

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b>  <b>TechnipFMC</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	<b>Pag. 1 di 258</b>	<b>Rev.</b> <b>0</b>

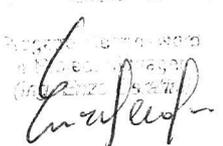
Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

## METANIZZAZIONE SARDEGNA

### STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

#### DERIVAZIONI DN 250 (10") / DN 150 (6") DP 75 bar

Il Committente

Il Progettista



0	Emissione	D.BRAMUCCI L.D'ANDREA	M.FORNAROLI	V.FORLIVESI G.GIOVANNINI	29/05/2017
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato Autorizzato	Data

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 2 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

## INDICE

<b>0</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>11</b>
<b>1</b>	<b>MET. DERIVAZIONE PER CAPOTERRA-SARROCH DN 150 (6"), DP 75 BAR.....</b>	<b>15</b>
<b>1.1</b>	<b>INTERAZIONE CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E TUTELA.....</b>	<b>15</b>
1.1.1	Strumenti di tutela e pianificazione nazionali .....	15
1.1.2	Strumenti di tutela e pianificazione regionali.....	16
1.1.3	Strumenti di pianificazione urbanistica.....	22
1.1.4	Verifica preventiva dell'interesse archeologico .....	23
<b>1.2</b>	<b>CARATTERISTICHE DEL METANODOTTO.....</b>	<b>31</b>
1.2.1	Descrizione del tracciato .....	31
1.2.2	Principali caratteristiche tecniche .....	32
1.2.3	Realizzazione dell'opera .....	34
1.2.4	Interventi di mitigazione e ripristino.....	38
<b>1.3</b>	<b>INQUADRAMENTO AMBIENTALE E IMPATTO INDOTTO DALLA REALIZZAZIONE DELLA CONDOTTA.....</b>	<b>39</b>
1.3.1	Ambiente idrico.....	39
1.3.2	Suolo e sottosuolo .....	46
1.3.3	Vegetazione e uso del suolo .....	50
1.3.4	Fauna ed ecosistemi .....	58
1.3.5	Paesaggio.....	58
1.3.6	Impatto indotto dalla realizzazione dell'opera .....	59
<b>2</b>	<b>MET. DERIVAZIONE PER MONSERRATO DN 250 (10"), DP 75 BAR.....</b>	<b>63</b>
<b>2.1</b>	<b>INTERAZIONE CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E TUTELA.....</b>	<b>63</b>
2.1.1	Strumenti di tutela e pianificazione nazionali .....	63
2.1.2	Strumenti di tutela e pianificazione regionali.....	64
2.1.3	Strumenti di pianificazione urbanistica.....	66
2.1.4	Verifica preventiva dell'interesse archeologico .....	66
<b>2.2</b>	<b>CARATTERISTICHE DEL METANODOTTO.....</b>	<b>72</b>
2.2.1	Descrizione del tracciato .....	72
2.2.2	Principali caratteristiche tecniche .....	74
2.2.3	Realizzazione dell'opera .....	75

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 3 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

2.2.4	Interventi di mitigazione e ripristino.....	79
<b>2.3</b>	<b>INQUADRAMENTO AMBIENTALE E IMPATTO INDOTTO DALLA REALIZZAZIONE DELLA CONDOTTA.....</b>	<b>80</b>
2.3.1	Ambiente idrico.....	80
2.3.2	Suolo e sottosuolo.....	86
2.3.3	Vegetazione e uso del suolo.....	87
2.3.4	Fauna ed ecosistemi.....	91
2.3.5	Paesaggio.....	91
2.3.6	Impatto indotto dalla realizzazione dell'opera.....	92
<b>3</b>	<b>MET. DERIVAZIONE PER SERRAMANNA DN 250 (10"), DP 75 BAR.....</b>	<b>96</b>
<b>3.1</b>	<b>INTERAZIONE CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E TUTELA.....</b>	<b>96</b>
3.1.1	Strumenti di tutela e pianificazione nazionali.....	96
3.1.2	Strumenti di tutela e pianificazione regionali.....	96
3.1.3	Strumenti di pianificazione urbanistica.....	97
3.1.4	Verifica preventiva dell'interesse archeologico.....	98
<b>3.2</b>	<b>CARATTERISTICHE DEL METANODOTTO.....</b>	<b>103</b>
3.2.1	Descrizione del tracciato.....	103
3.2.2	Principali caratteristiche tecniche.....	104
3.2.3	Realizzazione dell'opera.....	105
3.2.4	Interventi di mitigazione e ripristino.....	108
<b>3.3</b>	<b>INQUADRAMENTO AMBIENTALE E IMPATTO INDOTTO DALLA REALIZZAZIONE DELLA CONDOTTA.....</b>	<b>109</b>
3.3.1	Ambiente idrico.....	109
3.3.2	Suolo e sottosuolo.....	113
3.3.3	Vegetazione e uso del suolo.....	115
3.3.4	Fauna ed ecosistemi.....	117
3.3.5	Paesaggio.....	118
3.3.6	Impatto indotto dalla realizzazione dell'opera.....	118
<b>4</b>	<b>MET. DERIVAZIONE PER VILLACIDRO DN 150 (6"), DP 75 BAR.....</b>	<b>123</b>
<b>4.1</b>	<b>INTERAZIONE CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E TUTELA.....</b>	<b>123</b>
4.1.1	Strumenti di tutela e pianificazione nazionali.....	123
4.1.2	Strumenti di tutela e pianificazione regionali.....	124

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 4 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

4.1.3	Strumenti di pianificazione urbanistica .....	124
4.1.4	Verifica preventiva dell'interesse archeologico .....	124
<b>4.2</b>	<b>PRINCIPALI CARATTERISTICHE TECNICHE .....</b>	<b>127</b>
4.2.1	Descrizione del tracciato .....	127
4.2.2	Principali caratteristiche tecniche .....	129
4.2.3	Realizzazione dell'opera .....	130
4.2.4	Interventi di mitigazione e ripristino .....	132
<b>4.3</b>	<b>INQUADRAMENTO AMBIENTALE E IMPATTO INDOTTO DALLA REALIZZAZIONE DELLA CONDOTTA .....</b>	<b>132</b>
4.3.1	Ambiente idrico .....	132
4.3.2	Suolo e sottosuolo .....	136
4.3.3	Vegetazione e uso del suolo .....	137
4.3.4	Fauna ed ecosistemi .....	139
4.3.5	Paesaggio .....	139
4.3.6	Impatto indotto dalla realizzazione dell'opera .....	139
<b>5</b>	<b>MET. DERIVAZIONE PER SANLURI DN 150 (6"), DP 75 BAR .....</b>	<b>142</b>
<b>5.1</b>	<b>INTERAZIONE CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E TUTELA .....</b>	<b>142</b>
5.1.1	Strumenti di tutela e pianificazione nazionali .....	142
5.1.2	Strumenti di tutela e pianificazione regionali .....	143
5.1.3	Strumenti di pianificazione urbanistica .....	143
5.1.4	Verifica preventiva dell'interesse archeologico .....	143
<b>5.2</b>	<b>PRINCIPALI CARATTERISTICHE TECNICHE .....</b>	<b>152</b>
5.2.1	Descrizione del tracciato .....	152
5.2.2	Principali caratteristiche tecniche .....	154
5.2.3	Realizzazione dell'opera .....	156
5.2.4	Interventi di mitigazione e ripristino .....	159
<b>5.3</b>	<b>INQUADRAMENTO AMBIENTALE E IMPATTO INDOTTO DALLA REALIZZAZIONE DELLA CONDOTTA .....</b>	<b>160</b>
5.3.1	Ambiente idrico .....	160
5.3.2	Suolo e sottosuolo .....	165
5.3.3	Vegetazione e uso del suolo .....	167
5.3.4	Fauna ed ecosistemi .....	169
5.3.5	Paesaggio .....	169

