

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-VDO-E-015	
	PROGETTO METANIZZAZIONE SARDEGNA – TRATTO SUD	Pag. 1 di 31	Rev. 0

Rif. TPIDL: 08643C001-RT-3221-015

METANIZZAZIONE SARDEGNA -TRATTO SUD

VERIFICA DI OTTEMPERANZA
alle condizioni ambientali parere CTVIA n.3127 del 27.09.2019
art. 2 del decreto di VIA n.185 del 27.08.2020



Prescrizione n.15 del parere n.3127 emesso in data 27/09/2019 dal CTVIA del MATTM (oggi MITE)

Macrofase: Ante Operam

Fase: Fase di progettazione esecutiva

Ente Vigilante: MATTM (oggi MITE)

Enti Coinvolti: Regione Sardegna e/o dall'Ente gestore del sito

Metanodotti interessati:

- **Met. Cagliari – Palmas Arborea DN 650 (26”), DP 75 bar (da PIL13 a PIDI 14) – L=12,515 km;**
- **Met. Coll. Terminale di Oristano DN 650 (26”), DP 75 - L=14,465 km;**
- **Met. Der. per Oristano città DN 150 (6”) DP 75 bar - L=4,380 km.**

0	Emissione	C. Grossi	S. Valentini	S. Scandale R. Bozzini	27/01/2022
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato Autorizzato	Data

Documento di proprietà ENURA. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

T.EN ITALY SOLUTIONS S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-VDO-E-015	
	PROGETTO METANIZZAZIONE SARDEGNA – TRATTO SUD	Pag. 2 di 31	Rev. 0

Rif. TPIDL: 08643C001-RT-3221-015

INDICE

1	GENERALITA'	3
	PREMESSA	3
	ABBREVIAZIONI	3
2	PRESCRIZIONE N.15 CONDIZIONI AMBIENTALI CTVA – PARERE N.3127 DEL 27/09/2019	4
2.1	INQUADRAMENTO DELL'AREA ED ESITI DEL MONITORAGGIO	5
2.2	SUDDIVISIONE DELLA CONDOTTA NEL TRATTO IN ESAME AI FINI DELLA CANTIERIZZAZIONE	7
2.3	ORGANIZZAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE	9
2.4	CRONOPROGRAMMA LAVORI	12
2.5	MISURE DI MITIGAZIONE	12
2.6	RIPRISTINO PEDOGEOLOGICO E VEGETAZIONALE DEGLI HABITAT	24
3	ALLEGATI	29

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-VDO-E-015	
	PROGETTO METANIZZAZIONE SARDEGNA – TRATTO SUD	Pag. 3 di 31	Rev. 0

Rif. TPIDL: 08643C001-RT-3221-015

1 GENERALITA'

Premessa

Il presente capitolo ha lo scopo di definire in linea generale le modalità e i tempi di verifica delle ottemperanze alle prescrizioni impartite con il parere CTVIA n.3127 del 27.09.20219, art. 2 del Decreto di compatibilità ambientale MATTM (oggi MITE) n. 185 del 27.08.2020, per l'opera denominata "Metanizzazione della Sardegna – Tratto SUD".

L'opera "Metanizzazione della Sardegna – Tratto SUD" è costituita dai seguenti metanodotti in progetto:

- Met. Cagliari-Palmas Arborea DN 650 (26") DP 75 bar – lunghezza 94,400 km;
- Met. Vallermosa-Sulcis DN 400 (16") DP 75 bar – lunghezza 43,725 km;
- Met. Collegamento Terminale di Oristano DN 650 (26") DP 75 bar – lunghezza 14,465 km;
- Met. Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6") DP 75 bar – lunghezza 18,855 km;
- Met. Derivazione per Monserrato DN 250 (10") DP 75 bar – lunghezza 16,820 km;
- Met. Derivazione per Serramanna DN 250 (10") DP 75 bar – lunghezza 7,880 km;
- Met. Derivazione per Villacidro DN 150 (6") DP 75 bar – lunghezza 5,125 km;
- Met. Derivazione per Sanluri DN 150 (6") DP 75 bar – lunghezza 11,115 km;
- Met. Derivazione per Guspini DN 150 (6") DP 75 bar – lunghezza 11,230 km;
- Met. Derivazione per Terralba DN 150 (6") DP 75 bar – lunghezza 8,375 km;
- Met. Derivazione per Oristano Città DN 150 (6") DP 75 bar – lunghezza 4,380 km;
- Met. Allacciamento Comune di Cagliari DN 250 (10") DP 75 bar – lunghezza 0,950 km.

La prima fase realizzativa interesserà i seguenti metanodotti:

- Met. Cagliari – Palmas Arborea DN 650 (26"), DP 75 bar (dal PIL13 al PIDI 14) - L=12,515 km;
- Met. Coll. Terminale di Oristano DN 650 (26"), DP 75 - L=14,465 km;
- Met. Der. per Oristano città DN 150 (6") DP 75 bar - L=4,380 km;

Per tale motivo, la documentazione allegata alla presente relazione tratterà la Verifica di Ottemperanza n. 15 relativa solamente ai metanodotti sopra citati, rappresentando a tutti gli effetti una trasmissione parziale della VdO n.15 per i tratti autorizzati dal Decreto n.185 del 27.08.2020.

Abbreviazioni

- *ARPAS* Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale della Sardegna
- *c.a.* condizione ambientale
- *CTVIA* Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA E VAS
- *MATTM* Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
- *MITE* Ministero della Transizione Ecologica
- *PdU* Piano di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti
- *PMA* Piano di Monitoraggio Ambientale
- *V.O.* Verifica di Ottemperanza

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-VDO-E-015	
	PROGETTO METANIZZAZIONE SARDEGNA – TRATTO SUD	Pag. 4 di 31	Rev. 0

Rif. TPIDL: 08643C001-RT-3221-015

2 PRESCRIZIONE N.15 CONDIZIONI AMBIENTALI CTVIA – PARERE N.3127 DEL 27/09/2019

“Con riferimento ai siti interferiti dal progetto ZSC ITB040023 Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu e Laguna di Santa Gilla e ZPS ITB044003 Stagno di Cagliari e l'area compresa tra il SIC ITB032219 Sassu - Cirras e il SIC ITB030037 Stagno di Santa Giusta, dovrà essere presentato al MATTM un progetto di dettaglio dell'area di cantiere all'interno/in prossimità dei siti, delle attività e del cronoprogramma del cantiere e delle misure di mitigazione, che saranno intraprese per la tutela e la salvaguardia degli habitat e delle specie faunistiche protette. Nel progetto devono essere descritti anche gli interventi di ripristino delle caratteristiche pedogeomorfologiche e vegetazionale degli habitat interferiti utilizzando le migliori tecniche di ingegneria ambientale disponibili e le misure di monitoraggio della loro evoluzione. Quest'ultimo dovrà far parte del PMA di cui alla prescrizione n. 9. Il progetto dovrà essere preventivamente approvato da Regione Sardegna e/o dall'Ente gestore del sito”

La presente relazione illustra il progetto di dettaglio elaborato per la realizzazione dell'opera nell'area compresa tra il SIC ITB032219 Sassu - Cirras e il SIC ITB030037 Stagno di Santa Giusta.

Detto progetto è stato elaborato sulla base della documentazione prodotta nel corso dello sviluppo del progetto esecutivo dell'intera opera, in osservanza a quanto illustrato nello Studio di Impatto Ambientale, e quanto illustrato nel Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) redatto in risposta alla Prescrizione 9 del parere n.3127 emesso in data 27/09/2019 dal CTVIA del MATTM (oggi MITE) ottemperata in data 26.05.2021.

In particolare, il progetto definisce su base catastale le aree di cantiere necessarie per la posa in opera della nuova condotta, il relativo cronoprogramma delle attività e fornisce le indicazioni sulla adozione delle misure mitigative e di gestione del cantiere a cui l'appaltatore deve attenersi per la realizzazione dell'opera.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-VDO-E-015	
	PROGETTO METANIZZAZIONE SARDEGNA – TRATTO SUD	Pag. 5 di 31	Rev. 0

Rif. TPIDL: 08643C001-RT-3221-015

2.1 INQUADRAMENTO DELL'AREA ED ESITI DEL MONITORAGGIO

L'area interposta tra i siti ZSC ITB032219 Sassu – Cirras e ZSC ITB030037 Stagno di Santa Giusta, nella quale si localizza il tratto iniziale del tracciato del Met. Collegamento Terminale di Oristano DN 650 (26") DP 75 bar (tratto da pk 0+000 a pk 4+100) ricade nel territorio di Santa Giusta in provincia di Oristano.

L'area è caratterizzata dalla presenza di numerosi stagni temporanei riconosciuti dal Piano Paesaggistico Regionale, che classifica l'area sia come "zona umida costiera" (artt.17 e 18) sia "area di interesse faunistico" (artt.33 e 37) attribuendone una elevata valenza faunistica.

