

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>  <b>TechnipFMC</b> | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b>         | Pag. 1 di 126                     | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

## METANIZZAZIONE SARDEGNA Tratto Sud

### Studio di impatto ambientale

### INTEGRAZIONI VOLONTARIE

### Vol. 3 di 3 Nota della Regione Sardegna e Osservazioni del pubblico

|             |                    |                  |                   |                                  |             |
|-------------|--------------------|------------------|-------------------|----------------------------------|-------------|
|             |                    |                  |                   |                                  |             |
| 0           | Emissione          | I BUCCA          | G.CANNITO         | R:BOZZINI<br>O.CORDA             | 20/03/2019  |
| <b>Rev.</b> | <b>Descrizione</b> | <b>Elaborato</b> | <b>Verificato</b> | <b>Approvato<br/>Autorizzato</b> | <b>Data</b> |

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 2 di 126                     | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

## INDICE

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUZIONE .....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>2</b> | <b>CONTRIBUTI ISTRUTTORI TRASMESSI DALLA DIREZIONE GENERALE DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE DELLA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA CON NOTA DEL 20/12/2018 (PROT. DVA-2018-0028918 DEL 20/12/2018).....</b>     | <b>5</b>  |
| 2.1      | CONSORZIO DI BONIFICA SARDEGNA MERIDIONALE (PROT. 0011045 DEL 01/10/2018) .....   | 5         |
| 2.2      | AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA (ARPAS) – (PROT 0006908 DEL 26/03/2018).....   | 5         |
| 2.2.1    | Attraversamenti corpi idrici .....  | 5         |
| 2.2.2    | Piano di monitoraggio ambientale.....   | 17        |
| 2.3      | CONSORZIO DI BONIFICA DELL'ORISTANESE (PROT. 8197/VI.4 DEL 20/08/2018) .....  | 18        |
| 2.4      | CORPO FORESTALE E DI VIGILANZA AMBIENTALE - SERVIZIO TERRITORIALE ISPettorato RIPARTIMENTALE DI ORISTANO (PROT. 54366 DEL 04/09/2018) .....   | 19        |
| 2.5      | ENTE ACQUE DELLA SARDEGNA (PROT. 0018123 DEL 05/09/2018) .....  | 38        |
| 2.6      | ASSESSORATO DEI TRASPORTI - SERVIZIO PER LE INFRASTRUTTURE, LA PIANIFICAZIONE STRATEGICA E GLI INVESTIMENTI NEI TRASPORTI (PROT. 0008126 DEL 10/09/2018).....   | 40        |
| 2.7      | ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE - DIREZIONE GENERALE DEL CORPO FORESTALE E DI VIGILANZA AMBIENTALE SERVIZIO TERRITORIALE ISPettorato RIPARTIMENTALE DI IGLESIAS (PROT. 56369 DEL 12/09/2018) ..... | 44        |
| 2.8      | ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA - DIREZIONE GENERALE SERVIZIO ENERGIA ED ECONOMIA VERDE (PROT. 33088 DEL 14/09/2018) .....   | 45        |
| 2.9      | ARPAS NOTA TRASMESSA CON MAIL DEL 21/09/2018.....   | 52        |
| 2.9.1    | Definizioni.....  | 52        |
| 2.9.2    | Metanodotto Cagliari-Palmas Arborea .....   | 55        |
| 2.9.3    | Metanodotto Terminale Oristano.....   | 55        |
| 2.9.4    | Met. Derivazione per Terralba.....  | 58        |
| 2.9.5    | Met. Derivazione per Oristano città.....  | 58        |
| 2.9.6    | Piano di Monitoraggio Ambientale.....   | 60        |
| <b>3</b> | <b>OSSERVAZIONI DEL PUBBLICO .....</b>  | <b>65</b> |
| 3.1      | ASSOCIAZIONE ITALIA NOSTRA SARDEGNA (PROT. DVA-2018-0019276 DEL 27/08/2018) .....   | 65        |
| 3.1.1    | Valutazione Ambientale Strategica (VAS).....  | 65        |

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>  <b>TechnipFMC</b> | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b>         | Pag. 3 di 126                     | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 3.1.2 | Valutazione Ambientale Cumulativa.....   | 66 |
| 3.1.3 | Richiamo delle osservazioni presentate per il progetto denominato “Metanizzazione Sardegna tratto-nord“.....   | 68 |
| 3.2   | COMUNE DI UTA (PROT. DVA-2018-0021824 DEL 01/10/2018).....   | 71 |
| 3.3   | SIGG. LEILA MANNO E CARLO RAGA (PROT. DVA-2018-0022332 DEL 08/10/2018) .....                                   | 72 |
| 3.4   | CONFEDERAZIONE SINDACALE SARDA E ASSOTZIU CONSUMADORIS SARDIGNIA (PROT. DVA-2018-0026552 DEL 26/11/2018) ..... | 75 |
| 3.4.1 | Inadeguatezza del quadro programmatico.....  | 75 |
| 3.4.2 | Il metano come acceleratore del riscaldamento globale .....  | 77 |
| 3.4.3 | Assenza delle opzioni alternative e dell'opzione “zero” .....  | 77 |
| 3.4.4 | Carenza dell'analisi costi benefici .....  | 78 |
| 3.4.5 | Il metano non abatterà i costi dell'energia termica .....  | 84 |
| 3.4.6 | Macrosettore elettricità .....   | 89 |
| 3.4.7 | Criticità procedurali.....   | 95 |
| 3.4.8 | Criticità progettuali.....   | 98 |

|   |  |                                   |                           |
|---|--|-----------------------------------|---------------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>  <b>TechnipFMC</b> | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE<br/>TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                           |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b>         | Pag. 4 di 126                     | <b>Rev.</b><br>2          |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

## 1 INTRODUZIONE

La presente relazione, relativa al progetto “Metanizzazione Sardegna – tratto Sud”, illustra le integrazioni volontarie alla documentazione ad oggi prodotta nell’ambito della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, per quanto specificatamente attiene:

- ai contributi istruttori formulati delle diverse Direzioni Generali ed Enti Regionali, nonché da Enti locali nel corso dell’iter di Valutazione di impatto ambientale, trasmessi dalla Direzione generale della Difesa dell’Ambiente – Assessorato della Difesa dell’Ambiente della Regione Autonoma della Sardegna con nota prot. 0027488 del 20/12/2018 (prot. DVA-2018-0028918);
- alle osservazioni del pubblico, depositate presso il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

La relazione è articolata in due principali sezioni, rispettivamente dedicate alle osservazioni trasmesse dalla Regione, ordinate in accordo alla successione dei vari pareri istruttori, ed alle osservazioni del pubblico ordinate in accordo alla data delle stesse.

La presente relazione, come le relazioni dedicate alle ottimizzazioni progettuali e alle richieste di approfondimenti pervenute dal Ministero dei Beni Ambientali e Culturali e dall’Amministrazione Regionale della Sardegna, è completata dai relativi elaborati cartografici e dai fascicoli concernenti le indagini particolari condotte per soddisfare le richieste di approfondimento tematico.

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>  <b>TechnipFMC</b> | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b>         | Pag. 5 di 126                     | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

## 2 CONTRIBUTI ISTRUTTORI TRASMESSI DALLA DIREZIONE GENERALE DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE DELLA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA CON NOTA DEL 20/12/2018 (PROT. DVA-2018-0028918 DEL 20/12/2018)

### 2.1 Consorzio di Bonifica Sardegna Meridionale (prot. 0011045 del 01/10/2018)

*“A seguito degli accertamenti effettuati e dall’analisi degli elaborati grafici trasmessi, non si sono riscontrate differenze rispetto alle comunicazioni intercorse tra lo scrivente Consorzio e la Società TechnipFMC S.p.A., concluse con il nulla osta Consortile n° 10983 del 30/11/2017 dal quale sono emerse numerose interferenze tra le reti irrigue consortili e il percorso del metanodotto in fase di progettazione, ricadenti nei Distretti irrigui denominati ....., esplicitate nell’elenco sottotitolato:*

.....

*Pertanto in via preliminare, si **esprime parere favorevole** al superamento delle interferenze con la rete irrigua gestita da questo Consorzio a condizione che, la Società appaltatrice predisponga e trasmetta gli elaborati progettuali esecutivi per ciascuna tipologia di interferenza.”*

Si prende atto di quanto richiesto; gli elaborati progettuali esecutivi relativi agli attraversamenti delle reti irrigue di competenza del Consorzio saranno trasmessi per il necessario nulla osta prima dell’inizio dei lavori.

### 2.2 Agenzia Regionale per la Protezione dell’Ambiente della Sardegna (ARPAS) – (prot 0006908 del 26/03/2018)

Il documento trasmesso da ARPAS si riferisce specificatamente al sopralluogo lungo i tracciati dei metanodotti in oggetto, avvenuto il 22 e il 23 febbraio 2018, anteriormente alla predisposizione e al deposito della documentazione integrativa allo Studio di Impatto Ambientale richiesta dal MATTM. Le osservazioni formulate dall’Ente sono state conseguentemente già prese in considerazione nella sopra citata documentazione integrativa.

L’Agenzia ha successivamente inviato alla Società proponente, via e-mail, una nota in cui, oltre ad un’indicazione in merito al recepimento o meno di quanto evidenziato durante il sopralluogo, ha formulato ulteriori osservazioni (vedi successivo par. 2.9).

#### 2.2.1 Attraversamenti corpi idrici

*“Nella documentazione fornita da SNAM non sono indicate le tipologie di attraversamento dei fossi sia nelle linee principali che nelle derivazioni. Si richiedono delucidazioni in merito.*

**MET. COLLEGAMENTO CAGLIARI PALMAS ARBOREA:**

- *Riu Mogoro km 69,1 ca: il progetto ne prevede l’attraversamento con scavo a cielo aperto. A seguito del sopralluogo, viste le caratteristiche morfologiche ed ecosistemiche del corpo idrico, si richiede come tipologia di attraversamento la trivellazione.*

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 6 di 126                     | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

- *Fosso km 72,2 ca e Fosso km 72,5 ca: l'attraversamento viene riportato nella mappa di tracciato ma nella documentazione non è indicata la tipologia di attraversamento.*
- *Fosso km 73,8 ca - immissario del Riu Tamis: l'attraversamento non viene riportato nella mappa di tracciato e nemmeno la tipologia di attraversamento nella documentazione.*
- *Fosso km 74,2 ca e Fosso km 74,9 ca: l'attraversamento viene riportato nella mappa di tracciato ma nella documentazione non è indicata la tipologia di attraversamento.*
- *Riu Siurru km 88,3 ca: il progetto ne prevede l'attraversamento con scavo a cielo aperto. L'attraversamento dista 8,80 km dall'immissione nello Stagno di S'Ena Arrubia – importante zona umida tutelata ai sensi della Convenzione di Ramsar e facente parte della Rete Natura 2000 (in cui figura sia come SIC che come ZPS). Dal punto dell'attraversamento il corpo idrico risulta essere cementato per circa 5 km, mentre gli ultimi 3,8 km l'alveo, tornato naturale, si allarga venendo a creare un ambiente caratterizzato da elevata importanza ecologica ed ecosistemica fino allo Stagno di S'Ena Arrubia. Pertanto si richiede che l'attraversamento avvenga in trivellazione.*
- *Rio al km 88,9 ca: l'attraversamento non viene riportato nella mappa di tracciato, ne nella documentazione è indicata la tipologia di attraversamento. Dopo aver ricevuto le acque del Riu Funtana 'e Cannas, il rio si ricongiunge al Riu Siurru.*
- *Riu Funtana 'e Cannas km 89,1 ca: attraversamento con scavo a cielo aperto. Come già riportato nella presente relazione, SNAM durante il sopralluogo propone di spostare l'attraversamento 100 m più a monte del punto previsto, in corrispondenza di un guado già presente. Si ritiene tale variante meno impattante rispetto a quanto previsto dal progetto originario*

#### MET. COLLEGAMENTO TERMINALE DI ORISTANO

- *Fosso km 7,5 ca: come già riportato nella presente relazione, durante il sopralluogo SNAM afferma che l'attraversamento avverrà in trivellazione ma nei documenti non viene indicata la modalità di attraversamento. Poiché il Fosso sfocia nello Stagno Pauli Figu (zona umida di elevato interesse naturalistico, ancora non tutelata, ma connessa direttamente allo Stagno di Santa Giusta e limitrofa allo Stagno Pauli Majori), si richiede di confermare nel progetto che l'attraversamento avvenga in trivellazione.*
- *Riu Pisc'e Mulleris km 12,5 ca: l'attraversamento non viene riportato nella mappa di tracciato e nemmeno la tipologia di attraversamento nella documentazione.*
- *Riu Zeddiani km 12,8 ca: l'attraversamento non viene riportato nella mappa di tracciato; nella documentazione viene però riportato l'attraversamento con scavo a cielo aperto.*

#### MET. DERIVAZIONE TERRALBA

*Fosso km 0,900 ca: l'attraversamento viene riportato nella mappa di tracciato, ma la tipologia di attraversamento non viene riportata nella documentazione. Il fosso si immette poi nel Riu Mogoro.*

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 7 di 126                     | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

**MET. DERIVAZIONE ORISTANO CITTA':**

Si segnala che tutti i seguenti corsi d'acqua attraversati dal tracciato si immettono, direttamente o indirettamente, nello Stagno Pauli Majori - importante zona umida tutelata ai sensi della Convenzione di Ramsar e facente parte della Rete Natura 2000 (in cui figura sia come SIC che come ZPS); per tale motivo **si richiede che i loro attraversamenti non avvengano con scavo a cielo aperto ma in trivellazione:**

- **Attraversamento del Riu S'Acqua Mala km 0,9: l'attraversamento non viene riportato nella mappa di tracciato, nè nella documentazione è indicata la tipologia di attraversamento. Il rio si congiunge al Riu Merd'e Cani, che a sua volta sfocia nello Stagno Pauli Majori.**
- **Rio km 1,9 ca e Rio km 2,0 ca: l'attraversamento non viene riportato nella mappa di tracciato, nè nella documentazione è indicata la tipologia di attraversamento. Essi confluiscono tra loro per poi immettersi nel Riu Merd'e Cani, che a sua volta sfocia nello Stagno di Pauli Majori.**
- **Canale di Bonifica Spinarda km 3,7 ca: il progetto prevede l'attraversamento con scavo a cielo aperto. Il canale si immette in Pauli Majori dopo 1,90 km ca di percorso.**

In riferimento agli attraversamenti dei corsi d'acqua segnalati, si evidenzia che si è proceduto ad adeguare il progetto alle modifiche delle metodologie di attraversamento richieste (vedi tab. 2.2/A testo evidenziato in rosso) e a inserire gli attraversamenti mancanti sui relativi elaborati grafici (vedi All. 1 "Tracciato di progetto" allegato a RE-SIA-009 "Relazione introduttiva e Ottimizzazioni progettuali").

**Tab. 2.2/A: Attraversamenti fluviali**

| Progr. (km) (*)   | Comune          | Attraversamento               | Tipologia attraversamento/Dis. Tipologico (*) | Modalità realizzativa |
|---|-----------------|-------------------------------|---|-----------------------|
| <b>Metanodotto Cagliari - Palmas Arborea DN 650 (26")</b> |                 |                               |   |                       |
| <b>0+000</b>  | <b>Cagliari</b> |                               |   |                       |
| 3+070   |                 | Foce Tramontana               | Trenchless                                    | T.O.C.                |
| 3+105   |                 | Canale in cls (Scalo Aloggia) | Trenchless                                    | T.O.C.                |
| 3+780   |                 | Stagno di Cagliari            | Trenchless                                    | T.O.C.                |
| <b>5,395</b>  | <b>Assemini</b> |                               |   |                       |
| 6+470   |                 | Fosso Conti Vecchi            | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 13+990  |                 | Canale in cls                 | Trenchless                                    | T.O.C.                |
| 15+040  |                 | Canale in cls                 | Con tubo di protezione/<br>ST-036             | In trivellazione      |

(\*) progressive risultanti da inserimento varianti da integrazioni (luglio 2016) e da integrazione volontarie (marzo 2019)



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 8 di 126                     | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

**Tab. 2.2/A: Attraversamenti fluviali (seguito)**

| Progr. (km) (*)   | Comune | Attraversamento              | Tipologia attraversamento/Dis. Tipologico (*) | Modalità realizzativa |
|---|--------|------------------------------|---|-----------------------|
| <b>Metanodotto Cagliari - Palmas Arborea DN 650 (26")</b> |        |                              |   |                       |
| <b>Assemini (seguito)</b>                                 |        |                              |   |                       |
| 16+960  |        | Canale rivestito in cls      | Con tubo di protezione/<br>ST-036             | In trivellazione      |
| 17+700  |        | Canale                       | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 18+970  |        | Riu Cixerri                  | Trenchless                                    | T.O.C.                |
| 20+105  |        | Fosso Gora Pischina<br>Longa | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| <b>20+245 Villaspeciosa</b>                               |        |                              |   |                       |
| 22+135  |        | Riu Spinosu                  | Con tubo di protezione/<br>ST-036             | In trivellazione      |
| 25+540  |        | Riu Spinosu                  | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 27+175  |        | Fosso Gora de Valluda        | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 27+990  |        | Riu Matta                    | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| <b>29+390 Vallermosa</b>                                  |        |                              |   |                       |
| 29+765  |        | Riu Nou                      | Trenchless                                    | T.O.C.                |
| 30+345  |        | Riu Coddu is Domus           | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 31+305  |        | Riu Saliu                    | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| <b>31+855 Villasor</b>                                    |        |                              |   |                       |
| 32+525  |        | Gora S'Arrideli              | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 34+155  |        | Gora S'Acqua Frisca          | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 34+950  |        | Gora Pixina Longa            | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 35+355  |        | Canale Consortile            | Con tubo di protezione/<br>ST-036             | In trivellazione      |
| <b>37+105 Villacidro</b>                                  |        |                              |   |                       |
| <b>37+700 Serramanna</b>                                  |        |                              |   |                       |
| 38+730  |        | Canale Trudu                 | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| <b>38+905 Villacidro</b>                                  |        |                              |   |                       |
| 39+785  |        | Torrente Leni                | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |

(\*) progressive risultanti da inserimento varianti da integrazioni (luglio 2016) e da integrazione volontarie (marzo 2019)



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 9 di 126                     | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

**Tab. 2.2/A: Attraversamenti fluviali (seguito)**

| Progr. (km) (*)   | Comune | Attraversamento               | Tipologia attraversamento/Dis. Tipologico (*) | Modalità realizzativa |
|---|--------|-------------------------------|---|-----------------------|
| <b>Metanodotto Cagliari - Palmas Arborea DN 650 (26")</b> |        |                               |   |                       |
| <b>Villacidro (seguito)</b>                               |        |                               |   |                       |
| 40+420  |        | Fosso de Figuera              | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 41+720  |        | Canale Consortile             | Con tubo di protezione/<br>ST-036             | In trivellazione      |
| 43+275  |        | Fosso Gora de Turriga         | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 43+725  |        | Fosso sa Gora de is Monnitzis | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 45+460  |        | Gora de su Maitzu             | Con tubo di protezione/<br>ST-036             | In trivellazione      |
| 48+240  |        | Torrente Seddamus             | Con tubo di protezione/<br>ST-036             | In trivellazione      |
| <b>48+575 San Gavino Monreale</b>                         |        |                               |   |                       |
| 50+570  |        | Canale rivestito in cls       | Con tubo di protezione/<br>ST-036             | In trivellazione      |
| 50+930  |        | Canale ripartitore N.O.E.A.F. | Con tubo di protezione/<br>ST-036             | In trivellazione      |
| 51+950  |        | Riu Santa Maria Maddalena     | Con tubo di protezione/<br>ST-036             | In trivellazione      |
| 54+130  |        | Canale                        | Con tubo di protezione/<br>ST-036             | In trivellazione      |
| 54+525  |        | Fosso                         | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | In trivellazione      |
| 54+735  |        | Fosso                         | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 55+165  |        | Fosso                         | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 55+365  |        | Fosso                         | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 56+870  |        | Riu Giuncu                    | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 57+465  |        | Fosso                         | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 57+770  |        | Fosso                         | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 58+285  |        | Canale Flumini Malu           | Con tubo di protezione/<br>ST-036             | In trivellazione      |
| 58+365  |        | Canale Flumini Malu           | Con tubo di protezione/<br>ST-036             | In trivellazione      |


(\*) progressive risultanti da inserimento varianti da integrazioni (luglio 2016) e da integrazione volontarie (marzo 2019)

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 10 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

**Tab. 2.2/A: Attraversamenti fluviali (seguito)**

| Progr. (km) (*)   | Comune            | Attraversamento            | Tipologia attraversamento/Dis. Tipologico (*) | Modalità realizzativa   |
|---|-------------------|----------------------------|---|-------------------------|
| <b>Metanodotto Cagliari - Palmas Arborea DN 650 (26")</b> |                   |                            |   |                         |
| <b>59+430</b>   | <b>Sardara</b>    |                            |   |                         |
| 59+530  |                   | Canale S'Acqua Cotta       | Con tubo di protezione/ST-036                 | In trivellazione        |
| 61+080  |                   | Riu Arianna                | Senza tubo di protezione/ST-035               | A cielo aperto          |
| <b>61+135</b>   | <b>Pabillonis</b> |                            |   |                         |
| <b>63+120</b>   | <b>Mogoro</b>     |                            |   |                         |
| <b>67+085</b>   |                   | <b>Riu Mogoro</b>          | <b>Con tubo di protezione/ST-036</b>          | <b>In trivellazione</b> |
| 68+595  |                   | Riu Sassu                  | Con tubo di protezione/ST-036                 | In trivellazione        |
| 70+255  |                   | Fosso                      | Senza tubo di protezione/ST-035               | A cielo aperto          |
| 70+550  |                   | Fosso                      | Senza tubo di protezione/ST-035               | A cielo aperto          |
| 71+420  |                   | Riu Tamis                  | Con tubo di protezione/ST-036                 | In trivellazione        |
| 71+800  |                   | Immissario Riu Tamis       | Senza tubo di protezione/ST-035               | A cielo aperto          |
| 72+240  |                   | Fosso                      | Con tubo di protezione/ST-036                 | In trivellazione        |
| 73+005  |                   | Fosso                      | Con tubo di protezione/ST-036                 | In trivellazione        |
| 73+870  |                   | Canale cls (di bonifica)   | Con tubo di protezione/ST-036                 | In trivellazione        |
| 74+810  |                   | Riu Fenusu                 | Con tubo di protezione/ST-036                 | In trivellazione        |
| 75+895  |                   | Riu S'Acquabella           | Con tubo di protezione/ST-036                 | In trivellazione        |
| <b>77+530</b>   | <b>Marrubiu</b>   |                            |   |                         |
| 77+585  |                   | Riu Perdosu                | Con tubo di protezione/ST-036                 | In trivellazione        |
| 85+570  |                   | Riu de S'Erba              | Senza tubo di protezione/ST-035               | A cielo aperto          |
| 86+215  |                   | Canale Colatore Consortile | Con tubo di protezione/ST-036                 | In trivellazione        |

 Corso d'acqua citato nella comunicazione ARPAS

(\*) progressive risultanti da inserimento varianti da integrazioni (luglio 2016) e da integrazione volontarie (marzo 2019)

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 11 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

**Tab. 2.2/A: Attraversamenti fluviali (seguito)**

| Progr. (km) (*)   | Comune              | Attraversamento       | Tipologia attraversamento/Dis. Tipologico (*) | Modalità realizzativa |
|---|---------------------|-----------------------|---|-----------------------|
| <b>Metanodotto Cagliari - Palmas Arborea DN 650 (26")</b> |                     |                       |   |                       |
| <b>86+340</b>   | <b>Santa Giusta</b> |                       |   |                       |
| 86+485  |                     | Riu Siurru            | Con tubo di protezione/<br>ST-036             | In trivellazione      |
| 87+055  |                     | Riu Corongiu          | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 87+295  |                     | Riu Funtana de Cannas | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 90+265  |                     | Riu Pisc'e Mulleris   | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 92+015  |                     | Riu Zeddiani          | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| <b>Metanodotto Vallermosa – Sulcis DN 400 (16")</b>       |                     |                       |   |                       |
| <b>0+000</b>  | <b>Vallermosa</b>   |                       |   |                       |
| 0+460   |                     | Canale                | Con tubo di protezione/<br>ST-036             | In trivellazione      |
| 0+890   |                     | Canale                | Con tubo di protezione/<br>ST-036             | In trivellazione      |
| 3+190   |                     | Riu Linus             | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 5+535   |                     | Gora Abingiadas       | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 6+850   |                     | Riu Tuvoi             | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 7+930   |                     | Riu Perdu Loci        | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 10+505  |                     | Riu Murgia            | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 11+740  |                     | Riu Fundali           | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 13+150  |                     | Affluente Riu Prete   | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 13+470  |                     | Affluente Riu Prete   | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 13+525  |                     | Riu Prete             | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 14+615  |                     | Riu San Marco         | Con tubo di protezione/<br>ST-036             | In trivellazione      |
| 16+370  |                     | Riu Figu              | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |

(\*) progressive risultanti da inserimento varianti da integrazioni (luglio 2016) e da integrazione volontarie (marzo 2019)

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 12 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

**Tab. 2.2/A: Attraversamenti fluviali (seguito)**

| Progr. (km) (*)                                     | Comune | Attraversamento        | Tipologia attraversamento/Dis. Tipologico (*) | Modalità realizzativa |
|---|--------|------------------------|---|-----------------------|
| <b>Metanodotto Vallermosa – Sulcis DN 400 (16")</b> |        |                        |   |                       |
| <b>Vallermosa (seguito)</b>                         |        |                        |   |                       |
| 17+780  |        | Riu S'Acqua Sassa      | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 19+395  |        | Riu San Giovanni       | Con tubo di protezione/<br>ST-036             | In trivellazione      |
| 19+765  |        | Riu Sa Mura            | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 20+260  |        | Riu Pisueddu           | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 20+480  |        | Riu Murtas             | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 21+055  |        | Riu Aremitza           | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| <b>21+480 Villamassargia</b>                        |        |                        |   |                       |
| 21+850  |        | Riu Arriali            | Con tubo di protezione/<br>ST-036             | In trivellazione      |
| 23+285  |        | Fosso rivestito in cls | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 24+040  |        | Fosso rivestito in cls | Senza tubo di<br>protezione/ST-035            | A cielo aperto        |
| 25+040  |        | Riu Cixerri            | Con tubo di protezione/<br>ST-036             | In trivellazione      |
| 25+480  |        | Fosso con briglie      | Con tubo di protezione/<br>ST-036             | In trivellazione      |
| <b>25+815 Iglesias</b>                              |        |                        |   |                       |
| 26+125  |        | Fosso                  | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 26+420  |        | Genna Gonnese          | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| <b>26+425 Carbonia</b>                              |        |                        |   |                       |
| 28+700  |        | Affluente Riu Cixerri  | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 30+190  |        | Riu Travigius          | Con tubo di protezione/<br>ST-036             | In trivellazione      |
| 30+610  |        | Riu Casas              | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 32+030  |        | Rigolo Sa Pira         | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 32+770  |        | Riu Ariena             | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |

(\*) progressive risultanti da inserimento varianti da integrazioni (luglio 2016) e da integrazione volontarie (marzo 2019)

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 13 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

**Tab. 2.2/A: Attraversamenti fluviali (seguito)**

| Progr. (km) (*)  | Comune | Attraversamento                     | Tipologia attraversamento/Dis. Tipologico (*) | Modalità realizzativa |
|--|--------|-------------------------------------|---|-----------------------|
| <b>Metanodotto Vallermosa – Sulcis DN 400 (16")</b>                |        |                                     |   |                       |
| <b>Carbonia (seguito)</b>  |        |                                     |   |                       |
| 33+630   |        | Riu Ariena                          | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 34+100   |        | Riu Ariena                          | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 34+825   |        | 1° Attraversamento Riu Perda Maiori | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 35+000   |        | 2° Attraversamento Riu Perda Maiori | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 35+090   |        | 3° Attraversamento Riu Perda Maiori | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 35+210   |        | 4° Attraversamento Riu Perda Maiori | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 35+300   |        | 5° Attraversamento Riu Perda Maiori | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 36+005   |        | Riu Flumentepido                    | Con tubo di protezione/<br>ST-036             | In trivellazione      |
| 36+730   |        | Rio de Porenteddu                   | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 38+275   |        | Riu Sergiu                          | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 39+190   |        | Rigolo de Sa Benazzu Mannu          | Con tubo di protezione/<br>ST-036             | In trivellazione      |
| 39+390   |        | Rigolo de Sa Benazzu Mannu          | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 40+380   |        | Riu Flumentepido                    | Con tubo di protezione/<br>ST-036             | In trivellazione      |
| 42+305   |        | Fosso                               | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 42+375   |        | Fosso                               | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 42+810   |        | Fosso                               | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 42+860   |        | Fosso                               | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| <b>Metanodotto Collegamento Terminale di Oristano DN 650 (26")</b> |        |                                     |   |                       |
| <b>0+000 Santa Giusta</b>  |        |                                     |   |                       |
| 7+015  |        | Fosso rivestito in cls              | Con tubo di protezione/<br>ST-036             | In trivellazione      |
| 7+660  |        | Fosso Immissario Pauli Figu         | Con tubo di protezione/<br>ST-036             | In trivellazione      |

(\*) progressive risultanti da inserimento varianti da integrazioni (luglio 2016) e da integrazione volontarie (marzo 2019)

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 14 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

**Tab. 2.2/A: Attraversamenti fluviali (seguito)**

| Progr. (km) (*)  | Comune                | Attraversamento                | Tipologia attraversamento/Dis. Tipologico (*) | Modalità realizzativa |
|--|-----------------------|--------------------------------|---|-----------------------|
| <b>Metanodotto Collegamento Terminale di Oristano DN 650 (26")</b> |                       |                                |   |                       |
| <b>8+440</b>   | <b>Palmas Arborea</b> |                                |   |                       |
| 10+650   |                       | Canale Adduttore Tirso Arborea | Con tubo di protezione/ ST-036                | In trivellazione      |
| 12+555   |                       | Riu Pisc e' Mulleris           | Senza tubo di protezione/ ST-035              | A cielo aperto        |
| 13+540   |                       | Riu Tumboi                     | Senza tubo di protezione/ ST-035              | A cielo aperto        |
| 13+935   |                       | Riu Tumboi                     | Senza tubo di protezione/ ST-035              | A cielo aperto        |
| <b>Metanodotto Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6")</b>   |                       |                                |   |                       |
| <b>0+000</b>   | <b>Uta</b>            |                                |   |                       |
| 2+205  |                       | Riu s'Isca Arcosu              | Senza tubo di protezione/ ST-035              | A cielo aperto        |
| 3+800  |                       | Canale in cls                  | Con tubo di protezione/ ST-036                | In trivellazione      |
| 4+645  |                       | Fosso                          | Senza tubo di protezione/ ST-035              | A cielo aperto        |
| 7+440  |                       | Riu Santa Lucia                | Senza tubo di protezione/ ST-035              | A cielo aperto        |
| 9+265  |                       | Fosso                          | Senza tubo di protezione/ ST-035              | A cielo aperto        |
| <b>9+310</b>   | <b>Capoterra</b>      |                                |   |                       |
| 9+530  |                       | Fosso                          | Senza tubo di protezione/ ST-035              | A cielo aperto        |
| 10+165   |                       | Fosso                          | Senza tubo di protezione/ ST-035              | A cielo aperto        |
| 11+885   |                       | Canale                         | Senza tubo di protezione/ ST-035              | A cielo aperto        |
| 12+660   |                       | Fosso                          | Senza tubo di protezione/ ST-035              | A cielo aperto        |
| 15+120   |                       | Riu San Gerolamo               | Senza tubo di protezione/ ST-035              | A cielo aperto        |
| 16+540   |                       | Riu Baccalamanza               | Senza tubo di protezione/ ST-035              | A cielo aperto        |
| 16+950   |                       | Canale                         | Senza tubo di protezione/ ST-035              | A cielo aperto        |

  Corso d'acqua citato nella comunicazione ARPAS

(\*) progressive risultanti da inserimento varianti da integrazioni (luglio 2016) e da integrazione volontarie (marzo 2019)

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 15 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

**Tab. 2.2/A: Attraversamenti fluviali (seguito)**

| Progr. (km) (*)  | Comune            | Attraversamento      | Tipologia attraversamento/Dis. Tipologico (*) | Modalità realizzativa |
|--|-------------------|----------------------|---|-----------------------|
| <b>Metanodotto Derivazione per Monserrato DN 250 (10")</b> |                   |                      |   |                       |
| <b>0+000</b>   | <b>Uta</b>        |                      |   |                       |
| 3+225  |                   | Canale in cls        | Trenchless                                    | T.O.C.                |
| 3+350  |                   | Canale Colatore      | Trenchless                                    | T.O.C.                |
| 3+470  |                   | Canale Colatore      | Trenchless                                    | T.O.C.                |
| 5+300  |                   | Fosso                | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 6+180  |                   | Canale               | Trenchless                                    | T.O.C.                |
| <b>6+325</b>   | <b>Assemini</b>   |                      |   |                       |
| 6+385  |                   | Flumini Mannu        | Trenchless                                    | T.O.C.                |
| 10+920   |                   | Canale               | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 11+455   |                   | Riu sa Nuxedda       | Con tubo di protezione/<br>ST-036             | In trivellazione      |
| 13+400   |                   | Riu de Giaccu Meloni | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 13+905   |                   | Canale               | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 14+150   |                   | Canale               | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| <b>15+345</b>  | <b>Sestu</b>      |                      |   |                       |
| 16+110   |                   | Riu sa Murta         | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| <b>Metanodotto Derivazione per Serramanna DN 150 (6")</b>  |                   |                      |   |                       |
| <b>0+000</b>   | <b>Serramanna</b> |                      |   |                       |
| 4+595  |                   | Canale in cls        | Con tubo di protezione/<br>ST-036             | In trivellazione      |
| 5+025  |                   | Gora su Spadoni      | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 6+175  |                   | Gora Pixina Manna    | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |
| 7+340  |                   | Flumini Mannu        | Trenchless                                    | T.O.C.                |
| <b>Metanodotto Derivazione per Villacidro DN 150 (6")</b>  |                   |                      |   |                       |
| <b>0+000</b>   | <b>Villacidro</b> |                      |   |                       |
| 0+250  |                   | Gora sa Carroccia    | Senza tubo di protezione/<br>ST-035           | A cielo aperto        |

(\*) progressive risultanti da inserimento varianti da integrazioni (luglio 2016) e da integrazione volontarie (marzo 2019)




|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>  | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br>REGIONE SARDEGNA   | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br>METANIZZAZIONE SARDEGNA<br>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar     | Pag. 16 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

**Tab. 2.2/A: Attraversamenti fluviali (seguito)**

| Progr. (km) (*)   | Comune                     | Attraversamento                     | Tipologia attraversamento/Dis. Tipologico (*) | Modalità realizzativa |
|---|----------------------------|-------------------------------------|---|-----------------------|
| <b>Metanodotto Derivazione per Sanluri DN 150 (6")</b>  |                            |                                     |   |                       |
| <b>0+000</b>  | <b>San Gavino Monreale</b> |                                     |   |                       |
| 2+370   |                            | Canale Ripartitore N.O.E.A.F.       | Con tubo di protezione/ ST-036                | In trivellazione      |
| 3+015   |                            | Canale + strada                     | Con tubo di protezione/ ST-036                | In trivellazione      |
| 3+425   |                            | Canale in cls                       | Senza tubo di protezione/ ST-035              | A cielo aperto        |
| 4+830   |                            | Fosso                               | Senza tubo di protezione/ ST-035              | A cielo aperto        |
| <b>6+465</b>  | <b>Sanluri</b>             |                                     |   |                       |
| 7+580   |                            | Riu Masoni Nostu                    | Senza tubo di protezione/ ST-035              | A cielo aperto        |
| 8+490   |                            | Riu Acqua Sassa                     | Senza tubo di protezione/ ST-035              | A cielo aperto        |
| 9+230   |                            | Riu Acqua Sassa                     | Senza tubo di protezione/ ST-035              | A cielo aperto        |
| <b>Metanodotto Derivazione per Guspini DN 150 (6")</b>  |                            |                                     |   |                       |
| <b>0+000</b>  | <b>Pabillonis</b>          |                                     |   |                       |
| 1+985   |                            | Flumini Malu                        | Trenchless                                    | In trivellazione      |
| 3+095   |                            | Flumini Bellu                       | Con tubo di protezione/ ST-036                | In trivellazione      |
| 4+548   |                            | Rio Merdecani                       | Con tubo di protezione/ ST-036                | In trivellazione      |
| <b>5+475</b>  | <b>Guspini</b>             |                                     |   |                       |
| 6+035   |                            | Canale                              | Con tubo di protezione/ ST-036                | In trivellazione      |
| 9+710   |                            | Gora is Mulinus                     | Senza tubo di protezione/ ST-035              | A cielo aperto        |
| <b>Metanodotto Derivazione per Terralba DN 150 (6")</b> |                            |                                     |   |                       |
| <b>0+000</b>  | <b>Mogoro</b>              |                                     |   |                       |
| 0+960   |                            | Fosso                               | Senza tubo di protezione/ ST-035              | A cielo aperto        |
| 4+900   |                            | Canale Acque Alte                   | Trenchless                                    | T.O.C.                |
| 6+830   |                            | Canale Ripartitore Irriguo (tubato) | Senza tubo di protezione/ ST-035              | A cielo aperto        |
| 8+345   |                            | Canale                              | Con tubo di protezione/ ST-036                | In trivellazione      |

 Corso d'acqua citato nella comunicazione ARPAS

(\*) progressive risultanti da inserimento varianti da integrazioni (luglio 2016) e da integrazione volontarie (marzo 2019)

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 17 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

**Tab. 2.2/A: Attraversamenti fluviali (seguito)**

| Progr. (km) (*)   | Comune                | Attraversamento             | Tipologia attraversamento/Dis. Tipologico (*) | Modalità realizzativa |
|---|-----------------------|-----------------------------|---|-----------------------|
| <b>Metanodotto Derivazione per Oristano città DN 150 (6")</b> |                       |                             |   |                       |
| <b>0+000</b>  | <b>Palmas Arborea</b> |                             |   |                       |
| 0+865   |                       | Riu s'Acqua Mala            | Con tubo di protezione/<br>ST-036             | In trivellazione      |
| 1+620   |                       | Riu Merd'e Cani             | Trenchless                                    | T.O.C.                |
| 1+940   |                       | Riu Senza Nome              | Con tubo di protezione/<br>ST-036             | In trivellazione      |
| 1+990   |                       | Riu Senza Nome              | Con tubo di protezione/<br>ST-036             | In trivellazione      |
| 3+775   |                       | Canale di Bonifica Spinarda | Con tubo di protezione/<br>ST-036             | In trivellazione      |

(\*) progressive risultanti da inserimento varianti da integrazioni (luglio 2016) e da integrazione volontarie (marzo 2019)

Per quanto attiene al riferimento circa lo spostamento del tracciato e del relativo attraversamento del Riu Funtana 'e Cannas lungo il "Met. Cagliari – Palmas Arborea DN 650 (26")" si segnala che detta indicazione è stata recepita nella documentazione integrativa al SIA di luglio 2018, mentre l'attraversamento del Riu Zeddiani lungo il "Met. Collegamento Terminale di Oristano DN 650 (26")" è stato eliminato con l'introduzione della variante 301-01 sviluppata anch'essa nell'ambito della citata documentazione integrativa.

## 2.2.2 Piano di monitoraggio ambientale

### "Monitoraggio delle acque superficiali:

*In relazione alla metodica da adottarsi per il monitoraggio delle acque superficiali si fa osservare quanta segue:*

.....

*Per quanto concerne i punti di monitoraggio, si richiede l'inserimento anche del seguente punto:*

- *Rio ricevente il Riu Funtana 'e Cannas (da realizzarsi prima della sua confluenza nel Riu Siurru).*

In merito alla richiesta di inserire un punto di monitoraggio in corrispondenza del "Rio ricevente il Riu Funtana 'e Cannas", si evidenzia che tale punto è stato inserito nella revisione del Piano di Monitoraggio Ambientale (vedi RE-PMA-001 rev. 2) allegato alla relazione RE-SIA-009 "Relazione introduttiva e Ottimizzazioni progettuali", parte integrante della presente documentazione integrativa ed a cui si rimanda per l'approfondimento del caso.

Il punto di monitoraggio lungo il corso d'acqua in oggetto, denominato Riu Corongiu, ricade nel territorio comunale di Santa Giusta ed è individuato con il codice AS-CP-05a.

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 18 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

Monitoraggio delle acque sotterranee

*Per quanto concerne le acque sotterranee, oltre a quanto già riportato nelle osservazioni già elaborate dall'Agenzia scrivente, si ritiene opportuno che durante le fasi di aggotamento previste per la realizzazione degli scavi e la posa delle condotte, non si interferisca con pozzi esistenti, in particolar modo con quelli ad uso acquedottistico."*

Per quanto attiene le acque sotterranee, il Piano di Monitoraggio Ambientale prevede 24 punti di monitoraggio tra cui 18 piezometri e 6 pozzi. Detta scelta deriva dal fatto che i piezometri sono ubicati, rispetto ai pozzi esistenti, in posizioni più prossime ai tracciati e conseguentemente più idonee a registrare tempestivamente gli effetti degli eventuali aggotamenti di acqua durante lo scavo della trincea e la successiva posa della condotta.

L'analisi condotta lungo i tracciati delle condotte ha escluso che la realizzazione dell'opera venga a interferire con pozzi e sorgenti utilizzati a uso idropotabile/acquedottistico.

In generale, l'influenza dei lavori sul livello della superficie freatica interesserà la stretta fascia immediatamente adiacente allo scavo ed è strettamente legata alla metodologia adottata per l'aggotamento delle acque di falda nel corso dei lavori (well-point, pompe nello scavo).

Tale operazione essendo limitata al breve periodo in cui si eseguiranno lo scavo, la posa ed il rinterro della condotta, è temporanea e una volta terminati i lavori, in breve tempo si ristabiliranno i naturali livelli freatici.

La scelta della metodologia di aggotamento deriva dalla natura litologica dei terreni interessati ed è stabilita caso per caso in sede di esecuzione dei lavori operando per tratti contenuti di linea e facendo in modo che l'emungimento ed il rilascio dell'acqua di falda si svolga nell'ambito dell'area del cantiere di linea.

L'acqua può essere intercettata direttamente nello scavo o drenata prima.

Nel primo caso vengono utilizzate motopompe con bocca aspirante di numero e prevalenza stabiliti in base alle portate da emungere; nel secondo, vengono utilizzati well-point o pozzi verticali associati a pompe aspiranti con interasse, profondità ed ubicazione dipendenti dal regime di filtrazione (permeabilità dei terreni e caratteristiche del deflusso).

### 2.3 Consorzio di Bonifica dell'Oristanese (prot. 8197/VI.4 del 20/08/2018)

*"Per le interferenze con le opere di colozza per la cui risoluzione il progetto preveda la loro temporanea manomissione, si segnala la necessità di garantire comunque la funzionalità delle stesse durante le fasi delle lavorazioni, nonché l'esigenza di eseguire il ripristino a perfetta regola d'arte nel rispetto delle caratteristiche originarie.*

*Per le interferenze con le opere d'irrigazione in cemento amianto per la cui risoluzione sia prevista la loro temporanea manomissione, ribadito l'obbligo di concordare con lo scrivente servizio i tempi e le modalità di intervento al fine di limitare i disagi all'utenza, dovrà prevedersi il ripristino con altro materiale da concordarsi con lo scrivente servizio e lo smaltimento delle parti rimosse secondo la normativa vigente."*

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 19 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

Si prende atto di quanto richiesto; i progetti esecutivi relativi a interferenze con le opere di competenza del Consorzio saranno adeguati a quanto richiesto e trasmessi per l'ottenimento del relativo nulla osta. Nella successiva fase di realizzazione dell'opera sarà cura dell'appaltatore concordare i tempi e le modalità di intervento.

Le porzioni di tubazioni rimosse saranno smaltite dall'appaltatore in osservanza della normativa vigente in materia.

#### **2.4 Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale - Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Oristano (prot. 54366 del 04/09/2018)**

*"In riferimento alla comunicazione pervenuta relativa al progetto su citato, viste ed esaminate le integrazioni pubblicate sul sito ministeriale ([www.va.minambiente.it](http://www.va.minambiente.it)), si comunica che, nell'ambito territoriale interessato dal passaggio del metanodotto, nei Comuni di Palmas Arborea, Oristano, Santa Giusta, Marrubiu, Uras e Mogoro, ubicati nella giurisdizione del Servizio scrivente, si sono potuti riscontrare, con particolare attenzione all'esame del documento "Carta fisionomica della vegetazione", alcuni dei tratti nei quali è necessario il rilascio del parere e/o autorizzazione forestale da parte di questo servizio.*

*In particolare si rammentano:*

- *l'area individuata nella categoria "5.2 - Macchie termofile a Olivastro e Lentisco (O/eo-Lentiscetum)", in agro di Palmas Arborea, località Serre Arena, di proprietà pubblica, assoggettata al rispetto della normativa forestale vigente;*
- *l'area individuata nella categoria "7.1 - Sugherete tirreniche a differente grado di copertura", in agro di Marrubiu, ove il taglio delle piante di sughera deve essere autorizzato da questo servizio;*
- *le aree individuate nella categoria "7.4 - Piantagioni di eucalitti, comprese le barriere frangivento a protezione delle colture agrarie", presenti in tutti i Comuni interessati. I soprassuoli appartenenti a questa categoria, qualora ricadano su aree sottoposte ad uso civico o di pubblica proprietà sono assoggettati al rispetto della normativa forestale, pertanto deve essere chiesta l'autorizzazione a questo servizio prima di procedere alla loro eradicazione. La documentazione integrativa prodotta non individua nello specifico tali soprassuoli e nemmeno l'esame della "Planimetria catastale delle terre civiche" risulta esaustiva in tal senso."*

Al termine dello sviluppo del progetto di dettaglio si provvederà a produrre la documentazione progettuale, corredata da planimetrie a scala adeguata, necessaria all'ottenimento di tutte le autorizzazioni e nulla osta richiesti per l'attraversamento delle aree segnalate.

In particolare per quanto attiene alle aree individuate sulla Carta fisionomica della vegetazione nella categoria 7.4, rimandando la verifica delle interferenze con le aree demaniali e la conseguente predisposizione della documentazione necessaria alla autorizzazione alla citata successiva fase di sviluppo del progetto di dettaglio, si anticipa il controllo effettuato per le aree gravate da uso civico (vedi fig. 2.4/A ÷ 2.4/H) da cui si evince che l'interferenza con la citata classe 7.4 riguarda i territori comunali di Uta, Marrubiu e Palmas Arborea.