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 5 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

5.3.6	Impatto indotto dalla realizzazione dell'opera .....	170
<b>6</b>	<b>MET. DERIVAZIONE PER GUSPINI DN 150 (6"), DP 75 BAR .....</b>	<b>173</b>
<b>6.1</b>	<b>INTERAZIONE CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E TUTELA .....</b>	<b>173</b>
6.1.1	Strumenti di tutela e pianificazione nazionali .....	173
6.1.2	Strumenti di tutela e pianificazione regionali .....	174
6.1.3	Strumenti di pianificazione urbanistica .....	175
6.1.4	Verifica preventiva dell'interesse archeologico .....	175
<b>6.2</b>	<b>PRINCIPALI CARATTERISTICHE TECNICHE .....</b>	<b>183</b>
6.2.1	Descrizione del tracciato .....	183
6.2.2	Principali caratteristiche tecniche .....	185
6.2.3	Realizzazione dell'opera .....	186
6.2.4	Interventi di mitigazione e riprisino .....	190
<b>6.3</b>	<b>INQUADRAMENTO AMBIENTALE E IMPATTO INDOTTO DALLA REALIZZAZIONE DELLA CONDOTTA .....</b>	<b>191</b>
6.3.1	Ambiente idrico .....	191
6.3.2	Suolo e sottosuolo .....	196
6.3.3	Vegetazione e uso del suolo .....	197
6.3.4	Fauna ed ecosistemi .....	200
6.3.5	Paesaggio .....	200
6.3.6	Impatto indotto dalla realizzazione dell'opera .....	201
<b>7</b>	<b>MET. DERIVAZIONE PER TERRALBA DN 150 (6"), DP 75 BAR .....</b>	<b>205</b>
<b>7.1</b>	<b>INTERAZIONE CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E TUTELA .....</b>	<b>205</b>
7.1.1	Strumenti di tutela e pianificazione nazionali .....	205
7.1.2	Strumenti di tutela e pianificazione regionali .....	206
7.1.3	Strumenti di pianificazione urbanistica .....	208
7.1.4	Verifica preventiva dell'interesse archeologico .....	208
<b>7.2</b>	<b>PRINCIPALI CARATTERISTICHE TECNICHE .....</b>	<b>213</b>
7.2.1	Descrizione del tracciato .....	213
7.2.2	Principali caratteristiche tecniche .....	214
7.2.3	Realizzazione dell'opera .....	216
7.2.4	Interventi di mitigazione e riprisino .....	219

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 6 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

<b>7.3</b>	<b>INQUADRAMENTO AMBIENTALE E IMPATTO INDOTTO DALLA REALIZZAZIONE DELLA CONDOTTA.....</b>	<b>220</b>
7.3.1	Ambiente idrico.....	220
7.3.2	Suolo e sottosuolo.....	225
7.3.3	Vegetazione e uso del suolo.....	226
7.3.4	Fauna ed ecosistemi.....	227
7.3.5	Paesaggio.....	228
7.3.6	Impatto indotto dalla realizzazione dell'opera.....	228
<b>8</b>	<b>MET. DERIVAZIONE PER ORISTANO CITTÀ DN 150 (6").....</b>	<b>232</b>
8.1.1	Strumenti di tutela e pianificazione nazionali.....	232
8.1.2	Strumenti di tutela e pianificazione regionali.....	233
8.1.3	Strumenti di pianificazione urbanistica.....	234
8.1.4	Verifica preventiva dell'interesse archeologico.....	235
<b>8.2</b>	<b>PRINCIPALI CARATTERISTICHE TECNICHE.....</b>	<b>240</b>
8.2.1	Descrizione del tracciato.....	240
8.2.2	Principali caratteristiche tecniche.....	241
8.2.3	Realizzazione dell'opera.....	243
8.2.4	Interventi di mitigazione e ripristino.....	246
<b>8.3</b>	<b>INQUADRAMENTO AMBIENTALE E IMPATTO INDOTTO DALLA REALIZZAZIONE DELLA CONDOTTA.....</b>	<b>246</b>
8.3.1	Ambiente idrico.....	246
8.3.2	Suolo e sottosuolo.....	252
8.3.3	Vegetazione e uso del suolo.....	253
8.3.4	Fauna ed ecosistemi.....	255
8.3.5	Paesaggio.....	255
8.3.6	Impatto indotto dalla realizzazione dell'opera.....	256

## ALLEGATI CARTOGRAFICI

### Quadro di Riferimento Programmatico

#### Vol. 6 di 11

- 1. Dis. PG-SN-401**                      **Met. Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6") - Strumenti di Tutela e di Pianificazione Nazionali (1:10.000)**

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 7 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

- |                    |  |
|--------------------|--|
| Dis. PG-SN-402     | <b>Met. Derivazione per Monserrato DN 250 (10") - Strumenti di Tutela e di Pianificazione Nazionali (1:10.000)</b>       |
| Dis. PG-SN-403     | <b>Met. Derivazione per Serramanna DN 250 (10") - Strumenti di Tutela e di Pianificazione Nazionali (1:10.000)</b>       |
| Dis. PG-SN-404     | <b>Met. Derivazione per Villacidro DN 150 (6") - Strumenti di Tutela e di Pianificazione Nazionali (1:10.000)</b>        |
| Dis. PG-SN-405     | <b>Met. Derivazione per Sanluri DN 150 (6") - Strumenti di Tutela e di Pianificazione Nazionali (1:10.000)</b>           |
| Dis. PG-SN-406     | <b>Met. Derivazione per Guspini DN 150 (6") - Strumenti di Tutela e di Pianificazione Nazionali (1:10.000)</b>           |
| Dis. PG-SN-407     | <b>Met. Derivazione per Terralba DN 150 (6") - Strumenti di Tutela e di Pianificazione Nazionali (1:10.000)</b>          |
| Dis. PG-SN-408     | <b>Met. Derivazione per Oristano Città DN 150 (6") - Strumenti di Tutela e di Pianificazione Nazionali (1:10.000)</b>    |
| 2. Dis. PG-SR-401  | <b>Met. Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6") - Strumenti di Tutela e di Pianificazione Regionali (1:10.000)</b> |
| Dis. PG-SR-402     | <b>Met. Derivazione per Monserrato DN 250 (10") - Strumenti di Tutela e di Pianificazione Regionali (1:10.000)</b>       |
| Dis. PG-SR-403     | <b>Met. Derivazione per Serramanna DN 250 (10") - Strumenti di Tutela e di Pianificazione Regionali (1:10.000)</b>       |
| Dis. PG-SR-404     | <b>Met. Derivazione per Villacidro DN 150 (6") - Strumenti di Tutela e di Pianificazione Regionali (1:10.000)</b>        |
| Dis. PG-SR-405     | <b>Met. Derivazione per Sanluri DN 150 (6") - Strumenti di Tutela e di Pianificazione Regionali (1:10.000)</b>           |
| Dis. PG-SR-406     | <b>Met. Derivazione per Guspini DN 150 (6") - Strumenti di Tutela e di Pianificazione Regionali (1:10.000)</b>           |
| Dis. PG-SR-407     | <b>Met. Derivazione per Terralba DN 150 (6") - Strumenti di Tutela e di Pianificazione Regionali (1:10.000)</b>          |
| Dis. PG-SR-408     | <b>Met. Derivazione per Oristano Città DN 150 (6") - Strumenti di Tutela e di Pianificazione Regionali (1:10.000)</b>    |
| 3. Dis. PG-PAI-401 | <b>Met. Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6") - Piano di Assetto Idrogeologico (1:10.000)</b>                    |
| Dis. PG-PAI-402    | <b>Met. Derivazione per Monserrato DN 250 (10") - Piano di Assetto Idrogeologico (1:10.000)</b>                          |
| Dis. PG-PAI-403    | <b>Met. Derivazione per Serramanna DN 250 (10") - Piano di Assetto Idrogeologico (1:10.000)</b>                          |
| Dis. PG-PAI-404    | <b>Met. Derivazione per Villacidro DN 150 (6") - Piano di Assetto Idrogeologico (1:10.000)</b>                           |
| Dis. PG-PAI-405    | <b>Met. Derivazione per Sanluri DN 150 (6") - Piano di Assetto Idrogeologico (1:10.000)</b>                              |
| Dis. PG-PAI-406    | <b>Met. Derivazione per Guspini DN 150 (6") - Piano di Assetto Idrogeologico (1:10.000)</b>                              |