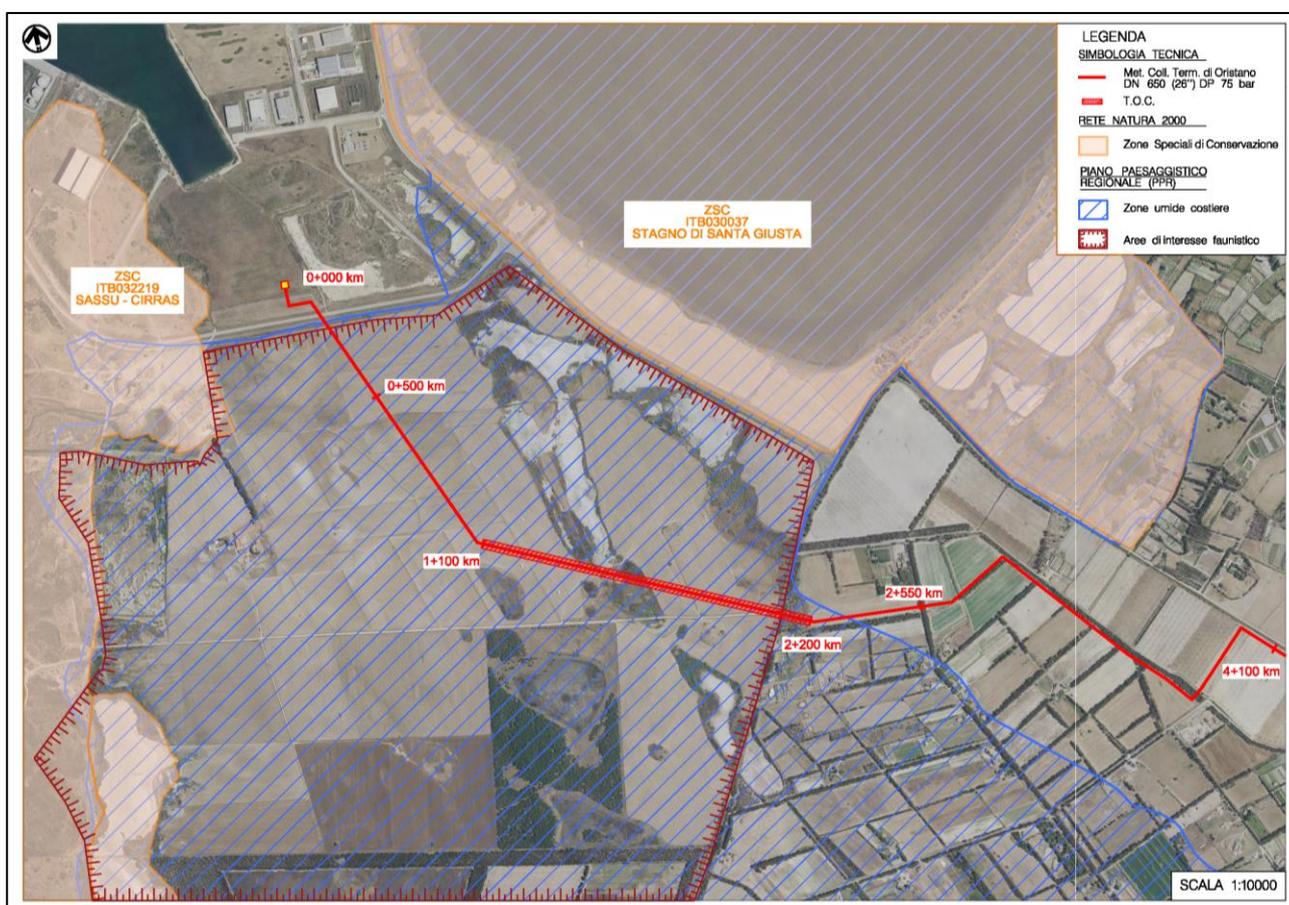


Figura 2.1/A: Inquadramento territoriale e vincolistico dell'area

L'area in oggetto ricompresa tra il SIC ITB032219 Sassu-Cirras, e il SIC ITB030037 Stagno di Santa Giusta è stata, ai fini della realizzazione del progetto, equiparata a Sito di interesse comunitario, in virtù dell'aggiornamento del Piano Di Gestione come richiesto nella Richiesta di Integrazioni formulata dalla Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale (prot. 1429 del 13.04.2018 punto 4.3.12) e come tale oggetto di Valutazione di incidenza ambientale, ai sensi del DPR 357/97 e ss. mm.ii.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-VDO-E-015	
	PROGETTO METANIZZAZIONE SARDEGNA – TRATTO SUD	Pag. 6 di 31	Rev. 0

Rif. TPIDL: 08643C001-RT-3221-015

In questo areale, prevalentemente costituito da superfici destinate ad attività agricole, i rilievi e le indagini condotte nell'ambito della Valutazione di incidenza hanno permesso di accertare la presenza di alcuni lembi di habitat, anche di interesse comunitario:

- 1410 Pascoli inondatai mediterranei (*Juncetalia maritimi*);
- 92D0 Gallerie e forteti ripari meridionali;
- habitat seminaturale con vegetazione antropogena (habitat non attribuibile ad un habitat Natura 2000).

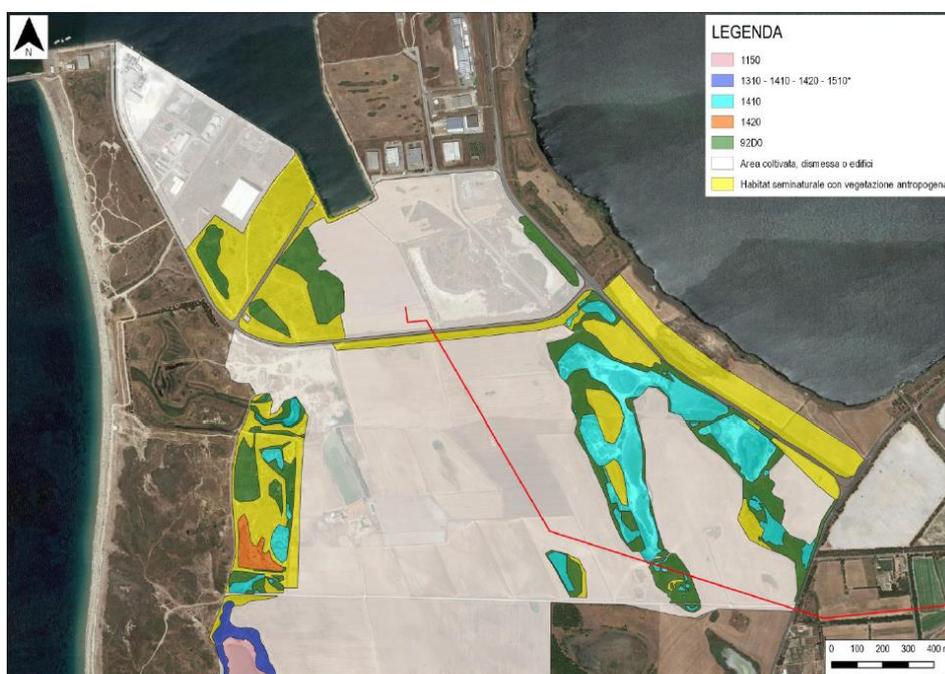


Fig. 6.3/B: Carta degli habitat presenti nell'area di studio

In tale contesto ambientale si è ritenuto opportuno, nell'ambito del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA), proporre l'area come sede di monitoraggio ambientale sia per la componente faunistica che per la componente flora e vegetazione.

Le campagne di monitoraggio ambientale ante operam sulla fauna vertebrata terrestre e avifauna, svolte nel periodo compreso tra gennaio 2020 e luglio 2020, hanno confermato la presenza di un discreto numero di specie di avifauna protetta ai sensi della direttiva comunitaria e hanno, contestualmente, permesso di discriminare lungo il tracciato del metanodotto tratti a diversa valenza in termini di frequentazione e presenza ornitica.

In sintesi, dalla caratterizzazione dell'area interessata e dai risultati della campagna di monitoraggio AO relativa alla componente fauna, con particolare riferimento all'avifauna nidificante e svernante presente nell'area di interesse, è emerso che:

- nel tratto compreso tra le pk 0+000 – pk 0+500 l'avifauna di ambiente acquatico è solo discretamente varia e non si riscontrano specie elencate nei formulari standard dei siti Natura 2000 limitrofi;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-VDO-E-015	
	PROGETTO METANIZZAZIONE SARDEGNA – TRATTO SUD	Pag. 7 di 31	Rev. 0

Rif. TPIDL: 08643C001-RT-3221-015

- nel tratto compreso tra le pk 0+500 – pk 2+550 l'avifauna nidificante è di significativo interesse con rilevamento di diverse specie di valore conservazionistico; inoltre l'analisi condotta sull'avifauna svernante ha permesso di rilevare la presenza di diverse entità di interesse tra cui spicca il "pollo sultano", specie endemica rara rientrando nei formulari standard dei siti Natura 2000 limitrofi;
- nel tratto compreso tra le pk 2+550 – pk 4+100, il tracciato si pone in vicinanza del limite meridionale della ZSC "Stagno di Santa Giusta" in territorio prevalentemente agricolo caratterizzato da bassa valenza faunistica.

2.2 SUDDIVISIONE DELLA CONDOTTA NEL TRATTO IN ESAME AI FINI DELLA CANTIERIZZAZIONE

Sulla base degli esiti dei rilevamenti effettuati nel corso del monitoraggio (si veda Doc. REL-VDO-E-010 e relativi allegati redatti in risposta alla prescrizione n. 10 del parere n.3127 emesso in data 27/09/2019 dal CTVIA del MATTM - oggi MITE, trasmessa in data 22.12.2021) e di quanto valutato in risposta alla prescrizione n. 5 dello stesso parere, nell'ambito del tratto iniziale della condotta, che si sviluppa tra il km 0+000 e il km 4+100, sono stati individuati:

- un settore centrale, compreso tra il km 0+500 e km 2+550, in cui è stata confermata la presenza delle specie di avifauna protetta (pollo sultano)
- due settori, posti alle due estremità dello stesso settore e rispettivamente compresi tra il km 0+000 e il km 0+500 e tra il km 2,550 e il km 4+100, in cui, al contrario, non è stata rilevata alcuna significativa presenza.

Su questa base e considerando le previste diverse modalità di posa della condotta, il tratto di condotta considerato è stato suddiviso in diversi sotto-tratti funzionali allo sviluppo del progetto dell'opera (vedi tab 2.2/A e fig. 2.2/B).

