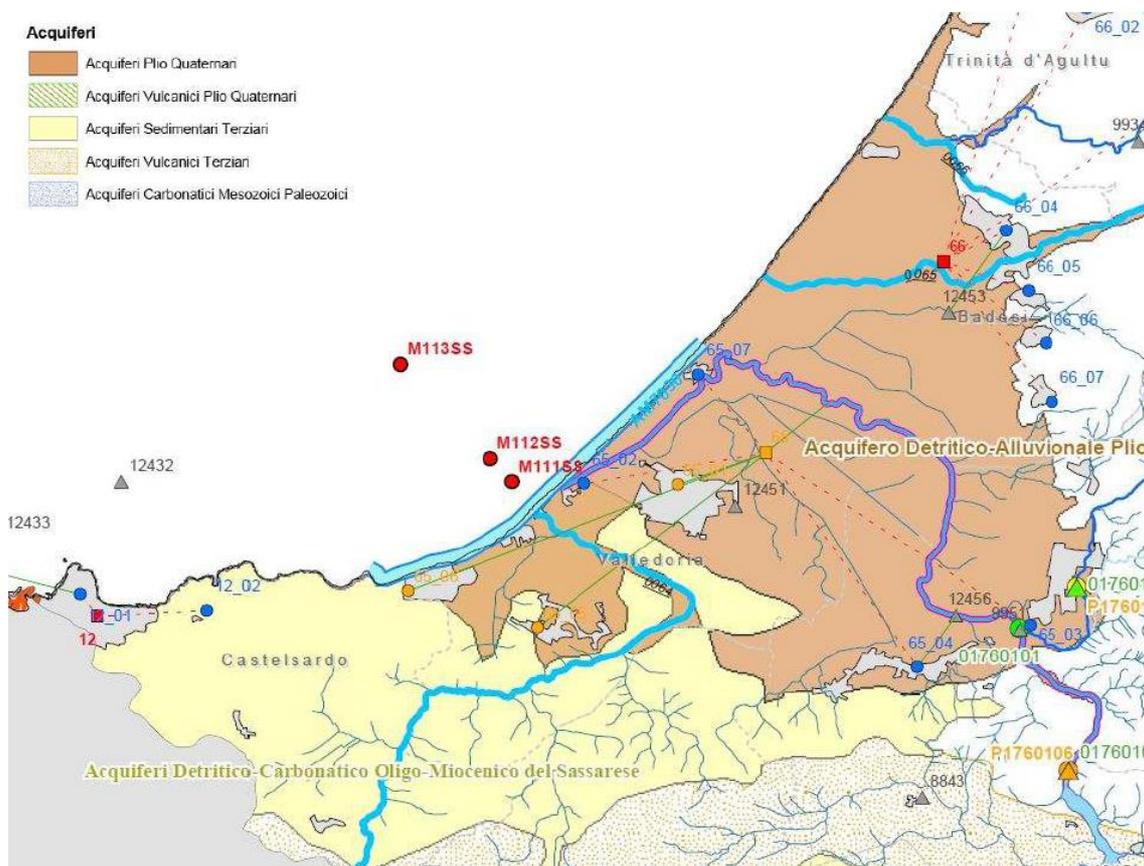


Figura 64 – Tav. 5_9 Unità Idrografica Omogenea Coghinas (Piano di Tutela delle Acque)

L’Unità Idrografica Omogenea (U.I.O.) del Mannu di Porto Torres ha un’estensione di circa 1238,69 Km². Il bacino principale, che prende il nome dal fiume principale, si estende nell’entroterra per circa 670 km². È caratterizzato da un’intensa idrografia dovuta alle varie tipologie rocciose attraversate. Il Riu Mannu e i suoi emissari hanno un andamento lineare, ortogonale alla linea di costa; esso ha origine nella zona comunale di Cheremule e Bessude. I principali affluenti del Rio Mannu sono: in destra, il Rio Bidighinzu, il Rio Mascari e il Rio di Ottava; in sinistra il Rio Minore e il Rio Ertas. Lungo il Rio Bidighinzu è stato realizzato l’invaso omonimo avente una capacità di circa 10 milioni di mc. Nel territorio hanno sede altresì due invasi, i laghi di Bunnari, ubicati nella parte alta del Rio Scala di Giocca, affluente del Rio Mascari.



L'area nel quale si sviluppa il corso d'acqua è caratterizzata da una serie di colline di media altezza, da falsipiani e tavolati modellati nei sedimenti calcarei di età miocenica. In alcuni punti i calcari poggiano sulle vulcaniti oligo-mioceniche costituite da Rioliti, Riodaciti, Daciti. Nella parte Nord-Ovest del bacino sono presenti dei depositi carbonatici di piattaforma costituiti da calcari e dolomie e calcari dolomitici di età Trias-medio-Cretaceo superiore.

Dal punto di vista idrogeologico, la presenza della falda o più falde e la conseguente capacità è funzione delle caratteristiche stratigrafiche, giaciture strutturali, dalla presenza di formazioni impermeabili e dalla loro struttura, nonché dai loro rapporti con i bacini idrografici, poiché da questi dipende l'estensione e la potenzialità del bacino di alimentazione. Gli acquiferi sotterranei sono ospitati a profondità generalmente ridotte all'interno delle Unità delle alluvioni plioquaternarie e dell'unità detritica Pliocenica, generalmente profonda per le Unità detritico carbonatica miocenica superiore e inferiore e per le unità delle vulcaniti Oligo-Mioceniche. Non si rileva la presenza potenziale di falda superficiale.

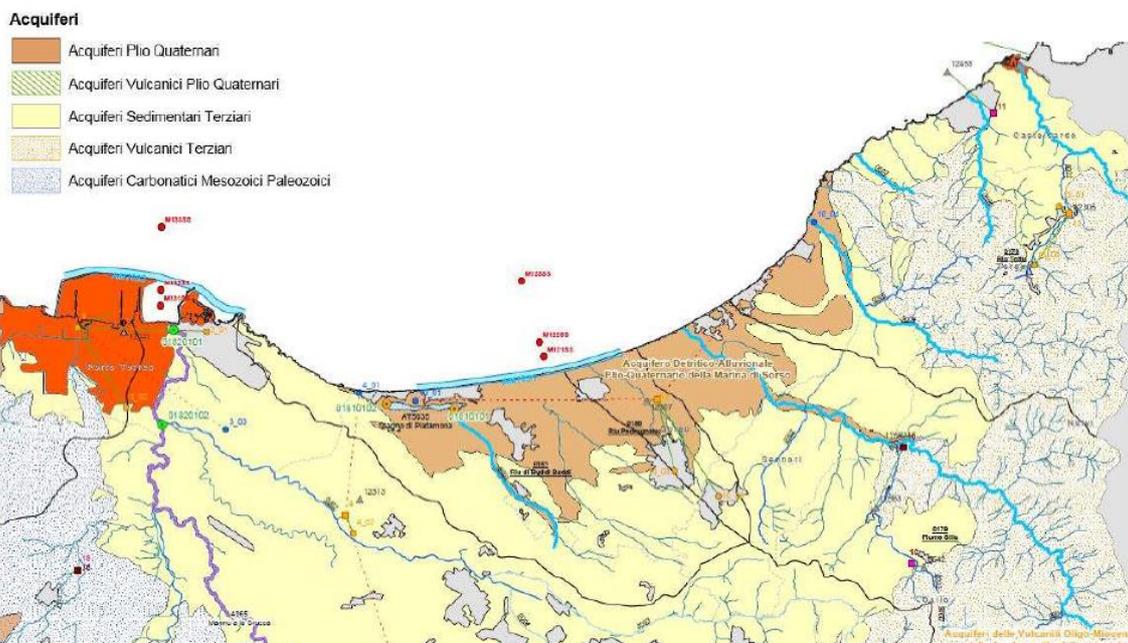


Figura 65 – Tav. 5_8 Unità Idrografica Omogenea Coghinas (Piano di Tutela della Acque).

5.3.2 STIMA DEGLI IMPATTI POTENZIALI

Per quanto riguarda gli impatti in fase di cantiere con l'ambiente idrico superficiale, data l'entità dell'intervento occorre anzitutto identificare le opere e quale tipologia interferiscono con il reticolo idraulico.

In tal senso si distinguono le opere puntuali, principalmente riferite al rifacimento dei ponti tubo, da quelle lineari.

Le opere puntuali interferenti con il reticolo idraulico sono:

- Attraversamento aereo del Rio Cuggiani 3B.C8-01;
- Sezionamento 3B.C6-SZ-RE01;
- Sezionamento 3B.C8-SZ-SC18;
- Sezionamento 3B.C6-SZ-SC09;



- Attraversamento aereo del Rio Frigiano 3B.C8-02;
- Attraversamento aereo del Rio Monte Oschiri 3B.C6-01;
- Attraversamento aereo del Rio Scorrees 3B.C8-03;
- Attraversamento aereo del Rio Pedra de Fogu 3B.C8-05;
- Attraversamento aereo del Rio Silis 3B.C8-06;
- Attraversamento aereo del Rio Santa Miali 3B.C8-07;
- Attraversamento aereo del Rio Ottava 3B.C8-08;
- Attraversamenti aerei del Rio Mannu 3B.C10-01 e 3B.C6-03.

Le opere lineari interferenti con il reticolo idraulico sono:

- Relining 3B.C8.INT1A a Santa Maria Coghinas;
- Sostituzione 3B.C8.INT3A a Castelsardo;
- Variante 3B.C8.INT3 a Castelsardo;
- Relining 3B.C8.INT4 a Castelsardo;
- Relining 3B.C6.INT2 a Castelsardo;
- Sostituzione 3B.C8.INT5 a Castelsardo.

Per quanto riguarda gli interventi sugli attraversamenti non si prevedono attività particolarmente impattanti in quanto tali opere sono esistenti e si interverrà con azioni di ripristino e sostituzione del tubo senza prevedere attività di scavo, contenendo quindi il rischio di fenomeni di intorbidimento.

Anche le possibili alterazioni connesse alle ricadute di inquinanti legate a sversamenti accidentali sono da ritenersi trascurabili in ragione del limitato numero di macchinari che sarà presente e delle lavorazioni previste.

Per quanto attiene alle opere lineari, gli attraversamenti con corsi d'acqua di maggiore entità sono previsti esclusivamente con tecnica del relining, pertanto non si prevede nessun tipo di interferenza diretta con il reticolo in quanto non saranno aperti scavi. Anche in questo caso le possibili alterazioni connesse a sversamenti accidentali sono da ritenersi trascurabili.

In relazione alle potenziali interferenze con la falda, atteso che gli interventi sono a importante distanza dallo stagno di Platamona e che, in linea generale, non si attendono interferenze in fase di scavo, si ritiene che gli impatti siano trascurabili.

Per quanto riguarda la fase di esercizio, invece, data la natura e le motivazioni dell'opera, gli impatti sono positivi.

5.3.3 INTERVENTI DI MITIGAZIONE

Al fine di limitare l'eventualità che si possano verificare fenomeni di inquinamento delle falde o dei corsi idrici superficiali, a causa di eventi accidentali di sversamento di liquidi inquinanti (carburante o lubrificante) da parte dei mezzi d'opera, sarà sufficiente prestare attenzione in fase di cantiere, con accorgimenti di buona pratica, in particolare per quanto riguarda lo stoccaggio di sostanze inquinanti (es. gasolio per i mezzi d'opera) al fine di evitare qualsiasi rischio di sversamento nei corpi idrici superficiali e sotterranei.

Pertanto in cantiere tutti i materiali liquidi o solidi, scarti delle lavorazioni o pulizia di automezzi, verranno stoccati in appositi luoghi resi impermeabili o posti in contenitori per il successivo trasporto presso i centri di recupero/smaltimento.

Occorrerà, inoltre, vigilare affinché i mezzi d'opera siano sempre in perfette condizioni manutentive e siano evitati comportamenti potenzialmente a rischio come il rabbocco di carburante e/o lubrificante in cantiere, evitando così la possibilità di che si producano sversamenti accidentali e contaminazioni.



5.4 SUOLO E SOTTOSUOLO

5.4.1 STATO ATTUALE DELLA COMPONENTE

5.4.1.1 Inquadramento geologico

La zona nella quale ricadono gli interventi in oggetto è individuata nella regione nord occidentale della Sardegna, caratterizzata da una grande variabilità litologica, per la maggior parte risalenti al terziario e quaternario, ma anche al Paleozoico e limitatamente al Precambriano, con rocce sedimentarie, effusive, intrusive, metamorfiche e sedimenti continentali e marini quaternari (Figura 66).

Il tracciato delle condotte “Coghinas I” e “Coghinas II” interessa le sub-regioni storiche denominate “Nurra”, “Sassarese”, “Romangia” e “Anglina”. Il territorio della Nurra, dal Sassarese alla Romangia fino al con il territorio di Valledoria, è compreso nell’assetto litologico del Miocene medio e del Plioquaternario.

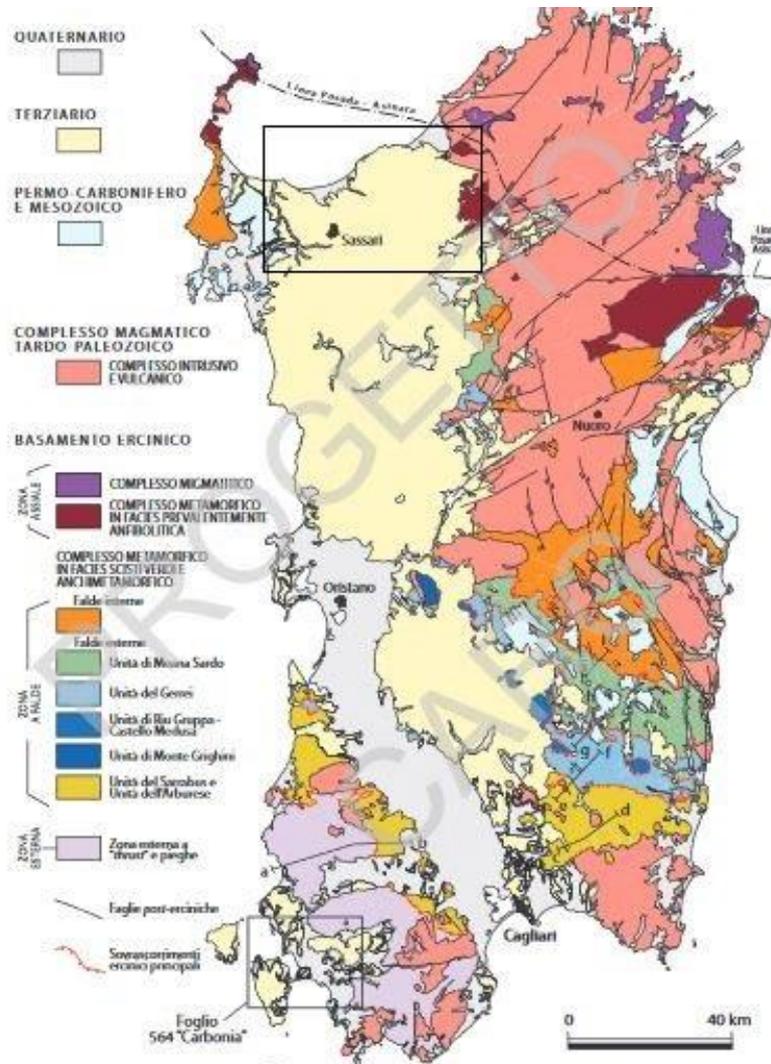


Figura 66 – Schema tettonico della Sardegna. Il rettangolo nero indica l’area d’intervento.