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 8 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

- Dis. PG-PAI-407      **Met. Derivazione per Terralba DN 150 (6") - Piano di Assetto Idrogeologico (1:10.000)**
- Dis. PG-PAI-408      **Met. Derivazione per Oristano Città DN 150 (6") - Piano di Assetto Idrogeologico (1:10.000)**
- 4. Dis. PG-PRG-401    **Met. Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6") - Strumenti di pianificazione urbanistica (1:10.000)**
- Dis. PG-PRG-402    **Met. Derivazione per Monserrato DN 250 (10") - Strumenti di pianificazione urbanistica (1:10.000)**
- Dis. PG-PRG-403    **Met. Derivazione per Serramanna DN 250 (10") - Strumenti di pianificazione urbanistica (1:10.000)**
- Dis. PG-PRG-404    **Met. Derivazione per Villacidro DN 150 (6") - Strumenti di pianificazione urbanistica (1:10.000)**
- Dis. PG-PRG-405    **Met. Derivazione per Sanluri DN 150 (6") - Strumenti di pianificazione urbanistica (1:10.000)**
- Dis. PG-PRG-406    **Met. Derivazione per Guspini DN 150 (6") - Strumenti di pianificazione urbanistica (1:10.000)**
- Dis. PG-PRG-407    **Met. Derivazione per Terralba DN 150 (6") - Strumenti di pianificazione urbanistica (1:10.000)**
- Dis. PG-PRG-408    **Met. Derivazione per Oristano Città DN 150 (6") - Strumenti di pianificazione urbanistica (1:10.000)**

#### Quadro di Riferimento Progettuale

#### Vol. 7 di 11

- 5. Dis. PG-TP-411    **Met. Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6") – Tracciato di progetto (1:10.000)**
- Dis. PG-TP-412    **Met. Derivazione per Monserrato DN 250 (10") - Tracciato di progetto (1:10.000)**
- Dis. PG-TP-413    **Met. Derivazione per Serramanna DN 250 (10") - Tracciato di progetto (1:10.000)**
- Dis. PG-TP-414    **Met. Derivazione per Villacidro DN 150 (6") - Tracciato di progetto (1:10.000)**
- Dis. PG-TP-415    **Met. Derivazione per Sanluri DN 150 (6") - Tracciato di progetto (1:10.000)**
- Dis. PG-TP-416    **Met. Derivazione per Guspini DN 150 (6") - Tracciato di progetto (1:10.000)**
- Dis. PG-TP-417    **Met. Derivazione per Terralba DN 150 (6") - Tracciato di progetto (1:10.000)**
- Dis. PG-TP-418    **Met. Derivazione per Oristano Città DN 150 (6") - Tracciato di progetto (1:10.000)**

#### 6. IMPIANTI E PUNTI DI INTERCETTAZIONE

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 9 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

7. Dis. DF-401 Met. Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6") – Documentazione fotografica
- Dis. DF-402 Met. Derivazione per Monserrato DN 250 (10") - Documentazione fotografica
- Dis. DF-403 Met. Derivazione per Serramanna DN 250 (10") - Documentazione fotografica
- Dis. DF-404 Met. Derivazione per Villacidro DN 150 (6") - Documentazione fotografica
- Dis. DF-405 Met. Derivazione per Sanluri DN 150 (6") - Documentazione fotografica
- Dis. DF-406 Met. Derivazione per Guspini DN 150 (6") - Documentazione fotografica
- Dis. DF-407 Met. Derivazione per Terralba DN 150 (6") - Documentazione fotografica
- Dis. DF-408 Met. Derivazione per Oristano Città DN 150 (6") - Documentazione fotografica

#### Quadro di Riferimento Ambientale

#### Vol. 8 di 11

8. Dis. PG-CG-401 Met. Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6") - Strumenti di pianificazione urbanistica (1:10.000)
- Dis. PG-CG-402 Met. Derivazione per Monserrato DN 250 (10") – Carta Geologica (1:10.000)
- Dis. PG-CG-403 Met. Derivazione per Serramanna DN 250 (10") - Carta Geologica (1:10.000)
- Dis. PG-CG-404 Met. Derivazione per Villacidro DN 150 (6") - Carta Geologica (1:10.000)
- Dis. PG-CG-405 Met. Derivazione per Sanluri DN 150 (6") - Carta Geologica (1:10.000)
- Dis. PG-CG-406 Met. Derivazione per Guspini DN 150 (6") - Carta Geologica (1:10.000)
- Dis. PG-CG-407 Met. Derivazione per Terralba DN 150 (6") - Carta Geologica (1:10.000)
- Dis. PG-CG-408 Met. Derivazione per Oristano Città DN 150 (6") - Carta Geologica (1:10.000)
9. Dis. PG-US-401 Met. Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6") – Uso del Suolo (1:10.000)
- Dis. PG-US-402 Met. Derivazione per Monserrato DN 250 (10") – Uso del Suolo (1:10.000)
- Dis. PG-US-403 Met. Derivazione per Serramanna DN 250 (10") - Carta Geologica (1:10.000)

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 10 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

Dis. PG-US-404	Met. Derivazione per Villacidro DN 150 (6") - Uso del Suolo (1:10.000)
Dis. PG-US-405	Met. Derivazione per Sanluri DN 150 (6") - Uso del Suolo (1:10.000)
Dis. PG-US-406	Met. Derivazione per Guspini DN 150 (6") - Uso del Suolo (1:10.000)
Dis. PG-US-407	Met. Derivazione per Terralba DN 150 (6") - Uso del Suolo (1:10.000)
Dis. PG-US-408	Met. Derivazione per Oristano Città DN 150 (6") - Uso del Suolo (1:10.000)
10. Dis. MI-401	Met. Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6") – Attraversamenti corsi d'acqua e percorrenze fluviali
Dis. MI-402	Met. Derivazione per Monserrato DN 250 (10") - Attraversamenti corsi d'acqua e percorrenze fluviali
Dis. MI-403	Met. Derivazione per Serramanna DN 250 (10") - Attraversamenti corsi d'acqua e percorrenze fluviali
Dis. MI-405	Met. Derivazione per Sanluri DN 150 (6") - Attraversamenti corsi d'acqua e percorrenze fluviali
Dis. MI-406	Met. Derivazione per Guspini DN 150 (6") - Attraversamenti corsi d'acqua e percorrenze fluviali
Dis. MI-407	Met. Derivazione per Terralba DN 150 (6") - Attraversamenti corsi d'acqua e percorrenze fluviali
Dis. MI-408	Met. Derivazione per Oristano Città DN 150 (6") - Attraversamenti corsi d'acqua e percorrenze fluviali
11. Dis. PG-IOU-401	Met. Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6") – Uso del Suolo (1:10.000)
Dis. PG-IOU-402	Met. Derivazione per Monserrato DN 250 (10") – Uso del Suolo (1:10.000)
Dis. PG-IOU-403	Met. Derivazione per Serramanna DN 250 (10") - Carta Geologica (1:10.000)
Dis. PG-IOU-404	Met. Derivazione per Villacidro DN 150 (6") - Uso del Suolo (1:10.000)
Dis. PG-IOU-405	Met. Derivazione per Sanluri DN 150 (6") - Uso del Suolo (1:10.000)
Dis. PG-IOU-406	Met. Derivazione per Guspini DN 150 (6") - Uso del Suolo (1:10.000)
Dis. PG-IOU-407	Met. Derivazione per Terralba DN 150 (6") - Uso del Suolo (1:10.000)
Dis. PG-IOU-408	Met. Derivazione per Oristano Città DN 150 (6") - Uso del Suolo (1:10.000)