Tabella 2.2/A: Tratti di metanodotto e relative caratteristiche costruttive e di rilevanza faunistica

Tratto	da PK	a PK	Metodologia di posa della condotta	Sotto Tratto	da PK	a PK	Rilevanza faunistica
1	0+000	1+100	Scavo della trincea a cielo aperto	1A	0+000	0+500	NO
				1B	0+500	1+100	SI
2	1+100	2+200	Trivellazione orizzontale controllata (TOC)	2	1+100	2+200	SI
3	2+200	4+100	Scavo della trincea a cielo aperto	3A	2+200	2+550	SI
				3B	2+550	4+100	NO

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-VDO-E-015	
	PROGETTO METANIZZAZIONE SARDEGNA – TRATTO SUD	Pag. 8 di 31	Rev. 0

Rif. TPIDL: 08643C001-RT-3221-015

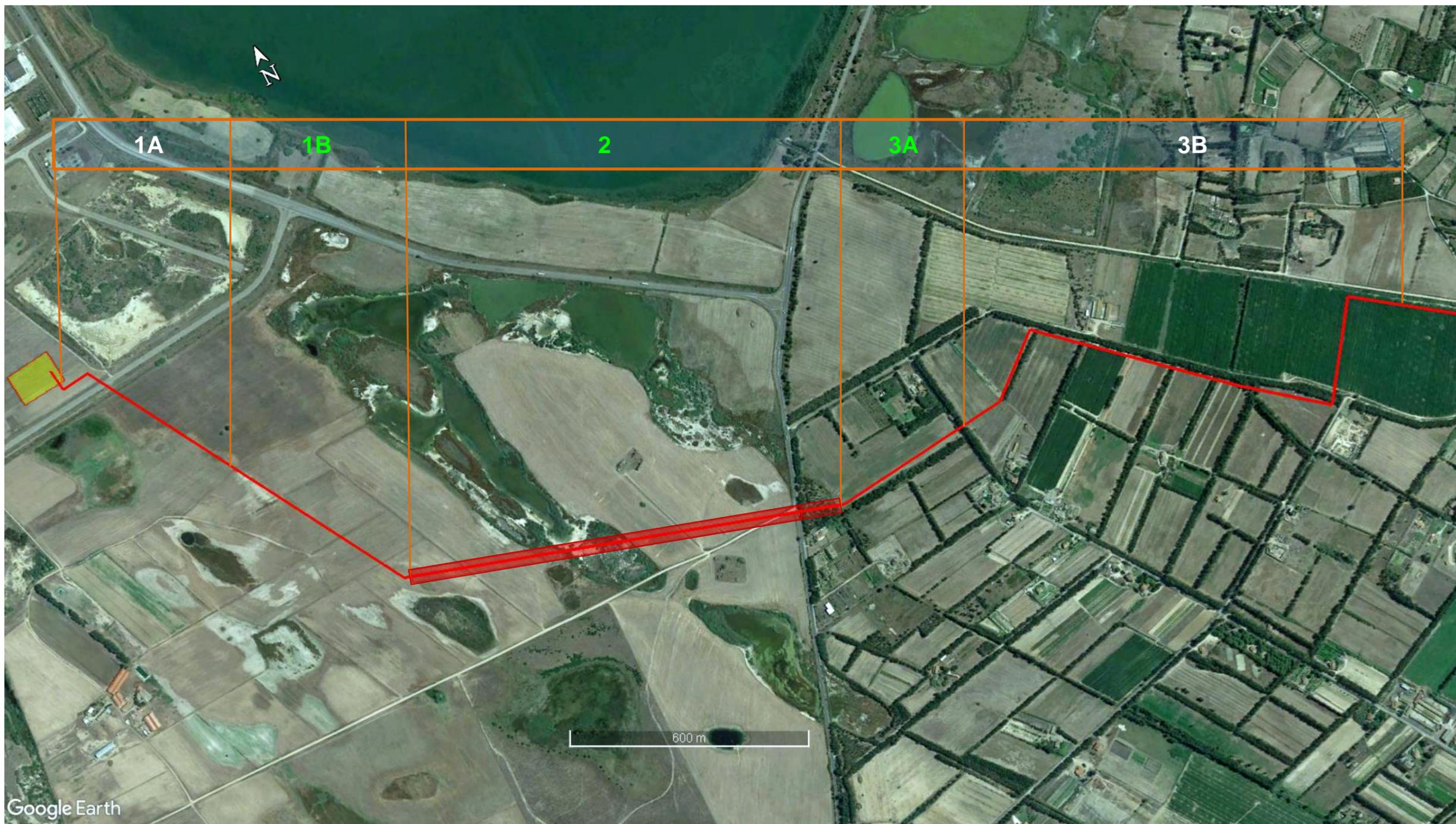


Fig. 2.2/B: Suddivisione della percorrenza del Met. Coll. Terminale di Oristano DN 650 (26''), DP 75 bar tra le due ZSC in tratti funzionali allo sviluppo delle attività di cantiere

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-VDO-E-015	
	PROGETTO METANIZZAZIONE SARDEGNA – TRATTO SUD	Pag. 9 di 31	Rev. 0

Rif. TPIDL: 08643C001-RT-3221-015

Ciò ha consentito di sviluppare il presente progetto definendo la scansione delle attività in ogni singolo tratto, comprendendo anche gli interventi di ripristino volti alla mitigazione degli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera.

Nei successivi paragrafi, secondo quanto richiesto, saranno approfonditi gli aspetti relativi all'organizzazione delle aree di cantiere, al cronoprogramma definito per le lavorazioni e alle misure di ripristino previste in corrispondenza delle aree lavori del tratto in esame.

2.3 ORGANIZZAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE

In relazione alle esigenze di tutela delle specificità territoriali sintetizzate nel precedente par. 2.1, il progetto prevede che la condotta venga realizzata come di seguito descritto:

- la posa in opera con scavo a cielo aperto in due tratti rispettivamente compresi tra le pk 0+000–pk 1+100 e tra le pk 2+200-pk 4+100 - Tratto 1 e Tratto 3, cfr. tabella 2.2/A);
- realizzazione di una Trivellazione Orizzontale Controllata (denominata T.O.C. "Cirras") dalla pk 1+100 alla pk 2+200 (Tratto 2, cfr. tabella 2.2/A).

Nei due tratti in cui si prevede lo scavo a cielo aperto della trincea sarà mantenuta una copertura della tubazione normale (1,5 m) e un'area di passaggio (pista) di larghezza ristretta pari a 20 m (anziché 24 m della pista normale) nei tratti di percorrenza nella zona umida (da pk 0+210 fino all'inizio del tratto in TOC), ai fini della tutela del top soil.

La pista di lavoro risulterà più continua possibile ed avrà una larghezza tale da consentire l'esecuzione ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso.

Nel tratto in cui è prevista l'esecuzione della T.O.C., il progetto prevede l'interruzione della pista, per tutta la lunghezza della trenchless; di conseguenza in quest'area non vi sarà quindi passaggio di mezzi o stoccaggio di alcun materiale.

Si prevede la sola realizzazione dell'area di lavoro per la colonna di varo, avente larghezza confrontabile con quella della fascia lavori, oltre ad un'area cantiere in corrispondenza del punto di impostazione della trivellazione (vedi Figura 2.3/A e Allegato 2).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-VDO-E-015	
	PROGETTO METANIZZAZIONE SARDEGNA – TRATTO SUD	Pag. 10 di 31	Rev. 0

Rif. TPIDL: 08643C001-RT-3221-015

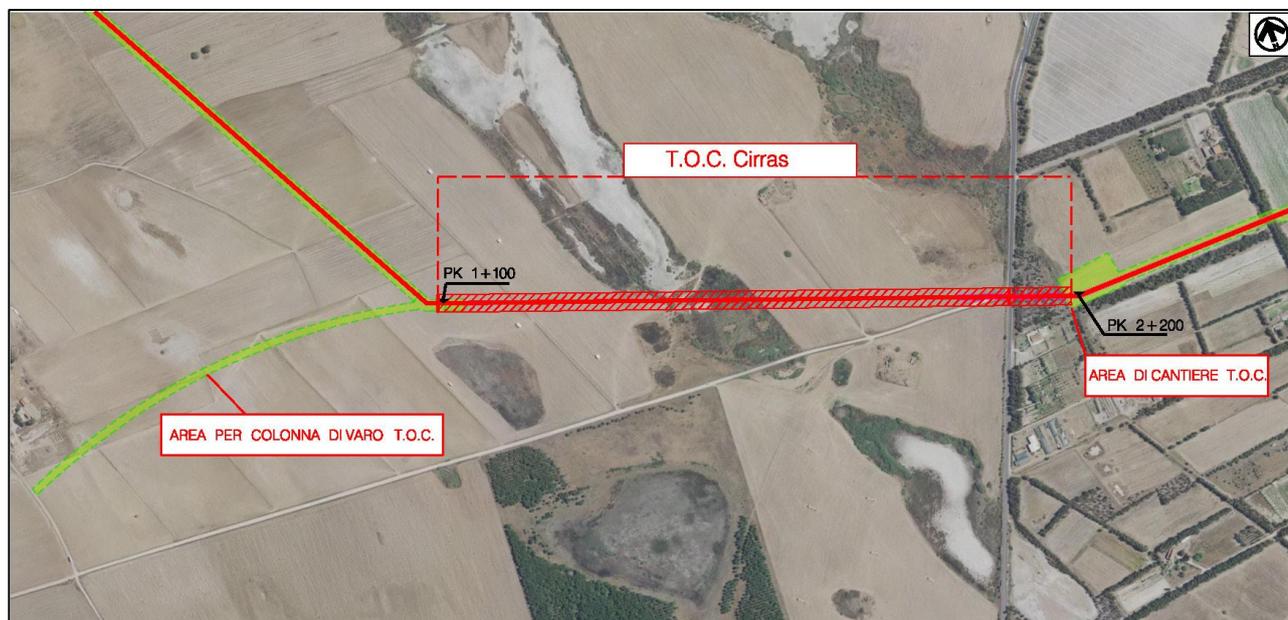


Figura 2.3/A: Inquadramento dell'area di realizzazione T.O.C. Cirras con indicazione delle aree di lavoro (in verde)

Si riporta a seguire la rappresentazione di dettaglio dell'area di cantiere di impostazione della T.O.C., avente dimensioni pari a 6000 m² ove saranno posizionate le attrezzature necessarie alle operazioni di trivellazione, quale il Rig e le vasche di raccolta dei fluidi di perforazione (Figura 2.3/B).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-VDO-E-015	
	PROGETTO METANIZZAZIONE SARDEGNA – TRATTO SUD	Pag. 11 di 31	Rev. 0