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>  | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br>REGIONE SARDEGNA   | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br>METANIZZAZIONE SARDEGNA<br>DN 650 (26") / DN 400 (16") - DP 75 bar     | Pag. 20 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

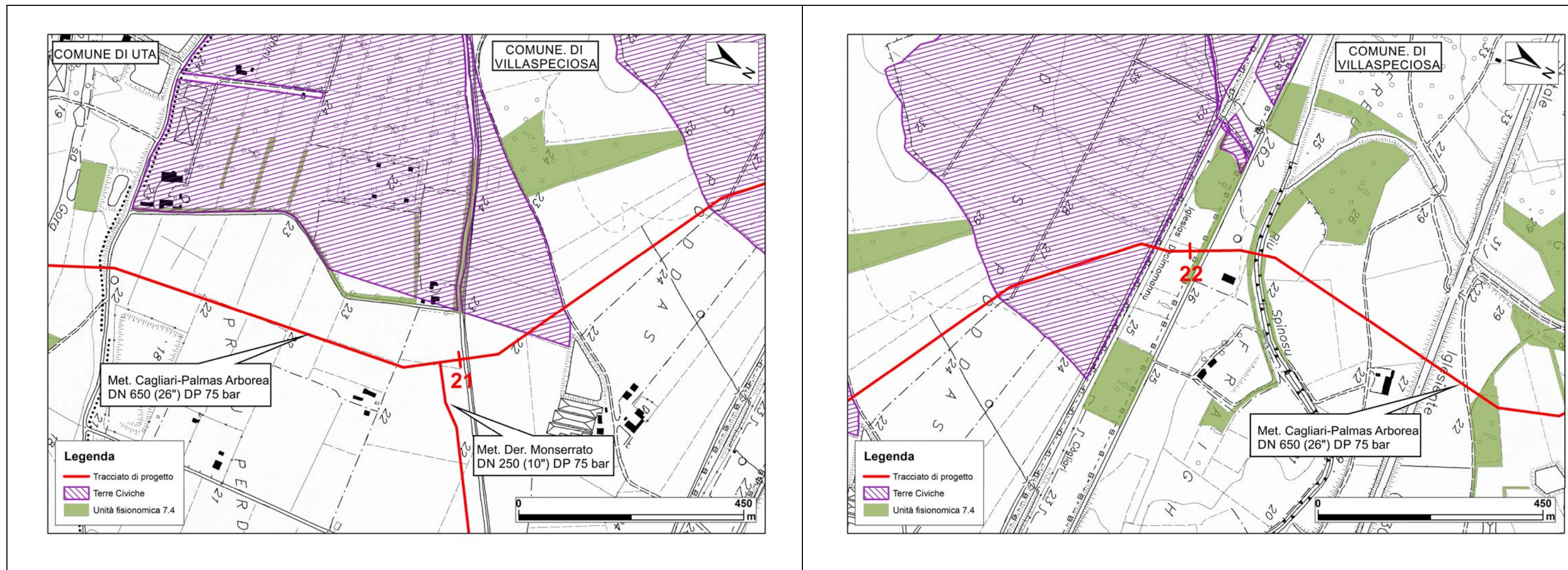


Fig. 2.4/A: Usi civici e "Piantagioni di eucalitti, comprese le barriere frangivento a protezione delle colture agrarie"



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>  | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br>REGIONE SARDEGNA   | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br>METANIZZAZIONE SARDEGNA<br>DN 650 (26") / DN 400 (16") - DP 75 bar     | Pag. 21 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

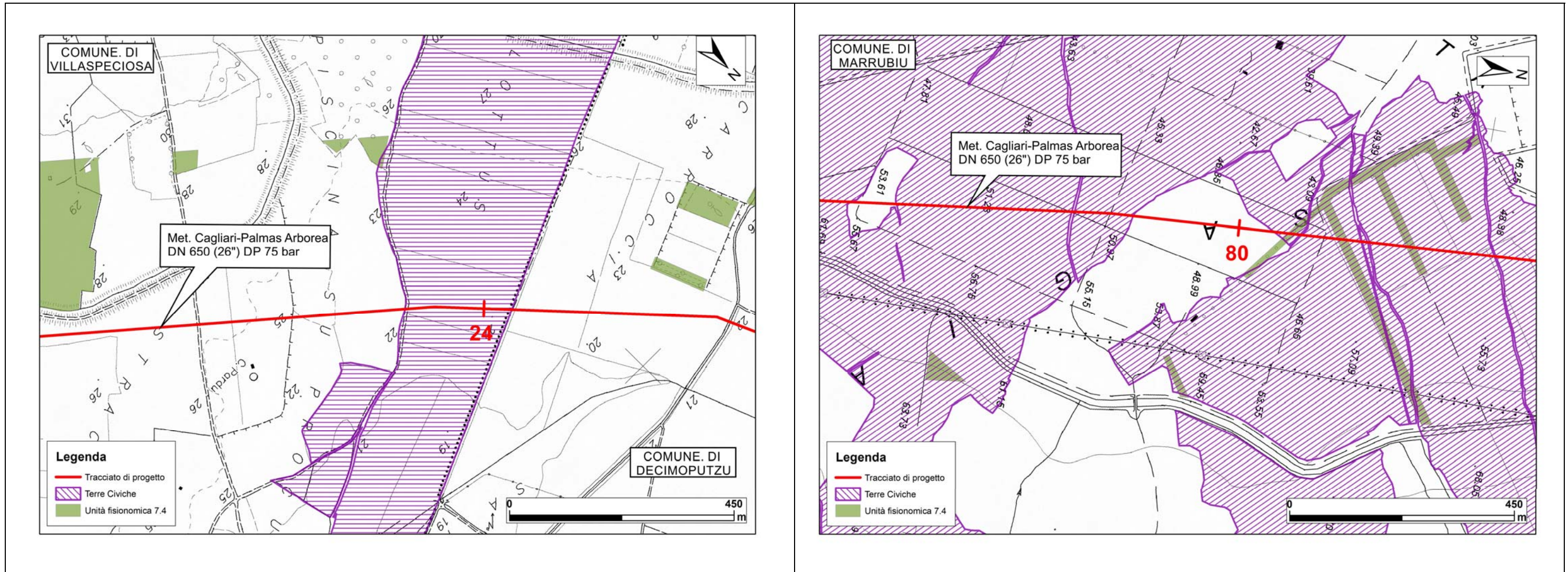


Fig. 2.4/B: Usi civici e "Piantagioni di eucalitti, comprese le barriere frangivento a protezione delle colture agrarie"



|   |   |                            |                   |
|---|---|----------------------------|-------------------|
|  | PROGETTISTA  | COMMESSA<br>NR/14327/R-L10 | CODICE<br>TECNICO |
|   | LOCALITA'<br>REGIONE SARDEGNA   | RE-SIA-011                 |                   |
|   | PROGETTO / IMPIANTO<br>METANIZZAZIONE SARDEGNA<br>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar     | Pag. 22 di 126             | Rev.<br>2         |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

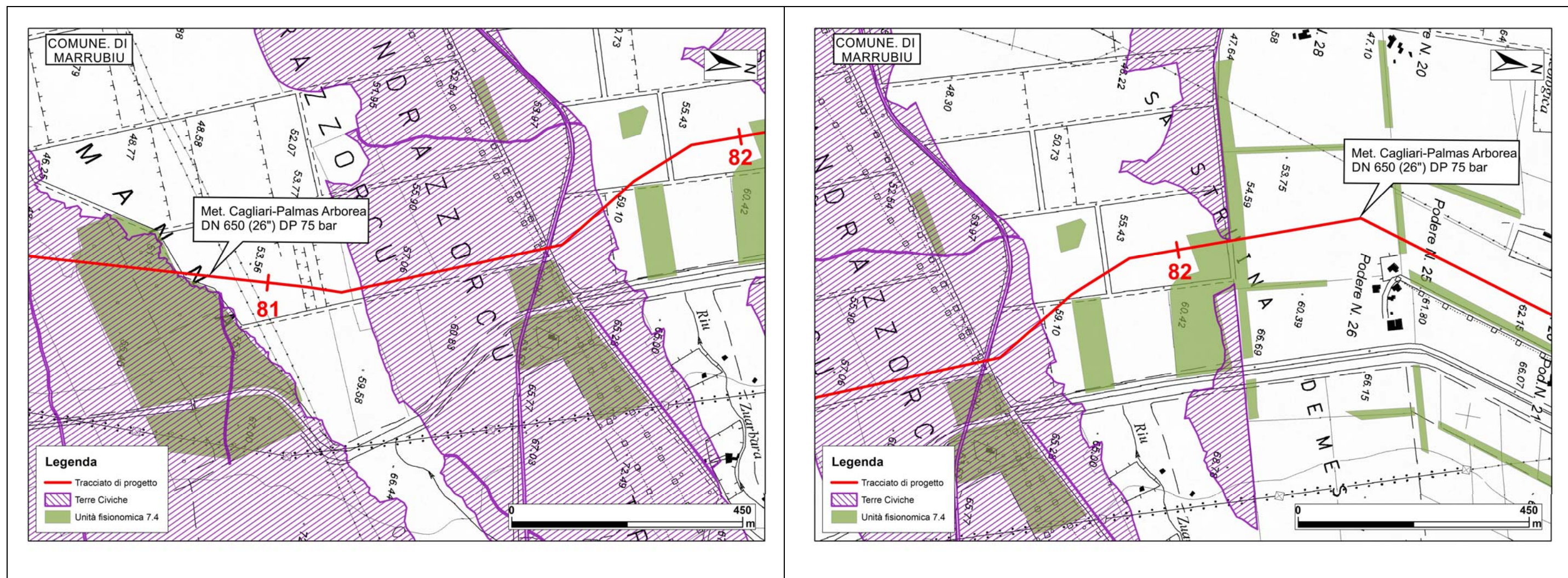


Fig. 2.4/C: Usi civici e “Piantagioni di eucalitti, comprese le barriere frangivento a protezione delle colture agrarie”



|   |  |                            |                   |
|---|--|----------------------------|-------------------|
|  | PROGETTISTA               | COMMESSA<br>NR/14327/R-L10 | CODICE<br>TECNICO |
|   | LOCALITA'<br><b>REGIONE SARDEGNA</b>   | <b>RE-SIA-011</b>          |                   |
|   | PROGETTO / IMPIANTO<br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA<br/>         DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 23 di 126             | Rev.<br>2         |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

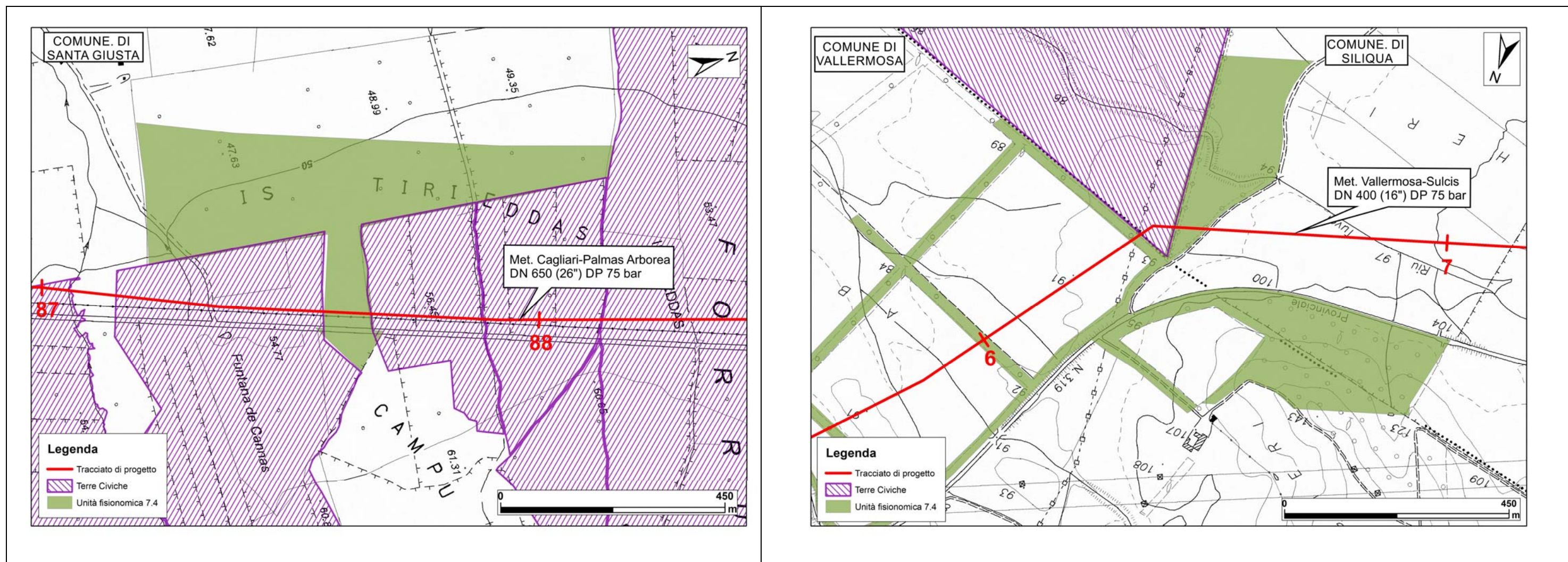


Fig. 2.4/D: Usi civici e “Piantagioni di eucalitti, comprese le barriere frangivento a protezione delle colture agrarie”



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>  | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br>REGIONE SARDEGNA   | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br>METANIZZAZIONE SARDEGNA<br>DN 650 (26") / DN 400 (16") - DP 75 bar     | Pag. 24 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

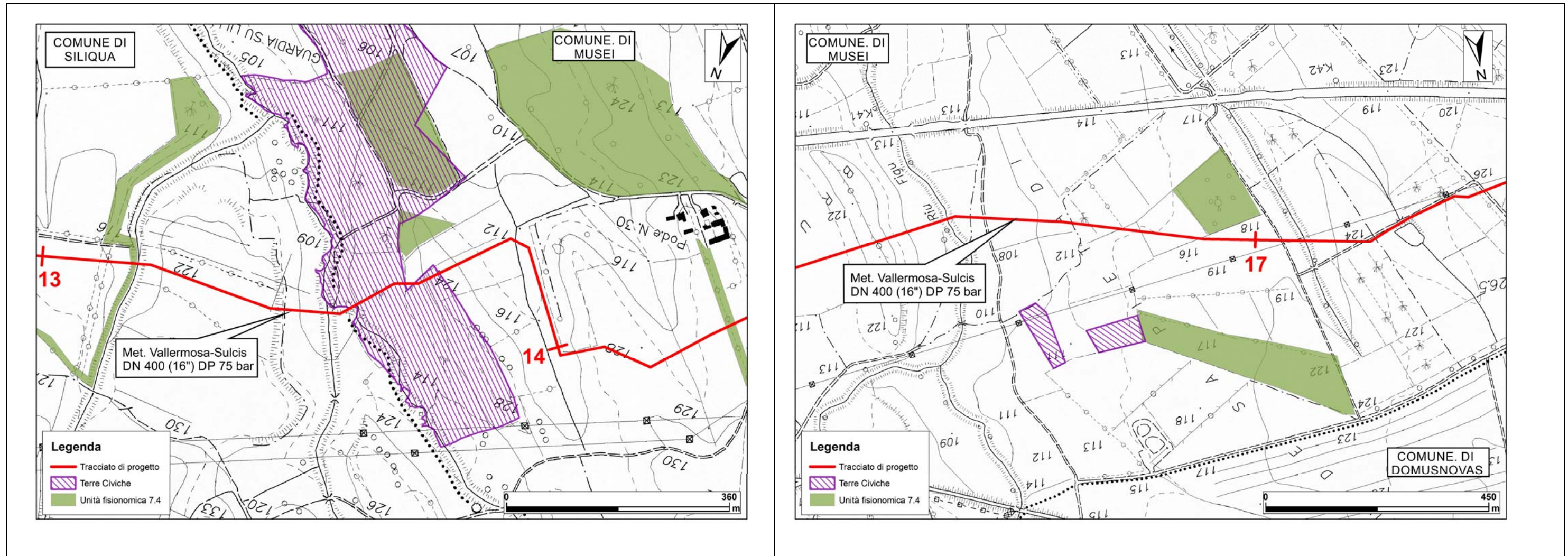


Fig. 2.4/E: Usi civici e “Piantagioni di eucalitti, comprese le barriere frangivento a protezione delle colture agrarie”



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>  | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br>REGIONE SARDEGNA   | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br>METANIZZAZIONE SARDEGNA<br>DN 650 (26") / DN 400 (16") - DP 75 bar     | Pag. 25 di 126                    | Rev.<br>2             |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

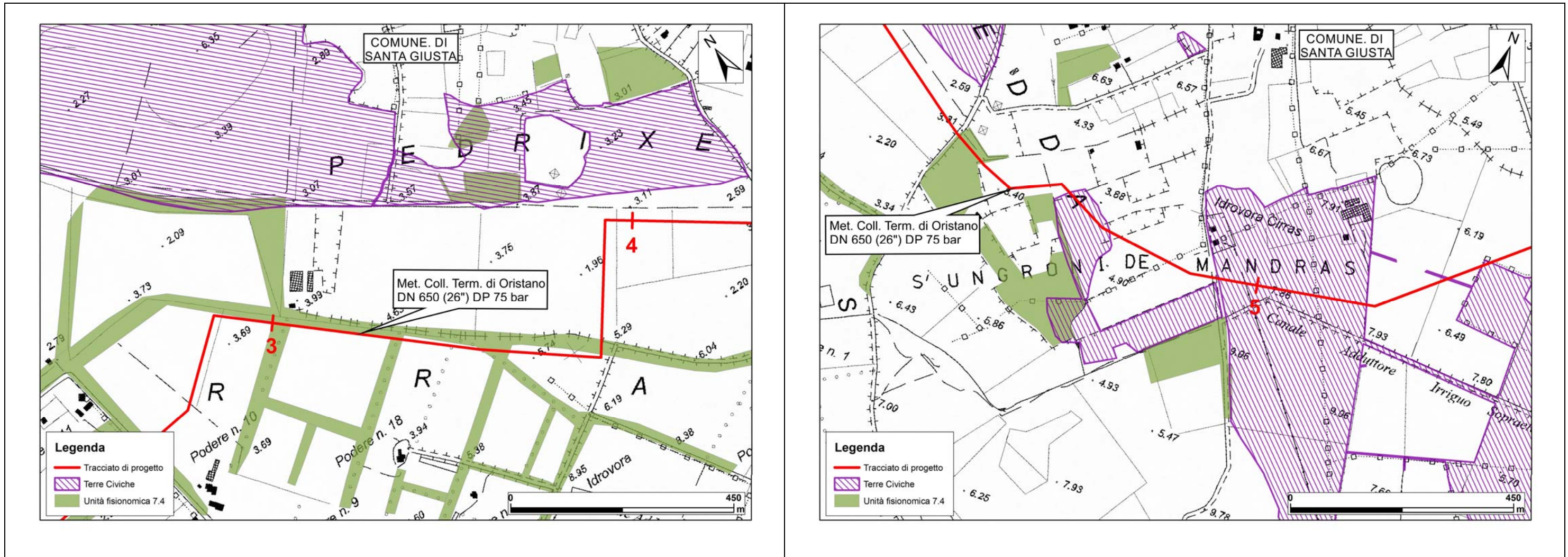


Fig. 2.4/F: Usi civici e “Piantagioni di eucalitti, comprese le barriere frangivento a protezione delle colture agrarie”



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>  | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br>REGIONE SARDEGNA   | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br>METANIZZAZIONE SARDEGNA<br>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar     | Pag. 26 di 126                    | Rev.<br>2             |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

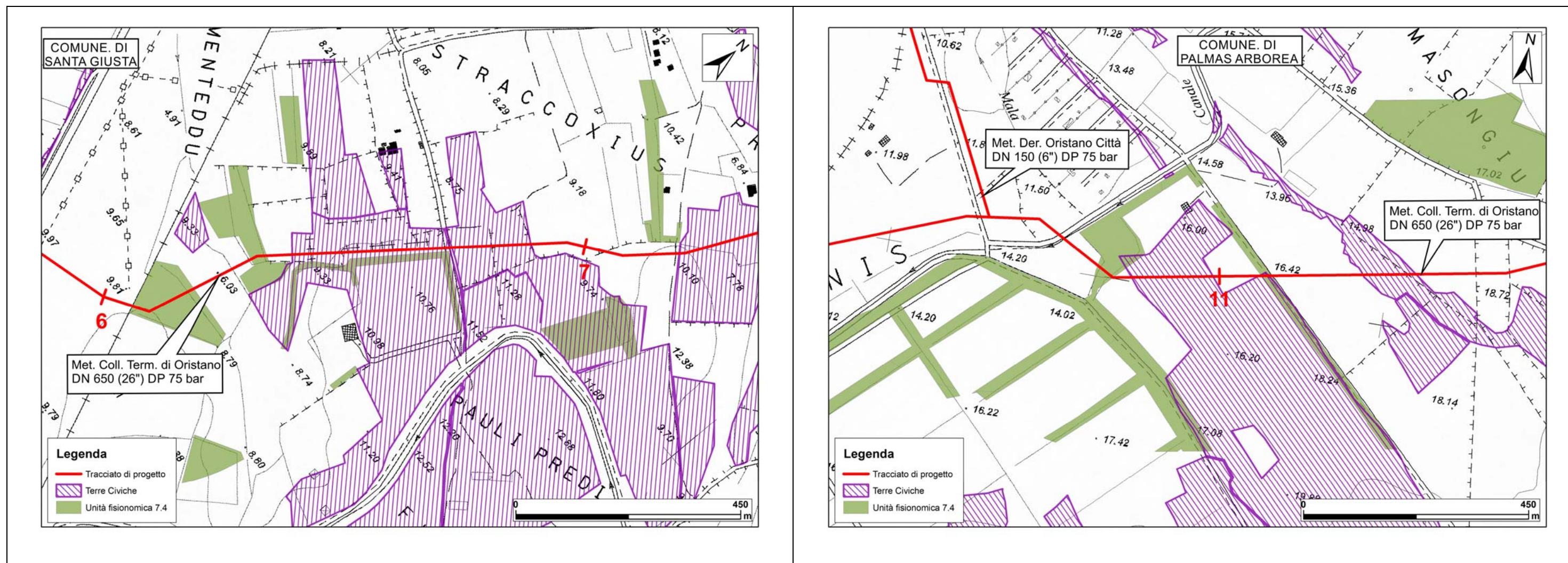


Fig. 2.4/G: Usi civici e “Piantagioni di eucalitti, comprese le barriere frangivento a protezione delle colture agrarie”



|   |  |                            |                   |
|---|--|----------------------------|-------------------|
|  | PROGETTISTA     | COMMESSA<br>NR/14327/R-L10 | CODICE<br>TECNICO |
|   | LOCALITA'<br><b>REGIONE SARDEGNA</b>   | <b>RE-SIA-011</b>          |                   |
|   | PROGETTO / IMPIANTO<br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar | Pag. 27 di 126             | Rev.<br>2         |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

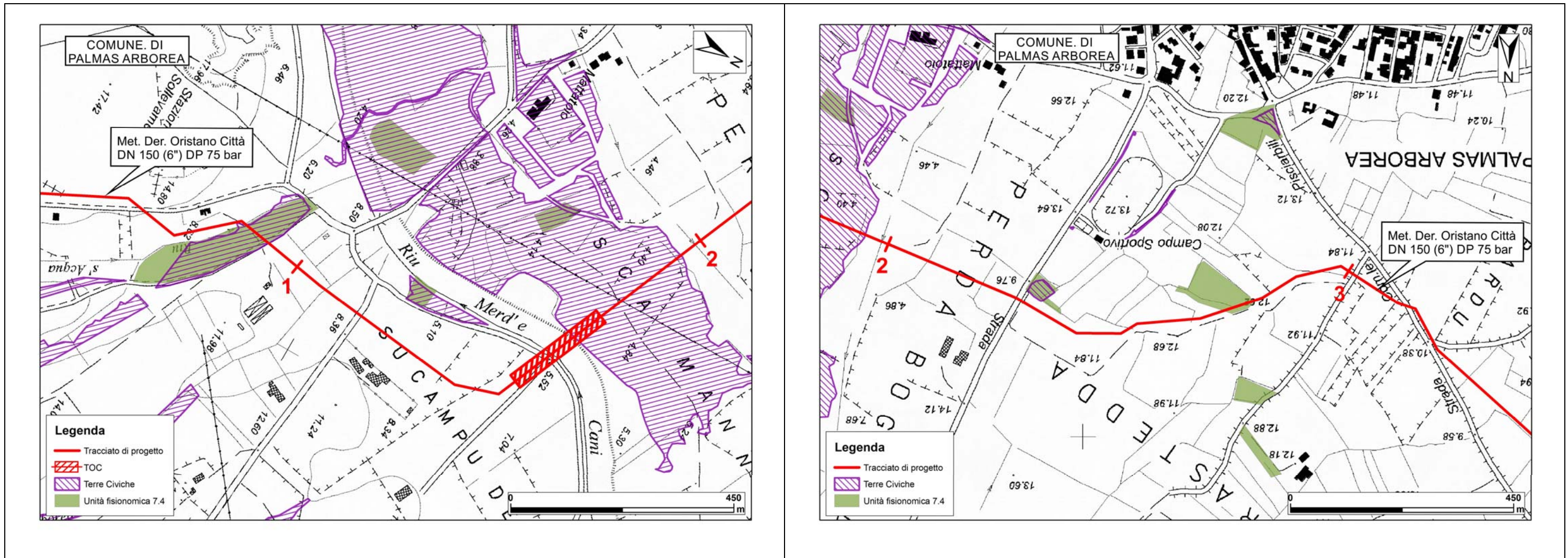


Fig. 2.4/H: Usi civici e "Piantagioni di eucalitti, comprese le barriere frangivento a protezione delle colture agrarie"

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 28 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

*“Resta inevasa inoltre, rispetto a quanto già richiesto con la precedente nota, la ricognizione delle superfici boscate percorse da incendi nell’ultimo decennio, utile tra l’altro a pianificare la prevenzione AIB lungo il tracciato, definendo le azioni necessarie da porre in essere, lungo il cavidotto, per prevenire il rischio e/o a reprimere gli eventuali incendi e contenere i danni conseguenti.”*

Nel merito, la nota richiamata (prot. n. 83150 del 18/12/2017) recita:

*“b) andrà fatta la verifica, sul Geoportale della Regione Sardegna, degli eventuali tratti di bosco o pascolo incendiati, al fine di verificare il rispetto degli obblighi imposti dai catasti comunali degli incendi”*

La verifica delle aree percorse dal fuoco sul Geoportale della Regione è stata effettuata e i relativi risultati riportati al par. 1.1.4 *“Interferenze con le aree boscate”* della relazione RE-SIA-007 redatta nell’ambito della documentazione integrativa depositata nel luglio 2018.

In ragione del fatto che le varianti sviluppate nell’ambito della presente documentazione integrativa volontaria vengono a modificare lievemente il quadro delle interferenze con le aree percorse dal fuoco, se ne riporta il quadro complessivo.

Con riferimento a quanto dettato dall’art. 10 della Legge n. 353 del 21/11/2000 (*“Legge-quadro in materia di incendi boschivi”*) in merito ai divieti e alle limitazioni previste nelle aree percorse da fuoco (vedi tab. 2.4/A), le interferenze ritenute significative ai fini della realizzazione dell’opera riguardo le percorrenze delle nuove condotte nelle aree individuate come bosco e pascolo.

**Tab. 2.4/A: Schema riepilogativo dei divieti previsti all’articolo 10 della L.353/2000**

|         | <b>Divieto di trasformazione</b> | <b>Divieto di edificazione</b> | <b>Divieto di finanziamento pubblico</b> | <b>Divieto di caccia</b> | <b>Divieto di pascolo</b> |
|---------|----------------------------------|--------------------------------|--|--------------------------|---------------------------|
| Bosco   | 15 anni                          | 10 anni                        | 5 anni                                   | 10 anni                  | 10 anni                   |
| Pascolo | 15 anni                          | 0                              | 5 anni                                   | 0                        | 0                         |
| Altro   | 0                                | 0                              | 0  | 0                        | 0                         |

Considerando le interferenze con i boschi e i pascoli, dall’analisi di quanto reso disponibile sul Geoportale della Regione, è risultato che le interferenze si registrano in corrispondenza di alcuni limitati tratti di percorrenza lungo il *“Met. Cagliari – Palmas Arborea DN 650 (26”)”*, il *“Met. Vallermosa-Sulcis DN 400 (16”)”* e il *“Met. Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6”)”* - (vedi tab. 2.4/B); nelle successive figure redatte selezionando i relativi files messi a disposizione sul Geoportale (vedi fig. 2.4/A÷2.4/F).

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>  | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br>REGIONE SARDEGNA   | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br>METANIZZAZIONE SARDEGNA<br>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar     | Pag. 29 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

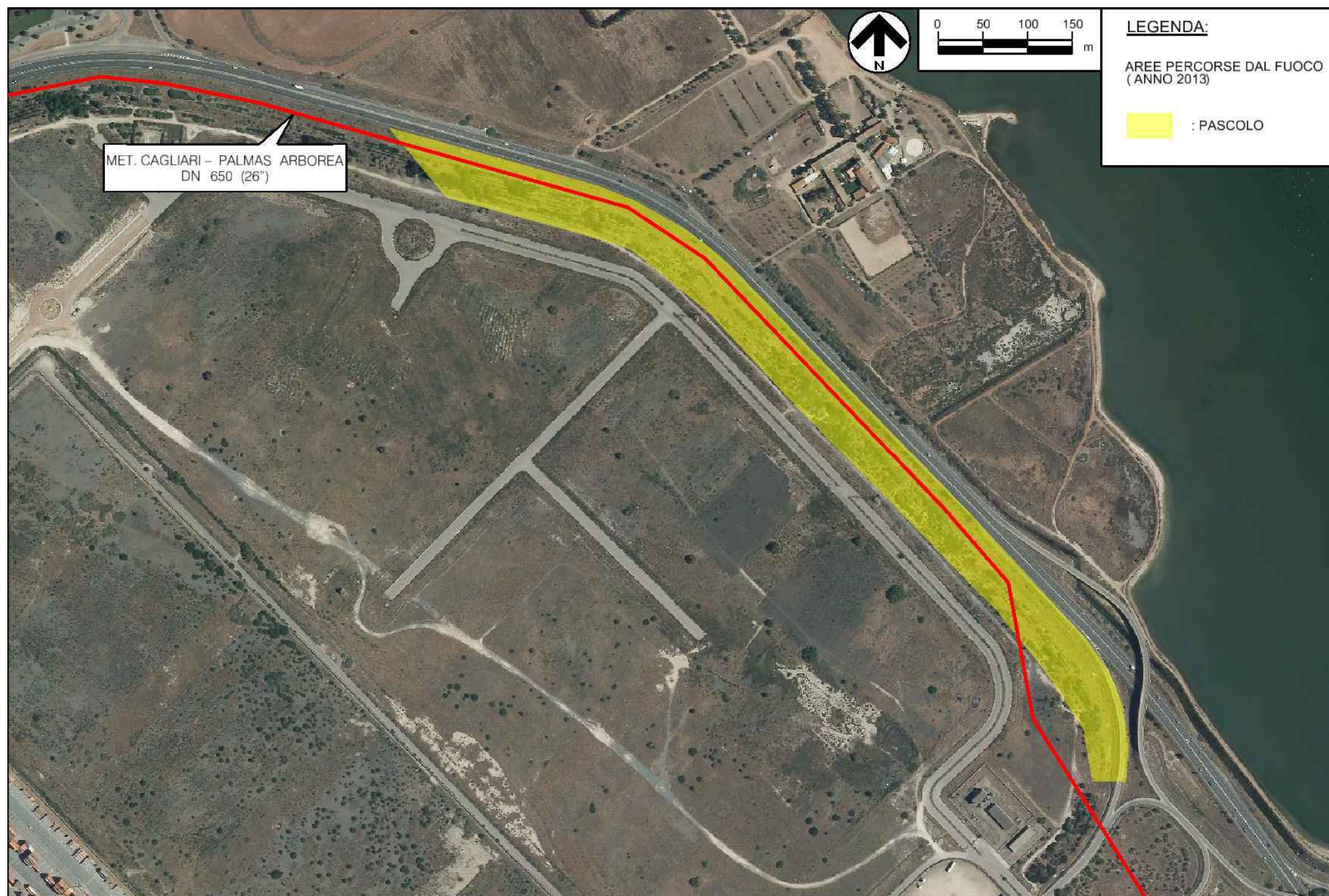
**Tab. 2.4/B: Aree percorse dal fuoco**

| Da km  | A km   | Percorrenza km | Comune         | Tipologia | Anno |
|--|--------|----------------|----------------|-----------|------|
| <b>Metanodotto Cagliari - Palmas Arborea DN 650 (26") DP 75 bar</b>      |        |                |                |           |      |
| 0+660  | 1+595  | 0,935          | Cagliari       | Pascolo   | 2013 |
| 39+655   | 39+690 | 0,035          | Villacidro     | Pascolo   | 2016 |
| 73+230   | 73+280 | 0,050          | Uras           | Pascolo   | 2012 |
| 83+640   | 83+720 | 0,080          | Marrubiu       | Bosco     | 2014 |
| 90+230   | 90+240 | 0,010          | Palmas Arborea | Pascolo   | 2011 |
| <b>Metanodotto Vallermosa – Sulcis DN 400 (16") DP 75 bar</b>            |        |                |                |           |      |
| 30+905   | 31+310 | 0,405          | Carbonia       | Bosco     | 2015 |
| <b>Metanodotto Derivazione Capoterra - Sarroch DN 150 (6") DP 75 bar</b> |        |                |                |           |      |
| 15+895   | 15+980 | 0,085          | Capoterra      | Pascolo   | 2011 |
| 17+915   | 18+030 | 0,115          | Capoterra      | Pascolo   | 2017 |
| 18+400   | 18+410 | 0,010          | Capoterra      | Bosco     | 2017 |



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>  | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br>REGIONE SARDEGNA   | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br>METANIZZAZIONE SARDEGNA<br>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar     | Pag. 30 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049



**Fig. 2.4/H: Met. Cagliari – Palmas Arborea DN 650 (26''): Interferenza con area a pascolo percorsa dal fuoco nel 2013 nel Comune di Cagliari**



|   |   |                            |                   |
|---|---|----------------------------|-------------------|
|  | PROGETTISTA  | COMMESSA<br>NR/14327/R-L10 | CODICE<br>TECNICO |
|   | LOCALITA'<br>REGIONE SARDEGNA   | RE-SIA-011                 |                   |
|   | PROGETTO / IMPIANTO<br>METANIZZAZIONE SARDEGNA<br>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar     | Pag. 31 di 126             | Rev.<br>2         |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

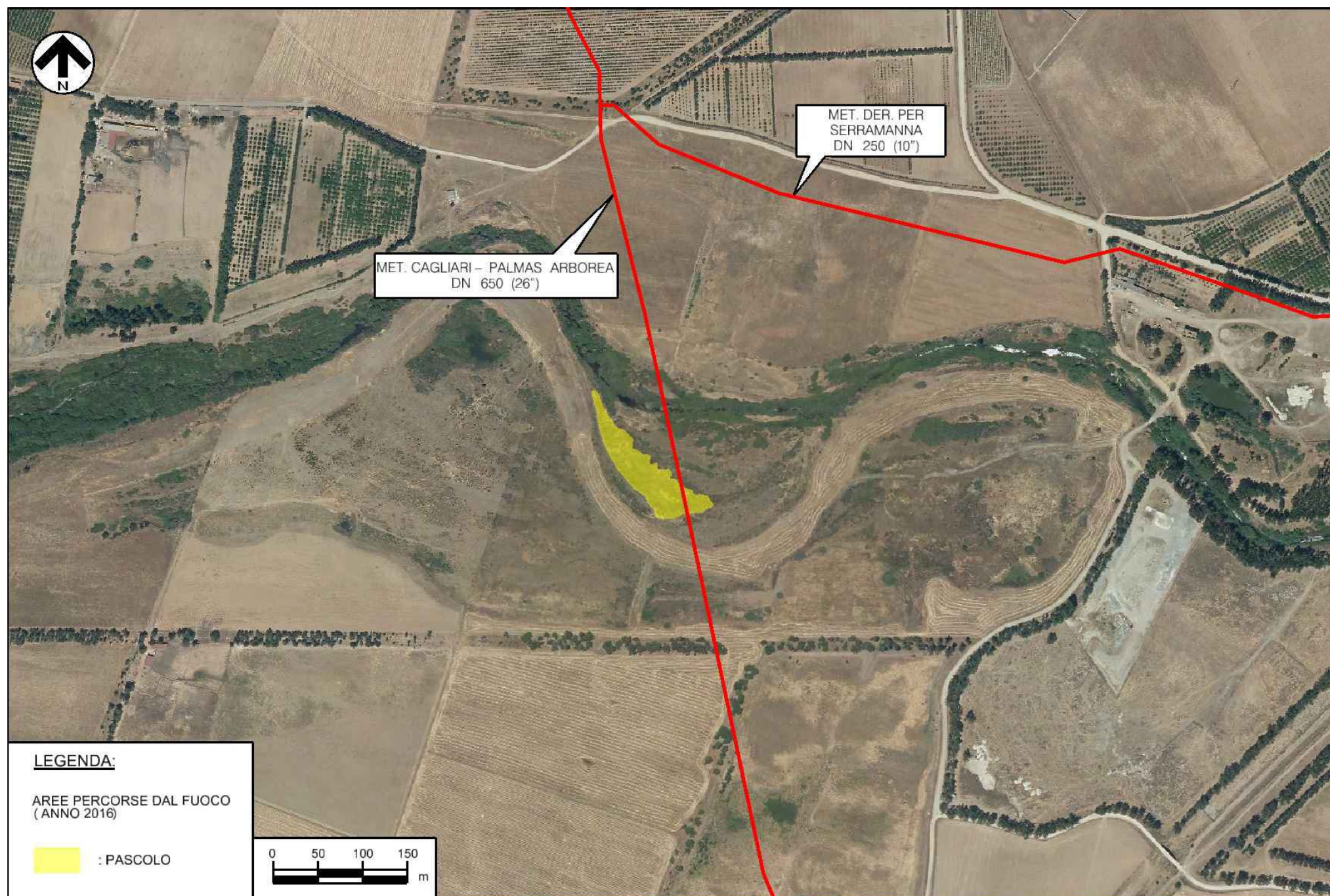


Fig. 2.4/I: Met. Cagliari – Palmas Arborea DN 650 (26''): Interferenza con area a pascolo percorsa dal fuoco nel 2016 nel Comune di Villacidro



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>  | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br>REGIONE SARDEGNA   | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br>METANIZZAZIONE SARDEGNA<br>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar     | Pag. 32 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

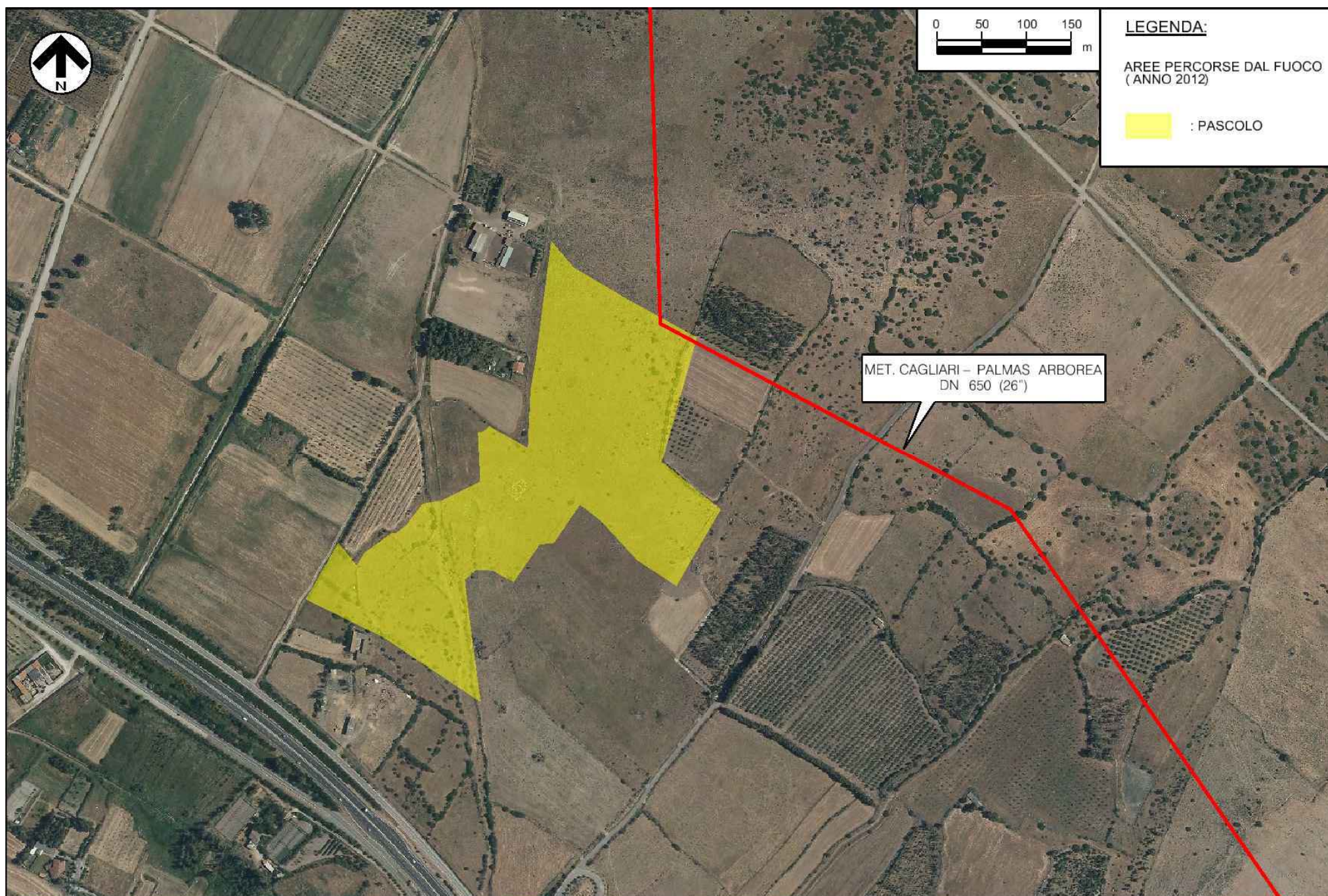


Fig. 2.4/J: Met. Cagliari – Palmas Arborea DN 650 (26"): Interferenza con pascolo percorso dal fuoco nel 2012 nel Comune di Uras



|   |   |                            |                   |
|---|---|----------------------------|-------------------|
|  | PROGETTISTA  | COMMESSA<br>NR/14327/R-L10 | CODICE<br>TECNICO |
|   | LOCALITA'<br>REGIONE SARDEGNA   | RE-SIA-011                 |                   |
|   | PROGETTO / IMPIANTO<br>METANIZZAZIONE SARDEGNA<br>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar     | Pag. 33 di 126             | Rev.<br>2         |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

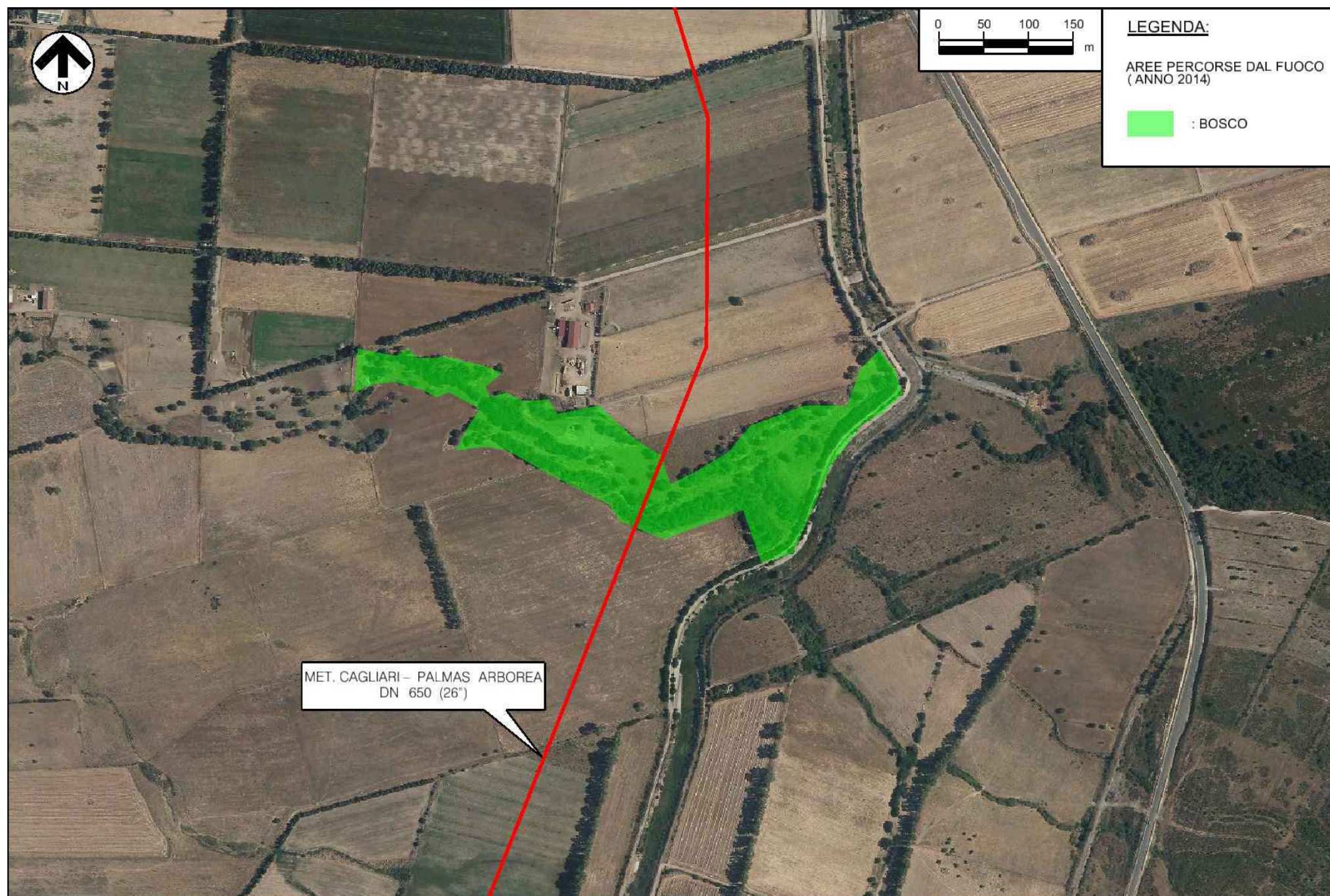


Fig. 2.4/K: Met. Cagliari – Palmas Arborea DN 650 (26''): Interferenza con area boschiva percorsa dal fuoco nel 2014 nel Comune di Marrubiu



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>  | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br>REGIONE SARDEGNA   | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br>METANIZZAZIONE SARDEGNA<br>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar     | Pag. 34 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

