



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

Direzione tecnico-scientifica
Servizio Controlli, Monitoraggio e Valutazione ambientale

Cagliari , 2 ottobre 2017

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del
Territorio e del Mare
Direzione Generale per le Valutazioni e le
Autorizzazioni Ambientali
Div II – Sistemi di Valutazione Ambientale
Il Coordinatore
Ing. Antonio Venditti
DGSalvaguardia.Ambientale@PEC.minambiente.it
[e.it](http://www.minambiente.it)

Regione Autonoma della Sardegna
Assessorato Difesa dell'ambiente
Servizio valutazioni ambientali
Direttore Ing. Giuseppe Biggio
difesa.ambiente@pec.regione.sardegna.it

Oggetto: Trasmissione osservazioni sulla procedura di VIA statale relativa al progetto "Metanizzazione della Sardegna – tratto Nord" presentato dalla Società Snam Rete Gas S.p.a.

In relazione al procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale di cui all'oggetto, ID_VIP:3673, si trasmettono in allegato le osservazioni di questa Agenzia.

Il Direttore del Servizio
Simonetta Fanni

documento firmato digitalmente

R. Dessì (DTS – 070 67121 132)

FANNI SIMONETTA
02.10.2017 18:11:17 CEST





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

Direzione tecnico-scientifica
Servizio Controlli, Monitoraggio e Valutazione ambientale

Cagliari , 2 ottobre 2017

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del
Territorio e del Mare
Direzione Generale per le Valutazioni e le
Autorizzazioni Ambientali
Div II – Sistemi di Valutazione Ambientale
Il Coordinatore
Ing. Antonio Venditti
DGSalvaguardia.Ambientale@PEC.minambiente.it

Regione Autonoma della Sardegna
Assessorato Difesa dell'ambiente
Servizio valutazioni ambientali
Direttore Ing. Giuseppe Biggio
difesa.ambiente@pec.regione.sardegna.it

Oggetto: Trasmissione osservazioni sulla procedura di VIA statale relativa al progetto "Metanizzazione della Sardegna – tratto Nord" presentato dalla Società Snam Rete Gas S.p.a.

In relazione al procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale di cui all'oggetto, ID_VIP:3673, si trasmettono in allegato le osservazioni di questa Agenzia.

Il Direttore del Servizio
Simonetta Fanni

documento firmato digitalmente

R. Dessì (DTS – 070 67121 132)



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

AGENTZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

Direzione Tecnico Scientifica

Servizio Controlli, Monitoraggi e Valutazioni ambientali

Osservazioni sul procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale Nazionale

"Metanizzazione della Sardegna - tratto Nord"

Proponente: Snam Rete Gas S.p.A.

Autorità competente:

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Ottobre 2017

Indice

PREMESSA	3
1. INFORMAZIONI GENERALI	3
2. INFORMAZIONI TECNICHE	3
3. OSSERVAZIONI	5
3.1. Segnalazioni sul tracciato	5
3.1.1. Territorio di competenza del Dipartimento Sassari e Gallura	Errore. Il segnalibro non è definito.
3.1.1. Territorio di competenza del Dipartimento di Nuoro	Errore. Il segnalibro non è definito.
3.1.2. Territorio di competenza del Dipartimento di Oristano	Errore. Il segnalibro non è definito.
3.2. Gestione delle Terre e Rocce da Scavo	8
3.2.1. Territorio di competenza del Dipartimento Nuoro e Ogliastra	Errore. Il segnalibro non è definito.
3.3. Piano di Monitoraggio Ambientale	9
3.3.1. Fasce di lavoro, di passaggio, piste temporanee, aree di scavo.	10
3.3.2. Piazzole di stoccaggio.	11
3.3.3. Attraversamento corpi idrici	12
3.3.4. Trenchless	14
3.3.5. Identificazione dei Punti di Monitoraggio	Errore. Il segnalibro non è definito.
3.4. Altre osservazioni	15
4. ACUSTICA	ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.
5. CONCLUSIONI	18

PREMESSA

Il documento riporta le osservazioni dell'ARPA Sardegna, redatte ai sensi della Delibera 34/33 del 07/08/2012 su specifica richiesta del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (ID_VIP:3637 del 03/08/2017- rif. prot. ARPAS 27879 del 17/08/2017 e Prot.19672 del 21-9-2017 della DG Ambiente dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente della Regione Autonoma della Sardegna), in merito alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale Nazionale del Progetto " Metanizzazione della Sardegna - tratto Nord". Proponente: Snam Rete Gas S.p.A.

1. INFORMAZIONI GENERALI

Tipo di intervento	L'intervento è ascrivibile alla categoria di cui al punto 1b dell'Allegato II bis del D.Lgs. 152/2006
Proponente intervento:	Snam Rete Gas S.p.A.
Comune:	Palmas Arborea, Oristano, Simaxis, Ollastra, Zerfaliu, Villanova Truschedu, Paulilatino, Abbasanta, Norbello, Siamanna, Suni, Villaurbana, Macomer, Sindia, Borore, Dualchi, Noragugume, Bolotana, Ottana, Orani, Oniferi, Nuoro, Bonorva, Torralba, Mores, Ozieri, Oschiri, Berchidda, Monti, Loiri Porto San Paolo, Olbia, Semestene, Pozzomaggiore, Mara, Cossuine, Romana, Thiesi, Ittiri, Uri, Porto Torres, Sassari, Olmedo, Alghero, Borutta.
Provincia:	Sassari - Nuoro - Oristano

Documenti esaminati

SPC. LA – E – 83009 PROGETTO DEFINITIVO;
 SPC. LA – E – 83010 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE;
 SPC. LA – E – 83040 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE;
 LB – D 83201 TRACCIATO DI PROGETTO;
 LB – D 83202 INTERFERENZA NEL TERRITORIO;
 LB – D 83208 ATTRAVERSAMENTI E PERCORRENZE FLUVIALI ;
 SPC. BD – E 94701 RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO;
 02/171898 SCHEDE RILIEVI FONOMETRICI;
 TAVOLE PROGETTUALI'

2. INFORMAZIONI TECNICHE

L'opera in oggetto, progettata per il trasporto di gas naturale con densità $0,72 \text{ kg/m}^3$ in condizioni standard ad una pressione massima di esercizio di 75 bar, sarà costituita da un sistema integrato di condotte, formate da tubi di acciaio collegati mediante saldatura (linea), che rappresenta l'elemento principale del sistema di trasporto in progetto e da una serie di impianti e punti di linea che, oltre a

garantire l'operatività della struttura, realizzano l'intercettazione della condotta in accordo alla normativa vigente.