Rif. TPIDL: 08643C001-RT-3221-015

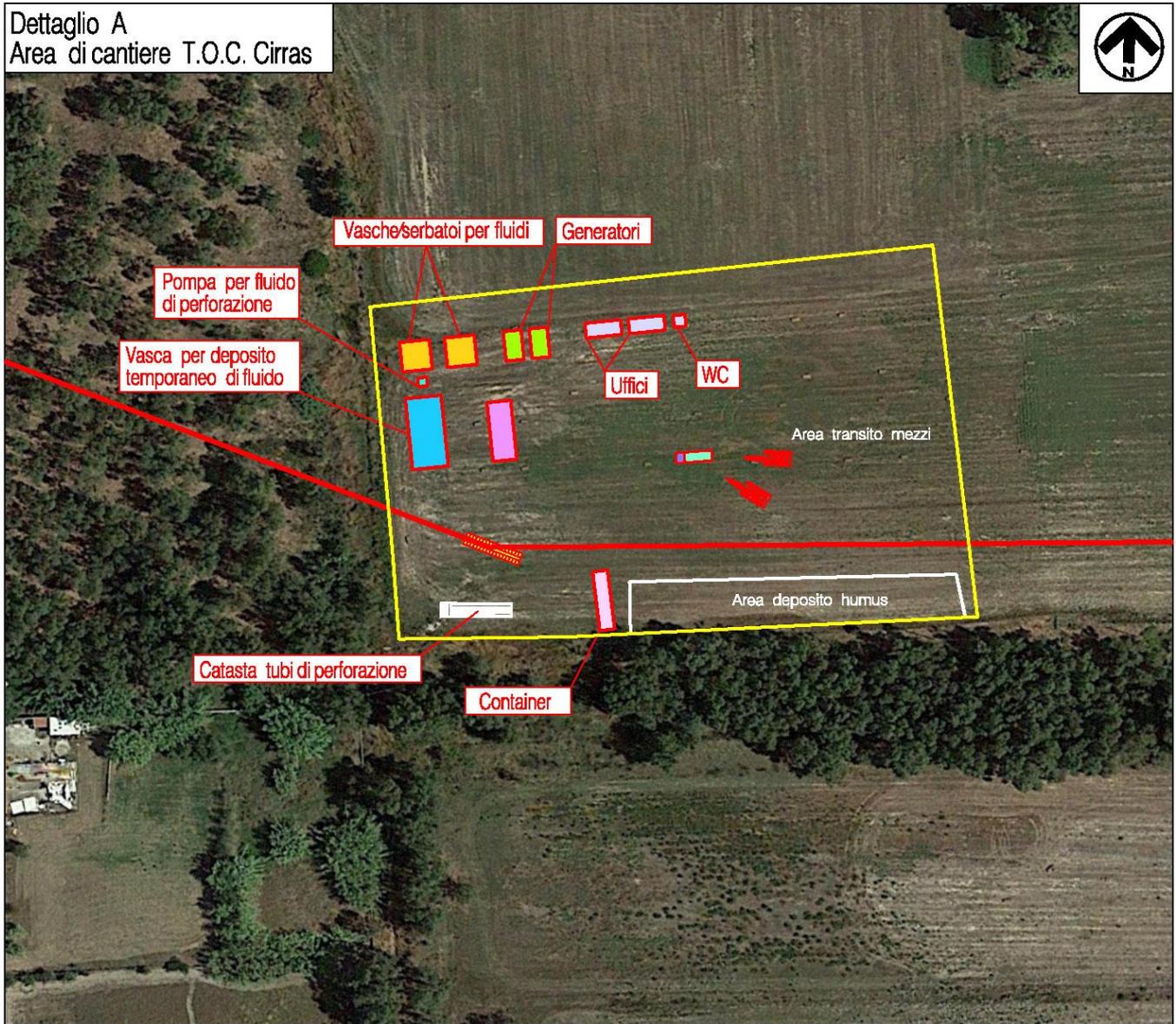


Figura 2.3/B: Dettaglio dell'area di cantiere T.O.C. Cirras

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-VDO-E-015	
	PROGETTO METANIZZAZIONE SARDEGNA – TRATTO SUD	Pag. 12 di 31	Rev. 0

Rif. TPIDL: 08643C001-RT-3221-015

2.4 CRONOPROGRAMMA LAVORI

Il cronoprogramma dei lavori del tratto in esame (pk 0+000-4+100) è stato concepito in modo tale da escludere dai lavori i periodi di maggiore importanza per la riproduzione della specie faunistica che impone le limitazioni più restrittive ovvero il pollo sultano (elemento “ombrello”), nei tratti a maggiore valenza per la conservazione della specie (tratti 1B, 2 e 3A).

Nei tratti compresi tra i km 0+500-km 2+550, i lavori principali di linea nonché la realizzazione di attraversamenti sono sospesi del tutto da dicembre ad agosto così come indicato nello Studio di incidenza ambientale (Doc. RE-AMB-003 rev.2) nella Tab. 8.2/A relativa alla calendarizzazione delle attività di cantiere. In particolare, considerando che il pollo sultano è potenzialmente in grado di nidificare sia nella stagione primaverile (marzo-maggio) che in quella invernale (dicembre-gennaio) si è valutato opportuno sospendere del tutto le lavorazioni principali nel periodo sopra indicato.

Per i mesi di dicembre e gennaio si prevedono solo lavorazioni che non determinano un impatto diretto nei confronti del contesto di tutela faunistica, poiché limitate all'installazione delle recinzioni di cantiere ed alle indagini indirette volte alla determinazione della presenza di sottoservizi o di ordigni bellici. Tali fasi di preparazione del cantiere non prevedono l'utilizzo di mezzi meccanici.

Nei tratti compresi tra i km 0+000-0+500 (tratto 1A) e km 2+550-4+100 (tratto 3B), caratterizzati da una bassa significatività della componente fauna come emerso dai risultati della campagna di monitoraggio, i periodi di lavorazione sono stati previsti durante tutto l'anno.

Per la visualizzazione del cronoprogramma di dettaglio si veda Allegato 3.

2.5 MISURE DI MITIGAZIONE

Si descrivono di seguito le misure di mitigazione e ripristino con riferimento alle componenti ambientali oggetto della prescrizione ed in relazione ai tratti individuati nell'area in esame.

Vegetazione, fauna, ecosistemi

Specie vegetali di interesse comunitario

I risultati delle indagini eseguite contestualmente alla Valutazione di Incidenza Ambientale hanno evidenziato che nell'area di studio sono presenti habitat di interesse comunitario quali:

- 1410 Pascoli inondatai mediterranei (Juncetalia maritimi)
- 1420 Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (Sarcocornietea fruticosi)
- 92D0 Gallerie e forteti meridionali.

Per i suddetti habitat non si rilevano interferenze dirette con l'opera in progetto e l'habitat 92D0 Gallerie e forteti meridionali è attraversato mediante opera trenchless senza esecuzione di scavo a cielo aperto per la posa della condotta.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-VDO-E-015	
	PROGETTO METANIZZAZIONE SARDEGNA – TRATTO SUD	Pag. 13 di 31	Rev. 0

Rif. TPIDL: 08643C001-RT-3221-015

Inoltre, dalle indagini eseguite lungo il tracciato della condotta, è emerso che non sono presenti habitat Natura 2000, ovvero tutelati dalla Direttiva 92/43/CEE; si tratta di superfici occupate da vegetazione priva di importanza conservazionistica.

Si rileva la presenza di vegetazione antropogena seminaturale costituita da sole piante di specie erbacee circoscritta e limitata ad alcune porzioni delle aree di lavoro.

Mitigazione

Nei tratti di interferenza con la zona umida costiera e a maggiore valenza faunistica (pk 0+210-1+100 e pk 2+200-2+550) l'area di passaggio sarà ristretta, di larghezza pari a 20 m (8m + 12m), al fine di minimizzare gli impatti sulle componenti, in particolare con vegetazione e suolo.

Al fine di ridurre il grado di impatto sono previste delle azioni di ripristino vegetazionale volte alla ricostituzione della copertura vegetale antropogena seminaturale nel tratto dal km 0+210 al km 0+500. I ripristini hanno lo scopo di ricreare, per quanto possibile, le condizioni per il ritorno di un ecosistema simile a quello che esisteva prima dei lavori, consentendo inoltre di migliorare l'inserimento dell'opera nel contesto ambientale che la ospita.

La mitigazione presuppone una precisa individuazione dei lembi di vegetazione con maggiore valenza, attraverso un'attività di censimento e segnalazione. Prima dell'inizio delle attività di cantiere, in fase di materializzazione dell'area di passaggio, verranno marcati da un esperto botanico con opportuni elementi segnaletici gli eventuali lembi caratterizzati dall'assenza di specie vegetali di rilievo botanico, nel primo tratto di percorrenza in area umida (dal km 0,210 al km 0,500).

In tali aree, si provvederà a favorire la ricostituzione della copertura erbacea ed arboreo-arbustiva esistente tramite interventi mirati di ripristino.

Nel tratto 2 dal km 1+100 al km 2+200, come detto, è prevista la realizzazione di una Trivellazione orizzontale Controllata per il superamento dell'habitat 92D0 Gallerie e forteti meridionali, mentre i successivi tratti sono caratterizzati da superfici agricole che al termine del cantiere saranno restituite agli usi originari. Sono previsti interventi di ripristino tramite rimboschimenti e inerbimenti in corrispondenza di specifici lembi di vegetazione localizzati.

Nella seguente tabella è riportata una sintesi di quanto suddetto.

COMPONENTE	TRATTI		MITIGAZIONE	pk
VEGETAZIONE		Sotto tratti	Interventi /accorgimenti	
Vegetazione antropogena seminaturale (prati, erbai, incolti a gariga, eucalitteti)	1	1A	Individuazione aree seminaturali Ripristino diffuso di vegetazione delle macchie ed arbusteti Inerbimento Pista Ristretta (da pk 0+210)	da 0+000 a 0+500
		1B	Pista Ristretta	da 0+500 a 1+100

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-VDO-E-015	
	PROGETTO METANIZZAZIONE SARDEGNA – TRATTO SUD	Pag. 14 di 31	Rev. 0

Rif. TPIDL: 08643C001-RT-3221-015

COMPONENTE	TRATTI	MITIGAZIONE	pk	
	2	Realizzazione di Trenchless per limitazione delle aree di lavoro (no scavo)	da 1+100 a 2+200	
	3	3A	Pista Ristretta	da 2+200 a 2+550
		3B	Rimboschimento a eucaliptus Inerbimento	da 2+550 a 4+100

Per il dettaglio degli interventi si rimanda al Progetto dei Ripristini Vegetazionali (Doc. REL-VEG-E-30140, presentato in risposta alla prescrizione n. 16 del parere n.3127 emesso in data 27/09/2019 dal CTVIA del MATTM, oggi MITE).

Specie animali di interesse comunitario

I risultati delle campagne di monitoraggio eseguite sulla componente fauna, con particolare attenzione all'avifauna presente, sono stati sintetizzati al par. 2.1.

Dai risultati ottenuti, in riferimento alla suddivisione del metanodotto in tratti presentata nel par. 2.2, si evince che i tratti 1B, 2 e 3A sono quelli caratterizzati dal maggiore interesse faunistico per la componente avifauna (nidificante e svernante).

