



CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

REALIZZAZIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE DEL GAS NELLE AREE DELL'AGGLOMERATO INDUSTRIALE DI ORISTANO

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTISTI

CAPOGRUPPO



Dott. Ing. Nicola Pautasso

Dott. Ing. Umberto Pautasso (Direttore tecnico)

Dott. Ing. Mauro Mannoni

MANDANTI

Dott. Geol. Alessandro Melis

Dott.ssa Archeol. Laura Sedda

Dott. Ing. Dario Maccioni

ELABORATO:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
SINTESI NON TECNICA

ALLEGATO:

002

Data: GIUGNO 2021

CUP:

CIG:

SCALA: -

IL PRESIDENTE
(Rag. Massimiliano Daga)

IL DIRETTORE
(Dott. Marcello Siddu)

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
(Ing. Agostino Pruneddu)

rev.	data	descrizione	redatto	verificato	approvato
0	giugno 2021	prima emissione	M. Monaco	S. Martorana	F. Ventura

V.D.P. s.r.l.

L'Amministratore Unico
Ing. Francesco Ventura

Codice Elaborato

P A I N 0 1 P D I A A 0 0 2 R 0 0

Lavoro

Fase

Sub Fase

Tempo

Elaborato

Revisione



CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE
ORISTANESE

Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree
dell'agglomerato industriale di Oristano
PROGETTO DEFINITIVO

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

SINTESI NON TECNICA

PAIN01 PD IA A 002 R00 FOGLIO
2 di 66

INDICE

1	LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	5
1.1	PREMESSA	5
1.2	BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO	6
2	MOTIVAZIONE DELL'OPERA	7
3	ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA	7
4	CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO	12
4.1	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO	12
4.2	PROGRAMMA DEI LAVORI	13
5	LE NORME VIGENTI	13
5.1	VINCOLI E TUTELE AMBIENTALI E PAESAGGISTICHE	13
5.1.1	<i>Vincoli paesaggistici e patrimonio culturale</i>	<i>13</i>
5.1.2	<i>Sistema delle aree protette e/o tutelate e aree di interesse naturalistico</i>	<i>15</i>
6	STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI	22
6.1	ARIA E CLIMA	22
6.1.1	<i>Caratterizzazione della componente</i>	<i>22</i>
6.1.2	<i>Valutazione degli impatti potenziali sulla componente</i>	<i>22</i>
6.2	SUOLO E SOTTOSUOLO	24
6.2.1	<i>Caratterizzazione della componente</i>	<i>24</i>



6.2.2	Valutazione degli impatti potenziali sulla componente	25
6.3	AMBIENTE IDRICO	26
6.3.1	Acque superficiali	26
6.3.2	Acque sotterranee	27
6.3.3	Valutazione degli impatti potenziali sulla componente	29
6.4	CLIMA ACUSTICO	30
6.4.1	Caratterizzazione della componente.....	30
6.4.2	Valutazione degli impatti potenziali sulla componente	31
6.5	TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE	32
6.5.1	Caratterizzazione della componente.....	33
6.5.2	Valutazione degli impatti potenziali sulla componente	33
6.6	BIODIVERSITÀ.....	34
6.6.1	Caratterizzazione della componente.....	34
6.6.2	Valutazione degli impatti potenziali sulla componente	35
6.7	PAESAGGIO.....	35
6.7.1	Caratterizzazione della componente.....	35
6.7.2	Valutazione degli impatti potenziali sulla componente	37
6.8	POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	39
6.8.1	Caratterizzazione della componente.....	39
6.8.2	Valutazione degli impatti potenziali sulla componente	40
7	MISURE DI MITIGAZIONE E MONITORAGGIO.....	41
7.1	MITIGAZIONI	41
7.1.1	Interventi di mitigazione delle emissioni atmosferiche.....	41
7.1.2	Interventi di prevenzione e mitigazione del suolo e sottosuolo.....	41
7.1.3	Interventi di prevenzione e mitigazione dell'ambiente idrico.....	42



7.1.4	<i>Interventi di prevenzione e mitigazione sul clima acustico</i>	43
7.1.5	<i>Interventi di prevenzione sul patrimonio agroalimentare</i>	44
7.1.6	<i>Interventi di prevenzione sulla biodiversità</i>	45
7.1.7	<i>Interventi di prevenzione sul disturbo della salute umana</i>	46
7.2	MONITORAGGI	46
7.2.1	<i>Scelta e ubicazione dei punti di campionamento</i>	47
7.2.2	<i>Aria e clima</i>	48
7.2.3	<i>Rumore</i>	50
7.2.4	<i>Suolo e sottosuolo</i>	52
7.2.5	<i>Ambiente idrico superficiale</i>	55
7.2.6	<i>Ambiente idrico sotterraneo</i>	58
7.2.7	<i>Avifauna</i>	64
8	CONCLUSIONI	65



1 LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

1.1 PREMESSA

Il presente documento costituisce la Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale relativo al progetto denominato "Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree dell'agglomerato industriale di Oristano" al quale si rimanda per la consultazione di tutti gli elaborati grafici.

Di seguito si riporta l'elenco elaborati a supporto dello Studio di Impatto Ambientale:

Descrizione	Scala	Codifica
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		
Relazione generale	-	P A I N 0 1 P D I A A 0 0 1 R 0 0
Sintesi non tecnica	-	P A I N 0 1 P D I A A 0 0 2 R 0 0
Inquadramento territoriale	1:25.000	P A I N 0 1 P D I A G 0 0 1 R 0 0
Corografia del progetto	1:10.000	P A I N 0 1 P D I A G 0 0 2 R 0 0
Elaborato particolari posa tubazioni	1:10	P A I N 0 1 P D I A G 0 0 3 R 0 0
Particolari gruppo GRM ed edifici ReMi	VARIE	P A I N 0 1 P D I A G 0 0 4 R 0 0
Planimetria di cantiere	VARIE	P A I N 0 1 P D I A G 0 0 5 R 0 0
Carta pianificazione regionale	1:10.000	P A I N 0 1 P D I A G 0 0 6 R 0 0
Inquadramento urbanistico Oristano 1/2	1:10.000	P A I N 0 1 P D I A G 0 0 7 R 0 0
Inquadramento urbanistico Santa Giusta 2/2	1:10.000	P A I N 0 1 P D I A G 0 0 8 R 0 0
Carta dei vincoli	1:10.000	P A I N 0 1 P D I A G 0 0 9 R 0 0
Carta delle aree naturali protette e Rete Natura 2000	1:20.000	P A I N 0 1 P D I A G 0 1 0 R 0 0
Carta della vegetazione	1:10.000	P A I N 0 1 P D I A G 0 1 1 R 0 0
Carta geologica	1:10.000	P A I N 0 1 P D I A G 0 1 2 R 0 0
Carta geomorfologica	1:10.000	P A I N 0 1 P D I A G 0 1 3 R 0 0
Carta idrogeologica	1:10.000	P A I N 0 1 P D I A G 0 1 4 R 0 0
Carta del Pericolo Idraulico da PAI	1:20.000	P A I N 0 1 P D I A G 0 1 5 R 0 0
Carta delle Fasce Fluviali da PSFF	1:20.000	P A I N 0 1 P D I A G 0 1 6 R 0 0
Carta dell'uso del suolo	1:10.000	P A I N 0 1 P D I A G 0 1 7 R 0 0



Carta degli ecosistemi e delle connessioni ecologiche	1:10.000	P	A	I	N	0	1	P	D	I	A	G	0	1	8	R	0	0
Carta della struttura del paesaggio	1:10.000	P	A	I	N	0	1	P	D	I	A	G	0	1	9	R	0	0
Carta della percezione visiva e dell'intervisibilità 1/3	1:4.000	P	A	I	N	0	1	P	D	I	A	G	0	2	0	R	0	0
Carta della percezione visiva e dell'intervisibilità 2/3	1:4.000	P	A	I	N	0	1	P	D	I	A	G	0	2	1	R	0	0
Carta della percezione visiva e dell'intervisibilità 3/3	1:4.000	P	A	I	N	0	1	P	D	I	A	G	0	2	2	R	0	0
Carta del potenziale archeologico	1:10.000	P	A	I	N	0	1	P	D	I	A	G	0	2	3	R	0	0
Carta delle emergenze archeologiche	1:10.000	P	A	I	N	0	1	P	D	I	A	G	0	2	4	R	0	0
Carta dei ricettori atmosferici ed acustici	1:5.000	P	A	I	N	0	1	P	D	I	A	G	0	2	5	R	0	0
Dossier fotografico	-	P	A	I	N	0	1	P	D	I	A	G	0	2	6	R	0	0
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE																		
Relazione generale	-	P	A	I	N	0	1	P	D	M	A	A	0	0	1	R	0	0
Planimetria localizzazione punti di monitoraggio	1:25.000	P	A	I	N	0	1	P	D	M	A	G	0	0	1	R	0	0

1.2 BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Trattandosi di un intervento di posa nuova rete, che prevede la posa di una condotta e di un Fender per fibra ottica, la scelta dei tracciati è stata dettata dalle esigenze delle utenze da servire, tenendo in considerazione i limiti imposti dalle interferenze con strade, ferrovie, sottoservizi già presenti, corsi d'acqua e vincoli di varia natura.

Lo studio del tracciato della rete è stato condotto attraverso l'analisi dello stato dei luoghi, dei rilievi topografici e della documentazione digitale fornita dalla stazione appaltante relativa alla rete idrica, alla rete delle acque nere e bianche e alla rete di illuminazione.

La scelta del tracciato è stata condivisa con la Provincia di Oristano per quanto di sua competenza.

La rete in progetto presenta una configurazione ad albero solo nelle aree dove è risultato impossibile prevedere una rete ad anello: la rete ad anello è comunque la configurazione privilegiata, ove possibile, per rendere più funzionale la rete in progetto.

La rete è posta prevalentemente su strada di proprietà del Consorzio; ove possibile è stata privilegiata la posa su terreno naturale sempre in terreni di proprietà del Consorzio.

Oltre alla posa della condotta gas la presente proposta progettuale comprende la posa dei Fender per l'infilaggio della fibra ottica di tipo Fiber to the Home (FTTH), la realizzazione dei pozzetti e dagli sbracci per le utenze.

 <p>CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE</p>	<p>Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree dell'agglomerato industriale di Oristano PROGETTO DEFINITIVO</p>
<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</p>	<p>PAIN01 PD IA A 002 R00 FOGLIO 7 di 66</p>

Nelle parti di tracciato che prevedono la posa tradizionale della condotta gas e del Fender (entrambe ad almeno 0.90 cm di profondità) tali opere saranno realizzate in concomitanza e all'interno dello stesso scavo. I lavori di posa del Fender con minitrincea, invece, verranno effettuati solo a ripristino dello scavo della condotta gas completato (ad esclusione del manto di usura) per evitare cedimenti del terreno.

2 MOTIVAZIONE DELL'OPERA

Il progetto in esame è finalizzato a dotare l'Agglomerato Industriale di Oristano, che rappresenta la principale area attrezzata in cui è localizzato il maggior numero delle imprese in Provincia di Oristano, di una efficiente rete di distribuzione di gas naturale a servizio delle imprese insediate.

L'intervento è stato individuato dalla Regione Autonoma della Sardegna (R.A.S.), con Delibera G.R. 38/6 del 28.06.2016, tra i Progetti Strategici di Rilevanza Regionale ed inserito nell'ambito del Piano di Azione e Coesione.

Il progetto consentirà di servire tutte le utenze consortili attuali. Sono esclusi dalla presente progettazione i rami funzionali all'approvvigionamento della rete nell'ipotesi di alimentazione da IVI Petrolifera (Edison è inclusa perché l'area di insediamento risulta prospiciente al Lotto "Pastificio Cellino") e pochi rami a servizio di future zone di possibile espansione per complessivi ulteriori 2.575 m.

3 ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA

Per quanto riguarda l'alimentazione della rete di progetto, gli atti preliminari alla redazione dello stesso prevedevano la compatibilità delle opere con diverse possibili soluzioni di alimentazione:

- n. 3 interconnessioni ad altrettanti depositi costieri di GNL della capacità di circa 9.000 mc cadauno, dei quali ad oggi solo quello proposto dalla società Higas è operativo.
- n. 1 interconnessione alla dorsale sarda del metano prevista nei documenti di programmazione regionale (PEARS) e recentemente oggetto di autorizzazione VIA da parte del competente Ministero dell'Ambiente, ancora in attesa di approvazione finale da parte del Ministero dello Sviluppo Economico (MISE);

Le soluzioni di approvvigionamento della rete a servizio dell'Agglomerato Industriale di Oristano studiate nel presente progetto si possono sinteticamente riassumere come "l'inviluppo" delle quattro possibili soluzioni di alimentazione sopra accennate.

Di conseguenza la rete di distribuzione può essere alimentata indifferentemente da ciascuno dei tre depositi costieri di GNL previsti nel porto industriale di Oristano, e dalla futura cabina Re.Mi di arrivo della dorsale localizzato nella zona centrale dell'Agglomerato.

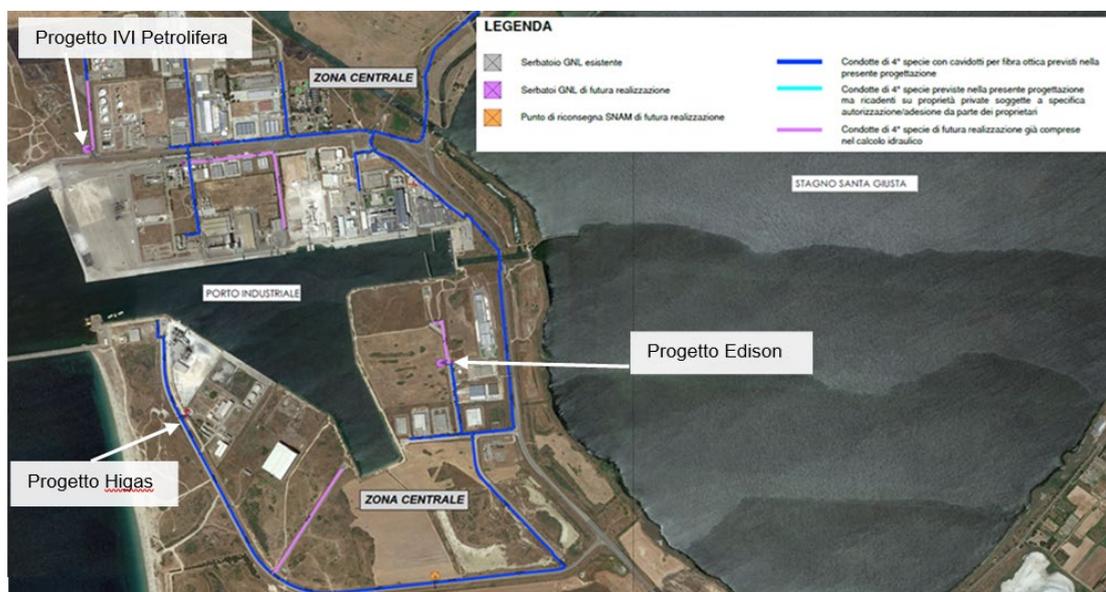
L'ipotesi di progetto prevede che da ciascuno dei tre depositi di Gas Naturale Liquefatto (GNL) il gas naturale rigassificato (naturalmente mediante fenomeno di Boil-off o artificialmente mediante

 <p>CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE</p>	Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree dell'agglomerato industriale di Oristano PROGETTO DEFINITIVO						
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	PAIN01	PD	IA	A	002	R00	FOGLIO 8 di 66

un sistema di vaporizzazione) fuoriuscirà ad una pressione di circa 5 bar, per cui il gas potrà essere direttamente immesso nella rete di trasporto in 4^a specie, che potrà avere indifferentemente tre punti di alimentazione in corrispondenza dei citati depositi.

In tale scenario sarà necessario prevedere una cabina di decompressione e misura di primo salto (Re.Mi.) tra il punto di immissione del gas rigassificato e la rete di trasporto in 4^a specie; elemento progettuale che, al momento è stato previsto in corrispondenza del deposito Higas.

Il progetto, quindi, individua in corrispondenza dell'impianto Higas, il primo punto di immissione, prevedendo anche il relativo manufatto Re.Mi. per la decompressione del gas. Individua anche gli altri depositi di futura immissione, evidenziati in rosa nell'immagine che segue.



Nel dettaglio, l'intervento consiste nella posa di condotte interrato per uno sviluppo complessivo di circa 17.500 m, complete delle necessarie opere d'arte lungo linea.

La condotta sarà posata ad una quota di scavo variabile in funzione del diametro tra 110 e 120 cm.

- posa in fossa mediante scavo e rinterro delle nuove condotte di distribuzione del gas, con ripristino integrale della pavimentazione stradale nelle medesime condizioni di quella preesistente;
- realizzazione di una nuova cabina RE.MI., nel punto di immissione in rete, in uscita dal terminal di GNL di Higas, e di cinque gruppi di riduzione e misura presso le utenze più rilevanti;
- posa dei Fender per l'infilaggio della fibra ottica di tipo "Fiber to the Home" (F.T.T.H.), e realizzazione dei pozzetti e degli sbracci per le utenze.



CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE
ORISTANESE

Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree
dell'agglomerato industriale di Oristano
PROGETTO DEFINITIVO

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

SINTESI NON TECNICA

PAIN01

PD

IA

A

002

R00

FOGLIO

9 di 66

L'ipotesi di progetto prevede inoltre che la rete a servizio dell'Agglomerato Industriale di Oristano possa essere alimentata direttamente dalla Dorsale proposta da ENURA.