Tra 33 M.a. e 13 M.a. in Sardegna si è sviluppato il vulcanismo oligo-miocenico, che ha prodotto lave e ignimbriti principalmente lungo una fascia N-S estesa dal Golfo di Cagliari al Golfo dell’Asinara. In tale area si verificò l’emissione dei primi prodotti vulcanici di tipo calcoalcalino sui quali si



accumularono localmente depositi continentali di diverso tipo e depositi sedimentari di tipo trasgressivo derivati dall'ingressione marina, iniziata probabilmente già a partire dall'Oligocene superiore.

Il vulcanismo è costituito da una serie ignimbratica caratterizzata da prodotti riolitici-dacitici e principalmente da Ash-flow ed in minore quantità di Pomice-flow di tipo fessurale altamente esplosivo. Si presentano di norma, in grosse bancate sub-parallele, arealmente anche molto estese (tufi e ignimbriti), diffuse soprattutto nel nord Sardegna, le quali si alternarono con lave andesitiche fino alla fine del ciclo. Esse hanno generalmente un aspetto massivo, spesso cupuliforme, e sono da ritenersi un prodotto di effusioni laviche locali con deboli episodi esplosivi. Sulle vulcaniti, o intercalati ad esse, si depositano, nel Miocene, strati conglomeratico-arenacei, seguiti da prodotti calcarei, calcareo-marnosi, calcareoarenacei e marnosi.

Il vulcanismo cessa a –13 M.a. mentre la sedimentazione marina prosegue fino al Miocene superiore, interrompendosi alla fine del periodo (Messiniano). In questo periodo si costituì un paesaggio caratterizzato dalla presenza di profonde valli lungo le fratture mioceniche e dolci avvallamenti nelle zone dove emersero i sedimenti del mare miocenico. Tale copertura sedimentaria è stata in seguito soggetta ad una intensa attività esogena che ha portato ad una notevole riduzione degli spessori favorita anche da una tettonica plio-quadernaria di tipo distensivo che si è esplicata con faglie e dislocamenti principalmente sul substrato calcareo. La fase tettonica plio-quadernaria, esplicata con oscillazioni climatiche e marine si è sviluppata prima portando in emersione gran parte dei depositi miocenici e poi accentuando, in prossimità della costa occidentale, la sua subsidenza pliocenica. La concomitanza di questi fattori ha favorito dei processi erosivi particolarmente intensi. Il mare e i torrenti, con la loro attività erosiva e d'accumulo, determinano in quest'era l'attuale configurazione dell'isola.

Solo nel territorio del Comune di Santa Maria Coghinas, situato sul bordo orientale del rift sardo corso, si riscontrano in affioramento e marginalmente i litotipi che compongono il basamento cristallino paleozoico, rappresentati da rocce intrusive e metamorfiche (micascisti prevalenti) coinvolti nell'orogenesi ercinica.

Di seguito gli stralci planimetrici delle formazioni affioranti nel territorio preso in esame sulle quali si estendono le condotte Coghinas I e Coghinas II.

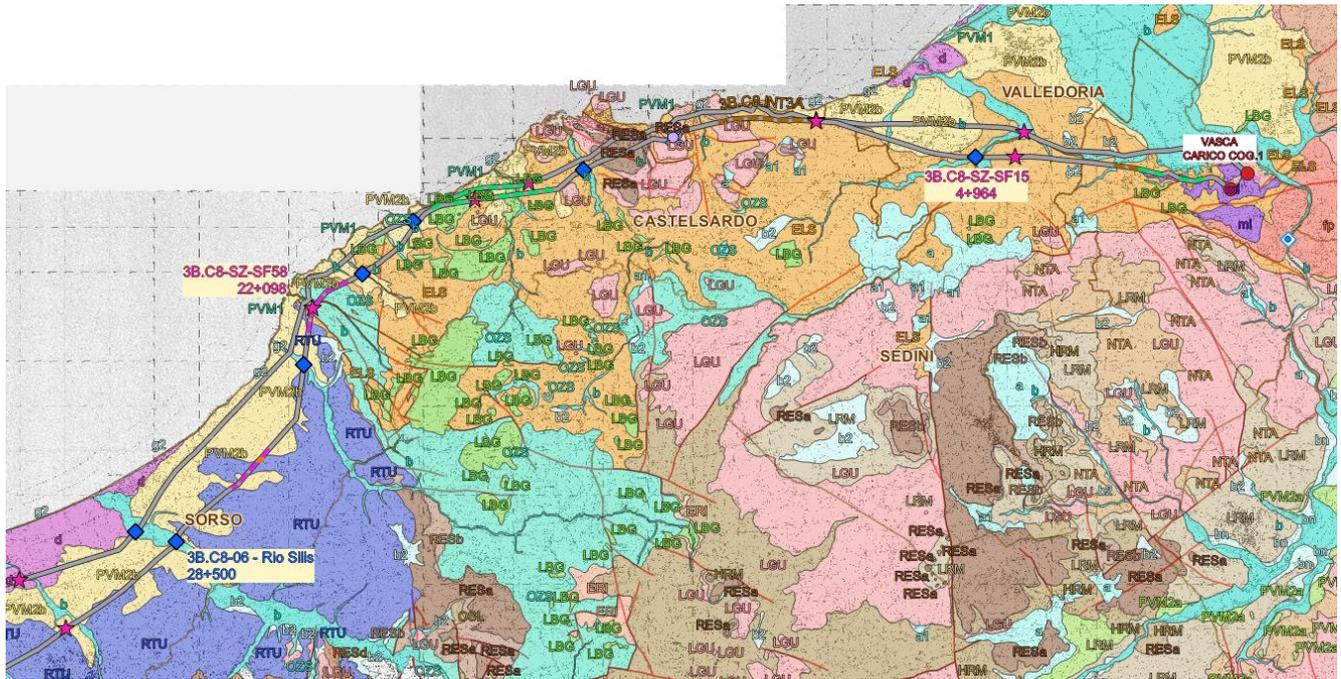


Figura 67 – Tratto di condotta Coghinas I e Coghinas II (progressiva km 0) da Santa Maria Coghinas a Sorso (progressiva 26+250 km).

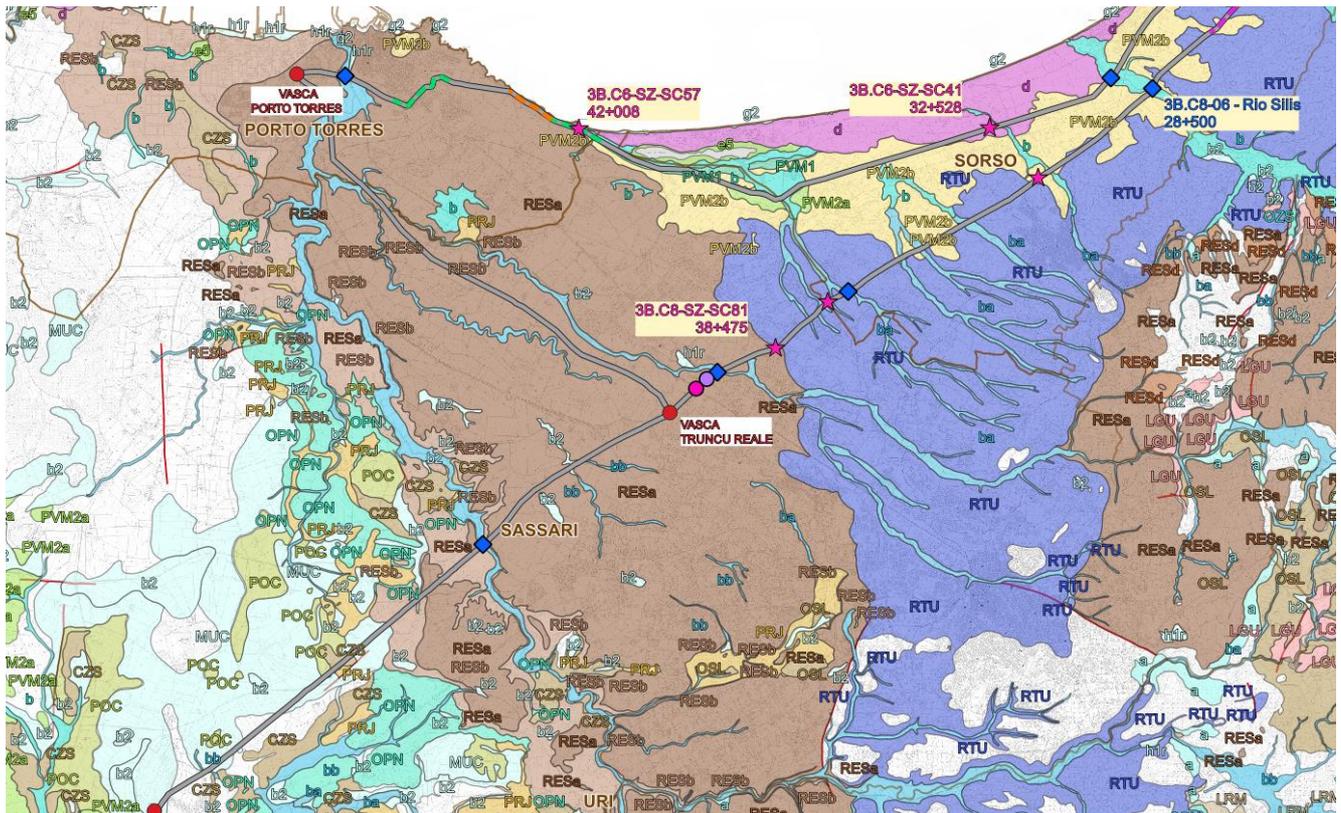


Figura 68 – Tratto di condotta Coghinas I e Coghinas II da Sorso (progressiva 26+250 km).

Settore orientale – Interventi regione Anglona – Coghinas I e Coghinas II

Dal punto di vista geologico le condotte Coghinas I e Coghinas II sono ubicate in corrispondenza del bordo nord orientale della “fossa sarda”, nella quale sono presenti sia litologie terziarie e quaternarie,



che litologie paleozoiche. In particolare il settore è interessato dai prodotti vulcanici oligo-miocenici di tipo calcalcalino, caratterizzati da una intensa attività esplosiva, che ha dato luogo a prodotti di tipo fessurali, consistenti in lave di tipo andesitico alternati con depositi ignimbrici. La sedimentazione marina inizia con i depositi conglomeratici trasgressivi del miocene medio, seguita poi da tutta una serie di depositi sedimentari indicanti il continuo approfondimento del bacino di sedimentazione, così come indicano i sedimenti marnosi. Il quaternario è caratterizzato da una serie di depositi sedimentari prevalentemente d'ambiente continentale rappresentati da conglomerati, sabbie e argille. La piana alluvionale facente capo al fiume Coghinas (depositi alluvionali dell'Olocene – b) s'individua bene a vista del paesaggio, ricopre una vasta superficie del territorio estendendosi a nord, in direzione del mare, che per criteri morfologici (sabbie e arenarie di origine eolica) si è estesa prevalentemente in sponda sinistra e interessa il tratto di condotta “Coghinas I”.

Nella tabella seguente (Tabella 13) si riassumono le litologie in esame in corrispondenza degli interventi di progetto nella regione Anglona. La prima colonna della tabella, “Tipo”, identifica la tipologia dell'unità cartografica; la colonna “sigla” identifica l'unità litostratigrafica (così come previsto dal progetto CARG); la colonna “unità” è una breve descrizione di ciò che l'unità rappresenta.

Tabella 13 – Panoramica delle litologie in esame per gli interventi della regione Anglona.

Intervento	Tipo	Sigla	Unità
3B.C6.INT1.STZ - PRT=1, Casteldoria	BB0_003	NCA	FORMAZIONE DI NURAGHE CASTEDDU. Argilliti, siltiti, arenarie arcose, conglomerati, ad elementi subarrotondati di quarzo e metamorfiti, con resti vegetali; subordinate breccie eterometriche ad elementi di calcari mesozoici. Ambiente fluvio-deltizio e li. SUCCESSIONE SEDIMENTARIA PLIO- PLEISTOCENICA.
	KB1_002	mi	Micascisti prevalenti. PRECAMBRIANO-PALEOZOICO. PARADERIVATI.
3B.C8.INT1A.REL- PRT2, Santa Maria Coghinas	CA1_015	ELS	FORMAZIONE DI CASTELSARDO. Arenarie e sabbie, argille siltose, tufiti, conglomerati, tufi talora alterati, con intercalazioni di marne più o meno siltose, fossilifere per abbondanti malacofaune (pettinidi, echinidi, gasteropodi, pteropodi). Calcari grigi. SUCCESSIONE SEDIMENTARIA OLIGO-MIOCENICA DEL LOGUDORO-SASSARESE.
	KB1_002	mi	Micascisti prevalenti. PRECAMBRIANO-PALEOZOICO. PARADERIVATI.
3B.C8.INT1B.REL- PRT=1, Santa Maria Coghinas	CA1_015	ELS	FORMAZIONE DI CASTELSARDO. Arenarie e sabbie, argille siltose, tufiti, conglomerati, tufi talora alterati, con intercalazioni di marne più o meno siltose, fossilifere per abbondanti malacofaune (pettinidi, echinidi, gasteropodi, pteropodi). Calcari grigi. SUCCESSIONE SEDIMENTARIA OLIGO-MIOCENICA DEL LOGUDORO-SASSARESE.
3B.C8.INT1C.STZ - PRT=1, Santa Maria Coghinas	AA2_001	b	SEDIMENTI ALLUVIONALI: Depositi alluvionali. OLOCENE.
	CA1_015	ELS	FORMAZIONE DI CASTELSARDO. Arenarie e sabbie, argille siltose, tufiti, conglomerati, tufi talora alterati, con intercalazioni di marne più o meno siltose, fossilifere per abbondanti malacofaune (pettinidi, echinidi, gasteropodi, pteropodi). Calcari grigi. SUCCESSIONE SEDIMENTARIA OLIGO-MIOCENICA DEL LOGUDORO-SASSARESE.
	CA1_015	ELS	FORMAZIONE DI CASTELSARDO. Arenarie e sabbie, argille siltose, tufiti, conglomerati, tufi talora alterati, con intercalazioni di marne più o meno siltose, fossilifere per abbondanti malacofaune (pettinidi, echinidi, gasteropodi, pteropodi). Calcari grigi.