Nell'ambito del progetto si distinguono la messa in opera di:

- due condotte DN 650 che da Palmas Arborea raggiungono Porto Torres, per complessivi 126,495 km;
- una condotta DN 400 che da Macomer si estende sino a Olbia, della lunghezza di 104,480 km;
- 8 linee secondarie, di diametro variabile da DN 150 a DN 400, funzionalmente connesse alle linee principali, che assicureranno il collegamento alle utenze presenti sul territorio.

Nel suo complesso, l'opera in progetto attraversa le province di Oristano, Nuoro e Sassari per uno sviluppo complessivo pari a 341,520 km.

Il metanodotto è costituito da una condotta completamente interrata e da punti di linea che permettono il sezionamento della linea e la connessione con altre condotte.

L'opera prevede la realizzazione di infrastrutture provvisorie per lo stoccaggio dei materiali, l'apertura di fasce di passaggio e di lavoro di larghezza sino a 24 m per la condotta DN 650. In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture (strade, metanodotti in esercizio, ecc.), di corsi d'acqua e di aree particolari (imbocchi tunnel, impianti di linea), l'ampiezza della fascia di lavoro sarà superiore ai valori sopra indicati.

Contemporaneamente alla posa della condotta verranno realizzati gli attraversamenti dei corsi d'acqua e delle infrastrutture con o senza messa in opera di tubo di protezione (realizzati per mezzo di scavi a cielo aperto o mediante l'impiego di apposite attrezzature spingitubo).

Per superare particolari contesti di origine urbanistica (infrastrutture stradali) e/o corsi d'acqua di grosse dimensioni, è prevista da progetto la realizzazione di due microtunnel a sezione monocentrica rispettivamente con diametro interno di 2,4 e 3,0 m, realizzati con l'ausilio di una fresa rotante a sezione piena il cui sistema di guida è solitamente posto all'esterno del tunnel. La stabilizzazione delle pareti del foro è assicurata dalla messa in opera di conci in c.a. contestualmente all'avanzamento dello scavo.

Al termine della fase di costruzione sono previsti interventi di ripristino morfologico, idraulico, idrogeologico e vegetazionale con lo scopo di riportare i luoghi interessati dal progetto allo stato preesistente all'inizio dei lavori.

3. OSSERVAZIONI

Il progetto è sviluppato in coerenza con le indicazioni fornite dal PEARS 2015-2030, tuttavia, richiamando anche gli esiti della Valutazione Ambientale Strategica effettuata sul Piano, si osserva l'assenza di una valutazione complessiva dei potenziali impatti sull'ambiente, anche cumulativi, dell'intero Piano di Metanizzazione (Azione AS2.8 del PEARS), che tenga conto delle diverse opzioni di approvvigionamento, della dislocazione dei rigassificatori e dei depositi di stoccaggio.

3.1. Segnalazioni sul tracciato

Per quanto riguarda la soluzione progettuale proposta per il tracciato, si prende atto che il proponente ha tenuto conto di numerosi e condivisibili criteri di salvaguardia e rispetto riferiti sia agli aspetti naturali che antropici s.l. A questo proposito è da condividere la decisione di prevedere il transito, preferibilmente, in zone non agricole o al più adibite a pascolo, in vicinanza di strade di penetrazione agraria, lungo fasce frangifuoco, evitando quindi di andare ad interessare aree boscate e/o di pregio naturalistico.e/o con vigneti di produzione vini DOCG. Infine, con riferimento all'intero tracciato proposto, si ritiene che debbano essere ulteriormente approfonditi gli aspetti catastali, soprattutto in considerazione della parcellizzazione delle proprietà agrarie e della possibilità effettiva di accedere alle stesse.

Per il tratto del metanodotto, in presenza o in prossimità di siti potenzialmente contaminati o discariche dismesse non controllate, si propone l'adozione di un criterio cautelativo che preveda l'ubicazione delle piste di servizio sul lato opposto ai suddetti siti.

Sono state comunque individuate alcune parti del tracciato del metanodotto che interessano aree classificate come naturali e seminaturali o di particolare sensibilità ambientale. Nello specifico si osserva quanto segue.

- Al fine di evitare l'attraversamento di un'estesa area naturale che parte dalla derivazione per Alghero (km 57) sino a circa il km 3 della derivazione, si propone di valutare lo spostamento di tale tratto verso nord, fino ad intercettare la ex SS291. Il tracciato potrebbe svilupparsi parallelamente a quest'ultima interessando unicamente aree agricole.
- Sempre sulla derivazione per Alghero, al km 16, in prossimità del centro abitato, si propone di valutare lo spostamento del tracciato evitando l'attraversamento dell'area naturale del Monte Calvia, nonché lo sviluppo della parte terminale notevolmente a ridosso del Rio Calvia.
- Sull'allacciamento per Thiesi si propone di valutare lo spostamento del tracciato tra i km 7 e 8 al fine di evitare il passaggio su un'area boscata.
- Si evidenzia che il tratto del Metanodotto Macomer - Olbia, tra i km 14 e 15, attraversa un'area identificata dal Piano di azione per la salvaguardia e il monitoraggio della Gallina prataiola in Sardegna (Regione Autonoma della Sardegna, 2011) che risulta comunque al di fuori della rete Natura 2000. Il Piano prevede approfondimenti specifici ai fini del rispetto delle

azioni di tutela legale della specie, ai sensi della L.R. 23/98, per la quale la Regione prevede una rigorosa tutela dei loro habitat e sancisce il divieto di qualsiasi forma di disturbo.