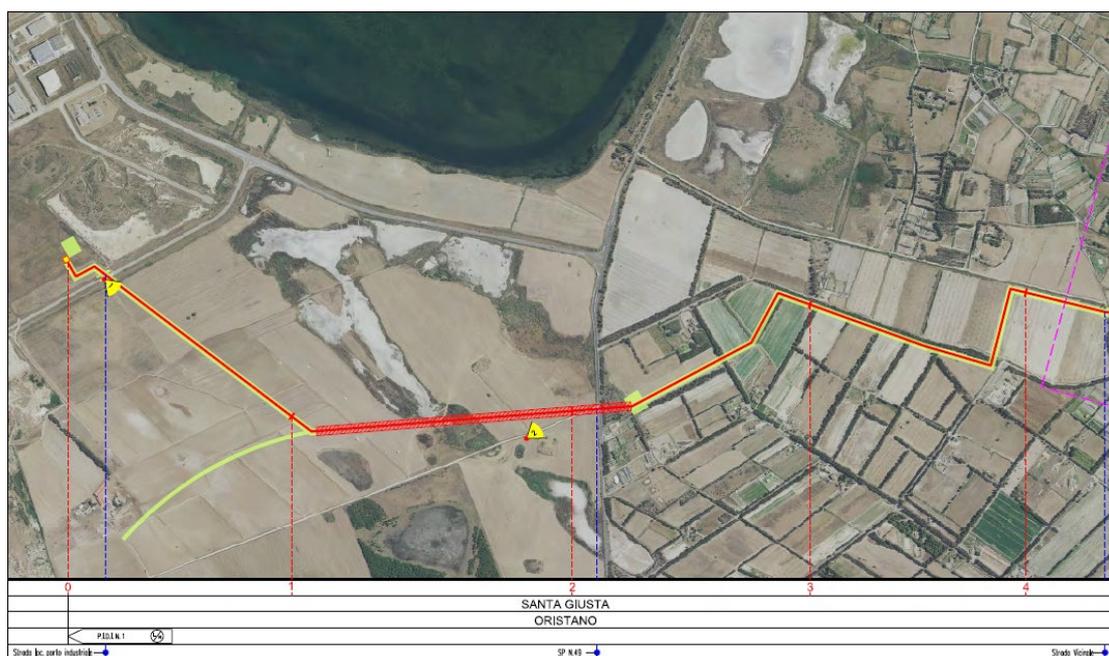
La società di trasporto è partecipata dalle due società SGI (Società Gasdotti Italia) e SNAM che hanno recentemente concretizzato l'accordo finale per la costituzione di una joint-venture operativa che realizzerà e gestirà la nuova infrastruttura. In base all'accordo fra le due società il progetto che verrà realizzato sarà quello elaborato dalla Snam.

Inoltre, come già evidenziato, la Commissione per la valutazione di impatto ambientale (VIA) ha dato l'approvazione per il progetto della dorsale del metano in Sardegna, almeno per ciò che concerne il troncone sud che interessa direttamente la progettazione in oggetto, che tuttavia rimane in attesa della approvazione finale da parte del MISE.

Il progetto SNAM (ENURA) prevede la realizzazione di una cabina di decompressione e misura di primo salto (Re.Mi.) per ridurre la pressione dal valore di fornitura da parte della Società di Trasporto fino al valore massimo previsto per le condotte di 4^a specie.

La cabina Re.Mi. a servizio del Consorzio Industriale sarà localizzata nei pressi del punto di intercettazione di derivazione importante P.I.D.I. n.1, ubicato da Snam al termine del tratto di collegamento al terminale di Oristano, all'interno del limite del corpo Centrale e alimentato dal Tratto terminale di gasdotto denominato "Metanodotto collegamento terminale di Oristano".

Detto P.I.D.I. (Punto di Intercettazione e Derivazione Importante) oltre a prevedere la fornitura del metano al Consorzio Industriale Provinciale Oristanese potrà anche consentire un possibile entry point nella dorsale (da un ipotetico rigassificatore ubicato nei pressi del canale industriale).





CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE
ORISTANESE

Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree
dell'agglomerato industriale di Oristano
PROGETTO DEFINITIVO

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

SINTESI NON TECNICA

PAIN01

PD

IA

A

002

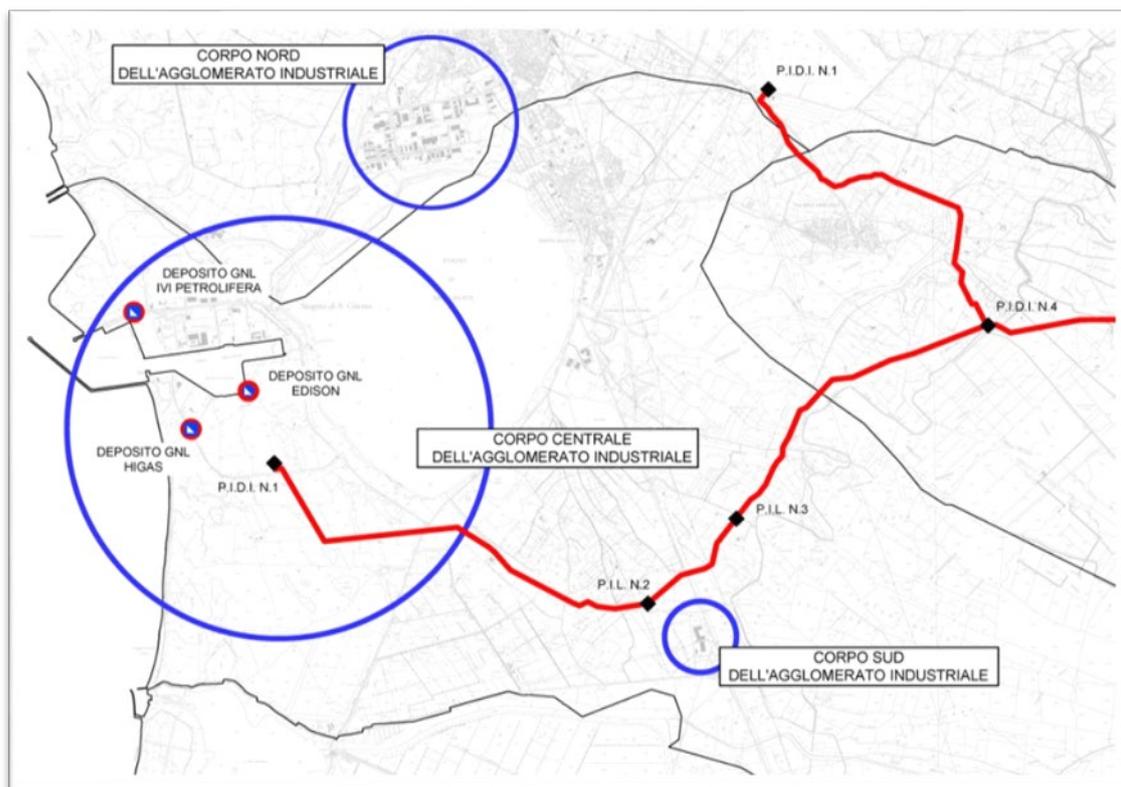
R00

FOGLIO

10 di 66

Per quanto di interesse del presente progetto, dalla prevista cabina Re.Mi., si svilupperanno le reti di media pressione di 4^a specie a servizio dell'Agglomerato.

In relazione alle previsioni del Progetto Enura, come rappresentato nella figura sopra riportata, si rappresenta che il tracciato di detto Tratto Terminale e l'ubicazione del P.I.D.I. n.1 sono assolutamente incompatibili sia con le specificità naturalistiche del territorio sia con le previsioni del vigente Piano Regolatore Portuale e del Piano Regolatore Territoriale Consortile. Per tale motivo il Consorzio Industriale Provinciale Oristanese ha espresso in più occasioni il proprio parere decisamente negativo sia in relazione al Tracciato del Tratto terminale della Dorsale Sud sia in relazione all'ubicazione del citato P.I.D.I. n. 1, proponendo, contestualmente soluzioni alternative.



Nella figura soprastante viene riportato uno stralcio planimetrico con l'individuazione dei tre corpi distinti (Nord, Centrale e Sud) che costituiscono l'Agglomerato Industriale di Oristano.

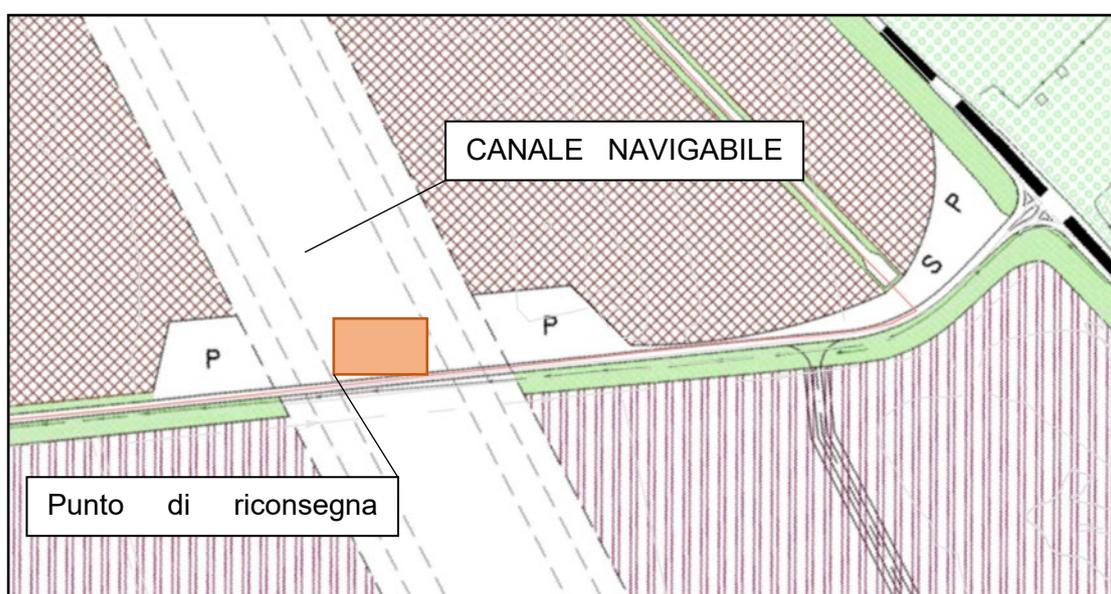
In rosso è riportato il tracciato di progetto ENURA (tratto di collegamento terminale di Oristano e derivazione per Oristano città). Sono altresì indicati i tre depositi costieri di GNL.

Si riscontra ancora che tale tracciato non ha trovato l'approvazione del Consorzio Industriale di Oristano che *“ritiene incompatibile con la programmazione urbanistica consortile l'ubicazione*



proposta per l'area impiantistica di Santa Giusta che sembrerebbe insistere sulle aree (di proprietà Consortile) destinate al prolungamento del Canale Navigabile Sud del Porto Industriale di Oristano", né di tutti gli Enti interessati.

Per completezza di seguito si riporta uno stralcio dello strumento urbanistico con il punto di riconsegna proposto da ENURA ma si precisa che l'ubicazione del punto di riconsegna è attualmente ancora in fase di definizione e non definitivamente approvata.



 <p>CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE</p>	<p>Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree dell'agglomerato industriale di Oristano PROGETTO DEFINITIVO</p>
<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</p>	<p>PAIN01 PD IA A 002 R00 FOGLIO 12 di 66</p>

A tal proposito, in attesa di nuovi sviluppi, si prevede di posizionare l'ipotetico punto di immissione (Punto di riconsegna CIPOR) al di fuori del previsto ampliamento del canale, considerando comunque ininfluenza dal punto di vista del calcolo fluidodinamico tale ubicazione e rimandando al progetto esecutivo ogni altra considerazione in merito.

La realizzazione della cabina a servizio del Consorzio Industriale potrà essere effettuata dalla stessa società di trasporto, ovvero dal Consorzio a seguito di specifici accordi tra le parti, e, al momento non è ricompresa nel perimetro delle opere in progetto.

4 CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO

4.1 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO

Gli interventi in progetto consistono nella posa della rete di distribuzione del gas e del Fender della fibra ottica, dei relativi allacci alle utenze (allacci a muro o GRM) e la realizzazione di un Gruppo di riduzione e misura (Re.Mi.) posizionato in uscita del deposito di GNL della società Higas situato nella parte centrale dell'Agglomerato Industriale.

Nel dettaglio, l'intervento consiste nella posa di condotte interrate per uno sviluppo complessivo di circa 17.500 m, complete delle necessarie opere d'arte lungo linea.

Il progetto prevede la realizzazione di n. 115 allacciamenti alle utenze composti da tratto interrato e da tratto aereo a bordo lotto e completi di misuratore di portata (n. 121 misuratori). Il misuratore sarà preceduto da riduttori di pressione all'utenza o in presenza di consumi di particolare rilievo di gruppo di riduzione e misura (GRM) opportunamente dimensionato.

La rete è completata con le opere funzionali alla posa della fibra ottica (fender, pozzetti, etc.) sul 100% del suo sviluppo.

In uscita dal terminal di GNL di Higas è prevista la realizzazione della cabina di misura e di riduzione (Re.Mi.) in area prospiciente il terminal di proprietà del Consorzio che rappresenta il punto di immissione del gas in rete.

La cabina Re. Mi. avrà il compito principale di misurare le caratteristiche principali del gas in ingresso nella rete di distribuzione (con gascromatografo e calorimetro) e di intervenire in caso di mancato soddisfacimento dei parametri di consegna attraverso la riduzione di pressioni in eccesso e di garantire i parametri chimico fisici del gas immesso in rete attraverso il filtraggio e l'odorizzazione del gas.

Sono previsti, infine, cinque manufatti GRM, i quali costituiscono un complesso di apparecchiature, avente la funzione di riduzione della pressione per alimentare, di norma, clienti finali di tipo

 <p>CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE</p>	<p>Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree dell'agglomerato industriale di Oristano PROGETTO DEFINITIVO</p>
<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</p>	<p>PAIN01 PD IA A 002 R00 FOGLIO 13 di 66</p>

industriale o similare e per misurarne i volumi forniti. Di seguito si riporta lo schema di flusso e l'elenco apparecchiature di un impianto di riduzione e misura tipo.

4.2 PROGRAMMA DEI LAVORI

Con riferimento alle lavorazioni previste in progetto, si è svolta una valutazione delle produzioni giornaliere di posa delle condotte, attività che vincola maggiormente lo sviluppo temporale dell'opera. Vista l'entità dell'opera si è ipotizzato di ripartire le lavorazioni su quattro cantieri in cui siano operative tre o quattro squadre.

Il tempo utile complessivo ritenuto necessario (nell'ipotesi di 5 giornate lavorative a settimana) e con valore di indicazione di massima per l'esecuzione delle opere, risultano essere pari a 270 gg naturali e consecutivi

Tale dato è derivato sui seguenti parametri produttivi:

- installazione/disinstallazione del cantiere: 15 gg;
- avanzamento medio posa condotte: 30 m/giorno
- realizzazione 9 microtunnelling: 30gg

In questa fase progettuale le indicazioni fornite circa le tempistiche delle fasi progettuali, amministrative e di cantiere sono da ritenersi di validità puramente indicativa, demandando alle successive fasi di progettazione l'effettiva valutazione delle tempistiche delle singole attività componenti il cronoprogramma.

5 LE NORME VIGENTI

5.1 VINCOLI E TUTELE AMBIENTALI E PAESAGGISTICHE

5.1.1 *Vincoli paesaggistici e patrimonio culturale*

Per il progetto in esame è stata predisposta la Tavola dei Vincoli (el. PAIN01SIAG009R00) alla quale si rimanda.

La carta riporta i beni vincolati dal D.Lgs 42/04 con particolare riferimento agli art. 136, 142 e 143. Si nota come l'intervento ricada dentro i seguenti vincoli:

- Territori costieri (art. 142 comma a) e area costiera perimetrata dal PPR della Sardegna (art. 143)
- Territori contermini ai laghi (art. 142 comma b);
- Fascia di rispetto dei fiumi (art. 142 comma c);
- Zone gravate da usi civici (art. 142 comma h);



CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE
ORISTANESE

Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree
dell'agglomerato industriale di Oristano
PROGETTO DEFINITIVO

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

SINTESI NON TECNICA

PAIN01

PD

IA

A

002

R00

FOGLIO

14 di 66

- Zone di interesse archeologico (art. 142 comma k).
- Zone umide costiere delimitate dal PPR della Sardegna (art. 143)

Nell'immagine che segue si riporta uno stralcio della Carta degli Usi Civici del Comune di Oristano con la sovrapposizione della rete di progetto (in blu). Dall'immagine si evince come il tracciato di progetto interferisca, nella zona di interconnessione, con un'area soggetta a usi civici.