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 11 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

## 0 INTRODUZIONE

In riferimento alla configurazione del progetto Metanizzazione Sardegna, illustrata nel volume dello Studio di Impatto Ambientale relativo alle condotte principali (vedi Vol. 1, SPC. RE-SIA-001, punto A "Introduzione"), la presente documentazione, al fine di fornire un quadro illustrativo di ogni singola linea secondaria (derivazione) prevista dal progetto, ne riporta gli aspetti peculiari in merito:

- alle interferenze con gli strumenti di tutela e pianificazione;
- alle principali caratteristiche tecnico-operative;
- alle caratterizzazioni ambientali;
- agli impatti indotti sulle componenti ambientali.

La presente relazione è ordinata in capitoli secondo la numerazione delle derivazioni indicata nella tabella 1/A (vedi Vol. 1, SPC. RE-SIA-001) e nel relativo elaborato cartografico (vedi Vol. 1 - All. 1, Dis. PG-TP-100 "Corografia di progetto"),

Ciascun capitolo è, conseguentemente, articolato in tre paragrafi rispettivamente dedicati ai tre quadri di riferimento (programmatico, progettuale ed ambientale) in cui sono articolati gli studi di impatto ambientale.

In ragione del fatto che le derivazioni, derivando dalle condotte principali, vengono ad insistere sugli stessi ambiti territoriali percorsi dalle condotte DN 650 (26")/DN 400 (16") in progetto, ed al fine di evitare inutili reiterazioni, l'illustrazione di ogni singola linea secondaria evidenzia:

- nel primo paragrafo:
  - le interferenze con gli strumenti di tutela e pianificazione territoriale;
- nel secondo paragrafo:
  - la descrizione dei tracciati, lo sviluppo lineare nei territori comunali, gli attraversamenti delle infrastrutture viarie e dei corsi d'acqua principali;
  - le principali caratteristiche tecniche (diametro, larghezza dell'area di passaggio e relativi allargamenti, ampiezza della fascia di asservimento, impianti di linea, ecc.);
  - le modalità operative dei principali attraversamenti;
- nel terzo paragrafo:
  - le caratterizzazioni ambientali di dettaglio
  - la valutazione degli impatti indotti dalla realizzazione del progetto sulle principali componenti ambientali, sia durante la fase di realizzazione, che ad opera ultimata;

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b>  <b>TechnipFMC</b>	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 12 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

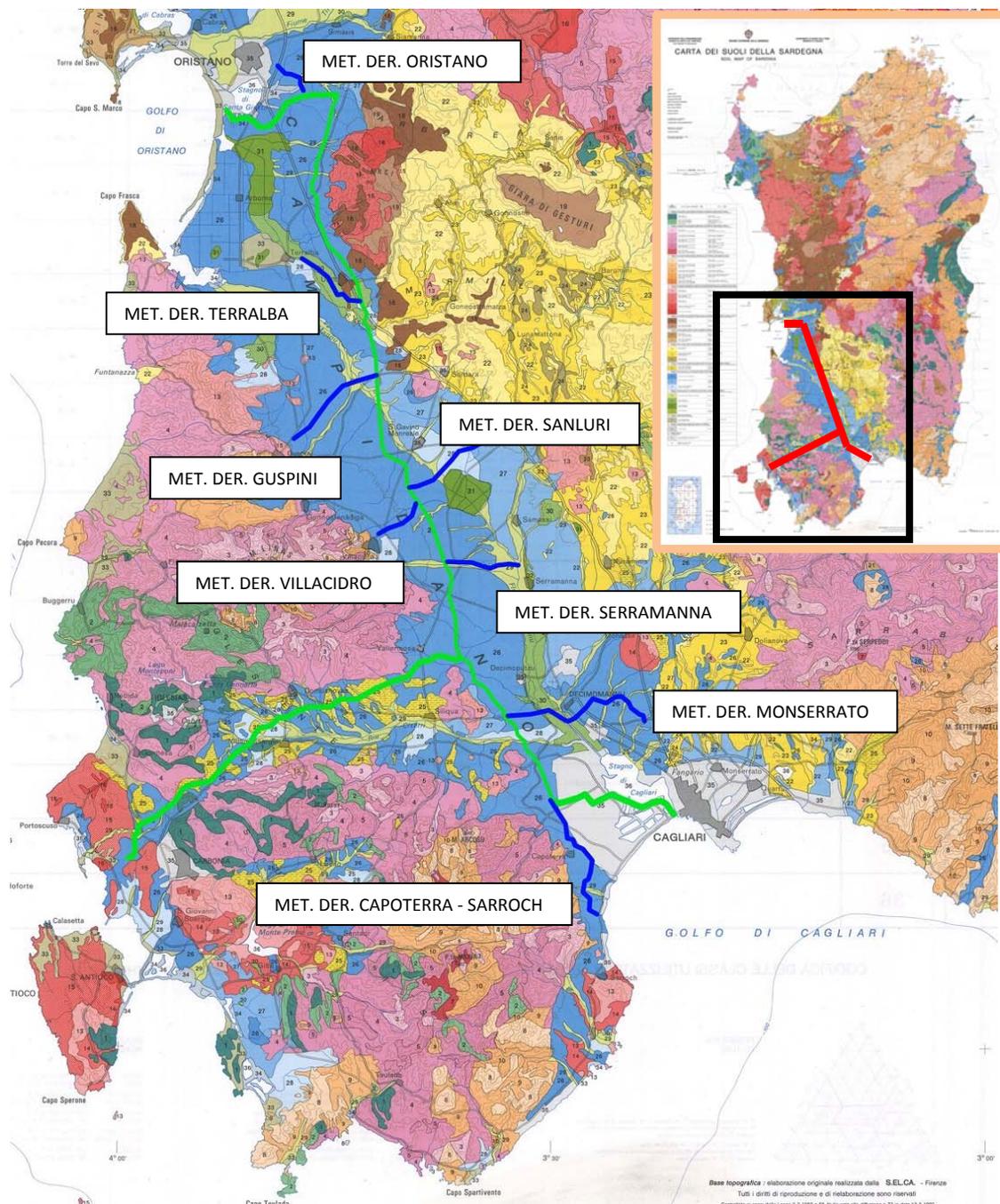
rimandando a quanto illustrato per le condotte principali a riguardo:

- del quadro normativo vigente e delle relative indicazioni e prescrizioni;
- delle fasi di realizzazione del progetto e della gestione dell'opera;
- della caratterizzazione ambientale di aria vasta del territorio interessato dal progetto.