Date le ridotte dimensioni di quest'area si propone di valutare uno spostamento del tracciato.

Si segnala che il Metanodotto Macomer - Olbia per un lungo tratto si sviluppa in prossimità della nuova SS Sassari-Olbia, attualmente in fase di cantiere in molti tratti. E' opportuno che il Proponente effettui una verifica di coerenza tra l'opera in progetto e il tracciato definitivo della strada e i Piani di Monitoraggio in corso.

Si evidenzia che alcuni corpi idrici, interessati dall'attraversamento della condotta, non sono stati inseriti nelle tabelle di riferimento del SIA, per le opportune progettazioni di dettaglio finalizzate a garantire il regolare deflusso della circolazione idrica superficiale e sotterranea. In particolare si segnala:

- Metanodotto Macomer - Porto Torres: corpi idrici tra i km 23-24, in prossimità del km 66, attraversamento del Rio Mannu tra i km 69-70.
- Metanodotto Macomer - Olbia: corpi idrici in prossimità del km 36, in prossimità del km 39, al km 76, al km 77, tra i km 80-81. Tra i km 54 e 59 è presente un fitto reticolo idrografico immissario del Coghinas che richiede particolare attenzione al fine di garantire la officiosità idraulica e la tutela della circolazione idrica superficiale e sotterranea.
- Metanodotto derivazione per Alghero: corpi idrici tra i km 0-1, tra i km 8-9, al km 10.

Lungo il tratto Ottana-Nuoro, lungo circa 28 km, questo interessa:

- nella porzione occidentale, un territorio da sub-pianeggiante a collinare con acclività medio-bassa;
- in quella orientale un territorio collinare con tratti ad elevata rocciosità.

L'areale interessato dal tracciato presenta un grado di antropizzazione medio-basso, ad eccezione delle due terminazioni: quella occidentale attraversa le Zone Industriali di Ottana e Bolotana; quella orientale la Zona Industriale di Pratosardo, immediatamente a ovest di Nuoro.

Dalle verifiche effettuate emergono alcuni punti/segmenti critici, per i quali occorre valutare la possibilità di modificare il tracciato proposto nei seguenti intervalli:

- dal km 26 al km 28; Si osserva la necessità di verificare la vicinanza alla Z.I. di Ottana che, pur non essendo inserita tra i SIN, si configura come sito contaminato quindi con tutte le problematiche connesse. Eventualmente, si propone di valutare un modesto spostamento verso E del tracciato;
- dal km 35,5 al km 37,5; Si suggerisce di valutare la possibilità di modifica del tracciato per sfruttare in modo più appropriato la viabilità agraria esistente, in funzione dell'andamento della morfologia locale;
- dal km 43 al km 45; - Occorre valutare la possibilità di modificare il tracciato a S del rilievo di Punta Mareserra, passando a S di N.ghe Oraschile verso Badu Predu Oleri e poi fino al km 54 della SS.129, riallacciandosi infine all'altezza di Podere S. Salvatore;

- dal km 50 al km 52: - Sarebbe opportuno tenere conto di ulteriori infrastrutturazioni presenti nel settore settentrionale della Z.I. di Pratosardo e non riportate nella base cartografica utilizzata nel Progetto.

Nel tratto Monti-Olbia, lungo circa 21 km, che interessa un territorio da sub-pianeggiante a collinare con bassa acclività, l'areale interessato dal tracciato presenta un grado di antropizzazione da medio a elevato; il tracciato passa immediatamente a N dell'abitato di Monti, quindi tra gli stazzi Sa Piana e Su Canale e a S di Enas, per terminare a S dell'abitato e dell'aeroporto di Olbia.

Si rileva che sono state interessate aree boscate e/o di interesse naturalistico o con coltivazioni di pregio. Infatti dalle verifiche effettuate in questa fase emergono alcuni punti/segmenti critici, per i quali occorre valutare la possibilità di modificare il tracciato proposto, precisamente:

- dal km 88 al km 90, dove sono presenti vaste aree coltivate a vigneti di pregio;

- dal km 91 al km 95, dove sono presenti ampie aree boscate intervallate ad aree coltivate a vigneti di pregio;

- tra il km 92 e il km 101, dove, inoltre, il tracciato presenta uno sviluppo all'incirca parallelo sia alla sede della ferrovia (Linea delle F.S. Cagliari - Olbia Golfo Aranci) sia alla costruenda nuova SS Sassari-Olbia;

Per quanto riguarda il tratto del metanodotto Palmas Arborea – Macomer, tra i km 13 e 15, passa a circa 600 m da un'area identificata dal Piano di azione per la salvaguardia e il monitoraggio della Gallina prataiola in Sardegna (Regione Autonoma della Sardegna, 2011) situata nel Comune di Zerfaliu. Si segnalano inoltre altre aree interessate alla presenza della gallina prataiola, ricadenti all'interno delle seguenti ZPS e SIC per le quali verranno formulate eventuali osservazioni/valutazioni dai competenti Servizi dell'Assessorato Difesa Ambiente della Regione Sardegna:

- ZPS ITB 02351 Altopiano di Abbasanta;

- ZPS ITB 02350 Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali;

- SIC Altopiano di Campeda.