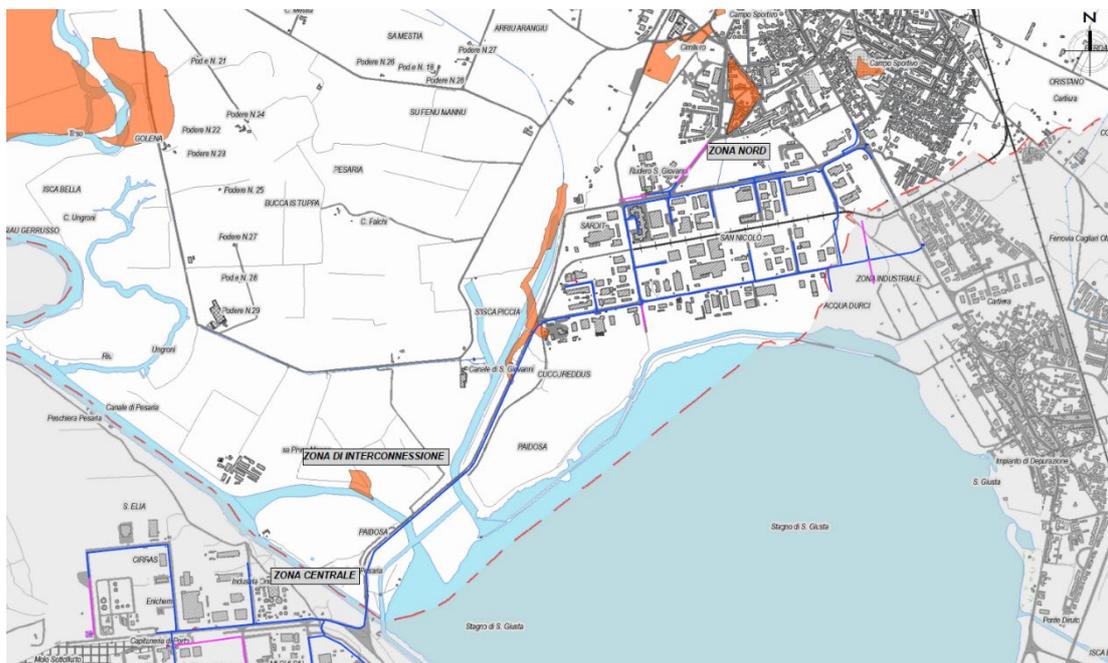


Figura 5-1 – Carta degli Usi Civici vigenti, PUC di Oristano.

Con riferimento al parere della Soprintendenza Archeologica, belle arti e paesaggio per la Città metropolitana di Cagliari e le province di Oristano e Sud Sardegna (CIPOR-Prot.Gen. n.1535 del 28/04/2021), la quale ha espresso il nulla osta alla realizzazione delle opere in progetto, in fase di realizzazione dell'opera saranno ottemperate le seguenti prescrizioni:

- *tutti gli interventi di scavo, anche superficiali saranno eseguiti alla presenza di un professionista archeologo dotato di idonei requisiti di legge, che opererà sotto la Direzione Scientifica del funzionario archeologo responsabile di zona, tutte le spese saranno a carico del soggetto proponente e nessun onere graverà su questo Ufficio;*
- *sarà comunicato a questo Ufficio, con almeno venti giorni di anticipo, l'inizio dei lavori insieme al nominativo e curriculum vitae dell'archeologo incaricato, per le verifiche di competenza.*

 CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE	Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree dell'agglomerato industriale di Oristano PROGETTO DEFINITIVO						
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	PAIN01	PD	IA	A	002	R00

5.1.2 Sistema delle aree protette e/o tutelate e aree di interesse naturalistico

In merito alla presenza di aree naturali sottoposte a tutela ambientale, regolate dalla normativa comunitaria, nazionale, provinciale e locale, è stata effettuata una disamina considerando l'area vasta interessata dal progetto in esame (cfr. *Carta delle Aree Protette e Rete Natura 2000*).

Si riporta di seguito in tabella l'elenco delle aree di interesse naturalistico presenti nell'area vasta e la loro rispettiva distanza minima dal Progetto in esame.

AREE DI INTERESSE NATURALISTICO	DISTANZA MINIMA DAL PROGETTO
Rete Natura 2000	
ZSC ITB030037 "Stagno di Santa Giusta	0 km
ZSC ITB032219 "Sassu-Cirras"	0 Km
ZSC ITB030033 "Stagno di Pauli Maiori di Oristano"	1,7 Km
ZPS ITB034005 "Stagno di Pauli Majori"	1,7 Km
ZSC ITB030016 "Stagno di S'Ena Arrubia e territori limitrofi"	1,1 Km
ZPS ITB034001 "Stagno di S'Ena Arrubia"	2,3 Km
Important Bird Areas	
IBA 218 "Sinis e Stagni di Oristano"	0 Km
Aree RAMSAR	
3IT016 "Stagno di S'Ena Arrubia"	2,3 Km
3IT023 "Stagno di Pauli Maiori"	1,7 Km
3IT036 "Stagno Mistras"	4,8 Km
Aree Naturali Protette	
Area Marina Protetta "Penisola del Sinis – Isola Mal di Ventre"	7 Km
Sistema Regionale dei Parchi	
Riserva Naturale Regionale "Pauli Maiori"	1,6 Km
Riserva Naturale Regionale "S'Ena Arrubia"	2,3 Km
Parco Naturale Regionale "Sinis Montiferru"	3,2 Km
Oasi Permanente di Protezione Faunistica	
OR2 "Pauli Maiori"	1,7 Km
OR2 "S'Ena Arrubia"	2,3 Km
OR14 "Mistras"	4,8 Km

Tabella 5.1 – Elenco delle aree di interesse naturalistico e relativa distanza minima dal progetto

 <p>CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE</p>	<p>Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree dell'agglomerato industriale di Oristano PROGETTO DEFINITIVO</p>
<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</p>	<p>PAIN01 PD IA A 002 R00 FOGLIO 16 di 66</p>

Analizzando i beni paesaggistici per legge, i beni paesaggistici identificati dal PPR, le aree naturali protette, i siti della Rete Natura 2000 e il vincolo idrogeologico è emerso quanto sintetizzato nella tabella seguente: in essa sono indicati i vincoli individuati in fase di studio mettendo in evidenza i casi in cui si verifichi un'interferenza del progetto con gli stessi.



TIPOLOGIA	DENOMINAZIONE	PRESENZA NELL'AMBITO DI STUDIO	INTERFERENZA CON IL PROGETTO
Aree soggette a regime di tutela di tipo naturalistico	Rete Natura 2000	ZSC ITB030037 "Stagno di Santa Giusta" (Interferita dal progetto); ZSC ITB032219 "Sassu-Cirras" (interferita dal progetto); ZSC ITB030033 ""Stagno di Pauli Maiori di Oristano" (distante 1,7 km dal progetto) ZSC ITB030016 ""Stagno di S'Ena Arrubia e territori limitrofi" (distante 1,1 km dal progetto) ZPS ITB034005 "Stagno di Pauli Majori" (distante 1,7 km dal progetto); ZPS ITB034001 "Stagno di S'Ena Arrubia" (distante 2,3 km dal progetto).	Per la coerenza del progetto con tali aree si rimanda allo Studio per la Valutazione di Incidenza
	IBA	IBA 218 "Sinis e Stagni di Oristano" (Interferita dal progetto)	Per la coerenza del progetto con tali aree si rimanda allo Studio per la Valutazione di Incidenza
	Aree RAMSAR	3IT016 "Stagno di S'Ena Arrubia" a circa 2,3 km 3IT023 "Stagno di Pauli Maiori" a circa 1,6 km 3IT021 "Stagno di Cabras" a circa 5,6 km 3IT036 "Stagno Mistras" a circa 7 km	Il progetto risulta localizzato esternamente a tali aree e in considerazione della tipologia di opera e della distanza non si ritiene possibile l'interferenza del progetto in fase di esercizio, un disturbo temporaneo alla fauna potrebbe verificarsi nella fase di realizzazione.
	EUAP	A.M.P. "Penisola del Sinis – Isola Mal di Ventre", a circa 7 km di distanza.	In considerazione della distanza dal progetto e della tipologia delle opere non si prefigurano interferenze con tali aree né in fase di cantiere né di esercizio.



	Sistema Regionale dei Parchi	<p>Riserva Naturale "Pauli Maiori" (non ancora istituita) a circa 1,6 km di distanza</p> <p>Riserva Naturale "S'Ena Arrubia" (non ancora istituita) a circa 2,3 km di distanza</p> <p>Parco Regionale "Sinis Montiferru" (non ancora istituito) a circa 3,2 km di distanza</p>	<p>Il progetto risulta localizzato esternamente a tali aree e in considerazione della tipologia di opera e della distanza non si ritiene possibile l'interferenza del progetto in fase di esercizio, un disturbo temporaneo alla fauna potrebbe verificarsi nella fase di realizzazione.</p>
	Oasi Permanenti di Protezione Faunistica	<p>OASI OR2 "Pauli Maiori" a circa 1,7 km</p> <p>OASI OR2 "S'Ena Arrubia" a circa 2,3 km</p> <p>OASI OR14 "Mistras" a circa 4,7 km</p>	<p>Il progetto risulta localizzato esternamente a tali aree e in considerazione della tipologia di opera e della distanza non si ritiene possibile l'interferenza del progetto in fase di esercizio, un disturbo temporaneo alla fauna potrebbe verificarsi nella fase di realizzazione.</p>
Aree vincolate ai sensi del D.lgs 42/04 e ss.mm.ii.	Beni paesaggistici e ambientali	<p>- Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare (art. 142 comma a)</p> <p>-</p>	<p>Il progetto interferisce in piccolissima parte con la fascia costiera di 300 m dalla linea di battigia in prossimità del Canale Industriale; mentre ricade interamente nell'Ambito costiero 09 "Golfo di Oristano".</p> <p>In considerazione della tipologia delle opere e della localizzazione delle condotte di progetto sotto strada esistente e della realizzazione delle opere annesse fuori terra in aree industriali e commerciali, non si evidenziano criticità a livello paesaggistico.</p>
		<p>- Territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi (art. 142 comma b)</p>	<p>Il progetto interferisce con questi ambiti nel tratto di interconnessione e nella zona centrale prossima alle sponde del Lago di Santa Giusta.</p> <p>In considerazione della tipologia delle opere e la localizzazione delle condotte di progetto sotto strada esistente non si evidenziano criticità a livello paesaggistico.</p>



CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE
ORISTANESE

Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree
dell'agglomerato industriale di Oristano
PROGETTO DEFINITIVO

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

SINTESI NON TECNICA

PAIN01

PD

IA

A

002

R00

FOGLIO

19 di 66

		<p>- Fiumi, i torrenti ed 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, No. 1775, e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (art. 142 comma c)</p>	<p>Il progetto attraversa il Canale di Pesaria in prossimità dello sbocco dello Stagno di Santa Giusta, e interferisce con le fasce di rispetto fluviale.</p> <p>In considerazione della tecnologia di progettazione degli attraversamenti fluviali e della localizzazione delle opere non si evidenziano criticità a livello paesaggistico</p>
		<p>- Zone gravate da usi civici (art. 142 comma h)</p>	<p>Il progetto intercetta, nel Comune di Oristano, lungo la S.P. 97 all'altezza di S'Isca Piccia, una piccola porzione di un'area soggetta ad uso civico.</p> <p>In considerazione della tipologia delle opere e la localizzazione delle condotte di progetto sotto strada esistente non si evidenziano criticità a livello paesaggistico.</p>



CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE
ORISTANESE

Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree
dell'agglomerato industriale di Oristano
PROGETTO DEFINITIVO

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

SINTESI NON TECNICA

PAIN01

PD

IA

A

002

R00

FOGLIO

20 di 66

		<p>- Zone di interesse archeologico (art. 142 comma k).</p>	<p>Secondo la nota Ministeriale n. 1535 del 28 Aprile 2021 Soprintendenza Archeologica, belle arti e paesaggio per la città metropolitana di Cagliari e le provincie di Oristano e Sud Sardegna si è espressa:</p> <p><i>"si rileva che l'area interessata dalle lavorazioni si caratterizza per la presenza di evidenze di interesse archeologico dislocate a breve distanza dal percorso delle condotte e dei cavidotti in progetto. In particolare si segnala a brevissima distanza il Nuraghe Sant'Elia (Santa Giusta), dichiarato di interesse archeologico con DCR n. 83 del 2017 ai sensi del D.Lgs 42/2004 e ss.mm.ii e le aree a rischio archeologico si San Nicolò/San Nicola (Oristano) e Cirras /Paule Crispa (Santa Giusta), di cui la prima tipizzata nel Piano Urbanistico Comunale e la seconda nota da recenti prospezioni di superficie effettuate nell'area."</i></p> <p><i>"[...] non ritiene necessario richiedere l'esecuzione di saggi di scavo ed esprime il proprio nulla osta alla realizzazione delle opere in progetto a condizione che siano rispettate le vincolanti prescrizioni [...]"</i></p>
--	--	---	--



CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE
ORISTANESE

Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree
dell'agglomerato industriale di Oristano
PROGETTO DEFINITIVO

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

PAIN01

PD

IA

A

002

R00

FOGLIO

SINTESI NON TECNICA

21 di 66

		<p>- Zone umide costiere delimitate dal PPR (art. 143)</p>	<p>Nella Zona nord, nella Zona di interconnessione e in piccola parte della Zona centrale, il progetto ricade all'interno del perimetro delle zone umide costiere delimitate dal PPR della Sardegna quali aree con importante valenza ambientale disciplinando nell'art.21 il divieto alle seguenti categorie di progetto:</p> <p><i>“interventi infrastrutturali energetici, in una fascia contigua di 1000 metri, che comportino un rilevante impatto negativo nella percezione del paesaggio ed elevati rischi di collisione ed elettrocuzione per l'avifauna protetta della normativa comunitaria e regionale (L.R. 23/1988).”</i></p> <p>In considerazione della tipologia delle opere e della localizzazione delle condotte di progetto sotto strada esistente non si evidenziano elementi ostativi per la sua realizzazione.</p>
<p>Vincolo idrogeologico ai sensi del Regio Decreto Legge (RDL) No. 3267 del 30 Dicembre 1923</p>		<p>Gli interventi in oggetto non ricadono in zone sottoposte a vincolo idrogeologico, né a vincoli ai sensi della L.R. n. 8/2016 (presenza di bosco) e ai sensi della L.R. n. 4/1994 (presenza di sughera).</p>	<p>Non si prevedono interferenze con il progetto.</p>

 CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE	Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree dell'agglomerato industriale di Oristano PROGETTO DEFINITIVO						
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	PAIN01	PD	IA	A	002	R00

6 STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

6.1 ARIA E CLIMA

6.1.1 *Caratterizzazione della componente*

La valutazione della qualità dell'aria è stata effettuata mediante la verifica del rispetto dei valori limite degli inquinanti, ma anche attraverso la conoscenza delle sorgenti di emissione e della loro dislocazione sul territorio, tenendo conto dell'orografia, delle condizioni meteorologiche, della distribuzione della popolazione, degli insediamenti produttivi.

Lo stato attuale della qualità dell'aria è stato analizzato con ricerche bibliografiche ed esaminando i dati della qualità dell'aria rilevati dalle centraline ARPA dislocate sul territorio. In particolare, sono state prese in considerazione le 3 centraline più vicine all'area dell'intervento di progetto, che si sviluppa nei territori comunali di Oristano e Santa Giusta. Le tre centraline considerate appartengono alla zona classificata come "Zona Rurale" secondo la zonizzazione regionale per la qualità dell'aria.

L'analisi dello stato attuale ha come obiettivo la stima delle concentrazioni di fondo ambientale, a partire dai dati rilevati in sito negli anni 2018, 2019 e 2020. Le concentrazioni di fondo ambientale calcolate, e riportate nella seguente tabella, evidenziano come il territorio attraversato dal progetto sia caratterizzato da concentrazioni di inquinanti nettamente inferiori ai limiti normativi vigenti.

NO ₂ µg/m ³		PM ₁₀ µg/m ³	
Concentrazione di fondo	Limite normativo	Concentrazione di fondo	Limite normativo
11,3	40	27,9	40

Tabella 6-1 Confronto tra le concentrazioni di fondo ed i limiti normativi vigenti

6.1.2 *Valutazione degli impatti potenziali sulla componente*

6.1.2.1 Fase di cantiere e di dismissione

Di seguito si analizzano le diverse attività cantieristiche correlate alle attività del caso, con lo scopo di individuare le principali sorgenti emmissive in termini di particolato sottile, con la conseguente quantificazione dell'impatto, valutando l'effettiva incidenza delle attività di cantiere sullo stato di qualità dell'aria del territorio.

 <p>CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE</p>	<p>Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree dell'agglomerato industriale di Oristano PROGETTO DEFINITIVO</p>
<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</p>	<p>PAIN01 PD IA A 002 R00 FOGLIO 23 di 66</p>

Data la natura dinamica di un cantiere nell'arco della sua esistenza, non è possibile ottenere una stima puntuale e precisa delle emissioni. Tale schema deve identificare, quantificare e fissare, partendo dai dettagli di progetto, le attività impattanti.

Dagli schemi di progetto vengono identificate all'interno dell'area di cantiere una o più attività fra quelle indicate come impattanti, calcolando l'insieme delle sostanze emesse durante le lavorazioni. Per quel che riguarda i ratei emissivi da assegnare alle singole sorgenti all'interno dell'area di lavoro, si assume che in media questi siano costanti durante tutta la durata delle lavorazioni; per stimarle quindi sono necessari dati inerenti sia la durata temporale del cantiere sia la quantità di materiali da movimentare.

In base alle attività previste dal progetto in esame, si sono individuate quindi le seguenti attività per le quali stimare le emissioni prodotte mediante formule matematiche:

- 1) Scotico delle aree di cantiere;
- 2) Transito mezzi di cantiere;
- 3) Attività di escavazione;
- 4) Carico e scarico di materiali;
- 5) Erosione delle aree di stoccaggio ad opera del vento.