Intervento	Tipo	Sigla	Unità
3B.C8.INT3A.STZ – PRT=1, La Ciaccia- Castelsardo			SUCCESSIONE SEDIMENTARIA OLIGO-MIOCENICA DEL LOGUDORO-SASSARESE.
	AA2_001	b	SEDIMENTI ALLUVIONALI: Depositi alluvionali. OLOCENE.
	CA1_012	RESa	Litofacies nella FORMAZIONE DI MORES. Calcareniti, calcari bioclastici fossiliferi. Calcari nodulari a componente terrigena, variabile, con faune a gasteropodi (Turritellidi), ostreidi ed echinidi (Scutella, Amphiope) ("Calcari inferiori" Auct.). SUCCESSIONE SEDIMENTARIA OLIGO-MIOCENICA DEL LOGUDORO-SASSARESE.
	CB1_008	LGU	UNITÀ DI LOGULENTU. Depositi di flusso piroclastico in facies ignimbrítica, pomiceo-cineritici, saldati, di colore rossastro, con tessitura macroeutaxitica. BURDIGALIANO. DISTRETTO VULCANICO DI OSILO-CASTELSARDO.
3B.C8.INT3.VAR – PRT=1, Fraz. Terra Bianca	CB1_008	LGU	UNITÀ DI LOGULENTU. Depositi di flusso piroclastico in facies ignimbrítica, pomiceo-cineritici, saldati, di colore rossastro, con tessitura macroeutaxitica. BURDIGALIANO. DISTRETTO VULCANICO DI OSILO-CASTELSARDO.
3B.C8.INT4REL, 3BC6.INT2.REL – PRT=1, Lu Bagnu	AA2_001	b	SEDIMENTI ALLUVIONALI: Depositi alluvionali. OLOCENE.
	AB0_006	PVM2b	DEPOSITI PLEISTOCENICI DELL'AREA CONTINENTALE: Litofacies nel Subsistema di Portoscuso (SINTEMA DI PORTOVESME). Sabbie e arenarie eoliche con subordinati detriti e depositi alluvionali (PLEISTOCENE SUP.).
	CB1_008	LGU	UNITÀ DI LOGULENTU. Depositi di flusso piroclastico in facies ignimbrítica, pomiceo-cineritici, saldati, di colore rossastro, con tessitura macroeutaxitica. BURDIGALIANO. DISTRETTO VULCANICO DI OSILO-CASTELSARDO.
	CB1_012	LBG	UNITÀ DI LU BAGNU. Depositi di flusso piroclastico in facies ignimbrítica, a chimismo riolitico-riodacitico, saldati, a struttura vitroclastica, con scarsi cristalli liberi di Pl, Sa, Cpx, Am, Bt, fiamme minute talora palagonitiche. (K/Ar: 21,3 ±1 Ma; 21. DISTRETTO VULCANICO DI OSILO-CASTELSARDO.
3B.C8.INT5.STZ – PRT =1, Punta Tramontana	AA2_001	b	SEDIMENTI ALLUVIONALI: Depositi alluvionali. OLOCENE.
	AB0_006	PVM2b	DEPOSITI PLEISTOCENICI DELL'AREA CONTINENTALE: Litofacies nel Subsistema di Portoscuso (SINTEMA DI PORTOVESME). Sabbie e arenarie eoliche con subordinati detriti e depositi alluvionali (PLEISTOCENE SUP.).
	CA1_007	RTU	FORMAZIONE DI BORUTTA. Marne, marne arenacee bioturbate e calcari marnosi, localmente in alternanze ritmiche. LANGHIANO. SUCCESSIONE SEDIMENTARIA OLIGO-MIOCENICA DEL LOGUDORO-SASSARESE.
	CA1_015	ELS	FORMAZIONE DI CASTELSARDO. Arenarie e sabbie, argille siltose, tufiti, conglomerati, tufi talora alterati, con intercalazioni di marne più o meno siltose, fossilifere per abbondanti malacofaune (pettinidi, echinidi, gasteropodi, pteropodi). Calcari grigi. SUCCESSIONE SEDIMENTARIA OLIGO-MIOCENICA DEL LOGUDORO-SASSARESE.
	CB1_013	OZS	UNITÀ DI MONTE OZZASTRU. Andesiti e andesiti basaltiche, anfibolico-pirosseniche e pirosseniche porfiriche; in cupole di ristagno e colate talora autoclastiche o ialoclastiche a pillows, con associati depositi di block and ash flows a crumble breccia. (K. DISTRETTO VULCANICO DI OSILO-CASTELSARDO).

Settore Occidentale – Interventi regione Romangia – Coghinas I e Coghinas II

A partire dalla progressiva al km 23 il tratto di condotta Coghinas II interessa il settore orientale della Regione denominata Romangia (Comuni di Sorso, Sennori ed una parte del Comune di Sassari). Dal



punto di vista geologico è ubicata praticamente al centro della "fossa sarda" per cui sono presenti sia le litologie terziarie che quelle quaternarie. È presente il vulcanismo, costituito dalla serie ignimbratica caratterizzata da prodotti riolitici-dacitici e principalmente da Ash-flow ed in minore quantità di Pomice-flow di tipo fessurale altamente esplosivo, si presentano di norma, in grosse bancate sub-parallele, arealmente anche molto estese (tufi e ignimbriti) i quali si alternarono con lave andesitiche fino alla fine del ciclo. Sulle vulcaniti, o intercalati ad esse, si depositano, nel Miocene, strati conglomeratico-arenacei, seguiti da prodotti calcarei, calcareo-marnosi, calcareo-arenacei e marnosi. Tale copertura sedimentaria è stata in seguito soggetta ad una intensa attività esogena che ha portato ad una notevole riduzione degli spessori favorita anche da una tettonica plio-quaternaria di tipo distensivo che si è esplicata con faglie e dislocamenti principalmente sul substrato calcareo. La fase tettonica plio-quaternaria, esplicata con oscillazioni climatiche e marine si è sviluppata prima portando in emersione gran parte dei depositi miocenici e poi accentuando, in prossimità della costa occidentale, la sua subsidenza pliocenica. La concomitanza di questi fattori ha favorito dei processi erosivi particolarmente intensi.

La stratigrafia dell'area in esame, vede dal basso verso l'alto la presenza dei depositi marnosi argillosi grigio verdastri di spessore elevato della successione sedimentaria Oligo miocenica del Logudoro sassarese (**RTU**) appartenenti alla formazione di Borutta e rappresentata da marne, marne arenacee e calcari marnosi; stratigraficamente verso l'alto si riscontra la presenza di depositi sabbiosi e arenacei di origine eolica del pleistocene superiore (**PVM2b**), con subordinati detriti e depositi alluvionali. I depositi arenacei presentano generalmente uno scarso spessore, dell'ordine dei 3-5 m. Chiude la serie stratigrafica verso l'alto, un deposito sabbioso di duna ben classato, dell'Olocene anche di spessore elevato.

Nella tabella seguente (Tabella 13) si riassumono le litologie in esame in corrispondenza degli interventi di progetto nella regione Romangia. La prima colonna della tabella, “Tipo”, identifica la tipologia dell'unità cartografica; la colonna “sigla” identifica l'unità litostratigrafica (così come previsto dal progetto CARG); la colonna “unità” è una breve descrizione di ciò che l'unità rappresenta.



Intervento	Tipo	Sigla	Unità
3B.C8.INT6.STZ – PRT=1 e 3B.C8.INT6.VAR – PRT=1, Sorso	AA2_001	b	SEDIMENTI ALLUVIONALI: Depositi alluvionali. OLOCENE.
	AB0_006	PVM2b	DEPOSITI PLEISTOCENICI DELL'AREA CONTINENTALE: Litofacies nel Subsistema di Portoscuso (SINTEMA DI PORTOVESME). Sabbie e arenarie eoliche con subordinati detriti e depositi alluvionali (PLEISTOCENE SUP.).
	CA1_007	RTU	FORMAZIONE DI BORUTTA. Marne, marne arenacee bioturbate e calcari marnosi, localmente in alternanze ritmiche. LANGHIANO. SUCCESSIONE SEDIMENTARIA OLIGO-MIOCENICA DEL LOGUDORO-SASSARESE.
3B.C6.INT4.REL – PRT=1, Loc. Abbacurrente	AA2_001	b	SEDIMENTI ALLUVIONALI: Depositi alluvionali. OLOCENE.
	AB0_006	PVM2b	DEPOSITI PLEISTOCENICI DELL'AREA CONTINENTALE: Litofacies nel Subsistema di Portoscuso (SINTEMA DI PORTOVESME). Sabbie e arenarie eoliche con subordinati detriti e depositi alluvionali (PLEISTOCENE SUP.).
	CA1_012	RESa	Litofacies nella FORMAZIONE DI MORES. Calcareniti, calcari bioclastici fossiliferi. Calcari nodulari a componente terrigena, variabile, con faune a gasteropodi (Turritellidi), ostreidi ed echinidi (Scutella, Amphiope) ("Calcari inferiori" Auct.). SUCCESSIONE SEDIMENTARIA OLIGO-MIOCENICA DEL LOGUDORO-SASSARESE.
3B.C6.INT5.REL – PRT=1, Loc. Porto Torres	CA1_012	RESa	Litofacies nella FORMAZIONE DI MORES. Calcareniti, calcari bioclastici fossiliferi. Calcari nodulari a componente terrigena, variabile, con faune a gasteropodi (Turritellidi), ostreidi ed echinidi (Scutella, Amphiope) ("Calcari inferiori" Auct.). SUCCESSIONE SEDIMENTARIA OLIGO-MIOCENICA DEL LOGUDORO-SASSARESE.

5.4.1.2 Inquadramento morfologico

L'area di intervento è caratterizzata prevalentemente da sistemi orografici di versante. La zona costiera che si estende da P. Tramontana a Platamona Lido è caratterizzata da campi dunari, con sistemi pedemontani e piane terrazzate antiche retrostanti.

La zona costiera che si estende dalla foce del Coghinas alla località La Muddizza, invece, vede un'alternanza di terrazzi e versanti a bassa energia costieri, che precedono campi dunari e zone umide costiere. Un'altra importante zona umida costiera precede i campi dunari presso Platamona.

La zona più occidentale dell'area oggetto di interventi, fra la Nurra e la direttrice Sassari-Porto Torres, domina una configurazione rada, di territori aperti caratterizzati da morfologia ondulata e uso del suolo prevalentemente legato ad attività zootecniche estensive e da attività estrattive.

Per quanto riguarda l'ambito relativo alla Bassa valle del Coghinas, questo è costituito, più nel dettaglio, dai seguenti elementi ambientali del sistema paesaggistico:



- Le sorgenti termali alla base del rilievo del castello dei Doria, in prossimità della piana di fondovalle dal corso del Fiume Coghinas
- Le zone umide di foce fluviale del Coghinas, che si aprono attraverso il lido sabbioso di Valledoria e rappresentano un importante ecosistema umido costiero
- L'alveo ordinario e di piena attuale del basso corso del Coghinas, delimitato dalla fascia alluvionale terrazzata che accompagna il tracciato meandriforme nella piana
- Il sistema idrografico secondario individuato dall'affluente Rio Badu Crabili
- Il compendio sabbioso costiero rappresentato dalla spiaggia e dal vasto campo dunare retrostante, strutturato in diversi ordini e stadi evolutivi (comprendenti formazioni sabbiose antiche di deposizione eolica) ed è caratterizzato da importanti coperture vegetali di formazioni a ginopro
- La gola di Casteldoria, generata dalla profonda incisione fluviale del Coghinas
- Il complesso orografico del Monte Ruju strutturato sulle formazioni magmatiche paleozoiche dai caratteristici riflessi rossastri.

5.4.1.3 Uso del suolo

Sulla base dell'elaborato cartografico FTE_AMB_000_000_D_04_00, realizzato a partire dalla classificazione dell'uso del suolo 2008 (Fonte: Geoportale Regione Sardegna) in scala 1:10.000, sono stati analizzati gli usi del suolo relativi all'area di intervento in una fascia di studio avente 1 km rispetto all'estensione lineare delle condotte, corrispondente a 18184,81 ha.

In tale zona vi è una **prevalenza di superfici agricole (12136,20 ha)**, corrispondenti al 66,7% della superficie totale analizzata. La seconda categoria di uso del suolo in termini di estensione è quella relativa alle foreste e aree seminaturali (2767,00 ha), occupanti il 15,2% del totale. Tale classificazione è riportata in forma grafica in Figura 69. Nella fascia considerata ricade anche il mare, corrispondente al 9,1% del totale considerato e non appartenente alle categorie di uso del suolo. Le superfici artificiali rappresentano appena l'8,3%. Le aree umide e i corpi idrici sono le due categorie presenti in minore entità (rispettivamente 0,4 e 0,3% sul totale).

Le aree di intervento, pertanto, interessano prevalentemente le categorie di uso del suolo relative alle aree agricole e alle aree boscate, come sintetizzato nella tabella seguente (Tabella 14), nella quale sono riportati gli usi del suolo a larga scala relativi alle aree attraversate dagli interventi lineari.

Le aree urbanizzate sono concentrate nella zona di Porto Torres, dove è possibile riscontrare la presenza di insediamenti industriali, artigianali e commerciali. Per quanto riguarda gli altri centri abitati, si rilevano prevalentemente tessuti residenziali radi e, in alcuni casi, fabbricati rurali.