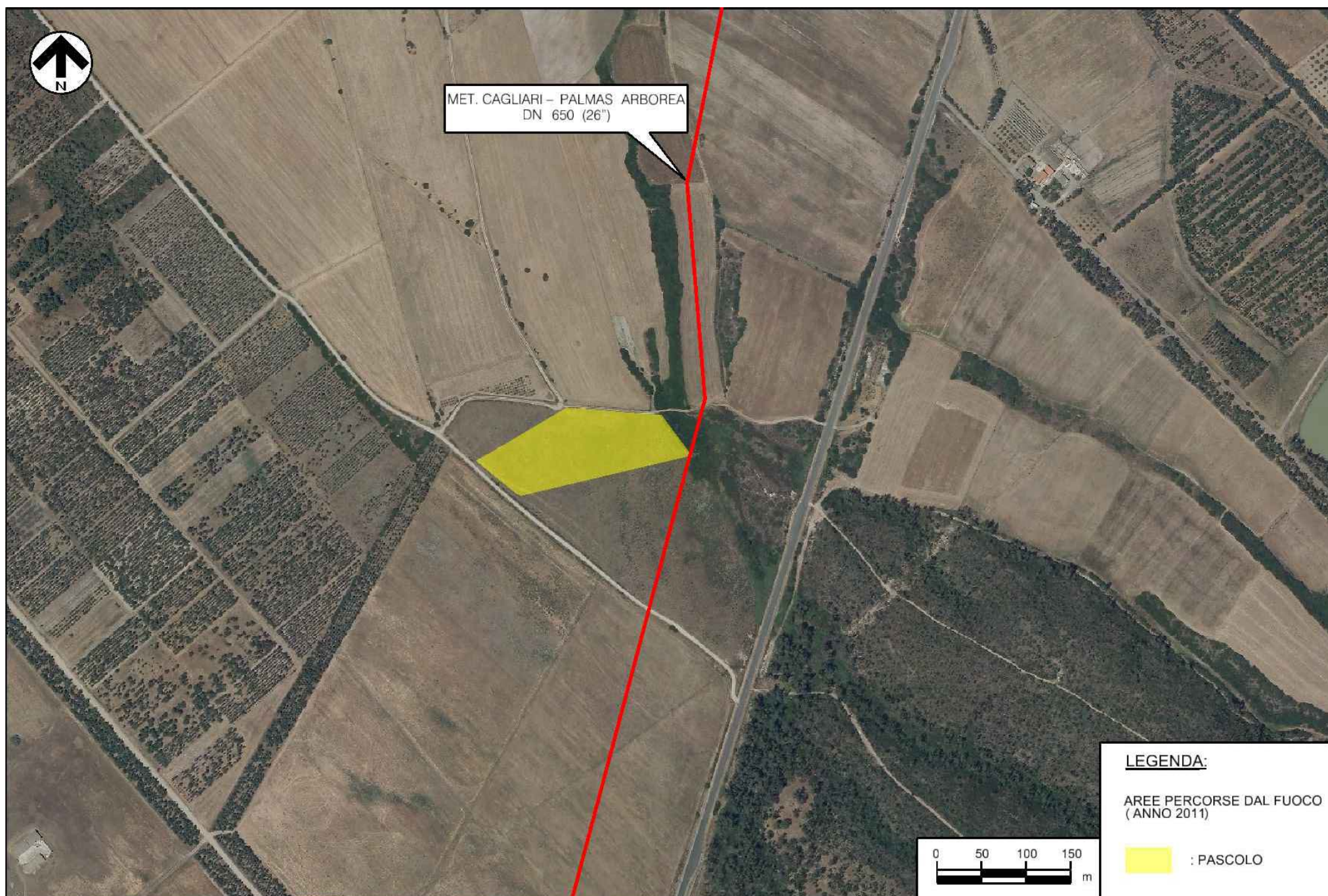
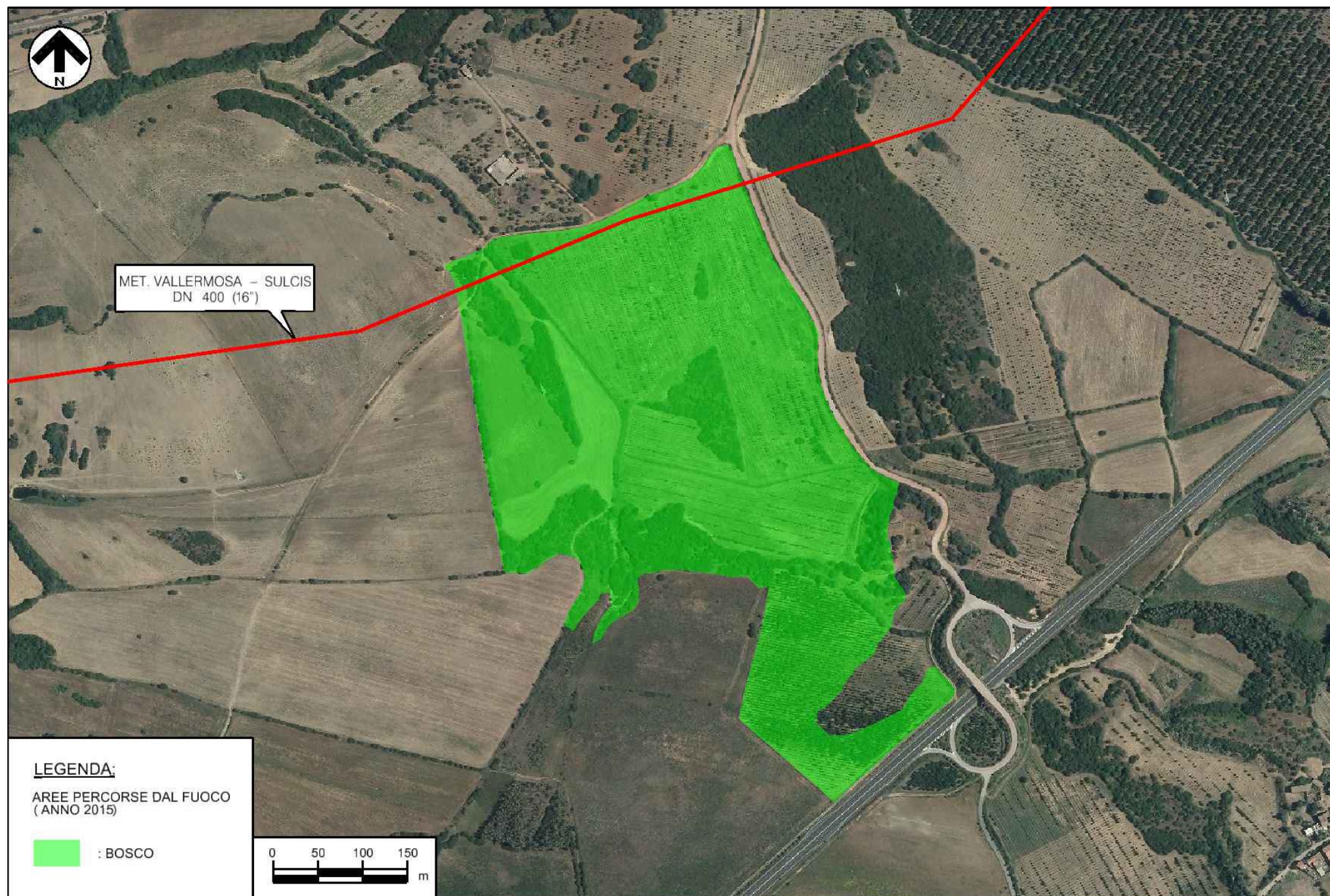


Fig. 2.4/L: Met. Cagliari – Palmas Arborea DN 650 (26''): Interferenza con pascolo percorso dal fuoco nel 2011 nel Comune di Palmas Arborea



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>  | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br>REGIONE SARDEGNA   | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br>METANIZZAZIONE SARDEGNA<br>DN 650 (26") / DN 400 (16") - DP 75 bar     | Pag. 35 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049



**Fig. 2.4/M: Met. Vallermosa - Sulcis DN 400 (16''): Interferenza con area boschiva percorsa dal fuoco nel 2015 nel Comune di Carbonia**



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>  | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br>REGIONE SARDEGNA   | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br>METANIZZAZIONE SARDEGNA<br>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar     | Pag. 36 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

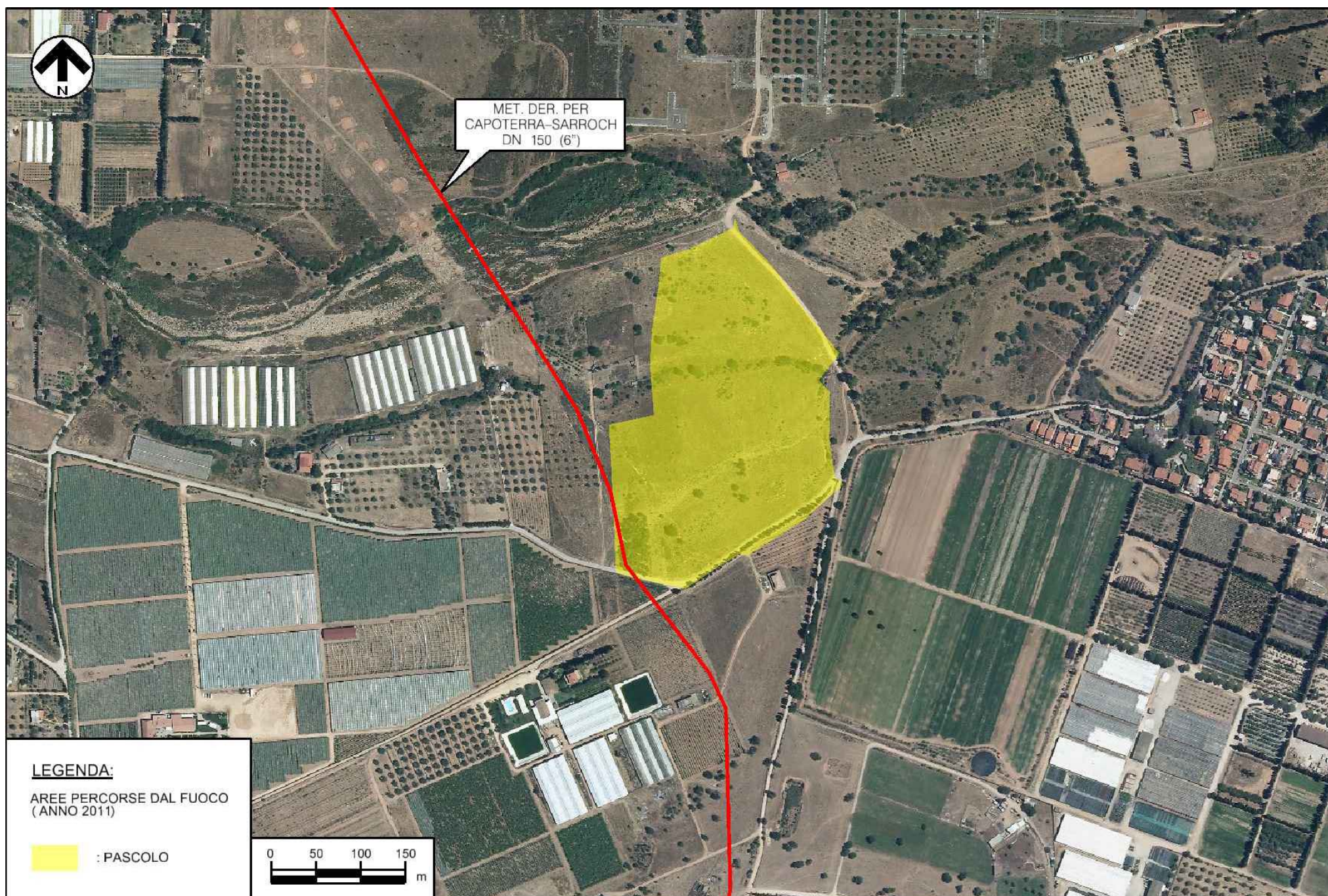


Fig. 2.4/N: Met. Derivazione per Capoterra - Sarroch DN 150 (6''): Interferenza con pascolo percorso dal fuoco nel 2011 nel Comune di Capoterra



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>  | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br>REGIONE SARDEGNA   | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br>METANIZZAZIONE SARDEGNA<br>DN 650 (26") / DN 400 (16") - DP 75 bar     | Pag. 37 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

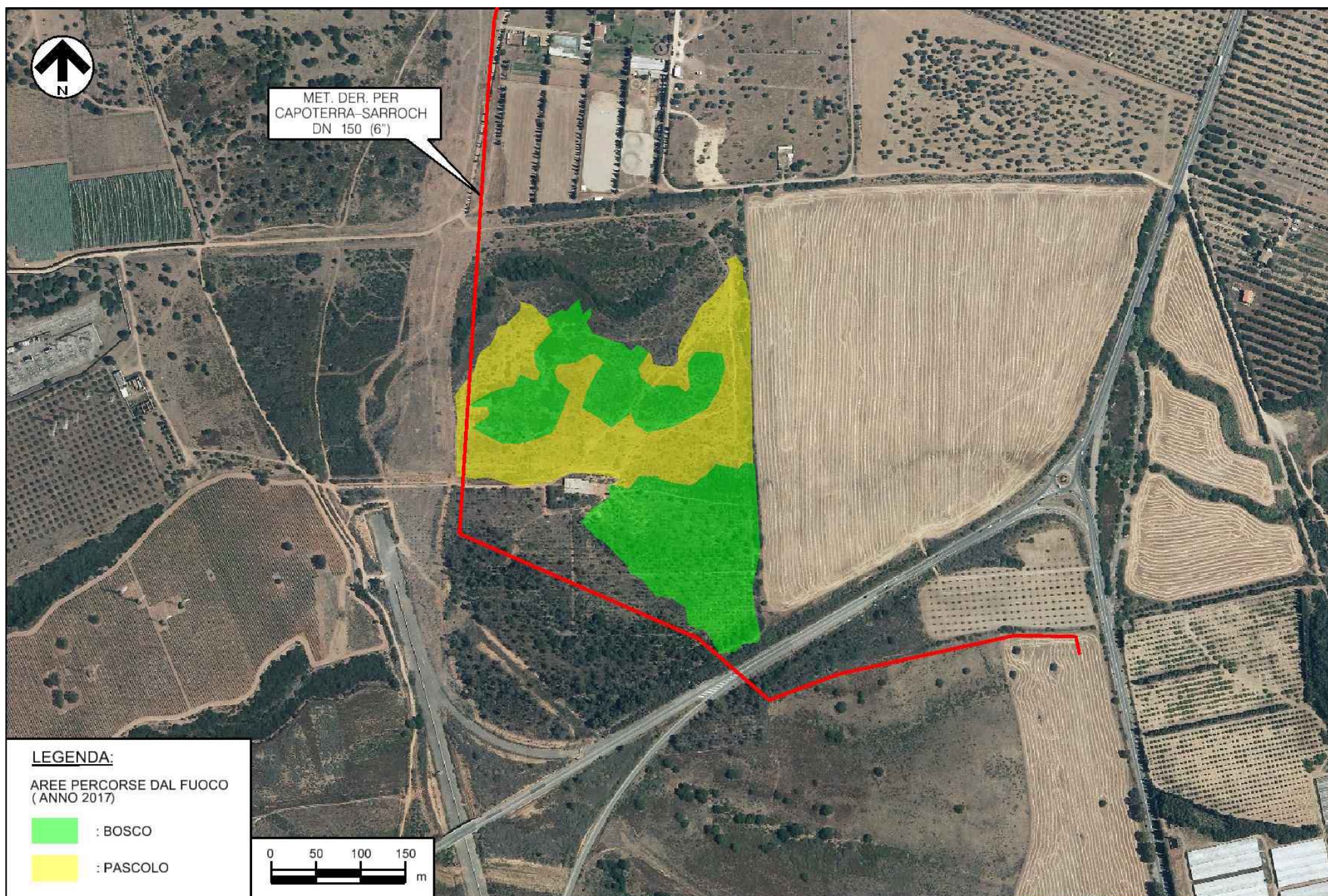


Fig. 2.4/O: Met. Derivazione per Capoterra - Sarroch DN 150 (6"): Interferenza con pascolo e area boschiva percorsi dal fuoco nel 2017 nel Comune di Capoterra



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>  <b>TechnipFMC</b> | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b>         | Pag. 38 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

La realizzazione dell'opera risulta compatibile con quanto disposto dalla normativa, in ragione del fatto che la messa in opera delle condotte non comporta alcuna trasformazione dell'uso del suolo e che in corrispondenza dei tratti sopra individuati, il progetto non prevede la realizzazione di alcuna infrastruttura fuori terra (impianto e/o punto di intercettazione di linea).

Per quanto attiene alle limitazioni previste dal Piano Regionale di prevenzione incendi, la messa in opera delle condotte in detti tratti sarà attuata in stretta osservanza alle disposizioni sia temporali (periodi di elevato pericolo di incendio boschivo), sia in materia di utilizzo all'aperto di strumenti e attrezzature che possono provocare scintille (saldatrici, tagliatrici, mole smeriglio, etc.) richiedendo le eventuali autorizzazioni ai competenti organismi regionali e prevedendo la preventiva realizzazione della fascia di isolamento delle aree di cantiere.

*Si chiede di poter verificare, in fase esecutiva, i tracciati in campo, debitamente picchettati, delle aree su descritte al fine del rilascio delle autorizzazioni e delle eventuali prescrizioni. Si condividono le impostazioni generali prospettate nei Piani di monitoraggio e quelle per gli interventi di ripristino della vegetazione; si raccomanda la previsione almeno quinquennale per le cure colturali ai tratti rimboschiti.*

*Si rammenta che dall'avvio dei cantieri dovranno essere osservate le vigenti prescrizioni Regionali antincendio"*

Si prende atto di quanto richiesto.

## **2.5 Ente Acque della Sardegna (prot. 0018123 del 05/09/2018)**

*"Con riferimento a quanto richiesto con la nota in oggetto, prot. n. 17573 del 09.08.2018 ....si comunica che questo Ente, esaminati i documenti tecnici integrativi depositati dalla proponente nel Sito del Ministero dell'Ambiente il 2 luglio 2018 con riferimento alle opere del SIMR gestite dall'Enas non ha rilevato sostanziali modifiche al tracciato del metanodotto in oggetto. Infatti le modifiche al tracciato hanno determinato solamente l'eliminazione di due (n°4 e n°5) delle interferenze riportate nella nota Enas n. 27078 del 12/12/2017.*

*Si rileva inoltre che negli allegati progettuali non vi sono state riportate le suddette interferenze con le opere del SIMR, nè le modalità di risoluzione delle stesse.*

*Si richiama e conferma quanto riportato nelle note n. 27078 del 12/12/2017 e n. 1155 del 17/01/2017 che per chiarezza di lettura si allega alla presente"*

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 39 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

*Con riferimento a quanto richiesto con la nota in oggetto, si evidenzia, a seguito della documentazione a disposizione, che questo Ente ha rilevato che il tracciato del metanodotto in oggetto interferisce con le seguenti opere del SIMR gestite dall'Enas:*

1. *Canale sinistro Tirso 2C.C1 Comune di Palmas Arborea*

.....

21. *Condotta 'Tirso-Flumendosa - 2C.C2 - -Comune di Uras,*

*considerando l'elevato numero delle interferenze con le opere del SIMR, si suggerisce di rivedere il tracciato al fine di minimizzarle, in ogni caso tali interferenze dovranno essere necessariamente esaminate e risolte con le procedure previste dalla normativa vigente*

*Si suggerisce altresì di valutare eventuali effetti sulla qualità dell'acqua, destinata anche al consumo umano in conseguenza di possibili rotture o disservizi del metanodotto, per quanto di competenza, questo Ente non ha rilevato altre implicazioni sugli effetti ambientali dell'intervento.*

Si prende atto di quanto espresso in merito all'interferenza tra le condotte e i canali gestiti dall'Ente Acque della Sardegna e a riguardo del consistente numero delle stesse interferenze si deve evidenziare come la definizione dell'andamento del tracciato di una nuova condotta sia il risultato di un'analisi di fattori di diversa natura:

- strumenti di tutela territoriale e di pianificazione urbanistica;
- presenza di beni archeologici, architettonici e culturali;
- normativa tecnica di riferimento (che stabilisce le distanze da rispettare tra la condotta i gruppi di edifici, gli edifici isolati, la rete stradale e ferroviaria, le infrastrutture di trasporto dell'energia, i canali, la rete fognaria, ecc.);
- caratteristiche fisiche del territorio (caratteristiche litologiche e morfologiche, copertura vegetale, uso del suolo);
- modalità operative di realizzazione;
- sicurezza dell'opera.

Nel caso in oggetto, in considerazione delle caratteristiche morfologiche prevalentemente pianeggianti di gran parte del territorio interessato, l'andamento dei tracciati delle condotte è stato largamente condizionato dalla nutrita presenza di siti di interesse archeologico e, meno frequentemente, dalla distribuzione degli impianti di legnose agrarie.

Ai condizionamenti sopra indicati si aggiungono quelli legati alla presenza di tratti particolari, quali ad esempio gli attraversamenti di vie di comunicazione e di corsi d'acqua, in cui gli aspetti più ingegneristici legati sia alla geometria della tubazione, sia a specifiche modalità operative di realizzazione (es. impiego di trivellazioni per l'impossibilità di interruzione di vie di comunicazione), assumono un ruolo determinante nella precisa definizione del tracciato della condotta.

La continuità longitudinale, principale caratteristica dell'opera, fa sì poi che anche queste ultime scelte, dovute a particolari situazioni generalmente di limitata estensione, abbiano comunque una certa influenza sull'andamento dei tracciati sia a monte che a valle della sezione di attraversamento.

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 40 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

In sintesi ai tracciati di progetto, così come rappresentati nelle planimetrie di riferimento, si è giunti attraverso una serie di scelte dovute a fattori di varia natura (normativi, ambientali, tecnico-operativi, ecc.) che, di volta in volta, hanno portato ad individuare soluzioni anche diverse ma che, nell'insieme, rappresentano il compromesso in grado di conciliare tutti gli aspetti coinvolti nella realizzazione dell'opera.

In questo contesto per ogni intersezione tra le opere gestite dall'Ente e le condotte in progetto, nella fase di sviluppo progettuale di dettaglio, verranno prodotte tutte le relazioni e gli elaborati tecnici previsti dalla normativa vigente e necessari all'ottenimento dei relativi nulla osta alla realizzazione degli attraversamenti.

Per quanto attiene agli effetti sulla qualità dell'acqua indotti da eventi incidentali alle condotte, rimandando a quanto già illustrato in merito alla sicurezza dell'opera nello Studio di Impatto Ambientale originariamente redatto (vedi cap. 5 e 6, Sz. Il "Quadro di riferimento progettuale" RE-SIA-001) si evidenzia come in ogni caso, il metano, avendo una densità inferiore dell'aria si disperde nell'atmosfera non provocando alcun effetto sull'acqua.

## 2.6 Assessorato dei Trasporti - Servizio per le infrastrutture, la pianificazione strategica e gli investimenti nei trasporti (prot. 0008126 del 10/09/2018)

*"Dall'analisi della documentazione disponibile sul sito del Ministero dell'Ambiente, non si rilevano particolari osservazioni riferibili alle sole integrazioni del progetto in oggetto. Tuttavia, poiché l'Assessorato dei Trasporti non si è espresso precedentemente in sede di istruttoria tecnica preliminare, si coglie l'occasione per segnalare che poiché l'intervento presenta interferenze con la linea ferroviaria, per quanto di competenza; l'istruttoria del progetto dovrà seguire l'iter autorizzativo previsto dalla normativa vigente e, pertanto, le autorizzazioni dovranno essere richieste al Soggetto esercente la linea ferroviaria (RFI S.p.A.) e alla relativa Autorità competente in materia di sicurezza ferroviaria.*

*Inoltre, per quanto concerne l'ubicazione dell'area impiantistica di Cagliari, si segnala che nella documentazione disponibile per la consultazione non sembrerebbero essere state analizzate le eventuali sovrapposizioni con le infrastrutture portuali previste nel Piano Regolatore Portuale di Cagliari e non sono presenti elaborati specifici relativi alle verifiche preliminari su potenziali interferenze con le rotte aeroportuali del vicino aeroporto di Cagliari Elmas"*

Per quanto attiene agli attraversamenti ferroviari si comunica che al termine dello sviluppo del progetto di dettaglio, la Società proponente richiederà le necessarie autorizzazioni all'attraversamento delle linee ferroviarie al Soggetto esercente producendo la necessaria relazione tecnica di corredata dagli elaborati grafici richiesti.

Per quanto riguarda l'area impiantistica di Cagliari e il relativo tratto di condotta che vengono a ricadere nell'ambito del Piano Regolatore Portuale di Cagliari (rev. 22 del 19/02/2016), si evidenzia che:



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>  <b>TechnipFMC</b> | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b>         | Pag. 41 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

- l'impianto iniziale è ubicato nella sottozona G2<sub>E</sub> "Aree funzionali portuali – industriali e servizi logistici" (vedi fig. 2.6/A) in un ambito non oggetto di studio o progetto e appalti in corso (vedi fig. 2.6/B). L'area ricade in una zona definita "Aree per attività industriali ed affini connesse ai traffici marittimi" nel Piano Attuativo Cacip (ex Casic);
- il tratto di condotta compreso nell'ambito oggetto si estende tra il km 0+000 e il km 3+605 e, oltre alla sottozona G2<sub>E</sub>, interessa prevalentemente la sottozona GS<sub>E</sub> "fasce di rispetto e di salvaguardia a sua volta individuata come "verde consortile/fasce di rispetto" nel Piano Attuativo Cacip (ex Casic).

Le NdA del Piano definiscono:

- la sottozona G2<sub>E</sub> "Comprende le aree immediatamente retrostanti al terminal di transhipment. La loro destinazione è per attività industriali ed affini connesse ai traffici marittimi; operazioni commerciali connesse e interconnesse alla logistica e all'interscambio delle merci; attività produttive legate all'esercizio della Zona Franca; aree per servizi funzionali alle attività portuali; attività industriali al servizio della nautica";
- la sottozona GS<sub>E</sub> "Si tratta delle aree perimetrali destinate a fasce di rispetto e salvaguardia".

La realizzazione dell'opera risulta pertanto compatibile con quanto previsto dalle stesse NdA del Piano.

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>  | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br>REGIONE SARDEGNA   | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br>METANIZZAZIONE SARDEGNA<br>DN 650 (26") / DN 400 (16") - DP 75 bar       | Pag. 42 di 126                    | Rev.<br>2             |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

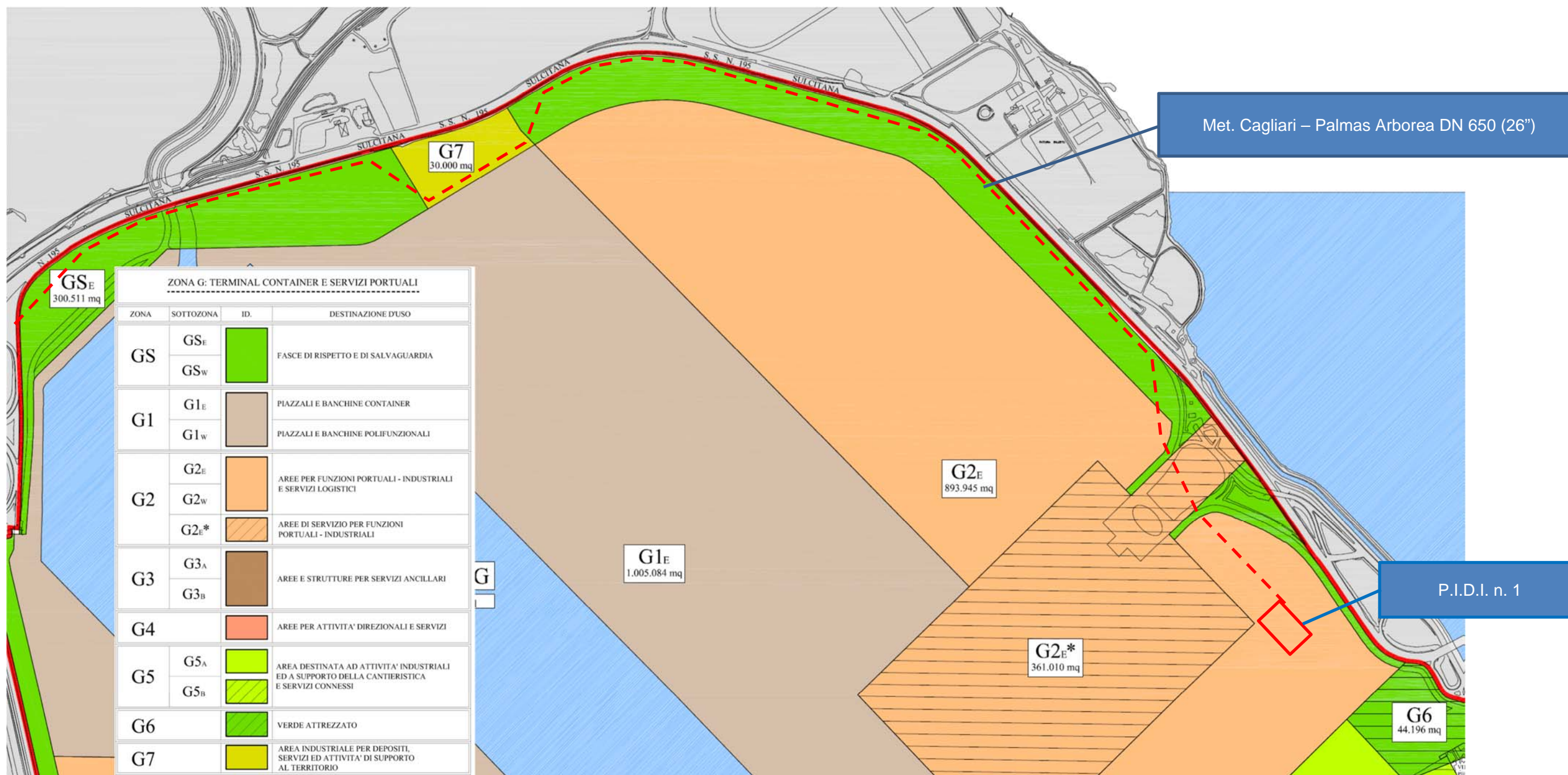


Fig. 2.6/A: Stralcio da tavola 03 var. 01 PRP "Porto canale e porto vecchio - Subzonizzazione"



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>  | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br>REGIONE SARDEGNA   | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br>METANIZZAZIONE SARDEGNA<br>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar       | Pag. 43 di 126                    | Rev.<br>2             |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

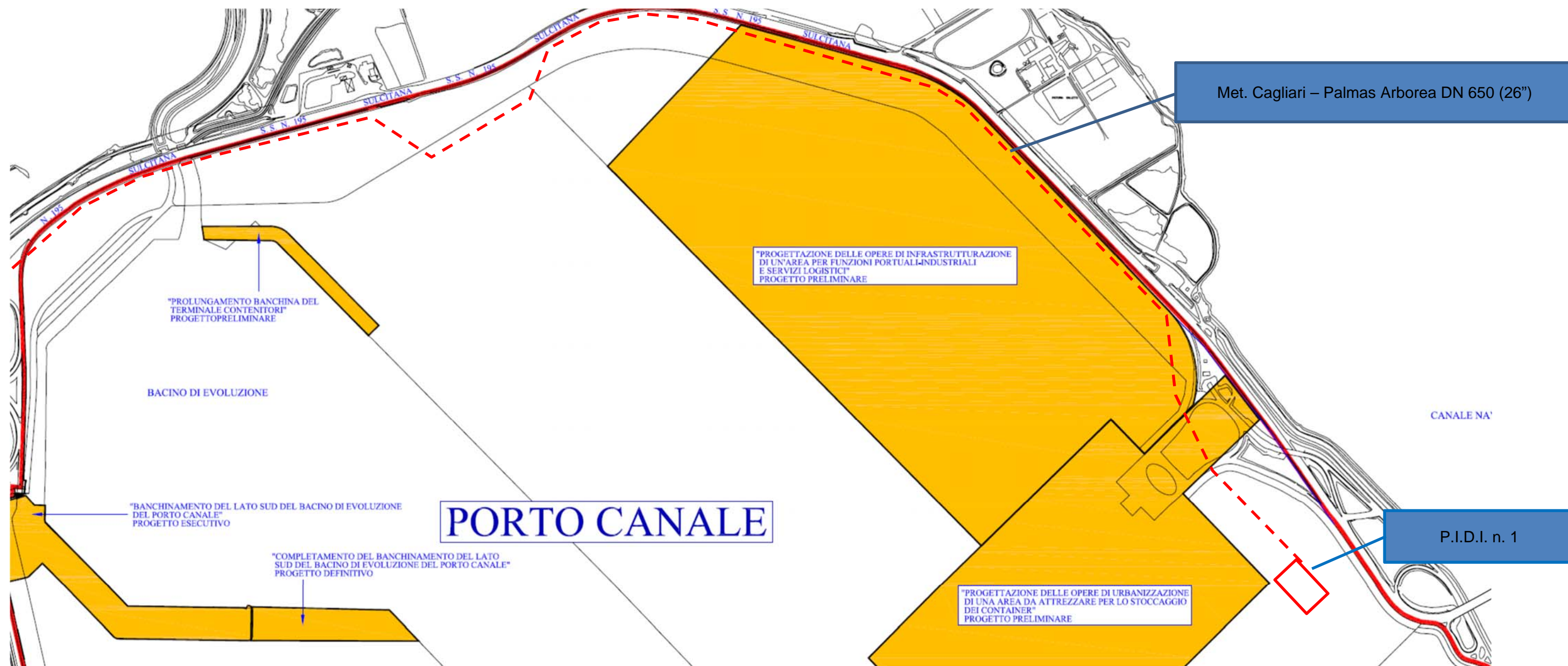


Fig. 2.6/B: Stralcio da tavola 07 PRP "Stralcio PUC di Cagliari - Linee Guida P.R.P. – Studi, progetti e appalti in corso"



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 44 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

Per quanto riguarda l'aeroporto di Cagliari Elmas, le verifiche preliminari con potenziali interferenze svolte utilizzando il "tool" pre-analisi di ENAV hanno accertato l'assenza di interferenze (vedi fig. 2.6/C e lettera di Snam Rete Gas all'Assessorato ai Trasporti della Regione Sardegna, prot. INGCOS/SARD/MRC/0089 del 13/03/2019).

| Gruppo Geografico   |                  | SARDEGNA-CA-Cagliari-Porto |               |                |                   |        |
|---|------------------|----------------------------|---------------|----------------|-------------------|--------|
| Nr  | Latitudine wgs84 | Longitudine wgs84          | Quota terreno | Altezza al Top | Elevazione al Top | Raggio |
| 1   | 39° 12' 55.85" N | 9° 5' 11.83" E             | 4.0 m         | 8.8 m          | 12.8 m            | 0.0 m  |
| Nessuna interferenza rilevata per gli aeroporti e i sistemi di comunicazione/navigazione/RADAR di ENAV S.p.A.. Per i restanti criteri selettivi fare riferimento al documento "Verifica Preliminare" ( <a href="http://www.enac.gov.it">www.enac.gov.it</a> ) |                  |                            |               |                |                   |        |

**Fig. 2.6/C: Esito della verifica preliminare per l'aeroporto di Cagliari Elmas**

## 2.7 Assessorato della Difesa dell'Ambiente - Direzione generale del Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale Servizio territoriale ispettorato ripartimentale di Iglesias (prot. 56369 del 12/09/2018)

*"In riferimento alla richiesta di osservazioni, VS prot. n.17573 del 09 agosto u.s., sulle integrazioni depositate dalla società SNAM Rete Gas, relative al progetto di cui all'oggetto, ai fini della valutazione di impatto ambientale ora di competenza del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, si conferma quanto espresso da questo Servizio con nota n.416 del 03 gennaio 2018, per quel che riguarda il territorio della giurisdizione dell'Ispettorato scrivente.*

*Limitatamente alle aree sottoposte a vincoli di competenza, artt.1 e 17 del RDL 3267/23, l'esame delle variazioni del tracciato, riscontrate nella documentazione progettuale aggiornata dalla società presente nel sito del MATTM; conferma le caratteristiche già segnalate dei terreni interessati dalle opere in progetto:*

*perlopiù aree pianeggianti destinate ad uso agricolo, pascolivo e incolti; aree limitate con copertura vegetale ascrivibile alla categoria bosco; assenza di fenomeni erosivi in atto.*

*Come già comunicato, lo scrivente potrà valutare eventuali prescrizioni in sede di esame del progetto definitivo quando, per i tratti ricadenti in aree vincolate dal RDL 3267/23 dovrà essere richiesta la trasformazione ai sensi dell'art. 7 del RDL appena citato, secondo l'iter previsto dal RD 1126/26."*

Si prende atto di quanto richiesto, al termine dello sviluppo del progetto di dettaglio si provvederà alla predisposizione della documentazione tecnica necessaria per l'ottenimento delle autorizzazioni richieste.

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 45 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

## 2.8 Assessorato dell'Industria - Direzione Generale Servizio Energia ed Economia Verde (prot. 33088 del 14/09/2018)

*“Con riferimento all'oggetto, in riscontro alla nostra nota prot. n. 17573 del 09.08.2018, si rappresenta quanto segue.*

*Con propria nota prot. n. 485 del 05.01.2018, il Servizio scrivente ha espresso parere favorevole al progetto di che trattasi in quanto, considerato unitariamente con quello relativo al tratto centro-nord della Sardegna, è coerente con la strategia energetica regionale codificata con il Patto nel "Patto per lo sviluppo della Regione Sardegna", siglato con il Governo il 29 luglio 2016, e con il Piano Energetico Ambientale Regionale della Sardegna approvato con D.G.R. n. 45/40 del 2 Agosto 2016. Il progetto, inoltre, si inserisce chiaramente nella Strategia Energetica Nazionale, approvata con Decreto del MISE e del MATTM del 10 Novembre 2017.*

.....

*Tutto ciò premesso, per quanto di competenza, si ribadisce la richiesta di produzione di una relazione elaborata anche sulla scorta delle indicazioni fornite, accompagnata da adeguati elaborati grafici, che illustri, tenendo conto della suddivisione in organismi di bacino del territorio regionale nonché delle condizioni al contorno e dei vincoli già definiti, la capacità delle opere di servire i citati bacini e le maggiori aree produttive regionali, anche per fasi evolutive. Benché infatti si valuti positivamente quanto contenuto al punto 1.2.1 dell'elaborato Metanizzazione Sardegna Tratto Sud - Studio di impatto ambientale Approfondimenti tematici relativi alla richiesta MATTM del 02.05.2018 e ottimizzazioni progettuali Vol. 4 di 4 Approfondimenti richiesti da Regione Sardegna ed Enti locali, dall'analisi delle integrazioni presentate in data 02 luglio u.s. emerge che dovrebbero essere fornite informazioni e dati numerici quali:*

- *i criteri e dati di dimensionamento dei diversi rami della rete di trasporto nazionale e regionale per zone e tenendo adeguatamente conto dei diversi settori di impiego con le indicazioni delle portate orarie di picco alle riconsegne, nei diversi rami totali;*
- *lo schema fluidodinamico complessivo della rete con l'indicazione dei nodi, degli entry point e dei bacini e/o delle aree produttive potenzialmente servite per ciascuno dei nodi della rete;*
- *il regime e le grandezze di funzionamento (portata, pressione e temperatura) della rete nei diversi scenari di domanda, compresa quella incrementale per la generazione elettrica e nelle condizioni critiche (es: mancato approvvigionamento da mare per un determinato intervallo temporale)*

*Si chiede, ancora, di integrare l'elaborato grafico prodotto denominato Sardegna Inquadramento Territoriale - PEARS - Organismi di Bacino in maniera tale da coadiuvare la lettura della relazione richiesta in ordine alle diverse aree servite dai diversi rami della rete indicando per ogni nodo della rete di illustrare graficamente quali siano i centri abitati/bacini e/o siti produttivi servibili e, per quanto possibile, prime indicazioni sulle possibili soluzioni di connessione alle reti distribuzione ed agli utenti finali.*

*Infine, ad avviso di questo Servizio si ritiene opportuno che l'approdo di "Sarroch-Foxi" venga considerato quale potenziale punto di alimentazione della Rete con la conseguente riclassificazione"*

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 46 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

Snam Rete Gas e SGI hanno siglato un accordo per la costituzione di un nuovo operatore di trasporto partecipato da entrambe le società che avrà il compito di realizzare ed esercire la rete di trasporto gas prevista per la metanizzazione della regione Sardegna. Il progetto, sviluppato concordemente fra Snam Rete Gas e SGI, riguarda gli interventi volti a realizzare le strutture di trasporto del gas naturale interconnesse con i punti di alimentazione previsti. Con riferimento al "Piano Energetico Ambientale della Regione Sardegna 2015-2030" (PEARS), si è ipotizzato che la fornitura di gas sia garantita da alcuni dei terminali GNL in corso di sviluppo ed eventualmente altri la cui ubicazione è al momento ancora da precisare nel dettaglio. Il progetto è stato comunque dimensionato allo scopo di perseguire la massima flessibilità e sicurezza di approvvigionamento, garantendo l'alimentazione del mercato ipotizzato a regime anche da un solo punto di alimentazione.

Considerando sia il progetto "Metanizzazione Sardegna – tratto Nord" che il progetto "Metanizzazione Sardegna – tratto Sud", l'opera è nel complesso composta da una linea interna di trasporto principale appartenente alla Rete Nazionale per una lunghezza pari a circa 380 km e avente diametro DN 650 e DN 400 e dai metanodotti appartenenti alla Rete Regionale per circa 190 km aventi diametri compresi tra DN 400 e DN 150 che permetteranno di raggiungere le principali aree di mercato della Regione.

Le singole opere incluse nel progetto di metanizzazione sono programmate in più fasi realizzative il cui completamento è attualmente previsto tra il 2021 ed il 2025. Il progetto "Metanizzazione della Sardegna" è incluso nella lista dei progetti che verranno inseriti nel TYNDP 2018-2027 di ENTSG con il codice identificativo TRA-N-1194 e nel GRIP "Southern Corridor".

Il progetto di metanizzazione della Sardegna consente di riequilibrare il mix delle fonti energetiche e di riallineare la configurazione a quella del resto dell'Italia e dell'Europa in termini di economicità e sostenibilità, nonché di garantire la sicurezza energetica dell'isola.

### **Assunzioni di base per lo scenario di mercato considerato**

La domanda gas considerata, in uno scenario di massima espansione con regimazione al 2030, prevede un volume di **722 Milioni di Sm<sup>3</sup>/a**, così suddiviso nei 3 macrosettori:

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| - Civile + Terziario         | 196        |
| - Industria + Termoelettrico | 456        |
| - Autotrazione               | 70         |
| - <b>Totale Sardegna</b>     | <b>722</b> |

In particolare, relativamente ai vari settori:

- **Civile + Terziario:** l'assunzione alla base del valore annuo di mercato del settore è che vengano sviluppate tutte le reti di distribuzione previste dal PEARS e che vi sia conversione da GPL, Aria Propanata e Gasolio a GAS. Si è inoltre assunta l'ipotesi di penetrazione delle rinnovabili pari al 68% per il residenziale e del 45% nel terziario ed un obiettivo di efficienza energetica che permette una riduzione dei consumi del 27% rispetto ad uno scenario inerziale di consumi di gas elaborato considerando una piena sostituzione di GPL, Aria Propanata e Gasolio con gas naturale. Il mercato residenziale e terziario di ogni



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 47 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

comune è stato ricalcolato proporzionalmente rispetto ai volumi dello scenario inerziale. Per i comuni da metanizzare si è fatto riferimento ai bacini d'utenza definiti come da informazioni desunte dal PEARS della Regione Sardegna del 2015;

- **Industria + Termoelettrico:** si ipotizza una crescita dell'economia regionale in linea con quella prevista per il Paese negli scenari di lungo termine. In tale ipotesi si assume una crescita industriale leggermente inferiore all'1% (0,7%) rispetto ai livelli di consumo energetico del settore industriale nell'anno 2013 (400 ktep). La penetrazione del gas avviene quindi per switch da carburanti tradizionali, in particolare olio e derivati, a gas. Si è inoltre assunto che nessun impianto termoelettrico venga convertito a gas naturale se non quelli funzionali alla generazione elettrica per gli impianti industriali; pertanto il comparto termoelettrico è stato assimilato all'industria e la ripartizione è stata fatta su base provinciale con riferimento ai dati storici;
- **Autotrazione:** si ipotizza una conversione degli autotrasporti da carburanti tradizionali a CNG con una penetrazione soprattutto nel trasporto privato e nel trasporto commerciale leggero. Tale ipotesi rappresenta uno scenario di penetrazione del CNG nei trasporti medio dei tre scenari presentati nel PEARS. Il volume per autotrazione è stato ripartito su base provinciale, in proporzione agli abitanti

Ai fini delle verifiche di trasporto e del dimensionamento della rete, le portate giornaliere ed orarie sono state definite utilizzando i seguenti coefficienti:

- **Residenziale + Terziario:** C.U. giorno/anno = 0,41 (fattore medio derivato dai profili di prelievo tipici della Sicilia) - Fattore orario = 10 h/g (assumendo un profilo di prelievo orario del settore civile in un giorno lavorativo invernale)
- **Industria + Termoelettrico:** C.U. giorno/anno = 0,64 (rappresentativo della media Italia) – Fattore orario = 16 h/g (con ipotesi di funzionamento delle industrie su 2 turni)
- **Autotrazione:** C.U. giorno/anno = 0,63 – Fattore orario = 8 h/g (medio verificato su alcuni impianti storici)

La portata di picco in condizioni di freddo eccezionale per il mercato Residenziale e Terziario, è stata definita incrementando del 90% la portata in condizioni di freddo normale, in accordo con le curve di temperatura con rischio termico 1 /20 anni caratteristiche per la regione Sicilia.

Nella tabella seguente (vedi tab. 2.8/A) è riepilogato il mercato definito secondo i criteri sopra descritti:

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 48 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

**Tab. 2.8/A: Suddivisione del mercato**

| Settore                    | Volume anno (Mmc/a) | Picco giornaliero freddo normale (Mmc/g) | Picco orario freddo normale (mc/h) | Picco giornaliero freddo eccezionale (Mmc/g) | Picco orario freddo eccezionale (mc/h) |
|----------------------------|---------------------|--|------------------------------------|--|--|
| Civile + Terziario         | 196                 | 1,31                                     | 130.972                            | 2,49   | 248.847                                |
| Industria + Termoelettrico | 456                 | 1,95                                     | 122.003                            | 1,95   | 122.003                                |
| Autotrazione               | 70                  | 0,30                                     | 38.052                             | 0,30   | 38.052                                 |
| <b>Totale complessivo</b>  | <b>722</b>          | <b>3,56</b>                              | <b>291.027</b>                     | <b>4,74</b>                                  | <b>408.902</b>                         |

### Dimensionamento delle strutture

Per le simulazioni del trasporto funzionali al dimensionamento delle strutture di rete, sono stati considerati diversi parametri necessari per la modellizzazione idraulica della rete. In particolare sono state definite la consistenza topologica della rete, le portate nei punti di uscita, le pressioni nei punti di entrata e di uscita e la temperatura del gas.

Per quanto riguarda la consistenza topologica, il progetto è stato elaborato in modo da poter raggiungere direttamente tutti i bacini definiti nel "Piano Energetico Ambientale della Regione Sardegna 2015-2030" (PEARS). In particolare i metanodotti di rete regionale previsti nel progetto si configurano come gli adduttori finalizzati ad alimentare i principali poli di consumo della Regione e rappresentano le tratte da cui si potranno eventualmente sviluppare ulteriori estensioni della rete regionale per raggiungere in modo più capillare i bacini di consumo, sia quelli già dotati di reti di distribuzione cittadina, sia quelli per cui ne è prevista la metanizzazione in una fase successiva. A titolo esemplificativo il bacino 22 non risulta al momento raggiunto da una struttura del progetto, tuttavia il fabbisogno previsto è stato allocato sul punto di calcolo della rete SA007B (cfr. 2.8/B), ubicato lungo la Derivazione per Nuoro (DN400 – 54 km), nell'area impiantistica "PIL n. 6" prevista al km 47,2 della succitata derivazione. Da questo punto impiantistico sarà pertanto possibile derivare in qualsiasi momento una nuova condotta per raggiungere il bacino 22 senza dover intervenire sull'infrastruttura a monte che risulta già correttamente dimensionata.

Per quanto riguarda le portate nei punti di uscita, il mercato sopra descritto è stato allocato su alcuni specifici punti della rete (denominati "punti di calcolo"), distribuiti lungo i tracciati del progetto sia per la linea interna di trasporto che per le strutture di rete regionale, in linea con le indicazioni contenute nei precedenti Piani Energetici Regionali della Regione Sardegna e schematizzati in figura (vedi fig. 2.8/A).