Per la valutazione degli impatti delle attività emissive mostrate precedentemente si è fatto riferimento al documento EPA "*Compilation of Air Pollutant Emission Factors*" dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente Statunitense.

Per la stima delle emissioni complessive si è fatto ricorso ad un approccio basato su un indicatore che caratterizza l'attività della sorgente (A) e su un fattore di emissione specifico per il tipo di sorgente (E). Il fattore di emissione E_i dipende non solo dal tipo di sorgente considerata, ma anche dalle tecnologie adottate per il contenimento/controllo delle emissioni.

L'impatto più significativo esercitato dai cantieri di costruzione sulla componente atmosfera è generato dal sollevamento polveri. Nella seguente tabella vengono riportati i valori delle emissioni di PM10 derivanti dalle attività di cantiere.

ATTIVITA'	EMISSIONE PM ₁₀ g/ora
1) Scotico delle aree di cantiere	6
2) Mezzi in transito su strade non pavimentate	1
3) Attività di escavazione	63
4) Cumuli di terra, ed attività di carico e scarico	4
5) Erosione delle aree di stoccaggio	7
TOTALE:	80

Tabella 6-2 Emissioni di PM10 derivanti dalle attività di cantiere

Per valutare se l'emissione oraria stimata nella precedente tabella sia compatibile con i limiti della qualità dell'aria si è fatto riferimento a quanto riportato nei paragrafi "Valori di soglia di emissione

 <p>CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE</p>	<p>Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree dell'agglomerato industriale di Oristano PROGETTO DEFINITIVO</p>
<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</p>	<p>PAIN01 PD IA A 002 R00 FOGLIO 24 di 66</p>

per il PM₁₀” delle Linee Guida ARPAT. Per il PM₁₀, quindi, sono stati individuati alcuni valori di soglia delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente ed al variare della durata annua delle attività che producono tale emissione.

Si è osservato come le emissioni complessive del cantiere in esame ricadano nell'intervallo emissive secondo il quale gli unici ricettori che potrebbero potenzialmente non essere in linea con le indicazioni normative vigenti, potrebbero risultare essere quelli adiacenti alle aree di lavorazione. Si evidenzia comunque come il dato complessivo, pari a circa 80 gr/ora, sia molto inferiore del valore minimo indicato pari a 152 gr/ora per cantieri di durata compresa tra i 250 e i 300 giorni. Tale osservazione porta a dedurre come l'impatto prodotto sia in definitiva di lieve entità

Da quanto stimato, concludendo l'analisi svolta, si può affermare come gli impatti correlati alla componente atmosfera in fase di cantiere non risultino tali da produrre scenari preoccupanti dal punto di vista delle indicazioni normative vigenti in materia di inquinamento atmosferico; sarà ad ogni modo necessario applicare tutte le prescrizioni di buona condotta delle attività per limitare al minimo le emissioni degli inquinanti prodotti.

6.1.2.2 Fase di esercizio

A valle della caratterizzazione dello stato della qualità dell'aria ante operam e tenuto conto della tipologia delle opere previste dal progetto, ovvero condotte interrato, non si ritiene che l'opera possa alterare in fase di esercizio gli attuali livelli di concentrazione di inquinanti in atmosfera esistenti.

6.2 SUOLO E SOTTOSUOLO

6.2.1 *Caratterizzazione della componente*

L'area in studio si inserisce nel quadro geologico Regionale della depressione tettonica della Pianura del Campidano e comprende formazioni geologiche relative all'era Terziaria e Quaternaria.

Nei sedimenti predominano i clasti di quarzo di origine metamorfica e di elementi granitoidi e subordinatamente clasti di natura vulcanica costituiti da ignimbriti e basalti.

L'area d'intervento è caratterizzata dalla presenza di depositi quaternari continentali prevalentemente olocenici, fatta eccezione per il limite settentrionale della "Zona Nord", dove si rinvengono depositi alluvionali terrazzati del Pleistocene.

La Zona Nord è caratterizzata da:

- Depositi antropici costituiti da materiali di riporto e aree bonificate, talvolta con frammenti di materiale archeologico. Lo spessore non va oltre i 5 m.

 <p>CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE</p>	<p>Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree dell'agglomerato industriale di Oristano PROGETTO DEFINITIVO</p>
<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</p>	<p>PAIN01 PD IA A 002 R00 FOGLIO 25 di 66</p>

- Depositi alluvionali costituiti prevalentemente da sabbie quarzose e limi alluvionali. Lo spessore massimo è di 5 m.

La Zona di Interconnessione è caratterizzata prevalentemente da:

- Depositi alluvionali costituiti per lo più da sabbie quarzose e limi alluvionali. Lo spessore massimo è di 5 m.
- Depositi palustri e lagunari costituiti da sabbie e ghiaie di spiaggia lagunare con gusci di molluschi attuali. Lo spessore non supera il mezzo metro.

La Zona Centrale è caratterizzata da:

- Depositi antropici costituiti da materiali di riporto e aree bonificate, talvolta con frammenti di materiale archeologico. Lo spessore non va oltre i 5 m.
- Depositi eolici costituiti da sabbie e dune attuali e subattuali. Costituiscono campi dunari spianati per le opere di bonifica agraria. Lo spessore è compreso tra 2 e 10 metri.

La morfologia dell'area è subpianeggiante, con quote sul livello del mare generalmente comprese tra 10-20 metri.

Le caratteristiche morfologiche dell'area, rappresentate dalle planimetrie allegate, e ricavate da osservazioni di campagna hanno evidenziato l'assenza di ulteriori forme di particolare interesse.

La zona interessata dalle opere ricade tra l'ampia distesa subpianeggiante del Campidano e la fascia più bassa delle conoidi di deiezione. Questo settore, dove affiorano i depositi più recenti, è caratterizzato da terreni subpianeggianti che risalgono gradualmente verso Est.

Nell'area di progetto non sono presenti aree a pericolo geomorfologico (pericolo frane) come definite dal PAI.

Inoltre, nei pressi dell'area d'intervento non si individuano siti appartenenti alla rete SIN da bonificare. In linea d'aria, il sito più vicino all'area d'intervento è rappresentato dall'Area industriale Villacidro.

6.2.2 **Valutazione degli impatti potenziali sulla componente**

6.2.2.1 Fase di cantiere e di dismissione

Gli impatti relativi al suolo e sottosuolo, determinati dall'attività di cantiere, si riferiscono essenzialmente alla necessità di tutela dall'inquinamento e alla stabilità dei siti, come di seguito indicati.

- Alterazione qualitativa dei suoli: la possibile alterazione qualitativa dei suoli in fase di cantiere, come schematizzato in tabella, può essere legata alle fasi di approntamento di aree e piste di cantiere, alle diverse lavorazioni di cantiere e alla gestione delle acque.

 <p>CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE</p>	<p>Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree dell'agglomerato industriale di Oristano PROGETTO DEFINITIVO</p>
<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</p>	<p>PAIN01 PD IA A 002 R00 FOGLIO 26 di 66</p>

- Possibile incremento dell'erosione: Un altro aspetto da tenere sotto controllo nel corso della fase di cantiere è il possibile incremento dell'erosione dei luoghi in seguito a denudazioni e/o scavi, necessari per la messa in opera del gasdotto, che possono comportare variazioni del potere erosivo da parte delle acque di dilavamento.
- Possibili fenomeni di cedimenti: lo scavo dei tunnel per gli attraversamenti ferroviari, stradali e dei corpi idrici superficiali, che dovranno essere effettuati con tecnologia microtunnelling, potrebbero causare dei cedimenti indotti in superficie, a causa della decompressione del terreno circostante il foro. Infatti, com'è risaputo, le operazioni di scavo sotterraneo determinano una modifica della distribuzione delle tensioni all'interno dei terreni e/o degli ammassi rocciosi, contenuta in un intorno significativo dal punto di vista geotecnico dell'ordine di tre volte il diametro della perforazione.

6.2.2.2 Fase di esercizio

In fase di esercizio dell'opera non si prevedono impatti nei confronti del presente fattore ambientale.

6.3 AMBIENTE IDRICO

6.3.1 *Acque superficiali*

L'area interessata al progetto in esame ricade prevalentemente all'interno dell'Unità Idrografica Omogenea (U.I.O) No. 3 "Flumini Mannu Pabillonis - Mogoro" e solo in piccola parte all'interno dell'Unità Idrografica Omogenea (U.I.O) No. 4 "Tirso".

Il progetto si sviluppa prevalentemente nel Bacino Idrografico del Riu Merd'e Cani interno alla U.I.O. No. 3 "Flumini Mannu di Pabillonis - Mogoro" la cui caratteristica peculiare è senz'altro la presenza di zone umide stagnali e palustri di rilevante interesse naturalistico. La profondità delle acque salmastre o palustri di queste zone umide varia da pochi centimetri a circa 1.20 m ed il fondale risulta prevalentemente fangoso e, solo in minima parte, sabbioso: si tratta in primo luogo dello Stagno di Santa Giusta e dei bacini ad esso attigui, quali il Pauli Maiori, Pauli Figu e Pauli Tabentis.

Lo Stagno di Santa Giusta è un bacino di forma pressoché rotonda, avente dimensioni di circa 778 ettari, separato dal mare da un largo cordone litorale sabbioso che, in parte, rappresenta veri e propri corpi dunari. Tramite brevi e stretti canali lo Stagno è direttamente collegato con quelli di Pauli Maiori e Pauli Figu.

Verranno realizzati n. 5 attraversamenti fluviali di corpi idrici superficiali, di cui 3 dei quali con tecnologia microtunnelling, 1 con posa in subalveo e 1 con con posa aerea, sfruttando un alloggiamento già predisposto (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**):

 <p>CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE</p>	<p>Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree dell'agglomerato industriale di Oristano PROGETTO DEFINITIVO</p>
<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</p>	<p>PAIN01 PD IA A 002 R00 FOGLIO 27 di 66</p>

1. Attraversamento fluviale n.1 - Attraversamento con scavo in trincea - via Tavolara". Verrà realizzato con posa in subalveo,
2. Attraversamento fluviale n.2 - Attraversamento con posa aerea del canale di collegamento stagno di S.Giusta – Porto industriale - S.P. 97 Km 3+159 - Km 3+245". Verrà realizzato con posa aerea, sfruttando un alloggiamento già predisposto.
3. Attraversamento fluviale n.3 - Attraversamento di canale di Pesaria 2 e S.P. 97 con microtunnelling - S.P. 97, Km 2+418 - Km 2+569". Verrà realizzato con tecnologia microtunnelling.
4. Attraversamento fluviale n.4 - Attraversamento di canale di Pesaria 1 con microtunnelling - S.P. 97, Km 1+898 - Km 2+007". Verrà realizzato con tecnologia microtunnelling.
5. Attraversamento fluviale n.5 - Attraversamento di canale S. Giovanni con microtunnelling - S.P. 97, Km 1+575 - Km 1+685". Verrà realizzato con tecnologia microtunnelling.

L'opera in progetto non interseca aree a pericolo idraulico e fasce fluviali come definite rispettivamente dal PAI e dal PSFF.

Lo stato ecologico del Fiume Tirso risulta essere buono mentre per il Riu Merd'e Cani risulta essere scarso. Il Canale Pesaria è indicato come "non classificato". Lo stato ecologico del corpo idrico di transizione costituito dallo Stagno di Santa Giusta è sufficiente, mentre le acque marine costiere presenti in prossimità dell'area di progetto presentano un buono stato ecologico.

6.3.2 **Acque sotterranee**

L'area di progetto ricade all'interno del Complesso idrogeologico "Plio-Quaternario del Campidano" di cui, nella successiva Tabella, si riportano le unità idrogeologiche, le litologie ed il tipo e il grado di permeabilità dei complessi idrogeologici.



ID	Complesso Idrogeologico	Unità Idrogeologiche	Descrizione delle litologie presenti nel complesso	Tipo e grado di permeabilità
17	Campidano	Unità detritico carbonatica quaternaria	Sabbie marine, di spiaggia e dunari, arenarie eoliche, sabbie derivanti dall'arenizzazione dei graniti; panchina tirreniana, travertini, calcari, detriti di falda.	Permeabilità alta per porosità e, nelle facies carbonatiche anche per fessurazione.
		Unità delle alluvioni pilo - quaternarie	Depositi alluvionali conglomeratici, arenacei, argillosi, depositi lacustro - palustri	Permeabilità per porosità complessiva medio - bassa; localmente medio - alta nei livelli a matrice più grossolana.
		Unità detritica pliocenica	Conglomerati, arenarie e argille di sistema alluvionale	Permeabilità per porosità bassa; localmente media in corrispondenza dei livelli a matrice più grossolana.

Tabella 6.3 – Elenco unità idrogeologiche e grado di permeabilità

Come si evince dalla Figura 6.1, il corpo idrico sotterraneo in cui ricade l'area d'intervento risulta avere uno stato chimico "buono".

 CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE	Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree dell'agglomerato industriale di Oristano PROGETTO DEFINITIVO						
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	PAIN01	PD	IA	A	002	R00

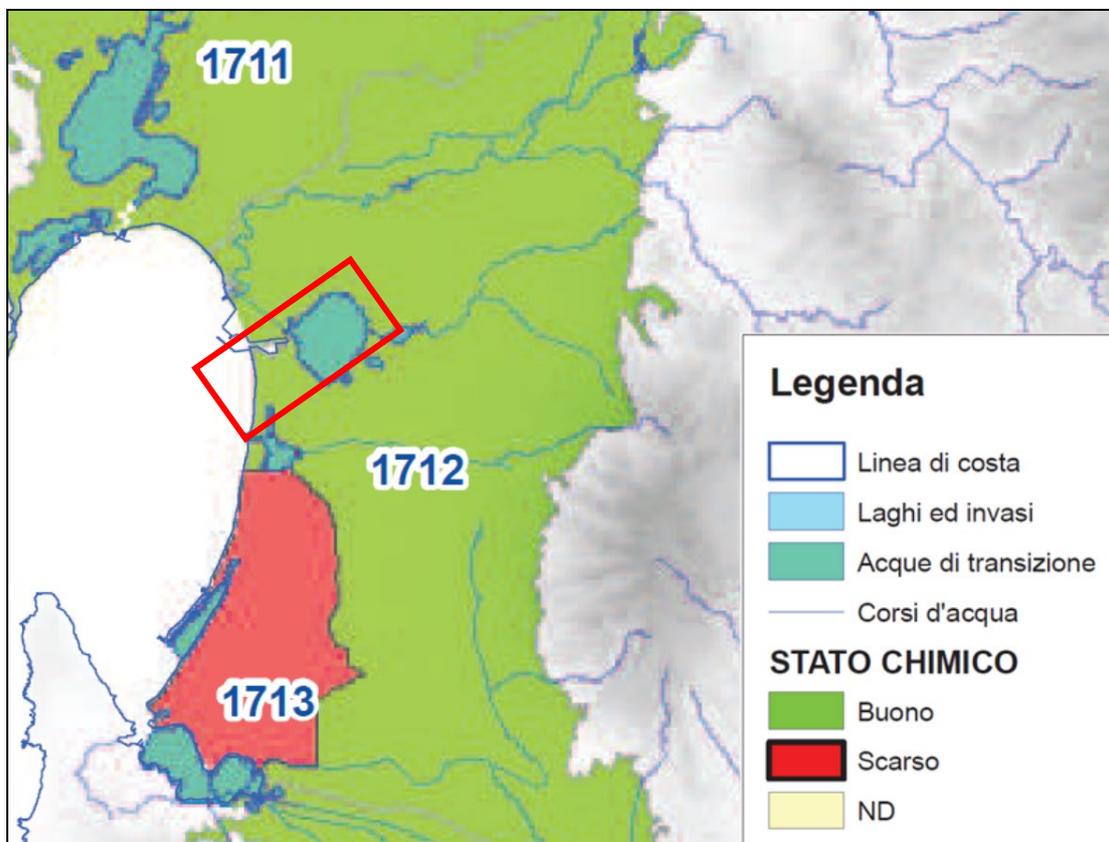


Figura 6.1 – Stralcio All. 6 - Tav 3 -STATO CHIMICO - Corpi Idrici sotterranei (fonte PdG). Il rettangolo rosso indica l'area di progetto.

6.3.3 *Valutazione degli impatti potenziali sulla componente*

6.3.3.1 Fase di cantiere e di dismissione

I potenziali impatti sull'ambiente idrico in fase di cantiere sono essenzialmente riconducibili a:

- Alterazione della regolarità del deflusso superficiale delle acque di dilavamento: la presenza di aree di cantiere su aree esposte al dilavamento delle acque superficiali, che si manifestano in occasione degli eventi pluviometrici, possono determinare la locale modifica delle caratteristiche di deflusso delle medesime. Inoltre, le azioni di eventuale impermeabilizzazione di settori di terreno possono dar luogo a locali incrementi delle acque di ruscellamento.