In riferimento alla presenza di siti contaminati o potenzialmente contaminati lungo il tracciato del gasdotto o nelle immediate vicinanze dello stesso che potrebbero determinare potenziali interferenze con l'opera da realizzare si ritiene utile riportare il seguente elenco:

- Discarica controllata denominata "Bau Craboni" in località Tiria, Comune di Oristano gestita dal Consorzio Industriale Provinciale Oristanese. La distanza minima tra il confine ovest del sito e il tracciato del gasdotto è di circa 240 m. La discarica, risulta in fase di chiusura, i conferimenti di rifiuti sono terminati nell'anno 2008.

- Vecchia discarica comunale di "Bau Craboni" sita in località Tiria, Comune di Oristano adiacente alla su indicata Discarica Consortile di "Bau Craboni". Il confine ovest della discarica dista

7/18



circa 130 m dal tracciato del gasdotto. La discarica chiusa nell'anno 1993 è stata oggetto di un intervento di MISE da parte del Consorzio Industriale Provinciale Oristanese.

- Area industriale di Bolotana-Ottana. Dal documento denominato "Sito industriale di Ottana: sistemazione dati, modello concettuale e proposta di monitoraggi" si evince che nella porzione dell'area industriale sita nel Comune di Bolotana sono presenti due stabilimenti, allo stato attuale entrambi dismessi: stabilimento ECOSAR e Conceria pellame Master Sarda. Il tracciato del gasdotto passa in prossimità del confine est, a valle (in senso idrogeologico) del sito contaminato.

- Ex Discarica comunale RSU dismessa denominata "Nuraghe Sas Cariasas (Miuddinu)" sita nel comune di Macomer. Il tracciato del gasdotto dista circa 130 m. dal confine sul lato est del sito. L'area utilizzata come discarica rientra in un appezzamento completamente recintato avente una estensione di circa 90.000 m².

- Poligono di S'Ena Ruggia sito nel Comune di Macomer. Il confine est dell'area dista circa 1.300 m dal tracciato del gasdotto. Tale area, raggiungibile percorrendo la strada provinciale n. 43 Macomer-San Leonardo e la strada comunale Macomer-Sindia, ha un'estensione di circa 2 km² ed è collocata a 3,5 km ad ovest del centro abitato di Macomer e a 6 km dalla sede del 5° Reggimento genio guastatori.

3.2. Gestione delle Terre e Rocce da Scavo

In merito alla gestione delle terre e rocce da scavo si condivide l'approccio dello studio presentato dal proponente, relativo all'individuazione dei punti di sondaggio utilizzando la metodologia del "campionamento ragionato". Tale approccio, che si basa sulla qualificazione dei tratti di linea in base al potenziale rischio di contaminazione delle terre da scavo dovuta a sorgenti di rischio antropico, permette la classificazione degli elementi del territorio e dei fattori per la qualificazione del rischio di contaminazione del suolo e del sottosuolo.

Lungo l'intero tracciato sono comunque evidenziati tratti di diversi km senza nessuna indagine da realizzare. Si ritiene che sulla base della normativa vigente sia necessario mantenere comunque un passo di indagine non inferiore ai 500 m da ogni stazione di sondaggio, anche in considerazione della presenza dei frequenti cambiamenti geo-litologici lungo il tracciato.

Si ritiene che debbano essere oggetto di ulteriori punti di indagine i siti nei quali dovessero emergere criticità in fase esecutiva o se si dovessero adottare eventuali variazioni di tracciato, anche a seguito del recepimento di quanto proposto nel documento istruttorio. Si osserva che diversi aspetti riguardanti questo tema sono affrontati in termini generali, spesso illustrando a grandi linee le problematiche connesse.

D'altro canto nel Progetto finale essi dovranno essere esaminati in maniera più approfondita e dettagliata, con specifico riferimento alle fasi ante-operam, di cantiere e post-operam (di esercizio).

In particolare, dovranno essere affrontati in maniera esauriente ed approfondita gli aspetti relativi sia alla gestione dei rifiuti prodotti in fase di cantiere, sia nel dettaglio alla gestione delle terre e rocce da scavo.

A tale proposito si suggerisce, laddove le caratteristiche dei terreni in eccedenza ne consentano la classificazione come sottoprodotto ai sensi della normativa vigente, la possibilità di un effettivo riutilizzo dei volumi in esubero individuando siti di destinazione idonei, al fine di ridurre o, preferibilmente, evitare i conferimenti di inerti in discarica.

Nel tratto Ottana-Nuoro sono previsti n.45 punti di campionamento, da S182 a S226.

In termini generali, per quanto riguarda la frequenza e l'ubicazione dei punti di monitoraggio valgono le osservazioni sopra espresse per l'intera proposta progettuale.

In riferimento al tratto in oggetto, si concorda, in linea di massima, con la necessità di infittire i campionamenti in corrispondenza delle terminazioni Est (Zona Industriale di Pratosardo) e Ovest (Zona Industriale di Ottana) ed in alcuni altri segmenti ritenuti più rilevanti.

In base alla situazione geologica e litologica locale, caratterizzata per quasi tutto il tratto da una notevole variabilità (sono presenti litotipi metamorfici, vulcanici e granitoidi, con caratteristiche litotecniche spesso molto differenti) si ritiene opportuno inoltre programmare ulteriori campionamenti nei seguenti tratti:

- tra S195 e S196, - tra S207 e S208, - tra S208 e S209, - tra S211 e S213, - tra S214 e S215, - tra S218 e S219.

Nel tratto Monti-Olbia sono previsti n.23 punti di campionamento, da S131 a S153, che mostrano infittimenti a N di Monti e nei pressi di Su Canale e di Enas, mentre ampi tratti del tracciato non vengono investigati. In considerazione del significativo grado di antropizzazione dell'areale, come già segnalato, pur in una situazione geologica e litologica locale non particolarmente complessa (litotipi granitoidi di varia natura e sedimentari), si ritiene opportuno infittire i campionamenti in accordo con le variazioni litologiche, secondo le seguenti indicazioni di massima:

- tra S132 e S134, - tra S135 e S139, - tra S143 e S144, - tra S150 e S151.