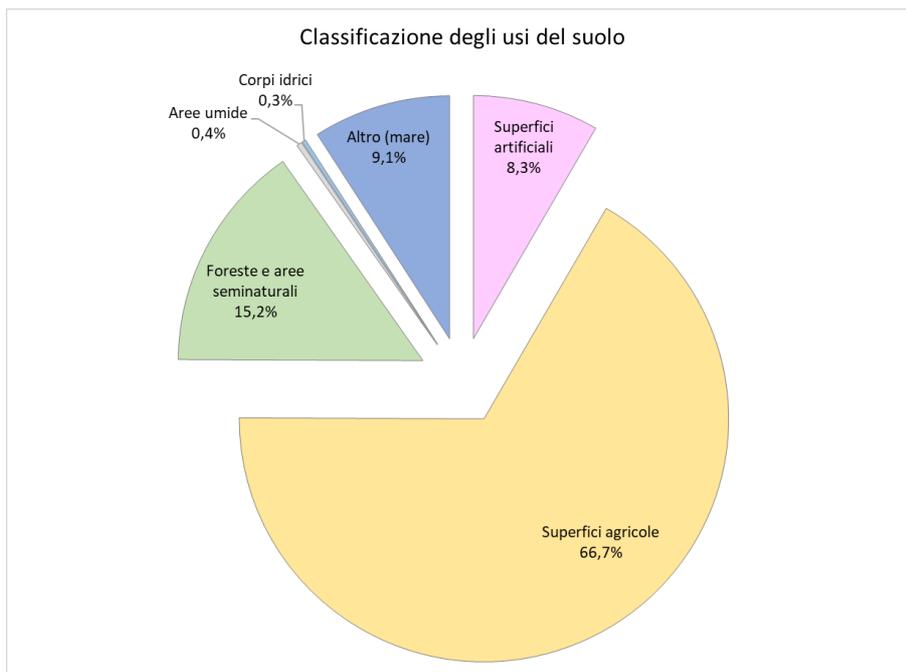


Figura 69 – Classificazione degli usi del suolo nell’area investigata, corrispondente a una fascia estesa per 1 km da ambo i lati delle condotte.

Tabella 14 – Classificazione a larga scala degli usi del suolo nell’area di intervento, relativamente agli interventi lineari.

Condotta	Intervento	Uso del suolo a larga scala
Coghinas I	3B.C6.INT1 – Sostituzione prementi a Santa Maria Coghinas	2112 – Prati artificiali 1122 – Fabbricati rurali
	3B.C6.INT2 – Relining + rifacimento camere lungo linea a Lu Bagnu	1112 – Tessuto residenziale rado 1121 – Tessuto residenziale rado e nucleiforme 2111 – Seminativi in aree non irrigue 2112 – Prati artificiali 242 – Sistemi colturali e particellari complessi 3231 – Macchia mediterranea 3232 – Gariga
	3B.C6.INT4A – Relining ad Abbacurrente	2111 – Seminativi in aree non irrigue 3121 – Bosco di conifere
	3B.C6.INT4B – Variante ad Abbacurrente	3121 – Bosco di conifere 3232 – Gariga
	3B.C6.INT5 – Relining + rifacimento camere a Porto Torres	1111 – Tessuto residenziale compatto e denso 1112 – Tessuto residenziale rado 1211 – Insediamenti industriali, artigianali e commerciali e spazi annessi 1421 – Aree ricreative e sportive 2111 – Seminativi in aree non irrigue 3241 – Area a ricolonizzazione naturale
Coghinas II	3B.C8.INT1A – Relining a Santa Maria Coghinas	243 – Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti 3231 – Macchia mediterranea
	3B.C8.INT1B – Relining a Santa Maria Coghinas	1112 – Tessuto residenziale rado 2112 – Prati artificiali 2121 – Seminativi semplici e colture orticole a pieno campo



Condotta	Intervento	Uso del suolo a larga scala
	3B.C8.INT1C – Sostituzione a Santa Maria Coghinas	2112 – Prati artificiali 2121 – Seminativi semplici e colture orticole a pieno campo
	3B.C8.INT3A – Sostituzione a La Ciaccia-Terrabianca	2111 – Seminativi in aree non irrigue 2112 – Prati artificiali 244 – Aree agricole forestali 3231 – Macchia mediterranea 3241 – Area a ricolonizzazione naturale 313 – Boschi misti di conifere e latifoglie
	3B.C8.INT3 – Variante a La Ciaccia-Terrabianca	1211 – Insediamenti industriali, artigianali e commerciali e spazi annessi 3241 – Area a ricolonizzazione naturale
	3B.C8.INT4 – Relining + rifacimento camera a Lu Bagnu	1112 – Tessuto residenziale rado 1122 – Fabbricati rurali 2111 – Seminativi in aree non irrigue 2112 – Prati artificiali 242 – Sistemi colturali e particellari complessi 3111 – Bosco di latifoglie 3232 – Gariga
	3B.C8.INT5 – Sostituzione + rifacimento camere a Punta Tramontata	1122 – Fabbricati rurali 2112 – Prati artificiali 221 - Vigneti 242 – Sistemi colturali e particellari complessi 244 – Aree agricole forestali 3121 – Bosco di conifere 3231 – Macchia mediterranea 3232 – Gariga 3241 – Area a ricolonizzazione naturale
	3B.C8.INT6 – Sostituzione + rifacimento camere a Tres Montes	2111 – Seminativi in aree non irrigue 221 – Vigneti
	3B.C8.INT6 – Variante a Tres Montes	2111 – Seminativi in aree non irrigue

5.4.1.4 Produzioni agricole di particolare qualità e tipicità (art. 21 D. Lgs 228/2001)

Gli interventi in esame sono localizzati in un ambito territoriale caratterizzato da aree di produzione di particolare qualità e tipicità, quali aziende vinicole, ortofrutticole, casearie e inerenti alla produzione di carni e oli e grassi, normate ai sensi dell'Art. 21 del D. Lgs. 18 maggio 2001, n. 228.

La tabella seguente sintetizza tali produzioni.

Tabella 15 - Produzioni agricole di particolare qualità e tipicità (ex Art. 21 D. Lgs. 228/2001).

Prodotto	Sigle di qualità	Categoria di prodotto
Moscato di Sorso	D.O.C.	Vini
Fiore Sardo	D.O.P.	Formaggi
Pecorino Sardo	D.O.P.	Formaggi
Pecorino Romano	D.O.P.	Formaggi
Olio extravergine di oliva Sardegna	D.O.P.	Oli e grassi
Carciofo Spinoso di Sardegna	D.O.P.	Ortofrutticoli e cereali
Agnello di Sardegna	I.G.P.	Carni fresche



Gli interventi non risultano impattanti nei confronti delle produzioni agricole di particolare qualità e tipicità e non prevedono la sottrazione definitiva dei suoli agrari.

5.4.2 STIMA DEGLI IMPATTI POTENZIALI

Per quanto riguarda specificatamente la componente suolo, la fase di cantiere del progetto in esame può comportare impatti riconducibili ad un'alterazione qualitativa e quantitativa del suolo, legati alle azioni meccaniche esercitate sulla componente.

Nel prospetto tabellare che segue sono riportate alla scala di dettaglio, per ogni intervento, le interferenze in termini dimensionali con i differenti usi del suolo interessati dal progetto. Nell'analisi della tabella occorre evidenziare che:

- Gli interventi di sostituzione delle condotte esistenti avvengono mediante scavo a cielo aperto in sovrapposizione della condotta stessa. Vengono pertanto interferiti ambiti già interessati dal progetto;
- Gli interventi di variante si inseriscono in ambiti in cui non è attualmente presente l'opera e quindi gli scavi a cielo aperto non avvengono in sovrapposizione della condotta esistente;
- Gli interventi di relining non prevedono apertura di scavi lungo la direttrice interessata dalla condotta perché si interviene direttamente all'interno della stessa. Tale tecnologia annulla pertanto le interferenze lineari con il suolo a meno dei pozzi alle estremità dell'intervento che devono essere aperti per poter operare.
- Le opere puntuali costituiscono in larga misura interventi su manufatti esistenti e pertanto non si generano interferenze con gli usi del suolo.

La tabella seguente riporta i potenziali impatti delle opere in progetto con la componente suolo.



Codice intervento	Tipologia intervento	Comune	Uso del suolo	Entità interferenza (m o m ²)	Inquadramento di dettaglio
3B.C6.INT1	Sostituzione	Santa Maria Coghinas	1122 Fabbricati rurali	29,30 m	
			2112 Prati artificiali	173,08 m	
3B.C6.INT2	Relining	Castelsardo	2112 Prati artificiali	140,28 m	
			3231 Macchia mediterranea	253,52 m	
			2111 Seminativi in aree non irrigue	430,52 m	
			1112 Tessuto residenziale rado	778,09 m	
			3232 Gariga	580,3 m	
			1121 Tessuto residenziale rado e nucleiforme	243,37 m	
			242 Sistemi colturali e particellari complessi	210,01 m	
3B.C6.INT4A	Relining	Porto Torres	2111 Seminativi in aree non irrigue	173,24 m	
			3121 Bosco di conifere	78,07 m	
			Bordo strada	481,23 m	



Codice intervento	Tipologia intervento	Comune	Uso del suolo	Entità interferenza (m o m ²)	Inquadramento di dettaglio
			3121 Bosco di conifere	433,15 m	
3B.C6.INT4B	Variante	Porto Torres	3121 Bosco di conifere	14,65 m	
			Linea tagliafuoco	1040,43 m	
3B.C6.INT5	Relining	Porto Torres	3241 Area a ricolonizzazione naturale	645,56 m	



Codice intervento	Tipologia intervento	Comune	Uso del suolo	Entità interferenza (m o m ²)	Inquadramento di dettaglio
			1421 Aree ricreative e sportive	84,78 m	
			Sotto strada	376,89 m	
			1111 Tessuto residenziale compatto e denso	154,06 m	
			1211 Insediamenti industriali, artigianali e commerciali e spazi annessi	144,41 m	
			2111 Seminativi in aree non irrigue	113,20 m	
3BC8.INT1A	Relining	Santa Maria Coghinas	3231 – Macchia mediterranea	78,29 m	
		243 – Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	554,80 m		
3BC8.INT1B	Relining	Santa Maria Coghinas	2112 Prati artificiali	136,17 m	
			Bordo strada	217,84 m	
			Sotto strada	23,52 m	



Codice intervento	Tipologia intervento	Comune	Uso del suolo	Entità interferenza (m o m ²)	Inquadramento di dettaglio
			1112 Tessuto residenziale rado	140,31 m	
3BC8.INT1C	Sostituzione	Santa Maria Coghinas	2121 Seminativi semplici e colture orticole a pieno campo	427,85 m	
			2112 Prati artificiali	130,72 m	
3BC8.INT3	Variante	Castelsardo	Sotto strada	178,65 m	



Codice intervento	Tipologia intervento	Comune	Uso del suolo	Entità interferenza (m o m ²)	Inquadramento di dettaglio
			3241 Area a ricolonizzazione naturale	126,35 m	
3BC8.INT3A	Sostituzione	Castelsardo	2111 Seminativi in aree non irrigue	106,35 m	
			3241 Area a ricolonizzazione naturale	224,60 m	
			313 Boschi misti di conifere e latifoglie	697,95 m	
			244 Aree agroforestali	354,91 m	
			2112 Prati artificiali	748,23 m	
			3231 Macchia mediterranea	152,27 m	
3BC8.INT4	Relining	Castelsardo	3111 Bosco di latifoglie	84,71 m	
			2111 Seminativi in aree non irrigue	824,40 m	
			2112 Prati artificiali	106,29 m	
			244 Aree agroforestali	134,75 m	
			Sotto strada	34,55 m	
			1112 Tessuto residenziale rado	98,56 m	
			242 Sistemi colturali e particellari complessi	298,54 m	



Codice intervento	Tipologia intervento	Comune	Uso del suolo	Entità interferenza (m o m ²)	Inquadramento di dettaglio
			1122 Fabbricati rurali	99,53 m	
			3232 Gariga	633,27 m	
3BC8.INT5	Sostituzione	Sorso	242 Sistemi colturali e particellari complessi	9,20 m	
			2111 Seminativi in aree non irrigue	192,00 m	
			221 Vigneti	22,44 m	
			3231 Macchia mediterranea	258,36 m	
			2112 Prati artificiali	282,52 m	
			244 Aree agroforestali	175,03 m	
			3241 Area a ricolonizzazione naturale	204,32 m	
			3232 Gariga	190,21 m	
			Sotto strada	195,67 m	
			3121 Bosco di conifere	65,77 m	
			1122 Fabbricati rurali	97,08 m	
3BC8.INT6	Variante	Sorso	2111 Seminativi in aree non irrigue	207,75 m	



Codice intervento	Tipologia intervento	Comune	Uso del suolo	Entità interferenza (m o m ²)	Inquadramento di dettaglio
			221 Vigneti	48,95 m	



Codice intervento	Tipologia intervento	Comune	Uso del suolo	Entità interferenza (m o m ²)	Inquadramento di dettaglio
3BC8.INT6	Sostituzione	Sorso	2111 Seminativi in aree non irrigue	520,73 m	



Codice intervento	Tipologia intervento	Comune	Uso del suolo	Entità interferenza (m o m ²)	Inquadramento di dettaglio
3B.C6-SZ-RE01	Sezionamento	Valledoria	2121 Seminativi semplici e colture orticole a pieno campo	Non si verifica interferenza, in quanto l'intervento avviene in corrispondenza di un manufatto esistente.	
3B.C6-SZ-SC09	Sezionamento	Castelsardo	2111 Seminativi in aree non irrigue	12,04 m ²	



Codice intervento	Tipologia intervento	Comune	Uso del suolo	Entità interferenza (m o m ²)	Inquadramento di dettaglio
3B.C6-SZ-SF27	Sezionamento	Castelsardo	Bordo strada	12,04 m ²	
3B.C6-01 - Rio Monte Oschiri	Attraversamento aereo	Castelsardo	Data la natura dell'intervento, non si prevedono interferenze con gli usi del suolo	-	



Codice intervento	Tipologia intervento	Comune	Uso del suolo	Entità interferenza (m o m ²)	Inquadramento di dettaglio
3B.C6-SZ-SC41	Sezionamento	Sorso	242 Sistemi colturali e particellari complessi	12,04 m ²	
3B.C6-SZ-SC57	Sezionamento	Porto Torres	Intervento a bordo strada	12,04 m ²	



Codice intervento	Tipologia intervento	Comune	Uso del suolo	Entità interferenza (m o m ²)	Inquadramento di dettaglio
3B.C6-03 - Rio Mannu e Ferrovia	Attraversamento aereo	Porto Torres	Data la natura dell'intervento, non si prevedono interferenze con gli usi del suolo	-	
3B.C8-SZ-SF15	Sezionamento	Sedini	1212 Innesidamento di grandi impianti di servizi	12,9 m ²	



Codice intervento	Tipologia intervento	Comune	Uso del suolo	Entità interferenza (m o m ²)	Inquadramento di dettaglio
3B.C8-01 - Rio Cuggiani	Attraversamento aereo	Valledoria	Data la natura dell'intervento, non si prevedono interferenze con gli usi del suolo	-	
3B.C8-SZ-SC18	Sezionamento	Castelsardo	2111 Seminativi in aree non irrigue	Non si verifica interferenza, in quanto l'intervento avviene in corrispondenza di un manufatto esistente.	