 <p>CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE</p>	<p>Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree dell'agglomerato industriale di Oristano PROGETTO DEFINITIVO</p>
<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</p>	<p>PAIN01 PD IA A 002 R00 FOGLIO 30 di 66</p>

- Possibile riduzione della permeabilità dei terreni: la compattazione dei terreni induce alla diminuzione del volume dei vuoti intergranulari del terreno e conseguente diminuzione delle caratteristiche di permeabilità.
- Alterazione qualitativa delle acque superficiali: le attività del cantiere possono produrre sversamento nei corpi idrici superficiali delle seguenti sostanze inquinanti (solidi sospesi-oli e idrocarburi-cemento e derivati-altre sostanze chimiche). Il possibile sversamento di oli e idrocarburi interessa le aree di cantiere nelle quali sono previste attività di deposito oli e carburanti, rifornimento mezzi e serbatoi di deposito, manutenzione mezzi.
- Alterazione qualitativa delle acque sotterranee: come per le acque superficiali, i possibili sversamenti che si possono verificare durante le fasi di cantiere ed esercizio dell'opera, se non circoscritte e canalizzate in sistemi di raccolta, posso determinare il peggioramento delle caratteristiche qualitative delle acque di falda.
- Alterazione della regolarità del deflusso dei corsi d'acqua: la presenza di strutture/opere in area golenale può produrre un'alterazione della regolarità del deflusso dei corsi d'acqua. Questa problematica è riferita principalmente all'attraversamento n.1, che dovrà essere realizzato con posa in subalveo (vedi **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).
- Alterazione qualitativa delle acque sotterranee in fase di scavo dei tunnel: lo scavo dei tunnel per gli attraversamenti ferroviari, stradali e dei corpi idrici superficiali, che dovranno essere effettuati con tecnologia microtunnelling, potrebbero essere causa di sversamenti accidentali di fluidi inquinanti, causando il peggioramento delle caratteristiche qualitative delle acque di falda

6.3.3.2 Fase di esercizio

In fase di esercizio dell'opera non si prevedono impatti nei confronti del presente fattore ambientale.

6.4 CLIMA ACUSTICO

6.4.1 *Caratterizzazione della componente*

L'agglomerato industriale di Oristano è caratterizzato dalla presenza di diverse attività commerciali e del maggior numero delle imprese della provincia. Nell'area in cui ricade il progetto vi è inoltre la presenza dell'istituto tecnico industriale Othoca e del centro regionale di formazione professionale.

Secondo il PRG vigente del comune di Oristano, l'area di interesse ricade in zona "D1, D2 – Industriale; Artigianale" e "E – Zona Agricola". Di seguito si riporta lo stralcio del P.R.G. vigente relativo all'area di progetto.

 CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE	Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree dell'agglomerato industriale di Oristano PROGETTO DEFINITIVO						
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	PAIN01	PD	IA	A	002	R00

Considerando il PRG vigente ed il Quadro delle previsioni del PUC di Oristano è possibile definire i limiti acustici da assegnare alle zone "Attrezzature di Servizio Consorzio Industriale" e "Grandi Aree Industriali" secondo il D.P.C.M. 01/03/91.

Zonizzazione	Limite diurno (dBA)	Limite notturno (dBA)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona esclusivamente industriale	70	70

Per quanto riguarda l'area di progetto che ricade nel comune di Santa Giusta, essa corrisponde all'area del Porto Industriale, ed è situata tra lo Stagno di Santa Giusta ed il Mar Mediterraneo, ed è collegata mediante il Grande Anello di Supporto Industriale e la SP49 alla SS131 e alla rete ferroviaria mediante raccordo ferroviario.

Per la Classe VI, in cui ricade l'area di progetto, valgono i seguenti limiti di emissione e di immissione:

<i>Classe VI</i> <i>Aree esclusivamente industriali</i>	Limiti [dB(A)]	
	Tempo di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
Limiti di emissione	65	65
Limiti di immissione	70	70

L'area di progetto risulta essere caratterizzata dalla presenza di edifici prevalentemente di tipo terziario ed industriale, e considerando una distanza di 100 m dal tracciato di progetto, sono stati individuati 32 ricettori residenziali e due ricettori sensibili potenzialmente più esposti alla fase di scavo per la posa delle condotte

6.4.2 **Valutazione degli impatti potenziali sulla componente**

6.4.2.1 Fase di cantiere e di dismissione

Per quel che concerne la componente rumore si ritiene che le potenziali interferenze siano riconducibili solo alla fase di cantiere e possano essere ricondotte alle seguenti categorie:

 <p>CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE</p>	<p>Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree dell'agglomerato industriale di Oristano PROGETTO DEFINITIVO</p>
<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</p>	<p>PAIN01 PD IA A 002 R00 FOGLIO 32 di 66</p>

Fase	Fattori causali	Impatti Potenziali
Fase di cantiere	Emissione acustiche per le lavorazioni	Modifiche del clima acustico
	Emissione acustiche per traffico di cantiere	

Il livello acustico è stato stimato effettuando una simulazione acustica con il software CadnaA in grado di rappresentare al meglio le reali condizioni ambientali che caratterizzano il territorio studiato. Il software CadnaA è uno strumento previsionale progettato per modellizzare la propagazione acustica in ambiente esterno prendendo in considerazione tutti i fattori interessati al fenomeno.

Per effettuare la simulazione ed ottenere la propagazione acustica sul territorio in esame durante la fase di cantiere, è stata considerata l'emissione acustica dei macchinari utilizzati per realizzare gli scavi per la posa delle condotte gas e del cavidotto Fender in relazione alle ore di utilizzo, considerando anche la contemporaneità di impiego.

In base ai risultati ottenuti dalle simulazioni effettuate, si ritiene opportuno installare delle barriere antirumore durante gli scavi, in modo tale da mitigare l'impatto acustico sui ricettori sensibili e residenziali presenti sul territorio.

6.4.2.2 Fase di esercizio

Il progetto in esame finalizzato alla realizzazione della rete di distribuzione del gas nelle aree dell'agglomerato industriale di Oristano prevede principalmente l'installazione di condotte interrato per la quale non si prevedono emissioni acustiche.

L'unica componente della rete di distribuzione del gas che potrebbe apportare ad un aumento del clima acustico, è la cabina Re.Mi che ha il compito di misurare le caratteristiche principali del gas in ingresso nella rete di distribuzione e di garantire i parametri chimico-fisici del gas immesso in rete.

Si specifica che l'impianto Re.Mi verrà alloggiato in un locale prefabbricato da un solo piano fuori terra, realizzato con pareti in CAV dello spessore di 15 cm, quindi non si ritiene che l'impianto comporterà modifiche alla componente Clima Acustico dell'agglomerato industriale di Oristano.

6.5 TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE

 <p>CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE</p>	<p>Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree dell'agglomerato industriale di Oristano PROGETTO DEFINITIVO</p>
<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</p>	<p>PAIN01 PD IA A 002 R00 FOGLIO 33 di 66</p>

6.5.1 **Caratterizzazione della componente**

Il territorio risulta sostanzialmente pianeggiante, ed è composto dagli stagni e dalle lagune situate a Nord nell'area a ridosso della penisola del Sinis, dalle pianure alluvionali delle foci del Tirso, del Rio Mogoro e del Rio Flumini Mannu.

Tutto il settore è interessato da un paesaggio agrario con colture irrigue intensive, particolarmente in corrispondenza delle aree interessate dall'importante opera di bonifica avvenuta nella prima metà del '900.

In merito all'Uso del Suolo, i sistemi di utilizzazione del territorio sono stati ottenuti attraverso l'aggregazione delle classi della Carta dell'uso del suolo della Sardegna (Fonte: Geoportale Regione Autonoma Sardegna) definendo quindi tre macrosistemi di utilizzo del territorio riconducibili prevalentemente alla matrice naturale, agricola ed antropica.

Il territorio in cui ricade il progetto è caratterizzato essenzialmente da superfici agricole (circa il 64%), che si distribuiscono su tutta l'area in esame. Le superfici urbane si concentrano nei centri abitati, mentre gli insediamenti industriali, artigianali e commerciali nelle aree del consorzio; la matrice artificiale copre complessivamente il 10% del totale dell'area di studio.

La coltivazione prevalente è quella dell'olivo seguita dagli agrumi e dalla vite. Le altre produzioni (rosacee, frutta a guscio, vivai) hanno un peso decisamente marginale in termini di superficie destinata.

Le aree agricole, come evidenziato precedentemente, sono caratterizzate prevalentemente da seminativi, prati e pascoli e oliveti e, in minor misura, da vigneti e frutteti. L'agricoltura si basa essenzialmente sulla produzione di cereali, mentre l'allevamento riguarda le tipologie ovine e caprine e l'apicoltura.

In Sardegna, la coltura della vite rappresenta la coltura agraria più estesa dell'isola. I territori destinati alla viticoltura, infatti, sono parte integrante del paesaggio sardo, si distribuiscono dalle pianure più fertili vicino al mare sino all'alta collina e alle zone più interne. La particolare conformazione orogenetica e territoriale consente numerose produzioni enologiche di qualità, giocando un ruolo importante nell'economia vitivinicola della regione sarda.

6.5.2 **Valutazione degli impatti potenziali sulla componente**

6.5.2.1 Fase di cantiere e di dismissione

In fase di realizzazione dell'opera si prevede la sottrazione, temporanea, di limitate porzioni di suolo coperte da incolti, nello specifico per quelle porzioni di progetto da realizzarsi parallelamente alla strada o per le opere fuori terra annesse che non ricadono all'interno delle aree di pertinenza degli esercizi industriali e commerciali.

 <p>CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE</p>	<p>Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree dell'agglomerato industriale di Oristano PROGETTO DEFINITIVO</p>
<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</p>	<p>PAIN01 PD IA A 002 R00 FOGLIO 34 di 66</p>

Dunque, per la componente Territorio e Patrimonio agroalimentare, si ritiene l'impatto in fase di cantiere di entità trascurabile.

6.5.2.2 Fase di esercizio

Nella fase di esercizio non è prevista alcuna sottrazione di suolo poiché la condotta sarà posata ad una quota di scavo, variabile in funzione del diametro, tra 110 e 120 cm.

Dunque, per la componente Territorio e Patrimonio agroalimentare, si ritiene l'impatto in fase di esercizio di entità nulla.

6.6 BIODIVERSITÀ

6.6.1 Caratterizzazione della componente

L'ambito territoriale - ambientale in cui ricade tale progetto è caratterizzato da una varietà ambientale, da un punto di vista geologico e geomorfologico. La presenza di varie tipologie pedologiche e la complessità del sistema orografico nell'area di studio determinano le condizioni climatiche dell'intera regione, che a loro volta influenzano la distribuzione della componente vegetale e animale.

Il contesto territoriale in cui si inserisce il Progetto è caratterizzato da una varietà di ambienti ed ecosistemi che determinano un mosaico paesaggistico tipico delle aree umide costiere della Sardegna.

Nel Comune di Oristano, in prossimità della pineta di Torre Grande, in località le Baracche presso il porticciolo e a ridosso della pineta nella zona dei tre pontili, la vegetazione è costituita da piante che si sono adattate alle condizioni xeriche del substrato. L'aspetto più mediterraneo è costituito dalla Ammofila (*Psamma mediterranea*); altre piante tipiche sono l'Efedra (*Ephedra distachya*), la medica marina (*Medicago marina*), i Cisti (*Cistus sp.*), l'Erba di San Pietro (*Eringium maritimum*), le Tamerici (*Tamarix gallica ed africana*).

La fauna del territorio in esame si presenta ricca e variegata in virtù del fatto che questa porzione di territorio risulta costituita da un mosaico di ambienti che determinano la presenza di fasce ecotonali frequentate da numerose specie animali che trovano in esse una gran varietà di cibo, copertura e rifugio.

La relativa quantità di specie presenti, alcune volte con densità eccessive come per il cinghiale che non risente in particolar modo della presenza umana, è riconducibile ad un impatto antropico che insiste nel territorio sotto forma di attività agricole e zootecniche, di infrastrutture viarie e dell'abitato denso e diffuso dei Comuni di Oristano e Santa Giusta.

 <p>CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE</p>	<p>Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree dell'agglomerato industriale di Oristano PROGETTO DEFINITIVO</p>
<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</p>	<p>PAIN01 PD IA A 002 R00 FOGLIO 35 di 66</p>

6.6.2 *Valutazione degli impatti potenziali sulla componente*

6.6.2.1 Fase di cantiere e di dismissione

Per quel che concerne le componenti analizzate (Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi) si ritiene che le potenziali interferenze possano essere ricondotte alle seguenti categorie:

- sottrazione temporanea o danneggiamento della vegetazione;
- frammentazione degli habitat;
- sottrazione o danneggiamento di habitat faunistici;
- disturbo alla fauna causato da rumore, vibrazioni, aumento del traffico veicolare ed emissioni luminose;
- danni causati da sollevamento di polveri o da sversamenti accidentali;
- alterazione temporanea degli elementi della rete ecologica

6.6.2.2 Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio possono essere considerate di entità nulla o trascurabile le interferenze descritte in precedenza per tutte le componenti biotiche.

L'opera realizzata non comporterà occupazione di habitat, né verrà arrecato alcun disturbo alla fauna, terrestre o aerea, dato che non vi saranno emissioni sonore peggiorative rispetto allo stato attuale dell'area industriale.

6.7 PAESAGGIO

6.7.1 *Caratterizzazione della componente*

L'intervento è localizzato nel golfo di Oristano, ad ovest del territorio regionale sardo ed è strettamente correlato al sistema insediativo che si è nel tempo consolidato all'intorno dello Stagno di Santa Giusta.

L'intervento ricade nel Paesaggio **9-Golfo di Oristano**, che si estende con un ampio arco ellittico, delimitato dai promontori basaltici di Capo San Marco a Nord e Capo Frasca a Sud



Figura 2: Ambito di intervento nel contesto locale

Dal punto di vista idro-geomorfologico, l'intervento si sviluppa nel contesto fortemente identitario dello Stagno San Giusta, situato tra Oristano a Nord, Santa Giusta ad Est, la piana del Cirras a Sud, il mare ad Ovest e con le sue dimensioni è classificato come il terzo stagno della Sardegna. È di forma quasi circolare, alimentato da alcuni piccoli bacini secondari comunicanti, tra i quali Pauli Majori, Pauli 'e Figu e da vari canali agricoli.

Sotto il punto di vista più strettamente morfologico, l'area interessata dall'intervento risulta priva di emergenze morfologiche (rilievi e depressioni) ed è caratterizzata da una vasta pianura attraversata dal Fiume Tirso, il quale, provenendo dall'entroterra ad est, si sviluppa in direzione ovest attraversando l'ambito nord dell'insediamento di Oristano

L'intervento oggetto di studio non attraversa direttamente il sistema agricolo presente nell'ambito d'intervento ma si sviluppa in corrispondenza della SP97 la quale lambisce la piana presente a nord-ovest dello Stagno Santa Giusta.

La pianura a vocazione agricola è caratterizzata da una maglia fortemente irregolare, che vede la presenza di colture erbacee, risaie, seminativi semplici e colture orticole a pieno campo. Talvolta si individuano estese superfici prative incolte.

La tipologia di vegetazione è tipica degli ambienti lacustri, di palude e marini, ovvero formazioni ripariali non arboree, con presenza di flora tipica della macchia mediterranea e altre formazioni edafoigrofile e idrofile.

Per quanto concerne il sistema dei beni culturali, nella tabella che segue si riportano i beni presenti con le relative distanze dal tracciato:



CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE
ORISTANESE

Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree
dell'agglomerato industriale di Oristano
PROGETTO DEFINITIVO

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

PAIN01 PD IA A 002 R00 FOGLIO
37 di 66

SINTESI NON TECNICA

Denominazione bene	Comune	Dist. dal tracciato	Fonte		
			PPR	PUC	Altro*
1_Insedimento San Giovanni con Chiesa di San Giovanni Fuori le Mura o "dei Fiori"	Oristano	180 m ca.	X	X	
2_Insedimento Sant'Elia	Santa Giusta	245 m ca.	X		
3_Insedimento archeologico San Niccolò	Oristano	50 m ca.		X	
4_Insedimento archeologico Cirras	Santa Giusta	630 m ca.	X		
5_Ponte romano	Santa Giusta	1955 m ca.			X
*www.sardegna.beniculturali.it					

L'intervento oggetto di studio è strettamente correlato al sistema insediativo in quanto sarà a servizio dell'area industriale a sud di Oristano e nell'area logistico-portuale del comune di Santa Giusta, collocata tra l'omonimo stagno e il mare. Tutta l'area di intervento ricade all'interno del Consorzio Industriale Provinciale Oristanese.

I comparti industriali, sia l'area del porto che la zona industriale oristanese, si caratterizzano per la densità di elementi presenti come capannoni, rimesse, locali tecnici, volumi di servizio puntuali riconducibili alle reti dei servizi. Dal punto di vista più strettamente architettonico sono fabbricati tipicamente industriali, ad un solo livello e con volumetrie di estensione planimetrica talvolta considerevole e copertura tendenzialmente piana.

6.7.2 Valutazione degli impatti potenziali sulla componente

6.7.2.1 Fase di cantiere e di dismissione

Modificazione della percezione visiva del paesaggio: l'impatto dei cantieri da un punto di vista visuale – percettivo è sostanzialmente contenuto dal contesto paesaggistico in cui l'intervento è previsto. Le due aree industriali risultano capaci di assorbire gli elementi relativi alle attività di cantiere in quanto risultano dense di elementi diversi, sia intrinseci che estrinseci, che affollano le visuali.