3.3. Piano di Monitoraggio Ambientale

Lo Studio di Impatto Ambientale contempla un Piano di Monitoraggio (elaborato SPC. LA-E-83040) per le componenti acque superficiali, suolo e biodiversità che prevede il monitoraggio *ante operam* e *post operam* in alcuni punti ubicati laddove il tracciato interseca o risulta limitrofo ad aree SIC e ZPS.

La valutazione del PMA specificatamente redatto per le aree della Rete Natura 2000 è demandata agli uffici competenti dell'Assessorato Difesa Ambiente della Regione Sardegna.

Al fine di valutare gli eventuali impatti dell'intera opera e/o l'efficacia delle azioni di ripristino si propone che il Piano di Monitoraggio debba essere implementato con alcuni punti anche nei tratti al di fuori della Rete suindicata.

Per la restituzione dei dati di monitoraggio si propone la redazione di un report a chiusura di ciascuna fase e per ciascuna tipologia di intervento, da inviare ad ARPAS.

Nel Progetto finale andrà quindi inserito un Piano di Monitoraggio Ambientale dettagliato, che esamini in maniera approfondita tutti gli aspetti connessi con le attività in Progetto, con specifico riferimento alle fasi ante-operam, di cantiere e post-operam (di esercizio) ed alle misure di mitigazione.

Nel PMA, per ciascun componente/fattore ambientale, andranno specificati l'ubicazione dei punti di monitoraggio, la frequenza, la durata, la tipologia, la modalità di esecuzione, la modalità di restituzione, gli eventuali profili analitici, il cronoprogramma di dettaglio, accompagnati da una esaustiva e chiara rappresentazione cartografica.

Il citato cronoprogramma andrà trasmesso con congruo anticipo al fine di consentire le attività di controllo della scrivente. I risultati delle attività di monitoraggio andranno forniti anche in formato digitale

E' possibile distinguere le opere in progetto a seconda del loro potenziale impatto. Il Monitoraggio dell'opera sarà pertanto adattato alle diverse tipologie di interventi, di seguito elencati.

3.3.1. Fasce di lavoro, di passaggio, piste temporanee, aree di scavo.

Le componenti ambientali interessate sono il suolo e la flora-fauna. Il monitoraggio deve essere finalizzato alla verifica delle operazioni di ripristino delle condizioni vegetazionali e dell'uso del suolo esistenti in *ante operam*.

Il monitoraggio, da effettuare in *ante operam* e in *post operam*, può essere eseguito in aree di dimensione variabile scelte lungo il tracciato sulla base della loro sensibilità, in accordo con il Dipartimento ARPAS competente per territorio.

Per il suolo può essere sufficiente la verifica dello stato chimico-fisico dello strato superficiale attraverso un campionamento in *ante operam* e un campionamento in *post operam*. Le indagini possono limitarsi ai seguenti indicatori di stato: (carbonio organico, azoto totale, capacità di scambio cationico, ecc.) e ai seguenti parametri: pH, umidità, scheletro, granulometria e frazione di carbonio organico, implementati, laddove vi siano attraversamenti di aree a vocazione industriale, con gli elementi indicatori delle eventuali attività o potenziali contaminanti quali: metalli, idrocarburi (C>12, C<12), composti alifatici clorurati, IPA, BTEX. Per l'individuazione dei singoli analiti si rinvia alla tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06.

Per ciascun punto di monitoraggio, il campione di suolo sarà formato attraverso incrementi prelevati ogni 5 metri lungo una retta ortogonale alla pista all'interno dell'area individuata.

Per flora e fauna, in ciascuna area di monitoraggio, si propone la caratterizzazione vegetazionale e floristica delle aree individuate, così come verrà enunciata dagli uffici competenti dell'Assessorato Difesa Ambiente della Regione Sardegna. Per la componente flora-fauna si propone che il *post operam* venga eseguito con cadenza annuale per 5 anni dalla fine dei lavori.

Per il tratto di metanodotto all'interno della provincia di Sassari si propongono i seguenti siti (tab. 1):

area boscata al km 9 dell'allacciamento per Alghero (VS1);

area seminaturale sul rio Mannu tra i km 2 e 3 dell'allacciamento per Sassari (VS2);

area naturale al km 17 del metanodotto Macomer Olbia (VS3).

Il tratto Ottana-Nuoro non prevede punti di monitoraggio per alcuna matrice ambientale, in conseguenza della scelta progettuale di monitorare solo tratti che intersecano o sono limitrofi a SIC e/o ZPS. Tuttavia, trattandosi di un'area ambientalmente sensibile caratterizzata, a valle del tracciato, da boschi di sughera e macchia mediterranea alta in contesti naturali di pregio (zona a meandri incassati del Rio Mannu-Liscoi), si chiede al proponente di individuare un adeguato numero di punti di monitoraggio per acque superficiali e suolo, per i quali procedere come sopra indicato (punto 3.3).

Il tratto Monti-Olbia prevede un punto di monitoraggio per le matrici acque superficiali e suolo (AS04-SUO03), posizionato in corrispondenza del secondo attraversamento del Rio S.Michele. Considerata la presenza, anche in questo tratto, di aree sensibili caratterizzate da estesi boschi di sughera in contesti naturali di pregio, si propone l'inserimento nel PMA di un maggior numero di punti di monitoraggio per acque superficiali e suolo, nei quali procedere come sopra indicato (punto 3.3).

Per quanto riguarda il tratto di metanodotto che interessa il territorio della provincia di Oristano al momento della stesura del documento non è stato possibile individuare le aree per il monitoraggio delle suddette componenti. Ad integrazione del presente documento, non appena eseguite le verifiche necessarie, verranno trasmessi i dati relativi alle aree individuate.