Codice intervento	Tipologia intervento	Comune	Uso del suolo	Entità interferenza (m o m ²)	Inquadramento di dettaglio
SS134	Spingitubo	Castelsardo	Sotto strada	-	
3B.C8-02 - Rio Frigiano	Attraversamento aereo	Castelsardo	Data la natura dell'intervento, non si prevedono interferenze con gli usi del suolo	-	

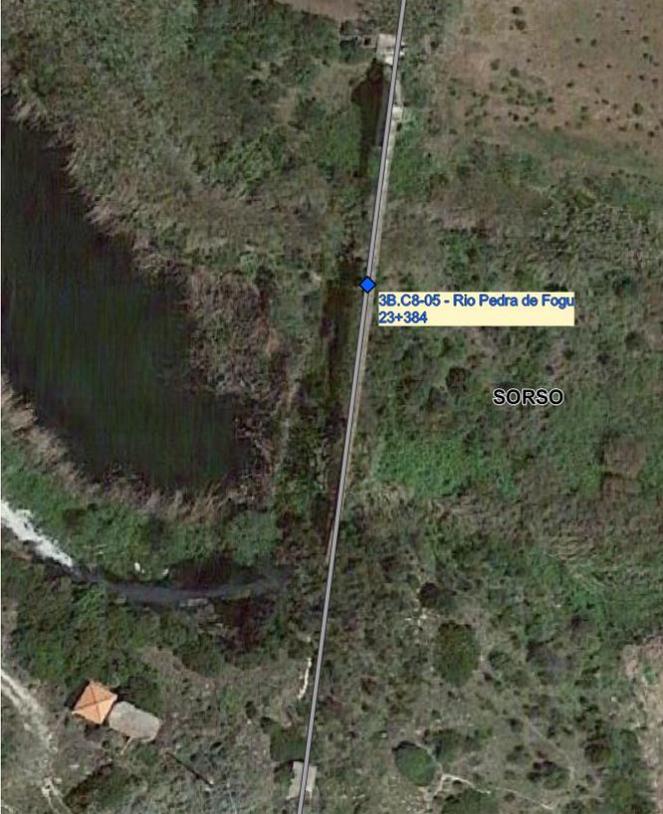


Codice intervento	Tipologia intervento	Comune	Uso del suolo	Entità interferenza (m o m ²)	Inquadramento di dettaglio
3B.C8-SZ-SC36	Sezionamento	Castelsardo	3232 Gariga	12,9 m ²	
3B.C8-03 - Rio Scorreoes	Attraversamento aereo	Castelsardo	Data la natura dell'intervento, non si prevedono interferenze con gli usi del suolo	-	



Codice intervento	Tipologia intervento	Comune	Uso del suolo	Entità interferenza (m o m ²)	Inquadramento di dettaglio
3B.C8-SZ-SF58	Sezionamento	Sorso	3232 Gariga	12,9 m ²	



Codice intervento	Tipologia intervento	Comune	Uso del suolo	Entità interferenza (m o m ²)	Inquadramento di dettaglio
3B.C8-05 - Rio Pedra de Fogu	Attraversamento aereo	Sorso	Data la natura dell'intervento, non si prevedono interferenze con gli usi del suolo	-	



Codice intervento	Tipologia intervento	Comune	Uso del suolo	Entità interferenza (m o m ²)	Inquadramento di dettaglio
3B.C8-06 - Rio Silis	Attraversamento aereo	Sorso	Data la natura dell'intervento, non si prevedono interferenze con gli usi del suolo	-	
3B.C8-SZ-01	Sezionamento	Sorso	Margini viabilità poderale	12,9 m ²	



Codice intervento	Tipologia intervento	Comune	Uso del suolo	Entità interferenza (m o m ²)	Inquadramento di dettaglio
3B.C8-07 - Rio Santa Miali	Attraversamento aereo	Sorso	Data la natura dell'intervento, non si prevedono interferenze con gli usi del suolo	-	
3B.C8-SZ-02	Sezionamento	Sassari	Bordo strada	Non si verifica interferenza, in quanto l'intervento avviene in corrispondenza di un manufatto esistente.	



Codice intervento	Tipologia intervento	Comune	Uso del suolo	Entità interferenza (m o m ²)	Inquadramento di dettaglio
3B.C8-SZ-SC81	Sezionamento	Sassari	Margini viabilità poderale	12,9 m ²	
3B.C8-08 - Rio Ottava	Attraversamento aereo	Sassari	Data la natura dell'intervento, non si prevedono interferenze con gli usi del suolo	-	



Codice intervento	Tipologia intervento	Comune	Uso del suolo	Entità interferenza (m o m ²)	Inquadramento di dettaglio
3B.C8-09 - SS131	Attraversamento aereo	Sassari	Data la natura dell'intervento, non si prevedono interferenze con gli usi del suolo	-	
3B.C8-10 - Sassari - P.to Torres	Attraversamento aereo	Sassari	Data la natura dell'intervento, non si prevedono interferenze con gli usi del suolo	-	



Codice intervento	Tipologia intervento	Comune	Uso del suolo	Entità interferenza (m o m ²)	Inquadramento di dettaglio
3B.C10-01 - Rio Mannu	Attraversamento aereo	Sassari	Data la natura dell'intervento, non si prevedono interferenze con gli usi del suolo	-	



Alla luce di quanto sopra evidenziato l'impatto sul suolo nella fase di cantiere è di entità bassa, sicuramente mitigabile e di natura reversibile. Anche il rischio di inquinamento legato a sversamenti accidentali si ritiene basso in ragione della tipologia e durata delle lavorazioni previste.

Di seguito si riportano inoltre le valutazioni relative alla fase di esercizio con riferimento ai seguenti aspetti:

- Contaminazione dei suoli;
- Consumo di suolo.

Contaminazione dei suoli

Si esclude il rischio di contaminazione del terreno a causa di eventuali rilasci di inquinanti sul suolo, in quanto eventuali perdite dalle condotte dell'acquedotto sarebbero costituite da rilasci di acqua potabile.

Consumo di suolo

Il progetto non determina consumo di suolo permanente perché si sviluppa completamente in sotterraneo e prevalentemente lungo l'asse delle condotte esistenti, mantenendo inalterate le caratteristiche di permeabilità del terreno soprastante. Inoltre, laddove saranno realizzati degli scavi, questi verranno chiusi al termine dei lavori e saranno ripristinate le condizioni iniziali dei suoli, come indicato nel Paragrafo 2.2.

L'opera non genera impatti significativi in quanto non determina consumo di suolo e modifica delle caratteristiche di permeabilità dello stesso.

Inoltre, come riportato all'interno del Paragrafo 5.4.1, l'area oggetto di intervento e le aree ad essa limitrofe sono prettamente a carattere.

Gli interventi, tuttavia, non risultano impattanti nei confronti delle produzioni agricole di particolare qualità e tipicità e non prevedono la sottrazione definitiva dei suoli agrari.

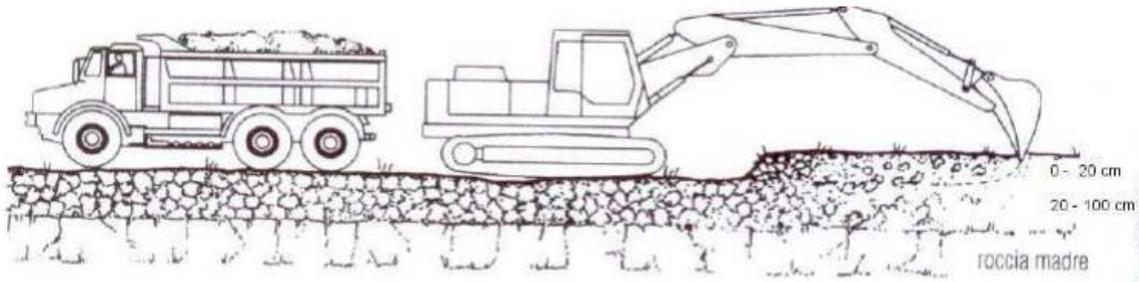
5.4.3 INTERVENTI DI MITIGAZIONE

In tutti i casi in cui sarà necessaria l'asportazione del suolo per la realizzazione di opere che prevedano il successivo ripristino dei luoghi, prima di avviare le attività saranno adottati idonei accorgimenti per la tutela della risorsa pedologica. Si farà in particolare riferimento a quanto indicato dalle Linee Guida ISPRA 65.2/2010.

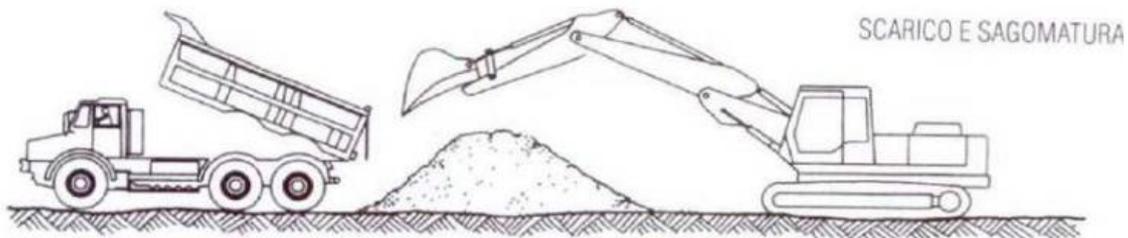
Gli scavi saranno eseguiti avendo cura di conservare gli orizzonti più superficiali del suolo nell'ordine originario, così da preservarne la fertilità.

Al fine di garantire il mantenimento della fertilità dei suoli nelle aree di lavorazione, sarà attuato il preventivo scotico dello strato superficiale di terreno per uno spessore variabile tra 30 e 50 cm, in tutte le aree interferite dalle attività per la realizzazione delle opere in progetto.

Nell'asportazione dello strato più superficiale si deve sempre considerare la vulnerabilità del materiale trattato, pertanto sono da preferire, come mezzi d'opera, gli escavatori che consentono il carico immediato, rispetto ad altre macchine che agiscono per spinta (ruspe), cercando di evitare movimentazioni ripetute o il passaggio eccessivo dei mezzi sul materiale asportato.



Tale substrato sarà accantonato in cumuli di stoccaggio di altezza contenuta all'interno del cantiere, accuratamente separati dal rimanente materiale di scavo per poi essere riutilizzato negli interventi di ripristino. Tali cumuli saranno costituiti da strati di terreno depositi in modo da non sovvertire o alterare l'originaria disposizione degli orizzonti. La durata e le tipologie di lavorazioni previste fanno escludere rischi di perdita della fertilità del terreno accantonato e possibili inquinamenti dello stesso.



Il materiale di scavo così accantonato potrà essere riutilizzato nell'intervento di ripristino delle superfici interferite, nella successiva fase di sistemazione a fine lavori. Il ripristino pedologico, in tutte le aree interferite in fase di cantiere, contemplerà il riutilizzo dello strato esistente. Prima di iniziare le operazioni di rinterro degli scavi con il riutilizzo del medesimo materiale proveniente dall'escavazione, questo sarà ispezionato rimuovendo eventuali materiali estranei presenti. I materiali eccedenti, inclusi i corpi estranei di cui sopra, saranno rimossi, raccolti e smaltiti secondo le modalità previste dalla normativa vigente.

Le attività di ripristino permetteranno di minimizzare gli eventuali impatti riportando la componente allo stato ante operam.

Le varie tipologie di suolo attraversate saranno, per quanto tecnicamente possibile, preservate anche nella loro struttura, ricostituendole senza impoverirle.

5.5 VEGETAZIONE, FAUNA E RETE ECOLOGICA

5.5.1 STATO ATTUALE DELLA COMPONENTE

5.5.1.1 VEGETAZIONE E FLORA

Nel seguito si riporta una caratterizzazione della componente vegetazione a scala vasta tratta dal Piano Forestale Ambientale Regionale della Regione Autonoma di Sardegna.

Dal punto di vista biogeografico l'area di intervento ricade all'interno dei distretti 02 – Nurra e Sassarese e 03 – Anglona.

Il distretto 02 è, a sua volta, suddiviso in quattro sub-distretti. Le opere in oggetto nella parte occidentale ricadono nel secondo sub-distretto, denominato **2b – Sub-distretto sedimentario mesozoico** e nel terzo, denominato **2c – Sub-distretto sedimentario miocenico**. Per quanto riguarda il sub-distretto 2b, questo è a prevalenza costituito da serie sarda, calcicola, termomediterranea del leccio con l'associazione *Prasio majoris-Quercetum ilicis* subass. *Chamaeropotusum humilis* che si sviluppa in condizioni bioclimatiche



di tipo termomediterraneo superiore sui calcari mesozoici costieri e le arenarie. Il sub-distretto 03 vede la vasta presenza di serie sarda, termo-mesomediterranea del leccio, con l'associazione *Prasio majoris-Quercetum ilicis* che si sviluppa in condizioni bioclimatiche di tipo termomediterranea superiore e mesomediterraneo inferiore.

Il distretto 03 ricade interamente all'interno del distretto nord-occidentale del sottosectore costiero e collinare (Arrigoni, 1983). Le cenosi forestali sono rappresentate prevalentemente da formazioni a sclerofille sempreverdi a dominanza di sughera e secondariamente da formazioni di caducifoglie a dominanza di *Quercus ichnusae* e *Q. dalechampii*. La serie principale è la serie sarda, calcifuga, mesomediterranea, della sughera (*Violo dehnahardtii-Quercetum suberis*).

Nella tabella seguente si riassumono le serie di vegetazioni prevalenti e minori presenti nell'area vasta di progetto.