PROGETTISTA TechnipFMC

COMMESSA  
NR/14327/R-L10

CODICE  
TECNICO

LOCALITA'  
REGIONE SARDEGNA

RE-SIA-011

PROGETTO / IMPIANTO  
METANIZZAZIONE SARDEGNA  
DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar

Pag. 49 di 126

Rev.  
2

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

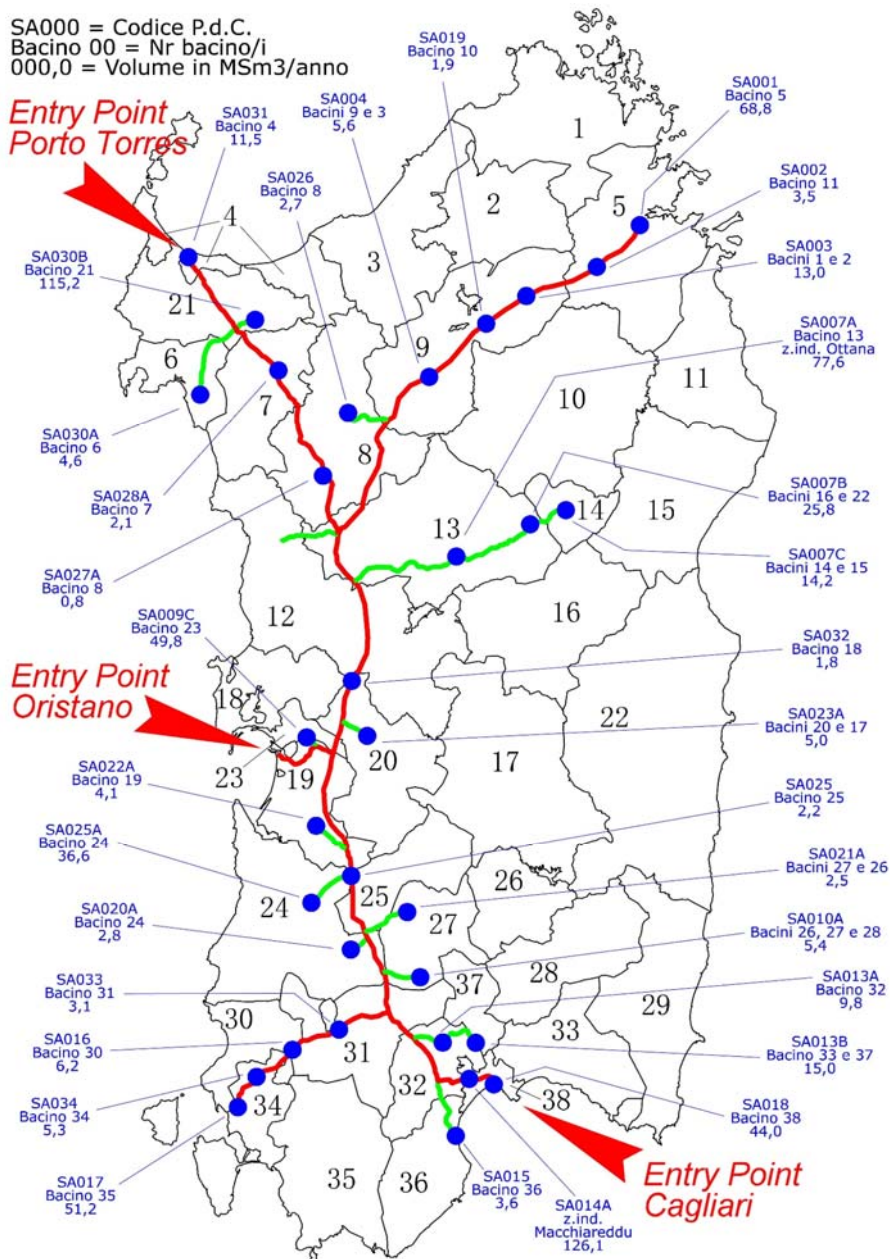


Fig. 2.8/A: Disposizione dei bacini di utenza

L'alimentazione della rete prevista dal progetto sarà garantita da depositi costieri dotati di impianto di rigassificazione o terminali GNL, in particolare la rete è predisposta per il collegamento ai siti attualmente previsti: Porto Torres, Oristano e Cagliari. Il progetto è stato inoltre dimensionato allo scopo di perseguire la massima flessibilità e sicurezza di approvvigionamento, garantendo l'alimentazione del mercato ipotizzato a regime, nelle condizioni più severe riferite a un inverno freddo eccezionale, anche da un solo punto di



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 50 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

alimentazione ubicato presso uno dei tre siti di Porto Torres, Oristano e Cagliari, con pressione di immissione pari a 55 bar rel. Considerato che la situazione qui descritta rappresenta lo scenario più gravoso, la trasportabilità risulta pertanto garantita anche in tutti gli altri scenari con un livello di domanda inferiore (ad es. inverno normale o scenario estivo) o con alimentazione da più punti di entrata.

La versione definitiva della Sen, del novembre 2017, cita diversi progetti di impianti di adduzione di GNL, in differenti fasi di avanzamento, previsti presso i siti di Cagliari, Oristano e Porto Torres. Se allo stato attuale, si ritiene opportuno considerare anche Sarroch quale potenziale sito di alimentazione della rete, Snam è disponibile ad adeguare in tal senso il progetto della rete ad oggi ipotizzato, riconsiderando opportunamente il dimensionamento e la classificazione del metanodotto di collegamento al suddetto sito: per il metanodotto Derivazione Capoterra-Sarroch, di diametro attuale DN 150 e classificato come Rete Regionale, potrebbe essere previsto un diametro superiore e riclassificato in Rete Nazionale

Per quanto riguarda il livello di pressione lungo la rete, sulla base dei criteri utilizzati per il dimensionamento delle reti, Snam Rete Gas considera che una rete raggiunge il livello di saturazione quando la pressione finale è pari al 70% della pressione di partenza in quanto, a partire da tale valore, piccoli incrementi di portata trasportata producono sensibili diminuzioni della pressione finale.

Il suddetto criterio è stato applicato anche per il dimensionamento dell'infrastruttura in Sardegna che pertanto consente la riconsegna del gas in qualsiasi scenario di alimentazione ed in qualsiasi punto della rete con pressione sempre superiore al 70% della pressione di partenza.

Per quanto riguarda infine la temperatura del gas, considerato che l'infrastruttura non prevede impianti di compressione lungo la rete, la temperatura risulta pressoché costante e pertanto non rappresenta un parametro significativo nell'idraulica della rete.

Sono inoltre state effettuate ulteriori valutazioni considerando, in aggiunta alla domanda gas sopra descritta, la domanda derivante dall'eventuale conversione da carbone a gas delle centrali termoelettriche di Fiumesanto (640 MW) e Portoscuso (320 MW). In tale scenario, il picco orario massimo considerato per entrambe le centrali è pari complessivamente a circa 250.000 mc/h, che è stato valutato in aggiunta al picco orario in freddo eccezionale sopra riportato. Anche considerando tale domanda aggiuntiva, l'infrastruttura prevista consente l'alimentazione di tutte le utenze nel rispetto dei criteri di pressione sopra descritti considerando almeno due punti di approvvigionamento.

Nella tabella seguente (vedi tab. 2.8/B) sono evidenziati i punti di calcolo e la relativa quota di mercato associata.

L'allocazione del mercato, oltre alla disposizione dei bacini d'utenza, ha tenuto in debita considerazione anche le principali aree produttive della Regione; la cartina seguente consente la lettura dei punti di calcolo e del mercato associato, in relazione al tracciato di progetto ed ai bacini d'utenza (vedi fig. 2.8/A).

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>  <b>TechnipFMC</b> | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b>         | Pag. 51 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

**Tab. 2.8/B: Punti di calcolo e la relativa quota di mercato associata**

| Punto di Calcolo della Rete | Volume anno MSm <sup>3</sup> /a | Capacità giornaliera in freddo eccezionale KSm <sup>3</sup> /g | Portata di picco in freddo eccezionale Sm <sup>3</sup> /h |
|-----------------------------|---------------------------------|--|---|
| SA001                       | 68,8                            | 308,4  | 21.881  |
| SA002                       | 3,5                             | 44,9   | 4.486   |
| SA003                       | 13,0                            | 165,4  | 16.544  |
| SA004                       | 5,6                             | 70,7   | 7.069   |
| SA007A                      | 77,6                            | 494,1  | 40.041  |
| SA007B                      | 25,8                            | 186,8  | 16.630  |
| SA007C                      | 14,2                            | 125,3  | 13.248  |
| SA009C                      | 49,8                            | 247,7  | 19.265  |
| SA010A                      | 5,4                             | 68,7   | 6.875   |
| SA013A                      | 9,8                             | 124,2  | 12.423  |
| SA013B                      | 15,0                            | 190,2  | 19.018  |
| SA014A                      | 126,1                           | 540,0  | 33.748  |
| SA015                       | 3,6                             | 45,7   | 4.575   |
| SA016                       | 6,2                             | 78,1   | 7.814   |
| SA017                       | 51,2                            | 233,3  | 16.807  |
| SA018                       | 44,0                            | 360,4  | 38.620  |
| SA019                       | 1,9                             | 24,7   | 2.466   |
| SA020A                      | 2,8                             | 35,0   | 3.502   |
| SA021A                      | 2,5                             | 31,5   | 3.150   |
| SA022A                      | 4,1                             | 52,1   | 5.208   |
| SA023A                      | 5,0                             | 63,6   | 6.361   |
| SA025                       | 2,2                             | 28,1   | 2.813   |
| SA025A                      | 36,6                            | 186,0  | 14.413  |
| SA026                       | 2,7                             | 34,9   | 3.491   |
| SA027A                      | 0,8                             | 10,3   | 1.029   |
| SA028A                      | 2,1                             | 27,0   | 2.704   |
| SA030A                      | 4,6                             | 58,7   | 5.872   |
| SA030B                      | 115,2                           | 633,3  | 51.284  |
| SA031                       | 11,5                            | 145,5  | 14.549  |
| SA032                       | 1,8                             | 23,2   | 2.317   |
| SA033                       | 3,1                             | 39,1   | 3.910   |
| SA034                       | 5,3                             | 67,9   | 6.790   |
| <b>Totale Sardegna</b>      | <b>722,0</b>                    | <b>4.744,9</b>   | <b>408.902</b>  |



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>  | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br>REGIONE SARDEGNA   | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br>METANIZZAZIONE SARDEGNA<br>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar     | Pag. 52 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

## 2.9 ARPAS nota trasmessa con mail del 21/09/2018

In riferimento a quanto già esposto (vedi par. 2.2), l'Agenzia ha trasmesso alla Società proponente una nota relativa alla documentazione integrativa allo Studio di Impatto Ambientale suddividendo le osservazioni con le seguenti sigle alfanumeriche:

- O1 - Osservazioni ARPAS di gennaio 2018
- O2 – Osservazioni inserite nella Relazione di sopralluogo di marzo 2018

### 2.9.1 Definizioni

*“Si chiede di fornire la definizione dei termini:*

- *TOC*
- *Trenchless*
- *Microtunnel*
- *Spingitubo*
- *Trivellazione*

*nonché della dizione “cementato spingitubo/cielo aperto” usata per descrivere la tipologia di attraversamento adottata per alcuni corsi d’acqua superficiali”*

**T.O.C.:** Trivellazione Orizzontale Controllata, è una tecnica derivata dalle trivellazioni per pozzi petroliferi che permette di installare tubazioni o cavi al di sotto di fiumi, strade, ferrovie, aree protette, edifici o aree densamente popolate, senza dover ricorrere allo scavo di trincee a cielo aperto. La TOC non richiede alcuno scavo e non comporta emissione di polveri, riducendo così al minimo l'impatto ambientale, e permette di posare le tubazioni alle profondità volute, con aree di cantiere di dimensioni molto ridotte. La modalità di posa consiste nella realizzazione di una trivellazione con apposito sistema di guida direzionale che consente di posizionare la condotta. La perforazione avviene mediante erosione del terreno per mezzo di acqua e/o fanghi che, passando attraverso le aste di perforazione, fuoriescono ad alta pressione dalla testa di perforazione. La testa di perforazione è dotata di una particolare strumentazione che, emettendo onde radio, consente, tramite un ricevitore esterno, di monitorarne in qualsiasi momento la profondità, l'inclinazione e la direzione sul piano orizzontale.

I vantaggi di questa tecnica di posa sono ascrivibili principalmente alla possibilità di operare direttamente dal piano campagna senza la necessità di scavare pozzi di spinta e di ricezione, in terreni anche disomogenei e per tratti molto lunghi in relazione al diametro della condotta e al raggio elastico dettato dalle caratteristiche del materiale con la quale è realizzata.

Le principali fasi operative per la realizzazione dell'attraversamento mediante utilizzo di tecnica “T.O.C.” sono (vedi fig. 2.9/A):

- Esecuzione del foro pilota;
- Alesatura del foro;
- Tiro e posa della tubazione.

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>  | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br>REGIONE SARDEGNA   | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br>METANIZZAZIONE SARDEGNA<br>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar     | Pag. 53 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

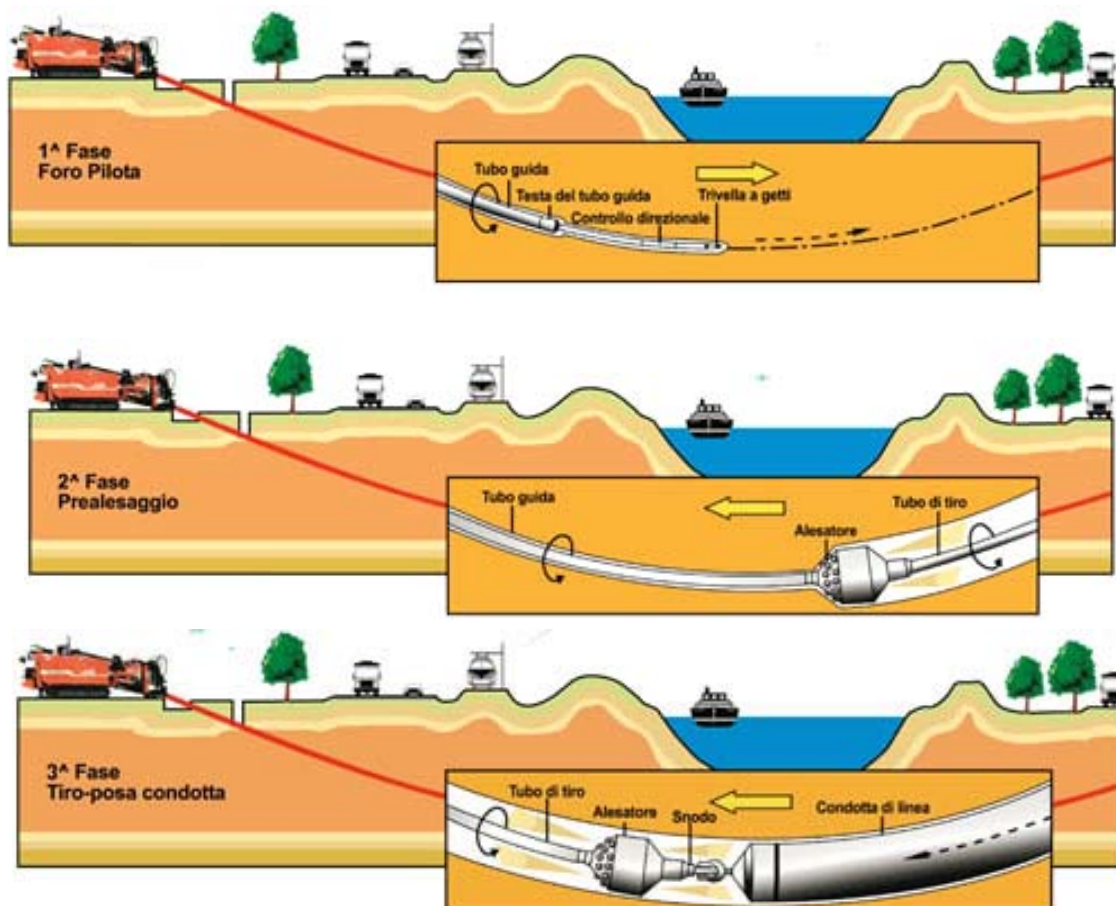


Fig. 2.9/A: Fasi di posa di tubazioni per mezzo di T.O.C.

**Trenchless:** Le tecnologie *trenchless* ("senza trincee") o *no-dig* (dall'inglese no-digging ovvero "senza scavo"), sono tecniche di perforazione utilizzate per la posa di tubazioni; permettono di effettuare la posa, delle reti dei sottoservizi riducendo al minimo, lo scavo a cielo aperto.

Tali tecniche possono ritenersi alternative a quelle di scavo tradizionali, ma ugualmente affidabili.

Lo scavo in trenchless ha il vantaggio di

- evitare interruzioni di traffico stradale e/o fluviale;
- riduzione volumi di scavo ed aree di cantiere;
- salvaguardare l'integrità delle opere preesistenti;
- limitare il disturbo sull'ambiente;
- limitare i costi di ripristino;
- rendere possibile la posa senza vincoli di profondità;
- ottimizzare i tracciati.

Si precisa quindi che T.O.C., microtunnel e spingitubo sono tutte tecniche di perforazione trenchless.



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 54 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

**Microtunnel:** Il *microtunnelling* è una tecnologia trenchless che consente l'attraversamento in galleria di infrastrutture e/o interferenze (di strade, ferrovie, corsi d'acqua, zone soggette a tutela ambientale, ecc.), senza necessità di realizzazione di scavi in trincea. Per il Microtunnel è richiesta la posa in opera di un rivestimento in continuo (lungo tutto lo sviluppo della perforazione) con conci prefabbricati in c.a. o in acciaio che vengono spinti progressivamente nel terreno.

Nella tecnologia del *microtunnelling*, la trivellazione è effettuata mediante l'utilizzo di una testa fresante a piena sezione. La tecnica del microtunneling prevede che l'attività di perforazione sia guidata dall'esterno tramite un sistema computerizzato, a partire da un pozzo di monte fino a quello di valle. I vari conci costituenti la condotta vengono assemblati giuntandoli progressivamente con il procedere della trivellazione.

**Spingitubo:** La trivellazione spingitubo consiste nell'infiggere nel terreno un tubo cavo in acciaio mediante spinta con martinetti idraulici e contemporanea rimozione del terreno dall'interno del tubo utilizzando una testa di perforazione provvista di coclea.

La perforazione avviene da una postazione di partenza, composta da un telaio di guida e da una stazione oleodinamica di spinta.

Sul telaio di guida viene posizionata la prima barra di tubo camicia, avendo cura di porla esattamente sull'asse di progetto della perforazione da eseguire; dall'altra parte del tubo, viene applicata la necessaria forza di spinta.

Completata l'immissione della prima barra, si procede a posizionare sulla slitta una nuova barra, che viene saldata alla precedente e spinta nel terreno. L'operazione viene ripetuta sino alla fuoriuscita della testata nella postazione di arrivo.

La tecnica è comunemente utilizzata per la messa in opera dei tubi di protezione

**Trivellazione:** Il termine "Trivellazione" indica in generale la fase di realizzazione di un foro, mediante lo scavo in sotterraneo, con una trivella supportata da un'asta di perforazione.

Per quanto attiene al termine "*cementato spingitubo/cielo aperto*" utilizzato nella descrizione della tipologia di attraversamento nella tab 3.1 della relazione RE-AMB-010 "Caratterizzazione ambientale dei principali attraversamenti fluviali" si riferiva per la prima parte "*cementato*" allo stato attuale dell'alveo rivestito in cls e per quanto attiene la seconda parte "*spingitubo/cielo aperto*" alla modalità di attraversamento, all'epoca della redazione della documentazione integrativa, ancora non tutto definita. Per questo ultimo aspetto, evidenziando che comunque si tratta di corsi d'acqua completamente antropizzati, si rimanda alla tabella inserita al precedente punto 2.2.1 .

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 55 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

### 2.9.2 Metanodotto Cagliari-Palmas Arborea

*“Ottimizzazioni di tracciato:*

1. *Fosso km 72,2 ca e Fosso km 72,5 ca: l’attraversamento viene riportato nella mappa di tracciato ma nella documentazione non è indicata la tipologia di attraversamento O2 – NON RECEPITA*
2. *Fosso km 73,8 ca – immissario del Riu Tamis: l’attraversamento non viene riportato nella mappa di tracciato e nemmeno la tipologia di attraversamento nella documentazione. O2 – NON RECEPITA*
3. *Riu Siurru km 88,3 ca: il progetto ne prevede l’attraversamento con scavo a cielo aperto. si richiede che l’attraversamento avvenga in trivellazione. O2 – NON RECEPITA*
4. *Rio al km 88,9 ca: l’attraversamento non viene riportato nella mappa di tracciato, né nella documentazione è indicata la tipologia di attraversamento. Dopo aver ricevuto le acque del Riu Funtana ‘e Cannas, il rio si ricongiunge al Riu Siurru. O2 – NON RECEPITA, SI FA PRESENTE CHE ORA, CON LA VARIAZIONE DEL TRACCIATO, I RII SAREBBERO 2*

In merito a quanto evidenziato alle carenze evidenziate, sia per la tipologia di attraversamento che per la rappresentazione sugli elaborati cartografici, si rimanda al precedente par. 2.2.1 e alla tabella 2.2/A relativa agli attraversamenti dei corsi d’acqua.

### 2.9.3 Metanodotto Coll. Terminale Oristano

*“Varianti di tracciato*

*Al fine di evitare completamente l’attraversamento di un’area ad alta valenza naturalistica (quale è l’area tra i SIC Sassu-Cirras e Stagno di Santa Giusta) ARPAS aveva proposto di valutare una variante che prevedesse lo spostamento del tratto iniziale del tracciato del Met. Collegamento terminale di Oristano con le accortezze di: O1 e O2 non recepite*

- *mantenere una distanza del tracciato idonea a non interferire con il SIC Stagno di Santa Giusta, il SIC Sassu Cirras e il sistema di stagni temporanei presenti nel territorio ad essi adiacente stante il fatto che il proponente dichiara che “il limite di diffusione delle perturbazioni acustiche indotte dalla realizzazione dell’opera è contenuto, nelle condizioni più sfavorevoli, entro un raggio pari a 310 m dalla sorgente”; O1 non recepita*
- *attraversare in trenchless l’intero tratto di campagna interessato dal tracciato e compreso tra il SIC Stagno di Santa Giusta ed il SIC Sassu Cirras, ubicando i punti di entrata ed uscita della trenchless a distanze idonee a non interferire con il SIC Stagno di Santa Giusta, il SIC Sassu Cirras e il sistema di stagni temporanei presenti nel territorio ad essi adiacente O1 non recepita*

Il tracciato del “Met. Collegamento al Terminale di Oristano DN 650 (26”)” è stato oggetto di una variazione della geometria della trivellazione orizzontale controllata (vedi RE-SIA-009



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 56 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

“Relazione introduttiva e ottimizzazioni progettuali” parte integrante della presente documentazione integrativa volontaria).

I sopralluoghi, condotti posteriormente alla predisposizione della documentazione integrativa (luglio 2018), hanno permesso di accertare la fattibilità della variazione, incentrata nell'incremento della lunghezza e nella rotazione dell'asse verso sud **del tratto in trenchless**, in modo da allontanare, per quanto tecnicamente possibile, il tracciato in corrispondenza dei tratti in cui l'asse della condotta risultava più prossimo al limite meridionale del SIC “Stagno di Santa Giusta”. La variazione introdotta ha permesso di portare la distanza intercorrente tra l'asse della condotta e il limite del Sito da 90 m, originariamente previsti, a 230 m, ottenendo, se non la completa eliminazione dei disturbi indiretti, una significativa riduzione degli stessi.

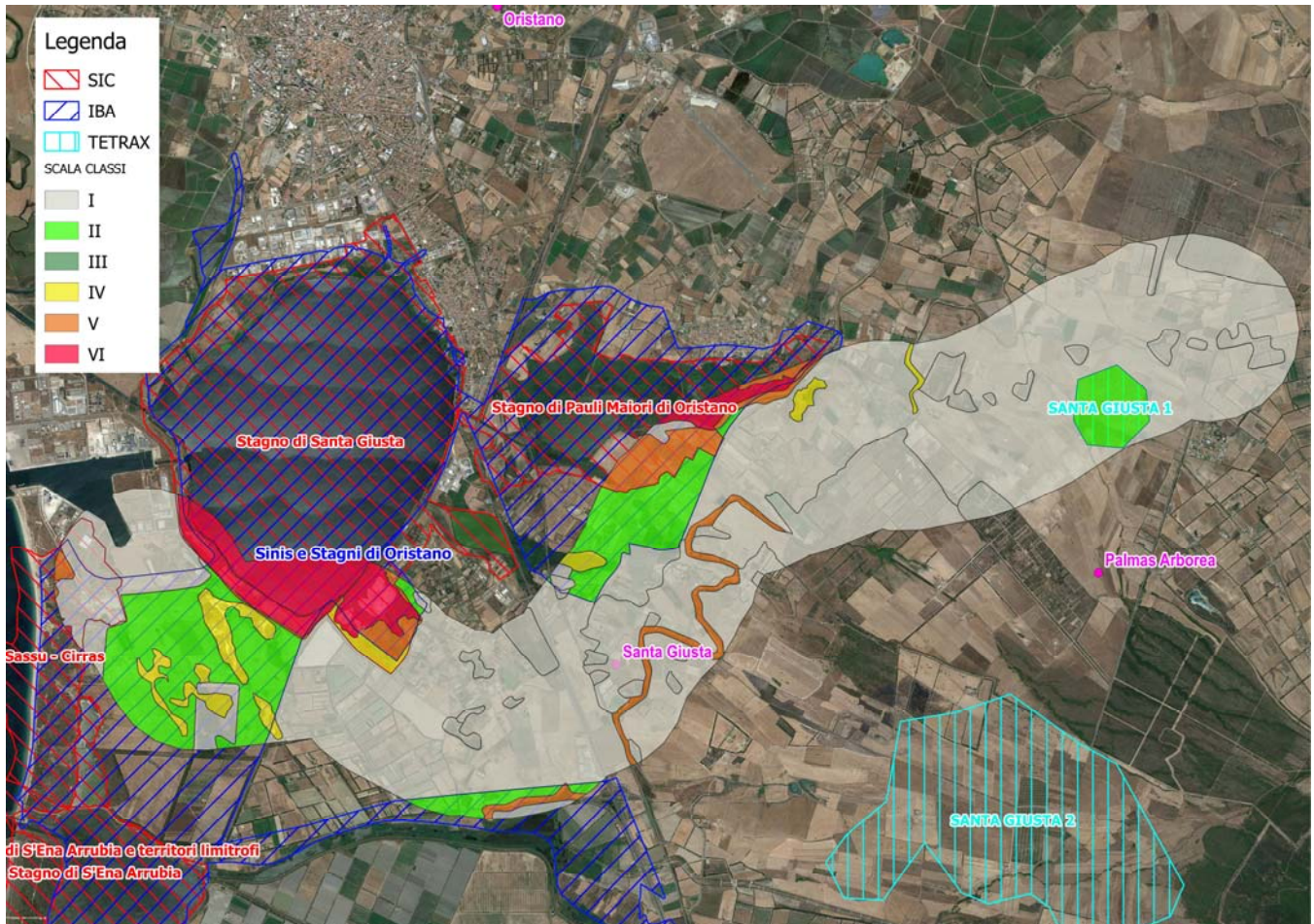
*“Gli elaborati integrativi prodotti da SNAM hanno apportato i seguenti contributi conoscitivi:*

*RE-FAUN-001, Pag.45: La Carta dell'idoneità faunistica degli habitat posti lungo il tracciato “Terminale Oristano” evidenzia una situazione molto articolata, con superfici che raggiungono valori molto elevati e persino i valori massimi tra quelli che caratterizzano l'intero territorio considerato dalla Carta. ... In primo luogo va segnalata la presenza di ambienti acquatici, stagnali, lagunari e palustri di rilevante estensione, habitat elettivi per un considerevole numero di specie di invertebrati, pesci, anfibi, rettili e uccelli, molte volte di rilevante valore conservazionistico.” SI SEGNA LA UN REFUSO: NON VIENE RIPORTATA LA CARTA RELATIVA AL MET. COLL. TERMINALE ORISTANO (quella presente a pag.45 si riferisce alla Der. Oristano Città - come dimostra il confronto con la carta, identica, riportata a pag.54)”*

Si prende atto di quanto comunicato in merito alla importante presenza di diversi ambienti di significativa importanza faunistica, del resto evidenziata anche nel testo della relazione. Per quanto attiene l'errore nel riporto della figura relativa al “Met. Collegamento Terminale di Oristano DN 650 (26”)” si allega la figura corretta (vedi fig. 2.9/B).

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 57 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049



**Fig. 2.9/B: Met. Collegamento Terminale Oristano DN 650 (26'') DP 75 bar**

*“RE-AMB-003, pag. 13: “Le osservazioni pervenute da fonti competenti dopo la prima presentazione del progetto hanno consentito allo staff tecnico di attuare alcune modifiche progettuali che potranno garantire una ulteriore riduzione delle interferenze negative che si prevedono nella fase realizzativa e che consistono sostanzialmente in:*

- *... variazione del tracciato nella zona del terminale di Oristano, per allontanarsi dal bordo dello Stagno di Santa Giusta e ridurre il disturbo connesso alla fase di cantiere; sempre in quest’area verrà realizzato un tratto in trenchless al fine di annullare le interferenze con habitat di interesse naturalistico”*

**DALL’ANALISI DEI VARI DOCUMENTI NON ABBIAMO TROVATO LA VARIANTE PROPOSTA NE’ SIGNIFICATIVE MODIFICHE AL PROGETTO INIZIALE**

Per quanto attiene l’osservazione, si rimanda a quanto già illustrato nel presente paragrafo.



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 58 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

*“Ottimizzazioni di tracciato*

- 1. In seguito alla variazione del tracciato (spostamento tratto finale di Tiria) vi sarebbero 3 rii intercettati ma non censiti*
- 2. Fosso km 7,5 ca: come già riportato nella presente relazione, durante il sopralluogo SNAM afferma che l’attraversamento avverrà in trivellazione ma nei documenti non viene indicata la modalità di attraversamento. O2 –NON RECEPITA*
- 3. Riu Pisc’e Mulleris km 12,5 ca: l’attraversamento non viene riportato nella mappa di tracciato e nemmeno la tipologia di attraversamento nella documentazione. O2 – NON RECEPITA*
- 4. Riu Zeddiani km 12,8 ca: l’attraversamento non viene riportato nella mappa di tracciato; nella documentazione viene però riportato l’attraversamento con scavo a cielo aperto. O2 –non viene riportato nella mappa*

In merito alle carenze evidenziate, sia per la tipologia di attraversamento che per la rappresentazione sugli elaborati cartografici, si rimanda al precedente par. 2.2.1 ed alla tabella 2.2/A relativa agli attraversamenti dei corsi d’acqua.

**2.9.4 Met. Derivazione per Terralba**

*“Ottimizzazioni di tracciato*

- 1. Fosso km 0,900 ca: l’attraversamento viene riportato nella mappa di tracciato, ma la tipologia di attraversamento non viene riportata nella documentazione. Il fosso si immette poi nel Riu Mogoro. O2 – NON RECEPITA”*

In merito a quanto evidenziato, si rimanda al precedente par. 2.2.1 ed alla tabella 2.2/A relativa agli attraversamenti dei corsi d’acqua.

**2.9.5 Met. Derivazione per Oristano città**

*“Ottimizzazioni di tracciato*

- 1. Al km 2,3 – 2,4 ca. la carta segnala l’attraversamento di un oliveto che invece parrebbe essere stato espianato. In corrispondenza del tratto km 3,5 – 3,8 ca. si segnala il tracciato che può essere leggermente spostato in modo da interessare una porzione ridotta dell’oliveto presente. SNAM dice che in quel tratto non ci sono oliveti O1 - RISULTA SBAGLIATO IL TRACCIATO DI RIFERIMENTO IN QUANTO NELLA OSSERVAZIONI 1 ERA STATO INSERITO ERRONEAMENTE COME APPARTENENTE AL MET. TERMINALE ORISTANO, E NON ALLA DER. CITTÀ DI ORISTANO.*

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 59 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

2. *Rio km 1,9 ca e Rio km 2,0 ca: l'attraversamento non viene riportato nella mappa di tracciato, né nella documentazione è indicata la tipologia di attraversamento. Essi confluiscono tra loro per poi immettersi nel Riu Merd'e Cani, che a sua volta sfocia nello Stagno di Pauli Majori. O2- INSERITO IN MAPPA SOLO IL CANALE AL KM 1,945*
3. *Canale di Bonifica Spinarda km 3,7 ca: il progetto prevede l'attraversamento con scavo a cielo aperto. Il canale si immette in Pauli Majori dopo 1,90 km ca di percorso. O2 - NON RECEPITA.*

Per quanto attiene il punto 1, si conferma quanto evidenziato nel merito dell'interferenza tra il tracciato del "Metanodotto Derivazione per Oristano città DN 150 (6")" e un impianto di olivi (vedi fig. 2.9/A).



**Fig. 2.9/B: Interferenza tra il tracciato del "Met. Derivazione per Oristano città DN 150 (6")" e un impianto di olivi in località**

L'interferenza si registra per un limitato tratto di condotta, compreso tra il km 3,470 e il km 3,715 ; in considerazione della limitata lunghezza del tratto, l'asse della condotta, durante la fase di picchettamento sul terreno, sarà opportunamente adeguato all'andamento dei filari



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 60 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

in modo da minimizzare, riducendo la larghezza dell'area di passaggio, il numero degli olivi interessato dalle attività di cantiere.

Per quanto concerne i successivi punti 2 e 3, si rimanda al precedente par. 2.2.1 ed alla tabella 2.2/A relativa agli attraversamenti dei corsi d'acqua.

#### 2.9.6 Piano di Monitoraggio Ambientale

*“Metodiche di monitoraggio*

*In relazione alla metodica da adottarsi per il monitoraggio delle acque superficiali si richiama quanto già osservato in O2 NON RECEPITO:*

- *Il DM 260/2010, che recepisce la Direttiva 2000/60/CE, stabilisce che la classificazione dello stato ecologico per le varie categorie di corpi idrici è effettuata sulla base della valutazione degli Elementi di Qualità Biologica (EQB), degli elementi fisico-chimici, chimici (inquinanti specifici) e idromorfologici.*
- *A pag. 17 del Piano di Monitoraggio Ambientale – Linee Principali, paragrafo 5.1.1, viene indicato come indice per la classificazione dello stato di qualità ambientale soltanto l'applicazione indice STAR\_ICMi, che si basa sulla procedura di campionamento multihabitat proporzionale e quantitativo delle comunità di invertebrati bentonici, e sul software MacrOper per il calcolo delle sei metriche di riferimento, oltre che dal valore finale e ponderato dell'indice.*
- *A pag. 19, al paragrafo 5.1.3, vengono invece indicati tutti gli indici richiesti dalla Direttiva 2000/60/CE.*

*ARPAS: come già affermato in O2, riterrebbe di tenere conto soltanto di quanto illustrato nel paragrafo 5.1.3 in quanto coerente con la normativa vigente.”*

In merito a quanto evidenziato, si comunica che si è trattato di un refuso e come tale è stato opportunamente corretto nella revisione del documento allegato alla presente documentazione integrativa volontaria (vedi RE-PMA-001\_r2, annesso alla RE-SIA-009 “Relazione introduttiva e ottimizzazioni progettuali”).

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 61 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

*“Punti da monitorare e modalità*

*La richiesta di ARPAS era di realizzare nei corpi idrici intercettati dall’opera il monitoraggio in corso d’opera e in post operam, individuati sulla base della loro sensibilità O1- NON RECEPITA”*

La tabella 5.1/A da pag.16 del PMA (interferenza con i corpi idrici) risulta incompleta, per errore di trascrizione: si rimanda alla citata revisione del documento (vedi RE-PMA-001\_r2).

Il PMA prevede il monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee, in corrispondenza degli attraversamenti dei corpi idrici intercettati, sia in CO che in PO. La scelta dei corpi idrici da monitorare è stata effettuata in accordo ai seguenti principi:

- **Acque superficiali:** Nel fissare i punti di monitoraggio sono stati considerate le situazioni più naturaliformi, riconducibili a corsi d’acqua che scorrono in ambiente agricolo-pastorale in fase di rinaturalizzazione e per quei corsi d’acqua a portata maggiore, in cui è previsto l’attraversamento a cielo aperto. Non sono state rilevate particolari criticità da sottoporre a monitoraggio per quei canali irrigui/corsi d’acqua delle pianure irrigue sottoposti a rilevanti opere di regimazione idraulica.
- **Acque sotterranee:** Sono stati presi in considerazione i punti in cui il progetto propone attraversamenti in subalveo (TOC e/o microtunnel), che non producono modificazioni in superficie, ma approfondendosi potrebbero venire a contatto con le falde sotterranee.

*“Monitoraggio fauna:*

*Richiesta spiegazioni: il doc RE-PMA-001-R1 PREVEDE DEI MONITORAGGI SULLA Conservazione degli habitat faunistici naturali PER LE SEGUENTI AREE:*

- *Stazione FA-TO-01 area tra i SIC ITB030037 e ITB032221*
- *Stazione FA-TO-02 area tra i SIC ITB030037 e ITB032220*

*SI SEGNALE UN REFUSO, IN QUANTO NON PARE ESISTANO I SIC ITB032221 E ITB032220 E, DALLE MAPPE PRESENTATE, LE 3 STAZIONI DI MONITORAGGIO (FA-TO-01, FA-TO-02 e FA-TO-03) RISULTANO TUTTE LOCALIZZATE TRA I SIC ITB030037 E ITB032219.”*

In merito al riporto dei codici dei Siti Natura 2000, si conferma l’errore di battitura e la localizzazione dei suddetti punti di monitoraggio (vedi RE-PMA-001\_r2).

Nel merito si evidenzia, inoltre, che a seguito della modifica di alcuni tratti dei tracciati in progetto (vedi RE-SIA-009) e per altre motivazioni legate alle mutate modalità di attraversamento degli alvei o a completamento del monitoraggio, sono state apportate modifiche all’ubicazione di alcuni punti di monitoraggio interessati dalle suddette varianti (vedi tab. 2.9/A e RE-PMA-001 rev.02).



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>  | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br>REGIONE SARDEGNA   | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br>METANIZZAZIONE SARDEGNA<br>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar     | Pag. 62 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

**Tab. 2.9/A: Puntii di monitoraggio modificati**

| COMPONENTE ACQUE SUPERFICIALI   |                            |                |                 |                |  |
|---|----------------------------|----------------|-----------------|----------------|--|
| Cod.  | Corso d'acqua              | Coordinate Est | Coordinate Nord | Comune         | Note   |
| <b>Met. Cagliari – Palmas Arborea DN 650 (26") DP 75 bar</b>          |                            |                |                 |                |  |
| AS-CP-03v   | Riu Spinosu                | 8°52'3.27"     | 39°19'53.36"    | Decimopotzu    | Spostato su tratto con modalit  di attrav. a cielo aperto          |
| AS-CP-05v   | Riu Arianna                | 8°44'49.57"    | 39°36'35.50"    | Sardara        | Spostato per variante di tracciato                                 |
| AS-CP-05a   | Riu Corongiu               | 8°41'0.26"     | 39°49'23.33"    | Santa Giusta   | Aggiunto per variante di tracciato                                 |
| <b>Met. Vallermosa - Sulcis DN 400 (16")</b>                          |                            |                |                 |                |  |
| AS-VS-02v   | Riu Predi                  | 8° 42'29.82"   | 39°19'1.11"     | Musei          | Spostato per variante di tracciato                                 |
| AS-VS-02a   | Riu Figu                   | 8°40'48.18"    | 39°18'34.55"    | Musei          | Aggiunto per variante di tracciato                                 |
| AS-VS-05  | Riu Perda Maiori_5^attrav. | 8° 30'44.52"   | 39°13'26.78"    | Carbonia       | Rinominato per refuso  |
| AS-VS-06  | Riu Flumentepido           | 8°28'12.88"    | 39°26'24"       | Carbonia       | Eliminato per modifica modalit  di attraversamento                 |
| <b>Met. Collegamento Terminale di Oristano DN 650 (26")</b>           |                            |                |                 |                |  |
| AS-TO-01  | Fosso Stagno Pauli Figu    | 8°38'6.46"     | 39°51'10.78"    | Palmas arborea | Eliminato per modifica modalit  di attraversamento (trivellazione) |
| AS-TO-01v   | Riu Tumboi                 | 8°41'44.03"    | 39°52'32.28"    | Oristano       | Spostato per variante di tracciato                                 |
| <b>Met. Derivazione per Capoterra – Sarroch DN 150 (6")</b>           |                            |                |                 |                |  |
| AS-CS-01v   | Riu Di Santa Lucia         | 8°57'45.96"    | 39°11'47.85"    | Uta            | Spostato per variante di tracciato                                 |
| <b>Met. Derivazione per Guspini DN 150 (6")</b>                       |                            |                |                 |                |  |
| AS-GU-01  | Flumini Malu               | 8°43'21.66"    | 39°36'32"       | Pabillonis     | Eliminato per modifica modalit  di attraversamento (trivellazione) |
| AS-GU-02  | Flumini Bellu              | 8°42'41.48"    | 39°36'16.29"    | Pabillonis     |  |
| <b>Met. Derivazione per Oristano Citta' DN 150 (6")</b>               |                            |                |                 |                |  |
| AS-OC-01  | Riu Merd'e Cani            | 8°39'27"       | 39°52'48"       | Palmas Arborea | Eliminato per modifica modalit  di attraversamento (TOC)           |
| COMPONENTE ACQUE SOTTERRANEE  |                            |                |                 |                |  |
| Cod.  | Descrizione                | Coordinate Est | Coordinate Nord | Comune         | Note   |
| <b>Met. Derivazione per Capoterra – Sarroch DN 150 (6") DP 75 bar</b> |                            |                |                 |                |  |
| AF-CS-01  | pozzo                      | 8°58'16.46"    | 39°11'48.60"    | Uta            | Eliminato per variante di tracciato                                |

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 63 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

**Tab. 2.9/A: Punti di monitoraggio modificati (seguito)**

| <b>COMPONENTE FAUNA</b>  |  |                       |                        |               |  |
|--|--|-----------------------|------------------------|---------------|--|
| <b>Cod.</b>  | <b>descrizione</b>   | <b>Coordinate Est</b> | <b>Coordinate Nord</b> | <b>comune</b> | <b>Note</b>                              |
| <b>Met. Cagliari – Palmas Arborea DN 650 (26") DP 75 bar</b>           |  |                       |                        |               |  |
| FA-CP-01a  | Area Sic ITB040023<br>Stagno di Cagliari   | 9° 3'15.06"           | 39°13'14.74"           | Cagliari      | Aggiunto per completezza di monitoraggio |
| FA-CP-01b  |  | 9° 2'48.12"           | 39°13'16.33"           | Cagliari      |  |
| FA-CP-01c  |  | 9° 2'25.92"           | 39°13'22.44"           | Cagliari      |  |
| FA-CP-03a  |  | 9° 1'16.98"           | 39°13'42.27"           | Cagliari      |  |
| <b>Met. Derivazione per Capoterra – Sarroch DN 150 (6") DP 75 bar</b>  |  |                       |                        |               |  |
| FA-CS-01v  | Rio Santa Lucia - monitoraggio della fauna ittica  | 8°57'47.95"           | 39°11'47.01"           | Uta           | Spostato per variante di tracciato       |
| <b>Met. Collegamento Terminale di Oristano DN 650 (26") DP 75 bar</b>  |  |                       |                        |               |  |
| FA-TO-03v  | area tra i SIC ITB030037 e ITB032219   | 8° 34' 34.02"         | 39° 50' 38"            | Santa Giusta  | Spostato per variante di tracciato       |
| <b>Met. Der. per Guspini DN 150 (6") DP 75 bar</b>                     |  |                       |                        |               |  |
| FA-GU-01   | Flumini Bellu - monitoraggio della fauna ittica  | 8°42'41.00"           | 39°36'14"              | Guspini       | Eliminato per variante di tracciato      |
| <b>COMPONENTE SUOLO</b>  |  |                       |                        |               |  |
| <b>Cod.</b>  | <b>tipo di suolo</b>   | <b>Coordinate Est</b> | <b>Coordinate Nord</b> | <b>Comune</b> | <b>Note</b>                              |
| <b>Met. Collegamento Terminale Per Oristano Dn 650 (26") DP 75 bar</b> |  |                       |                        |               |  |
| SU-TO-01v  | zone umide di costiera, paludi con presenza di comunità vegetali disposte secondo il gradiente della salinità del suolo. | 8°34'33.77"           | 39°50'39.42"           | Santa Giusta  | Spostato per variante di tracciato       |



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>  | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br>REGIONE SARDEGNA   | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br>METANIZZAZIONE SARDEGNA<br>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar     | Pag. 64 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

**Tab. 2.9/A: Punti di monitoraggio modificati (seguito)**

| <b>COMPONENTE VEGETAZIONE</b>   |   |                       |                        |               |   |
|---|---|-----------------------|------------------------|---------------|---|
| <b>Cod.</b>   | <b>tipo di vegetazione</b>  | <b>Coordinate Est</b> | <b>Coordinate Nord</b> | <b>comune</b> | <b>Note</b>   |
| <b>Met. Vallermosa - Sulcis DN 400 (16") DP 75 bar</b>                |   |                       |                        |               |   |
| VE-CP-02a   | Possibile presenza di Limonium Mill. e Asparagus stipularis, Halocnemum strobilaceum e Helichrysum italicum subsp. microphyllum | 9°02'30.76"           | 39°13'20.77"           | Cagliari      | Aggiunto per approfondimento monitoraggi vegetazione e biodiversità |
| VE-VS-02v   | Macchie termofile a olivastro e lentisco (Oleo-Lentiscetum)   | 8°42'28.99"           | 39°18'59.80"           | Musei         | Spostato per variante di tracciato                                  |
| <b>Met. Derivazione per Capoterra – Sarroch DN 150 (6") DP 75 bar</b> |   |                       |                        |               |   |
| VE-CS-01v   | Oliveti   | 8°57'50.08"           | 39°11'58.82"           | Uta           | Spostato per variante di tracciato                                  |

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 65 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

### 3 OSSERVAZIONI DEL PUBBLICO

#### 3.1 Associazione Italia Nostra Sardegna (Prot. DVA-2018-0019276 del 27/08/2018)

##### 3.1.1 Valutazione Ambientale Strategica (VAS)

***“Il metanodotto in esame è una infrastruttura che fa parte del più ampio programma di metanizzazione della Sardegna.....***

.....

*A tal proposito si chiarisce che la VAS a cui risulta essere stato sottoposto il Piano Energetico Ambientale Regione Sardegna (PEARS), conclusasi con l'approvazione dello stesso in data 12 luglio 2016, non può essere considerata sostitutiva di una VAS ad hoc del programma di metanizzazione della Sardegna per i seguenti motivi:*

- *Gli stessi elaborati del Piano Energetico Ambientale Regionale Sardo sottoposti a VAS non specificano con quale strategia realizzativa la Regione intendesse intraprendere il programma di metanizzazione. Il PEARS, infatti, prende in considerazione tre diverse opzioni (cfr. Pro posta Tecnica PEARS 2015-2030): gasdotto Toscana-Sardegna; un unico rigassificatore collegato a una dorsale sud-nord per il trasporto del gas; sistema di depositi costieri di GNL che dovrebbero approvvigionare le reti di distribuzione tramite truck e /o container. La soluzione da adottare, si legge nel Rapporto Ambientale del PEARS, sarebbe emersa da un accordo con lo Stato che al tempo della VAS non era ancora stato raggiunto. Questa è dunque una prima ragione per cui **si rende necessaria una nuova VAS.***
- ***D'altronde la stessa Proposta Tecnica del Piano Energetico Regionale non traccia alcun collegamento tra depositi GNL e rigassificatori, lasciando erroneamente a intendere che il sistema dei depositi potesse risultare indipendente dai rigassificatori e alla data di presentazione del PEARS non si conosceva neppure l'ubicazione, la quantità e la capacità dei depositi che la Sardegna avrebbe potuto/dovuto ospitare. L'unico dato certo, ma assolutamente sovradimensionato, è quello riportato dalla SEN 2017 presentata dal Ministero dello Sviluppo economico, che ha conteggiato ben 8 depositi costieri di GNL nella sola Sardegna. L'elevato numero di depositi costieri - impianti a rischio di incidente rilevante – rappresenta **un'altra ragione per sottoporre a VAS l'intero programma di metanizzazione.*****
- *L'esigenza dell'attivazione di una VAS sull'intero programma di metanizzazione, metanodotto incluso, è resa ancora più cogente da quanto prescritto dallo SVA nel parere motivato rilasciato nell'ambito della VAS cui è stato sottoposto il PEARS:*
  - ⇒ *Lo stesso Servizio Valutazione Impatti della Regione Sardegna, nelle sue conclusioni alla VAS del PEARS (determinazione 13387 del 12/07/2016), ricorda che **l'atto di Programmazione finalizzato all'individuazione delle modalità operative con cui garantire l'approvvigionamento del gas Naturale per l'intero territorio regionale, dovrà essere assoggettato a***



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 66 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

**Valutazione Ambientale Strategica e a Valutazione di Incidenza Ambientale**  
di cui all'art. 5 del DPR 357/97 e s.m.i. ➤

Il PEARS è lo strumento mediante il quale la Regione Sardegna persegue obiettivi di carattere energetico, socio-economico e ambientale, partendo dall'analisi del sistema energetico e la ricostruzione del Bilancio Energetico Regionale (BER).