. Non vi sono invece evidenze riguardo alla presenza di mammiferi o anfibi di interesse comunitario.

Mitigazione

Le attività della fase di cantiere costituiscono una potenziale sorgente di disturbo temporaneo per la fauna selvatica, che potrebbe interferire con le modalità di frequentazione delle specie presenti, in particolar modo in riferimento all'avifauna.

La misura di mitigazione individuata consiste quindi nell'escludere dal calendario della fase di cantiere nei periodi dell'anno nei quali l'area di studio esplica la massima funzione di habitat nei confronti della fauna selvatica (con riferimento in particolare all'elemento "ombrello" – ovvero il pollo sultano).

In particolare, nei tratti compresi tra le pk 0+500 e 2+550 (tratti 1B, 2 e 3A) che si caratterizzano per la presenza significativa di avifauna nidificante e svernante, i lavori principali di linea nonché la realizzazione di attraversamenti sono sospesi del tutto da dicembre ad agosto, come da indicazioni derivanti dallo Studio di incidenza ambientale (RE-AMB-003_rev2).

Per i mesi di dicembre e gennaio si prevedono solo lavorazioni che non determinano un impatto diretto nei confronti del contesto di tutela faunistica, poiché limitate all'installazione delle recinzioni di cantiere ed alle indagini indirette volte alla determinazione della presenza di sottoservizi o di ordigni bellici. Tali fasi di preparazione del cantiere non prevedono l'utilizzo di mezzi meccanici.

Nei tratti compresi tra i km 0+000-0+500 (tratto 1A) e km 2+550-4+100 (tratto 3B), caratterizzati da una bassa significatività della componente fauna come emerso dai risultati della campagna di monitoraggio, i periodi di lavorazione vengono estesi a tutto l'anno.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-VDO-E-015	
	PROGETTO METANIZZAZIONE SARDEGNA – TRATTO SUD	Pag. 15 di 31	Rev. 0

Rif. TPIDL: 08643C001-RT-3221-015

Al fine di chiarire ulteriormente le lavorazioni che saranno eseguite è stato definito un cronoprogramma dei lavori che tiene conto della valenza faunistica del sito e delle evidenze della campagna di monitoraggio ante operam, differenziando i periodi di lavorazione nei tratti a maggiore valenza faunistica (cfr. Allegato 3 “Cronoprogramma lavori”).

Per quanto riguarda i tratti in cui si prevede la posa con scavo a cielo aperto (con particolare riferimento al tratto 1), è necessario adottare degli accorgimenti finalizzati ad evitare che nella trincea rimangano intrappolati esemplari di tartarughe palustri o altre specie caratterizzate da scarsa vagilità. A tal scopo si provvederà ad ispezionare la trincea anteriormente all’inizio delle attività di cantiere per individuare eventuali animali intrappolati. In caso di rinvenimento di animali, gli stessi saranno allontanati cercando di indirizzarli verso rampe di uscita opportunamente predisposte o in un luogo dove sia più agevole la loro cattura, evitando rumori e bruschi movimenti. Per tartarughe d’acqua e testuggini terrestri non vi sono problemi particolari di cattura e traslocazione.

Per i rettili, è importante segnalare che la realizzazione dell’opera non potrà determinare nessun tipo di alterazione dell’habitat di interesse erpetologico, dal momento che le attività di ripristino ricondurranno i luoghi rapidamente alle condizioni ante opera e che durante le fasi di scavo sarà garantita l’ispezione continua della trincea.

Nella seguente tabella è riportata una sintesi di quanto sopra esposto.

COMPONENTE	TRATTI		MITIGAZIONE	PK
FAUNA		Sotto tratti	Interventi /accorgimenti	0+000
Avifauna nidificante e svernante (pollo sultano)	1	1A	Nessuna interferenza	da 0+000 a 0+500
		1B	Sospensione delle attività nei periodi di massima funzione di habitat	da 0+500 a 1+100
	2		Realizzazione di Trenchless per limitazione delle aree di lavoro (no scavo). Sospensione delle attività nei periodi di massima funzione di habitat.	da 1+100 a 2+200
	3	3A	Sospensione delle attività nei periodi di massima funzione di habitat	da 2+200 a 2+550
		3B	Nessuna interferenza	da 2+550 a 4+100
	Rettili (testuggine palustre)	1		Ispezione e sorveglianza della trincea di scavo per eventuale allontanamento
3			da 2+200 a 4+100	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-VDO-E-015	
	PROGETTO METANIZZAZIONE SARDEGNA – TRATTO SUD	Pag. 16 di 31	Rev. 0

Rif. TPIDL: 08643C001-RT-3221-015

Acque superficiali

Non si rilevano interferenze con elementi idrici appartenenti al reticolo delle acque superficiali. L'area è caratterizzata dalla presenza di ambienti di acque stagnanti, prevalentemente a carattere periodico e temporaneo, che compongono habitat rari e infrequenti, di rilevante importanza naturalistica.

La scelta di realizzare il tratto in trenchless (T.O.C tra le pk 1+100-pk 2+200) nasce dalla esigenza di preservare la maggiore tra le conche palustri presenti lungo il tracciato, eliminando di fatto qualsiasi possibilità di interferenza con le acque superficiali.

Per quanto sopra esposto non risulta necessario prevedere mitigazioni specifiche.

Acque sotterranee

Anche se la profondità degli scavi è generalmente contenuta nell'ambito dei primi 2 metri dal piano campagna, i lavori di realizzazione dell'opera possono localmente interferire con la falda freatica e con il sistema di circolazione idrica sotterranea, come nel caso dei tratti caratterizzati da condizioni di prossimità della falda al piano campagna stesso. In relazione alla variabilità delle possibili cause ed effetti d'interferenza, le misure da adottare variano a seconda delle diverse tipologie d'intervento.

Mitigazione

Nei tratti di trincea con eventuale presenza di acque sotterranee interferenti con gli scavi, le acque saranno aggettate al fine di abbassare temporaneamente il livello statico della falda e quindi permettere la posa del metanodotto in condizioni favorevoli ed in sicurezza. Altresì, in caso di precipitazioni meteoriche particolarmente intense che comportano accumuli in quantità significative nei fondi scavo, saranno attivati aggettamenti al fine di rendere gli scavi asciutti e tali da consentire il proseguimento dei lavori in sicurezza.

Le acque emunte interferenti con gli scavi - indipendentemente dall'opzione di gestione adottata - saranno temporaneamente accumulate in vasche e/o serbatoi di decantazione di capacità adeguate che permetteranno il deposito di eventuali corpi estranei e la decantazione dei solidi sospesi al fine di favorire il processo di chiarificazione delle acque. Le vasche/serbatoi di decantazione/deposito temporaneosaranno attivati - laddove necessario - e posizionati all'interno dell'area di occupazione lavori, opportunamente recintata e segnalata. Per maggiore trattazione circa i metodi di captazione, i luoghi e le modalità di stoccaggio, di campionamento e di caratterizzazione, si veda il Doc. REL-VDO-E-007 di risposta alla prescrizione n. Prescrizione n.7 del parere n.3127 emesso in data 27/09/2019 dal CTVA del MATTM (oggi MiTE).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-VDO-E-015	
	PROGETTO METANIZZAZIONE SARDEGNA – TRATTO SUD	Pag. 17 di 31	Rev. 0

Rif. TPIDL: 08643C001-RT-3221-015

Nella seguente tabella è riportata una sintesi di quanto sopra esposto.

COMPONENTE	TRATTI	MITIGAZIONE	pk
ACQUE SOTTERRANEE	Sotto tratti	Interventi /accorgimenti	
Aree palustri a carattere temporaneo	1	1A	Eventuale aggotamento delle acque di trincea di scavo da 0+000 a 0+500
		1B	Eventuale aggotamento delle acque di trincea di scavo da 0+500 a 1+100
	2	Nessuna interferenza diretta con il regime delle acque sotterranee da 1+100 a 2+200	
	3	3A	Eventuale aggotamento delle acque di trincea di scavo da 2+200 a 2+550
		3B	Eventuale aggotamento delle acque di trincea di scavo da 2+550 a 4+100

Suolo e sottosuolo

Con riferimento alla Prescrizione n.20 del parere n.3127 emesso in data 27/09/2019 dal CTVIA del MATTM (oggi MITE), nell'area in esame, i suoli sono fortemente condizionati dai litotipi caratterizzanti le aree umide prossime allo Stagno di Santa Giusta intereccettate nel tratto iniziale del metanodotto in esame e precisamente nei tratti riportati nella seguente tabella:

Da (km)	A (km)	Totale (km)	Beni Paesaggistici	Percorrenze in Trenchless	Comune
Metanodotto Collegamento Terminale di Oristano DN 650 (26") DP 75 bar					
0+210	2+315	2,105	Zona umida costiera (art. 17,18) – Stagno Santa Giusta	TOC Cirras (1,100 km)	Santa Giusta

Considerato che alla pk 1+100 è prevista l'esecuzione di Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC), i tratti in cui si rendono necessarie delle misure di mitigazioni per l'alterazione della componente suolo e sottosuolo, sono riconducibili a:

- 0+210 e 1+100 (890 m)
- 2+200 e 2+315 (115 m)

In tali aree il sottosuolo è costituito prevalentemente da depositi alluvionali del Pleistocene superiore con marginali intersezioni di alluvioni attuali e recenti dovute al superamento delle aree di pertinenza idraulica di alcuni corsi d'acqua a carattere torrentizio. La vicinanza dell'area stagnale di Santa Giusta determina

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-VDO-E-015	
	PROGETTO METANIZZAZIONE SARDEGNA – TRATTO SUD	Pag. 18 di 31	Rev. 0

Rif. TPIDL: 08643C001-RT-3221-015

il passaggio del tracciato in aree nelle quali sono diffusi terreni argillosi limosi olocenici, di ambiente palustre che, nei settori più depressi morfologicamente (quote assolute di poco superiore al metro) sono sede di circolazione idrica sotterranea o di fenomeni di ristagno in superficie.

Mitigazione

Per una corretta gestione del suolo durante le varie attività di cantiere per la realizzazione del metanodotto in progetto, nel tratto in cui vengono intercettate le aree umide, risulta opportuno ridurre al minimo indispensabile le superfici occupate e l'asportazione del suolo.