3.3.2. Piazzole di stoccaggio.

E' necessario specificare se nelle piazzole verranno stoccati materiali e/o mezzi potenzialmente contaminanti, la lunghezza del periodo di stoccaggio o permanenza dei mezzi e la specifica collocazione nelle piazzole, nonché le modalità di preparazione delle stesse. Alcune delle aree di stoccaggio, dove insisteranno materiali e/o mezzi potenzialmente contaminanti, verranno selezionate in accordo con il Dipartimento ARPAS competente per territorio e su di esse si propone il monitoraggio della componente suolo, con un campionamento nelle fasi di *ante operam* e *post operam*. Qualora tali aree dovessero essere occupate a lungo è opportuno il monitoraggio della componente anche per tutto il corso d'opera, con frequenza trimestrale o da concordare.

Il campione di suolo dovrà essere formato attraverso incrementi prelevati al centro delle maglie risultanti dall'applicazione di una griglia di 15x15 metri in ciascuna area.

I parametri da monitorare proposti sono: metalli, idrocarburi (C>12, C<12), composti alifatici clorurati, IPA, BTEX. Per l'individuazione dei singoli analiti si rinvia alla tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06.

Le indagini possono contemplare anche indicatori di stato (carbonio organico, azoto totale, capacità di scambio cationico, ecc.), fermo restando la determinazione dei seguenti parametri, anche a supporto degli indicatori di contaminazione: pH, umidità, scheletro, granulometria e frazione di carbonio organico. In caso di sversamento o evento accidentale, è prevista l'applicazione dell'art. 242 e seguenti del D.Lgs. 152/06 e le procedure ad esso connesse.

3.3.3. Attraversamento corpi idrici

Riguardo i corpi idrici intercettati dall'opera si propone il monitoraggio in *ante operam* e in *post operam* per quelli di seguito elencati, individuati sulla base della loro sensibilità.

Per quanto riguarda gli attraversamenti in Progetto si osserva che sarà necessario acquisire informazioni sull'andamento della falda freatica in subalveo durante i periodi secca, nei quali è prevista l'esecuzione delle opere.

Si propongono i seguenti siti (tabella 1):

Riu Ertas al km 65 del metanodotto Macomer Porto Torres (AS1);

Rio de Calvia al km 17 dell'allacciamento per Alghero (AS2);

Rio Mannu tra i km 2 e 3 dell'allacciamento per Sassari (AS3);

Riu Mannu di Ozieri al km 52 del metanodotto Macomer Olbia (AS4);

Riu Calarighe al km 83 del metanodotto Macomer Olbia (AS5)

Tabella 1

ID	Componente Ambientale	Località	UTM Est	UTM Nord
VS1	Vegetazione - Suolo	Olmedo	446256	4499555
VS2	Vegetazione - Suolo	Sassari Rio Mannu	454085	4506706
VS3	Vegetazione - Suolo	Bonorva - Rebeccu	484406	4473213
AS1	Acque superficiali	Riu Ertas	448553	4511378
AS2	Acque superficiali	Riu de Calvia	453938	4506447
AS3	Acque superficiali	Rio Mannu (Sassari)	445331	4492269
AS4	Acque superficiali	Rio Mannu (Ozieri)	499877	4501821
AS5	Acque superficiali	Riu Calarighe	523413	4516003

Si ritiene inoltre che particolare attenzione dovrà essere dedicata all'attraversamento del Fiume Tirso, del Rio San Michele (1° e 2°), del Rio Sa Piana e, soprattutto, del Rio Pelasole per i quali, considerate le ampie piane alluvionali, la larghezza della sezione in corrispondenza degli attraversamenti ed un probabile spessore importante della coltre alluvionale, occorrerà valutare l'opportunità di altre modalità di attraversamento.

Altri punti di su cui sarà necessario acquisire ulteriori informazioni sono:

Fiume Tirso, (trenchless), al km 11.79, Metanodotto Palmas Arborea – Macomer);

Canale adduttore, (trenchless, (al km 8.47, Metanodotto Palmas Arborea – Macomer);

Riu Merd 'e Cani (al km 8.12, Metanodotto Palmas Arborea – Macomer);

Riu Sa Mela (al km 16.90, Metanodotto Palmas Arborea – Macomer);

Fiume Tirso (al km 25, Metanodotto Derivazione per Nuoro).

Si ritiene inoltre opportuno che venga monitorato almeno un punto di attraversamento di risaie (da individuare prima dell'inizio dei lavori) con ubicazione da definire in campo.

Per i corpi idrici suindicati si propone un monitoraggio della componente acque superficiali da eseguire una volta in *ante operam* e una volta in *post operam*, prevedendo un punto a monte dell'attraversamento e uno a valle.

Il profilo analitico minimo può prevedere i seguenti parametri:

pH, Conducibilità specifica, Ossigeno disciolto, Temperatura acqua, Temperatura aria, Portata, Solidi sospesi, COD, BOD5, Alcalinità, Metalli (Cd, Pb, Hg, Ni, Cu, Zn, Cr tot., Cr_6^+ , Sn, Fe, Mn, Na, Ca, K, Mg), NH_4^+ , NO_2^- , NO_3^- , Cl^- , SO_4^{--} , F^- , P totale, IPA (Fluorantene, benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene, Indeno(1,2,3-cd)pirene, Naftalene), BTEX (Benzene, Toluene, Etilbenzene e Xileni (isomeri orto, meta e para)), Composti alifatici clorurati (Triclorometano, 1,2 – Dicloroetano, Diclorometano, Tricloroetilene, Tetracloroetilene, Tetracloruro di carbonio, Tricloroetano), Idrocarburi Totali, *Escherichia coli*, STAR-ICMi.