Tale piano è da considerarsi un atto di programmazione regionale, posto in capo alla Regione – e non a Snam Rete Gas – che individua i macro-obiettivi strategici della programmazione energetica regionale.

In questo senso, l'art. 6 al comma 12 del D.lgs. n. 152/2006 dispone espressamente che “per le modifiche dei piani e dei programmi elaborati per la pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli conseguenti a provvedimenti di autorizzazione di opere singole che hanno per legge l'effetto di variante ai suddetti piani e programmi, ferma restando l'applicazione della disciplina in materia di VIA, la valutazione ambientale strategica non è necessaria per la localizzazione delle singole opere”.

Proprio a tal riguardo, occorre specificare che Snam Rete Gas non è titolare di “piani o programmi” in quanto non è qualificabile quale “autorità” o “amministrazione” e non opera in regime di concessione, ma è persona giuridica privata, priva di potestà amministrativa e di poteri pubblici. Inoltre Snam Rete Gas, non sussistendo alcun obbligo normativo, non sottopone alcun piano all'adozione formale dell'autorità competente.

Il progetto presentato da Snam Rete Gas, in quanto tale, è soggetto alla disciplina della VIA ma non della VAS, riferendosi quest'ultima non a progetti ma a piani e programmi.

Su tale aspetto, anche la Commissione UE ha già avuto modo di rilevare, in risposta ad una interrogazione parlamentare (E-013928/2015), che la procedura di VAS non è applicabile ai progetti di gasdotti di rete nazionale in quanto questi non rientrano in piani o programmi da approvare con procedura legislativa, o previsti da disposizioni legislative, regolamentari e amministrative, come viceversa stabilito dalla direttiva europea. La Corte afferma, inoltre, in modo inequivoco circa la sottoponibilità a VAS di un altro metanodotto – incluso nella rete nazionale di gasdotti italiana – che “(...) nel settore in questione, la legislazione dell'UE non prevede piani obbligatori.”.

Pertanto, distinguendo l'iter procedimentale relativo all'approvazione del PEARS avviato dalla Regione Sardegna, il progetto “Metanizzazione Sardegna – Tratto Sud” è stato presentato da Snam Rete Gas alle autorità competenti nel rispetto della normativa vigente.

### 3.1.2 Valutazione Ambientale Cumulativa

*“In base alla premessa precedente si ribadisce l'illegittimità della procedura di VIA in corso in quanto la realizzazione della dorsale di trasporto del gas con derivazioni nel centro-sud della Sardegna non può essere considerata opera disgiunta dal più ampio programma di metanizzazione della Sardegna che comprende anche la realizzazione di più depositi costieri, intesi come siti di stoccaggio del Gas Naturale Liquefatto (GNL), gli annessi rigassificatori, impianti la cui funzione è quella di riconvertire la fonte energetica dallo stato liquido - in cui viene trasportata dalle navi metaniere e stoccata - allo stato gassoso in vista*

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 67 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

*dell'immissione del combustibile nel metanodotto e del suo successivo utilizzo in ambito civile e industriale.*

*A tal proposito si osserva che:*

- *gli elaborati presentati dalla società non consentono una valutazione complessiva degli impatti ambientali determinati dalle fasi di realizzazione e gestione dell'intero Sistema di trasporto del gas naturale a causa del frazionamento del metanodotto in più sezioni, per ognuna delle quali è prevista una VIA.*
- *il frazionamento dell'opera in più segmenti fa dunque ravvisare il mancato rispetto della logica intrinseca della valutazione di impatto ambientale, "atteso che questa deve prendere in considerazione, oltre ad elementi di incidenza propri di ogni singolo segmento dell'opera, anche le interazioni degli impatti indotte dall'opera complessiva sul sistema ambientale, che non potrebbero essere apprezzate nella loro completezza se non con riguardo anche agli interventi che, ancorché al momento non ne sia prospettata la realizzazione, siano poi posti in essere per garantire la piena funzionalità dell'opera stessa", come prescritto dalla Circolare del Ministero dell'Ambiente del 7 ottobre 1996 n. 15208"*

Si segnala che lo Studio di Impatto Ambientale è stato redatto in conformità alle disposizioni di cui all'art. 22 del D.Lgs. 152/06 e alle indicazioni contenute nell'Allegato VII alla Parte Seconda del medesimo decreto, così come modificato dal D.Lgs. 104/2017.

I progetti "Metanizzazione Sardegna - tratto Sud" e "Metanizzazione Sardegna - tratto Nord", il primo oggetto della presente procedura di VIA e il secondo oggetto di istanza presentata in data 26/07/2017 presso il MATTM, costituiscono unitariamente il progetto della rete di trasporto del gas naturale per la regione Sardegna, che a sua volta si inserisce nel contesto più ampio del Progetto di Metanizzazione della Sardegna previsto dai piani energetici nazionali e regionali già citati in precedenza.

La suddivisione in due procedimenti, non significativa né dal punto di vista tecnico né da quello ambientale, è stata considerata dalla scrivente come la soluzione più idonea a garantire la massima flessibilità e modularità dal punto di vista autorizzativo in considerazione delle diverse possibilità di approvvigionamento di cui si ha conoscenza, sia in termini di numerosità degli impianti che di tempistiche previste per la realizzazione e l'entrata in esercizio.

Infine, per quanto riguarda la valutazione degli impatti, si evidenzia come i due progetti presentati da Snam Rete Gas abbiano un unico punto di interconnessione presso l'area impiantistica di Palmas Arborea (OR) che si configura come punto terminale del metanodotto Cagliari - Palmas Arborea DN 650 (26") oggetto del presente procedimento, nonché origine del metanodotto Palmas Arborea - Macomer DN 650 (26") incluso nel progetto "Metanizzazione Sardegna - tratto Nord". In ragione della linearità dell'infrastruttura in progetto e della totale assenza di sovrapposizioni e di parallelismi tra le diverse opere afferenti ai due progetti, si ritiene nullo qualsiasi impatto cumulativo tra le stesse.

Si evidenzia altresì che, stante la natura dell'opera, gli impatti ambientali attesi saranno prevalentemente legati alla fase di costruzione, pertanto temporanei e limitati all'immediato intorno dell'area di lavoro. Trattasi, infatti, di un cantiere mobile, in cui i mezzi operativi lavorano in sequenza con apertura pista, posa delle tubazioni, rinterro dello scavo e ripristino dei luoghi in fasi successive lungo il tracciato, procedendo con una velocità media di circa 300 m/giorno.



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 68 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

Sulla base di quanto sopra, si ritiene che gli impatti cumulativi siano trascurabili.

### 3.1.3 Richiamo delle osservazioni presentate per il progetto denominato "Metanizzazione Sardegna tratto-nord"

*"Per quanto riguarda le premesse e la parte generale (la pianificazione energetica della Sardegna, il ruolo del gas nella politica energetica regionale, la contestuale richiesta di installazione dei depositi costieri, l'importanza di sottoporre a un esame complessivo la rete del gas della Sardegna e conseguentemente a VAS cumulativa si richiamano le Osservazioni presentate dalle sottoscritte Associazioni in data 19 luglio 2018 (che si uniscono in allegato) e di cui si riporta una breve sintesi, relative al progetto denominato "Metanizzazione Sardegna tratto-nord", presentato dalla medesima società Snam Rete Gas S.p.A.*

➤ **Si riportano le osservazioni in sintesi:**

- *La proposta di una dorsale, idonea per una capacità di trasporto notevole di metano, risulta poco utile in aggiunta ai depositi costieri, che sarebbero comunque in grado di soddisfare la domanda di metano, anche grazie alla loro localizzazione in prossimità dei maggiori centri di consumo*

Il progetto proposto da Snam Rete Gas è in grado di accomodare le tre scelte di approvvigionamento individuate dal PEARS:

- un collegamento via tubo dalla Regione Toscana,
- la costruzione di un mini-rigassificatore in un'area industriale-portuale della Regione Sardegna,

la costruzione di depositi costieri (*small scale LNG*) dislocati in diverse zone industriali-portuali della Regione Sardegna.

L'analisi costi-benefici sviluppata si basa sull'ipotesi di prevede la realizzazione di approvvigionamento tramite depositi costieri dotati di impianti di rigassificazione, ipotesi considerata la più conservativa in termini di prezzi del gas per il cliente finale, ipotesi coerente con il PEARS e la SEN.

Il progetto così come strutturato risulta tuttavia inoltre in grado di accomodare tutte le scelte di approvvigionamento sopra riportate così come altre potenziali opzioni di approvvigionamento.

La soluzione progettuale prospettata prevede la realizzazione di capacità di trasporto tale da assicurare l'alimentazione della domanda di mercato a regime in condizioni di picco giornaliero anche nella situazione in cui l'intero mercato della Sardegna venga alimentato da un unico impianto. Il mercato sardo potrebbe quindi essere servito già a partire dalla messa in esercizio del primo impianto di approvvigionamento, limitando eventuali impatti derivanti dall'indisponibilità/ritardi di altri impianti.

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 69 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

La realizzazione di una rete di trasporto consentirebbe inoltre di portare ulteriori benefici non immediatamente quantificabili e/o monetizzabili quali:

- sviluppo del settore trasporti: la rete di trasporto rappresenta un fattore abilitante per l'estensione anche alla Sardegna del progetto volto a favorire l'utilizzo di gas naturale compresso (CNG) nel settore autotrazione, già promosso da Snam in altre realtà volto a favorire l'utilizzo di gas naturale compresso (CNG) nel settore autotrazione. Tale progetto, focalizzato sulla realizzazione di nuove stazioni di rifornimento e lo sviluppo del parco autoveicoli mediante opportuni accordi con case automobilistiche, potrebbe garantire al settore trasporti a metano uno sviluppo superiore a quello preventivato, con benefici sia in termini ambientali sia in termini occupazionali legati alla costruzione e gestione di nuove stazioni di rifornimento nonché dalla riconversione degli automezzi oggi utilizzati.
- sviluppo settore biometano: la disponibilità di una rete di trasporto del gas naturale consentirebbe – anche in Sardegna – lo sviluppo del settore della produzione di biometano. Il biometano rappresenta una fonte rinnovabile programmabile che ben si integra al solare e all'eolico. Un suo sviluppo permetterebbe di rispondere agli obiettivi di decarbonizzazione e promuoverebbe un incremento della produzione domestica. Il contributo del biometano agli obiettivi di decarbonizzazione inoltre non si limita alla sola fase del consumo energetico. Infatti il suo processo produttivo può contribuire a ridurre in modo significativo le emissioni del settore agricolo e a restituire al terreno sostanza organica (fertilizzante naturale), nonché favorire l'attività delle imprese agricole che potrebbero così abbattere sostanzialmente i costi di produzione e aumentare la propria competitività.
  - *In una fase di transizione dall'attuale sistema energetico mondiale, quasi esclusivamente basato sulle fonti fossili, ad un auspicabile sistema futuro basato sulle fonti rinnovabili, la realizzazione di una infrastruttura fortemente impattante per il trasporto del gas naturale non rappresenta una possibile soluzione di transizione, anche per gli eccessivi costi da sopportare;*

Il progetto oggetto della presente procedura, la cui necessità e urgenza sono anche richiamate nella SEN, pubblicata dal Ministero dello Sviluppo Economico, risponde all'esigenza di consentire l'attuazione del PEARS. Tale Piano prevede un utilizzo del metano nei settori industriale, terziario, residenziale e dei trasporti al fine di riequilibrare il mix delle fonti energetiche e di riallinearne la configurazione a quella del resto dell'Italia e dell'Europa in termini di economicità e di sostenibilità, nonché al fine di garantire la sicurezza energetica dell'isola.



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 70 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

- *La Sardegna presenta un surplus di produzione di energia pari a un terzo di quella prodotta;*
- *Rispetto ad un proliferare di infrastrutture per la metanizzazione dell'isola è del tutto assente una analisi costi benefici delle opere oltre alla valutazione cumulativa degli impatti ambientali di tali opere sull'ecosistema sardo;*
- *Nella documentazione presentata è del tutto assente una valutazione tecnica della sostenibilità dell'impianto in relazione alla triplicità degli aspetti ambientale, sociale ed economico. Tale valutazione deve tener conto dell'intero processo connesso alla metanizzazione dell'isola, dall'approvvigionamento della risorsa, alla fase impiantistica, alla gestione dell'esercizio, determinando l'impronta ecologica della infrastrutturazione della stessa e raffrontandola con soluzioni alternative quali quelle proposte dalle Associazioni o addirittura con la situazione in essere. A maggior ragione una tale stima deve essere eseguita in relazione al complesso delle opere e non ad uno stralcio delle stesse.*

***Si chiede pertanto l'improcedibilità della Valutazione d'impatto ambientale e l'attivazione di una Valutazione Ambientale Strategica sull'intero programma di metanizzazione della Sardegna, metanodotto incluso.***

Per quanto riguarda gli aspetti ambientale ed economico si rimanda a quanto già riportato in altre sezioni del presente documento. Si evidenziano, inoltre, i seguenti impatti positivi del progetto dal punto di vista socio-economico.

- **ricadute occupazionali:** il progetto potrà avere positive ricadute occupazionali sul territorio sia di natura diretta, in relazione alla realizzazione dell'infrastruttura, che indiretta per l'indotto sull'economia locale nel periodo di realizzazione dell'infrastruttura. Inoltre, a regime si avranno positive ricadute occupazionali per la gestione dell'infrastruttura che potrà richiedere l'assunzione, in pianta stabile, di personale dedicato con numerosità funzione delle scelte gestionali ed organizzative si deciderà di adottare.
- **sviluppo del settore trasporti:** la rete di trasporto rappresenta un fattore abilitante per l'estensione anche alla Sardegna del progetto volto a favorire l'utilizzo di gas naturale compresso (CNG) nel settore autotrazione, già promosso da Snam in altre realtà volto a favorire l'utilizzo di gas naturale compresso (CNG) nel settore autotrazione. Tale progetto, focalizzato sulla realizzazione di nuove stazioni di rifornimento e lo sviluppo del parco autoveicoli mediante opportuni accordi con case automobilistiche, potrebbe garantire al settore trasporti a metano uno sviluppo superiore a quello preventivato, con benefici sia in termini ambientali sia in termini occupazionali legati alla costruzione e gestione di nuove stazioni di rifornimento nonché dalla riconversione degli automezzi oggi utilizzati.
- **competitività del settore industriale:** Il vantaggio competitivo del gas naturale rispetto agli altri combustibili utilizzati nel settore industriale in Sardegna potrà migliorare la competitività delle imprese esistenti e promuoverne la creazione di nuove, con impatti

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 71 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

positivi in termini economici ed occupazionali per il territorio ed i cittadini. Inoltre, la disponibilità di tale infrastruttura potrebbe consentire un futuro utilizzo del di gas naturale anche ai fini della produzione di energia elettrica, ove economicamente vantaggioso e/o dettato da normative più stringenti in termini di emissioni, con ulteriori benefici di natura ambientale legati alla sostituzione di combustibili fossili più inquinanti (carbone).

- **sostenibilità:** in aggiunta al beneficio direttamente monetizzato (relativo al risparmio di costo in termini di competitività tra combustibili e per i certificati) è importante considerare anche il beneficio ambientale associato alla riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub> derivante dalla sostituzione con il gas naturale dei consumi dei combustibili tradizionalmente utilizzati; sulla base degli specifici coefficienti di emissione la riduzione complessiva di emissioni di CO<sub>2</sub> è stimata in circa 500 kton/anno. Inoltre l'utilizzo del gas naturale comporterebbe una riduzione di emissioni di anidride solforosa, di ossidi di azoto e di polveri sottili: in particolare l'uso del metano al posto di benzina e gasolio, riduce di circa il 94% le emissioni di NO<sub>x</sub> (ossidi di azoto) del 95% le emissioni di PM (particolato), le più dannose per la salute.
- **sviluppo settore biometano:** la disponibilità di una rete di trasporto del gas naturale consentirebbe – anche in Sardegna – lo sviluppo del settore della produzione di biometano. Il biometano rappresenta una fonte rinnovabile programmabile che ben si integra al solare e all'eolico. Un suo sviluppo permetterebbe di rispondere agli obiettivi di decarbonizzazione e promuoverebbe un incremento della produzione domestica. Il contributo del biometano agli obiettivi di decarbonizzazione inoltre non si limita alla sola fase del consumo energetico. Infatti il suo processo produttivo può contribuire a ridurre in modo significativo le emissioni del settore agricolo e a restituire al terreno sostanza organica (fertilizzante naturale), nonché favorire l'attività delle imprese agricole che potrebbero così abbattere sostanzialmente i costi di produzione e aumentare la propria competitività.

La SEN stima in circa 700 M€ gli ulteriori benefici per lo sviluppo dell'economia locale e il rilancio della competitività industriale grazie al potenziale allineamento al prezzo dell'energia del resto della nazione con il conseguente incremento dell'occupazione e la riduzione degli oneri per la cassa integrazione.

### 3.2 Comune di Uta (prot. DVA-2018-0021824 del 01/10/2018)

*“In riferimento al procedimento di Valutazione di impatto ambientale di cui in oggetto e alla nota prot. 19450DV A del 29/08/2018, si ritiene di dover osservare che il Comune di Uta ha una forte vocazione di natura agricola, pertanto si chiede un'attenzione particolare al fine di valutare tracciati idonei per evitare danni e disagi alle aziende agricole eventualmente interessate. Si ritiene infatti che il tracciato dovrebbe essere ubicato in modo tale da non compromettere la realizzazione futura di strutture funzionali alla conduzione delle aziende quali strutture serricole, fabbricati, impianti etc. In particolare si invita a tenere in debita considerazione i confini delle proprietà e le strade esistenti al fine di arrecare il minor disagio possibile.*



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 72 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

*Si osserva, altresì, che nel primo tratto del "Metanodotto Derivazione per Monserrato" il tracciato fronteggia un'area di proprietà comunale interessata da un intervento in corso di realizzazione denominato "iscol@" che riguarda la realizzazione del nuovo complesso scolastico del Comune di Uta. Si invita, pertanto di tenere in particolare evidenza tale aspetto al fine di evitare interferenze con l'intervento indicato.*

*Inoltre, considerato che il metano rappresenta una fonte fossile non rinnovabile, non è chiaro se sia stata prevista l'opzione di un precoce superamento nel suo utilizzo, dovuto ad una ipotetica accelerazione nell'utilizzo delle fonti rinnovabili. In tal caso, si chiede, se sia stato valutato l'impatto di un ripristino anticipato a carico della società, associato anche minori utili derivanti dalla riduzione della vita utile dell'impianto."*

In osservanza a quanto richiesto, il tracciato del "Met. Derivazione per Monserrato DN 250 (10")" è stato oggetto di una variazione dell'andamento plano-altimetrico dell'asse della condotta descritta al par. 2.4.2 della relazione RE-SIA-009 (vol. 1 di 3 "Relazione introduttiva e ottimizzazioni progettuali"), parte integrante della presente documentazione integrativa volontaria a cui si rimanda per gli approfondimenti del caso.

### **3.3 Sigg. Leila Manno e Carlo Raga (prot. DVA-2018-0022332 del 08/10/2018)**

*"....., la scrivente Leila Manno contitolare di azienda agricola sita in località Corte Risoni nel comune di Villacidro, direttamente coinvolta nell'opera per il passaggio della derivazione DN 150 (10"), espone i seguenti motivi di contestazione e rigetto per il conseguente danno cagionato all'attività in essere e a quella di prossima attuazione:*

- 1. la linea summenzionata causerebbe un danno irreversibile al mandorleto biodiverso, impiantato nel 2011 con tre diverse varietà di mandorli, impiantati da selvatico senza lavorazione del suolo, attenendosi strettamente a pratiche colturali che necessitano di tempi adeguati al fine di ottenere delle piante con determinati requisiti colturali e produttivi.*
- 2. l'azienda a seguito di partecipazione al bando regionale, insieme al signor Carlo Raga (primo beneficiario e socio dell'azienda agricola), ha ottenuto la concessione di un aiuto forfettario di 50.000 euro per l'avvio di una nuova piccola o micro impresa localizzata in area rurale in loc. Corte Risoni, a valere sui fondi del PSR 2014/2020 sottomisura 6.2 "Aiuti all'avviamento di attività imprenditoriali per attività extra agricole nelle zone rurali". Il passaggio del metanodotto impedirebbe di fatto il proseguimento dell'attività in essere a causa degli stravolgimenti che insisterebbero sull'intera superficie aziendale.*
- 3. Il progetto, che si avvale dei fondi messi in disponibilità mediante il bando summenzionato, occupa un'area di circa due ettari, composta di querce da sughero adulte e ben sviluppate e di una variegata e sviluppata macchia mediterranea ..... Si ricorda che laddove sono anche olivi e querce c'è vincolistica: divieto di estirpazione degli olivi ai sensi della legge n. 144 del 14 febbraio 1951 e per le sughere, legge regionale 4 del 1994.*

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 73 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

4. *Il piano aziendale che ha ottenuto la concessione prevede la realizzazione di un progetto ambientale di valenza sociale con laboratori di outdoor education .....*
5. *l'attività sinteticamente sopra esposta richiede di poter circolare in tutta l'area in perfetta sicurezza, dovendo accogliere scolaresche con lunga permanenza nel sito aziendale. Il passaggio della condotta di metano non può certo garantire la sicurezza e l'incolumità di coloro che vi transitano e si trattengono.*
6. *Altro punto di notevole importanza: la linea di passaggio del gas passa a poca distanza dall'abitazione in bioedilizia (casa passiva in legno), che sorge al centro dell'azienda, ove risiedono due adulti e due bambini, che si ritrovano ad avere vicinissimo un pericolo costante. Ancor più valgono in questo caso le cautele e la sicurezza certo non può essere garantita in assoluto, visti anche gli incidenti (esplosioni) verificatisi in tratte del metanodotto della SNAM nella penisola.*
7. *All'interno dell'azienda sussiste anche un pozzo, regolarmente autorizzato e concesso, utilizzato a scopo irriguo e domestico che si troverebbe anch'esso interessato da tale opera direttamente e indirettamente, infatti non vi è alcuna garanzia che l'acqua e quindi la falda, (se non anche l'acquifero, vista la conformazione geologica e idrogeologica, essendo l'azienda sita su un conoide alluvionale) non possa essere contaminata da perdita di gas della condotta o da altri incidenti.*
8. *La casa è stata costruita in legno coibentato con sughero e lana di pecora: non necessita di sistemi di riscaldamento o raffreddamento e presto l'azienda tutta sarà servita da un impianto fotovoltaico di prossima realizzazione in modo da essere autosufficiente dal punto di vista energetico. Riteniamo che il metano sia assolutamente inutile in questo momento al territorio e alla Sardegna tutta .....*"

Il tracciato della condotta è stato progettato in assoluta conformità al Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico (DM 17 aprile 2008 e relativa "Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti del trasporto del gas naturale con densità non superiore a 0,8"), che definisce i criteri di progettazione per le opere in oggetto, incluse le distanze di rispetto che devono essere garantite tra l'asse delle condotte e gli edifici e la profondità di posa delle stesse condotte.

La messa in opera della condotta comporta unicamente l'imposizione di una fascia di servitù di larghezza variabile in accordo alla pressione e alla dimensione della tubazione, fascia in cui è inibita l'edificazione lungo l'intero sviluppo lineare della stessa condotta. Nel caso in oggetto, detta fascia ha una larghezza pari a 13,5 m per parte dall'asse della tubazione.

La condotta viene poi posata con una copertura minima pari a 1,5 m, ben maggiore della profondità prevista dal citato Decreto Ministeriale (0,90 m): copertura che garantisce la possibilità di effettuare qualsivoglia pratica agricola anche in corrispondenza della condotta.

La servitù di metanodotto non contempla alcun divieto di piantare alberi, anche d'alto fusto, all'interno della sua fascia di rispetto. La tubazione interrata, in ragione del rivestimento in polietilene della stessa, non subisce alcun pregiudizio per lo sviluppo radicale degli alberi che dovessero trovarsi o essere messi a dimora all'interno della fascia di rispetto del gasdotto. Ne



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 74 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

è prova il fatto che Snam Rete Gas nel caso di attraversamento di terreni boscati provvede di norma alla ripiantumazione con essenze autoctone dell'area interessata dalla pista di lavoro di posa del gasdotto.

La servitù di metanodotto non impedisce affatto l'esercizio dell'attività agricola; essa infatti risulta pienamente compatibile con la pratica delle normali coltivazioni praticate sui fondi.

Ne è prova il fatto che a fronte di una rete di oltre 32.000 km di gasdotti posati nel territorio nazionale, i terreni destinati all'esercizio dell'attività agricola che ospitano nel sottosuolo tubazioni destinate al trasporto di gas naturale sono normalmente coltivati (seminativi, frutteti, prati, pascoli, boschi, ecc.).

L'indennità di servitù di gasdotto reintegra il proprietario del fondo dal peso derivante dalla servitù che come sopra indicato incide in maniera limitata sul diritto di piena proprietà; ciò si riscontra nella sostanziale totalità dei terreni interessati, aventi destinazione urbanistica agricola, tenuto conto che le normali coltivazioni possono continuare ad essere praticate.

Si segnala che in fase di sottoscrizione della costituzione di servitù sarà specificato che i danni prodotti alle cose, alle piantagioni e ai frutti pendenti, sia durante la realizzazione dell'impianto sia in occasione di eventuali successivi interventi di manutenzione, saranno determinati di volta in volta a lavori ultimati e liquidati a chi di ragione, compresi l'estirpo e il reimpianto relativamente a esemplari di pregio, pattuiti e autorizzati preventivamente insieme a un eventuale anticipo del danno totale (non superiore comunque al 50% del totale).

Nella quantificazione dei danni da corrispondere è sempre considerato un indennizzo che comprende la produzione lorda vendibile, minori redditi futuri (in base alle annualità previste per riportare a regime la produzione) e il ripristino del coltivo.

Gli operatori verranno risarciti con indennizzo relativo alla costituzione della servitù di metanodotto (fascia di un metro al 100% del valore e fascia di rispetto al 10%), dei danni arrecati alla produzione. Si precisa che il terreno potrà continuare a essere coltivato poiché la tubazione interrata ad almeno 1,5 m di profondità dal piano di calpestio e il peso imposto dalla servitù non incide sul bene nel suo complesso (ex art. 44 TUE) che potrà continuare a essere utilizzato come in precedenza.

Si cercheranno in ogni caso le soluzioni più idonee per consentire irrigazione e continuità di coltivazioni nelle aree attigue a quelle interessate dai lavori. In fase esecutiva, si opererà affinché tutti gli appezzamenti che necessitano continuativamente di irrigazione siano forniti di una rete irrigua, non subiscano perdite irreparabili, agendo con soluzioni temporanee ed alternative, capaci di soddisfare il fabbisogno idrico delle colture.

Al termine delle operazioni di posa della tubazione, sarà ripristinata la piena efficienza della rete irrigua originaria.

Il paventato rischio che i terreni nel cui sottosuolo è collocato un gasdotto possano non avere un "mercato" è smentito dai fatti. Le compravendite di terreni avvengono anche nel caso di presenza di gasdotti e ciò in ragione anche del fatto che, come sopra indicato, l'esercizio dell'attività agricola è normalmente consentito.

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 75 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

La servitù di metanodotto, pur essendo considerata semplicisticamente ed impropriamente "perpetua", avrà una durata coincidente con l'intero ciclo di vita dell'infrastruttura, di norma pari a circa 40/50 anni.

L'erogazione dell'indennità di servitù è prevista, nel caso di accordo bonario con i proprietari dei terreni interessati, al momento della sua sottoscrizione di fronte al notaio incaricato da Snam Rete Gas (si precisa che le spese notarili saranno a totale carico di Snam Rete Gas).

Nel caso di ricorso a procedimento coattivo (perseguito solo nei casi di impossibilità di addivenire alla stipula dell'atto notarile di servitù), il versamento dell'indennità stabilita con il relativo provvedimento amministrativo di costituzione di servitù è sancito dal DPR 327/01 (entro 60 giorni dall'Ordinanza di pagamento/deposito emessa dall'Autorità espropriante).

La servitù di gasdotto prevede, per ovvie ragioni di sicurezza, la possibilità per il proprietario/gestore del gasdotto di accedere liberamente all'infrastruttura nel caso di sorveglianza e/o manutenzione. Al riguardo corre l'obbligo di precisare che la sorveglianza dei gasdotti è assicurata anche con sistemi di controllo interno della tubazione effettuati a mezzo di apposite apparecchiature (pigs) senza con ciò dover percorrere l'intero sviluppo della tubazione. La sorveglianza del tracciato del gasdotto avviene anche mediante l'impiego di personale specializzato che, senza dover necessariamente percorrere l'intero tracciato dell'opera, sorveglia lo stesso da punti di vista posti lungo il suo percorso, di norma in prossimità della viabilità esistente.

La necessità di interventi di manutenzione che comportano l'esecuzione di scavi sul gasdotto in esercizio è evento assai raro. In tali casi è comunque previsto nella servitù di metanodotto che i danni arrecati alle colture presenti sui terreni interessati siano determinati e liquidati a chi di ragione (proprietario/conducente del fondo).

### 3.4 **Confederazione Sindacale Sarda e Assotziu Consumadoris Sardignia (prot. DVA-2018-0026552 del 26/11/2018)**

#### 3.4.1 Inadeguatezza del quadro programmatico

*"Il Quadro di riferimento programmatico elaborato dalla proponente SNAM per dimostrare l'adeguatezza del progetto rispetto agli indirizzi internazionali e nazionali in materia di sostenibilità ambientale è obsoleto e, pertanto, carente.*

*Si cita, infatti, l'Agenda XXI, documento programmatico sullo sviluppo sostenibile scaturito dalla conferenza Onu "Ambiente e Sviluppo" tenutasi a Lisbona nel 1992 e il Piano nazionale per lo sviluppo sostenibile in attuazione dell'Agenda XXI del 1993 (pg. 26 RE-SIA-001). Si fa, inoltre, riferimento alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici del 1992 e un richiamo al Protocollo di Kyoto del 1997 (entrato in vigore con 8 anni di ritardo nel 2005). La puntuale rassegna di piani, convenzioni e accordi risalente agli anni '90 - un contesto storico in cui il fenomeno del riscaldamento globale non era certo in cima all'agenda politica-, viene interrotta a pag. 29 con un richiamo alla Strategia Energetica*



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 76 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

*Nazionale varata nel 2013 (un documento, questo, peraltro superato dalla nuova SEN del 2017).*

*L'inadeguatezza dei riferimenti summenzionati è facilmente riscontrabile attraverso il bollettino pubblicato dalla World Meteorological Organization (WMO) nell'ambito del programma Global Atmosphere .....*

*Le carenze del quadro programmatico appaiono ancora più marcate quando si considera l'assenza di ogni riferimento all'Accordo sul Clima di Parigi sottoscritto da 195 paesi nell'ambito della XXI Conferenza delle Parti dell'UNFCCC nel 2015 ed entrato in vigore il 4 novembre del 2016 in seguito alla ratifica dello stesso da parte di 175 paesi, compresa l'Italia.*

.....

*Indicazioni più recenti dell'IPCC hanno evidenziato che per contenere il riscaldamento globale entro 1,5° - obiettivo minimo, che comporta in ogni caso il verificarsi di carestie, migrazioni di massa, eventi meteorologici intensi e rischi per la salute – occorre dismettere le fonti fossili il più velocemente possibile, riducendo le emissioni di CO2 del 45% entro il 2030 e del 100% nel 2050.*

.....

*Si fa, inoltre, presente che la metanizzazione della Sardegna appare in contraddizione con l'indirizzo generale della stessa SEN 2017. Sebbene la nuova Strategia dedichi un intero allegato alla metanizzazione dell'Isola, essa è chiara nell'affermare che l'abbandono dei combustibili fossili – metano compreso – dovrà essere completato all'80% nel 2050 e, cioè, tra poco più di 30 anni.*

*Si noti che la SEN non recepisce le ultime indicazioni provenienti dall'IPCC, pertanto deve essere considerata inattuale nel suo complesso. Eppure, proprio la SEN, mette in evidenza l'incompatibilità dell'intervento proposto dalla SNAM già nel medio termine*

Il progetto oggetto della presente procedura, la cui necessità e urgenza sono anche richiamate nella Strategia Energetica Nazionale 2017 (di seguito "SEN"), pubblicata dal Ministero dello Sviluppo Economico, risponde all'esigenza di consentire l'attuazione del Piano energetico-ambientale della Regione Sardegna (di seguito "PEARS"). Tale Piano prevede un utilizzo del metano nei settori industriale, terziario, residenziale e dei trasporti al fine di riequilibrare il mix delle fonti energetiche e di riallineare la configurazione a quella del resto dell'Italia e dell'Europa in termini di economicità e di sostenibilità, nonché al fine di garantire la sicurezza energetica dell'isola.

In termini di sostenibilità, in aggiunta al beneficio direttamente monetizzato (relativo al risparmio di costo in termini di competitività tra combustibili e per i certificati) è importante considerare anche il beneficio ambientale associato alla riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub> derivante dalla sostituzione con il gas naturale dei consumi dei combustibili tradizionalmente utilizzati; sulla base degli specifici coefficienti di emissione la riduzione complessiva di emissioni di CO<sub>2</sub> è stimata in circa 500 kton/anno. Inoltre l'utilizzo del gas naturale comporterebbe una riduzione di emissioni di anidride solforosa, di ossidi di azoto e di polveri sottili: in particolare l'uso del metano al posto di benzina e gasolio, riduce di circa il 94% le

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 77 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

emissioni di NO<sub>x</sub> (ossidi di azoto) del 95% le emissioni di PM (particolato), le più dannose per la salute.

Inoltre, la disponibilità di una rete di trasporto del gas naturale consentirebbe – anche in Sardegna – lo sviluppo del settore della produzione di biometano. Il biometano rappresenta una fonte rinnovabile programmabile che ben si integra al solare e all'eolico. Un suo sviluppo permetterebbe di rispondere agli obiettivi di decarbonizzazione e promuoverebbe un incremento della produzione domestica. Il contributo del biometano agli obiettivi di decarbonizzazione inoltre non si limita alla sola fase del consumo energetico. Infatti il suo processo produttivo può contribuire a ridurre in modo significativo le emissioni del settore agricolo e a restituire al terreno sostanza organica (fertilizzante naturale), nonché favorire l'attività delle imprese agricole che potrebbero così abbattere sostanzialmente i costi di produzione e aumentare la propria competitività.

#### 3.4.2 Il metano come acceleratore del riscaldamento globale

*“Oltre all'emissione della CO<sub>2</sub>, il metano pone altri seri problemi. La comunità scientifica è concorde nell'affermare che, analizzato in qualità di gas climalterante, il metano possiede un'elevata capacità di trattenere la radiazione infrarossa, maggiore rispetto a quella dell'anidride carbonica.*

*Secondo uno studio del già citato IPCC3, il metano presenta una capacità di catturare e trattenere il calore (Global Warming Potential) superiore di 84 volte rispetto alla CO<sub>2</sub> nell'arco di 20 anni e di 28 volte superiore nell'arco di 100.*

*Invece, secondo un recente studio, il metano avrebbe una capacità di intrappolare calore superiore di 84 volte rispetto alla CO<sub>2</sub> su un periodo di 20 anni e 34 volte superiore nell'arco di 100 anni.*

*Si fa, inoltre, presente che è stato calcolato che le emissioni fuggitive legate all'uso del metano ammontano, in media, all'1-9% del gas prodotto, l'equivalente delle emissioni di circa 35-314 centrali a carbone.*

.....

*Ora, se si considera il tempo di permanenza in atmosfera relativamente breve del metano (circa 12 anni) rispetto alla CO<sub>2</sub> e il suo maggiore potenziale di riscaldamento, appare del tutto chiaro che una netta riduzione dei consumi di gas naturale si configura come la risposta più tempestiva e più efficace contro l'innalzamento delle temperature.”*

Si rimanda a quanto riportato al paragrafo 1.1.1.

#### 3.4.3 Assenza delle opzioni alternative e dell'opzione “zero”

*“Procedendo sul piano programmatico, occorre evidenziare che la proponente non ha sviluppato le opzioni alternative al metanodotto né, tantomeno, l' “Opzione Zero”. In altri*

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 78 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

*termini, la proponente non ha prodotto i contenuti minimi previsti dall'art. 22 comma 3 lettera d del D.Lgs 152/06.*

*Ad esempio, a pag. 55 del **RE-SIA-001** non viene menzionata la possibilità dell'elettrificazione dei consumi di energia termica – per usi industriali, domestici e per l'autotrazione -, caratterizzata da minor impatto ambientale nel caso di energia prodotta da FER sfruttate attraverso impianti di piccola scala posti al servizio delle pubbliche amministrazioni e delle abitazioni civili."*

La mancata realizzazione del progetto o "opzione zero" significa rinunciare alla metanizzazione della Regione Sardegna, comportando una serie di ripercussioni negative, quali per esempio:

- forte condizionamento per la promozione e lo sviluppo delle reti locali, con un potenziale danno rilevante per i consumatori finali, residenziali, delle attività produttive, del settore terziario e della Pubblica Amministrazione che non potrebbero beneficiare di una maggior efficienza energetica derivante dalla possibile alimentazione con gas naturale;
- maggiori emissioni inquinanti (CO<sub>2</sub>, polveri sottili e ossidi di zolfo) derivanti dall'uso di altri combustibili fossili per la produzione industriale, termoelettrica e per i trasporti, che comunque continuerebbero ad essere utilizzati per coprire il mancato apporto del gas naturale;
- impossibilità di sviluppare la produzione di biometano.

#### 3.4.4 Carenza dell'analisi costi benefici

*"Il quadro programmatico risulta inficiato anche dalle criticità relative alle ipotesi di fabbisogno di metano da cui discende il dimensionamento dell'intervento e dall'analisi Costi-benefici, in tutto simile a quella presentata nell'ambito della procedura di Valutazione d'Impatto ambientale relativa al tratto Nord dello stesso metanodotto.*

*La proponente sostiene che l'intervento sia coerente con quanto previsto dalla SEN e dal Piano Energetico Ambientale della Regione Sardegna (PEARS). Ma la valutazione dell'Analisi Costi benefici presentata a pag. 42 del **RE-SIA-001**, a cui risulta associata anche una stima del fabbisogno sardo di metano, fa sorgere più di una perplessità.*

.....

*In primo luogo, si fa notare che ogni riferimento al Pears in fatto di programmazione della metanizzazione della Sardegna è fuorviante. Il Piano regionale, infatti, non specifica a quale strategia realizzativa demandare la metanizzazione dell'Isola. Si limita, bensì, a prendere in considerazione tre diverse opzioni (cfr. Proposta Tecnica PEARS 2015-2030), presentandole come alternative l'una all'altra: gasdotto Toscana-Sardegna; un unico rigassificatore collegato a una dorsale sud-nord per il trasporto del gas; sistema di depositi costieri di GNL che dovrebbero approvvigionare le reti di distribuzione tramite truck e/o container.*



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>  <b>TechnipFMC</b> | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b>         | Pag. 79 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

*In linea con quanto si legge nel Pears, i depositi costieri devono, dunque, essere considerati alternativi al metanodotto (al contrario, il metanodotto non avrebbe senso senza almeno un deposito costiero associato ad un rigassificatore). Le recenti autorizzazioni ottenute da Edison, Higas e Ivi Petrolifera per la realizzazione di tre depositi costieri di GNL presso il Porto Industriale di Oristano – capaci di movimentare oltre 700 milioni di metri cubi di gas nel corso dell'anno (una quantità, cioè, già sufficiente a soddisfare il presunto fabbisogno di metano della Sardegna secondo le stime del Pears e più che sufficiente – quasi doppio rispetto alle stime della S.E.N. 2017) rendono, dunque, l'opera proposta dalla Snam ridondante e inutile. Più in generale, nel proseguo delle osservazioni si forniranno ulteriori argomentazioni a sostegno della tesi che vede inutile e non conveniente anche l'opzione dei depositi costieri.*

*Da notare che le due opzioni summenzionate (dorsale sarda e depositi costieri di GNL sono considerate alternative anche dal D.Lgs 257 del 16 dicembre 2016 n°257 "Disciplina di attuazione della direttiva 2014/94/UE" (cfr Allegato III seconda parte, paragrafo 5.18 "Utilizzo del GNL nella Regione Sardegna).*

Il progetto proposto da Snam Rete Gas è in grado di accomodare le tre scelte di approvvigionamento individuate dal PEARS:

- un collegamento via tubo dalla Regione Toscana;
- la costruzione di un mini-rigassificatore in un'area industriale-portuale della Regione Sardegna;
- la costruzione di depositi costieri (*small scale LNG*) dislocati in diverse zone industriali-portuali della Regione Sardegna.

L'analisi costi-benefici sviluppata si basa sull'ipotesi di approvvigionamento tramite depositi costieri dotati di impianti di rigassificazione, ipotesi considerata la più conservativa in termini di prezzi del gas per il cliente finale.

Il progetto così come strutturato risulta inoltre in grado di accomodare altre potenziali opzioni di approvvigionamento.

*Le stime relative ai benefici derivanti dalla sostituzione dei combustibili fossili attualmente utilizzati (prevalentemente gpl, gasolio e olio combustibile) risulta, inoltre, inficiata dal fatto che finora i sardi hanno dimostrato scarso interesse sardi verso il gas di città, laddove è disponibile.*

*A supporto di questa affermazione si riporta uno stralcio della SEN 2017, in cui si legge: "Dai dati pubblicati dall'Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico (AEEGSI) riferiti al 2016 si ricava che sono in esercizio in Sardegna circa 2.000 chilometri di reti per oltre 60.000 utenze, di cui il 60% ad aria propanata e il rimanente a gas di petrolio liquefatto (GPL), per un volume erogato nel 2016 di circa 15 milioni di metri cubi (di cui oltre l'80% di aria propanata).*

*Le reti servono attualmente 98 comuni, più di un quarto del totale dei comuni sardi. Tali reti sono state progettate per l'utilizzo anche del gas naturale quindi non necessitano di adeguamenti una volta collegate con le reti di trasporto del gas naturale. Sono inoltre in*

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 80 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

costruzione o in progetto ulteriori 1.800 chilometri di reti per 300.000 utenze come previsto nel Piano Regionale per le Reti Urbane del 2005 che ha stabilito che il territorio isolano sia organizzato, ai fini della distribuzione del gas naturale, in 38 bacini di utenza che raggruppano quasi tutti i comuni dell'Isola. Sono stati già investiti circa 130 milioni di euro su un totale di 550 milioni di euro previsti; l'investimento è pubblico al 50%".

*È del tutto evidente che siamo in presenza di numeri da fallimento consolidato per i vecchi interventi legati all'Accordo Quadro per il Metano che ha portato alla realizzazione di alcune reti comunali e sovracomunali per la distribuzione di aria propanata e gpl. Si prenda il caso di MEDEA, società che gestisce le reti del comune di Sassari. Secondo i dati diffusi dalla stessa società in occasione dell'acquisizione da parte di Italgas, vengono serviti a Sassari 13.000 utenze su un bacino di 30.000 utenze potenziali. Questo dato significa che appena i 3/7 degli utenti sardi che, in quell'area, hanno la possibilità di allacciarsi alla rete del gas decidono di collegarsi alla rete cittadina, utilizzando in media circa 392 smc di aria propanata (una quantità decisamente bassa).*

*La maggior parte delle altre utenze allacciate a cui si riferisce l'ARERA devono essere ascritte alla Città Metropolitana di Cagliari, dove, dai dati diffusi dall'ARERA, Isgas, concessionaria del comune di Cagliari ha distribuito nel 2016 6,14 Mmc di gas, appena 1 Mmc in più rispetto a Medea ad un numero di utenti che è stimabile tra i 15000 e i 16000 in un contesto in cui – nella sola Cagliari – gli utenti potenziali sono 40.000. Appare, dunque, chiaro che nella città di Cagliari la penetrazione del gas di città è addirittura inferiore rispetto a Sassari (poco più di un terzo dei cagliaritari che ne hanno la possibilità hanno di fatto sottoscritto un contratto).*

*Un altro caso lampante del fallimento delle reti cittadine del gas in Sardegna è Oristano, dove a fronte di una rete con una potenzialità di circa 8500 utenze allo stato attuale ne risultano allacciate 1700 (dati Pears 2015): sono numeri che si commentano da soli e che indurrebbero a desistere dalla realizzazione ed esercizio di nuove reti cittadine e degli altri progetti connessi al programma di metanizzazione.*

*È, dunque, del tutto evidente come quelli appena citati siano numeri da fallimento anche per il futuro metanodotto.*

*Le ragioni sono semplici: l'allaccio alla rete del gas prevede la realizzazione di tubazioni esterne e interne alle abitazioni. Si tratta di un aspetto non secondario, visto che la quasi totalità delle abitazioni sarde dovranno essere collegate ex novo alla rete del gas e dotarsi di idonei impianti interni. L'effetto è prevedibile: in tanti preferiranno non realizzare l'allacciamento alla rete del gas (altra ragione per cui le stime del consumo di gas effettuate dalla Regione sono inadeguate).*

Le ipotesi di domanda considerate al fine dell'analisi costi-benefici sono in linea con le indicazioni fornite dal PEARS nello scenario di intenso sviluppo e non tengono in considerazione ulteriori possibili sviluppi legati al *phase-out* delle centrali a carbone. Tale ipotesi di domanda trova ulteriore supporto nella convenienza che i consumatori finali, domestici e industriali, troverebbero nell'utilizzo del gas naturale in sostituzione dei combustibili attualmente utilizzati, tra cui in particolare GPL e aria propanata.

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 81 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

*La proponente prosegue osservando che “I primi benefici sono considerati a partire dall’anno 2020, previsto come anno di avvio delle prime forniture. La domanda gas è prevista raggiungere la situazione di regime nell’anno 2030 secondo un percorso di progressiva metanizzazione valutato in base all’esperienza maturata da Snam Rete Gas in progetti analoghi sul territorio nazionale”.*

*In qualche modo, la proponente ci informa del fatto che gli eventuali benefici saranno posticipati al 2030. Si tratta di un aspetto non secondario, in quanto l'utilizzo dei combustibili fossili dovrà essere tagliato dell'80% entro il 2050 secondo le previsioni della S.E.N e del 100% secondo gli scienziati dell'IPCC. L'effettivo godimento dei (presunti) benefici connessi al metanodotto si riduce, dunque, ad appena venti anni e, con buona probabilità, si restringe ulteriormente, se si considera che le previsioni della Snam sono destinate a slittare di qualche anno.*

In relazione al progetto oggetto di analisi, i primi benefici sono stimati a partire dalla fine dell’anno 2020, previsto come anno di avvio delle prime forniture in base alle tempistiche di realizzazione delle opere. La domanda gas è prevista raggiungere la situazione di regime nell’anno 2030 con un consumo di 661 Mmc/anno dei bacini situati in prossimità dell’infrastruttura pianificata.

A tale scenario di domanda è associata una riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub> di circa 500 kton/anno di cui circa 350 kton/anno riferite ai settori soggetti al pagamento delle quote di emissione.

Sulla base delle ipotesi sopra descritte, il massimo risparmio potenziale per i consumatori sardi, riferito alla domanda gas prevista a regime (2030), è stimato pari a circa 130 m€/anno, in applicazione dei prezzi direttamente rilevati, e circa 161 m€/anno, in applicazione dei prezzi rilevati da terzi. Di tali benefici circa 2 m€/anno sono riconducibili ai minori costi sostenuti per la riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub> per i soli settori soggetti a ETS (pari a regime a circa 350 kton). L’analisi costi-benefici formulata include una serie di *sensitivity* finalizzate a tenere in considerazione potenziali situazioni quali tra le altre un ritardo nella messa in esercizio dell’infrastruttura di 3 anni rispetto al preventivato; anche in tale ipotesi i risultati si mantengono ampiamente positivi.

*La Snam sostiene, inoltre, che “Lo scenario di domanda considera una completa sostituzione con gas naturale dei combustibili nel mercato residenziale (principalmente GPL, aria propanata e gasolio) e una parziale sostituzione negli usi industriali, termoelettrici e dei trasporti. Si prevede una domanda gas a regime di circa 720 Mmc/anno (escluso il GNL utilizzato in ambito trasporto e non rigassificato)”.*

...