 <p>CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE</p>	<p>Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree dell'agglomerato industriale di Oristano PROGETTO DEFINITIVO</p>
<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</p>	<p>PAIN01 PD IA A 002 R00 FOGLIO 38 di 66</p>

Si evidenzia che anche l'eventuale minima alterazione percettiva sarà comunque momentanea e circoscritta alla durata dei lavori; dopo la fase di costruzione, per le aree impegnate dai cantieri sarà ripristinato lo stato ante operam.

La stima generale degli effetti dell'intervento sulla modificazione della percezione visiva risulta nulla o trascurabile.

Potenziale interferenza con beni archeologici e/o culturali: sussiste la possibilità di una interferenza con gli insediamenti archeologici presenti nell'ambito di intervento, soprattutto nella fase di realizzazione degli scavi per la posa delle tubazioni di progetto.

La Carta del potenziale archeologico (elab. PAIN01SIAG023R00), allegata al presente studio descrive le aree interessate dal tracciato come "*Potenziale archeologico basso*" e "*Potenziale archeologico non determinabile*". Pertanto, nella valutazione degli effetti si attribuirà un peso basso.

Ciononostante, oltre al rispetto delle prescrizioni espresse nel parere della sovrintendenza, durante la fase di cantiere e realizzazione degli scavi, saranno prese in considerazione tutte le misure necessarie utili ad evitare possibili interferenze con eventuali emergenze archeologiche presenti nel sottosuolo.

6.7.2.2 Fase di esercizio

In generale, l'impatto sulla percezione visiva risulta nullo, sia per la dimensione degli elementi all'interno del paesaggio analizzato sia per le caratteristiche strutturali del paesaggio che ospiterà i nuovi elementi.

I bacini di visibilità e di intervisibilità risulteranno sostanzialmente contenuti nell'immediato intorno del manufatto, coinvolgendo brevi tratti delle strade con le quali i nuovi elementi di progetto entrano in rapporto visivo.

I nuovi elementi (Re.Mi e GRM), a supporto della rete impiantistica oggetto di intervento, sono previsti in contesti già fortemente urbanizzati e in stretto rapporto con gli edifici, a vocazione industriale, esistenti nell'ambito.

In merito alla qualità delle visuali, grazie alla collocazione dei manufatti in stretto rapporto con gli edifici industriali, esse risulteranno sostanzialmente discontinue e frammentate per la presenza di molteplici elementi diversi nel paesaggio, risultando, pertanto, capaci di assorbire i nuovi elementi.

 <p>CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE</p>	<p>Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree dell'agglomerato industriale di Oristano PROGETTO DEFINITIVO</p>
<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</p>	<p>PAIN01 PD IA A 002 R00 FOGLIO 39 di 66</p>

6.8 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

6.8.1 *Caratterizzazione della componente*

L'analisi demografica è stata eseguita sulla base dei dati reperiti dal sito internet dell'ISTAT per la provincia di Oristano e per i comuni di Oristano e Santa Giusta.

La popolazione totale residente nella provincia di Oristano ha subito negli anni 2001 – 2019 un incremento demografico pari a 2.095 individui.

Dall'analisi dei dati, si evidenzia che nella provincia di Oristano, le fasce di età più popolose sono 55 – 59 e 50 – 54 anni, sia per la popolazione maschile che per la femminile.

Nel periodo 2001 – 2019, contrariamente al dato provinciale, nel comune di Oristano si registra un decremento di 444 individui.

Dall'analisi dei dati si evidenzia che nel comune di Oristano, le fasce di età più popolose sono quelle dei 55 – 59 e 50 – 54 anni per entrambi i sessi, analogamente a come riscontrato su livello provinciale.

Anche nel caso del comune di Santa Giusta, le variazioni percentuali della popolazione seguono generalmente lo stesso trend di quelle registrate a livello provinciale e regionale. Nel periodo 2002 – 2007 si evidenziano delle variazioni molto consistenti.

Nel comune di Santa Giusta le fasce di età più popolose risultano essere 45 – 49 e 40 – 44 anni per la popolazione maschile, mentre per quella femminile, quella di 45 – 49 anni è nettamente la più rappresentativa.

La valutazione degli effetti dell'ambiente sulla salute della popolazione all'interno del territorio è un argomento estremamente complesso che richiede l'analisi di dati che permettano di caratterizzare al meglio sia la popolazione che eventuali fattori di rischio.

La seguente caratterizzazione sanitaria è effettuata per la provincia di Oristano e per i comuni di Oristano e di Santa Giusta. Questi territori ricadono sotto l'Area Socio Sanitaria Locale di Oristano (<https://www.asloristano.it/>).

Dall'analisi dei dati emerge che, nella provincia di Oristano, le patologie circolatorie e quelle oncologiche si confermano le prime due cause di morte per entrambi i sessi, con rispettivamente il 32,5% ed il 28,6% del totale.

 <p>CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE</p>	<p>Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree dell'agglomerato industriale di Oristano PROGETTO DEFINITIVO</p>
<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</p>	<p>PAIN01 PD IA A 002 R00 FOGLIO 40 di 66</p>

6.8.2 *Valutazione degli impatti potenziali sulla componente*

6.8.2.1 Fase di cantiere e di dismissione

Per quanto riguarda la fase di cantiere, i potenziali effetti sulla popolazione e salute umana sono associati alle alterazioni sui fattori ambientali “atmosfera” e “rumore”, che sono stati trattati nei relativi capitoli dedicati e ai quali si rimanda per maggiori dettagli. Di seguito si riportano in modalità di sintesi i risultati ottenuti dalle analisi sulle suddette componenti.

- Componente rumore: Per quanto riguarda le lavorazioni dei cantieri relativi agli scavi per la posa delle condotte, specialmente nei pressi dei ricettori sensibili presenti nell’area di progetto, sono previste barriere mobili aventi funzione antirumore e antipolvere. Tali barriere assicurano ai ricettori valori acustici entro i limiti normativi.
- Componente atmosfera: l’impatto prodotto dalle lavorazioni di cantiere e dai mezzi movimentati in termini di emissioni pulverulente e in atmosfera è di lieve entità e non interessa ricettori.

6.8.2.2 Fase di esercizio

Il progetto in esame non risulta generare un impatto sulla salute pubblica, in quanto tutte le componenti ambientali indagate hanno restituito scenari pienamente compatibili con le indicazioni normativa vigenti. Nello specifico si riassumono le seguenti conclusioni degli studi specifici:

- Componente rumore: l’unica componente della rete di distribuzione del gas che potrebbe apportare ad un aumento del clima acustico, è la cabina Re.Mi che verrà alloggiata in un locale prefabbricato, pertanto non si ritiene che l’impianto comporterà modifiche alla componente Clima Acustico dell’agglomerato industriale di Oristano.
- Componente atmosfera: A valle della caratterizzazione dello stato della qualità dell’aria ante operam e tenuto conto della tipologia delle opere previste dal progetto, ovvero condotte interrato, non si ritiene che l’opera possa alterare in fase di esercizio gli attuali livelli di concentrazione di inquinanti in atmosfera esistenti.

Visto quanto già illustrato per gli aspetti ambientali descritti ai paragrafi precedenti, si ritiene non significativo l’aspetto ambientale in esame.

 <p>CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE</p>	<p>Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree dell'agglomerato industriale di Oristano PROGETTO DEFINITIVO</p>
<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</p>	<p>PAIN01 PD IA A 002 R00 FOGLIO 41 di 66</p>

7 MISURE DI MITIGAZIONE E MONITORAGGIO

7.1 MITIGAZIONI

7.1.1 *Interventi di mitigazione delle emissioni atmosferiche*

Dalle valutazioni effettuate è emerso che, in relazione al contesto e alla natura delle attività che saranno condotte per la realizzazione delle opere, le principali problematiche sulla componente sono connesse ai potenziali impatti generati dalla diffusione e dal sollevamento di polveri legate agli scavi per la posa delle condotte.

La definizione delle misure da adottare per la mitigazione degli impatti generati dalle polveri su eventuali ricettori potenzialmente esposti è basata, nel caso in oggetto, sul criterio di impedire il più possibile la fuoriuscita delle polveri dalle aree di cantiere/lavoro ovvero, ove ciò non fosse possibile, di trattenerle al suolo impedendone il sollevamento tramite impiego di processi di lavorazione ad umido (sistematica bagnatura dei cumuli di materiale sciolto e delle aree di cantiere non impermeabilizzate) e pulizia delle strade esterne impiegate dai mezzi di cantiere.

Eventuali criticità sull'emissioni delle polveri durante gli scavi riscontrate mediante monitoraggio della componente in fase di cantiere dovranno essere mitigate valutando in corso d'opera la possibilità di installare barriere antipolvere lungo il perimetro delle aree di stoccaggio dei materiali sciolti o delle aree di cantiere nei tratti in cui se ne ravveda la necessità.

7.1.2 *Interventi di prevenzione e mitigazione del suolo e sottosuolo*

Durante la realizzazione di piste e aree di cantiere verranno individuate porzioni di suolo già degradato evitando ove possibile le zone ad alta valenza naturalistica.

Nelle aree di cantiere sarà prevista l'impermeabilizzazione del fondo, al fine di evitare possibili processi di infiltrazione, e misure di regimazione delle acque meteoriche, atte a garantire l'assenza di ruscellamento superficiale all'interno delle stesse.

Nella tabella seguente si riepiloga la concatenazione di fattori causali-impatti potenziali e prevenzioni/mitigazioni.

FATTORI CAUSALI	IMPATTI POTENZIALI	FASE CANTIERE	FASE ESERCIZIO	INTERVENTO DI MITIGAZIONE
Approntamento aree e piste di cantiere	Alterazione qualitativa dei suoli	X		Preparazione piste mediante scotico e accantonamento suolo/terreno vegetale
Scotico terreno vegetale, scavi e sbancamenti	Possibile incremento dell'erosione	X		Piantumazioni di specie erbacee mediante

 <p>CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE</p>	<p>Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree dell'agglomerato industriale di Oristano PROGETTO DEFINITIVO</p>
<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</p>	<p>PAIN01 PD IA A 002 R00 FOGLIO 42 di 66</p>

				idrosemina
Lavorazioni di cantiere	Alterazione qualitativa dei suoli	X		Impermeabilizzazione aree di cantiere, di stoccaggio, di deposito di materiali pericolosi e aree di rimessaggio dei mezzi
Scavo con tecnologia di microtunnelling	Alterazione qualitativa dei suoli	X		Utilizzo di lubrificanti biodegradabili
	Possibili fenomeni di cedimenti.	X		Scavo in presenza di fluido in pressione.

Per quanto concerne la possibilità di sversamento di idrocarburi durante le operazioni di rifornimento mezzi e nelle zone di cantiere adibite a parcheggio verrà previsto un sistema di raccolta e trattamento delle acque nelle zone di piazzali destinate a parcheggio e rifornimento mezzi all'interno del cantiere. In caso di sversamenti accidentali sui terreni al di fuori delle aree impermeabilizzate risulta necessario definire una specifica procedura di gestione dell'emergenza, oltre alla comunicazione di cui all'art 242 del D.Lgs. 152/06, articolata come segue:

In caso di sversamento accidentali l'operatore deve:

- immediatamente spegnere la macchina operatrice;
- avvertire immediatamente il responsabile di cantiere;
- mettere in atto eventuali presidi per contenere lo sversamento.

7.1.3 **Interventi di prevenzione e mitigazione dell'ambiente idrico**

Con riferimento agli attraversamenti fluviali, verranno poste in atto tutte le opportune misure di mitigazione atte a ridurre l'impatto ambientale dell'opera in progetto sui corpi idrici superficiali, quali:

- evitare l'accumulo su terreno dei residui vegetali provenienti dalla pulizia dell'alveo, conferirli a discarica autorizzata secondo il trattamento previsto per questo tipo di rifiuto.
- evitare lavorazioni in alveo con mezzi meccanici.
- messa in atto tutti i necessari accorgimenti volti a ridurre la torbidità delle acque.

Con riferimento alle acque sotterranee, dal punto di vista idrogeologico non si rilevano interferenze significative, in quanto la tipologia di intervento non interessa falde acquifere profonde. La modesta profondità degli scavi per la posa della tubazione consentirà lavorazioni prevalentemente in asciutto.

 CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE	Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree dell'agglomerato industriale di Oristano PROGETTO DEFINITIVO						
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	PAIN01	PD	IA	A	002	R00

Al fine di ridurre l'impatto sui corpi idrici interessati da attraversamento con posa in sub alveo, sarà valutata la possibilità di effettuare l'attraversamento con tecnica di trivellazione con spingi tubo, evitando in tal modo lavorazioni in alveo con mezzi meccanici.

A tal proposito, saranno poste in atto tutte le opportune misure di mitigazione atte a ridurre l'impatto ambientale dell'opera in progetto sui corpi idrici superficiali.

- Sarà evitato l'accumulo su terreno dei residui vegetali provenienti dalla pulizia dell'alveo, conferendoli a discarica autorizzata secondo il trattamento previsto per questo tipo di rifiuto.
- Saranno messi in atto tutti i necessari accorgimenti volti a ridurre la torbidità delle acque.
- Le lavorazioni saranno effettuate nei periodi di secca, prevedendo un monitoraggio monte – valle, da effettuarsi nelle fasi ante-in corso-post Opera

Al fine di evitare inquinamenti delle acque sia superficiali sia sotterranee occorrerà tener conto delle seguenti azioni di mitigazione specifiche:

- acque di lavorazione: provenienti dai liquidi utilizzati nelle attività di scavo e rivestimento (acque di perforazione, additivi vari, ecc.) relative alle opere provvisorie come pali o micropali ed in modo particolare agli scavi per gli attraversamenti con tecnologia di microtunnelling. Tutti questi fluidi, potenzialmente inquinanti, saranno trattati con impianti di disoleatura e decantazione.
- acque di piazzale: i piazzali del cantiere e le aree di sosta delle macchine operatrici dovranno essere dotati di una regimazione idraulica che consenta la raccolta delle acque di qualsiasi origine (piovane o provenienti da processi produttivi) per convogliarle nell'unità di trattamento generale previo trattamento di disoleatura.
- acque di officina: che provengono dal lavaggio dei mezzi meccanici o dei piazzali dell'officina e sono ricche di idrocarburi e olii oltre che di sedimenti terrigeni, dovranno essere sottoposti ad un ciclo di disoleazione prima di essere immessi nell'impianto di trattamento generale. I residui del processo di disoleazione dovranno essere smaltiti come rifiuti speciali in discarica autorizzata.

7.1.4 **Interventi di prevenzione e mitigazione sul clima acustico**

Nella tabella seguente si riepiloga la concatenazione di fattori causali – impatti potenziali e prevenzioni/mitigazioni.

CATEGORIA DI IMPATTO	FATTORI CAUSALI	IMPATTI POTENZIALI	FASE CANTIERE	PREVENZIONE (P) / MITIGAZIONI (M)
RUM_01	Approntamento aree e piste di cantiere	Superamento dei limiti normativi del rumore	X	(M) Adeguata gestione delle attività di cantiere



CATEGORIA DI IMPATTO	FATTORI CAUSALI	IMPATTI POTENZIALI	FASE CANTIERE	PREVENZIONE (P) / MITIGAZIONI (M)
		(Movimentazione dei mezzi di cantiere sulla viabilità)		con la quale si può provvedere alla riduzione della rumorosità
RUM_02		Superamento dei limiti normativi del rumore (Movimentazione dei mezzi di cantiere sulla viabilità)	X	(M) Adeguata gestione delle attività di cantiere con la quale si può provvedere alla riduzione della rumorosità
RUM_03	Lavorazioni di cantiere	Superamento dei limiti normativi del rumore (Lavorazioni dei mezzi di cantiere)	X	(M) Installazione di barriere acustiche mobili in corrispondenza dei cantieri acusticamente impattanti con le quali si provvede alla riduzione della rumorosità.
RUM_04		Superamento dei limiti normativi del rumore (Movimentazione dei mezzi di cantiere sulla viabilità)	X	(M) Adeguata gestione delle attività di cantiere con la quale si può provvedere alla riduzione della rumorosità
RUM_05	Volumi di traffico di cantiere	Superamento dei limiti normativi del rumore (Lavorazioni dei mezzi di cantiere)	X	(M) Installazione di barriere acustiche mobili in corrispondenza dei cantieri acusticamente impattanti con la quale si provvede alla riduzione della rumorosità.

7.1.5 Interventi di prevenzione sul patrimonio agroalimentare

Per quanto riguarda la fase di cantiere si suggeriscono i seguenti accorgimenti:

 <p>CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE</p>	<p>Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree dell'agglomerato industriale di Oristano PROGETTO DEFINITIVO</p>
<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</p>	<p>PAIN01 PD IA A 002 R00 FOGLIO 45 di 66</p>

- posizionamento di aree cantiere in settori non sensibili da un punto di vista del patrimonio agroalimentare;
- abbattimento polveri in aree cantiere.
- porre particolare attenzione a non danneggiare gli esemplari arborei durante le lavorazioni;
- misure atte a ridurre gli impatti connessi con il cantiere mobile al termine dei lavori.

Per quanto riguarda la componente in esame, al termine delle lavorazioni si procederà con il ripristino dell'area di cantiere e di quei tratti che ricadono al di fuori della sede stradale.

Gli interventi in fase di cantiere, quindi, prevedono prima di tutto all'atto dell'apertura delle aree di lavorazione un accantonamento del terreno di scotico per il successivo utilizzo in fase di ripristino.