Tabella 16 – Serie di vegetazione prevalenti (§) e serie minori (X) degli ambiti di interesse del progetto.

Serie di vegetazione	Sub-distretto 2c	Sub-distretto 2d	Distretto Anglona
Serie 1: geosimeto psammofilo sardi dei sistemi dunali litoranei	X		X
Serie 4: <i>Champaeropo-Juniperetum turbinatae typicum</i>	X	X	
Serie 10: serie sarda basifila, termomediterranea, dell'olivastro – <i>Asparago albi-Oleetum sylvestris</i>	X	§	X
Serie 12: serie sarda basifila, termomediterranea del leccio – <i>Pyro amygdaliformis-Quercetum ilicis</i>	X	X	X
Serie 13: serie sarda basifila, termo-mesomediterranea del leccio – <i>Prasio majoris-Quercetum ilicis</i>	§	X	X
Serie 15: serie sarda calcicola, mesomediterranea, del leccio – <i>Prasio majoris-Quercetum ilicis quercetosum virgiliana</i>	§		X
Serie 16: serie sardo-corsa calcifuga, meso-supramediterranea, del leccio – <i>Galio scabri-Quercetum ilicis</i>			X
Serie 19: serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea, della sughera – <i>Galio scabri-Quercetum ilicis</i>			X
Serie 20: serie sarda centro-occidentale edafo-mesofila, mesomediterranea, della sughera – <i>Violo dehnahardtii-Quercetum suberis</i>	X	§	§
Serie 21: serie sarda, calcicola, termo-mesomediterranea, della quercia di Virgilio – <i>Lonicero implexae-Quercetum virgiliana</i>	X		X
Serie 22: serie sarda, neutro acidofila, mesomediterranea della quercia di Sardegna – <i>Ornithogalo pyrenaici-Quercetum ichnusae</i>	X	X	§
Serie 26: Geosimeto edafoigrofilo e planiziale – <i>Populenion albae, Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris, Salcion alba</i>	X	X	X
Serie 27: geosimeto sardo-corso, edafoigrofilo, calcifugo – <i>Rubio ulmifolii-Nerion oleandri, Nerio oleandri-Salicion purpureae, Hyperico hircini-Alnenion glutinosae</i>			X
Serie 28: <i>Tamaricion africana</i>	X	X	
Serie 29: geosimeto alofilo sardo delle aree salmastre, degli stagni e delle lagune costiere –			X



Serie di vegetazione	Sub-distretto 2c	Sub-distretto 2d	Distretto Anglona
<i>Ruppietea, Thero-Suaedetea, Siginetae maritima, Salicornietae fruticosae, Juncetea maritimi, Phragmito-Magnocaricetea</i>			
Geosigmeto alo-rupicolo	X	X	X
Geosigmeto rupicolo	X		X
Geosigmeto degli habitat umidi temporanei			X
Boschi con <i>Laurus nobilis</i>	X		X
<i>Asparago acutifolii-Oleetum sylvestris</i>	X		
Stagni temporanei mediterranei		X	

Tra le specie vegetali di interesse inserite nell'All. II della Direttiva 43/92/CEE si rilevano *Anchusa crispa* Viv. Subsp. *crispa* e *Linaria flava* Desf. Subsp. *sardoa* nel distretto Anglona e *carex panormitana* Guss nel distretto 2c.

La tabella seguente riassume le specie arboree di interesse forestale prevalente e minore presenti nell'area vasta di progetto.

Tabella 17 – Specie arboree di interesse forestale prevalenti (§) e serie minori (X) degli ambiti di interesse del progetto.

Specie arboree	Sub-distretto 2c	Sub-distretto 2d	Distretto Anglona
<i>Alnus glutinosa</i>			X
<i>Celtis australis</i>	X		
<i>Ficus carica</i> var. <i>caprificur</i>	X	X	X
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl subsp. <i>Oxycarpa</i>	X	X	
<i>Fraxinus ornus</i>	X		§
<i>Juniperus phoenicea</i> subsp. <i>turbinata</i>	X	X	§
<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>Macrocarpa</i>	§		X
<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>oxycedrus</i>			§
<i>Laurus nobilis</i>	X		X
<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>	§	§	X
<i>Populus alba</i>	X	X	X
<i>Populus tremula</i>			X
<i>Pyrus spinosa</i>	X	§	§
<i>Quercus dalechampii</i>			X
<i>Quercus ichnusae</i>	X	X	X
<i>Quercus ilex</i>	§	X	§
<i>Quercus morisii</i>	X		
<i>Quercus suber</i>	X	§	§
<i>Quercus virgiliana</i>	§	X	§
<i>Salix alba</i>	X	X	
<i>Salix atrocinerea</i>		X	
<i>Ulmus minor</i>	§	X	X

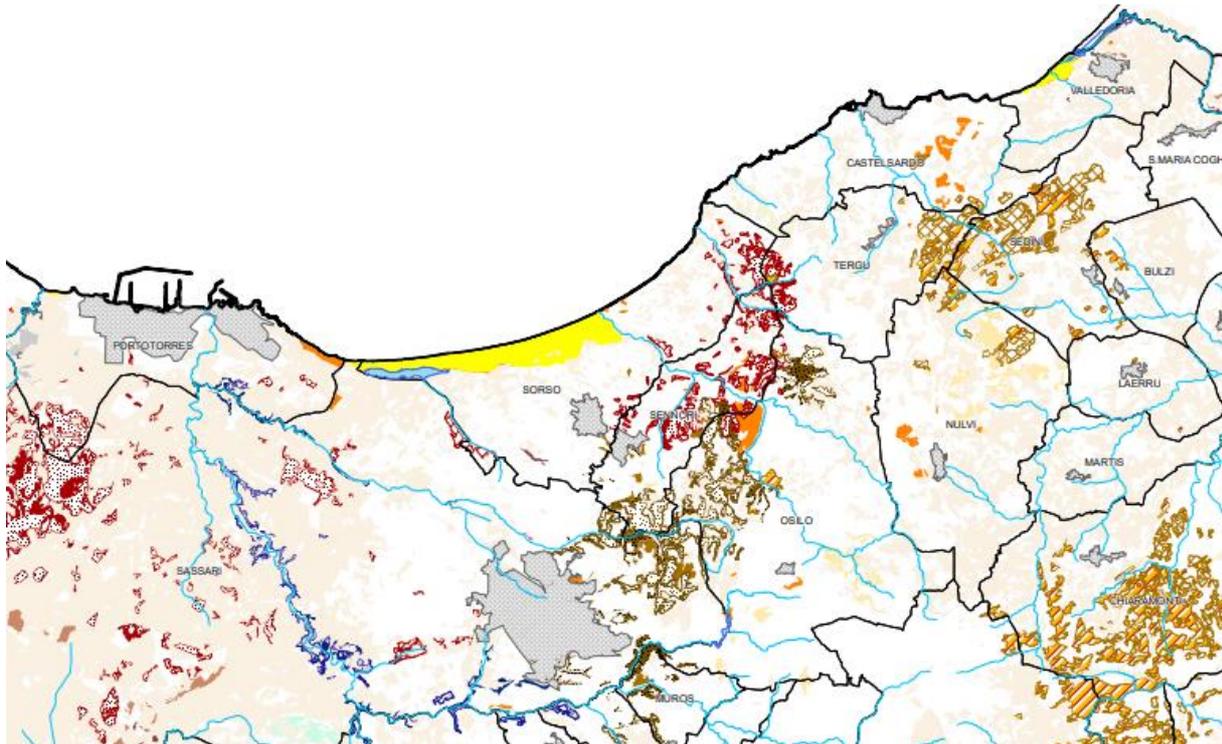
La tabella seguente riassume le specie arbustive di interesse forestale prevalente presenti nell'area vasta di progetto.

Specie arbustive	Sub-distretto 2c	Sub-distretto 2d	Distretto Anglona
<i>Anagyris foetida</i>	§		
<i>Arbutus unedo</i>		§	§
<i>Calicotome spinosa</i>		§	
<i>Calicotome villosa</i>		§	§
<i>Cistus creticus</i> subsp. <i>eriocephalus</i>	§		
<i>Cistus monspeliensis</i>		§	§



Specie arbustive	Sub-distretto 2c	Sub-distretto 2d	Distretto Anglona
<i>Cistus salvifolius</i>			§
<i>Crataegus monogyna</i>	§		§
<i>Erica arborea</i>		§	§
<i>Euphorbia dendroides</i>			§
<i>Helichrysum microphyllum</i> Camb. subsp. <i>tyrrhenicum</i>	§	§	
<i>Lavandula stoechas</i>		§	
<i>Myrtus communis</i> subsp. <i>communis</i>		§	§
<i>Osyris alba</i>	§		
<i>Phillyrea angustifolia</i>			§
<i>Phillyrea latifolia</i>			§
<i>Pistacia lentiscus</i>	§	§	
<i>Prunus spinosa</i>	§		§
<i>Rhamnus alaternus</i>	§		§
<i>Rubus ulmifolius</i>	§		§
<i>Spartium junceum</i>	§		
<i>Thymra capitata</i>	§		

Di seguito, in Figura 70 è riportato uno stralcio della tavola A-G09 Geografia ambientale – Modello del manto vegetale del Piano Urbanistico Provinciale della Provincia di Sassari, relativo all’area vasta di realizzazione degli interventi.



COMUNITA' VEGETALI AZONALI

- Geosigmeto psammofilo sardo dei sistemi dunali litoranei (Sa1)**
 - Geosigmeto costiero psammofilo (su sabbie)
- Geosigmeto alofilo sardo delle aree salmastre, degli stagni e delle lagune costiere (Sa29)**
 - Geosigmeto costiero alofilo (zone umide salmastre o salate)
- Geosigmeto costiero alo-rupicolo**
 - Geosigmeto alo-rupicolo

COMUNITA' VEGETALI FORESTALI

- COMUNITA' FORESTALI A DOMINANZA DI GIMNOSPERME**
 - Serie sarda occidentale, calcicola, termomediterranea, del ginepro turbinato (Sa4)**
Chamaeropo humilis-Juniperetum turbinatae
 - Vegetazione naturale potenziale
 - Vegetazione arbustiva e preforestale
 - Gariga
 - Serie sarda nord-occidentale, calcifuga, termomediterranea, del ginepro turbinato (Sa6)**
Euphorbio characiae-Juniperetum turbinatae
 - Vegetazione naturale potenziale
 - Vegetazione arbustiva e preforestale
 - Gariga
- COMUNITA' FORESTALI A DOMINANZA DI LATIFOGIE SEMPREVERDI**
 - Serie sarda termomediterranea dell'olivastro (Sa10)**
Asparago albi-Oleetum sylvestri
 - Vegetazione naturale potenziale
 - Vegetazione arbustiva e preforestale
 - Gariga
 - Serie sarda termomediterranea del leccio (Sa12)**
Pyro amygdaliformis-Quercetum ilicis
 - Vegetazione naturale potenziale
 - Vegetazione arbustiva e preforestale
 - Gariga
 - Serie sarda termo-mesomediterranea del leccio (Sa13)**
Prasio majoris-Quercetum ilicis
 - Vegetazione naturale potenziale
 - Vegetazione arbustiva e preforestale
 - Gariga
 - Serie sarda, calcicola, termomediterranea del leccio (Sa14)**
Prasio majoris-Quercetum ilicis chamaeropetosum humilis
 - Vegetazione naturale potenziale
 - Vegetazione arbustiva e preforestale
 - Gariga
 - Serie sarda, calcicola, termo-mesomediterranea del leccio (Sa15)**
Prasio majoris-Quercetum ilicis quercetosum virgilianae
 - Vegetazione naturale potenziale
 - Vegetazione arbustiva e preforestale
 - Gariga

- Vegetazione naturale potenziale
- Vegetazione arbustiva e preforestale
- Gariga

Serie sarda, calcifuga, mesomediterranea della sughera (Sa20)
Violo dehnardtii-Quercetum suberis

- Vegetazione naturale potenziale
- Gariga

COMUNITA' FORESTALI A DOMINANZA DI LATIFOGIE DECIDUE

Serie sarda, calcicola, termo-mesomediterranea della quercia di Virgilio (Sa21)
Lonicero implexae-Quercetum virgilianae

- Vegetazione naturale potenziale

Serie sarda, neutro-acidofila, mesomediterranea della quercia di Sardegna (Sa22)
Ornithogalo pyrenaici-Quercetum icinusae

- Vegetazione naturale potenziale

Serie sarda, neutro-acidofila, meso-supratemperata in variante submediterranea della quercia contorta (Sa23)
Glecomo sardoae-Quercetum congestae

- Vegetazione naturale potenziale
- Vegetazione arbustiva e preforestale

COMUNITA' FORESTALI EDAFO-IGROFILE

Geosigmeto mediterraneo occidentale edafoigrofilo e/o planiziale, eutrofico (Sa26)
Populeion albae, Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris, Salicion albae

- Vegetazione naturale potenziale
- Vegetazione arbustiva e preforestale

Geosigmeto mediterraneo, edafoigrofilo, subalofilo dei tamerici (Sa28)
Tamaricion africanae

- Vegetazione naturale potenziale
- Vegetazione arbustiva e preforestale

FASI DI SOSTITUZIONE INFERIORI

- Comunità minori

AREE A RICOLONIZZAZIONE ARTIFICIALE

- Boschi di Conifere

Figura 70 – Stralcio della tavola A-G09 Geografia ambientale – Modello del manto vegetale del Piano Urbanistico Provinciale della Provincia di Sassari.

5.5.1.2 HABITAT E FAUNA

Gli interventi in esame si localizzano prevalentemente in aree a carattere agricolo e aree boscate, come precedentemente esaminato nel Paragrafo 5.4.1 nella sezione relativa all'uso del suolo.



La Carta della Natura redatta dall'Ispra rappresenta un utile sistema organizzato per raccogliere, studiare e analizzare le informazioni territoriale ecologico-ambientali per contribuire, ad esempio, all'individuazione delle aree da tutelare. La rappresentazione cartografica illustra le tipologie e distribuzioni degli ecosistemi e degli habitat terrestri sul territorio nazionale.

In Figura 71 è riportato uno stralcio della Carta degli Habitat regionale.