Si raccomanda di far riferimento ai "Metodi analitici per le acque" Manuali e Linee Guida 29/ 2003 APAT – IRSA-CNR. Si ritengono altresì validi altri metodi ufficiali internazionali, quali ad esempio i metodi EPA.

Si ricorda inoltre che i limiti di rilevabilità dei metodi analitici dovranno essere tali da consentire di quantificare gli analiti ricercati ai livelli di concentrazione stabiliti come SQA (standard di qualità ambientale) riferiti allo stato chimico al fine di definire lo stato ambientale (Allegato 1 alla Parte III del D.Lgs. 152/06).

3.3.4. Trenchless

Si ritiene che i due cantieri previsti per la posa in opera del metanodotto con la modalità "Trenchless" possano determinare particolari criticità per i potenziali impatti sulle diverse componenti ambientali in considerazione di:

- tempi necessari all'esecuzione delle opere;
- dimensioni dell'area di cantiere;
- tipologie e modalità di gestione dei macchinari e dei materiali utilizzati;
- volumi di materiale da scavare e movimentare;
- produzione di rifiuti;
- gestione delle acque meteoriche e di lavorazione.

Nella impostazione e gestione del cantiere si dovranno adottare tutte le misure atte a contenere gli impatti per i seguenti aspetti:

- Emissioni in atmosfera
- Tutela delle risorse idriche e del suolo
- Deposito e gestione dei materiali
- Rifiuti prodotti

In particolare al fine di ridurre e contenere la produzione e la diffusione delle polveri si elencano di seguito alcune delle misure di mitigazione da adottare:

- coprire con teloni i materiali polverulenti trasportati;
- attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate;
- evitare operazioni di scavo e movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate con vento intenso;
- provvedere ad una costante e periodica bagnatura o pulizia delle strade utilizzate;
- pulire le ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali" prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria;
- bagnare periodicamente o coprire con teli nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso i cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere.

Si propone l'esecuzione di un monitoraggio ambientale per la misura delle polveri diffuse (con modalità da definire) nei cantieri adibiti alla realizzazione di posa in modalità trenchless e per quelli ritenuti più critici per la tipologia dei materiali scavati e movimentati nonché per la presenza di abitazioni o altri recettori siti in prossimità dei cantieri.

Si ritiene inoltre che per ulteriori indicazioni di buone pratiche tecniche da adottare al fine di tutelare l'ambiente durante le attività di cantiere e le operazioni di ripristino dei luoghi si possa fare riferimento al documento "Linee guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale" - marzo 2017- redatto da ARPA Toscana.

3.4. Altre osservazioni

Ad integrazione delle opere di mitigazione previste per i corpi idrici si propongono:

- stesura di un piano di emergenza per fronteggiare gli sversamenti accidentali;
- intervenire in periodi di secca o magra;
- rifornimento dei mezzi lontano dai corpi idrici;
- dewatering della trincea;
- rimozione dei sedimenti eventualmente inquinati.

Relativamente alle operazioni di scavo si propongono:

- bagnatura delle gomme degli automezzi;

Nelle zone a rocciosità affiorante, dove sia eventualmente previsto l'uso di esplosivo, si chiede che venga verificata la possibile presenza di circolazione idrica sotterranea e che vengano indicati tutti i sistemi precauzionali che si intendono adottare per la tutela della stessa.

Per quanto riguarda il test idraulico della condotta non vengono fornite indicazioni circa i quantitativi d'acqua necessari, le fonti di approvvigionamento, le modalità di scarico o smaltimento della stessa. Per quest'ultimo aspetto è necessaria una verifica dell'eventuale stato qualitativo delle acque utilizzate, attraverso opportune analisi e sulla base dei risultati ottenuti è opportuno individuare le modalità di trattamento e smaltimento più adeguate, in accordo alla normativa vigente.

Per quanto riguarda la componente atmosfera, si ritiene opportuno procedere, nelle fasi di preparazione, esercizio e recupero ambientale, a specifiche misure di mitigazione quali, ad es., la bagnatura delle aree di lavoro (comprese piste e piazzali), la limitazione della velocità dei mezzi di cantiere, la telonatura dei mezzi di trasporto, etc..

Per quanto riguarda la componente suolo si dovranno prendere opportune misure in relazione all'inclinazione delle scarpate ed al rimodellamento dei pendii in funzione della ricostruzione della morfologia originaria, facendo riferimento alle differenti tipologie sito specifiche (settori di fondovalle adiacenti o meno a corsi d'acqua, aree di pendii con bassa o media inclinazione, presenza/assenza di viabilità, etc.) riscontrabili nell'intera area.

Inoltre, in relazione all'impatto sul suolo, il proponente dovrebbe provvedere ad opportune misure di mitigazione, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio, in relazione sia alla periodica e regolare verifica dell'efficienza delle macchine impiegate, sia alla gestione di possibili sversamenti accidentali.

Per quanto riguarda le acque superficiali, oltre alla necessità di misure di mitigazione quali opere di convogliamento, fossi e cordoli perimetrali, vasche di decantazione, si ribadisce la necessità di incrementare in maniera ragionata i punti di monitoraggio e di procedere con adeguate campagne di monitoraggio sito specifiche, da effettuarsi in funzione dell'andamento dei lavori (preparazione, esercizio, recupero) secondo le indicazioni generali riportate precedentemente.

In particolare, per quanto riguarda il monitoraggio della risorsa idrica, da effettuare al fine di valutare le possibili modificazioni nella qualità delle acque, si suggerisce al Proponente di definire un panel analitico sito-specifico attenendosi alle indicazioni del DM 260/2010 e del D.Lgs. 172 del 13/10/2015.