L'asportazione dello strato di terreno vegetale e la sua messa in deposito dovrà essere effettuata prendendo tutte le precauzioni per evitare di modificare la struttura del terreno, la sua compattazione, la contaminazione con materiali estranei o con strati più profondi di composizione chimico fisica differente.

Al termine delle lavorazioni, le aree interessate verranno ripristinate allo "*status quo ante operam*".

7.1.6 **Interventi di prevenzione sulla biodiversità**

Per quanto riguarda la fase di cantiere si suggeriscono i seguenti accorgimenti:

- posizionamento dell'area cantiere in un settore non sensibili da un punto di vista naturalistico;
- abbattimento polveri in aree cantiere;
- misure atte a ridurre gli impatti connessi con il cantiere mobile al termine dei lavori;
- limitare le attività di cantiere nelle ore diurne per ridurre le emissioni luminose ed evitare il disturbo notturno in cui il livello acustico generale è ritenuto basso e alcune specie faunistiche risultano più attive.

L'interferenza da emissioni luminose è stata considerata come non significativa in quanto l'area di intervento ricade in prossimità di aree portuali e industriali, già caratterizzate da un certo livello di luminosità notturna. L'illuminazione dell'area sarà, ad ogni modo, realizzata in accordo agli standard di riferimento del Consorzio e comunque progettata in maniera tale da limitare al minimo l'interessamento delle aree circostanti.

Gli interventi di mitigazione consisteranno, in fase di cantiere, nell'adozione di alcuni accorgimenti e modalità operative utili a rendere meno significativi gli impatti, tra cui;

 <p>CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE</p>	<p>Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree dell'agglomerato industriale di Oristano PROGETTO DEFINITIVO</p>
<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</p>	<p>PAIN01 PD IA A 002 R00 FOGLIO 46 di 66</p>

- limitazione dei movimenti dei mezzi d'opera agli ambiti strettamente necessari alle aree di lavorazione;
- adozione di accorgimenti necessari per evitare lo sversamento sul terreno di oli, combustibili, vernici, prodotti chimici in genere;
- elaborazione di una opportuna programmazione temporale degli interventi di realizzazione dell'opera, in considerazione dei periodi di riproduzione delle specie.

In particolare, per contenere quanto più possibile la produzione di polveri al fine di minimizzare i possibili disturbi, saranno comunque adottate a livello di cantiere idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- umidificazione del terreno nelle aree di cantiere per impedire l'emissione di polvere;
- controllo e limitazione della velocità di transito dei mezzi;
- cura nell'evitare di tenere i mezzi inutilmente accessi.
- posizionare le sorgenti di rumore in zona defilata rispetto ai recettori, compatibilmente con le necessità di cantiere;
- svolgere le attività di costruzione nelle ore diurne, compatibilmente con le necessità del cantiere;

7.1.7 Interventi di prevenzione sul disturbo della salute umana

per quanto riguarda il progetto in esame, si sottolinea che gli effetti attesi dalla realizzazione e dall'esercizio dell'opera sul clima acustico e sulle emissioni in atmosfera sono trascurabili sia in fase di cantiere che in fase di esercizio. I valori stimati delle emissioni sono abbondantemente al di sotto delle soglie di attenzione e pertanto non si prevedono impatti sulla salute umana.

Le azioni di prevenzione connesse al contenimento di eventuali impatti sui fattori ambientali, riguardano le corrette modalità di gestione del cantiere e sono principalmente finalizzati a evitare la dispersione di polveri durante le lavorazioni, soprattutto nelle aree prossime ad abitazioni.

Per quanto riguarda il possibile disagio della popolazione dovuto alla interferenza della fase realizzativa con il traffico veicolare, per limitarne gli effetti si prevede che la posa della condotta avverrà per tratte di lunghezza ben definita, facendo in modo di non iniziare lo scavo e la posa di una nuova tratta se prima non verrà completata la tratta precedente in termini di scavo, posa, collaudo e ripristino stradale.

7.2 MONITORAGGI

 CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE	Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree dell'agglomerato industriale di Oristano PROGETTO DEFINITIVO
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	PAIN01 PD IA A 002 R00 FOGLIO 47 di 66

7.2.1 *Scelta e ubicazione dei punti di campionamento*

La scelta e l'ubicazione finale delle stazioni di campionamento sarà definita in dettaglio preliminarmente alla fase esecutiva, sulla base del tracciato di dettaglio di progetto e delle reali sensibilità ambientali emerse (Siti Natura 2000, recettori antropici più vicini, corsi d'acqua principali attraversati, etc.).

Per ciascuna delle componenti ambientali da monitorare gli indici e gli indicatori ambientali presi a riferimento in funzione dello specifico obiettivo di monitoraggio di ognuna di esse, sono di seguito riportati:

Componente ambientale		Obiettivo di monitoraggio	Indici ed indicatori ambientali
Atmosfera		Verifica dell'efficacia dei provvedimenti di mitigazione posti in essere	Concentrazione polveri sottili PM ₁₀ - PM _{2,5} ossidi di azoto (NO _x) e parametri meteorologici
Ambiente superficiale	idrico	Conservazione delle caratteristiche quali/quantitative dei flussi idrici attraversati a cielo aperto	Parametri idrologici, chimico-fisici e microbiologici
Ambiente sotterraneo	idrico	Conservazione delle caratteristiche quali/quantitative dei flussi idrici sotterranei attraversati	Parametri idrogeologici e chimico-fisici
Suolo e sottosuolo		Conservazione della capacità d'uso del suolo	Parametri chimico-fisici Qualità biologica del suolo
Biodiversità terrestre		Conservazione degli ecosistemi naturali	Rilievi fitosociologici habitat Natura 2000 Rilievi avifauna, erpetofauna, batracofauna
Ecosistema marino		Verifica dello stato di qualità delle comunità bentoniche e delle fanerogame marine	Parametri chimico-fisici di acque e sedimenti Caratteristiche fenologiche delle fanerogame
Rumore		Verifica dell'efficacia dei provvedimenti di mitigazione posti in essere	Livelli di pressione sonora (Limite di emissione in Leq in dB(A) periodo diurno (6-22); Limite differenziale diurno; Limite di immissione diurno)
Paesaggio		Verifica dell'attuazione delle	Ampezze della pista di lavoro

 CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE	Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree dell'agglomerato industriale di Oristano PROGETTO DEFINITIVO						
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	PAIN01	PD	IA	A	002	R00

misure di mitigazione dell'impatto visivo in fase di cantiere e in fase di esercizio

Presenza di recinzioni per proteggere la vegetazione

Presenza della vegetazione con funzione di schermo visivo

Ambiente sociale

Divulgazione delle informazioni, coinvolgimento degli Stakeholder, percezione degli impatti e grado di consenso

Struttura demografica della popolazione, attività economiche, servizi e infrastrutture

Tabella 4 Obiettivi di Monitoraggio ed indicatori ambientali

7.2.2 Aria e clima

Il progetto in esame potrebbe determinare un impatto potenziale sulla componente atmosfera durante le fasi di realizzazione delle opere, in relazione alla potenziale perturbazione della qualità dell'aria associata alle emissioni in atmosfera generate in tali fasi costruttive. Non si prevede un impatto significativo durante la fase di esercizio, pertanto il monitoraggio interesserà unicamente la fase di corso d'opera.

Le attività generatrici di emissioni in atmosfera durante la fase di cantiere sono principalmente riconducibili ai mezzi di trasporto e alle macchine operatrici, attraverso i processi di co Le localizzazioni indicative delle suddette postazioni di monitoraggio vengono indicate nella seguente tabella e nelle seguenti figure. Per una localizzazione di maggior dettaglio si rimanda all'elaborato grafico allegato al documento (*Planimetria localizzazione punti di monitoraggio - Cod. PAIN01PDMAG001R00*). Il posizionamento definitivo, tuttavia, dovrà essere successivamente condiviso con gli Enti di controllo del caso.

Fase monitoraggio	Tipologia misura	Punto di misura	Coordinate
AO	Mensile	ATM01	39°53'22.04"N – 8°35'9.22"E
CO	14 giorni		
AO	Mensile	ATM02	39°53'32.87"N – 8°35'55.26"E
CO	14 giorni		
AO	Mensile	ATM03	39°53'13.95"N – 8°36'10.32"E
CO	14 giorni		

Tabella 7-5 – Punti di monitoraggio per la componente atmosfera



Figura 7-1 Localizzazione della postazione di monitoraggio ATM01 – Componente Atmosfera

La campagna di monitoraggio sarà svolta mediante l'utilizzo di campionatori a norma di legge, gestiti da tecnici competenti. Con riferimento alla legislazione vigente, si riporta l'elenco degli inquinanti che saranno monitorati durante le campagne di misura:

- Polveri sottili PM10;
- Polveri sottili PM2,5;
- IPA sul PM10;
- Metalli sul PM10;
- Monossido di Carbonio (CO);
- Ossidi di Azoto (NOx);
- Biossido di Azoto (NO2);
- Monossido di Azoto (NO);
- Benzene (C6H6).

Il monitoraggio ambientale per la componente atmosfera prevede:

- il monitoraggio della componente atmosfera ante operam: esso risulta infatti necessario per la definizione dello stato della qualità dell'aria prima dell'inizio dei lavori, integrando

 CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE	Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree dell'agglomerato industriale di Oristano PROGETTO DEFINITIVO						
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	PAIN01	PD	IA	A	002	R00

possibilmente le misure svolte con informazioni raccolte nel tempo dalle centraline di rilevamento locali;

- il monitoraggio della componente atmosfera in corso d'opera, per le interferenze dovute all'attività dei cantieri. Le campagne di misura del corso d'opera saranno compiute contemporaneamente all'effettivo svolgimento delle attività.

Il monitoraggio della componente atmosfera, quindi, sarà realizzato presso tre postazioni di misura, secondo il programma indicato nella seguente tabella.

POSTAZIONE	TIPOLOGIA ANALISI	FREQUENZA		TOTALE ANALISI (fase CO = 9 mesi)	
		AO	CO	AO	CO
ATM01	Monitoraggio in continuo di durata pari a 30 giorni	2 volte all'anno	-	2	-
	Monitoraggio in continuo di durata pari a 14 giorni	-	Trimestrale	-	3
ATM02	Monitoraggio in continuo di durata pari a 30 giorni	2 volte all'anno	-	2	-
	Monitoraggio in continuo di durata pari a 14 giorni	-	Trimestrale	-	3
ATM03	Monitoraggio in continuo di durata pari a 30 giorni	2 volte all'anno	-	2	-
	Monitoraggio in continuo di durata pari a 14 giorni	-	Trimestrale	-	3

Tabella 7-6 Programma di monitoraggio – componente Atmosfera

7.2.3 Rumore

Il progetto in esame potrebbe determinare un impatto potenziale sulla componente rumore durante le fasi di realizzazione delle opere, in relazione alla potenziale perturbazione del clima acustico associato alle lavorazioni svolte in tale fase costruttiva. Non si prevede un impatto significativo durante la fase di esercizio, pertanto il monitoraggio interesserà unicamente la fase di corso d'opera.

Sulla base delle analisi acustiche effettuate in relazione alle attività costruttive individuate come potenzialmente impattanti, al fine di mitigare eventuali ricettori che potrebbero risultare fuori limite nella fase di corso d'opera (elemento riscontrabile attraverso il monitoraggio della componente in esame) si potrebbe prevedere l'installazione di barriere acustiche mobili in corrispondenza dei cantieri fronte avanzamento lavori nei casi in ricadano a distanza molto ridotte con i ricettori.



La localizzazione indicativa delle postazioni di monitoraggio viene indicata nella seguente tabella e nella seguente figura. Per una localizzazione di maggior dettaglio si rimanda all'elaborato grafico allegato al documento *Planimetria localizzazione punti di monitoraggio* (Cod. PAIN01PDMAG001R00). Il posizionamento definitivo, tuttavia, dovrà essere successivamente condiviso con gli Enti di Controllo del caso.

Fase monitoraggio	Tipologia misura	Punto di monitoraggio	Coordinate
AO	settimanale	RUM01	39°53'22.01"N – 8°35'9.22"E
CO	24h		
AO	settimanale	RUM02	39°53'32.87"N – 8°35'55.26"E
CO	24h		
AO	settimanale	RUM03	39°53'13.95"N – 8°36'10.32"E
CO	24h		

Tabella 7-7: Punti di monitoraggio – Componente Rumore



Figura 7-2 Area di indagine con indicazione dei punti di misura

 CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE	Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree dell'agglomerato industriale di Oristano PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	PAIN01	PD	IA	A	002

Complessivamente sono stati previsti 3 punti di monitoraggio da indagare per la verifica dei livelli acustici prodotti dalle lavorazioni.

Il monitoraggio della componente rumore, quindi, sarà realizzato presso 3 postazioni di misura, come di seguito definito:

POSTAZIONE	TIPOLOGIA ANALISI	FREQUENZA		TOTALE ANALISI (fase CO = 9 mesi)	
		AO	CO	AO	CO
RUM01	Misura settimanale	1 volta	-	1	-
	Misura di 24 ore	-	Trimestrale	-	3
RUM02	Misura settimanale	1 volta	-	1	-
	Misura di 24 ore	-	Trimestrale	-	3
RUM03	Misura settimanale	1 volta	-	1	-
	Misura di 24 ore	-	Trimestrale	-	3

Tabella 7-8: Programma di monitoraggio – componente Rumore

Per ciascuna delle postazioni individuate, si prevede per la caratterizzazione della fase ante operam una campagna di misura di durata di 7 giorni in continuo, da effettuare una volta durante l'anno precedente l'inizio delle lavorazioni.

Per la fase di corso d'opera, si prevedono delle misure trimestrali della durata di 24 ore; ciascun punto sarà indagato per tutta la durata dei cantieri presenti nelle vicinanze. Il monitoraggio acustico sarà garantito da una campagna da svolgersi in concomitanza delle attività più gravose in termini di numero di mezzi e tipologia di attività e pertanto in grado di provocare maggiore produzione di emissioni sonore.

7.2.4 **Suolo e sottosuolo**

Il monitoraggio della componente suolo ha lo scopo di analizzare e caratterizzare dal punto di vista pedologico e chimico i terreni interessati dalle attività di cantiere. Obiettivo principale dell'attività è il controllo delle possibili alterazioni di tali caratteristiche, a valle delle operazioni di impianto dei cantieri stessi e delle relative lavorazioni in corso d'opera, al momento della restituzione dei terreni stessi al precedente uso. Quindi il monitoraggio verrà realizzato nella fase ante operam, in modo da fornire un quadro base delle caratteristiche del terreno, in corso d'opera, finalizzato al controllo di eventuali eventi accidentali, e nella fase post operam, con lo scopo di verificare il ripristino delle condizioni iniziali.

Le indagini saranno effettuate nella fase ante operam, in quella in corso d'opera e in quella post operam, con il fine di poter effettuare il confronto degli esiti delle medesime e di poter trarre

 <p>CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE</p>	<p>Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree dell'agglomerato industriale di Oristano PROGETTO DEFINITIVO</p>
<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</p>	<p>PAIN01 PD IA A 002 R00 FOGLIO 53 di 66</p>

valutazioni circa gli eventuali interventi di mitigazione da porre in opera, anche in relazione alle soglie normative vigenti (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.).

Gli impatti conseguenti all'impianto ed alle lavorazioni di cantiere ed il successivo ripristino consistono nell'alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche dei terreni (compattazione dei terreni, modificazioni delle caratteristiche di drenaggio, rimescolamento degli strati costitutivi, presenza di sostanze chimiche, etc.).

Nel presente caso, il monitoraggio del suolo per la componente Geologia si realizza nell'aree occupate dal cantiere.

La seguente tabella riporta i punti di rilievo del monitoraggio della componente suolo definiti e la tipologia di indagine da eseguire.

Codice punto di monitoraggio	Tipologia punto di misura e campionamento
Suo-01	Profilo pedologico

In Figura 7.3 si riporta l'ubicazione dei punti d'indagine, che nel presente caso è rappresentato da un unico punto ubicato nell'area del cantiere.



Figura 7.3 - Ubicazione dei punti di indagine Suolo

Il monitoraggio ante operam consiste nell'esecuzione di una campagna di indagini pedologiche da effettuare prima dell'inizio dei lavori.

In corso d'opera non saranno effettuate indagini, in quanto si ha la presenza del cantiere.

Il monitoraggio post operam, che ha lo scopo di analizzare le variazioni delle caratteristiche dei terreni a seguito dell'impianto dei cantieri e dell'esecuzione delle lavorazioni, si realizzerà ad ultimazione dell'opera dopo il ripristino delle aree di cantiere, mediante un'unica campagna di

 CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE	Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree dell'agglomerato industriale di Oristano PROGETTO DEFINITIVO						
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA	PAIN01	PD	IA	A	002	R00

misure. I risultati del monitoraggio post operam saranno confrontati con quelli relativi alla situazione di “bianco” accertata nella fase ante operam e con i limiti stabiliti dalla normativa vigente (D.Lgs. 152/2006 s.m.i.), con il fine di predisporre l'eventuale adozione di interventi di mitigazione in caso di necessità.

Punti di indagine	Tipologia analisi	Frequenza		
		AO	CO	PO
SUO_01	Caratterizzazione pedologica e chimica	annuale	-	annuale

7.2.5 *Ambiente idrico superficiale*

Le principali problematiche a carico della componente “Ambiente idrico superficiale”, in fase di costruzione, derivano dalle attività di realizzazione delle opere di attraversamento dei corsi d'acqua, per le quali è prevedibile un'interferenza diretta con il corpo idrico.