Per quanto riguarda la pedologia e la vegetazione potenziale, valgono le stesse considerazioni sopra enunciate, tuttavia si ritiene opportuno, al fine di agevolare la consultazione dell'intera indagine, riportare nel seguito gli stralci cartografici tematici che evidenziano i tracciati delle derivazioni (vedi fig. 0/A e 0/B).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 13 di 258	<b>Rev.</b> 0

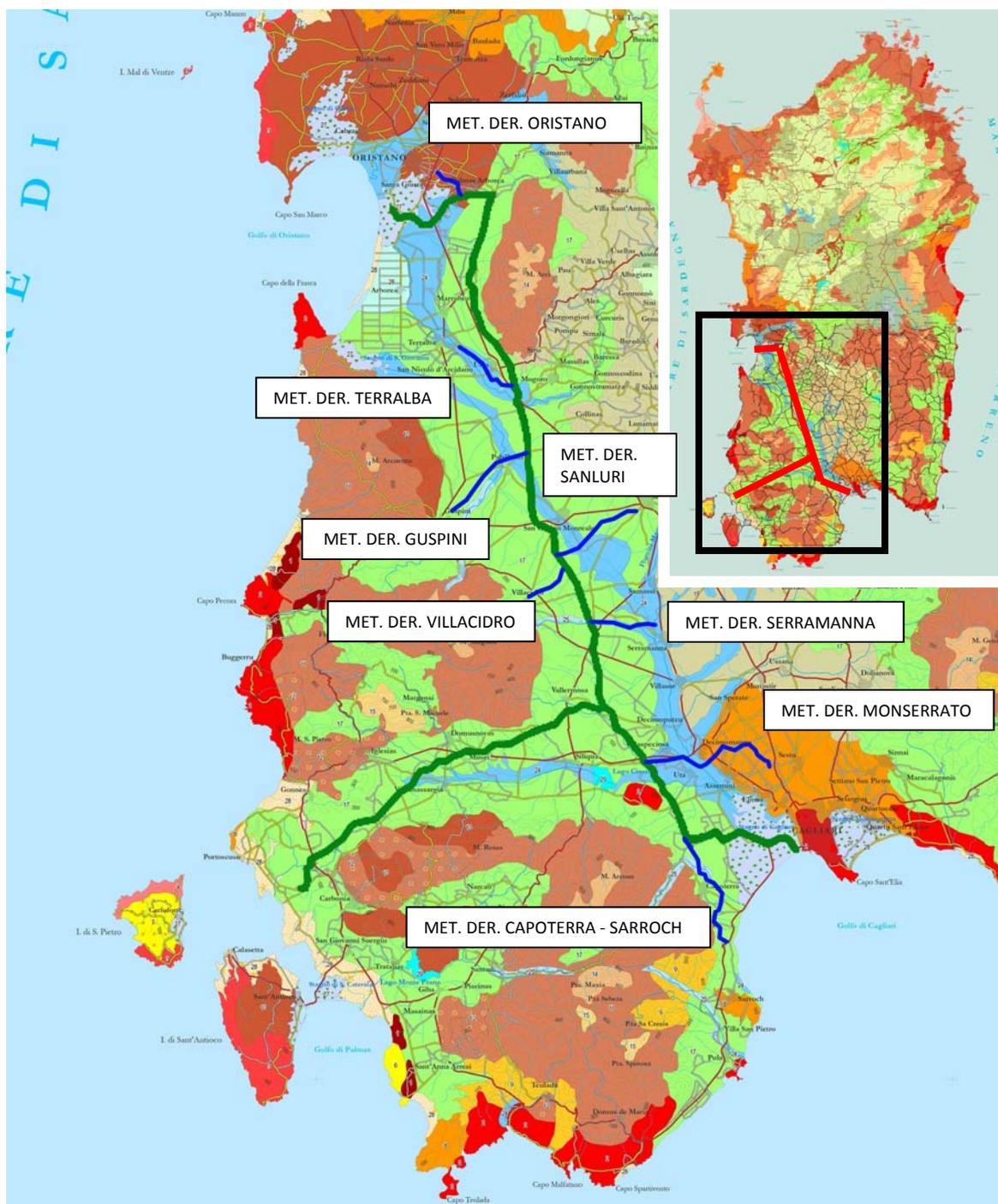
Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014



**Fig. 0/A:** *Stralcio della carta pedologica fuori scala: linee blu = tracciati di progetto delle derivazioni; linee verdi = tracciati dei metanodotti principali; tratto dalla Carta dei suoli della Sardegna, scala 1:250.000, Dipartimento di scienze della Terra dell'Università di Cagliari.*

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 14 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014



**Fig. 0/B:** *Stralcio della carta delle serie di vegetazione; linee blu = tracciati di progetto delle derivazioni; linee verdi = tracciati dei metanodotti principali tratto dalla Carta delle serie di vegetazione della Sardegna, scala 1:350.000.*

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 15 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

## 1 MET. DERIVAZIONE PER CAPOTERRA-SARROCH DN 150 (6"), DP 75 bar

### 1.1 Interazione con gli strumenti di pianificazione e tutela

L'analisi delle interazioni tra la linea derivata in progetto e gli strumenti di tutela e pianificazione è stata elaborata, prendendo in considerazione quanto disposto dagli strumenti a livello nazionale, regionale e comunale.

#### 1.1.1 Strumenti di tutela e pianificazione nazionali

Per quanto concerne i vincoli nazionali, la derivazione in oggetto interferisce con alcune tipologie di aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/2004 (vedi Vol. 6, All. 1 - Dis. PG-SN- 401 "Strumenti di tutela e pianificazione nazionali") ed in particolare con:

- Fiumi torrenti e corsi d'acqua iscritti al TU 11.12.33 n. 1775 (Art. 142, lettera "c"): la linea derivata in progetto interessa la fascia di 150 m per sponda, dei corsi d'acqua tutelati (vedi tab. 1.1/A), per una lunghezza di 4,360 km;

**Tab. 1.1/A: Corsi d'acqua tutelati**

Denominazione	da km	a km	Percor. tot. (km)	Comune
<b>Metanodotto Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6")</b>				
Riu de Santa Lucia	0+605	0+910	4,360	Uta
Riu de Santa Lucia	3+100	3+770		Capoterra
Riu de Santa Lucia	6+140	6+270		
Riu de Santa Lucia	6+445	6+975		
Riu de Santa Lucia	7+390	8+060		
Riu de sa Is Coddus	8+070	8+710		
Riu de San Gerolamo	10+540	10+870		
Riu Baccalamanza	11+955	12+295		
Canale	13+865	14+610		

- i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia (art. 142, lettera "b"): i tracciati delle condotte, interessano le fasce di rispetto in corrispondenza di sei successivi tratti di percorrenza (vedi tab. 1.1/B) per una lunghezza complessiva di 2,595 km;

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 16 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tab. 1.1/b: Territori contermini ai laghi**

da km	a km	Percor. tot. (km)	Comune
<b>Metanodotto Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6")</b>			
2+760	3+755	2,595	Uta
4+115	4+285		Uta
4+410	4+485		Uta
4+615	4+790		Capoterra
6+925	7+260		Capoterra
8+120	8+965		Capoterra

- i territori coperti da foreste e da boschi, ancorchè percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (art. 142 let. g): il tracciato della nuova condotta interessa le aree tutelate in corrispondenza di otto tratti successivi di percorrenza per una lunghezza complessiva pari a 1,390 km;

**Tab. 1.1/C: Foreste e boschi**

Da km	a km	Percor. tot. (km)	Comune
<b>Metanodotto Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6")</b>			
0+750	0+805	1,390	Uta
3+630	3+985		Capoterra
10+675	10+695		
10+875	10+925		
11+975	12+345		
12+445	12+530		
13+595	14+015		
14+030	14+065		

### 1.1.2 Strumenti di tutela e pianificazione regionali

Per quanto attiene il Piano Paesaggistico Regionale, il tracciato della condotta viene a interessare diverse aree individuate nell'ambito dell' "assetto ambientale" e dell' "assetto storico culturale" (vedi Vol. 6, All. 2 - Dis. PG-SR-401 "Strumenti di tutela e pianificazione regionali).