Per quanto concerne le acque sotterranee, occorre procedere con studi idrogeologici sito specifici che affrontino il problema di eventuali interazioni delle opere in Progetto con falde idriche, pozzi e sorgenti, tenendo conto, tra l'altro, di aspetti peculiari quali la variabilità stagionale della falda superficiale, la situazione geolitologica locale, etc.. Anche per questa matrice si ribadisce la necessità di procedere ad adeguate campagne di monitoraggio sito-specifiche riferite alla situazione ante-, durante e post-operam.

3.5. Impatto Acustico

Riferimenti normativi

- D.P.C.M. 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
- L. 447 26 ottobre 1995 "legge quadro sull'inquinamento Acustico";
- DPCM 16 aprile 1999 "Regolamento recante per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento, di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi";
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.M: 16 marzo 1998 "Norme tecniche per l'esecuzione delle misure"
- D.P.R. 30 marzo 2004 n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare";
- Deliberazione della Giunta Regione Autonoma della Sardegna 14 novembre 2008 n. 62/9;

L'attività e le lavorazioni in progetto si possono riassumere nelle seguenti fasi di lavoro:

- Realizzazione di infrastrutture provvisorie.
- Piazzole di stoccaggio materiali ed eventuali piste provvisorie per accedere alle piazzole stesse,
- Apertura fascia di passaggio di larghezza in funzione del diametro della condotta da posare;
- Sfilamento dei tubi.
- Movimentazione dei tubi dalla piazzola di stoccaggio e posizionamento per la successiva saldatura;
- Scavo in Trincea e /o opere in sottoterraneo;
- Posa della condotta entro lo scavo in trincea;
- Rinterro e successiva redistribuzione dello strato superficiale.

- Queste fasi di lavorazione saranno attuate con ausilio di mezzi meccanici e con una velocità di avanzamento pari a circa 300,00 m/giorno insistendo nella porzione di territorio indagato per circa 2 mesi. Per valutare l'apporto cantiere del cantiere nell'area di indagine è stata individuata la fase più critica che consiste nella posa della condotta. In base a questo è stato modellizzato il contributo delle lavorazioni rispetto ai ricettori individuati, presso i quali sono stati effettuati rilievi fonometrici atti a determinare il clima acustico ante operam.
- All'esito della valutazione condotta risulta che ogni singolo ricettore in base all'avanzamento del cantiere è sottoposta alla variazione di clima acustico per circa 2 giorni;
- I superamenti riscontrati saranno sanati con apposita Autorizzazione in deroga previa richiesta all'Amministrazione Comunale interessata;
- La realizzazione non richiede la predisposizione di opere di mitigazione aggiuntive rispetto agli accorgimenti proposti.

In relazione a quanto sopra esposto si ritiene necessario enunciare le osservazioni di seguito riportate. Si premette che l'assenza del crono programma, il numero dei mezzi e le caratteristiche acustiche degli stessi, desunte anche per analogia non consente una valutazione puntuale di quanto proposto.

Considerato che il cantiere è mobile con lavorazioni sequenziali che si ripercuotono sul ricettore con un raggio di incidenza di circa 310 m ed insistono sul ricettore stesso per circa 2 giorni, si evidenzia che prendere in esame la fase di presunto maggior disturbo e fondare la valutazione previsionale escludendo i contributi delle fasi lavorative concomitanti e prossime, potrebbe portare a sottostimare il rumore generato dal cantiere.

Essendo stati utilizzati per la presente simulazione i dati risultanti dalle lavorazioni effettuate nella realizzazione del Metanodotto Campochiaro – Sulmona, si ritiene che l'analisi dei dati del relativo PMA potrebbe fornire gli elementi base per impostare un modello di simulazione più realistico, soprattutto in virtù del fatto che in detta realizzazione sicuramente sono state affrontate le problematiche tipiche di queste lavorazioni (uso di martellone su roccia ed eventuali ritardi generati da queste lavorazioni, attraversamenti in sottterraneo di corsi d'acqua e strade ect.), fatto salvo che i dati desunti dal PMA dovranno essere contestualizzati al territorio attraversato e all'uso preponderante dello stesso.

Si osserva che l'individuazione di n. 8 ricettori che ricadono all'interno della fascia dei 100 m dalla condotta, non siano sufficienti per caratterizzare in maniera esaustiva una porzione di territorio che si sviluppa su un tracciato di circa 342 km.

A tale scopo si ritiene opportuno realizzare il censimento, comprensivo della determinazione della destinazione d'uso degli immobili di tutti i ricettori presenti nel tracciato, ricompresi in almeno 300 m dal tracciato stesso e quindi, effettuando una valutazione che comprenda un'ampia casistica di

variabili acustiche determinate dal cantiere, si può procedere a scartare i ricettori interessati marginalmente dal rumore del cantiere stesso.

Si evidenzia inoltre che la necessità di valutare la progettazione di eventuali opere di mitigazione atte a limitare il disagio sui ricettori più prossimi, riservando l'Autorizzazione in Deroga, se prevista nel Regolamento Acustico Comunale, unicamente per le lavorazioni non sanabili anche con dette mitigazioni.

Si osserva altresì che nel PMA proposto non è previsto il monitoraggio in corso d'opera del cantiere, evidenziando che non vengono considerate e menzionate le opere di linea fuori terra.

4. CONCLUSIONI

Si propone che il Progetto Definitivo tenga conto delle osservazioni riportate nel capitolo precedente..

Gli Istruttori	
Per il Dipartimento di Sassari e Gallura M.G. Pintus, Q.A. Cossu S. Canu, G. Cherchi	Per il Dipartimento di Nuoro Edoardo Andrea Sarria Giovanna Carroni
Per il Dipartimento di Oristano Gavina Zara Antonio Scudu, Alberto Zangirolami	Per la Direzione Tecnico Scientifica Massimo Cappai Roberto Dessi, Andrea Aramo

Il Direttore del Servizio

Simonetta Fanni
documento firmato digitalmente

FANNI SIMONETTA
02.10.2017 18:19:55 CEST