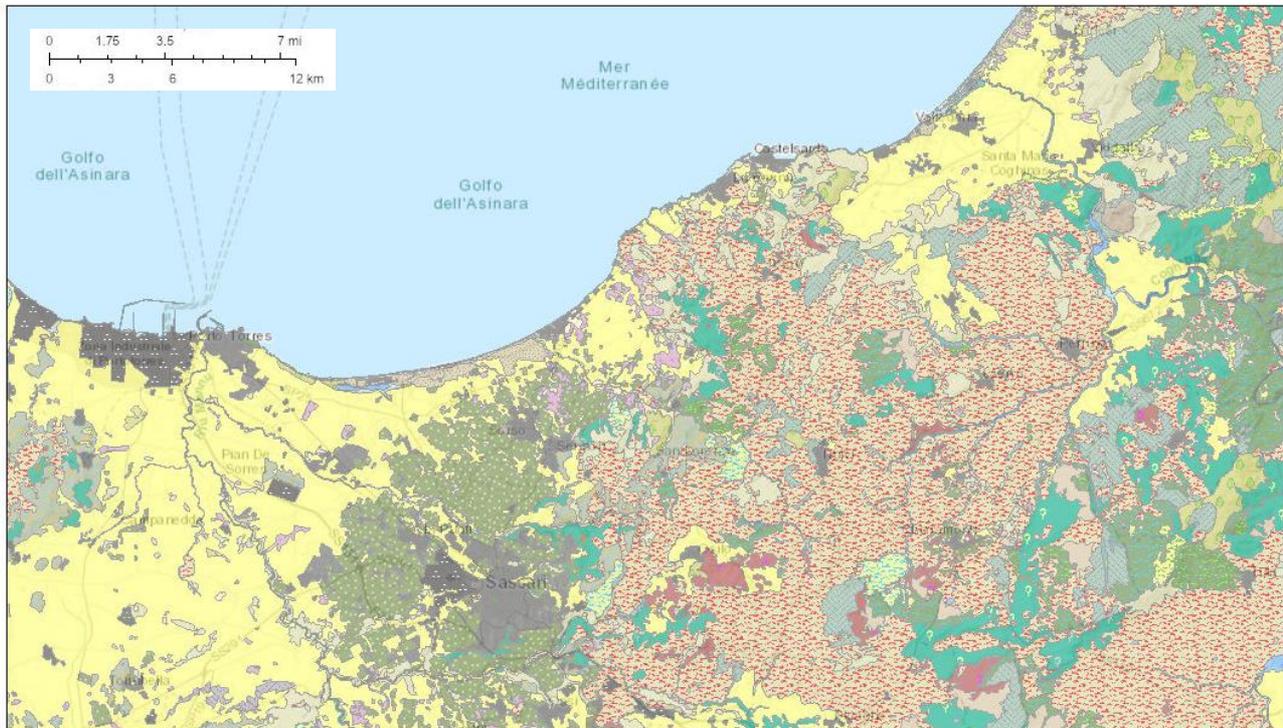


Figura 71 – Stralcio della Carta degli Habitat regionali. Fonte: <https://sinacloud.isprambiente.it>.

Dallo studio della Carta degli Habitat (Carta della Natura – Ispra), emerge che gli habitat prevalenti nell'area di interesse per le opere in oggetto sono la tipologia **82.3 - Colture estensive**, rappresentata in giallo in Figura 71 e attraversato per gran parte dei tratti di condotta e l'habitat **34.81 - Prati mediterranei subnitrofilici (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)**, rappresentato in rosso puntinato e afferente prevalentemente all'area a sud ovest di Castelsardo (loc. Lu Bagnu). Nella zona costiera del Comune di Sorso è presente la tipologia **16.29 - Dune alberate** nella quale, tuttavia, non vi sono interventi in progetto.

L'intervento 3B.C6.INT4 si sviluppa lungo l'habitat **83.31 - Piantagioni di conifere** e 3B.C6.IN5 a Porto Torres ricade all'interno della categoria **86.1 - Città, centri abitati**.

Le aree circostanti all'abitato di Sassari vedono la presenza di habitat **83.11 – Oliveti**, ma non sono interessate da interventi lineari.

La verifica effettuata circa la presenza di aree tutelate nell'area vasta interessata dal progetto (si rimanda per i dettagli al paragrafo 4.2 permette di segnalare quanto segue:

- **Rete Natura 2000:** Si segnala la presenza dei seguenti siti nell'ambito dell'area vasta: ZSC ITB010004 Foci del Coghinas e la ZSC ITB010003 Stagno e ginepreto di Platamona. Tutti gli interventi in progetto sono esterni alle suddette aree e la tipologia di opere previste consente di escludere pertanto interferenze sia dirette che indirette.
- **Zone umide:** all'interno dell'area di intervento si rileva la presenza di una zona umida costiera in corrispondenza dello stagno di Platamona, limitrofa alla linea Coghinas I al confine tra i



comuni di Sassari e Sorso. Tale zona non è interessata da nessun tipo di opera prevista in progetto.

- **Riserve Naturali:** l'area di intervento ricomprende la Riserva Naturale Foci del Coghinas, la Riserva Naturale Platamona e la Riserva Naturale dello Stagno di Platamona. Tali ambiti non sono interferiti da opere in progetto.
- **Aree Protette (EUAP):** tutta l'area marina all'interno dell'area vasta di intervento rappresenta il Santuario dei Mammiferi marini, ricompreso all'interno dell'Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP). L'area di progetto, tuttavia, non ricade in tale zona interessando aree esclusivamente terrestri.
- **Aree a gestione speciale:** si segnala la presenza di numerose Aree a gestione speciale da parte dell'Ente Foreste nei territori di Castelsardo, Sorso (in prossimità della Riserva naturale di Platamona) e Porto Torres.
- **Istituti faunistici** (ex L.R. 23/98 “Norme per la tutela della fauna selvatica e dell'esercizio dell'attività venatoria”): Si segnala l'Oasi Permanente di Protezione Faunistica di Platamona. Anche in questo caso gli interventi sono esterni alla perimetrazione dell'area tutelata.

5.5.2 STIMA DEGLI IMPATTI

Per quanto riguarda specificatamente la componente vegetazione, la fase di cantiere del progetto in esame può comportare potenziali impatti riconducibili all'interferenza con superfici vegetate.

Nell'analisi di tali potenziali impatti occorre evidenziare che:

- Gli interventi di sostituzione delle condotte esistenti avvengono mediante scavo a cielo aperto in sovrapposizione della condotta stessa. Vengono pertanto interferiti ambiti già interessati dal progetto la cui eventuale presenza di vegetazione è sicuramente derivante dalla ricolonizzazione delle superfici a sua volta interferite per la realizzazione delle opere;
- Gli interventi di variante si inseriscono in ambiti in cui non è attualmente presente l'opera e quindi gli scavi a cielo aperto non avvengono in sovrapposizione della condotta esistente;
- Gli interventi di relining non prevedono apertura di scavi lungo la direttrice interessata dalla condotta perché si interviene direttamente all'interno della stessa. Tale tecnologia annulla pertanto le interferenze lineari con l'eventuale presenza di vegetazione;
- Le opere puntuali costituiscono in larga misura interventi su manufatti esistenti e pertanto non si generano interferenze con la vegetazione in quanto non vengono interferite aree differenti da quelle già interferite.

In relazione a quanto sopra e alla presenza di aree boscate o Aree a gestione speciale dell'Ente Foreste, si segnala che:

- L'intervento 3B.C8.INT.3A di sostituzione della condotta esistente attraversa aree boscate in cui, per le motivazioni sopra espresse, è già presente un varco all'interno della vegetazione;
- L'intervento 3B.C6.INT.4A si sviluppa a margine di una viabilità prossima ad area boscata che non sarà interferita in quanto si tratta di un intervento di relining che, per le motivazioni sopra espresse, non interferisce con il soprassuolo;
- L'intervento 3B.C6.INT.4B di variante, ancorché inserito nella medesima area boscata di cui sopra (che per altro costituisce nel tratto in esame un'Area a Gestione speciale dell'Ente Foreste), non determinerà taglio di vegetazione in quanto viene sfruttata la linea taglia fuoco esistente.

Di seguito si riporta uno stralcio su foto aerea è evidenziata con una freccia rossa il varco esistente su cui passa l'intervento 3B.C8.INT3A.



Figura 72 – Stralcio su foto aerea riportante indicazione del varco esistente sul quale passa l'intervento 3B.C8.INT3A.

Con riferimento all'intervento 3B.C6.INT.4B di seguito si riporta una ripresa da drone in cui con freccia rossa si identifica la linea tagliafuoco su cui passerà la nuova condotta senza interferire con esemplari arborei.



Figura 73 – Ripresa da drone: la freccia rossa indica la linea tagliafuoco su cui passerà la nuova condotta.



Gli in ragione di quanto sopra gli impatti a carico della vegetazione in fase di cantiere sono da ritenersi di livello basso anche per le scelte progettuali effettuate per mitigare le potenziali interferenze.

Per quanto riguarda i potenziali impatti alla fauna e alla rete ecologica si ritiene che, in ragione delle attività previste, gli impatti siano di natura trascurabile in quanto l'opera in fase di cantiere non determina sottrazione di habitat prioritari e interessa aree esterne alla perimetrazione della Rete Natura 2000. In particolare vale la pena evidenziare come rispetto allo Stagno di Platamona, che sicuramente costituisce una valenza prioritaria sotto il profilo naturalistico, non sono previste opere di sostituzione, con apertura di scavi a cielo aperto, in grado di interferire potenzialmente con la falda e quindi con il delicato ecosistema dello stagno. Anche il disturbo alla fauna presente connesso alle emissioni acustiche prodotte in fase di cantiere, si ritiene di livello trascurabile, di natura temporanea, in quanto limitato alle sole operazioni di scavo, e sicuramente reversibile.

Per quanto riguarda la fase di esercizio, considerato che le aree interferite saranno ripristinate, considerato che esse sono completamente interrato e l'esercizio dell'opera non determina nessun tipo di emissione acustica o di altro genere, l'impatto è da ritenersi nullo. Si evidenzia inoltre che trattandosi di opere completamente interrate non vi sarà nessun tipo di barriera fisica in grado di generare ostacolo al libero spostamento della fauna e alterazione della rete ecologica in generale.

5.5.3 INTERVENTI DI MITIGAZIONE

Per quanto attiene gli interventi di mitigazione applicabili, si dovrà porre particolare attenzione alla tutela della vegetazione nelle aree limitrofe ai cantieri operativi. Laddove i cantieri interessino aree boscate o a vegetazione naturale, saranno adottate mitigazioni in fase di cantiere per limitare l'interferenza con la vegetazione prossima ai lavori, quali:

- delimitazione delle aree di lavoro, al fine di circoscrivere le aree di pulizia della vegetazione esistente allo stretto necessario per le esigenze tecniche;
- evitare il costipamento del terreno in adiacenza degli esemplari arborei non oggetto di taglio;
- limitare al minimo il transito dei mezzi di cantiere in prossimità degli alberi;
- evitare le installazioni di cantiere in prossimità degli individui arborei;
- adozione di protezioni intorno ai tronchi con assi di legno, di altezza adeguata alle possibili interferenze.

5.6 RUMORE

5.6.1 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Di seguito si riportano i principali riferimenti normativi in materia di gestione dell'inquinamento acustico ambientale nel territorio della Regione Sardegna:

- Delib. G.R. n. 62/9 del 14.11.2008
- Deliberazione della Giunta regionale 8 marzo 2016, n. 12/4 “Aggiornamento della parte VIII delle direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale approvate con la Delib. G.R. n. 62/9 del 14.11.2008. Criteri per il riconoscimento della qualifica di tecnico competente in acustica ambientale”.



- Deliberazione della Giunta regionale 5 aprile 2016, n. 18/19 “Aggiornamento della parte VI delle direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale approvate con la Delib.G.R. n. 62/9 del 14.11.2008. Requisiti acustici passivi degli edifici. Sostituzione del documento tecnico allegato alla Delib. G.R. n. 50/4 del 16.10.2015”.
- Deliberazione della Giunta regionale n. 40/24 del 22/07/2008

Per quanto concerne i limiti di esposizione è opportuno fare riferimento al D.P.C.M. 01 marzo 1991 Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno (G.U. n. 57 del 08/03/91), mentre le classi acustiche sono definite dal D.P.C.M. del 14 novembre 1997.

5.6.2 CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO

L'area di intervento si configura prevalentemente come un'area agricola, interessata da densità di popolazione medio-bassa e presenza di attività industriali localizzate. Le principali vie di trasporto nell'area di progetto o in aree limitrofe sono costituite dalla SS 131, che si estende lungo il settore occidentale dell'area e dalla SS 200, estesa lungo il settore orientale dell'area di intervento.

Il Piano di Classificazione Acustica (PCA) è lo strumento di pianificazione mediante il quale il Comune stabilisce i limiti di inquinamento acustico nel proprio territorio, con riferimento alle classi indicate nel DPCM del 14 novembre 1997. Per quanto riguarda l'area di interesse per il presente SPA, l'unico Comune dotato di un PCA attualmente vigente è il comune di Sorso. Secondo tale zonizzazione acustica, la maggior parte del territorio di Sorso ricade nella Classe I di zonizzazione acustica (50 dB(A) diurno, 40 dB(A) notturno). Gli agglomerati urbani costieri e il centro cittadino di Sorso insieme alle fasce relative alla viabilità secondaria ricadono, invece, nella Classe III (60 dB(A) diurno, 50 dB(A) notturno). La fascia costiera in corrispondenza della SP81 e maggiormente trafficata ricade nella Classe IV (65 dB(A) diurno, 55 dB(A) notturno).

Le restanti aree ricadono nella Classe II (55 dB(A) diurno, 45 dB(A) notturno). Si segnala che gli unici ricettori sensibili sono posizionati all'interno del centro abitato di Sorso, non interessato da interventi di progetto.

Per quanto riguarda gli altri Comuni appartenenti all'area oggetto del presente SPA e non ancora dotati di un PCA, occorre fare riferimento ai limiti per le emissioni acustiche definiti ai sensi del D.P.C.M. 01 marzo 1991.

5.6.3 STIMA DEGLI IMPATTI POTENZIALI

Fase di cantiere

Per quanto riguarda la componente rumore gli impatti a carico della componente sono esclusivamente imputabili alla fase di realizzazione degli interventi previsti, riconducibili alla movimentazione delle macchine e mezzi di cantiere e degli scavi previsti. L'impatto prodotto dalle attività di cantiere, avrà una limitata estensione spazio-temporale.