#### Assetto ambientale

La condotta in oggetto si sviluppa in gran parte nel territorio dell'ambito di paesaggio costiero denominato *Nora*, venendo anche a interessare l'ambito *Golfo di Cagliari* in corrispondenza di un breve tratto nel settore iniziale della stessa condotta. In questi ambiti la condotta interessa alcune aree individuate dal Piano (vedi tab.1.1/D).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 17 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tab.1.1/D: Interferenze con il PPR, Ambito Costiero**

Da (km)	A (km)	Percorrenza (km)	Beni Paesaggistici	Comune
<b>Metanodotto Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6")</b>				
10+500	14+790	4,290	Fascia costiera (Art. 19, 20)	Capoterra/Sarroch

Per quanto attiene le “*Componenti di paesaggio con valenza ambientale*”, non considerando le aree ad utilizzazione agro-forestale in cui la modalità di messa in opera delle condotte non preclude il normale esercizio delle attività agricole, le interferenze con le “*aree naturali e subnaturali*” e con le “*aree seminaturali*” sono evidenziate nella seguente tabella (vedi tab. 1.1/E).

**Tab. 1.1/E: Componenti di Paesaggio con valenza ambientale**

Da (km)	A (km)	Percorrenza (km)	Comune	Aree
<b>Met. Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6") - DP 75 bar</b>				
0+750	0+805	0,055	Uta	Pioppeti, saliceti, eucalitteti ecc.
3+610	3+635	0,025		Vegetazione a macchia con valenza ambientale
3+635	3+985	0,350		Pioppeti, saliceti, eucalitteti ecc.
4+880	5+030	0,150	Capoterra	Praterie
7+460	7+605	0,145		
8+140	8+185	0,045		
10+215	10+230	0,015		
10+420	10+465	0,045		
11+835	12+345	0,510		
12+445	12+550	0,105		
13+290	13+595	0,305		
13+595	14+015	0,420		
14+030	14+065	0,035		

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 18 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

Per quanto riguarda l' "Assetto storico culturale", si registrano alcune interferenze tra la condotta e le aree di rispetto di "Beni paesaggistici ex art. 143 D.Lgs. 42/04" e di "Beni identitari" (tab 1.1/E e 1.1/F).

**Tab. 1.1/E: Immobili e aree tipizzati**

Comune	No. Elementi Fascia 100m+100m		No. Elementi Fascia 250m+250m		Da (km)	A (km)	Tipologia
	Bene Vincolato	Elemento Storico	Bene Vincolato	Elemento Storico			
	<b>Met. Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6") - DP 75 bar</b>						
Capoterra				1	4+820	5+420	Capanna Monte Maria Melis - neolitico - romano

**Tab. 1.1/F: Beni identitari**

Comune	num. elementi Fascia 200 m		num. elementi Fascia 500 m		Da (km)	A (km)	Tipologia
	Bene Vincolato	Elemento Storico	Bene Vincolato	Elemento Storico			
	<b>Met. Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6") - DP 75 bar</b>						
Capoterra				1	5+890	6+370	Struttura - bronzo - romano

Le condotte in oggetto interessano infine alcune "Aree sensibili" corrispondenti alle aree di rispetto dei siti inquinati (vedi tab. 1.1/G).

**Tab. 1.1/G: Interferenze con aree sensibili**

Da (km)	A (km)	Percorrenza (km)	Comune	Aree
<b>Met. Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6") - DP 75 bar</b>				
0+000	9+145	9,250	Uta/Capoterra	Sito inquinato di Assemini
14+685	14+790		Sarroch	Sito inquinato di Sarroch

Per quanto attiene il Piano di Assetto idrogeologico, il tracciato della condotta viene a interferire sia con aree individuate a pericolosità idraulica (vedi Vol. 6, All. 4 e tab. 1.1/H ÷ 1.1/J), sia con aree a pericolosità per frana (vedi tab. 1.1/K).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 19 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tab. 1.1/H: Aree a pericolosità idraulica**

Da (km)	A (km)	Perc. (km)	Comune	Area a pericolosità	n. Dis (*) (n. Tav.)
<b>Metanodotto Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6")</b>					
3+575	3+580	0,005	Uta	Hi2	Dis PG-PAI-401(2-3)
3+580	3+585	0,005		Hi3	
3+585	3+635	0,050		Hi4	
3+635	3+640	0,005		Hi3	
3+645	3+650	0,005		Hi2	
5+095	5+105	0,010	Capoterra	Hi4	Dis PG-PAI-401(3)
5+125	5+165	0,040		Hi4	
6+565	6+640	0,075		Hi1	
6+640	6+680	0,020		Hi2	
6+680	6+695	0,015		Hi3	
6+695	6+815	0,120		Hi4	
6+815	6+960	0,145		Hi3	
6+960	6+995	0,035		Hi2	
6+995	7+050	0,055		Hi1	
7+435	7+440	0,005		Hi1	Dis PG-PAI-401(4)
7+440	7+445	0,005		Hi2	
7+445	7+450	0,005		Hi3	
7+450	7+740	0,290		Hi4	
7+740	7+760	0,020	Hi3		
7+760	7+775	0,015	Hi2		
7+775	8+140	0,165	Hi1		
8+195	8+215	0,020	Hi1		
8+215	8+230	0,015	Hi2		
8+230	8+245	0,015	Hi3		
8+245	8+270	0,025	Hi2		
8+270	8+285	0,015	Hi1		
10+510	10+670	0,160	Hi1		
10+670	10+675	0,005	Hi2		
10+675	10+680	0,005	Hi3		
10+680	10+890	0,210	Hi4		
10+890	10+895	0,005	Hi3		
10+895	10+900	0,005	Hi2		

(\*) Vol. 6

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 20 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tab. 1.1/H: Aree a pericolosità idraulica (seguito)**

Da (km)	A (km)	Perc. (km)	Comune	Area a pericolosità	n. Dis (*) (n. Tav.)
<b>Metanodotto Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6")</b>					
10+900	10+915	0,015	Capoterra	Hi1	Dis PG-PAI-401(4)
12+075	12+080	0,005		Hi1	Dis PG-PAI-401(5)
12+080	12+340	0,260		Hi2	
12+340	12+350	0,010		Hi1	
12+475	12+540	0,065		Hi1	

(\*) Vol. 6

**Tab. 1.1/I: Aree a pericolosità idraulica Art8C2**

Da (km)	A (km)	Perc. (km)	Comune	Area a pericolosità	n. Dis (*) (n. Tav.)
<b>Metanodotto Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6")</b>					
5+070	5+085	0,490	Capoterra	Hi1	Dis PG-PAI-401(3)
5+085	5+110	0,025		Hi4	
5+110	5+620	0,510		Hi3	
5+960	6+275	0,475		Hi1	
6+445	6+470	0,025		Hi1	
6+470	6+690	0,220		Hi2	
6+690	6+820	0,130		Hi4	
6+820	6+955	0,135		Hi3	
6+955	7+115	0,160		Hi2	
7+115	7+255	0,140		Hi3	
7+255	7+400	0,145		Hi2	
7+400	7+465	0,065		Hi3	
7+465	7+480	0,015		Hi4	
7+480	7+585	0,105		Hi3	
7+585	7+605	0,020		Hi4	
7+605	7+620	0,015		Hi2	
7+620	8+170	0,550		Hi1	
8+170	8+310	0,140		Hi4	
8+310	8+655	0,340		Hi1	
8+655	8+720	0,165		Hi2	
9+145	9+175	0,030		Hi2	
10+215	10+680	0,465		Hi1	
10+680	10+890	0,210		Hi4	

(\*) Vol. 6

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 21 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tab. 1.1/I: Aree a pericolosità idraulica Art8C2 (seguito)**