*Preme, in primo luogo, evidenziare che la SNAM non cita la fonte dei dati impiegati per effettuare la stima di 720 Mmc di gas naturale. Inoltre, il tentativo di prevedere i consumi di gas oltre il 2030, in un contesto, cioè, in cui è lecito aspettarsi un crescente ricorso*



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 82 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

*all'energia da fonti rinnovabili per la produzione di energia termica e ad una maggiore elettrificazione dei consumi in ogni ambito, appare quantomeno azzardato.*

*Per le ragioni viste in precedenza, appare oltretutto poco credibile l'ipotesi di una sostituzione totale dei combustibili utilizzati per il riscaldamento residenziale. Lo stesso dicasi per l'ambito industriale: non a caso, il progetto di ammodernamento della raffineria di bauxite presentato da Eurallumina non prevede l'utilizzo del gas per la generazione di calore, ma del carbone.*

*In primo luogo, si fa notare che la stima di 720 Mmc/anno di gas naturale contrasta con le stime effettuate dalla SEN 2017, che ipotizza un fabbisogno di 520 Mmc per la Sardegna nell'ambito di uno scenario contraddistinto da intenso sviluppo (nei settori civile, industria e trasporti).*

*Anche quando ci si riferisce alle ipotesi del Pears emerge una forte discrepanza con le stime della SNAM.*

L'ipotesi di domanda è coerente con quella prevista dal PEARS che prevede al 2030, anno di regime, un consumo annuo di circa 960 Mmc di cui circa 240 destinati al GNL per trasporto marittimo ed il resto fornito attraverso rete, andando a coprire la domanda stimata dei settori finali, inclusa la produzione elettrica da cogenerazione industriale.

Inoltre come sopra riportato l'ipotesi di domanda trova ulteriore supporto nella convenienza che i consumatori finali, domestici e industriali, troverebbero nell'utilizzo del gas naturale in sostituzione dei combustibili attualmente utilizzati, tra cui in particolare GPL e aria propanata.

L'analisi costi-benefici, tra le *sensitivity* valutate, produce risultati positivi anche se applicata ad una domanda a regime di 391 Mmc/anno, rappresentativa dei valori associati allo scenario "base" come definito nel PEARS (al netto dei consumi per il trasporto marittimo).

*Se, dunque, si considera lo scenario "Intenso Sviluppo" elaborato dal Pears (utilizzato qui come mero termine di confronto rispetto alla stima effettuata dalla Snam e non come parametro verosimile) nei settori considerati dalla SNAM, si scopre che il consumo di gas nei settori termico residenziale, terziario, industriale (inclusa la conversione a metano per impianti Only Heat e CHP) e autotrazione (autovetture, autocarri e motocarri) non va oltre i 580 Mmc. Occorre anche notare che la stima presentata dal Pears è riferita all'intera Sardegna (non solo, dunque, alle aree servite dal metanodotto in questione (un bacino di circa 400 mila persone per il tratto Nord e di circa 550 mila per il tratto Sud, complessivamente poco più della metà degli abitanti dell'Isola).*

*In conclusione, la stima della Snam appare completamente fuori luogo anche nel caso in cui venga confrontata con lo scenario più 'ottimista' presentato dalla Regione.*

*Il sovradimensionamento della domanda è ancora maggiore se si fa riferimento alla previsione mediana, quella chiamata "Sviluppo", che prevede un fabbisogno di 430 Mmc. Si precisa, inoltre, che appare irrilevante considerare la produzione di energia elettrica da metano, perché tanto il Pears quanto la Strategia Energetica Nazionale (SEN) relegano l'utilizzo di questo combustibile alla fornitura di servizi ancillari (regolazione della rete*

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 83 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

elettrica), con fattore di utilizzo del 30% e del 60% (scenario "Conservativo" elaborato dal Pears nel primo caso e "Sviluppo", sempre Pears, nel secondo). Come evidenziato dalla SEN, inoltre, un sistema di accumulo della potenza di 400 Mw potrebbe sostituire questi nuovi gruppi a metano.

È da ritenersi, poi, improbabile una conversione a gas della Sarlux, la centrale IGCC del gruppo Saras che rappresenta il più grande produttore di energia elettrica della Sardegna. La Sarlux, infatti, si avvantaggia della gassificazione dei residui delle lavorazioni effettuate nella raffineria Saras, trovando, così, il combustibile 'in casa'.

In definitiva, la stima del fabbisogno elaborata dalla Snam è inficiata da a) mancata analisi della trasformazione qualitativa dei consumi domestici e industriali; b) sovradimensionamento del fabbisogno.

Prendendo spunto dalle stime del fabbisogno elaborate dalla proponente, si fa anche presente la necessità di un chiarimento. La Snam deve, cioè, precisare a quale ambito territoriale sia riferita l'ipotesi di un consumo pari a 720 Mmc, se esclusivamente ai comuni dell'area Centro-Nord serviti dal Tratto Centro-Nord del metanodotto o se vengano inclusi anche i comuni serviti dal Tratto Centro-Sud del troncone Centro-Sud.

L'attivazione di un procedimento di VIA dedicato esclusivamente al Tratto Centro- Nord impone che le stime del fabbisogno vengano elaborate in riferimento alle aree servite dall'opera. Se così non fosse, lo stesso procedimento di VIA risulterebbe inficiato. Se, invece, le stime presentate dovessero essere riferite sia al Centro Nord sia al Centro Sud, risulterebbe incomprensibile la ratio alla base dell'attivazione di due procedimenti di VIA disgiunti.

Ai fini del calcolo dei benefici dell'analisi si è utilizzata una domanda pari a circa il 90% della domanda totale prevista in Sardegna, per un volume di 661 Mmc/anno, relativa, in via prudenziale, ai bacini situati in prossimità dell'infrastruttura pianificata.

Vengono di seguito riportate le assunzioni alla base delle stime effettuate con riferimento ai singoli settori:

- **Civile + Terziario:** l'assunzione alla base del valore annuo di mercato del settore è che vengano sviluppate tutte le reti di distribuzione previste dal PEARS e che vi sia conversione a gas da GPL, aria propanata e gasolio. Si è inoltre assunta l'ipotesi di penetrazione delle rinnovabili pari al 68% per il residenziale e del 45% nel terziario e un obiettivo di efficienza energetica che permette una riduzione dei consumi del 27% rispetto ad uno scenario inerziale di consumi di gas elaborato considerando una piena sostituzione di GPL, aria propanata e gasolio con gas naturale. Il mercato residenziale e terziario di ogni comune è stato ricalcolato proporzionalmente rispetto ai volumi dello scenario inerziale. Per i comuni da metanizzare si è fatto riferimento ai bacini d'utenza definiti, ad esclusione dei bacini n° 12 e 29 e di alcuni comuni che non hanno aderito all'Accordo di Programma Quadro per la Metanizzazione (APQ), come da informazioni desunte dal PEARS;
- **Industria + Termoelettrico:** si ipotizza una crescita dell'economia regionale in linea con quella prevista a livello nazionale negli scenari di lungo termine. In tale ipotesi si assume una crescita industriale leggermente inferiore all'1% (0,7%) rispetto ai livelli di

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 84 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

consumo energetico del settore industriale, (inclusa la cogenerazione) nell'anno 2013 pari a 400 ktep. Tali consumi sono principalmente coperti da prodotti petroliferi che costituiscono circa l'80% (320 ktep) della richiesta energetica del settore industriale per produzione di energia termica, in particolare olio combustibile (205 ktep), GPL (32 ktep) e gasolio (8 ktep) e di olio combustibile per la generazione elettrica da impianti cogenerativi (circa 85 ktep). La penetrazione del gas avviene quindi per switch da carburanti petroliferi. Si è inoltre assunto che vengano convertiti a gas naturale i soli impianti termoelettrici funzionali alla generazione elettrica per gli impianti industriali; pertanto il comparto termoelettrico è stato assimilato all'industria e la ripartizione è stata fatta su base provinciale con riferimento ai dati storici;

- Autotrazione: si ipotizza una conversione degli autotrasporti da carburanti tradizionali a CNG con una penetrazione soprattutto nel trasporto privato e nel trasporto commerciale leggero. Si è assunta una penetrazione del CNG nei trasporti pari al valore intermedio dei tre scenari presentati nel PEARS. Il volume per autotrazione è stato ripartito su base provinciale, in proporzione agli abitanti.

Il dimensionamento dell'infrastruttura è stato effettuato considerando la domanda totale prevista a regime in Sardegna (pari a 722 Mmc) e prevede una portata di picco in grado di fare fronte alla domanda in condizioni di freddo eccezionale per il mercato Residenziale e Terziario, definita incrementando del 90% la portata in condizioni di freddo normale, in accordo con le curve di temperatura con rischio termico 1/20 anni caratteristiche per la regione Sicilia.

### 3.4.5 Il metano non abatterà i costi dell'energia termica

*Nell'ambito dell'analisi Costi-benefici, viene poi sviluppato l'argomento del prezzo.*

*Scrive la proponente:*

*“Il prezzo del gas naturale in Sardegna è stato stimato secondo due differenti ipotesi (sia per utenze di tipo civile che industriale), come di seguito riportato:*

- a) un prezzo del gas naturale “a mercato” calcolato a partire dal prezzo del GNL registrato in Spagna a fine 2016, .....*
- b) un prezzo del gas naturale pari al valore medio rilevato sul territorio nazionale, come pubblicato dall'Autorità per l'energia elettrica il gas e il sistema idrico, relativamente al IV Trimestre 2016. In tale scenario si è ipotizzato che i costi della filiera non coperti da tale prezzo siano recuperati attraverso il sistema gas nazionale.*

*Come si evince da quanto sostenuto dalla SNAM, non c'è alcuna certezza su quale sarà il prezzo del gas praticato in Sardegna. Un'ulteriore conferma di tale incertezza proviene dal fatto che, ad oggi, le interlocuzioni tra la Regione Sardegna e l'Arera per l'ancoraggio del prezzo del gas sardo ai prezzi corrisposti dagli utenti della penisola non hanno ancora prodotto nessun risultato concreto.*

*Cionondimeno è utile soffermarsi sulle ipotesi presentate dalla SNAM. Occorre, infatti, notare che attualmente il prezzo del GNL registrato in Spagna nel mese di settembre 2018 è pari a \$ 10,26 (fonte [www.ferc.gov](http://www.ferc.gov)) contro i \$ 6,05 dell'ottobre del 2016. In altri termini,*



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 85 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

*negli ultimi due anni si è assistito ad un rincaro del 58%. Si fa anche notare che al prezzo di riferimento vanno poi aggiunti ulteriori rincari per il reloading, shipping e rigassificazione.*

*Più in generale, negli ultimi anni il prezzo del gas naturale è stato trainato dall'ingente richiesta della Cina, dall'aumento del prezzo del petrolio e dall'aumento dei permessi di emissione di CO2 scaturiti dalla riforma del mercato ETS. L'effetto è stato quello di un rincaro dei prezzi del gas naturale (due aumenti, pari all'8,2% e al 7,6% nel terzo e nel quarto trimestre del 2018).*

*Anche l'ipotesi in cui la Snam propone come parametro per il calcolo di costi e benefici il prezzo raggiunto dal gas nel III Trimestre del 2016 appare poco fondata. Stando, infatti, ai dati diffusi dall'ARERA, tra luglio e settembre del 2016, il gas ha raggiunto il prezzo più basso degli ultimi 5 anni con un costo di 70,70 centesimi di euro per Smc.*

*Oggi, invece, in seguito al rincaro dell'8,2% il prezzo del Smc è arrivato a 78,28 centesimi di euro. Ulteriori nuovi aumenti sono stati annunciati lo scorso ottobre.*

*Il problema è noto anche gli operatori del settore. Non a caso, secondo notizie acquisite dal Ministero dello Sviluppo Economico e rilanciate a mezzo stampa, l'Eni si è resa disponibile a fornire per due anni al mercato sardo GNL a un prezzo in linea a quello del gas italiano. Dopo cosa accadrà? Quello dell'Eni è, dunque, un impegno che ha il sapore della beffa. E che rivela come la metanizzazione, da un punto di vista economica, sia economicamente sostenibile solo al prezzo di un sovraccosto scaricato su terzi.*

*Appare, dunque, del tutto chiaro che la redditività dell'investimento, complice anche la dimensione del mercato sardo, può essere garantita solo a) da un maggior prezzo del gas per gli utenti sardi o b) da una compensazione sostenuta da tutti gli utenti del sistema nazionale.*

*Stante la situazione appena descritta, l'analisi Costi-benefici – analisi di massima importanza per la valutazione del progetto – risulta del tutto inadeguata.*

*È utile riferirsi ai passaggi del Pears in cui si esplicita il problema dei maggiori costi.*

*Si legge a pag. 274 della Relazione Tecnica del Pears: "Nell'opzione 3 SSLNG, diversamente dalle opzioni precedenti, non è altrettanto definita la catena di formazione del prezzo ed in particolare la parte regolata dall'Autorità allo stato delle norme sarebbe solo quella relativa al servizio di distribuzione finale. Mancando allo stato attuale un quadro regolatorio completo sul vettoriamento del GNL e meccanismi di tutela dei clienti deboli, in una logica di libero mercato, i costi di approvvigionamento e trasporto del GNL si potrebbero ripercuotere pesantemente sul prezzo finale all'utenza. La parte legata al costo della materia prima, ma anche e soprattutto quella legata al costo di trasporto dai depositi costieri ai bacini di distribuzione finale, sarebbe invece completamente riservata all'iniziativa privata ed al mercato. Un cliente finale non collegato a una rete di distribuzione potrebbe comprare il GNL direttamente da un venditore e concordare il prezzo con lui in maniera bilaterale; ciò avverrebbe completamente al di fuori dalla regolazione dell'Autorità e sarebbe lasciato ad un accordo tra le parti. Questo schema, potenzialmente adatto per un grande cliente industriale, non è facilmente riproducibile su vasta scala all'utenza domestica e comunque non garantirebbe a priori un prezzo accessibile in mercato ristretto chiuso come quello sardo. In un tale quadro ulteriori elementi di complicazione sono rappresentati dal*

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 86 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

fatto che ad oggi non è chiaro chi debba sostenere i costi della realizzare ed esercizio dei serbatoi di ricezione e vaporizzazione del GNL per la sua immissione finale nelle reti di distribuzione".

L'approvvigionamento del GNL (e la sua rigassificazione) pone anche altri problemi, nella misura in cui sarebbe necessario prevedere una deroga alla normativa europea al meccanismo dell'essential facility accompagnata da un dispositivo di regolamentazione delle tariffe (che ancora non esiste).

È la stessa Regione a sostenerlo nella più volte citata Proposta Tecnica del Pears (pag.274): "Similmente all'opzione rigassificatore, un investitore per trovare appetibile l'opzione SSLNG (depositi costieri, ndr) dovrebbe necessariamente auspicare una deroga al modello "essential facility" e alla regola del diritto di accesso a terzi. Come contropartita il Decisore pubblico regionale dovrebbe pretendere per la tutela dei clienti deboli (famiglie e piccole imprese) l'istituzione di un sistema di tariffe regolato da parte dell'Autorità che siano applicate anche al GNL e che, a oggi, non esiste. Tuttavia la deroga al "essential facility" deve necessariamente portare con sé anche quella "tariffe regulate", diversamente comporterà con buone probabilità un effetto negativo sul servizio e sulle tariffe per gli utenti".

Secondo la Regione, neanche la concorrenza pura (assenza di deroghe all'essential facility), potrebbe garantire prezzi del gas più bassi: "L'alternativa sarebbe quella di prevedere in una logica di mercato un regime di accesso a terzi ai depositi costieri che però, a fronte di una effettiva concorrenza non garantita a priori, potrebbe far calare l'interesse da parte degli investitori che, dovendo concorrere con altri operatori per un mercato relativamente piccolo, potrebbero non trovare conveniente l'investimento sull'infrastruttura"

Tra i benefici legati all'utilizzo del metano, la proponente annovera anche la riduzione delle emissioni di CO2. A proposito dell'impatto emissivo, si fa notare che una riduzione delle emissioni di CO2 di circa il 40% dovuta alla sostituzione del carbone con il metano compenserebbe a malapena il gap del parco termoelettrico sardo, il cui fattore emissivo oggi è pari a 842 gCO2/Kwh (dati Pears), con la media nazionale di 505 gCO2/Kwh. Inoltre, la riconversione a metano degli impianti termoelettrici (riconversione che, per una serie di circostanze che verranno approfondite in seguito, appare per nulla probabile) non contribuirebbe al raggiungimento degli obiettivi fissati dall'Accordo di Parigi.

Per raggiungere obiettivi apprezzabili in termini di riduzione di emissioni di CO2 è dunque necessario puntare sul consumo - anche ai fini della produzione di calore - dell'energia elettrica generata da impianti da FER, privilegiando le soluzioni legate all'autoproduzione / autoconsumo, tanto in ambito domestico che in ambito industriale (laddove è possibile).

L'opzione dell'elettificazione dei consumi termici in ambito domestico (incentivata anche dalla riforma delle tariffe varata dall'ARERA) e/o del ricorso alle fonti rinnovabili per la produzione di calore in ambito industriale ha anche il pregio di essere economicamente più vantaggiosa, oltre che ecologicamente sostenibile.

Si forniscono qui due esempi:

Per quanto riguarda il calore utilizzato per cucinare, il confronto tra le classiche cucine a gas e le piastre a induzione dimostra che le due tecnologie presentano per l'utenza un costo

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 87 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

*analogo o addirittura vantaggioso nel caso delle piastre a induzione anche nel caso in cui si assuma il prezzo del gas in vigore nella penisola (cosa che, come si è visto in precedenza, non è affatto scontata).*

*Un smc di gas (al prezzo di 0,7828 euro) è in grado di produrre circa 9,5 kwh termici, mentre nel caso dell'energia elettrica 1 kwh di energia elettrica (calcolato al prezzo di 0,187 euro per utenze con potenza impegnata di 4,5 Kw e consumi di 3.500 kwh/a secondo i dati forniti da Arera per il III trimestre 2018) equivale a 0,99 kwh termici.*

*Dunque nel caso del gas il kwh termico costa 0,0824 euro, mentre nel caso dell'elettricità 0,19 euro. Il dato deve, però essere corretto, sulla base dell'efficienza delle due tecnologie: calcolando l'efficienza dei fornelli a gas al 40%, il potere calorifero di una cucina a gas risulta di 3,8kwh a mc.*

*Questo significa che il vero prezzo del kwh termico di gas è pari a 0,206 euro.*

*Nel caso delle piastre a induzione l'efficienza è del 90% dunque il reale potere calorifero di un kwh di energia elettrica è pari a 0,9 kwh termici. Dunque il prezzo del kwh termico ottenuto con l'energia elettrica è di 0,2057 euro.*

*La sostituzione dei fornelli a gas con quelli a induzione richiede l'attivazione di un contratto di fornitura a 4,5 kwh, dunque una spesa una tantum, ma c'è da dire che le nuove tariffazioni di tipo digressivo prevedono un risparmio per i maggiori consumi. Nel caso di un piccolo impianto fotovoltaico sul tetto, magari dotato di un sistema di accumulo, si assisterebbe a un'ulteriore diminuzione dei costi. Va detto che più le rinnovabili entrano nel mix energetico generale, più il pz dell'energia si abbassa. Comunque non è mai solo una questione di scelte individuali ma di programmazione generale.*

*Si può, poi, fare l'esempio del riscaldamento domestico:*

*In genere qui il confronto è tra le più recenti caldaie a condensazione che raggiungono picchi di efficienza del 100% e oltre grazie al recupero dei fumi e le pompe di calore. Esistono pompe di calore di diverso tipo. aria – aria; aria- acqua;-acqua – acqua; pompe geotermiche (che nulla hanno a che fare con la geotermia industriale proposta in Sardegna da numerose società).*

*La pompa di calore è un sistema capace di trasferire il calore da una "sorgente" a temperatura inferiore a un utilizzatore a temperatura superiore, realizzando una trasformazione in senso inverso a quanto avviene in natura, ove il flusso termico passa spontaneamente solo dalla temperatura superiore a quella inferiore. L'effetto complessivo consiste nel prelevare calore da un ambiente freddo, e di immetterne una quantità, maggiorata dal lavoro effettuato dal compressore, in un ambiente caldo.*

*La resa di una pompa o C.O.P (Coefficient Of Performance) è valorizzata dal rapporto tra l'effetto utile (energia termica rilasciata nell'ambiente caldo) e l'energia spesa per la realizzazione del ciclo (energia elettrica assorbita dal compressore). Questo rapporto dipende da molti parametri, tra i quali assumono rilevanza fondamentale i livelli termici a cui avvengono gli scambi termici ed il tipo di fluido impiegato. È costantemente superiore ad 1 e tipicamente ha un valore pratico compreso tra 3 e 6, ma presenta facilmente picchi più alti.*



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 88 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

*Limitiamoci ad un semplice esempio: Quanto costa 1 kWh termico prodotto con una caldaia a gas? Il costo del gas metano domestico si aggira sull'ordine degli 0,78 €/Smc, inclusi oneri, nel mercato di maggior tutela. Occorre sapere che ogni metro cubo di metano fornisce 9,6 kWh termici.*

*Nel caso di una caldaia a condensazione, 1 mc di gas fornisce, dunque 9,6 Kwh. Perciò il costo di 1 kWh termico è dato semplicemente dal rapporto fra il prezzo a mc del gas ed il numero di kWh termici prodotti con 1 mc di metano. Calcolando il prezzo del gas a 0,7828 euro (attuale prezzo nel regime di maggior tutela) risulta essere pari a 0,081 euro/kwh. Con il libero mercato, esistono offerte intorno ai 70 centesimi di euro (dunque si arriva a 0,072) Vediamo ora il caso delle pompe di calore, considerando un COP di 4,5 facilmente raggiungibile nella maggior parte della Sardegna e un prezzo di 0,183 euro a Kwh (potenza impegnata 6Kw – secondo i dati forniti da Arera per il III trimestre 2018) il prezzo del kwh termico è pari a 0,0408 euro.*

*Se poi dovessimo abbinare un piccolo impianto fotovoltaico alla pompa di calore, i prezzi scenderebbero ancora di più. Da notare che il prezzo al kwh dell'energia è estremamente sensibile alla quota di energia elettrica prodotta con le rinnovabili presente nel mix energetico generale. Vale a dire che maggiore è il contributo delle rinnovabili, minore è il prezzo dell'energia.*

*Ultimo, ma non per importanza, affrontiamo il problema dell'energia termica per uso industriale.*

*Esistono già numerosi esempi di piccoli impianti termodinamici (in Austria, in Italia, in provincia di Forlì e Cesena, e ultimamente anche ad Ottana con l'impianto Enas inaugurato qualche mese fa) capaci di fornire energia termica fino ad un massimo di 250 gradi centigradi, temperature, cioè, a cui lavorano gran parte delle piccole e medie imprese. In questo caso, esiste il problema dell'investimento iniziale, ma è chiaro che una simile scelta – se supportata dal pubblico – consentirebbe alle aziende di emanciparsi energeticamente e di ottenere grandi risparmi.*

L'analisi costi-benefici è stata elaborata considerando tra le due differenti ipotesi di prezzo del gas naturale descritte quella più conservativa, ossia quella che prevede un prezzo del gas per il cliente finale in grado di garantire ai soggetti della filiera (dallo shipping alla rigassificazione) la remunerazione dei propri investimenti senza prevedere forme recupero attraverso il sistema gas nazionale.

Come osservato nell'analisi costi-benefici, tale ipotesi porta a prezzi del gas naturale minori dei prezzi osservati nello stesso periodo per l'approvvigionamento dei combustibili alternativi.

Va inoltre evidenziato come in via cautelativa, ai fini della valutazione si sia ipotizzato di mantenere costanti nel tempo i differenziali di prezzo osservati nel periodo utilizzato ai fini dell'analisi, nonostante le previsioni di mercato formulate da primari istituti di ricerca evidenzino una crescente competitività del gas naturale rispetto agli altri prodotti petroliferi.

Le ipotesi alla base della determinazione del prezzo gas sono riportate di seguito.

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 89 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

Con riferimento al costo della materia prima, si è utilizzato il prezzo del GNL in Spagna così come rilevato da Bloomberg a dicembre 2016, maggiorato di un margine di commercializzazione ipotizzato pari al 20% per un valore complessivo di 20 €/MWh.

Il costo di reloading è stato determinato sulla base delle tariffe pubblicate da Enagas relativamente al servizio offerto nel Terminale di Barcellona nello stesso periodo, pari a 2 €/MWh.

I costi di shipping sono stati determinati ipotizzando che gli investimenti associati non siano soggetti a regolazione. Tali costi sono stati valutati ipotizzando per l'investitore un IRR del 10% nominale dopo le imposte in un periodo di 25 anni, riferiti ad un investimento totale di circa 90 m€ per l'acquisto di tre navi SSLNG di piccola dimensione dedicate all'approvvigionamento dei depositi costieri; tale ipotesi produce un costo unitario di circa 3 €/MWh.

Con riferimento al costo di scarica, stoccaggio e rigassificazione si è assunto un investimento pari a 400 m€, indicato dalla SEN come adeguato per la realizzazione dei depositi costieri e di rigassificazione necessari per far fronte ai fabbisogni di domanda, cui è stato applicato un rendimento analogo allo shipping, per un valore pari a circa 10 €/MWh. Ai costi di shipping, stoccaggio e rigassificazione è stata applicata una ulteriore contingency del 10%.

Il costo medio unitario di trasporto è stato determinato considerando i costi del progetto riportati. Nel calcolo del prezzo del gas naturale si è ipotizzato che le utenze industriali e termoelettriche non sostengano i relativi oneri di distribuzione, o, ove vengano applicati, risultino comunque molto limitati in relazione alle fasce di consumo. Per le utenze civili si è invece assunto un valore pari a quello della tariffa di distribuzione media per l'aria propanata nel comune di Sassari.

L'analisi costi-benefici si basa su riferimenti di prezzo pubblici e trasparenti (Camera di Commercio di Sassari per GPL, gasolio e oli combustibili e società Medea per l'aria propanata), disponibili al momento della sua elaborazione.

In via cautelativa, ai fini della valutazione si è deciso di mantenere costanti nel tempo i differenziali di prezzo osservati nel periodo utilizzato ai fini dell'analisi, nonostante le previsioni di mercato formulate da primari istituti di ricerca evidenzino una crescente competitività del gas naturale rispetto agli altri prodotti petroliferi.

Nell'analisi costi-benefici presentata da Snam Rete Gas non si considerano i benefici derivanti dalla conversione a gas delle centrali a carbone. Si considerano invece i benefici derivanti dalla trasformazione a gas degli impianti cogenerativi, principalmente alimentati a olio combustibile denso, considerando sia i consumi per produzione di calore, sia quelli per produzione di elettricità, per un totale di circa 290 ktep. La sostituzione consente una riduzione delle emissioni di tali impianti del 30% circa. L'analisi inoltre si basa su uno scenario di evoluzione dell'autoconsumo da FER come previsto da PEARS.

### 3.4.6 Macrosettore elettricità

*"Nello Studio d'Impatto Ambientale, la Snam fa riferimento all'utilizzo del gas per la produzione di energia elettrica. Posto che l'utilizzo di questo combustibile non è auspicabile per le ragioni suddette, ci sono anche ragioni di carattere economico che rendono non conveniente la combustione del gas per la produzione di energia elettrica.*

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 90 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

*In generale, un'eventuale riconversione a metano del comparto elettrico non ha ragione d'essere in virtù del fatto che la Sardegna può, già a partire da oggi, dismettere una parte consistente del proprio parco termoelettrico come emerge dai dati che verranno discussi nei successivi paragrafi.*

Si rimanda a quanto riportato ai paragrafi precedenti per quanto di competenza, in quanto l'analisi non considera uno scenario di riconversione delle centrali a carbone.

#### ***In Sardegna non esiste un problema legato al maggiore prezzo dell'energia elettrica***

*In Sardegna, per effetto di una distorsione del dibattito pubblico sul prezzo dell'energia elettrica, si ritiene che la storica assenza del metano abbia dato luogo ad un maggiore costo dell'EE. In primo luogo, occorre quindi ricordare che gli utenti del sistema elettrico sardo pagano l'energia allo stesso prezzo degli utenti del territorio italiano, come stabilito dal D.lgs 79/99, vale a dire al costo del Pun (Prezzo unico nazionale).*

*Per effetto di una maggiore presenza nel mix energetico sardo di rinnovabili e carbone, il Prezzo zonale (PZ) sardo è addirittura inferiore di quello presentato dalle altre zone in cui è suddiviso il mercato dell'energia italiano, dove il gas ha un peso predominante nel mix energetico. È precisamente per questa ragione che Terna ha costruito l'elettrodotto sottomarino Sapei che collega Fiumesanto a Latina (cfr. Studio di Fattibilità Sapei redatto da Terna). L'ipotesi di Terna (vale a dire la possibilità di mitigare il pz di altre aree con l'energia sarda, meno cara) si è rivelata corretta....., l'energia prodotta in Sardegna ha avuto l'effetto di mitigare i prezzi delle altre aree in cui è suddiviso il sistema energetico italiano.*

Si rimanda a quanto riportato ai paragrafi precedenti per quanto di competenza della proponente in qualità di gestore del sistema di trasporto del gas naturale.

#### ***L'effetto rialzista del metano sul prezzo dell'energia***

*È noto l'effetto ribassista delle rinnovabili sul prezzo dell'energia elettrica. La produzione di EE da FER, infatti, non presenta costi di approvvigionamento per il combustibile, vantano un costo marginale tendente allo zero e richiedono molta meno forza lavoro delle tradizionali centrali elettriche. I costi legati agli investimenti appaiono, inoltre, in calo.*

*Non ci riferiamo solo allo storico evento verificatosi il 16 giugno 2013, quando, per effetto di una produzione di energia elettrica totalmente ottenuta attraverso le rinnovabili, il PUN è sceso a zero su tutto il territorio italiano .....*

*L'effetto ribassista delle rinnovabili è verificabile anche sul medio-lungo periodo attraverso i report mensili elaborati dal GME. Ora, per quanto il Pun sia sensibile a diverse variabili, è del tutto evidente che nei casi in cui il peso del metano nel mix energetico è superiore a quello delle rinnovabili, il Pun è più alto. Al contrario, quando sono le rinnovabili a primeggiare, il Pun è sempre più basso.*



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 91 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

*L'osservabilità degli effetti delle due fonti energetiche (metano da una parte e rinnovabili dall'altra) sul prezzo dell'energia è tale che è possibile parlare di correlazione positiva tra ricorso al metano e prezzo e negativa tra impiego delle rinnovabili e prezzo.*

Si rimanda a quanto riportato ai paragrafi precedenti per quanto di competenza della proponente in qualità di gestore del sistema di trasporto del gas naturale.

***Oligopolio, privilegi e condotte speculative: ecco le ragioni di un prezzo zonale più elevato.***

*Va comunque ricordato che in passato, e per lungo tempo, il prezzo zonale (vale a dire il prezzo a cui vengono remunerati i produttori nell'ambito del mercato zonale, in questo caso quello sardo) ha presentato valori superiori rispetto ai prezzi zonalisti delle altre aree, risultando inferiore solo a quello della Sicilia. E che tuttora, seppure riassorbiti dalla media, sia possibile registrare valori non allineati al Pun (che dunque, in determinati periodi viene ampiamente superato).*

*Tali valori possono essere spiegati col fatto che fino a pochi anni fa il sistema elettrico sardo era caratterizzato da una situazione di monopolio prima e di oligopolio poi: prima Enel, poi Enel ed Endesa (a cui è subentrata E.on e di recente Eph), in seguito Enel, E.on (Eph) e Sarlux. La Sarlux, che gode di priorità di dispacciamento e non obbligo di regolazione per effetto dell'incentivo Cip 6 di cui è destinataria (un incentivo che genera una situazione a dir poco paradossale: il syngas ottenuto dai residui del processo di raffinazione è equiparato alle rinnovabili), genera circa un terzo dell'EE prodotta in Sardegna.*

*Questo oligopolio ha comportato, come messo in evidenza anche dalla Commissione Europea nell'ambito di una procedura d'infrazione contro lo stato italiano per gli aiuti di stato connessi agli sgravi sul prezzo dell'energia garantiti a Eurallumina, Portovesme sr, Ila e Syndial conclusasi nel 2011 - e verosimilmente tuttora comporta - l'attivazione di posizioni di rendita legate alla possibilità di fissare il prezzo di vendita dell'EE prodotta. L'oligopolio è stato scalfito dalla diffusione delle rinnovabili.*

*Da notare che, quando si parla delle centrali Enel ed Eph di Fiumesanto, ci riferiamo ad impianti obsoleti e poco efficienti, a centrali, dunque, che producono EE a costi più elevati.*

*Inoltre, la condotta scorretta dei broker del mercato elettrico ha creato degli sbilanciamenti tra i programmi del mercato del giorno prima e l'energia effettivamente prelevata. L'obiettivo era quello di rivendere l'E in eccesso nel MSD, creando maggiori oneri per il sistema (pz +28 euro nei primi sette mesi del 2012, P.u.n + 4 euro)<sup>11</sup>.*

*Tra le altre cause che determinano un elevato prezzo zonale, si segnala il maggiore ricorso ai servizi di dispacciamento, determinati in ultima analisi dal fatto che il sistema energetico sardo si sta sviluppando in maniera tumultuosa e poco ordinata (ad esempio, le rinnovabili non sono accompagnate da adeguati sistemi di accumulo né viene valorizzato il loro autoconsumo; da segnalare anche i problemi di tensione generati dal passaggio di grosse quantità di energia prodotte nel Sud Sardegna) in direzione dell'export.*

*Nel solo 2016, il ricorso al Servizio di Dispacciamento in Sardegna ha generato costi per 290 Mln/euro (22% del totale italiano) (Dati Terna). Non solo: analizzando i dati troviamo che il*

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 92 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

*12% dell'energia prodotta in Sardegna viene utilizzata nell'ambito dei servizi di dispacciamento.*

### **La riconversione a metano è poco appetibile**

*C'è da chiedersi quanto sia probabile una conversione a metano del parco termoelettrico sardo. Il Piano energetico, documento di riferimento per la programmazione futura del macrosettore "Elettricità", è tendenzialmente muto rispetto a questa possibilità.*

*L'ipotesi non sembra riscuotere l'interesse della Saras, che, attraverso la Sarlux, dispone dell'impianto IGCC dove si porta a combustione il syngas prodotto a partire dal tar, prodotto pesante di raffineria ricco di idrocarburi e metalli pesanti. La Sarlux, in altre parole, trova in casa il suo combustibile.*

*Enel e Eph (che sta puntando sulla riconversione a biomasse di uno dei due gruppi a carbone attualmente in funzione) al momento non hanno mostrato interesse verso la riconversione a gas.*

*L'unica a poter avere interesse è Ottana Energia, a patto che non venga meno il riconoscimento dell'essenzialità o del capacity payment.*

*Si fa anche notare che i produttori di energia elettrica sono oggi dissuasi dall'utilizzare il metano per via della riduzione della redditività degli impianti a gas naturale, significativamente al di sotto dei 10 euro/mwh, secondo l'ultimo Report trimestrale sul sistema elettrico italiano redatto da Enea.*

Si rimanda a quanto riportato ai paragrafi precedenti per quanto di competenza della proponente in qualità di gestore del sistema di trasporto del gas naturale.

In ogni caso, si evidenzia come tutti gli scenari indicati nel PEARS considerano necessario l'apporto di generazione elettrica da impianti cogenerativi associati a produzione di calore per uso industriale. Nell'analisi costi-benefici si considera la conversione di tali impianti e non la conversione a gas delle centrali a carbone.

*Piuttosto che pensare a sostituire il carbone e gli altri combustibili fossili con il metano, la Sardegna può e deve iniziare a realizzare un futuro energetico sostenibile attraverso le rinnovabili.*

*L'analisi della produzione di energia elettrica in Sardegna e dei consumi dei suoi abitanti lo conferma. A partire dal 2009, infatti, l'Isola produce una quantità di energia di gran lunga superiore al proprio fabbisogno. Nel corso del 2016 (ultimi dati Terna disponibili), le esportazioni verso il Twh. Si tratta di quantità pari, rispettivamente, al 32 e al 46% dell'energia richiesta in Sardegna (circa 8,5 Twh).*

*È interessante notare che nel 2017 il 76% dell'energia netta prodotta viene generata attraverso combustibili fossili (carbone, olio combustibile e syngas da Tar), arrecando,*

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 93 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

*dunque, un grave pregiudizio alla salute umana, specie presso le popolazione dei S.i.n, dove la produzione di energia elettrica è concentrata. La potenza da termoelettrico installata è di 2200 Mw.*

*Va anche notato che, ormai da anni, (dati Pears) il picco massimo di potenza richiesta è sceso dai 2000 Mw del 2011 ai 1400 del 2014. La potenza efficiente netta totale attualmente installata in Sardegna è pari a 4737 Mw (termoelettrico + rinnovabili) ovvero pari a circa 2,3 superiore a quella necessaria per soddisfare il picco della domanda sarda.*

*L'analisi di questi dati porta, dunque, a dire che la Sardegna potrebbe già oggi licenziare la gran parte della potenza da termoelettrico attualmente installata (pari a 2278 Mw) e tagliare quasi completamente le emissioni climalteranti e la dispersione in atmosfera e nelle altre matrici ambientali di sostanze nocive. La dismissione della potenza termoelettrica potrebbe addirittura essere completa qualora la potenza di accumulo dell'idroelettrico sardo potesse essere completamente sfruttata o se il cavo SAPEI venisse utilizzato per la stabilizzazione della rete, dunque per importare energia dall'esterno.*

Si rimanda a quanto riportato al paragrafo precedente.

#### **Rinnovabili al posto del metano**

*Sebbene non accenni alla riconversione a metano del parco termoelettrico sardo, la Proposta Tecnica del Pears è interessante perché elabora diversi scenari del sistema elettrico regionale al 2030.*

*Il primo dato che emerge nello scenario di riferimento è una riduzione dei consumi grazie all'efficientamento energetico.*

*Stando a questa previsione, nel 2030, il fabbisogno di energia elettrica della Sardegna sarà pari a 7,2 Twh e, cioè, 1Twh in meno rispetto ai consumi totali registrati nel 2016.*

*Il passo successivo consiste nello stimare l'effetto sul sistema elettrico di questa nuova configurazione di carico, supponendo invariata la produzione sia delle centrali termoelettriche che degli impianti a fonti rinnovabili. Il dato interessante è che, stante l'attuale struttura produttiva, la riduzione del consumo determina una serie di criticità legate, in primo luogo, all'utilizzo delle interconnessioni tra la Sardegna e il continente, che verrebbero utilizzate in maniera sistematica per garantire l'esportazione dell'eccesso di produzione (operazione da cui deriverebbe la sicurezza del sistema sardo).*

*Inoltre, gli estensori del Pears evidenziano un ulteriore problema legato alle fluttuazioni di tensione dovute alla necessità di bilanciare le rinnovabili: l'attuale parco delle centrali termoelettriche sarde, essendo particolarmente datato, presenta una configurazione destinata prevalentemente alla fornitura di un servizio di fornitura di base, con limitata capacità di regolazione.*

*A partire da questo dato (che già indica con chiarezza la presenza di un eccesso di potenza) e per tentare di risolvere i problemi di sicurezza di rete che una tale situazione genera, si passa all'elaborazione di diversi scenari.*



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 94 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

*Tratto comune a tutti gli scenari è l'implementazione delle smart grid nell'ambito, dunque, della generazione distribuita supportata da sistemi di accumulo.*

*I parametri variabili sono invece il minore o maggiore autoconsumo dell'energia prodotta da fonti rinnovabili (integrate con sistemi di accumulo), minore o maggiore introduzione di nuovi impianti da fonti rinnovabili, stabilità del sistema (rilassamento dei vincoli per ottimizzare l'export).*

.....

*In relazione al problema affrontato in questa sede (la combustione del metano per la produzione di EE), si può notare che in tutti gli scenari il metano assume un ruolo di carattere ancillare, vale a dire di integrazione e compensazione delle variazioni di carico.*

*Nel primo scenario – da considerarsi il più realistico, perché, a differenza degli altri, non enfatizza l'aspetto dell'autoconsumo (l'inerziale politica dell'amministrazione statale e regionale non autorizza rosee previsioni, nonostante l'esigenza conclamata di implementare l'autoconsumo da rinnovabili), la percentuale di utilizzo annuo di un nuovo gruppo a metano è pari al 30%, dunque molto ridotta.*

*Come affermato anche dalla SEN, si fa, inoltre, presente che eventuali nuove centrali a metano possono essere sostituite con sistemi di accumulo, anche nel caso in cui il fattore di utilizzo dovesse rivelarsi più alto.*

*Se si analizzano i dati adottando una prospettiva legata al fabbisogno energetico della Sardegna, il tratto comune a tutti gli scenari è quello di dimostrare che circa la metà del parco termoelettrico isolano può essere dismesso da qui al 2030. Il già in atto calo del picco massimo di domanda (attestatosi nel 2013 a 1400 Mw), destinato ad approfondirsi da qui al 2030, rende necessaria una potenza termoelettrica limitata, compresa tra i 660 Mw e i 990Mw, vale a dire tra un terzo e la metà di quella attuale.*

*Le analisi della Proposta Tecnica del Pears si prestano a considerazioni di carattere generale.*

*Il tentativo di promuovere l'autoconsumo dell'energia generata con le rinnovabili e distribuita localmente tramite smart grid sconta il limite di dover garantire l'export di EE verso il Continente.*

*In qualche modo, dunque, le analisi del Pears risentono di un vizio di fondo, perché non rispondono alle sole esigenze della Sardegna, sempre più concepita come una piattaforma di produzione di energia elettrica in cui il tubo di scappamento è puntato verso la popolazione sarda, mentre la Penisola si avvantaggia dell'energia elettrica prodotta sull'Isola. A tal proposito si fa notare che il Bilancio regionale della Sardegna per il 2017 recentemente pubblicato da Terna mostra che il 76% della produzione netta è stato ottenuto attraverso i fossili, mentre solo un 24% attraverso le rinnovabili.*

*L'autoconsumo è la risposta data per superare i limiti infrastrutturali e garantire l'efficienza di un sistema orientato all'export. Negli scenari, infatti, non è prevista la chiusura di nessuna delle centrali termoelettriche oggi in funzione.*

*Eppure l'analisi del Pears, nella misura in cui concepisce e struttura il sistema elettrico sardo come sistema chiuso basato sull'autoconsumo dell'energia prodotta da rinnovabili, l'implementazione delle smart grid e di sistemi di accumulo naturali (come l'idroelettrico) e*

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 95 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

*non dimostra che un futuro all'insegna delle rinnovabili è a portata di mano. La Sardegna, pertanto, a meno che non intenda proseguire nel solco già tracciato della sua trasformazione in un hub energetico, dovrebbe porsi ben altri problemi rispetto all'utilizzo del metano per la produzione di energia.*

*La Sen, d'altra parte, non ha certo remore (a differenza di quei pochi che si sforzano di ragionare nell'interesse della Sardegna) nel rinforzare il ruolo di una Sardegna dedita alla produzione di utilities. Tant'è che nel caso in cui si riducano i consumi di energia elettrica (come previsto dal Pears) si mostra disposta ad accettare la chiusura delle centrali a carbone sarde per non mettere a repentaglio il sistema, ma prontamente ipotizza la realizzazione nuovo elettrodotto per esportare oltremare la conveniente energia prodotta dalle rinnovabili (previste in aumento nella modalità land grabbing associata agli impianti di grossa taglia) e, magari, anche quella generata dal metano.*

*La questione metano s'inscrive dunque dentro un più ampio discorso di accentuazione del ruolo della Sardegna come fornitore di energia elettrica. E anche per quest'ordine di ragioni, alla luce della sua marginalità rispetto ad un sistema energetico sardo rinnovato, la proposta del metanodotto è irricevibile.*

Si rimanda a quanto riportato ai paragrafi precedenti per quanto di competenza della proponente in qualità di gestore del sistema di trasporto del gas naturale.

### 3.4.7 Criticità procedurali

#### 1. SALAMI SLICING

*Sono numerose le criticità di tipo procedurale che inficiano la Valutazione d'Impatto Ambientale in corso presso codesto ministero. In primo luogo si evidenzia che il frazionamento del progetto relativo al metanodotto nel Tratto Centro – Nord e in quello Centro-Sud, con annesse derivazioni, non consente una reale valutazione dell'impatto cumulativo dell'opera. La divisione in due o più parti di un unico progetto è una pratica nota a livello europeo con il nome di salami slicing e contrastata tanto dalla giurisprudenza costante<sup>13</sup> che dalla Direttiva Europea 52/2014 (vds. punto 5 lettera E dell'Allegato IV).*

I progetti "Metanizzazione Sardegna - tratto Sud" e "Metanizzazione Sardegna - tratto Nord", il primo oggetto della presente procedura di VIA e il secondo oggetto di istanza presentata in data 26/07/2017 presso il MATTM, costituiscono unitariamente il progetto della rete di trasporto del gas naturale per la regione Sardegna, che a sua volta si inserisce nel contesto più ampio del Progetto di Metanizzazione della Sardegna previsto dai piani energetici nazionali e regionali già citati in precedenza.

La suddivisione in due procedimenti, non significativa né dal punto di vista tecnico né da quello ambientale, è stata considerata dalla scrivente come la soluzione più idonea a garantire la massima flessibilità e modularità dal punto di vista autorizzativo in considerazione delle diverse

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>  <b>TechnipFMC</b> | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b>         | Pag. 96 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

possibilità di approvvigionamento di cui si ha conoscenza, sia in termini di numerosità degli impianti che di tempistiche previste per la realizzazione e l'entrata in esercizio.

Infine, per quanto riguarda la valutazione degli impatti, si evidenzia come i due progetti presentati da Snam Rete Gas abbiano un unico punto di interconnessione presso l'area impiantistica di Palmas Arborea (OR) che si configura come punto terminale del metanodotto Cagliari - Palmas Arborea DN 650 (26") oggetto del presente procedimento, nonché origine del metanodotto Palmas Arborea - Macomer DN 650 (26") incluso nel progetto "Metanizzazione Sardegna - tratto Nord". In ragione della linearità dell'infrastruttura in progetto e della totale assenza di sovrapposizioni e di parallelismi tra le diverse opere afferenti ai due progetti, si ritiene nullo qualsiasi impatto cumulativo tra le stesse.

## 2. MANCATA ATTIVAZIONE VAS

*Si ravvede, inoltre, nella mancata attivazione della Valutazione Ambientale Strategica (VAS), un altro elemento che inficia l'attuale procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale.*

*Il metanodotto non può essere concepito in maniera disgiunta dal sistema depositi costieri rigassificatore.*

*Si tratta, dunque, di un'opera che afferisce ad un programma d'intervento più ampio.*

*Come previsto dagli artt. 6, comma 2, e 7, commi 1 e 2 del d.lgs 152/06 e dalla Direttiva 2001/42/CE, prima delle valutazioni d'impatto ambientale associate alle diverse opere/infrastrutture, il programma andava dunque sottoposto a VAS. Si fa, inoltre, presente che, anche qualora si voglia concepire il programma della metanizzazione della Sardegna come una filiazione diretta del Pears, la VAS a cui è stato sottoposto il Pears non può essere ritenuta attendibile. In primo luogo perché il PEARS non specifica quale strategia realizzativa del programma di metanizzazione la Regione volesse intraprendere. In altri termini, il Pears è stato sottoposto a VAS senza che venisse effettuata una scelta sulle modalità di approvvigionamento/distribuzione del gas.*

*Il PEARS, infatti, prende in considerazione tre diverse opzioni (cfr. Proposta Tecnica PEARS 2015-2030) definite alternative l'una all'altra: gasdotto Toscana-Sardegna; un unico rigassificatore collegato a una dorsale sud-nord per il trasporto del gas; sistema di depositi costieri di GNL che dovrebbero approvvigionare le reti di distribuzione tramite truck e/o container. La soluzione da adottare, si legge nel Rapporto Ambientale del PEARS, sarebbe emersa da un accordo con lo Stato che al tempo della VAS non era ancora stato raggiunto. Questa è dunque una prima ragione per cui si rende necessaria una nuova VAS.*

*Lo stesso Rapporto Ambientale associato alla Proposta Tecnica del Pears è, infatti, del tutto carente di riferimenti rispetto al programma di metanizzazione. In ogni caso, a sottolineare la necessità dell'attivazione di una VAS dedicata al programma di metanizzazione della Sardegna è stato lo stesso Servizio Valutazioni Ambientali della Regione Sardegna nella determinazione 13387 con cui si conclude il procedimento di VAS a cui era stato sottoposto il Pears, di cui qui si propone uno stralcio*



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 97 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

*La necessità dell'attivazione di una Valutazione Ambientale Strategica è resa ancora più cogente dal fatto che le zone interessate dal programma di metanizzazione coincidono con le aree industriali dove la condizione sanitaria della popolazione è critica, come messo in evidenza da numerosi studi epidemiologici. Inoltre, le opere incluse nel programma di metanizzazione interferiscono con aree naturali protette (zone Sic, Rete Natura 2000).*

Il PEARS è lo strumento mediante il quale la Regione Sardegna persegue obiettivi di carattere energetico, socio-economico e ambientale, partendo dall'analisi del sistema energetico e la ricostruzione del Bilancio Energetico Regionale (BER).