Per tale ragione si prevede, per i tratti con scavo a cielo aperto, l'adozione della fascia lavori ristretta con larghezza pari a 20 m (8m + 12m), invece dei 24 m usualmente adoperati.

Al fine di poter ripristinare in modo corretto e ricostituire il profilo pedogenetico oggetto di scavo durante le fasi apertura pista e scavo della trincea, si provvederà a porre la massima cura ed attenzione alle fasi di:

- *Scotico del top soil, e lo scavo dei terreni sottostanti (sino a circa 2,35 m da p.c.) laddove la posa della condotta avverrà tramite trincea a cielo aperto*

In particolare, nella fase di apertura pista, il top soil (orizzonte organo-minerale arricchito in sostanza organica) dell'area umida (di spessore variabile 30 e 40 cm) individuato nei due tratti PK 0+210÷1+100 e PK 2+200÷2+315 sarà interamente rimosso e accantonato avendo cura di includere nello scotico anche la parte vegetale, con particolare riferimento all'apparato radicale che potrà assicurare una ripresa vegetativa (con conservazione della biodiversità) sia durante la fase di accantonamento temporaneo che dopo il riporto e i ripristini morfologici. In corrispondenza dello scavo, sarà inoltre necessario separare anche il subsoil (orizzonte sottosuperficiale di tipo minerale), in modo tale da poterlo accantonare e separare dal parent material (substrato litologico).

- *Accantonamento dei suddetti a bordo dell'area di passaggio*

Dopo lo scotico l'accantonamento sarà effettuato in aree interne all'area di passaggio, separando il top soil dal subsoil e, possibilmente, dal parent material del suolo, realizzando cumuli a forma trapezoidale di altezza non sarà superiore a 1.5÷2 m circa, identificati con adeguata segnaletica che ne indichi la tipologia. Nell'accantonamento saranno messi in atto accorgimenti finalizzati a ridurre il rischio di umidità, ristagno e asfissia, a minimizzare il costipamento dei vuoti nei cumuli e la non ossigenazione interna del pedon, preservando così la componente biologica.

- *Rinterro dello scavo e ripristino del top soil*

Al fine di velocizzare i tempi di ripresa dei processi pedogenetici e di evitare l'innescio di fenomeni che possano degradare il suolo, si prevede, per il tratto in esame, di eseguire i ripristini morfologici/pedogenetici con il terreno accantonato immediatamente dopo la posa della condotta su tale tratto, senza quindi attendere il posizionamento della tubazione lungo tutto la linea del metanodotto in progetto. Gli orizzonti saranno messi in posto senza essere mescolati e rispettandone l'originale ordine deposizionale. Sarà favorita la buona aerazione del suolo, con vuoti interconnessi che garantiscono un buon sistema di ossigenazione del pedon, evitando fenomeni di asfissia con conseguente impoverimento della qualità biologica

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-VDO-E-015	
	PROGETTO METANIZZAZIONE SARDEGNA – TRATTO SUD	Pag. 19 di 31	Rev. 0

Rif. TPIDL: 08643C001-RT-3221-015

del suolo. La ripresa della pedogenesi avviene solitamente immediatamente dopo il rinterro della condotta ed il posizionamento del pedon precedentemente rimosso.

Per i dettagli si rimanda alla risposta alla Prescrizione n.20 (Doc. REL-VDO-E-020) del parere n.3127 emesso in data 27/09/2019 dal CT VIA del MATTM (oggi MITE).

Nel tratto in cui è prevista la realizzazione di trivellazione orizzontale controllata le alterazioni attese del suolo e sottosuolo sono trascurabili, limitate alle sole aree di ingresso e uscita trivellazione e a carattere reversibili in virtù delle misure di mitigazione e rinaturalizzazione dei suoli interessati.

Nella seguente tabella è riportata una sintesi di quanto suddetto.

COMPONENTE	TRATTI		MITIGAZIONE	pk
SUOLO E SOTTOSUOLO		Sotto tratti	Interventi /accorgimenti	
Suoli e sottosuoli in ambiente umido	1	1A	Pista ristretta (dalla pk 0+210) Accorgimenti per preservare il top soil in area umida.	da 0+000 a 0+500
		1B	Pista ristretta Accorgimenti per preservare il top soil in area umida.	da 0+500 a 1+100
	2		Realizzazione di Trenchless per limitazione delle aree di lavoro (no scavo)	da 1+100 a 2+200
	3	3A	Pista ristretta Accorgimenti per preservare il top soil in area umida (fino al km 2+315) Accorgimenti per accantonamento, separazione e rimessa in sito del suolo separato in fase di apertura fascia lavori	da 2+200 a 2+550
		3B	Accorgimenti per accantonamento, separazione e rimessa in sito del suolo separato in fase di apertura fascia lavori.	da 2+550 a 4+100

Atmosfera

In linea generale, la messa in opera di una condotta determina effetti indiretti dovuti all'emissione di inquinanti (ossidi di azoto) e polveri in atmosfera dovuti all'attività dei mezzi d'opera.

Gli scarichi dei mezzi in attività e la diffusione delle polveri connessa agli scavi e al traffico veicolare rappresentano le attività di cantiere potenzialmente in grado di determinare modificazioni dello stato dell'aria atmosferica. Nel caso in esame lo studio di dispersione inquinanti in atmosfera prodotto nell'ambito della documentazione di VIA, ha mostrato come le ricadute al suolo degli inquinanti e delle polveri siano localizzate alle aree limitrofe a quelle di cantiere e come l'entità delle stesse sia tale da non produrre impatti apprezzabili sulla componente.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-VDO-E-015	
	PROGETTO METANIZZAZIONE SARDEGNA – TRATTO SUD	Pag. 20 di 31	Rev. 0

Rif. TPIDL: 08643C001-RT-3221-015

Mitigazione

Ai fini del contenimento delle emissioni contenute nei fumi di scarico, i mezzi d'opera saranno dotati dei più recenti sistemi per la riduzione delle emissioni gassose previsti in fase di omologazione, e saranno mantenuti in perfette condizioni d'uso a norma di legge; in ogni caso, i mezzi saranno in funzione solo durante il giorno e non tutti contemporaneamente. Sarà inoltre garantita la manutenzione periodica dei mezzi e di tutte le attrezzature a motore, accertando il regolare funzionamento degli apparati di scarico.

La principale azione mitigatrice che l'Appaltatore dovrà adottare in prossimità di potenziali recettori è quella di evitare lavorazioni polverigene in condizioni di vento elevato.

Per la valutazione della ventosità, al fine di modulare le misure di mitigazione, dovrà essere consultato il bollettino di allerta meteorologico emesso dal Centro Funzionale della Regione Sardegna, per la zona che ricomprende le aree in cui devono essere svolte le lavorazioni. In base al contenuto del bollettino, dovrà essere definita una procedura di modulazione delle misure di mitigazione nei giorni in cui esso preveda un "rischio vento".

In questi casi saranno adottati sistemi di abbattimento e controllo quali:

- bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico, con aumento della frequenza della bagnatura durante la stagione estiva
- ottimizzazione del carico dei mezzi di trasporto al fine di limitare il numero di viaggi necessari all'approvvigionamento dei materiali di costruzione (per esempio trasporto tubi)
- nella movimentazione e carico del materiale polverulento sarà garantita una ridotta altezza di caduta del materiale sul mezzo di trasporto, per limitare al minimo la dispersione di polveri
- adozione di velocità ridotta da parte dei mezzi pesanti
- il trasporto di materiale sfuso, che possa dare origine alla dispersione di polveri, avverrà con mezzi telonati
- nelle aree di cantiere il materiale sarà coperto con teli traspiranti o comunque mantenuto umido in modo da minimizzare la dispersione di polveri
- utilizzo di mezzi di cantiere che rispondano ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti, ossia dotati di sistemi di abbattimento del particolato di cui si prevederà idonea e frequente manutenzione e verifica dell'efficienza.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-VDO-E-015	
	PROGETTO METANIZZAZIONE SARDEGNA – TRATTO SUD	Pag. 21 di 31	Rev. 0

Rif. TPIDL: 08643C001-RT-3221-015

Nella seguente tabella è riportata una sintesi di quanto sopra esposto.

COMPONENTE	TRATTI		MITIGAZIONE	pk
ATMOSFERA		Sotto tratti	Interventi /accorgimenti	
Polveri – Emissioni gassose	1	1A	Accorgimenti per limitare le emissioni di polveri (bagnatura, teli, ecc.)	da 0+000 a 0+500
		1B	Verifica efficienza dei mezzi e ottimizzazione dell'utilizzo delle macchine operatrici.	da 0+500 a 1+100
	2		Nessuna interferenza	da 1+100 a 2+200
	3	3A	Accorgimenti per limitare le emissioni di polveri (bagnatura, teli, ecc.)	da 2+200 a 2+550
		3B	Verifica efficienza dei mezzi e ottimizzazione dell'utilizzo delle macchine operatrici.	da 2+550 a 4+100

Rumore

Il potenziale disturbo legato alle emissioni acustiche dell'opera in esame è relativo alla sola fase di cantiere.

È stato effettuato uno Studio di impatto acustico (Doc. RE-AMB-009 integrato dalla documentazione in risposta alla prescrizione n. 14 del parere CTVIA n.3127 del 27.09.20219 a cui si rimanda per maggiori dettagli) per la valutazione dei potenziali impatti presso i recettori dovuti al cantiere dell'opera. Nell'area in esame compresa tra le due ZSC è stato identificato un unico recettore significativo, di tipo naturale, posizionato nell'area umida di Santa Giusta.

La valutazione previsionale acustica del cantiere è stata sviluppata considerando sia la fase più critica per il cantiere della linea (posa della condotta all'interno della trincea), che la fase dell'infilaggio della tubazione per la realizzazione della trivellazione orizzontale controllata (TOC). Lo studio modellistico ha mostrato come il cantiere, in entrambe le fasi considerate, genererà dei valori acustici in corrispondenza del recettore al di sotto dei limiti assoluti di immissione previsti per l'area dalla pianificazione vigente (Piano di classificazione acustica del Comune di Santa Giusta). In particolare per il tratto da realizzare con scavo a cielo aperto è risultato un valore di immissione sonora in periodo diurno pari a 54 dB(A) e per il cantiere della TOC pari a 64 dB(A), inferiori ai limiti della zonizzazione Classe IV prevista nel punto considerato.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-VDO-E-015	
	PROGETTO METANIZZAZIONE SARDEGNA – TRATTO SUD	Pag. 22 di 31	Rev. 0

Rif. TPIDL: 08643C001-RT-3221-015

Mitigazione

Con riferimento ai tratti 1B, 2 e 3A (vedi Tab. 2.2/A) del metanodotto in esame, la scelta di escludere dal cronoprogramma dei lavori i periodi più importanti per la riproduzione dell'avifauna presente nelle porzioni dell'area di interesse caratterizzate da maggiore valenza faunistica, riduce notevolmente l'impatto delle lavorazioni legato alle emissioni acustiche su possibili recettori naturali o antropici.