Da (km)	A (km)	Perc. (km)	Comune	Area a pericolosità	n. Dis (*) (n. Tav.)
<b>Metanodotto Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6")</b>					
10+890	10+910	0,020	Capoterra	Hi1	Dis PG-PAI-401(4)
12+095	12+210	0,115		Hi4	Dis PG-PAI-401(5)
12+210	12+340	0,130		Hi2	
12+340	12+355	0,015		Hi1	
12+480	12+545	0,065		Hi1	
12+750	12+850	0,100		Hi2	

(\*) Vol. 6

**Tab. 1.1/J: Fasce Fluviali**

Da (km)	A (km)	Perc. (km)	Comune	Area a pericolosità	n. Dis (*) (n. Tav.)
<b>Metanodotto Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6")</b>					
3+035	3+560	0,525	Uta	C	Dis PG-PAI-401(2)
3+560	3+630	0,070		A_2	Dis PG-PAI-401(3)
3+630	3+635	0,005		A_50	
3+595	4+220	0,625		C	
5+060	6+615	1,525		C	
6+630	7+760	1,030	Capoterra	C	Dis PG-PAI-401(3-4)
7+760	8+340	0,580		C	Dis PG-PAI-401(4)
10+520	10+670	0,150		C	
10+670	10+680	0,010		B_100	
10+680	10+690	0,010		A_50	
10+690	10+700	0,010		A_2	
10+700	10+890	0,190		A_50	
10+890	10+910	0,020		C	Dis PG-PAI-401(5)
12+080	12+355	0,075		C	
12+480	12+545	0,065		C	

(\*) Vol. 6

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 22 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tab. 1.1/K: Aree a pericolosità per frana Art8C2**

Da (km)	A (km)	Perc. (km)	Comune	Area a pericolosità	n. Dis (*) (n. Tav.)
<b>Metanodotto Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6")</b>					
4+865	4+885	0,020	Capoterra	Hg1	Dis PG-PAI-401(3)
4+885	4+895	0,010		Hg3	

(\*) Vol. 6

**Tab. 1.1/K: Aree a pericolosità per frana Art8C2**

Da (km)	A (km)	Perc. (km)	Comune	Area a pericolosità	n. Dis (*) (n. Tav.)
<b>Metanodotto Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6")</b>					
4+895	4+920	0,025	Capoterra	Hg1	Dis PG-PAI-401(3)
4+920	5+095	0,175		Hg3	
5+095	14+045	8,950		Hg1	Dis PG-PAI-401(4-5)

(\*) Vol. 6

### 1.1.3 Strumenti di pianificazione urbanistica

Per quanto riguarda gli strumenti di pianificazione urbanistica, le interferenze tra il tracciato in oggetto e zonizzazioni diverse dalle aree destinate alle normali zone agricole si registrano in corrispondenza di alcuni tratti, ubicati nei territori dei comuni di Uta e Capoterra (vedi Vol. 6, All. 3 e tab. 1.1/L).

**Tab. 1.1/L: Strumenti di pianificazione urbanistica (in tabella solo zone diverse dalle aree agricole normali)**

Da (km)	A (km)	Percorrenza (km)	Comune	Aree
<b>Metanodotto Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6")</b>				
0+745	0+825	0,080	Uta	Zone agricole a valenza paesaggistica e/o ambientale
0+825	2+925	2,100		Zone a prevalente funzione produttiva
3+475	3+810	0,335		Zone agricole a valenza paesaggistica e/o ambientale
11+235	11+415	0,180	Capoterra	Zona di espansione edilizia residenziale
13+090	13+440	0,350		
13+695	14+040	0,345		

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 23 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

#### 1.1.4 Verifica preventiva dell'interesse archeologico

L'attività di valutazione e verifica archeologica è stata eseguita nel mese di maggio 2017, effettuando, oltre alla ricerca bibliografica e archivistica di carattere storico-archeologico, la ricognizione archeologica di superficie. La verifica ispettiva diretta condotta nei terreni su cui insisterà il progetto è stata perseguita attraversando a piedi l'unità topografica e di ricognizione considerando un raggio di azione di 100 m. dai punti delle diramazioni del metanodotto, registrando nel corso del lavoro i dati relativi alla visibilità e alla distribuzione di resti riconducibili a qualsiasi forma di occupazione o frequentazione antropica del suolo, costituenti interferenze causa di possibili criticità di progetto, e delimitando eventuali aree a rischio archeologico. Occorre tener presente che le risultanze di queste ricognizioni non sono sicuramente definitive e la loro affidabilità è limitata dalle condizioni naturali in cui si è operato. Per questa ragione nella valutazione del rischio archeologico hanno avuto un peso determinante i dati raccolti attraverso la ricerca bibliografica e d'archivio.

Le prospezioni sul campo sono state portate avanti in modo sistematico<sup>1</sup>, cercando di percorrere a tappeto l'area di 100 m. ai due lati del tracciato del gasdotto. Laddove le caratteristiche geomorfologiche e soprattutto della vegetazione, hanno limitato fortemente l'accessibilità e la percorribilità dell'area, si è optato per una indagine non sistematica, volta comunque ad esplorare le aree accessibili e quelle più visibili. Ogni Unità di Ricognizione è stata opportunamente documentata mediante apposita scheda, nella quale sono state annotare le caratteristiche geomorfologiche e geologiche dell'area, la natura della vegetazione e la visibilità della superficie, nonché il metodo di indagine e le caratteristiche atmosferiche. Di ciascuna unità è stata inoltre effettuata la documentazione fotografica. Nel caso di rinvenimento di frammenti di materiale archeologico affiorante effettuato nel corso dell'esplorazione dell'unità di ricognizione questo è stato segnalato su cartografia CTR scala 1:10.000, e analizzato autopicamente sul terreno al fine di stabilirne la cronologia generica; in caso di emergenze archeologiche attualmente visibili si è cercato di esaminare al meglio l'area circostante per individuare eventuali altre strutture di pertinenza. Durante l'indagine sono stati raccolti dei dati e realizzate delle immagini fotografiche adatte per la predisposizione delle tabelle della visibilità e del rischio archeologico, per la realizzazione della cartografia e per la successiva predisposizione del documento di valutazione archeologica preventiva.

Il comprensorio territoriale, interessato dal progetto, ricopre parte dei comuni afferenti al comprensorio della città metropolitana di Cagliari, area che risulta antropizzata già a partire dall'età preistorica.

La scelta dei siti da parte dei singoli e delle comunità è stata fortemente condizionata, oltre che dalle condizioni geografiche, dalle vicende storiche. La formazione, a partire dal primo millennio a.C., di una serie di centri a carattere urbano ha determinato in tali contesti una continuità di vita che, con rare eccezioni, ha proseguito fino ai nostri giorni, provocando il costituirsi di depositi archeologici pluristratificati ed estesi anche per molti ettari. La maggior

<sup>1</sup> Alla redazione del presente lavoro hanno collaborato i seguenti professionisti archeologi: la dott.ssa Ottaviana Soddu, la ditta Archeogeo del Dott. Paolo Marcialis, la Dott.ssa Angela Orgiana, il Dott. Gianfranco Canino, la Dott.ssa Consuelo Cossu, il Dott. Fabrizio Fanari, la Dott.ssa Antonella Unali e la Dott.ssa Elisa Pompianu.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 24 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

parte dei siti archeologici sul territorio è invece rappresentata da insediamenti vissuti per un periodo limitato (si intende in relazione all'intero arco storico dal Neolitico ad oggi, il che può comportare comunque una vita di più secoli) e presentano depositi archeologici (intendendo il complesso delle testimonianze materiali residue di un insediamento umano, comprese le evidenze funerarie, a livello di stratigrafia verticale e di sua estensione orizzontale) limitati a una fase strutturale prevalente (ad esempio un villaggio preistorico, una villa romana, un castello medioevale). Esistono tuttavia un considerevole numero di siti privi di continuità di vita urbana che, in virtù di una collocazione particolarmente strategica (ad esempio luoghi elevati a controllo del territorio o punti di guado di fiumi), hanno assunto una notevole importanza in differenti periodi storici e conservano quindi anch'essi resti di insediamento e di frequentazione stratificati e sovrapposti, talvolta separati da strati di abbandono anche molto consistenti.