Tale piano è da considerarsi un atto di programmazione regionale, posto in capo alla Regione – e non a Snam Rete Gas – che individua i macro-obiettivi strategici della programmazione energetica regionale.

In questo senso, l'art. 6 – richiamato anche nelle osservazioni – al comma 12 del D.lgs. n. 152/2006 dispone espressamente che “per le modifiche dei piani e dei programmi elaborati per la pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli conseguenti a provvedimenti di autorizzazione di opere singole che hanno per legge l'effetto di variante ai suddetti piani e programmi, ferma restando l'applicazione della disciplina in materia di VIA, la valutazione ambientale strategica non è necessaria per la localizzazione delle singole opere”.

Proprio a tal riguardo, occorre specificare che Snam Rete Gas non è titolare di “piani o programmi” in quanto non è qualificabile quale “autorità” o “amministrazione” e non opera in regime di concessione, ma è persona giuridica privata, priva di potestà amministrativa e di poteri pubblici. Inoltre Snam Rete Gas, non sussistendo alcun obbligo normativo, non sottopone alcun piano all'adozione formale dell'autorità competente.

Il progetto presentato da Snam Rete Gas, in quanto tale, è soggetto alla disciplina della VIA ma non della VAS, riferendosi quest'ultima non a progetti ma a piani e programmi.

Su tale aspetto, anche la Commissione UE ha già avuto modo di rilevare, in risposta ad una interrogazione parlamentare (E-013928/2015), che la procedura di VAS non è applicabile ai progetti di gasdotti di rete nazionale in quanto questi non rientrano in piani o programmi da approvare con procedura legislativa, o previsti da disposizioni legislative, regolamentari e amministrative, come viceversa stabilito dalla direttiva europea. La Corte afferma, inoltre, in modo inequivoco circa la sottoponibilità a VAS di un altro metanodotto – incluso nella rete nazionale di gasdotti italiana – che “(...) nel settore in questione, la legislazione dell'UE non prevede piani obbligatori.”

Pertanto, distinguendo l'iter procedimentale relativo all'approvazione del PEARS avviato dalla Regione Sardegna, il progetto “Metanizzazione Sardegna – Tratto Sud” è stato presentato da Snam Rete Gas alle autorità competenti nel rispetto della normativa vigente.

### 3. MANCATA VALUTAZIONE IMPATTI CUMULATIVI

*Un'ulteriore criticità procedurale è determinata dal fatto che nello Studio d'impatto Ambientale (SIA) manca la valutazione degli impatti cumulativi del progetto (metanodotto), ovvero la valutazione degli effetti potenziati e sinergici tra interventi, opere ed infrastrutture localizzate sul territorio. L'impatto cumulativo è l'insieme degli impatti causati non solo*

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>  <b>TechnipFMC</b> | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b>         | Pag. 98 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

*dall'impianto di progetto, ma anche degli impatti determinati dalle altre opere, infrastrutture e impianti, esistenti e di progetto, che influenzano o possono influenzare l'ambito in cui è previsto il progetto. La valutazione degli impatti cumulativi è resa cogente dal DLgs n. 4/2008 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152", recante norme in materia ambientale.*

Si segnala che lo Studio di Impatto Ambientale è stato redatto in conformità alle disposizioni di cui all'art. 22 del D.Lgs. 152/06 e alle indicazioni contenute nell'Allegato VII alla Parte Seconda del medesimo decreto, così come modificato dal D.Lgs. 104/2017.

Si evidenzia altresì che, stante la natura dell'opera, gli impatti ambientali attesi saranno prevalentemente legati alla fase di costruzione, pertanto temporanei e limitati all'immediato intorno dell'area di lavoro. Trattasi, infatti, di un cantiere mobile, in cui i mezzi operativi lavorano in sequenza con apertura pista, posa delle tubazioni, rinterro dello scavo e ripristino dei luoghi in fasi successive lungo il tracciato, procedendo con una velocità media di circa 300 m/giorno.

Sulla base di quanto sopra, si ritiene che gli impatti cumulativi siano trascurabili.

### 3.4.8 Criticità progettuali

#### **1. IMPATTI SOCIO-ECONOMICI**

*Il Progetto definitivo "Programma di metanizzazione della Sardegna – Tratto Sud" redatto dalla progettista TechnipFMC per la committente Snam non fornisce una reale valutazione degli impatti sociali ed economici determinati dalla realizzazione del metanodotto Centro-Sud.*

#### Danni ai comparti d'eccellenza del settore primario

*Un primo grave pregiudizio deriva dal fatto che il tracciato interessa un elevatissimo numero di terreni coltivati, come si evince dai documenti della serie PG-US ovvero le carte di uso del suolo.*

*Infatti, nonostante le revisioni del tracciato, il metanodotto intercetta decine e decine di uliveti, vigneti, seminativi e aree destinate al pascolo.*

*Si fa notare che, durante l'apertura di passaggio e la predisposizione dell'area di lavoro (quest'ultima si sviluppa in larghezza per 24 metri lungo tutto il tratto del metanodotto avente diametro di 26" e, a scendere, 19 metri e 16 metri per le condotte di minore diametro) è previsto il taglio delle colture arboree, mentre non viene prevista l'eradicazione e il reimpianto (cfr. pag. 174 RE-SIA-001). Solo "ove necessario si procederà all'ancoraggio delle colture arboree" (ibidem), ma non è chiaro quali siano le fattispecie a cui allude il progettista. Al contrario, un simile intervento di ancoraggio dovrebbe essere previsto per ogni pianta interessata dai lavori di realizzazione del metanodotto.*

*Più in generale, si fa notare che non sembra disponibile un censimento delle piante appartenenti alle succitate colture arboree. Considerando la quantità dei fondi compromessi, il numero delle piante destinate al taglio, il tempo necessario per la*

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 99 di 126                    | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

*ricostituzione di vigneti e uliveti (anni nel primo caso, decenni per gli uliveti), è del tutto evidente il grande impatto tanto a livello micro (per le aziende coinvolte) quanto a livello macro: la produzione olearia e vitivinicola rivestono, infatti, un ruolo di fondamentale importanza per l'economia sarda.*

*La realizzazione del metanodotto potrebbe, dunque, sortire l'effetto di allontanare decine di operatori dalle attività agricole.*

*Grossi danni, nella fase di predisposizione dell'area di lavoro, verranno arrecati anche ai seminativi e agli orti. Ad esempio, si segnalano le affermazioni contraddittorie della proponente a proposito delle opere di irrigazione. A pag. 174 del RE-SIA-001 si sostiene che "nelle aree agricole sarà garantita la continuità funzionale di eventuali opere di irrigazione e drenaggio", mentre, a pag. 229 dello stesso documento, si precisa che "le opere di miglioramento fondiario, come impianti fissi di irrigazione, fossi di drenaggio ecc., provvisoriamente danneggiate durante il passaggio del metanodotto, verranno completamente ripristinate una volta terminato il lavoro di posa della condotta". (pag. 229 ibidem).*

*A tal proposito si fa notare che il danneggiamento delle opere di irrigazione può determinare l'impossibilità di irrigare (anche per un lungo periodo) le aree non direttamente interessate dai lavori per la realizzazione del metanodotto, arrecando grave danno, ad esempio, alle ortive e ai pascoli irrigui e, quindi, al bestiame.*

*Anche in questo caso la realizzazione del metanodotto potrebbe sortire l'effetto di allontanare decine di operatori dalle campagne.*

Si segnala che in fase di sottoscrizione della costituzione di servitù sarà specificato che i danni prodotti alle cose, alle piantagioni e ai frutti pendenti, sia durante la realizzazione dell'impianto sia in occasione di eventuali successivi interventi di manutenzione, saranno determinati di volta in volta a lavori ultimati e liquidati a chi di ragione, compresi l'estirpo e il reimpianto relativamente a esemplari di pregio, pattuiti e autorizzati preventivamente insieme a un eventuale anticipo del danno totale (non superiore comunque al 50% del totale).

Nella quantificazione dei danni da corrispondere è sempre considerato un indennizzo che comprende la produzione lorda vendibile, minori redditi futuri (in base alle annualità previste per riportare a regime la produzione) e il ripristino del coltivo.

Gli operatori verranno risarciti con indennizzo relativo alla costituzione della servitù di metanodotto (fascia di un metro al 100% del valore e fascia di rispetto al 10%), dei danni arrecati alla produzione. Si precisa che il terreno potrà continuare a essere coltivato poiché la tubazione interrata ad almeno 1,5 m di profondità dal piano di calpestio e il peso imposto dalla servitù non incide sul bene nel suo complesso (ex art. 44 TUE) che potrà continuare a essere utilizzato come in precedenza.

Si cercheranno in ogni caso le soluzioni più idonee per consentire irrigazione e continuità di coltivazioni nelle aree attigue a quelle interessate dai lavori. In fase esecutiva, si opererà affinché tutti gli appezzamenti che necessitano continuativamente di irrigazione siano forniti di una rete irrigua, non subiscano perdite irreparabili, agendo con soluzioni temporanee ed alternative, capaci di soddisfare il fabbisogno idrico delle colture.



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 100 di 126                   | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

Al termine delle operazioni di posa della tubazione, sarà ripristinata la piena efficienza della rete irrigua originaria.

Perdita di valore del patrimonio immobiliare

*Secondo stime prudenziali, stando alle Tavole del Tracciato di Progetto intercetteranno un numero elevatissimo di fondi (tra i 2 e i 3000, secondo stime prudenziali). Su questi terreni, a partire dalla fase di cantiere e, successivamente, per l'intero ciclo di vita dell'opera, graverà la cosiddetta servitù – da considerarsi perpetua – di metanodotto. A tal proposito, va anche rilevato che il numero dei fondi su cui graverà tale servitù è destinato a crescere qualora le fasce di asservimento proiettanti dall'asse dell'infrastruttura (20 metri per parte rispetto alla tubazione nel caso di condotta DN 650 –26"- e 13,5 metri per le restanti linee) sconfinino su un fondo diverso da quello effettivamente attraversato dal metanodotto.*

*Al netto delle note criticità legate alla liquidazione delle indennità (ritardi nell'erogazione, richiesta di restituzione della stessa in caso di mancato perfezionamento del procedimento ablatorio, mancata corresponsione delle somme dovute), la normativa di settore (Codice civile e Dpr 327/2001 o Testo unico degli espropri) prevede l'attribuzione di un indennizzo a favore dei proprietari del cd fondo servente (vale a dire dei terreni su cui è previsto il passaggio del metanodotto).*

*La servitù di metanodotto prevede essenzialmente i divieti di piantare alberi ad alto fusto, effettuare lavorazioni della terra in profondità e di costruire all'interno delle fasce appena ricordate (servitù non aedificandi) e, dall'altra parte, istituisce a favore del gestore dell'infrastruttura il diritto di accesso alla proprietà per eventuali interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria che potrebbero portare all'apertura di un nuovo cantiere (e, dunque, ad ulteriori sbancamenti oltre a quelli previsti in fase di realizzazione dell'opera) e ad una nuova perdita dei frutti pendenti.*

*Se, dal canto suo, la proponente minimizza i vincoli associati alla servitù e assicura che i danni alle proprietà verranno risarciti, va comunque sottolineata la forte perdita di valore a cui andranno incontro i terreni gravati dalle servitù di metanodotto. Si prenda il caso delle opere di miglioramento fondiario effettuate successivamente alla realizzazione del metanodotto (al di fuori, dunque, delle fasce su cui vige il divieto), ad esempio un fabbricato: è del tutto evidente che tali opere, e per estensione il terreno su cui insistono, avranno un valore inferiore a quello che potrebbe avere in assenza di metanodotto.*

*Esiste, dunque, un problema di preclusione dello sviluppo futuro delle aziende agricole.*

*Esiste, inoltre, un concreto rischio che i terreni su cui insisterà il metanodotto possano non avere nessun mercato. Per quale ragione chi intende comprare un terreno dovrebbe essere interessato a contrarre una servitù?*

La servitù di metanodotto, pur essendo considerata semplicisticamente ed impropriamente "perpetua", avrà una durata coincidente con l'intero ciclo di vita dell'infrastruttura, di norma pari a circa 40/50 anni.

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 101 di 126                   | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

L'erogazione dell'indennità di servitù è prevista, nel caso di accordo bonario con i proprietari dei terreni interessati, al momento della sua sottoscrizione di fronte al notaio incaricato da Snam Rete Gas (si precisa che le spese notarili saranno a totale carico di Snam Rete Gas).

Nel caso di ricorso a procedimento coattivo (perseguito solo nei casi di impossibilità di addivenire alla stipula dell'atto notarile di servitù), il versamento dell'indennità stabilita con il relativo provvedimento amministrativo di costituzione di servitù è sancito dal DPR 327/01 (entro 60 giorni dall'Ordinanza di pagamento/deposito emessa dall'Autorità espropriante).

Pertanto, per quanto di competenza di Snam Rete Gas, non si ravvedono criticità correlate a ritardi nell'erogazione di indennità.

La servitù di metanodotto non contempla alcun divieto di piantare alberi, anche d'alto fusto, all'interno della sua fascia di rispetto. La tubazione interrata, in ragione del rivestimento in polietilene della stessa, non subisce alcun pregiudizio per lo sviluppo radicale degli alberi che dovessero trovarsi o essere messi a dimora all'interno della fascia di rispetto del gasdotto. Ne è prova il fatto che Snam Rete Gas nel caso di attraversamento di terreni boscati provvede di norma alla ripiantumazione con essenze autoctone dell'area interessata dalla pista di lavoro di posa del gasdotto.

La servitù di gasdotto prevede, per ovvie ragioni di sicurezza, la possibilità per il proprietario/gestore del gasdotto di accedere liberamente all'infrastruttura nel caso di sorveglianza e/o manutenzione. Al riguardo corre l'obbligo di precisare che la sorveglianza dei gasdotti è assicurata anche con sistemi di controllo interno della tubazione effettuati a mezzo di apposite apparecchiature (pigs) senza con ciò dover percorrere l'intero sviluppo della tubazione. La sorveglianza del tracciato del gasdotto avviene anche mediante l'impiego di personale specializzato che, senza dover necessariamente percorrere l'intero tracciato dell'opera, sorveglia lo stesso da punti di vista posti lungo il suo percorso, di norma in prossimità della viabilità esistente.

La necessità di interventi di manutenzione che comportano l'esecuzione di scavi sul gasdotto in esercizio è evento assai raro. In tali casi è comunque previsto nella servitù di metanodotto che i danni arrecati alle colture presenti sui terreni interessati siano determinati e liquidati a chi di ragione (proprietario/conducente del fondo).

La servitù di metanodotto non impedisce affatto l'esercizio dell'attività agricola; essa infatti risulta pienamente compatibile con la pratica delle normali coltivazioni praticate sui fondi.

Ne è prova il fatto che a fronte di una rete di oltre 32.000 km di gasdotti posati nel territorio nazionale, i terreni destinati all'esercizio dell'attività agricola che ospitano nel sottosuolo tubazioni destinate al trasporto di gas naturale sono normalmente coltivati (seminativi, frutteti, prati, pascoli, boschi, ecc.).

Il paventato rischio che i terreni nel cui sottosuolo è collocato un gasdotto possano non avere un "mercato" è smentito dai fatti. Le compravendite di terreni avvengono anche nel caso di presenza di gasdotti e ciò in ragione anche del fatto che, come sopra indicato, l'esercizio dell'attività agricola è normalmente consentito.

L'indennità di servitù di gasdotto reintegra il proprietario del fondo dal peso derivante dalla servitù che come sopra indicato incide in maniera limitata sul diritto di piena proprietà; ciò si riscontra nella sostanziale totalità dei terreni interessati, aventi destinazione urbanistica agricola, tenuto conto che le normali coltivazioni possono continuare ad essere praticate.

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 102 di 126                   | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

## 2. LA COMPONENTE SUOLO

### Problemi connessi all'attività di scotico dell'area umica

La massiccia attività di scotico dell'area umica del suolo, unitamente alla generale carenza di informazioni sulle modalità di esecuzione di tale attività, genera notevole preoccupazione.

Come chiarito dalla proponente su richiesta del Ministero dell'Ambiente, lo scotico riguarderà non solo l'area dello scavo previsto per la posa della condotta, ma anche l'intera area di lavoro (il cantiere all'interno del quale verranno effettuati gli scavi per la condotta, movimentati i mezzi meccanici e le tubazioni e depositato il materiale di scavo).

In condizioni normali, tale area di lavoro si svilupperà in larghezza per 24 metri lungo tutto il tratto del metanodotto da 26" e, a scendere, 19 metri e 16 metri per le condotte di minore diametro. Ma, sulla base di quanto è possibile constatare, la previsione dell'allargamento delle fasce di lavoro è tanto frequente da invalidare la norma.

Lungo gli oltre 250 km di percorrenza dei metanodotti previsti nel progetto (linea principale e linea secondaria), verranno movimentati diversi milioni di mc di terre e rocce da scavo. È, dunque, pacifico stimare la quantità di top soil movimentato in centinaia di migliaia di mc. Il top soil è lo strato superficiale più esterno del terreno, solitamente compreso entro i primi 15 cm di profondità. Tale strato di terra presenta la più alta concentrazione di materia organica e microrganismi ed è sede della maggior parte dell'attività biologica del suolo.

Le problematiche connesse al movimento terra, rimozione e deposizione del top soil sono numerose e gravi:

- *Destrutturazione dei macroaggregati con conseguente esposizione all'atmosfera ossidante della sostanza organica e all'attacco microbico di quelle frazioni a più elevato potenziale di mineralizzazione quali la ELF, che, in assenza di vegetazione, porta ad una perdita di nutrienti*
- *Ossidazione della microflora tellurica durante le operazioni di scavo e movimentazione del top soil, con sconvolgimento per decine e decine di Km quadrati dei cicli dei nutrienti, favorendo in particolare le fasi gassose di carbonio e azoto (tutto a vantaggio del riscaldamento globale);*
- *Compattamento e riduzione della macroporosità (a causa del passaggio di mezzi pesanti lungo tutta l'area di transito e lavorazione) con conseguenze negative sui tempi e la qualità della ripresa della flora, soprattutto in aree con suoli argillosi (aumento della densità apparente, ridotta circolazione delle fasi gassose e liquide, diminuzione degli habitat per la biomassa del suolo);*
- *Esposizione del suolo, una volta ricollocato (da verificare l'uso dei teli di tessuto non tessuto che la società sostiene di utilizzare per la copertura del top soil e la loro qualità) all'azione erosiva del vento, rilevante in molte aree e alle piogge (effetto "spash" sui suoli più pesanti con relativa perdita di permeabilità, conseguente ruscellamento superficiale ed erosione, lisciviazione dei nutrienti, accumulo lungo i corpi idrici);*
- *Rottura e distruzione, per una lunghezza e larghezza considerevoli, del sistema di ife fungine che collega attraverso la simbiosi micorrizica varie entità vegetali con gli stessi*



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 103 di 126                   | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

*funghi e, attraverso una rete dalle maglie finissime, individui vegetali differenti con un impatto negativo - in particolare negli ecosistemi boschivi, in sistemi a macchia e gariga - difficilmente calcolabile.*

*Tutti questi effetti negativi vanno considerati alla luce del fatto che la sostanza organica non rappresenta unicamente la base per la fertilità dei suoli, ma anche e soprattutto la base della stabilità del clima, questa è infatti la distribuzione del carbonio nei vari comparti:*

*Suolo, 1500 Pg di carbonio organico; Atmosfera, 720 Pg di carbonio come CO<sub>2</sub>; Biomassa; 560 Pg di Carbonio.*

*Le stime per il carbonio inorganico che si accumula nei suoli delle regioni aride e semiaride come carbonati si aggirano intorno ai 1680Pg. Alla luce dell'ossidazione della sostanza organica- durante le opere di scavo, accantonamento e risistemazione- in qualsiasi stadio di trasformazione presente nei suoli (dagli essudati radicali, ai più complessi acidi umici, fulvici e umina), della microflora e microfauna, con conseguente aumento della CO<sub>2</sub> nell'atmosfera; delle emissioni legate alla combustione del carburante dei mezzi pesanti impiegati nelle opere di scavo e trasporto dei materiali per la costruzione del metanodotto; dell'estrazione delle materie prime per la realizzazione delle tubature e di tutte le strutture accessorie; della rimozione della vegetazione (di cui non è chiara la destinazione e l'impiego della componente arborea e arbustiva rimossa); della creazione, per un periodo più o meno lungo a seconda delle aree, di superfici nude che non potranno fissare carbonio attraverso la fotosintesi, è lecito chiedersi quale sia il vantaggio in termini ecologici e di contrasto del riscaldamento globale di tale opere.*

*Nonostante la sua fondamentale importanza tanto per l'attività agricola quanto per le aree non antropizzate, la proponente dedica alle operazioni di stoccaggio e salvaguardia dell'area umica solo poche righe.*

*"L'asportazione dello strato superficiale di suolo, per una profondità approssimativamente coincidente con la zona interessata dalle radici erbacee, è importante per mantenere le potenzialità e le caratteristiche vegetazionali di un determinato ambito, soprattutto in corrispondenza di spessori di suolo relativamente modesti.*

*Il materiale, generalmente asportato con l'ausilio di una pala meccanica, sarà accantonato a bordo pista e opportunamente protetto con teli traforati per evitarne l'erosione e il dilavamento.*

*La protezione dovrà inoltre essere tale da non causare disseccamenti o fenomeni di fermentazione che potrebbero compromettere la possibilità di riutilizzo dello stesso" (cfr. pag 230 SIA-RE-001).*

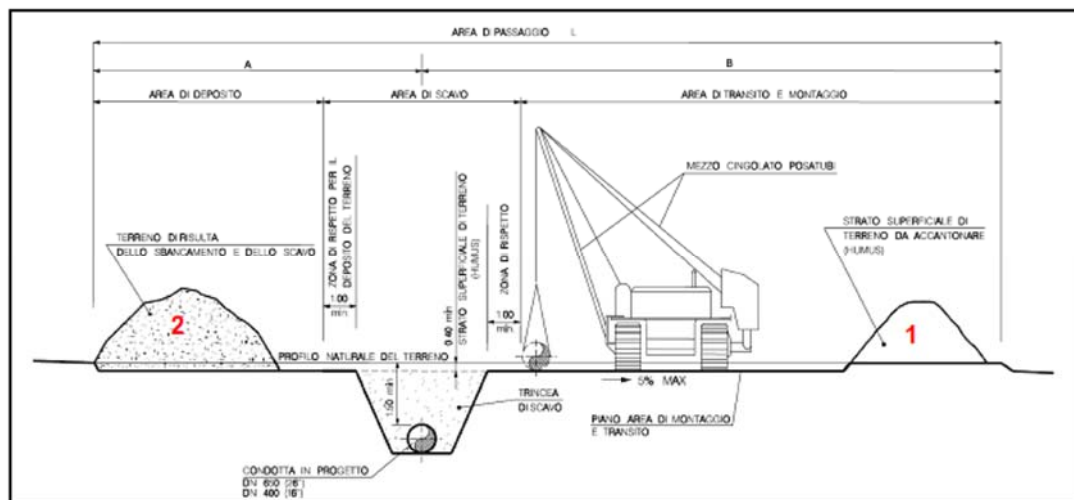
Le problematiche connesse alla gestione del top soil si ritiene che siano state adeguatamente approfondite. Di seguito si riporta comunque una descrizione più approfondita delle azioni progettuali previste.

Nella figura sottostante è riportato lo schema tipico dell'organizzazione dell'area di passaggio. Come si vede, lo strato superficiale del terreno (top soil) viene accantonato e segregato da un

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 104 di 126                   | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

lato della fascia di lavoro (cumulo n. 1 nella figura) in cumuli posti parallelamente alla direzione della trincea. Il materiale di risulta dello scavo viene invece accantonato dal lato opposto della trincea (rispetto al top soil) in modo da prevenire qualunque tipo di contaminazione/mescolamento tra i due tipi di materiale (cumulo n. 2 nella figura).



Il top soil viene accantonato in cumuli di altezza non superiore ai 2 metri evitando azioni di compattamento. Per preservare il materiale e le sue proprietà, vengono messe in opera opportune misure per il controllo dell'erosione e dell'eventuale dilavamento del materiale. A seconda delle specifiche situazioni morfologiche e meteorologiche, i cumuli di top soil possono essere coperti con geotessile o inerbiti e protetti tramite la messa in opera di barriere di protezione. Al termine dei lavori, la pista di lavoro sarà riprofilata e il top soil sarà riposizionato. La particolare disposizione dei cumuli all'interno della fascia di lavoro fa sì che il top soil venga riposizionato esattamente dove era stato prelevato, essendo sempre rimasto in corrispondenza della sua area di origine. Lo stesso potrà essere campionato e analizzato per verificare le proprietà chimico-fisiche e di fertilità esistenti al termine dei lavori, valori da tenere in considerazione prima di effettuare i ripristini (inerbimenti e/o rimboschimenti). Una volta effettuata la riprofilatura del terreno e riposizionato il top soil, vengono realizzate opere per il controllo dell'erosione tra cui immediati interventi di inerbimento utilizzando specie preventivamente selezionate in accordo all'uso del suolo ed agli obiettivi del ripristino.

Le esperienze maturate negli anni da Snam Rete Gas dimostrano che in questo modo lo strato superficiale viene conservato nelle sue proprietà tanto da svolgere il suo ruolo di base per la ricostituzione degli ecosistemi pre-esistenti.

A dimostrazione dell'attenzione riposta da Snam Rete Gas nella problematica di conservazione e valorizzazione del top soil, nonché dell'efficacia degli interventi di ripristino svolti, si rimanda alla consultazione dei seguenti volumi come esempio di buona capacità operativa:

- 1 Sentieri Sostenibili – Parco dei Nebrodi; Snam S.p.A. e 24 ORE Cultura S.r.l. Milano con il Patrocinio del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2012;

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 105 di 126                   | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

- 2 Sentieri Sostenibili – Parco delle Prealpi Giulie; Snam S.p.A. e 24 ORE Cultura S.r.l. Milano con il Patrocinio del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2013;
- 3 Sentieri Sostenibili – Parco della Majella; Snam S.p.A. e 24 ORE Cultura S.r.l. Milano con il Patrocinio del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2015;
- 4 Sentieri Sostenibili – Parco del Ticino; Snam S.p.A. e 24 ORE Cultura S.r.l. Milano con il Patrocinio del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2016.

#### Entomofauna

*Nelle carte di progetto non si riscontra alcun riferimento al monitoraggio dell’entomofauna e all’impatto che tale opera, colossale, riveste per il gruppo sistematico più rappresentato sulla biosfera e nella nostra regione. Tutte le fasi durante le quali verranno effettuate movimentazioni del suolo e asportazione della vegetazione, comprometteranno la possibilità di sopravvivenza per una moltitudine di specie, alcune delle quali fondamentali per il mantenimento di due importanti proprietà degli ecosistemi: la resistenza e la resilienza.*

*Il tracciato, oltre a devastarne l’habitat (per una superficie complessiva rilevante), rappresenterà per loro una vera e propria barriera ecologica, stravolgendone le abitudini trofiche e la capacità di spostamento; basti pensare a specie terricole e mobili quali sono quelle appartenenti alla famiglia dei carabidi e all’effetto che una superficie “nuda” può rivestire per la loro ecologia per periodi importanti per quello che è la durata del loro ciclo vitale.*

*Questi coleotteri, per la stragrande maggioranza predatori di altri insetti, gasteropodi terrestri, anellidi ecc. pur essendo un nodo fondamentale della rete trofica di pascoli, macchia e bosco, non sono, come tante altre specie, minimamente presi in considerazione; lo stesso dicasi per altre specie –molte delle quali endemiche- appartenenti ad altre famiglie dell’ordine dei coleotteri.*

Il suolo è un ecosistema complesso, dotato di biocenosi varie ed articolate, composte da funghi e loro micorrize, batteri, microfauna invertebrata, ecc. Lo scavo comporta inevitabilmente un danneggiamento delle comunità viventi, che si cerca di contenere accantonando la parte fertile superficiale per poi ricollocarla nella sua posizione originaria, nonché di evitare qualsiasi contaminazione con sostanze estranee ai cicli bio-geo-chimici del terreno. È evidente che nonostante le specifiche attenzioni non è possibile evitare un certo grado di rimescolamento con conseguente perdita di microorganismi, nonché una situazione di “stress ambientale” a carico degli organismi del suolo. Tuttavia la chiusura della trincea innesca immediatamente i processi di ricomposizione delle cenosi del suolo, che sono più o meno rapidi in rapporto alle condizioni edafiche. Che il suolo un po’ alla volta ripristini le sue condizioni di normale funzionalità è provato dalla riaffermazione della vegetazione, fenomeno che ovviamente non potrebbe avvenire in condizioni di sterilità. I monitoraggi floristico-vegetazionali previsti dal



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 106 di 126                   | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

Piano di Monitoraggio Ambientale utilizzano gli indicatori “flora” e “vegetazione” anche per valutare lo stato di recupero della funzionalità ecologica del suolo.

Il Piano di monitoraggio ambientale è stato redatto in accordo alle “Linee Guida per la predisposizione del PMA delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.)” – Indirizzi metodologici specifici: Biodiversità (Vegetazione, Flora e Fauna) (Capitolo 6.4) rev. 1 del 13/03/2015, ISPRA. Il citato documento suggerisce di effettuare il monitoraggio della fauna vertebrata e di effettuare una selezione tra i seguenti gruppi di indicatori faunistici: ciclostomi, pesci, anfibi, rettili, uccelli e mammiferi, in funzione delle tipologie di habitat interessate dagli interventi e dalla durata del disturbo.

Per quanto riguarda l’entomofauna, pur riconoscendone il valore ecosistemico, non può essere utilizzata come indicatore per valutare gli effetti indotti sulla biodiversità dalla realizzazione del progetto in quanto non ne soddisfa i requisiti quali accessibilità, affidabilità, rappresentatività, idoneità bio-ecologica.

Si evidenzia che l’impatto dell’opera può essere considerato temporaneo e mitigabile. In corrispondenza delle aree Natura 2000, dove è riconosciuta la presenza di specie protette, sarà possibile intervenire con opportune misure di mitigazione, quali la selezione e il mantenimento a bordo pista di tronchi da destinare all’invecchiamento per la conservazione delle specie dipendenti dalle necromasse legnose.

#### Ripristini vegetazionali

*Si segnala, inoltre, che alla voce Ripristini vegetazionali (pag. 232 del RE-SIA-001), si legge:*

*“Per avere maggiori garanzie di attecchimento è consigliabile usare materiale allevato in fitocella e proveniente da vivai prossimi alla zona di lavoro; solo in casi eccezionali e sotto forma di integrazione, si possono utilizzare per il rimboschimento, i semi di specie forestali”.*

*Chi garantisce per l’ulteriore quota? È stato considerato il rischio di inquinamento genetico relativo all’introggressione di geni da popolazioni non autoctone? Perché non sono stati specificati gli altri vivai dai quali la società intende fornirsi?*

In fase di progettazione esecutiva del ripristino vegetazionale (inerbimenti e/o rimboschimenti) sarà dettagliata la selezione delle specie e la loro quantità. Durante questa fase saranno presi i contatti con i vivai locali (in accordo con gli enti preposti) per assicurare la disponibilità del materiale necessario in tempo utile.

La selezione delle specie si orienta tendenzialmente verso specie autoctone e commerciali dal momento che lo scopo del ripristino è quello di dare avvio alle dinamiche evolutive atte a condurre alla ricostituzione degli ecosistemi pre-esistenti. L’eventuale ingresso di specie non autoctone (o aliene) viene controllato sia preventivamente, tramite una opportuna selezione di specie, sia successivamente tramite interventi di manutenzione e monitoraggio che si prevedono per minimo cinque anni dal momento della realizzazione degli interventi a meno di diverse indicazioni da parte degli enti preposti.

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 107 di 126                   | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

In particolare, gli interventi di manutenzione sono necessari per verificare e sostituire eventuali fallanze affinché venga garantita la totale sopravvivenza degli individui piantati.

### 3. SIC, ZPS e ZSC

#### Inquadramento generale

Com'è noto, il tracciato del metanodotto attraverserà le aree SIC e ZPS ITB040023 "Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla e ITB040023 "Stagno di Cagliari".

Risultano direttamente interessate dal passaggio dell'infrastruttura lineare anche le aree SIC ITB030037 "Stagno di Santa Giusta", ITB030033 "Stagno di Pauli Maiori di Oristano", ITB032219 "Sassu Cirras e la ZPS ITB034005 "Stagno di Pauli Maiori di Oristano" in seguito alla decisione di ampliare i confini delle due aree.

Le aree protette maggiormente coinvolte dall'opera sono, dunque, quelle appartenenti ai siti "Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla" e "Stagno di Cagliari". Si fa anche notare che nell'area qui in esame è compresa anche una ZSC (designata con D.M. Del 7 aprile 2017), elemento, questo, che dà luogo ad una tutela rinforzata.

Sull'area insistono, poi, ulteriori istituti normativi, ed in particolare:

- l'Oasi permanente di protezione faunistica e di cattura "Stagno di Santa Gilla e Capoterra" ai sensi della L.R. 23/98
- la zona Ramsar "Stagno di Santa Gilla" (codice Ramsar: 3IT018)
- la Riserva Naturale Regionale proposta ai sensi della L.R. 31/89
- il Sito di Interesse Comunitario ITB040023 "Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu, Laguna di Santa Gilla", designato ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat"
- la Zona di Protezione Speciale ITB044003 "Stagno di Cagliari" designata ai sensi della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli selvatici".
- l'area IBA (Important Bird Area) "Stagni di Cagliari" (codice n° 188)

A proposito delle aree tutelate che coincidono con lo Stagno di Cagliari, le Saline di Macchiareddu e la Laguna di Santa Gilla, si fa presente che il Piano di Gestione del SIC ITB040023 evidenzia l'esistenza di criticità ambientali. A pag. 224, infatti, il documento sottolinea che "il quadro problematico evidenziato dallo studio delle criticità indica che l'attività antropica interferisce significativamente sulle componenti ambientali, determinando in molti casi la perdita di superfici naturalmente occupate dalle associazioni vegetali che identificano habitat di interesse comunitario ed innescando interferenze negative sulle emergenze faunistiche". A ridosso delle aree protette sorge, infatti, l'agglomerato industriale di Macchiareddu, una vasta area che ospita, tra gli altri impianti, la Fluorsid e i siti produttivi dell'ex Rumianca, una centrale a turbogas e numerosi impianti di trattamento di rifiuti urbani e speciali. In definitiva, una serie di attività incompatibili con gli obiettivi di tutela dell'area protetta. Ulteriori criticità vengono rilevate in relazione all'espansione del tessuto urbano e delle infrastrutture ad esso collegate.

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 108 di 126                   | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

*La stessa proponente nel documento RE-AMB-003 mostra di essere a conoscenza dei problemi summenzionati. Sebbene la Direttiva 92/43 "Habitat" da cui discende l'istituzione del Sito d'importanza comunitaria ammetta la realizzazione di interventi caratterizzati da preminente interesse pubblico (che qui, per le ragioni esposte in precedenza, non si ravvede) nelle aree sottoposte a tutela, è del tutto chiaro che la priorità individuata dalla fonte sovraordinata di natura comunitaria è quella della conservazione degli habitat e delle specie vegetali e animali, in una parola degli equilibri ambientali che caratterizzano la zona sottoposta a vincolo e garantiscono gli obiettivi di conservazione .*

*Conservazione e preservazione sono dunque i fari che, nel guidare il legislatore, dovrebbero portare al diniego di nuovi progetti impattanti.*

*Una simile argomentazione è valida anche per le aree SIC e ZPS dell'Oristanese.*

*Si fa anche notare che l'art.3 delle NTA del PPR, muovendosi nell'ottica della più piena tutela parla esplicitamente di "conservazione e recupero delle grandi zone umide".*

*Nel caso delle aree tutelate dello Stagno di Cagliari, delle Saline di Macchiareddu e della Laguna di Santa Gilla si fa anche notare che, stante l'attuale condizione di degrado ambientale in cui versa l'area protetta, gli obiettivi di conservazione dovrebbero essere fatti valere in maniera ancora più stringente.*

*Il concetto è ben esplicitato dalla Scheda d'Ambito n°1 "Golfo di Cagliari" del PPR (fonte normativa che non sembra superabile dallo Studio di incidenza ambientale -RE-AMB-003 giacché ferma a monte eventuali interventi nella zona protetta, e dall'analisi particolareggiata dell'Area dello Stagno di Cagliari - RE-CIV-001), che pone come obiettivi per quelle aree:*

- a) la riqualificazione e il recupero del valore paesaggistico e della funzionalità ambientale del litorale de La Playa - Giorgino e del relativo compendio umido dello Stagno di Cagliari (Santa Gilla), prevedendo anche l'integrazione del progetto paesaggistico di mitigazione degli impatti ambientali della Strada Statale 195.*
- b) La riqualificazione della piana alluvionale-costiera e del territorio infrastrutturato del polo industriale di Macchiareddu-Grogastu, rivolta al riequilibrio delle funzioni idrogeologiche e al recupero delle aree degradate anche attraverso la ricostituzione dell'assetto vegetazionale e fisicoambientale, in relazione all'utilizzazione mista agricola-industriale ed alla connessione ecologica tra gli habitat dello Stagno di Cagliari e del Rio Santa Lucia.*

*Il modo in cui il PPR tematizza gli interventi di cui queste aree dovrebbero essere destinatarie richiama quanto disposto dall'art 42 NTA PPR : "Non sono consentiti interventi, usi o attività che possono pregiudicare i processi di bonifica o di recupero o comunque aggravare le condizioni di degrado" in contesti classificati come aree di recupero ambientale.*

*In un contesto come quello dello Stagno di Cagliari appare cogente anche quanto disposto dall'art. 18 delle NTA del PPR, che, come noto, lega indissolubilmente il tema del paesaggio alla salubrità ambientale, ponendo in subordine a questo concetto di fondo le discipline d'uso del territorio e la sua trasformazione: "I beni paesaggistici di cui all'articolo precedente (che alla lettera g cita proprio le aree umide e alla lettera k le aree di ulteriore interesse naturalistico comprendenti le specie e gli habitat prioritari, ai sensi della Direttiva*



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>  <b>TechnipFMC</b> | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b>         | Pag. 109 di 126                   | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

*CEE 43/92, ndr.) sono oggetto di conservazione e tutela finalizzati al mantenimento delle caratteristiche degli elementi costitutivi e delle relative morfologie in modo da preservarne l'integrità ovvero lo stato di equilibrio ottimale tra habitat naturale e attività antropiche."*

Lo studio di incidenza ambientale

*Veniamo ora allo Studio d'incidenza ambientale (RE-AMB-003) presentato dalla proponente nell'ambito delle recenti integrazioni documentali. Com'è noto, la valutazione di incidenza deve essere redatta secondo gli indirizzi dell'allegato G al DPR 357/97. Tale allegato prevede che lo studio per la valutazione di incidenza debba contenere:*

- 1. una descrizione dettagliata del piano o del progetto che faccia riferimento, in particolare, alla tipologia delle azioni e/o delle opere, alla dimensione, alla complementarità con altri piani e/o progetti, all'uso delle risorse naturali, alla produzione di rifiuti, all'inquinamento e al disturbo ambientale, al rischio di incidenti per quanto riguarda le sostanze e le tecnologie utilizzate;*
- 2. un'analisi delle interferenze del piano o progetto col sistema ambientale di riferimento, che tenga in considerazione le componenti biotiche, abiotiche e le connessioni ecologiche. Nell'analisi delle interferenze, occorre prendere in considerazione la qualità, la capacità di rigenerazione delle risorse naturali e la capacità di carico dell'ambiente.*

*Ora, si fa notare che la proponente non sembra rispettare i requisiti minimi che uno studio d'incidenza ambientale presuppone.*

*Ad esempio, nei documenti RE-AMB-003 e RE-CIV-001 (che può essere considerato un'appendice dello Studio d'incidenza) non esistono riferimenti al volume della terra movimentata, alle quantità di polveri generate dagli scavi a cielo aperto e dagli scavi necessario per il passaggio del metanodotto in cunicolo, dalle operazioni di TOC e dal largo impiego di mezzi pesanti previsto (enunciato ma non dettagliato). Nessun approfondimento viene dedicato al rischio di intorbidimento dei corpi idrici sotterranei e superficiali. Eppure le operazioni di realizzazione del metanodotto (tratto in cunicolo e TOC) insisteranno direttamente sullo stagno. Ad esempio, nello studio non vengono specificate le dimensioni del cantiere di trivellazione necessario per effettuare la TOC che richiede un ampliamento della fascia di lavoro, dunque non si tematizza il problema della "Laddove gli scavi dovessero intercettare la falda acquifera, si potrebbero generare specifiche problematiche geotecniche in relazione alla stabilità delle pareti e del fondo scavo, in quanto la composizione dei terreni è prevalentemente granulare con scarso grado di addensamento. In tale evenienza si imporrà la riduzione del livello piezometrico attraverso uno specifico sistema di drenaggio e con l'utilizzo di pompe".*

*Alla luce di quanto affermato dalla stessa proponente si rende necessaria una stima degli impatti associati a queste evenienze, anche alla luce del fatto che si è in presenza di suoli umidi o idriche ospitano diversi tipi di attività biologiche e che la falda è usualmente in superficie.*

*Più in generale, tali evenienze rimandano alla necessità di approntare ulteriori studi particolareggiati.*

*Suscita perplessità anche il passaggio relativo alle emissioni acustiche.*

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 110 di 126                   | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

*Scrive la proponente a pag. 25 del RE-AMB-003 che “il livello di 50 dB(A), limite previsto dalla normativa nazionale per le Aree Protette secondo il DPCM 14/11/97, ad una distanza inferiore a 500 m dalle aree di cantiere”. Ma non sembra che il DPCM citato introduca il criterio della distanza dalla fonte del rumore, piuttosto specifica che all'interno delle aree protette – e, cioè, in qualsiasi punto – occorra rispettare il limite massimo dei 50 dB. Come è evidente, tale previsione non potrà essere rispettata.*

*Queste carenze di fondo fanno sì che gli effetti sulla componente abiotica e della fauna e della vegetazione non possano essere stimati. A tal proposito è anche importante evidenziare che l'area dei bacini evaporanti delle Saline Contivecchi, l'altra unità ambientale del SIC oltre allo stagno, direttamente e pesantemente coinvolta dalla realizzazione del metanodotto, è considerata dal Piano di Gestione del SIC (cfr. pag. 219) tra le zone più problematiche sul piano ambientale dell'intera area protetta. Le maggiori criticità coincidono con l'interrimento; la presenza di rifiuti urbani e speciali abbandonati; l'inquinamento industriale; l'inquinamento da scarichi di reflui urbani; la presenza di elettrodotti a media tensione e fenomeni erosivi dovuti all'azione marina ed eolica.*

*Queste criticità (non prese in considerazione dalla proponente) rappresentano dunque una specifica ragione per opporre diniego al progetto o, quantomeno, per un respingimento della VINCA.*

*Si segnala, inoltre, che nonostante siano stati effettuati dei campionamenti, anche al fine di verificare la presenza di inquinanti nelle matrici ambientali (come meglio specificato nel file RECIV- 001 dalla proponente) dell'area SIC/ZPS, i dati relativi a queste analisi non vengono divulgati, eppure i risultati di tali analisi, da intendersi come informazioni ambientali a cui occorre garantire l'accesso pubblico, sono fondamentali per una valutazione dell'impatto dell'opera.*

Lo studio di incidenza ambientale è stato adeguato al processo logico delineato nella guida metodologica “Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6 (3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC” integrando la descrizione delle attività previste dal progetto nei diversi Siti Natura 2000 interessati dalla realizzazione, l'analisi delle interferenze sugli habitat e sulle specie faunistiche e vegetali tutelate e le relative misure di mitigazione e compensazione degli impatti generati dalla realizzazione dell'opera: Lo studio (vedi RE-AMB-03 rev. 2) è allegato alla relazione “Relazione introduttiva e Ottimizzazioni progettuali” RE-SIA-009 parte integrante della presente documentazione integrativa volontaria.

#### **4. PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E DELLE ROCCE DA SCAVO NELL'AREA DI MACCHIAREDDU**

##### S.I.N: inquadramento generale

*Il concetto di sito inquinato viene introdotto per la prima volta con la definizione di “aree ad elevato rischio ambientale” (Legge 349/86). Successivamente, con il DM 471/99, un sito viene considerato inquinato quando in una delle matrici (suolo o sottosuolo, acque*

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>  <b>TechnipFMC</b> | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b>         | Pag. 111 di 126                   | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

*superficiali o sotterranee) viene riscontrato anche un solo superamento nella concentrazione degli inquinanti, indice di rischio rispetto alla concentrazione limite prevista dalla normativa.*

*Sulla base di criteri di ordine sanitario, ambientale e sociale ("Un sito nel quale i valori delle concentrazioni soglia di rischio (CSR) determinati con l'applicazione della procedura di analisi di rischio di cui all'allegato 1, alla parte quarta del presente decreto sulla base dei risultati del piano di caratterizzazione, risultano superati"), con il DLgs 152/06 (che ha sostituito con la Parte IV – Titolo V del DM 471 del 1999) vengono individuate le aree da inserire tra i "siti di bonifica di interesse nazionale" in acronimo SIN.*

*Ai sensi dell'articolo 252, comma 1 del D.Lgs 152/06 "i siti d'interesse nazionale, ai fini della bonifica, sono individuabili in relazione alle caratteristiche del sito, alle quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali".*

*La caratteristica fondamentale relativa alle aree ricadenti nei S.I.N. è la necessità che i carichi inquinanti diminuiscano anziché aumentare. Appare, allora, evidente che la proposta di nuovi progetti in un S.I.N. debba innanzitutto essere valutata attraverso il principio di precauzione e conclusa con il rigetto di ogni progetto che possa determinare un aggravio del già operante impatto ambientale e sanitario.*

*Viceversa, la realizzazione dell'infrastruttura proposta dalla SNAM non appare in linea né con l'osservanza del principio di precauzione né con l'obiettivo di ridurre, anziché aumentare, il carico ambientale. In questo senso, è possibile ricavare un chiaro esempio dalla normativa (più specificamente da una disposizione contenuta nel comma 10 dell'art. 34 dello Sblocca Italia) riguardante l'utilizzo delle terre e rocce da scavo. Esiste, in primo luogo, il rischio concreto che l'effettuazione degli scavi finisca per compromettere ulteriormente le matrici ambientali già colpite e la salute pubblica. Inoltre, la disposizione a cui si è fatto riferimento consente il riutilizzo in situ delle terre e delle rocce escavate che presentino valori superiori alle CSC (soglie di contaminazione) – ma non alle CSR. Detto in breve, esiste il rischio che si proceda ad un'operazione di risistemazione del materiale contaminato escavato senza nessun intervento volto al miglioramento della situazione precedente.*

*Si noti che ad avvalorare questa ipotesi è la stessa proponente (cfr. RE-PDC-001-r\_1 e RE-PDU- 001-r\_0), riferendosi all'art- 34 della legge 164/2014). Tuttavia, tale previsione appare in conflitto con altre disposizioni di legge sul tema.*

*Prima di procedere ad un confronto tra le norme di legge, occorre, allora, denunciare l'esistenza di una profonda contraddizione tra la legislazione sui SIN e quella relativa all'utilizzo delle terre e rocce da scavo prevista dallo Sblocca Italia: la prima è volta al ripristino o al miglioramento delle condizioni ambientali del sito e induce al rigetto di interventi che comportino un qualsivoglia aggravio del carico ambientale<sup>18</sup>, mentre la seconda persegue in maniera esplicita l'obiettivo di facilitare l'approvazione di progetti industriali, preservando le tasche delle società proponenti attraverso distinzioni di legge che hanno l'effetto di trasformare ciò che appare come un rifiuto speciale o speciale-pericoloso (il terreno contaminato escavato nelle aree del SIN). Per inciso, si fa anche notare che tale*



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 112 di 126                   | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

*previsione appare ancora più grave qualora venisse applicata nel caso di Macchiareddu, dove le operazioni di bonifica sono ben lungi dall'essere portate a termine. Ne discende un paradosso: un territorio che deve prioritariamente essere bonificato viene di fatto prioritariamente utilizzato per ospitare interventi che comportano un nuovo e ulteriore impatto ambientale.*

La gestione delle terre e rocce da scavo che saranno prodotte in corrispondenza del tratto di tracciato interferente con il SIN sarà conforme alla normativa vigente in materia e ad eventuali prescrizioni da parte delle Autorità Competenti. A tal proposito Snam Rete Gas ha sottoscritto il Protocollo di Validazione (cfr. Allegato 3 del doc. n° RE-PDC-001 r.1) con ARPAS Dipartimento di Cagliari e Medio Campidano, per lo svolgimento delle attività di caratterizzazione in oggetto.