Gli unici interventi all'interno dei centri abitati, infatti, sono gli interventi di relining 3B.C8.INT1A e 3B.C8.INT1B a Santa Maria Coghinas, 3B.C6.INT2 e 3B.C8.INT4 a Castelsardo loc. Lu Bagnu e l'intervento 3B.C6.INT5 a Porto Torres. Come detto la tecnologia del relining non prevede l'apertura di scavo a cielo aperto lungo tutto il tratto oggetto di intervento. Questa tecnologia prevede infatti scavi puntuali alle estremità dei singoli tratti di intervento lungo la condotta, come indicato nel Paragrafo 2.3.2, riducendo notevolmente eventuali impatti significativi legati allo scavo e alle attività lungo un fronte avanzamento lavori. Inoltre, per la totalità dei sopracitati interventi, gli scavi alle estremità dei



tratti di intervento sono individuati a una maggiore distanza dagli edifici o, addirittura fuori dal centro abitato.

L'impatto in fase di cantiere è di livello basso, di natura temporanea e reversibile e sicuramente mitigabile con specifiche attenzioni da applicare nella gestione della fase operativa, esplicitata nel paragrafo seguente.

Fase di esercizio

La natura progettuale delle opere acquedottistiche oggetto della presente relazione consente di **escludere la produzione di emissioni acustiche in fase di esercizio. L'impatto è pertanto nullo.**

5.6.4 INTERVENTI DI MITIGAZIONE IN FASE DI CANTIERE

Allo scopo di contenere gli incrementi degli attuali livelli sonori, saranno previste delle modalità operative e gestionali delle attività finalizzate al contenimento delle emissioni sonore.

In particolare, al fine di limitare la rumorosità delle macchine e dei cicli di lavorazione, nella fase di realizzazione delle opere di progetto dovranno essere adottati i seguenti accorgimenti:

- a. Corretta scelta delle macchine e delle attrezzature da utilizzare, attraverso:
 - la selezione di macchinari omologati, in conformità alle direttive comunitarie e nazionali;
 - l'impiego di macchine per il movimento di terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate;
 - l'installazione di silenziatori sugli scarichi;
 - l'utilizzo di impianti fissi schermati;
 - l'uso di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati di recente fabbricazione.
- b. Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature, nell'ambito delle quali provvedere:
 - alla eliminazione degli attriti, attraverso operazioni di lubrificazione;
 - alla sostituzione dei pezzi usurati;
 - al controllo ed al serraggio delle giunzioni, ecc.
- c. Corrette modalità operative e di predisposizione del cantiere, quali ad esempio:
 - l'imposizione all'operatore di evitare comportamenti inutilmente rumorosi e l'uso eccessivo degli avvisatori acustici, sostituendoli ove possibile con quelli luminosi;
 - la limitazione, allo stretto necessario, delle attività più rumorose nelle prime/ultime ore del periodo di riferimento diurno indicato dalla normativa (vale a dire tra le ore 6 e le ore 8 e tra le 20 e le 22);
 - barriere mobili antirumore, da disporre, in caso di necessità, lungo le direttrici di interferenza con i ricettori.

5.7 PAESAGGIO

5.7.1 ANALISI DELLO STATO ATTUALE DELL'AREA VASTA

Il territorio entro il quale si inseriscono l'opera e gli interventi oggetto del presente SPA è caratterizzato da un contesto che si apre e si relaziona in diverse forme con il sistema costiero. Lo stagno di Platamona istituisce relazioni fra il sistema della pineta, del litorale sabbioso, dell'organizzazione del territorio agricolo e della maglia viaria che distribuisce la mobilità sul sistema insediativo costiero. La fascia più orientale è caratterizzata da un esteso lido sabbioso e vasti campi dunari retrostanti a diffusa copertura di ginepro.

Alcuni insediamenti urbani sono connessi dalle direttrici idrografiche. La dominante ambientale del Rio Mannu di Porto Torres, ad esempio, collega il territorio di Sassari con quello di Porto Torres; le valli del



Rio Frigianu – Rio Toltu – Rio de Tergu connettono l'ambito costiero in cui ricade Castelsardo con Lu Bagnu che si sviluppa lungo la direttrice del rio omonimo. Il sistema delle aste fluviali sul litorale di Platamona incide il territorio costiero non tratto prossimo a Sorso.

Nell'area considerata vi è uno stretto rapporto tra insediamento e paesaggio agricolo, che si configura attraverso diverse forme di utilizzazione dello spazio.

I territori della porzione centro-occidentale, fra la Nurra e la direttrice Sassari-Porto Torres, sono dominati da una configurazione rada, di territori aperti con una morfologia ondulata e un uso del suolo prevalentemente legato ad attività zootecniche estensive e da attività estrattive. Lungo la direttrice insediativa di collegamento tra Sassari e Porto Torres si addensano gli annucleamenti urbani e nella zona compresa tra l'area periurbana di Sassari e il contesto rurale di Sorso, la presenza insediativa è prevalentemente correlata all'organizzazione dello spazio agricolo dedicato a colture specializzate.

Lo spazio dell'insediamento agricolo-residenziale nella fascia periurbana di Sassari è dominato dagli oliveti, elementi caratteristici del paesaggio e della coltura locale.

L'assetto insediativo costiero è articolato attraverso un sistema di centri urbani, quali l'insediamento strutturato di Porto Torres e l'insediamento storico di Castelsardo.

L'insediamento di Santa Maria Coghinas è localizzato all'intersezione di alcune componenti infrastrutturali viarie. Le attività agricole, comprendenti attività zootecniche con allevamenti di tipo semintensivo quasi esclusivamente bovino, l'orticoltura di pieno campo e la coltura specializzata della vite, ricadono in genere su aree irrigue prevalentemente in piano e dotate di reti consortili per la distribuzione dell'acqua proveniente dall'invaso del Coghinas.

Il paesaggio storico-culturale comprende gli stazzi, in fasi evolutive costituitisi in villaggi, di Badesi, Montiggiu, La Tozza e Muntiggioni, l'areale litoraneo del porto medievale di Ampurias (S. Pietro a Mare), il sito id Castrum de Auria e Torre pentagonale (Casteldoria).

5.7.2 STIMA DEGLI IMPATTI

La fase di cantiere comporterà un impatto sul paesaggio legato alla presenza e all'ingombro fisico del cantiere stesso. Si tratta comunque di un impatto di entità e durata trascurabile, considerata la natura temporanea degli interventi e presente in funzione dell'avanzamento dei lavori. Inoltre le lavorazioni previste non contemplano l'utilizzo in fase di cantiere di macchinari o tecnologie che possano alterare la percezione visiva del paesaggio con la presenza di elementi emergenti.

In linea generale si ricorda che, in funzione delle tipologie di intervento, queste sono ascrivibili alle seguenti casistiche:

- Gli interventi di sostituzione delle condotte esistenti avvengono mediante scavo a cielo aperto in sovrapposizione della condotta stessa. Vengono pertanto interferiti ambiti già interessati dal progetto esistente con interessamento delle superfici a sua volta interferite per la realizzazione delle opere;
- Gli interventi di variante si inseriscono in ambiti in cui non è attualmente presente l'opera e quindi gli scavi a cielo aperto non avvengono in sovrapposizione della condotta esistente;
- Gli interventi di relining non prevedono apertura di scavi lungo la direttrice interessata dalla condotta perché si interviene direttamente all'interno della stessa. Tale tecnologia annulla pertanto le interferenze lineari derivanti dall'apertura di scavi a cielo aperto lungo il tracciato della condotta;
- Le opere puntuali costituiscono in larga misura interventi su manufatti esistenti e pertanto non si generano interferenze con aree diverse da quelle già attualmente interferite dai manufatti.



Data la natura delle opere, prevalentemente interrata, si ritiene che gli impatti sul passaggio sia in termini di modifica degli ambiti di paesaggio che di alterazione delle dinamiche visuali, siano nulli. A tal proposito si ricorda che:

- Gli interventi lineari di sostituzione, variante o relining sono tutti interrati;
- Gli interventi di manutenzione dei manufatti esistenti non interrati, ad esempio i ponti tubo, non modificano lo stato attuale dei manufatti;
- Gli unici interventi puntuali nuovi sono costituiti dai pozzetti di sezionamento 3B.C8-SZ-01 e 3B.C8-SZ-02 ubicati ai margini della viabilità podereale e a bordo strada. Si ricorda che tali interventi hanno natura interrata.

5.7.3 INTERVENTI DI MITIGAZIONE

Il principale intervento di mitigazione, in relazione agli interventi previsti, è costituito dal ripristino delle aree di cantiere prevedendo il riempimento degli scavi e il raccordo con il piano campagna circostante.



6 CONCLUSIONI

Dall'analisi delle caratteristiche del territorio e dell'ambiente in cui sono inseriti gli interventi di progetto e degli elementi progettuali stessi, si può desumere che non vi siano rilevabili significativi fattori di potenziale impatto sull'ambiente in fase di cantiere. Per quanto riguarda la fase di esercizio, date le motivazioni dell'intervento volte a salvaguardare la risorsa idrica con interventi di manutenzione straordinaria, il progetto ha un impatto positivo in termini ambientali.

Gli interventi di progetto si estendono su un'area molto vasta e lunga. Infatti si prevede la realizzazione di attività di sostituzione delle condotte, variante del tracciato e relining per circa 16 km; a questi si vanno ad aggiungere puntuali sistemazioni e risanamento strutturale delle opere d'arte esistenti.

Per poter valutare la portata ambientale del progetto, in linea generale si ricorda che, in funzione delle tipologie di intervento, queste sono ascrivibili alle seguenti casistiche:

- Gli interventi di **sostituzione** delle condotte esistenti avvengono mediante scavo a cielo aperto in sovrapposizione della condotta stessa. Vengono pertanto interferiti ambiti già interessati dal progetto esistente con interessamento delle superfici a sua volta interferite per la realizzazione delle opere;
- Gli interventi di **variante** si inseriscono in ambiti in cui non è attualmente presente l'opera e quindi gli scavi a cielo aperto non avvengono in sovrapposizione della condotta esistente;
- Gli interventi di **relining** non prevedono apertura di scavi lungo la direttrice interessata dalla condotta perché si interviene direttamente dall'interno della stessa. Tale tecnologia annulla pertanto le interferenze lineari derivanti dall'apertura di scavi a cielo aperto lungo il tracciato della condotta;
- Le opere puntuali costituiscono in larga misura interventi su manufatti esistenti e pertanto non si generano interferenze con aree diverse da quelle già attualmente interferite dai manufatti.

Si evince pertanto che, volendosi riferire agli interventi lungo le condotte, l'intervento di relining è quello che dal punto di vista ambientale, nella fase di cantiere, genera meno interferenza in quanto annulla le attività legate all'apertura degli scavi a cielo aperto lungo la direttrice della condotta.

Nella tabella che segue, con riferimento alle opere lineari, è possibile comprendere in maniera sintetica come le scelte progettuali si siano orientate alla prevalente scelta del relining proprio per minimizzare le potenziali interferenze ambientali. Infatti il relining è stata la soluzione tecnica più utilizzata rispetto alle altre due.

Tabella 18 – Consistenza degli interventi lineari suddivisi per tipologia.

	TOTALE		
	Lunghezze (m)	% sul tot opere in progetto	% sull'acquedotto esistente
Condotte Coghinas I & II esistenti	89957	-	100%
Lunghezza totale interventi	16072	100%	-
Sostituzione	5671	35,28%	6,30%
Relining	8785	54,66%	9,77%
Variante	1617	10,06%	1,80%



Dall'analisi della tabella emerge che:

- L'estensione delle condotte esistenti (Coghinas I e Coghinas II) è di circa 90 km;
- Gli interventi di sostituzione, variante o relining interessano complessivamente circa 16 km di condotte;
- La soluzione del relining, quella che determina meno interferenze dal punto di vista ambientale per i motivi sopra espressi, è stata la soluzione scelta in via prioritaria con circa 8,7 km di intervento pari a circa il 54% degli interventi lineari previsti;
- Gli interventi di variante, quindi con interferenze su aree non attualmente interessate dalla presenza di opere esistenti è ridotta al minimo con una estensione di circa 1,6 km pari al 10% delle opere previste in progetto;
- Gli interventi di sostituzione si estendono per 5,6 km e rappresentano il 35 % delle opere lineari in progetto.

Le lavorazioni previste interessano, in larga misura, zone già caratterizzate dalla presenza dell'infrastruttura acquedottistica e sono riconducibili a opere di manutenzione straordinaria di un acquedotto interrato. Tali attività, dunque, per loro stessa natura non comportano particolari impatti significativi sull'ambiente, in quanto sono temporanee e limitate alle aree di cantiere. Ove presenti, come esplicitato nella relazione, gli impatti in fase di cantiere sono di livello trascurabile o basso, tutti quanti mitigabili, reversibili e di carattere temporaneo in quanto limitati alla fase di cantiere.

Gli interventi, inoltre, in quanto associati a opere interrate, non generano modificazioni dell'assetto percettivo, scenico e panoramico, né modificazioni della morfologia territoriale e dell'uso del suolo. Gli interventi sulle opere puntuali a cielo aperto riguardano il risanamento di opere esistenti nel rispetto delle geometrie e volumetrie esistenti.

Infine, non si evidenziano gli impatti positivi nei confronti della risorsa idrica. Gli interventi di manutenzione previsti, di fatto, risolveranno la problematica delle ingenti perdite idriche rilevate lungo il tracciato dei due sistemi acquedottistici. Un ammodernamento delle condotte consentirà certamente la salvaguardia della risorsa idrica, sempre più a rischio a causa dei recenti eventi siccitosi verificatisi nella zona del Mediterraneo.

In conclusione, sulla base di quanto sintetizzato nei precedenti paragrafi, si osserva che la realizzazione degli interventi di manutenzione straordinaria previsti:

- Non ha interferenza diretta con aree protette;
- Non interferisce con aree tutelate sotto il profilo naturalistico e della Rete Natura 2000;
- Non determina consumo di suolo;
- Non dà luogo a impatti ambientali negativi, certi o ipotetici, di grave entità;
- Non genera rischi per la salute umana;
- Non altera il paesaggio in quanto si tratta di opere interrate;
- Genera impatti positivi legati all'ammodernamento delle condotte, che si traduce nella salvaguardia della risorsa idrica per la Sardegna Nord-Occidentale.

Per quanto esposto in precedenza si può concludere che **il progetto è in linea con le più moderne ed avanzate direttive in misura di salvaguardia del contesto paesaggistico** e accoglie tra in suoi obiettivi primari la **valorizzazione di una risorsa fondamentale come quella idrica.**