I potenziali impatti si esprimono sia in termini di alterazione temporanea delle caratteristiche chimico-fisiche e biologiche delle acque, sia di variazione del regime idrologico. Pertanto, il monitoraggio delle acque superficiali ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni, risalendone, ove possibile, alle cause.

La finalità delle campagne di misura consiste nel determinare se le variazioni rilevate siano imputabili alla realizzazione dell'opera e nel suggerire gli eventuali correttivi da porre in atto, in modo da ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni compatibili con l'ambiente idrico preesistente.

Le interferenze sul sistema delle acque superficiali indotte dalla realizzazione dell'opera possono essere discriminate considerando i seguenti criteri:

- presenza di aree destinate alla cantierizzazione che, provocando la movimentazione di terra, possono indurre un intorbidamento delle acque o nelle quali possono verificarsi sversamenti accidentali di sostanze inquinanti;
- durata delle attività che interessano il corpo idrico;
- scarico di acque reflue e recapito delle acque piovane provenienti dalle aree di cantiere.

Il monitoraggio dell'ambiente idrico superficiale si baserà su:

- Misure di portata e analisi di parametri chimico-fisici in situ, rilevati direttamente mediante l'utilizzo di un mulinello (o galleggianti) e di sonde multiparametriche;
- prelievo di campioni per le analisi chimiche di laboratorio;
- determinazione dell'indice STAR-IMCi

 <p>CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE</p>	<p>Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree dell'agglomerato industriale di Oristano PROGETTO DEFINITIVO</p>
<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</p>	<p>PAIN01 PD IA A 002 R00 FOGLIO 56 di 66</p>

- determinazione dell'indice LIMeco

È previsto quindi l'utilizzo dei seguenti parametri di monitoraggio, che potranno dare indicazioni tempistiche in caso di alterazioni o criticità direttamente connesse alle attività di cantiere:

- Parametri idrologici (portata): sono necessari per desumere informazioni riguardo eventuali modificazioni del regime idraulico o variazioni dello stato quantitativo della risorsa;
- Parametri chimico-fisici in situ: sono i principali parametri fisico-chimici, misurabili istantaneamente mediante l'utilizzo di una sonda multiparametrica (o di singoli strumenti dotati degli appositi sensori);
- Parametri chimici di laboratorio: sono stati scelti parametri significativi in relazione alla tipologia della cantierizzazione.

La scelta dei punti da monitorare è stata realizzata valutando l'interferenza tra il tracciato ed il reticolo idrografico. Sono stati considerati punti maggiormente esposti a potenziali modifiche quelli in corrispondenza degli attraversamenti dei principali corsi d'acqua e quelli in corrispondenza delle aree fisse di cantiere situate in prossimità dei corsi d'acqua, che potrebbero essere quindi interessati da fenomeni di inquinamento derivante da stoccaggio di materiali, lavorazioni pericolose, etc..

La definizione dei punti di monitoraggio tra i corsi d'acqua interferenti con il tracciato ha considerato inoltre l'importanza del corpo idrico, la quale si può tradurre in un rilevante livello di fruizione antropica oppure in interesse naturalistico.

Di seguito si riporta l'elenco completo dei punti di monitoraggio delle acque superficiali.

Codice punti di monitoraggio	Corso d'acqua
ASup-01 e ASup-02	Attraversamento fluviale n.1 realizzato con posa in subalveo
ASup-03 e ASup-04	Attraversamento fluviale n.3 del canale di Pesaria 2 con tecnologia microtunnelling
ASup-05 e ASup-06	Attraversamento fluviale n.4 del canale di Pesaria 1 con tecnologia microtunnelling
ASup-07 e ASup-08	Attraversamento fluviale n.5 del canale S. Giovanni con tecnologia microtunnelling



Figura 7.4 - Ubicazione dei punti di indagine Acque Superficiali

La fase di monitoraggio ante operam è caratterizzata per ciascun punto da due campagne di misure fisico-chimiche con cadenza semestrale, da un'unica campagna di analisi chimico-batterologiche e da una campagna di determinazione dell'indice STAR-ICMi e LIMeco, da realizzare prima dell'inizio dei lavori.

Le attività di monitoraggio in corso d'opera avranno una durata pari a quella delle attività di cantiere, ed una cadenza bimestrale per le misure fisico-chimiche e batteriologiche, e semestrale per la determinazione dell'indice STAR-ICMi e LIMeco .



Per le attività di monitoraggio post operam è stata prevista una sola campagna di monitoraggio per le misure fisico-chimiche e batteriologiche, e per la determinazione dell'indice STAR-ICMi e LIMeco.

Nella tabella seguente sono riepilogate le frequenze delle attività di monitoraggio in ante operam, corso d'opera e post operam.

Punti di indagine	Tipologia analisi	Frequenza			Totale analisi (CO = 9 mesi)		
		AO	CO	PO	AO	CO	PO
Tutti i punti	misure fisico-chimiche e batteriologiche	annuale	bimestrale	annuale	1	5	1
Tutti i punti	dell'indice STAR-ICMi e LIMeco	annuale	semestrale	annuale	1	2	1

Le misure rilevate verranno elaborate mediante reportistica, elaborata al termine di ciascuna campagna di rilevamento, durante il corso dell'anno e da relazioni di sintesi finale a cadenza annuale (per i parametri indagati con frequenza annuale verrà solamente realizzata la relazione finale).

7.2.6 **Ambiente idrico sotterraneo**

Il monitoraggio dell'ambiente idrico sotterraneo consiste nella caratterizzazione della qualità degli acquiferi in relazione alle possibili interferenze dovute alle attività di costruzione.

Il monitoraggio ante opera avrà lo scopo di ricostruire lo stato di fatto della componente attraverso la predisposizione di specifiche campagne di misura e la ricostruzione aggiornata del quadro idrogeologico, desunto dai rilevamenti di dettaglio e dalle indagini di caratterizzazione svolte ai fini della progettazione.

Il monitoraggio in corso d'opera avrà lo scopo di controllare che l'esecuzione dei lavori per la realizzazione degli interventi in progetto non induca alterazioni dei caratteri qualitativi del sistema delle acque sotterranee e di fornire le informazioni utili per attivare tempestivamente le eventuali azioni correttive in caso di interferenza con la componente.

 <p>CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE</p>	<p>Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree dell'agglomerato industriale di Oristano PROGETTO DEFINITIVO</p>
<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</p>	<p>PAIN01 PD IA A 002 R00 FOGLIO 59 di 66</p>

Infine, il monitoraggio post opera avrà lo scopo di accertare eventuali modificazioni indotte dalla costruzione dell'opera tramite il confronto con le caratteristiche ambientali rilevate durante la fase ante opera.

Tenendo conto dei caratteri di reversibilità/temporaneità e/o di irreversibilità/permanenza degli effetti, sono state prese in esame le seguenti possibilità di interferenza per la componente idrogeologica:

- sversamento accidentale di fluidi inquinanti sul suolo che possono percolare negli acquiferi;
- Perforazioni con tecnologia microtunnelling in terreni sede di acquiferi;

Il monitoraggio dell'ambiente idrico sotterraneo si baserà, in accordo con la normativa vigente:

- sull'analisi di parametri chimico-fisici in situ, rilevati direttamente mediante l'utilizzo di un freatimetro e di sonde multiparametriche nei piezometri;
- sul prelievo di campioni per le analisi di laboratorio di parametri chimici;

I punti di monitoraggio sono stati posizionati con l'obiettivo di creare una rete di punti a cavallo del tracciato dell'opera in progetto, nelle zone in cui sono localizzati gli interventi che risultano potenzialmente impattanti per le falde acquifere. Nel presente caso questi rappresentati dagli attraversamenti in sotterraneo con scavo mediante tecnica microtunnelling.

I punti di indagine sono posti a monte e a valle idrogeologica delle aree da monitorare, in modo tale da consentire il controllo di tutta l'area potenzialmente influenzata da flussi idrici provenienti da monte.

L'ambiente idrico sotterraneo verrà pertanto monitorato:

- nell'intorno dei cantieri e lungo il tracciato, specificatamente nelle zone in cui è prevista la realizzazione di scavi con tecnica microtunnelling;
- nei siti in cui i lavori interessano le acque di falda.

Il monitoraggio delle acque sotterraneo verrà effettuato tramite la realizzazione di nuovi piezometri a tubo aperto, appositamente predisposti, aventi di diametro pari a 3".

Di seguito si riporta l'elenco completo dei punti di monitoraggio delle acque sotterranee.

Codice punto di monitoraggio	Tipologia punto di misura e campionamento	Cantiere con punto di monitoraggio
ASot-01	Piezometro T.A.	
ASot-02	Piezometro T.A.	
ASot-03	Piezometro T.A.	



CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE
ORISTANESE

Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree
dell'agglomerato industriale di Oristano
PROGETTO DEFINITIVO

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

PAIN01

PD

IA

A

002

R00

FOGLIO

SINTESI NON TECNICA

60 di 66

Codice punto di monitoraggio	Tipologia punto di misura e campionamento	Cantiere con punto di monitoraggio
ASot-04	Piezometro T.A.	
ASot-05	Piezometro T.A.	
ASot-06	Piezometro T.A.	Cantiere
ASot-07	Piezometro T.A.	
ASot-08	Piezometro T.A.	
ASot-09	Piezometro T.A.	
ASot-10	Piezometro T.A.	
ASot-11	Piezometro T.A.	
ASot-12	Piezometro T.A.	
ASot-13	Piezometro T.A.	
ASot-14	Piezometro T.A.	
ASot-15	Piezometro T.A.	



Tabella 7.9 - Ubicazione punti di indagine Acque Sotterranee

Le attività di monitoraggio in corso d'opera avranno una durata pari a quella delle attività di cantiere e cadenza trimestrale sia per le analisi delle caratteristiche chimiche di laboratorio che per la misura del livello statico e di analisi delle caratteristiche chimico-fisiche con sonda multiparametrica.



Si ipotizzano infine, per le attività di post opera, campagne di misura con le stesse modalità realizzate nella fase ante opera.

Nelle tabelle seguenti sono riepilogate le attività di monitoraggio da eseguire per ogni punto individuato e la loro frequenza in ante opera, corso d'opera e post opera:

Tipologia analisi	Frequenza		
	AO	CO	PO
misura delle caratteristiche chimiche di laboratorio	annuale	trimestrale	annuale
misura del livello statico e misure chimico-fisiche in situ	annuale	trimestrale	annuale

Le misure rilevate verranno elaborate mediante reportistica, elaborata al termine di ciascuna campagna di rilevamento, durante il corso dell'anno e da relazioni di sintesi finale a cadenza annuale (per i parametri indagati con frequenza annuale verrà solamente realizzata la relazione finale).

Codice punto		N° campagne Ante Operam	N° campagne Corso d'opera	N° campagne Post Operam
ASot-01	Chimiche di laboratorio	1	3	1
	Livello.Statico e misure in situ	1	3	1
ASot-02	Chimiche di laboratorio	1	3	1
	Livello.Statico e misure in situ	1	3	1
ASot-03	Chimiche di laboratorio	1	3	1
	Livello.Statico e misure in situ	1	3	1
ASot-04	Chimiche di laboratorio	1	3	1
	Livello.Statico e misure in situ	1	3	1
ASot-05	Chimiche di laboratorio	1	3	1
	Livello.Statico e misure in situ	1	3	1
ASot-06	Chimiche di laboratorio	1	3	1
	Livello.Statico e	1	3	1



Codice punto		N° campagne Ante Operam	N° campagne Corso d'opera	N° campagne Post Operam
	misure in situ			
ASot-07	Chimiche di laboratorio	1	3	1
	Livello.Statico e misure in situ	1	3	1
ASot-08	Chimiche di laboratorio	1	3	1
	Livello.Statico e misure in situ	1	3	1
ASot-09	Chimiche di laboratorio	1	3	1
	Livello.Statico e misure in situ	1	3	1
ASot-10	Chimiche di laboratorio	1	3	1
	Livello.Statico e misure in situ	1	3	1
ASot-11	Chimiche di laboratorio	1	3	1
	Livello.Statico e misure in situ	1	3	1
ASot-12	Chimiche di laboratorio	1	3	1
	Livello.Statico e misure in situ	1	3	1
ASot-13	Chimiche di laboratorio	1	3	1
	Livello.Statico e misure in situ	1	3	1
ASot-14	Chimiche di laboratorio	1	3	1
	Livello.Statico e misure in situ	1	3	1
ASot-15	Chimiche di laboratorio	1	3	1
	Livello.Statico e misure in situ	1	3	1

Tabella 7.10 - Acque sotterranee: Programmazione del monitoraggio.

 <p>CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE</p>	<p>Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree dell'agglomerato industriale di Oristano PROGETTO DEFINITIVO</p>
<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</p>	<p>PAIN01 PD IA A 002 R00 FOGLIO 64 di 66</p>

7.2.7 Avifauna

La fauna del territorio in esame si presenta ricca e variegata in virtù del fatto che questa porzione di territorio risulta costituita da un mosaico di ambienti che determinano la presenza di fasce ecotonali frequentate da numerose specie animali che trovano in esse una gran varietà di cibo, copertura e rifugio.

Durante la fase di realizzazione del progetto, potrebbero verificarsi le condizioni per arrecare disturbo alla fauna locale, dato che si verrebbe a generare situazioni di rumorosità e vibrazioni determinate dai macchinari e dagli uomini necessari alla realizzazione degli interventi in esame.

Il disturbo dovuto al rumore ed alle vibrazioni potrebbe causare l'allontanamento e la dispersione delle specie faunistiche più sensibili che si rinvengono e nidificano nei pressi delle aree stagnanti quali quella di Santa Giusta, Pauli Maiori e S'Ena Arrubia e i loro rispettivi territori contermini.

Dagli studi e dalle analisi effettuate il gruppo faunistico maggiormente rappresentato e suscettibile di impatto è risultato quello degli Uccelli, e in considerazione del fatto che nell'area sono presenti numerose specie di interesse conservazionistico (cfr. lo Studio per l'Incidenza Ecologica), si è reso necessario introdurre tale componente nel Piano di Monitoraggio.

La scelta dei punti di monitoraggio si è basata sulla presenza limitrofa dello Stagno di Santa Giusta e dei Siti Natura 2000 interferiti dal progetto, nonché in base agli areali di distribuzione e di nidificazione individuati dai Piani di Gestione.

Sono stati definite 5 postazioni di monitoraggio, rappresentate nella Tavola *Planimetria localizzazione punti di monitoraggio - Cod. PAIN01PDMAG001R00*.

Si riporta di seguito una sintesi dell'articolazione temporale del programma dei campionamenti. Il monitoraggio riguarderà le fasi Ante e Corso d'opera.

Fase ante operam: un anno di campionamenti, prima dell'avvio della fase di cantiere.

Fase corso d'operam: i campionamenti si ripeteranno nel medesimo periodo e nella stessa frequenza in tutti gli anni interessati dalle lavorazioni di cantiere.

In entrambe le fasi, l'articolazione temporale delle attività viene riportata nelle seguenti tabelle:



INDAGINE	PERIODO DI RILEVAMENTO	FREQUENZA
Tipo A – Popolamenti ornitici nidificanti	Aprile - Luglio	1 volta ogni quindici giorni nel periodo indicato
Tipo B – Popolamenti ornitici migratori	1° periodo: Marzo – Maggio 2 periodo: Settembre – Novembre	1 volta ogni quindici giorni nei due periodi indicati
Tipo C – Popolamenti ornitici svernanti	Dicembre - Gennaio	1 volta al mese

INDAGINI	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Tipo A				2	2	2	2					
Tipo B			2	2	2				2	2	2	
Tipo C	1											1

8 CONCLUSIONI

L'intervento risulta di ridotto impatto ambientale e paesaggistico, sia nella fase di cantiere che di esercizio.

Con riferimento alla tipologia stessa dell'opera e delle attività per la sua realizzazione si evidenzia quanto segue:

1. tutte le opere sono interrato;
2. per la posa non sono previsti sbancamenti che interessino nuovi fronti di scavo che comportino modifiche dei versanti;
3. non sono presenti opere d'arte fuori terra che interferiscano con le aree di esondazione;
4. le opere d'arte in linea in corrispondenza dei corsi idrici non mutano le condizioni di deflusso pre-esistenti e saranno realizzate alle distanze previste per legge.

Verranno realizzate le condotte di gas prevedendo la posa nel sottosuolo delle stesse con il ripristino integrale della pavimentazione stradale nelle medesime tipologie e materiali di quella preesistente.

Saranno realizzati impianti tecnologici che si collocano perfettamente in un contesto tecnologico/industriale già antropizzato e capace di garantire un efficace assorbimento dal punto di vista paesaggistico.

 <p>CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE</p>	<p>Realizzazione di una rete di distribuzione del gas nelle aree dell'agglomerato industriale di Oristano PROGETTO DEFINITIVO</p>
<p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</p>	<p>PAIN01 PD IA A 002 R00 FOGLIO 66 di 66</p>

Per quanto attiene alle considerazioni sugli aspetti geologici/geotecnici, si evidenzia che nessuna delle aree oggetto ad intervento è interessata da aree a pericolosità idraulica o da frana individuate dal P.A.I. e solo marginalmente vengono interessate le aree A50 e C del P.S.F.F.

Il quadro informativo sulle zone in oggetto è completato con gli esiti delle indagini che non hanno evidenziato particolari criticità nell'area di intervento.