*Utilizzo in situ delle terre e delle rocce da scavo provenienti dall'area di Macchiareddu*

*La realizzazione del metanodotto nell'area di Macchiareddu comporta un'ingente movimentazione di terra (di cui però non vengono esplicitati i quantitativi) certamente soggetta a fenomeni di inquinamento e l'intercettazione di falde contaminate: non a caso è previsto un piano di caratterizzazione ad hoc denominato RE-PDC-001-r\_1.*

*Risulta, inoltre, che nell'ambito del suddetto piano siano già stati effettuati dei campionamenti di terre e acque di falda nel corso della campagna dell'aprile 2018. Ma i dati delle indagini non sono disponibili tra i documenti finora depositati (incluse le recenti integrazioni). Si richiede, dunque, la pubblicazione delle analisi effettuate nell'ambito del Piano di caratterizzazione proposto dalla Snam (così come aggiornato dal documento RE-PDC-001-r1) al fine di garantire l'accesso pubblico ad informazioni ambientali rilevanti e utili per una reale valutazione dell'impatto ambientale e sanitario dell'opera.*

*Per quanto riguarda le operazioni di realizzazione del metanodotto, si fa, innanzitutto, notare che in nessun documento è possibile rintracciare una valutazione degli impatti cumulativi del progetto ovvero la valutazione degli effetti potenziati e sinergici tra interventi, opere ed infrastrutture localizzate sul territorio, specie nell'area di Macchiareddu inclusa nel Sito d'interesse nazionale.*

*L'impatto cumulativo è l'insieme degli impatti causati non solo dall'impianto di progetto, ma anche degli impatti – anche pregressi - determinati dalle altre opere, infrastrutture e impianti, esistenti e di progetto, che influenzano o possono influenzare l'ambito in cui è previsto il progetto – di tutte le matrici (acqua, aria, suolo) .*

*La valutazione degli impatti cumulativi è resa cogente dal DLgs n. 4/2008 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152", recante norme in materia ambientale.*

*Coerentemente a questo quadro, si ritiene necessaria un'analisi particolareggiata sulla dispersione in atmosfera di polveri determinata dalla movimentazione delle terre, un attento esame sul fenomeno della lisciviazione in falda, uno studio sul comportamento della falda intercettata al fine di valutare eventuali effetti sulla circolazione idrica sotterranea originaria dovuti all'interferenza dei lavori con il contesto al contorno<sup>19</sup>. Ad esempio, non è da escludere l'infiltrazione e la possibile contaminazione di acquiferi sotterranei in*

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 113 di 126                   | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

*precedenza protetti o la miscelazione di terre contaminate con l'acqua di falda o, ancora, la miscelazione dell'acqua di falda con quella proveniente da altri acquiferi.*

*L'inquadramento di Macchiareddu all'interno di un S.I.N., un sito, dunque, rispetto al quale la bonifica vengono indicate come prioritarie, suggerisce dunque una particolare attenzione rispetto alle operazioni di movimentazione delle terre e delle rocce da scavo, ma anche rispetto alla classifica di rifiuto o materiale di riporto e alla destinazione da dare alle terre e rocce da scavo prodotte nelle operazioni di realizzazione della trincea (o delle operazioni trenchless) in cui alloggiare la condotta.*

*È evidente che la classificazione del materiale escavato potrà avvenire solo in seguito alle indagini effettuate – di cui si richiede la divulgazione (a tal proposito si fa presente la necessità di infittire la rete di campionamento per le indagini preliminari). Tuttavia, in questa sede si vogliono discutere i principi della normativa in base alla quale vengono fissati la classifica del materiale estratto e il suo eventuale riutilizzo.*

*Gli argomenti qui proposti sono dunque rilevanti in relazione al Piano di utilizzo delle terre e delle rocce da scavo e, specificamente, alla proposta del Piano di caratterizzazione dell'area di Macchiareddu.*

*Per quanto riguarda l'utilizzo delle terre e delle rocce da scavo movimentate nel corso della realizzazione dell'opera ,nel documento RE-PDU-001-r\_0 la proponente cita, quali riferimenti normativi, il D.Lgs.152/2006 e s.m.i. Norme in materia ambientale; il D.P.R. del 13.06.17 n.120 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164", la Legge 9 agosto 2013, n.98 - Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 21 giugno 2013 n.69, recante disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia (Decreto del Fare).*

*Nella parte dello stesso documento dedicata all'utilizzo delle terre e delle rocce da scavo nell'area S.I.N – vale a dire all'interno della zona di Macchiareddu – la proponente si riferisce esplicitamente all'art. 34 della L. 164/2014 ("Sblocca Italia") - le cui indicazioni rilevanti per il caso qui analizzato consistono:*

*1) nella previsione di opere lineari - a condizione che non pregiudichino gli interventi di bonifica – anche in aree non caratterizzate, come nel caso in esame;*

*2) nella disciplina delle attività di scavo, che devono essere effettuate con le precauzioni necessarie a non aumentare i livelli di inquinamento delle matrici ambientali interessate e, in particolare, delle acque sotterranee;*

*3) nello stabilire che il riutilizzo in situ dei materiali prodotti dagli scavi è sempre consentito se ne è garantita la conformità alle concentrazioni soglia di contaminazione/valori di fondo;*

*4) nella previsione che i terreni non conformi alle concentrazioni soglia di contaminazione/valori di fondo, ma inferiori alle concentrazioni soglia di rischio, possono essere riutilizzati in situ con le seguenti prescrizioni:*

- le concentrazioni soglia di rischio, all'esito dell'analisi di rischio, sono preventivamente approvate dall'autorità ordinariamente competente, mediante convocazione di apposita conferenza di servizi. I terreni conformi alle concentrazioni soglia di rischio sono riutilizzati nella medesima area assoggettata all'analisi di rischio;*

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 114 di 126                   | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

- *qualora ai fini del calcolo delle concentrazioni soglia di rischio non sia stato preso in considerazione il percorso di lisciviazione in falda, l'utilizzo dei terreni scavati è consentito solo se nell'area di riutilizzo sono attivi sistemi di barriera fisico idraulico di cui siano comprovate l'efficienza e l'efficacia.*

*La disposizione di legge relativa all'ultimo punto qui citato e, cioè, alla possibilità di utilizzare in situ terre e rocce da scavo che presentino inquinanti in quantità superiori alle CSC ma inferiori alle CSR appare, oltretutto in contrasto con le norme che informano l'istituzione dei S.i.n, contraddittoria rispetto ad altre previsioni di legge.*

*Si prenda, ad esempio, l'articolo 24 comma 1 del Titolo IV – Terre e rocce da scavo escluse dall'ambito di applicazione della disciplina sui rifiuti del DPR 120/2017, recante la disciplina dell'utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti, un insieme di disposizioni, dunque, che fissano i presupposti logici dell'atto.*

*Tale disposizione prevede che ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della disciplina dei rifiuti, le terre e rocce da scavo devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e, in particolare, devono essere utilizzate nel sito di produzione.*

*La disposizione del comma 1 lettera c del d.lgs 152/2006, che recita: "Non rientrano nel campo di applicazione della parte quarta del presente decreto il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale scavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato scavato", difficilmente può applicarsi al caso in esame. Vale a dire che le terre e le rocce scavate a Macchiareddu, dove è alta la probabilità di contaminazione, difficilmente potranno essere classificate come non rifiuti.*

*Il carattere generale della disposizione contenuta nell'art. 24 del DPR 120/2017 è dimostrato anche dal Capo I – Disposizioni Comuni all'art. 4 comma 3 dello stesso DPR che stabilisce che le matrici materiali di riporto sono sottoposte al test di cessione affinché venga dimostrata la non contaminazione delle terre e delle rocce da scavo.*

*Coerentemente, l'allegato 4 del DPR. stabilisce che il rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui all'articolo 184-bis, comma 1, lettera d), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti, è garantito quando il contenuto di sostanze inquinanti all'interno delle terre e rocce da scavo, comprendenti anche gli additivi utilizzati per lo scavo, sia inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC), di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica, o ai valori di fondo naturali. Si può notare, dunque, anche alla luce di quanto affermato dal DPR 120, che la contaminazione è determinata dal superamento delle CSC previste dalle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e che tali superamenti qualificano le terre e rocce da scavo come rifiuti che devono essere gestiti diversamente dall'ipotesi di un suo immediato riutilizzo in situ.*

*In effetti tale previsione viene rafforzata anche dall'Allegato 4 del medesimo DPR nella parte in cui si afferma che le terre e rocce da scavo così come definite ai sensi del presente decreto*



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 115 di 126                   | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

*sono utilizzabili per reinterri, riempimenti, rimodellazioni, miglioramenti fondiari o viari oppure per altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali, per rilevati, per sottofondi e, nel corso di processi di produzione industriale, in sostituzione dei materiali di cava:*

- *se la concentrazione di inquinanti rientra nei limiti di cui alla colonna A, in qualsiasi sito a prescindere dalla sua destinazione;*
- *se la concentrazione di inquinanti è compresa fra i limiti di cui alle colonne A e B, in siti a destinazione produttiva (commerciale e industriale).*

*Da notare che il riferimento alla destinazione produttiva industriale è particolarmente pregnante in questo caso, anche alla luce del fatto che non c'è S.I.N che non ricada in aree industriali (e questa è un'altra ragione per cui appare insensato operare una distinzione tra terre che presentano CSC in eccesso non riutilizzabili al di fuori dei S.I.N e terre che superano le CSC ma non le CSR che possono, invece, essere riutilizzate all'interno del S.I.N).*

*Una volta che il legislatore ha disposto questo quadro le disposizioni dell'articolo 26, nella misura in cui richiamano le disposizioni della l. 164/2014, vale a dire la possibilità di riutilizzo all'interno dei S.I.N di terre e rocce da scavo contaminate ma non eccedenti le CSR appare illogica, non consequenziale e non motivata. La ratio che ispira questa previsione appare incomprensibile e, anzi, pare in aperto contrasto sia con il quadro generale dello stesso DPR 120/2017 (illogicità e non consequenzialità interna al testo di legge) sia con gli obiettivi di riduzione del carico ambientale in vista della tutela del diritto costituzionale alla salute che devono essere perseguiti all'interno del S.I.N.*

*A sostegno della tesi qui presentata si cita anche l'articolo 3 del D.l 25 gennaio n°2 che, all'articolo 3 comma 2 stabilisce che "Fatti salvi gli accordi di programma per la bonifica sottoscritti prima della data di entrata in vigore della presente disposizione che rispettano le norme in materia di bonifica vigenti al tempo della sottoscrizione, ai fini dell'applicazione dell'articolo 185, comma 1, lettere b) e c), del decreto legislativo n. 152 del 2006, le matrici materiali di riporto devono essere sottoposte a test di cessione effettuato sui materiali granulari ai sensi dell'articolo 9 del decreto del Ministro dell'ambiente 5 febbraio 1998, pubblicato nel supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale 16 aprile 1998, n. 88, ai fini delle metodiche da utilizzare per escludere rischi di contaminazione delle acque sotterranee e, ove conformi ai limiti del test di cessione, devono rispettare quanto previsto dalla legislazione vigente in materia di bonifica dei siti contaminati".*

*Coerentemente, all'articolo 3 viene precisato che: "Le matrici materiali di riporto che non siano risultate conformi ai limiti del test di cessione sono fonti di contaminazione e come tali devono essere rimosse o devono essere rese conformi ai limiti del test di cessione tramite operazioni di trattamento che rimuovano i contaminanti o devono essere sottoposte a messa in sicurezza permanente utilizzando le migliori tecniche disponibili e a costi sostenibili che consentano di utilizzare l'area secondo la destinazione urbanistica senza rischi per la salute". Al comma 3bis si specifica, inoltre, che "gli oneri derivanti dai commi 2 e 3 sono posti integralmente a carico dei soggetti richiedenti le verifiche ivi previste"*

*Uguualmente, la Circolare del Ministero dell'Ambiente relativi ai chiarimenti sulla disciplina delle matrici materiali di riporto emessa dalla Direzione Generale per i rifiuti e*

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 116 di 126                   | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

*l'inquinamento del 10-11- 2017 (Prot. 0015786 10-11-2017) conclude così la rassegna degli atti normativi vagliati per fornire un chiarimento sull'utilizzo delle terre e rocce da scavo: "nel caso le matrici materiali di riporto rispettino la conformità alle concentrazioni soglia di contaminazione/valori di fondo, e pertanto non risultino essere contaminate, è sempre consentito il riutilizzo in situ. Nel caso in cui nelle matrici materiali di riporto sia presente una fonte di contaminazione è necessario procedere alla eliminazione di tale fonte di contaminazione e non dell'intera matrice materiale di riporto prima di poter riutilizzare in situ il materiale di riporto stesso".*

Gli esiti delle indagini di caratterizzazione - realizzate nel periodo 17÷19/04/2018 nel primo tratto di circa 1,7 km di tracciato interferente con i comparti CACIP Saline-Stagni, 6 e 7 – saranno presentati al termine del completamento delle indagini da realizzare nei restanti 7,9 km circa di tracciato interferente con il SIN (così come descritto al capitolo 5 "Conclusioni" del doc. n° RE-PDC-001 r.1). Snam Rete Gas predisporrà un unico documento contenente i risultati del piano di caratterizzazione previsto per i complessivi 9.6 km circa di tracciato interferente con il SIN.

In base agli esiti delle indagini di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo, ricadenti sia all'interno dell'area SIN di Macchiareddu che all'esterno di tale perimetrazione, Snam Rete Gas predisporrà il documento "Progetto di Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti". Come previsto dall'articolo 24 comma 4 lettera b del DPR 120/17, il sopracitato progetto conterrà, tra l'altro, anche le seguenti informazioni:

«...»

- 1) le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
- 2) la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
- 3) la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
- 4) la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

...»

I controlli previsti per il monitoraggio ambientale – ovvero le verifiche di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali prese in considerazione dal SIA e che saranno sottoposte a possibile impatto a seguito della realizzazione e/o esercizio delle opere in progetto - sono descritti nel Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA), per approfondimenti quindi si rimanda a tale documento.

## **5. OPERAZIONI TRENCHLESS**

*Tanto nei documenti integrati di recente quanto negli studi depositati in passato, la proponente fa riferimento all'utilizzo di fanghi e/o miscele bentonitiche per la realizzazione delle operazioni trenchless/no dig, ma non vengono fornite informazioni di dettaglio utili a comprendere la composizione di tali fanghi/miscele. Ad esempio, non sembrano disponibili informazioni sulle molecole contenute all'interno dei fluidi di perforazione. Ration per cui si richiede la pubblicazione dell'elenco dei CAS Number (Chemical Abstract System Number) dei fanghi che la proponente intende utilizzare al fine di attribuire ad ogni sostanza la*

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 117 di 126                   | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

*propria Scheda di sicurezza Material Safety Data Sheet, anche questa assente, e poter così effettuare una corretta e completa valutazione dell'impatto ambientale associato alle operazioni trenchless.*

Si conferma l'impiego, esclusivamente, di acqua e bentonite.

La bentonite (numero CAS 1302-78-9) è il nome commerciale di una serie di argille naturali caratterizzate dalla capacità di assorbire acqua rigonfiando. Il componente principale della bentonite è la montmorillonite, un minerale argilloso appartenente alla classe dei fillosilicati chiamati smectiti. Nella bentonite la montmorillonite si accompagna sempre ad altri minerali argillosi (come caolino, mica, illite, ecc.) e non argillosi (come quarzo, feldspato, calcite e gesso).

Dal punto di vista ecologico e della salvaguardia della salute, la bentonite non è pericolosa né per l'ambiente né per l'uomo secondo la legislazione vigente.

*A proposito del riutilizzo in sito del materiale prodotto dalle operazioni trenchless, nella proposta di Piano di utilizzo delle Terre e rocce da scavo la proponente dichiara che verrà gestito come rifiuto.*

*Si può concordare con questa opzione, tuttavia rimane inalterato il problema relativo ai fanghi – eventualmente additivati – che vengono utilizzati nell'ambito delle operazioni trenchless. A tal proposito si rammenta che sulla base del Regolamento europeo n. 1272/2008, l'allegato IV del DPR 120/2017 prevede che "Qualora per consentire le operazioni di scavo sia previsto l'utilizzo di additivi che contengono sostanze inquinanti non comprese nella citata tabella, il soggetto proponente fornisce all'Istituto Superiore di Sanità (ISS) e all'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) la documentazione tecnica necessaria a valutare il rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui all'articolo 4. Per verificare che siano garantiti i requisiti di protezione della salute dell'uomo e dell'ambiente, ISS e ISPRA prendono in considerazione il contenuto negli additivi delle sostanze classificate pericolose ai sensi del regolamento (CE) n. 1272/2008, relativo alla classificazione, etichettatura ed imballaggio delle sostanze e delle miscele (CLP), al fine di appurare che tale contenuto sia inferiore al «valore soglia» di cui all'articolo 11 del citato regolamento per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale e al «limite di concentrazione» di cui all'articolo 10 del medesimo regolamento per i siti ad uso commerciale e industriale. L'ISS si esprime entro 60 giorni dal ricevimento della documentazione, previo parere dell'ISPRA. Il parere dell'Istituto Superiore di Sanità è allegato al piano di utilizzo".*

*In altri termini, la disposizione di legge qui citata stabilisce che l'utilizzo di fanghi additivati venga valutato ex ante da ISS e ISPRA e che tali valutazioni vengano allegate al Piano di utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo, dunque direttamente in fase di Valutazione d'impatto ambientale.*

*In ogni caso, si fa presente che il ricorso alle operazioni trenchless appare massivo.*

*Come disciplinato dal D.M. "Norme Tecniche per le costruzioni" del 2008 e del 2018 (quest'ultimo recepito dalle Prassi di riferimento UNI/PdR 26.2:2017 26.3:2017), la*



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 118 di 126                   | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

*realizzazione di opere in sotterraneo, categoria alla quale risultano ascritte le tecniche Trenchless-No dig, si rende necessaria la redazione di un Piano di indagini preliminari propedeutico a valutare l'utilizzo della tecnologia per ognuna delle operazioni proposte, vale a dire una documentazione di dettaglio ottenuta attraverso indagini dirette e indirette, in situ e in laboratorio, riguardanti non solo l'asse di trivellazione ma l'intero intorno significativo, che includa sondaggi a carotaggio continuo, prove penetrometriche, indagini geofisiche, caratterizzazione geotecnica e accurate indagini sulla falda (che non sono presenti nella documentazione depositata). Tra gli aspetti di carattere ambientale da tenere in considerazione, si ricorda il rischio della contaminazione dei corpi idrici dovuta al passaggio dei fanghi di perforazione nelle vie d'uscita preferenziali intercettate nel corso delle operazioni Trenchless-No Dig.*

*In generale, si fa notare che l'elevato coinvolgimento delle matrici ambientali (suolo e acque sotterranee) tutelate dagli artt. 53 e seguenti, artt. 74 e 76 e, ancora artt. 103, 104 e 108 del D.lgs 152/2006 rende necessario la produzione della documentazione di cui sopra già nel corso della progettazione definitiva depositata in sede di V.i.A. In caso contrario, non è possibile effettuare una corretta valutazione della reale possibilità d'impiego delle tecnologie trenchless e dell'impatto ambientale ad esse connesso."*

Il progetto di dettaglio dei tratti di posa realizzati con metodologie *trenchless* sarà sviluppato a valle dell'esecuzione di ulteriori indagini sito-specifiche, se ritenute necessarie, e il cui esito, in ogni caso, non ne modificherà l'impostazione di base. Si evidenzia, inoltre, che l'introduzione a progetto dei nuovi tratti di posa con metodologie *trenchless* è stata una specifica richiesta degli enti coinvolti nella procedura di VIA volta a minimizzare (e, in molti casi, annullare) l'impatto dell'opera su componenti ambientali di pregio (habitat, particolari aree boscate, aree archeologiche, ecc.).

## **6. ASSETTO IDROGEOLOGICO**

*Già il Ministero dell'Ambiente ha ravvisato la necessità di sovrapporre il tracciato del metanodotto con le aree soggette a rischio idrogeologico identificate dal PAI-PGRA, richiedendo una specifica integrazione documentale alla proponente. La documentazione recentemente depositata mostra, innanzitutto, un amplissimo coinvolgimento di zone caratterizzate da assetto idrogeologico precario, vale a dire di aree a cui è già stato attribuito una classe di pericolosità media, elevata o molto elevata.*

*La dimostrazione tangibile la si ha osservando i documenti della serie PG-PAI recentemente integrati dalla proponente. Il risultato a cui si perviene nell'osservare queste carte è che non esiste pressoché un singolo caso (tra linea principale e derivazioni) in cui non si preveda l'attraversamento di aree ritenute pericolose.*

*A tal proposito si fa presente che il Capo II del Titolo III delle NTA del PAI, all'art. 27, tenderebbe ad escludere nelle aree caratterizzate da forte pericolosità idraulica la costruzione ex novo di infrastrutture lineari come i metanodotti qui proposti a meno che (lettera g art.27) non vengano dichiarate essenziali e non altrimenti localizzabili.*

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 119 di 126                   | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

*Ora, per quanto risulti difficile comprendere quali siano le ragioni che dovrebbero indurre le autorità competenti a dichiarare essenziale una simile infrastruttura (cfr paragrafo "Criticità programmatiche" delle osservazioni qui proposte), anche in virtù del fatto che l'adduzione del gas non si rivolge al soddisfacimento di necessità ritenute meritevoli di tutela<sup>20</sup>, si deve ammettere la possibilità che ciò avvenga (in forza di una scelta che è, dunque, squisitamente politica).*

*Tale scelta, presenterebbe, in ogni caso un vulnus rispetto alle finalità perseguite dal PAI e dagli altri strumenti che mirano a garantire l'assetto idrogeologico (PSFF, PGRA e simili). Queste finalità appaiono, innanzitutto, connesse alla tutela del diritto - costituzionalmente garantito - alla salute e, pertanto, all'incolumità, della popolazione.*

*In sintesi, si può ben ritenere che questi strumenti abbiano la funzione di garantire nel territorio della Regione Sardegna adeguati livelli di sicurezza di fronte al verificarsi di eventi idrogeologici e di tutelare le attività umane, i beni economici ed il patrimonio ambientale e culturale esposti a potenziali danni. Allo stesso modo si può ritenere che la funzione di questo insieme di strumenti sia quella di impedire l'aumento delle situazioni di pericolo e delle condizioni di rischio idrogeologico esistenti alla data di approvazione del piano. Parimenti, simili piani evitano la creazione di nuove situazioni di rischio attraverso prescrizioni finalizzate a prevenire gli effetti negativi delle attività antropiche sull'equilibrio idrogeologico dato, rendendo compatibili gli usi attuali o programmati del territorio e delle risorse con le situazioni di pericolosità idraulica e da frana individuate dal piano. E naturalmente, simili strumenti creano la base informativa indispensabile per le politiche e le iniziative regionali in materia di delocalizzazioni e di verifiche tecniche da condurre sul rischio specifico esistente a carico di infrastrutture, impianti o insediamenti.*

*Simili parole riecheggiano senz'altro con maggiore eco di fronte ai fatti verificatisi tra ottobre e novembre 2018 ovvero in relazione ai gravi incidenti causati dai potenti eventi meteorologici in quelle aree della Sardegna meridionale in cui strade e case sono state costruite senza tener conto della pericolosità idraulica dei territori.*

*Il richiamo ai recenti fatti di cronaca – che hanno tragicamente coinvolto anche la Sardegna lo scorso 10 ottobre – appare tutt'altro che immotivato. Il Documento conclusivo del Tavolo Tecnico Stato-regioni relativo agli "Indirizzi operativi per l'attuazione della Direttiva 2007/60 relativa alla valutazione ed alla gestione dei rischi da alluvioni con riferimento alla predisposizione delle mappe della pericolosità e del rischio incluso nella Relazione sulle Mappe di Pericolosità e Rischio Idraulico del PGRA della Regione Sardegna" offre in tal senso un fecondo spunto di riflessione. Tali indirizzi operativi, infatti, applicano ai metanodotti una classe di danno potenziale molto elevato.*

*Ora, per effetto degli eventi intensi da cui la Sardegna è stata colpita nel passato recente (una serie tale da rimettere in discussione i parametri normalmente utilizzati per il calcolo dei tempi di ritorno di piene e alluvioni, che devono dunque essere accorciati), dell'elevato numero di aree caratterizzate da pericolosità e rischio idraulico coinvolte dal passaggio del metanodotto, dell'elevato numero di attraversamenti dei corsi d'acqua (115 in tutto stando ai dati contenuti nel documento RE-AMB-002 – REV 1), - molti dei quali inclusi nelle aree caratterizzate da forte pericolosità idraulica-, della presenza di numerosi PIDI/PIL in aree a*

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 120 di 126                   | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

*pericolosità idraulica HI4 e HI2 appare evidente che il progetto di metanodotto è tanto problematico da risultare irricevibile in virtù del principio di precauzione.*

*A tal riguardo si fa notare che nella lunga relazione RE-PAI-001 integrata di recente dalla proponente non si trova traccia una stima dell'analisi degli elementi esposti, della vulnerabilità e del danno potenziale in presenza di un tratto di metanodotto colpito da eventi intensi.*

*Nell'ambito di questo quadro, colpisce, inoltre, che il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Regionale della Sardegna guidato dal presidente della Regione e da quattro assessori della giunta (tutti presenti in quella riunione), nella riunione dello scorso 27 febbraio, abbiano modificato il comma 2 dell'articolo 21 delle N.T.A del PAI rimuovendo l'obbligo dello studio di compatibilità idraulica per gli attraversamenti fluviali in sub-alveo, come specificato anche dalla proponente. Si tratta di un aspetto preoccupante, perché, come detto, sono numerosi i corsi d'acqua caratterizzati da elevata pericolosità idraulica in cui il potenziale scalzamento dell'alveo è solo leggermente superiore alle profondità di interrimento della condotta dichiarate dalla proponente. In un caso, quello del Riu Leni il potenziale scalzamento è addirittura inferiore.*

*Insomma, una serie di criticità permangono rispetto al quadro idrogeologico, aggravate dall'alluvione verificatasi il 10 ottobre 2018 in occasione di straordinarie precipitazioni e dell'esondazione del Rio Santa Lucia (interessato da un attraversamento a cielo aperto). Un evento che è andato al di là delle previsioni delle precipitazioni prese in considerazione dai periodi di ritorno dell'attuale Pai. Il fatto dimostra che, al momento non si è in grado di valutare adeguatamente le conseguenze di eventi di tale intensità, almeno fino a quando non verranno affinati e validati metodi statistici e probabilistici di calcolo. Ragion per cui il principio di precauzione induce a respingere un'infrastruttura come quella del metanodotto qui in oggetto (che va ad intersecare le aree colpite dal recente evento alluvionale), anche in virtù del fatto che la condotta trasporta una sostanza pericolosa capace di arrecare gravi danni alla salute in caso di incidenti.*

*Infine, a proposito della sovrapposizione del tracciato del metanodotto con le aree a rischio idrogeologico indicate dal PAI-PGRA, si nota che occorrerebbe un'ulteriore ricognizione tesa a verificare se gli strumenti urbanistici dei vari comuni interessati da tali attraversamenti abbiano adeguato la pianificazione al PAI: se così non fosse il dato utilizzato per la valutazione delle aree a pericolosità idraulica non è attendibile, poiché le aree perimetrate nel PAI non raggiungono una scala di dettaglio valida per la pianificazione a scala comunale, e tanto meno per l'infrastruttura energetica in programma con opere connesse.*

Eventuali aggiornamenti e integrazioni delle aree a pericolosità idraulica e geomorfologica saranno oggetto di successive integrazioni, se richiesto dall'ente preposto, a valle della valutazione degli studi di compatibilità presentati.

*Inoltre, sempre dalla relazione in oggetto, non si esplicita l'avvenuto accertamento dello stato dei luoghi tramite sopralluoghi sul campo per ciascun fosso intercettato o*



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 121 di 126                   | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

*intercettabile lungo lo sviluppo del tracciato: i dati riportati sono stati censiti solamente attraverso una ricognizione cartografica.*

*Dalla tabella sinottica delle modalità d'intervento, inoltre, si evince che la modalità tecnica scelta per attraversare i fossi sono scavi a cielo aperto, ma non risultano rilevamenti sito specifici che diano conto degli aspetti collegati alla dinamica delle circolazione idrica: i fossi rappresentano spesso la sede privilegiata di transito delle acque fluenti superficiali, costituendo parte del reticolo minore idrografico che assolve al deflusso idrico, soprattutto in coincidenza di eventi meteorologici notevoli, di forte intensità e concentrati in un tempo limitato, come quelli che sempre più spesso avvengono nel territorio d'interesse.*

Tutti i corsi d'acqua, di un certo rilievo, sono stati oggetto di specifico sopralluogo volto alla definizione della migliore tecnica progettuale per realizzare l'attraversamento.

*Per quanto riguarda l'attraversamento dei corsi d'acqua, c'è un ulteriore elemento critico che non viene esaminato, ovvero le misure prese per evitare l'aggravio di corrosione a carico delle tubazioni in pressione, fenomeno che contribuisce al 24% delle rotture sui metanodotti (per i quali, ricordiamo, le rotture attese sono di circa 0,16 eventi/ anno ogni 1000 km). Facciamo presente che in Sardegna il problema di prossimità di acque circolanti si ha anche nei pressi delle condotte idriche, delle quali è noto l'elevato tasso di dispersione. Sulla pericolosità della crisi dei materiali, con la conseguente produzione di rotture di estensione plurimetrica, si veda un breve studio recente, appresso menzionato, che compendia in sintesi alcuni dati derivanti da studi internazionali, dal quale si evince tra l'altro come sarebbe meglio rivedere al rialzo le distanze di sicurezza dalle condotte di metano: lo studio, che parte dall'esame di un caso di rottura del 2015 in Veneto, è intitolato "Analisi della rottura di una tubazione di metano di prima specie: analisi delle cause e misure migliorative introdotte" (Pilo F., Micele N., Guidotti M., Faotto R., Ziron M.)*

*Se ne riporta uno stralcio:*

*Il DM 17 aprile 2008 "Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8 bar prevede che le distanze di sicurezza da rispettare nei confronti di luoghi con elevata concentrazione di persone non superino comunque i 100 metri (valore massimo indipendente dalle condizioni di posa della tubazione); ne consegue che gli scenari ammessi sulle linee, in caso di eventi quali flash-fire o UVCE, non dovrebbero dar luogo a scenari con distanze maggiori di 100 metri con valori di irraggiamento superiori a 3 Kw/m<sup>2</sup> o valori di sovrappressione superiori a 0,03 bar.*

*L'analisi degli eventi accaduti sul territorio nazionale nei quali si sono sviluppati flash-fire a seguito di rotture catastrofiche della linea, mettono in evidenza aree di danno maggiori. L'analisi tramite codice ALOHA evidenzia valori di 3 kW/m<sup>2</sup> ad una distanza di circa 350-400 metri dal punto di rilascio almeno nella prima fase dell'evento. In tali condizioni la rottura di linee in ambienti urbani, o aree elevata densità di popolazione può diventare critica".*

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 122 di 126                   | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

*A tal proposito evidenziamo che il tracciato del metanodotto in progetto risulta prossimo ad aree popolate o trafficate e in fondi agricoli privati con presenza di aziende e civili abitazioni.*

Si segnala che tutte le opere di Snam Rete Gas sono progettate in conformità al Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico (DM 17 aprile 2008 e relativa "Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti del trasporto del gas naturale con densità non superiore a 0,8"), che definisce i criteri di progettazione per le opere in oggetto, incluse le caratteristiche prestazionali richieste e le distanze di rispetto che devono essere garantite.

#### **7. STUDIO IDROGEOLOGICO DELL'INTERAZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO CON LE ACQUE SOTTERRANEE E SUPERFICIALI E CENSIMENTO DI POZZI E SORGENTI IN PROSSIMITÀ DEI TRACCIATI**

*Lo studio (RE-CI-002-r0) si compone di una relazione descrittiva e delle Schede censimento pozzi presentati in seguito alla richiesta di integrazioni prot. DVA-0010093, del 02.05.2018, trasmessa dalla Direzione Generale per le Valutazioni e le Autorizzazioni Ambientali del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.*

*Lo scopo dello studio dovrebbe essere quello della ricostruzione della circolazione idrica sotterranea e delle caratteristiche degli acquiferi attraversati o interessati dal passaggio del metanodotto, comprendendo l'esecuzione della trincea – da posizionare, secondo i dati di progetto di massima, tra gli 1,8 e i 2,3 m da piano campagna, - atta ad ospitare la condotta o gasdotto; deve inoltre prevedere gli attraversamenti stradali e fluviali (diversi dei quali da effettuare in sotterraneo).*

*Si rileva inoltre che, in premessa nella relazione, la proponente evidenzia l'impatto minimale dell'opera sull'assetto idrogeologico d'insieme, visto il suo prevalente sviluppo lineare: discordiamo completamente su tale punto, a tal proposito si ponga l'attenzione sul fatto che l'estensione dell'infrastruttura in progetto (che a ben guardare attraversa un'intera regione, benché artificialmente si voglia considerare l'opera divisa nei due diversi progetti del Tratto Nord e del Tratto Centro- Sud), seziona il territorio in senso longitudinale e trasversale con varie diramazioni, che vanno o a sommarsi con altre infrastrutture lineari esistenti, intaccando territori intatti dove si introducono discontinuità di natura stratigrafica e idrogeologica (comprendendo nel temine aspetti di circolazione superficiale e sotterranea delle acque); nella fattispecie, anche considerando il solo progetto relativo al tratto Sud, per la sua continuità non può che essere assimilata ad un'opera ad alta interferenza territoriale, che impone vincoli fisici al territorio, modificandone gli assetti, con inevitabili conseguenze sulla circolazione delle acque superficiali e profonde, che dovranno trovare nel tempo nuovi equilibri e nuovi assetti, ovvero producendo impatti proporzionali alle dimensioni dell'opera.*

*In generale le opere a sviluppo lineare, specialmente quando trattasi di tratte chilometriche, tendono a interrompere la continuità e la disposizione dei terreni in sito. l'inserimento di una condotta implica prima lo scavo in trincea e poi il rinterro, con la giustapposizione dei*

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 123 di 126                   | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

*terreni prima escavati, cosa quanto mai artificiosa che rende difficilmente raggiungibile un sostanziale ritorno all'assetto originario; ad ogni buon conto non si ripristina la circolazione idrica originaria, interferendo con il contesto geolitologico e idrogeologico al contorno, da considerarsi attentamente nei suoi impatti.*

*In sintesi, la tesi del "moderato impatto" perché opera lineare e posta a scarsa profondità dal p.c. (che di fatto potrà essere contraddetta in fase esecutiva, non essendo state eseguite indagini geognostiche alla scala di progetto, ma rimandate se ritenute necessarie), non può essere accettata: infatti la modesta profondità va collegata con l'importante estensione longitudinale dell'opera, che in qualche modo rappresenterà una soglia, un ostacolo alla originaria circolazione e all'infiltrazione delle acque, che alimentano i vari acquiferi naturali, mentre nelle zone in origine poco permeabili, si favorirà l'infiltrazione e la possibile contaminazione di acquiferi sotterranei in precedenza protetti.*

*Va da sé che questi elementi, se ci si trova in condizioni sature, pongono condizioni più sfavorevoli anche in considerazione della presenza di acquiferi permeabili per porosità e per fratturazione, come quelli identificati nello studio, quindi non si può non considerare l'instaurarsi di nuove vie preferenziali di infiltrazione e scorrimento delle acque.*

*Segue una trattazione basata su una modellizzazione idrogeologica che tende a ricostruire la circolazione del flusso idrico in sottoterraneo, attraverso dati di letteratura e strumenti di pianificazione regionale, con l'ausilio anche del censimento di pozzi. A tal proposito per la ricostruzione della circolazione idrica sottoterranea si sono censiti i pozzi e sorgenti, dei quali sono stati riportati i dati in apposite schede nelle quali però, non si fa riferimento alla modalità di acquisizione del dato o meglio della situazione al contorno, che ci dà la misura dell'affidabilità dello stesso: si riportano dati quali la profondità, la soggiacenza e il livello piezometrico come dati statici e non influenzati da stagionalità o da sfruttamento, producendo da questi dati ulteriori valutazioni, senza però fare nessun cenno all'oscillazione del livello piezometrico, ossia al range spaziotemporale nel quale possiamo considerare saturo e/o insaturo lo spessore di terreni o rocce interessati dall'intervento e le conseguenti interferenze. Infatti la soggiacenza restituisce l'indicazione statica del livello della falda da bocca-pozzo poi riportato al p.c. nel momento della misurazione con freatimetro: risulta fondamentale per ogni punto di captazione censito, sapere se il livello misurato rappresenta il pozzo in condizioni statiche oppure dinamiche, ossia non si sottolinea ad esempio se è stata fatta richiesta al proprietario del pozzo di sospendere l'uso per almeno 48 ore, in modo da riportare un dato più attendibile e aderente alla realtà, tanto meno risulta nei dati alcun cenno di riferimento alle quantità prelevate, essendo per la maggiore pozzi produttivi e sfruttati per usi agricolo e civili, il tutto per avere misure attendibili e affidabili. Queste operazioni di rilievo andrebbero ripetute e ritenute valide, se circoscritte a misurazioni fatte nell'anno idrologico, affinché le stime siano attendibili. Ad ogni modo viene a mancare uno dei dati d'interesse per le interferenze con l'opera, cioè proprio l'oscillazione della falda (dato che discende da misurazioni eseguite al minimo nell'arco di un anno idrologico), quindi quanto la stessa risalga rispetto alla soggiacenza misurata e al piano campagna. Questo aspetto non è di secondaria importanza poiché incide nella valutazione dello strato insaturo e saturo lungo i vari tratti interessati dalla trincea che dovrebbe ospitare la condotta.*



|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 124 di 126                   | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

*Poiché la modellazione idrogeologica è basata sui dati inseriti, dal carattere carente dei dati o dalla loro inattendibilità discende a nostro parere una carenza o, altrimenti, inattendibilità della modellazione stessa.*

*Poiché la modellazione idrogeologica è basata sui dati inseriti, dal carattere carente dei dati o dalla loro inattendibilità discende a nostro parere una carenza o, altrimenti, inattendibilità della modellazione stessa. Proseguiamo con la disamina di carenze o inattendibilità dei dati riportati Dall'esame delle Schede dei pozzi riportati, si rileva che diversi pozzi (PO-101-71; PO-101-72; PO-101-86; PO-101-89; PO-101-90; PO-101-92; 101-108) posti in prossimità e sul tracciato d'intervento risultano privi di dati, con la dicitura nella nota riportante "chiuso": a tal proposito sarebbe necessario specificare se s'intende chiuso con chiusura mineraria, oppure per impossibilità di accesso ma con pozzo in uso, infatti a seconda delle circostanze rappresentate muta il contesto d'interferenza con l'opera, vista anche la prossimità o coincidenza di tracciato, inoltre della maggior parte dei pozzi anche trivellati non è nota la profondità, né le caratteristiche costruttive, isolamenti, solitamente contenuti nei progetti di massima allegati alle autorizzazioni.*

L'indagine svolta ha evidenziato che l'interferenza con la componente idrica sotterranea è, nella gran parte dello sviluppo dell'opera, del tutto trascurabile, dovuta al fatto che l'infrastruttura interessa la parte più corticale dei terreni, ovvero la porzione insatura. Premesso che le interferenze di una condotta di modeste dimensioni (diametro massimo 650 mm) e interrata alle profondità del progetto in esame non comportano variazioni significative nell'andamento della circolazione idrica sotterranea, nei tratti dove è stata rilevata una potenziale interferenza con la falda superficiale o, nei tratti in cui, durante l'esecuzione dei lavori, si dovessero riscontrare interferenze non previste, si provvederà ad attuare i ripristini idrogeologici come già descritto nella documentazione consegnata per l'espletamento della procedura di VIA.

In merito alla stima delle oscillazioni della superficie freatica, qualora, localmente, si verificasse un innalzamento tale da interessare la tubazione in cui la soggiacenza era stata rilevata a quote inferiori, si conferma che il disturbo dell'opera sulla circolazione idrica sotterranea è del tutto trascurabile.

Per quanto concerne, infine, il significato della dicitura "chiuso" in riferimento ad alcuni pozzi riportata nello studio integrativo, si sottolinea che è da intendersi che l'accesso all'opera di captazione era impedito durante lo svolgimento del sopralluogo e non è da intendersi come "chiusura mineraria".

## **8. CRITICITÀ PAESAGGISTICHE**

*In primo luogo, si fa notare che, anche in seguito alle modifiche al tracciato apportate dalla proponente, la realizzazione del metanodotto confligge con un numero incredibilmente elevato di strumenti di tutela paesaggistica, come si evince dai documenti PG-SN-101-r1 e PG-SR-101-r1 recentemente integrati.*

|   |  |                                   |                       |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                       |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 125 di 126                   | <b>Rev.</b><br>2      |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

*Nel paragrafo dedicato ai SIC/ZPS/ZSC si è già richiamato il PPR. Qui, nel continuare la disamina dell'intervento alla luce di quanto prescritto dal Piano Paesaggistico Regionale, ci si limita a notare che nelle aree naturali e subnaturali individuate dal piano, aree che includono anche i sistemi fluviali e le relative formazioni ripariali e zone con formazioni steppiche ad ampelodesma (cfr. art. 22 NTA PPR) - vale a dire ecosistemi ampiamente coinvolti dal tracciato del metanodotto -, è fatto divieto (art.23) di qualunque nuovo intervento edilizio o di modificazione del suolo ed ogni altro intervento, uso od attività, suscettibile di pregiudicare la struttura, la stabilità o la funzionalità ecosistemica o la fruibilità paesaggistica.*

*Tale principio conservazionistico viene confermato anche per le aree seminaturali (cfr. art. 26), che includono anche praterie di pianura e montane secondarie, fiumi e torrenti e formazioni ripariali parzialmente modificate, zone umide costiere parzialmente modificate. In modo particolare (cfr. art. 27) nei sistemi fluviali e delle fasce latitanti comprensive delle formazioni riparie sono vietati interventi che comportino la cementificazione degli alvei e delle sponde e l'eliminazione della vegetazione ripariale.*

*In particolare, nelle zone boschive delle aree seminaturali (zone coinvolte dal progetto in esame), il comma 2 dell'art. 26 (Aree Seminaturali – Prescrizioni) vieta:*

*a) gli interventi di modificazione del suolo, salvo quelli eventualmente necessari per guidare l'evoluzione di popolamenti di nuova formazione, ad esclusione di quelli necessari per migliorare l'habitat della fauna selvatica protetta e particolarmente protetta, ai sensi della L.R. n. 23/1998;*

*b) ogni nuova edificazione, ad eccezione di interventi di recupero e riqualificazione senza aumento di superficie coperta e cambiamenti volumetrici sul patrimonio edilizio esistente, funzionali agli interventi programmati ai fini su esposti;*

*c) gli interventi infrastrutturali (viabilità, elettrodotti, infrastrutture idrauliche, ecc.), che comportino alterazioni permanenti alla copertura forestale, rischi di incendio o di inquinamento, con le sole eccezioni degli interventi strettamente necessari per la gestione forestale e la difesa del suolo;*

*Ancora: per quanto riguarda il tema della tutela paesaggistica si evidenzia il persistere di numerose criticità realtive al D.lgs 42/04 art. 142 (vedi PG-SPP-101-r0) vale a dire di beni paesaggistici tutelati per legge come territori contermini a laghi, fiumi e torrenti e relative fasce di tutela o, ancora, ai sensi del comma 2 dell'articolo 8 delle NTA.*

*Infine, coerentemente a quanto già espresso dalla Direzione Generale Archeologia Belle Arti e Paesaggio del Mibac, i punti di linea – ovvero tutti gli altri punti fuori terra comunque denominati – che ricadono all'interno delle aree naturali e subnaturali (di cui agli articoli 22, 23, 24 della NTA del Piano paesaggistico regionale) ed aree seminaturali (artt. 25,26,e 27 delle medesime norme) già sottoposte a tutela del PPR ed ove di conseguenza non possono essere realizzati interventi edilizi, devono essere ricollocate al di fuori di esse.*

Nessun punto di intercettazione e impianto fuori terra viene a ricadere nelle aree del PPR indicate come “aree naturali o sub naturali” e “aree seminaturali” per le quali le NTA vietano (artt. 23 e 26) “interventi edilizi o di modificazione del suolo ed ogni altro intervento, uso od

|   |  |                                   |                           |
|---|--|-----------------------------------|---------------------------|
|  | <b>PROGETTISTA</b>            | <b>COMMESSA</b><br>NR/14327/R-L10 | <b>CODICE<br/>TECNICO</b> |
|   | <b>LOCALITA'</b><br><b>REGIONE SARDEGNA</b>  | <b>RE-SIA-011</b>                 |                           |
|   | <b>PROGETTO / IMPIANTO</b><br><b>METANIZZAZIONE SARDEGNA</b><br><b>DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar</b> | Pag. 126 di 126                   | <b>Rev.</b><br>2          |

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-049

attività suscettibile di pregiudicare la struttura, la stabilità o la funzionalità ecosistemica o la fruibilità paesaggistica [...]".

Si ritiene, inoltre, tutte gli apparati fuori terra previsti nel progetto dell'intera opera, possano ritenersi pienamente compatibili con gli obiettivi generali di conservazione e valorizzazione degli elementi distintivi del territorio sardo definiti dal Piano Paesaggistico in relazione agli interventi di mascheramento vegetazionale, che di fatto ne armonizzano l'inserimento paesaggistico nel contesto territoriale in cui saranno realizzati, come dimostrato con gli studi di rendering computerizzato di fotoinserimento ambientale e di analisi dell'interferenza visiva con i beni architettonici e gli edifici con valenza storico culturale, parte integrante della documentazione consegnata per la procedura di VIA.

Si evidenzia, infine, che il modello architettonico dell'edificio in muratura da installare all'interno dei punti di linea consegnato con la documentazione integrativa allo Studio di Impatto Ambientale, è stato definito, come richiesto dall'ente, mediante un confronto diretto tra la Soprintendenza archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Sassari e Nuoro e uno studio di architettura di comprovata esperienza nella progettazione di tali opere. La soluzione architettonica che sarà alla base della progettazione esecutiva, è venuta a valle dell'analisi, da parte dei funzionari della suddetta Soprintendenza, di un ampio spettro di soluzioni alternative proposte.