Considerando che l'area di maggiore importanza per la conservazione dell'avifauna è proprio quella che verrà attraversata in T.O.C., la soluzione di posa selezionata, oltre alla calendarizzazione delle attività, abbatte ulteriormente l'impatto legato al rumore su potenziali recettori.

Al fine di minimizzare la rumorosità generata saranno adottate, lungo tutta la percorrenza, una serie di misure ed accorgimenti tecnico-organizzative, quali:

- riduzione della velocità di transito dei mezzi nel cantiere e lungo le strade di accesso;
- ottimizzazione del carico dei mezzi di trasporto per ridurre il numero di viaggi giornalieri;
- motore mantenuto spento durante le operazioni di carico/scarico dell'automezzo;
- utilizzo non contemporaneo delle attrezzature rumorose, per quanto tecnicamente possibile;
- utilizzo di macchinari e attrezzature conformi e recanti marcatura CE, per quanto attiene le emissioni sonore;
- utilizzo delle attrezzature esclusivamente per i tempi necessari alle lavorazioni;
- i macchinari non in attività verranno mantenuti spenti;
- corretta manutenzione ed ingrassaggio, controllo delle giunzioni, bilanciatura delle parti rotanti per evitare vibrazioni eccessive al fine di evitare il superamento dei livelli sonori previsti in fase di omologazione;
- localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori;
- rispetto degli orari di cantiere.
- copia della documentazione dovrà essere sempre mantenuta disponibile presso il cantiere.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-VDO-E-015	
	PROGETTO METANIZZAZIONE SARDEGNA – TRATTO SUD	Pag. 23 di 31	Rev. 0

Rif. TPIDL: 08643C001-RT-3221-015

Nella seguente tabella è riportata una sintesi di quanto suddetto.

COMPONENTE	TRATTI		MITIGAZIONE	PK
RUMORE		Sotto tratti	Interventi /accorgimenti	0+000
Emissioni acustiche in fase di cantiere	1	1A	Accorgimenti tecnico-organizzativi	da 0+000 a 0+500
		1B	Sospensione delle attività nei periodi di massima funzione di habitat Accorgimenti tecnico-organizzativi durante il periodo di lavorazione	da 0+500 a 1+100
	2		Realizzazione di Trenchless per limitazione delle aree di lavoro (no scavo). Sospensione delle attività nei periodi di massima funzione di habitat. Accorgimenti tecnico-organizzativi nei periodi di lavorazione	da 1+100 a 2+200
	3	3A	Sospensione delle attività nei periodi di massima funzione di habitat Accorgimenti tecnico-organizzativi nei periodi di lavorazione	da 2+200 a 2+550
		3B	Accorgimenti tecnico-organizzativi	da 2+550 a 4+100

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-VDO-E-015	
	PROGETTO METANIZZAZIONE SARDEGNA – TRATTO SUD	Pag. 24 di 31	Rev. 0

Rif. TPIDL: 08643C001-RT-3221-015

2.6 RIPRISTINO PEDOGEOLOGICO E VEGETAZIONALE DEGLI HABITAT

Gli interventi di ripristino pedogeomorfologici afferenti ai tratti in cui è previsto lo scavo a cielo aperto, sono riconducibili essenzialmente alla fase di rinterro, in cui si provvederà a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale, accantonato nella fase di apertura della fascia di lavoro, ed eseguendo un'adeguata baulatura. Quest'ultima fase consiste nel lasciare il livello del suolo qualche centimetro al di sopra del livello dei terreni limitrofi, al fine di favorire un naturale assestamento una volta riposto in loco.

A seguito delle operazioni di ritombamento dello scavo si procederà:

- ad una corretta riprofilatura dei suoli, al fine di evitare ristagni di acque meteoriche e collegarne il deflusso, ove possibile, al sistema idraulico presente,
- al ripristino di canalette e/o altri servizi attraversati dalla condotta realizzata.

Gli interventi per il ripristino della componente vegetale si possono raggruppare nelle seguenti fasi:

- scotico ed accantonamento del terreno vegetale;
- inerbimento;
- messa a dimora di alberi ed arbusti;
- cure colturali.

Con riferimento ai ripristini vegetazionali tramite inerbimenti e/o piantumazioni, in particolare, per la porzione di metanodotto in esame è stato previsto quanto segue:

- 1) in corrispondenza di alcuni tratti compresi tra le progressive chilometriche pk 0+000 e pk 4+100 relative al Met. Collegamento Terminale di Oristano DN 650 (26") DP 75 bar, verranno previsti interventi di inerbimento e/o interventi di messa a dimora di essenze arboree ed arbustive, in analogia a quanto effettivamente interferito dalle aree cantiere e pista lavori. Tali tratti (vedi Figg. 2.5//A e 2.5//B) sono identificati su planimetria catastale nell'ambito del Progetto dei ripristini vegetazionali (Doc. REL-VEG-E-30140 e relativi allegati, predisposti in risposta alla prescrizione n. 16 del parere n.3127 emesso in data 27/09/2019 dal CTVIA del MATTM - oggi MITE).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-VDO-E-015	
	PROGETTO METANIZZAZIONE SARDEGNA – TRATTO SUD	Pag. 25 di 31	Rev. 0

Rif. TPIDL: 08643C001-RT-3221-015

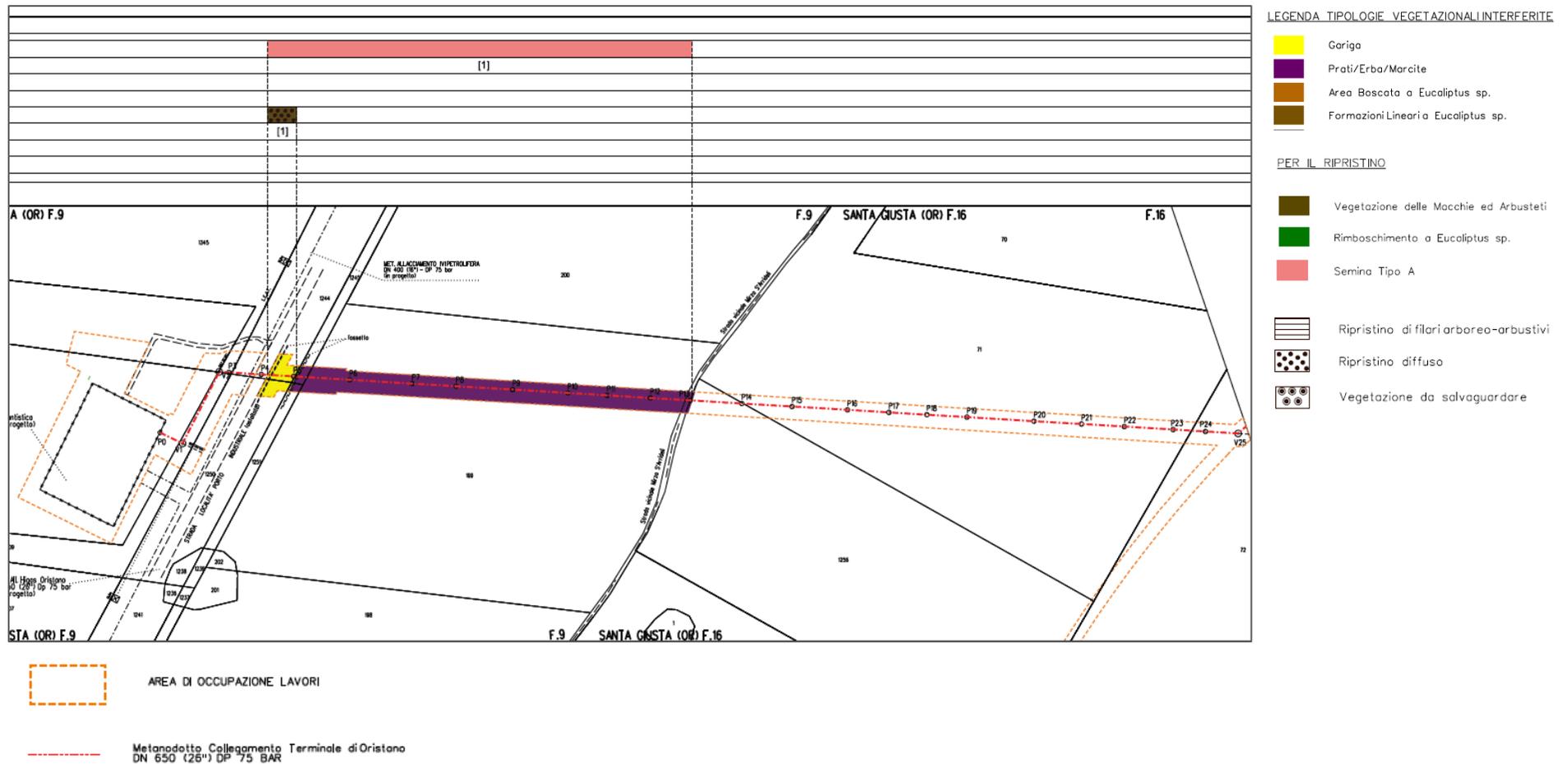


Figura 2.5/A: Ripristini vegetazionali previsti tra il km 0+000 e il km 1+100 del Met. Coll. Terminale di Oristano DN 650 (26''), DP 75 bar

Documento di proprietà ENURA. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

T.EN ITALY SOLUTIONS S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-VDO-E-015	
	PROGETTO METANIZZAZIONE SARDEGNA – TRATTO SUD	Pag. 26 di 31	Rev. 0

Rif. TPIDL: 08643C001-RT-3221-015

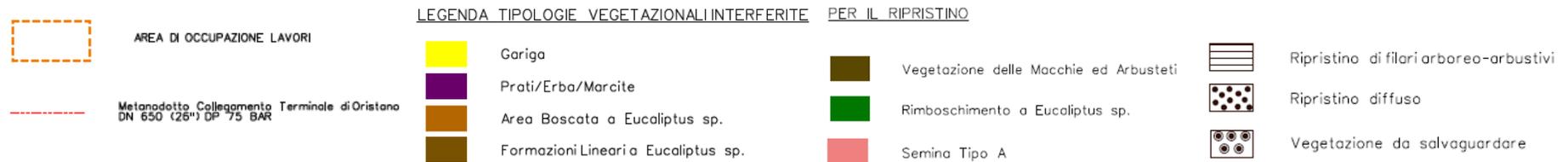
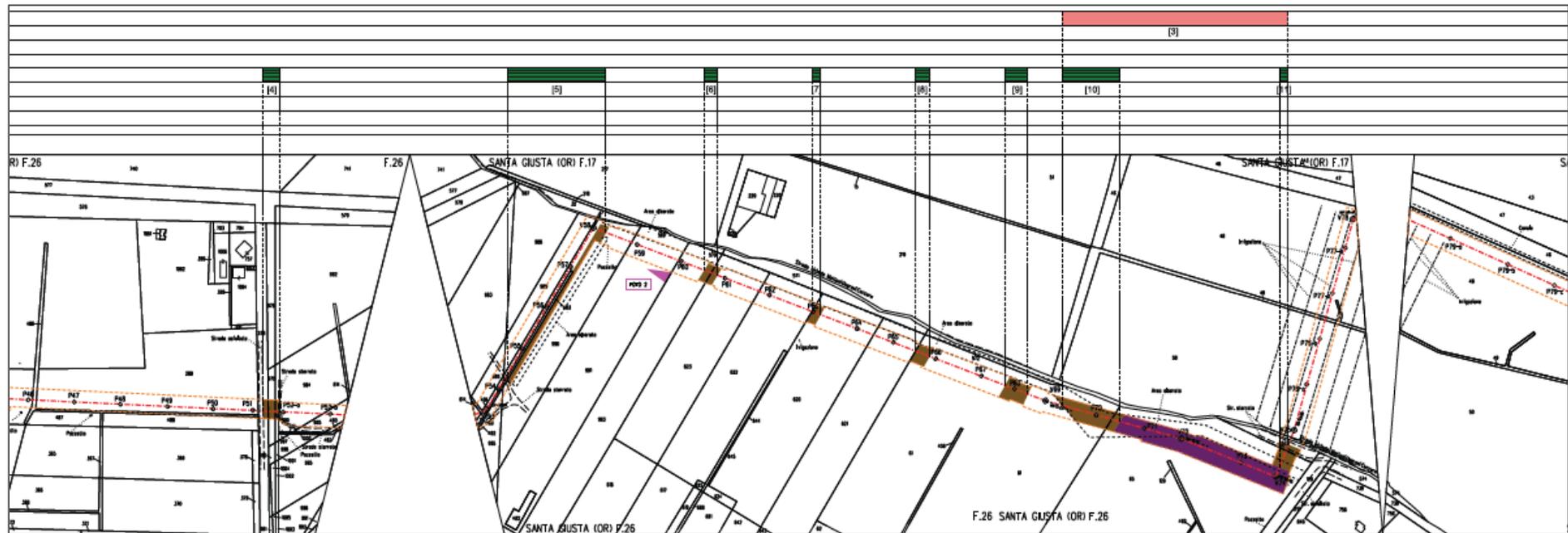


Figura 2.5/B: Ripristini vegetazionali previsti tra il km 2+200 e il km 4+100 del Met. Coll. Terminale di Oristano DN 650 (26''), DP 75 bar

Documento di proprietà ENURA. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

T.EN ITALY SOLUTIONS S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-VDO-E-015	
	PROGETTO METANIZZAZIONE SARDEGNA – TRATTO SUD	Pag. 27 di 31	Rev. 0

Rif. TPIDL: 08643C001-RT-3221-015

L'inerbimento verrà effettuato con apposito miscuglio su tutti i tratti di metanodotto in cui si attraversano cenosi con vegetazione arborea ed arbustiva a carattere naturale o seminaturale e su tutti i tratti caratterizzati da vegetazione erbacea seminaturale (prati erbai, marcite).

In relazione alle caratteristiche pedologiche e climatiche del territorio attraversato dalla condotta in esame si prevede l'impiego del miscuglio riportato nella tabella seguente:

Tabella 2.6-1 - Miscuglio di semi per inerbimento

Specie	%
<i>Dactylis glomerata</i> (Erba mazzolina)	30
<i>Lolium perenne</i> (Loietto inglese)	25
<i>Poa pratensis</i> (Fienarola dei prati)	15
<i>Phleum pratense</i> (Coda di topo)	15
<i>Trifolium pratense</i> (Trifoglio pratense)	10
<i>Lotus corniculatus</i> (Ginestrino)	5
Totale	100

La messa a dimora di alberi ed arbusti riguarderà un breve tratto di incolto a gariga per il quale si prevede la seguente tipologia di ripristino:

Tabella 2.6-2 – Ripristino previsto per gariga e macchia mediterranea

Specie arbustive	%	Specie arboree	%
<i>Pistacia lentiscus</i>	20	<i>Pyrus amygdaliformis</i>	10
<i>Myrtus communis</i>	20	<i>Quercus ilex</i>	10
<i>Arbutus unedo</i>	10	<i>Olea europaea var. sylvestris</i>	10
<i>Phillyrea angustifolia</i>	10		
<i>Erica arborea</i>	10		
Totale	70		30

Per le formazioni monospecifiche ad eucalipto attraversate, siano esse lineari o a macchia, si prevede semplicemente la ricostituzione delle stesse tramite l'utilizzo di individui appartenenti alla specie *Eucalyptus* spp.

I tratti di interferenza e ripristino sono individuabili sulla planimetria PG-VEG-E-30143 allegata al Progetto dei Ripristini Vegetazionali (Doc. REL-VEG-E-30140, presentato in risposta alla prescrizione n. 16 del parere n.3127 emesso in data 27/09/2019 dal CTVIA del MATTM, oggi MITE), cui si rimanda per dettagli.

Il citato Progetto dei Ripristini Vegetazionali definisce inoltre tutte le attività di controllo e monitoraggio post operam degli interventi di ripristino, attività che rientrano nel processo di manutenzione e cura di

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-VDO-E-015	
	PROGETTO METANIZZAZIONE SARDEGNA – TRATTO SUD	Pag. 28 di 31	Rev. 0

Rif. TPIDL: 08643C001-RT-3221-015

ogni singola pianta messa a dimora e definito come “cure colturali”. Sono previste cure colturali quinquennali adeguatamente descritte nel progetto di ripristino vegetazionale (si veda Par. 4.5 del Doc. REL-E-VEG-30140), comprensive dei piani irrigui.

Si tratta di attività di verifica e manutenzione che Enura effettua sempre due volte all’anno per cinque anni consecutivi successivi a quello di messa a dimora.

Di seguito si elencano le operazioni principali che vengono svolte:

- l’individuazione preliminare delle piantine messe a dimora, mediante infissione di paletti segnalatori o canne di altezza e diametro adeguato;
- lo sfalcio della vegetazione infestante; questo deve interessare a seconda delle scelte progettuali o tutta la superficie di fascia di lavoro, o un’area intorno al fusto della piantina;
- la zappettatura; questa deve interessare l’area intorno al fusto della piantina;
- il rinterro completo delle buche che per qualsiasi ragione si presentino incassate, compresa la formazione della piazzola in contropendenza nei tratti acclivi;
- l’apertura di uno scolo nelle buche con ristagno di acqua;
- il diserbo manuale, solo se necessario;
- la potatura dei rami secchi;
- ogni altro intervento che si renda necessario per il buon esito del rimboschimento, contro i parassiti animali e vegetali; ivi incluso il ripristino delle opere accessorie (qualora queste siano previste) al rimboschimento (ripristino verticalità tutori, tabelle monitorie, funzionalità recinzioni, verticalità protezioni in rete di plastica e metallica, riposizionamento materiali pacciamanti ecc.);
- irrigazioni.

In fase di esecuzione delle cure colturali, è inoltre previsto il rilevamento delle eventuali fallanze e loro eventuale ripristino. Il ripristino delle fallanze, da eseguire nel periodo più idoneo, consisterà nel garantire il totale attecchimento del postime messo a dimora. Per far questo si devono ripetere tutte le operazioni precedentemente descritte, compresa la completa riapertura delle buche, mettendo a dimora nuove piantine sane e in buon stato vegetativo.

All’interno del PMA (RE-PMA-001_rev.3), in ottemperanza a quanto richiesto al punto 9.2/b del Parere n°3127 Parere n°3127 emesso in data 27/09/2019 dal CT VIA del MATTM (oggi MITE) e nel Verbale Incontro tecnico con ARPA del 12/12/2019, sono stati aggiunti tre punti per il monitoraggio della vegetazione in corrispondenza dell’Allacciamento Met. Coll. Terminale per Oristano DN 650 (26”) DP 75 bar, come da immagine a seguire, sui quali i monitoraggi sono previsti in fase ante, corso e post operam.

Inoltre, per quanto riguarda i risultati delle campagne svoltesi in ante opera, si rimanda al documento REL-AMB-00011 “Report monitoraggio ante operam componente flora e vegetazione”, ottobre 2021, presentato nella risposta alla Prescrizione n.10 del Parere n°3127 emesso in data 27/09/2019 dalla CT VIA del MATTM (oggi MITE).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-VDO-E-015	
	PROGETTO METANIZZAZIONE SARDEGNA – TRATTO SUD	Pag. 29 di 31	Rev. 0

Rif. TPIDL: 08643C001-RT-3221-015



Figura 2.6/A: Inquadramento su ortofoto dei punti di monitoraggio aggiuntivi relativi alla componente vegetazione

3 ALLEGATI

ALLEGATO 1

Met. Coll. Terminale di Oristano – PLANIMETRIA CATASTALE CON AREE OCCUPAZIONE LAVORI, TRATTI A VALENZA FAUNISTICA E MITIGAZIONE

ALLEGATO 2

Met. Coll. Terminale di Oristano – TRATTO 2 COMPRESO TRA LE PK 1+100 E PK 2+200 – DETTAGLIO AREE DI CANTIERE T.O.C. CIRRAS

ALLEGATO 3

Cronoprogramma dei lavori