Se si valuta pertanto questa peculiarità del paesaggio la disciplina archeologica può essere considerata come un ottimo strumento di interpretazione, volto a documentare i fenomeni di continuità o di trasformazione e le tracce lasciate dalle comunità umane nel corso delle varie epoche storiche, epoche caratterizzate peraltro da differenti modalità insediative, fino a determinare la forma attuale. L'archeologia permette di verificare e riconoscere l'uso che l'uomo ha fatto del paesaggio, non solo per le necessità insediative, ma anche attraverso le attività estrattive, agricole intensive, attività di disboscamento, di bonifica delle zone paludose, tutte pratiche che hanno lasciato un segno sul territorio. La possibilità di ritrovamento e conservazione dei depositi archeologici dipende non solo dall'impatto antropico che ciascuna epoca ha avuto sul territorio, ma anche dalle condizioni di giacitura attuale del piano di calpestio frequentato in un determinato periodo storico e dai fenomeni naturali e/o dalle azioni antropiche a cui esso è stato sottoposto.

Al fine di illustrare i caratteri del sistema insediativo nelle diverse fasi di antropizzazione del territorio nell'areale di progetto sono di seguito presentate le sintesi relative all'evoluzione storica di ciascun paese attraversato dal tracciato del metanodotto, corredate dai dati più significativi dei contesti archeologici noti.

Per quanto riguarda il territorio di **Uta**, per lo più pianeggiante e confinante con Assemini, Capoterra, Decimomannu, Siliqua e Villaspeciosa, numerosi siti numerosi siti archeologici attestano una frequentazione del territorio fin dalle epoche più remote. Molto interessante è il sito prenuragico de *Su Niu de Su Pilloni* (tardo neolitico), di cui si conservano i resti di strutture circolari, oltre ai resti di una imponente cinta muraria a difesa del complesso posto sulla sommità di alcune colline rocciose dai fianchi piuttosto scoscesi. Sono stati anche trovati, oramai divelti dal terreno, anche diversi menhir. Risalenti all'età del bronzo sono le numerose strutture nuragiche, alcune ben conservate, presenti nella località denominata *Su Planu de Monti Arrexi e s'Inziru*. Altri resti appena visibili sono sparsi nelle campagne. Nel territorio comunale, nel 1849, furono rinvenuti diversi bronzetti votivi nuragici. Le attestazioni di una frequentazione del territorio nel corso dell'età romana, seppur numerose, non trovano conforto nella presenza di strutture evidenti. In più aree si rivengono, infatti, frammenti ceramici, materiale da costruzione laterizi e *tegulae*, ma in nessun caso essi risultano in associazione ad elementi strutturali. Le notizie più interessanti di ritrovamenti effettuati in località *Tanca de Porceddu*, suggeriscono l'esistenza di una probabile struttura termale. L'età del basso medioevo è documentata dalla presenza dei ruderi di numerose chiese dedicate a *Santa Maria Magramixi, San Tommaso, Sant'Ambrogio, San Leone*.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 25 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

Per quanto riguarda il territorio di **Capoterra**, confinante con i paesi di Uta, Assemini e Sarroch, le prime testimonianze della frequentazione dei luoghi risalgono al Neolitico; si tratta soprattutto di frammenti ceramici e strumenti litici, prevalentemente in ossidiana, rinvenuti nelle aree di pianura, presso i corsi d'acqua e gli stagni, e alle pendici delle colline; zone propizie allo stanziamento delle comunità neolitiche, dedite prevalentemente ad attività agro-pastorali, alle quali era qui certamente associata la pesca e la raccolta di molluschi. Di grande rilevanza sono i siti neolitici di *Cuccuru de Ibba*, *Tanca de Nissa* e *Pranedda de Punta Sa Loriga*. La frequentazione del territorio di Capoterra nell'età del Rame è testimoniata, per quanto finora noto, da un unico contesto individuato in località Monte Arbu e attribuito alla cultura di Monte Claro. I monumenti di età nuragica sono ubicati su rialzi collinari, a mero titolo esemplificativo si citano i nuraghi *Carrubba Durci*, *Is Antiogus*, *Is Cuccureddus*, *Monti Arrubiu*. Strutture puniche sono state riscontrate a *Su Loi*, nel canale collinare di S. Antonio e in altre zone montane. E' dal II secolo a.C. che gli insediamenti umani si fanno molto numerosi. Infatti, quando la Sardegna divenne il granaio di Roma, anche a Capoterra, metà strada tra le città di Karales e Nora e luogo di transito verso l'entroterra del Sulcis, sorsero, sparsi in tutto il territorio, piccoli centri agricoli, il più grande dei quali era situato nei pressi dello stagno, probabilmente poco più giù di *Tanca Sa Turri*. Altri centri abitati sorgevano in località *Perda Su Gattu*, a *La Maddalena*, *Sa Cresiedda*, *Birdiera*, *Baccalamanza*, *Su Lillu*, lungo il *Canale di Liori* (Via Deledda) e il *Canale di S'Acqua e Tomasu*. A *Bidda Mores* e *Bacchialinu*, siti pluristratificati dall'età punica a quella medievale, sono presenti strutture sia abitative sia funerarie, che testimoniano la presenza di un vero e proprio aggregato insediativo. La maggior parte degli insediamenti, come detto sopra, ha continuato ad essere abitata anche in età medievale; in questo periodo si privilegia, tuttavia, lo stanziamento sulle colline o alle pendici di queste.

Per quanto riguarda il territorio di **Sarroch**, posto al confine con Capoterra, Assemini e Villa San Pietro, le prime attestazioni risalgono alla Cultura Eneolitica di Monte Claro (tomba a cista litica di Sa Cruxi de Marmuri). Nella piana che si estende a Nord del complesso del Monte Arrubiu, sono presenti numerosi insediamenti antichi databili tra le fasi medie dell'età del Rame (villaggio Monte Claro in località Sa Punta) e l'età medievale (località S. Anna). L'Età Nuragica è documentata da numerosi ritrovamenti archeologici che riguardano in particolar modo la fortezza nuragica dell'*Antigori* e il nuraghe *Sa Domu 'e s'Orcu*, ubicati in posizione di grande rilevanza strategica, per il controllo delle vie marittime e terrestri che mettevano in comunicazione i centri del Campidano e quelli del Sulcis, e in collegamento visivo con altri nuraghi, posti a diverse quote sulle cime delle colline che si elevano alle spalle del paese. Il contatto e l'interazione tra la civiltà dei nuraghi e i navigatori egei sono testimoniati dalla quantità e qualità dei contenitori ceramici direttamente pervenuti dalla Grecia, da Creta e da Cipro, e dai recipienti prodotti localmente sulla base di modelli e tecniche propri del mondo egeo. Il gran numero di tombe di giganti finora noto (*Monte Arrubiu*, *De su Rei*, *Guardia Mussara*, *Monte Mereu*) rappresenta la caratteristica saliente del popolamento nuragico della piana costiera di Sarroch. Durante il medioevo fece parte del giudicato di Cagliari ed era compreso nella curatoria di Nora. Dopo la scomparsa del giudicato cagliaritano nel 1258, passò ai della Gherardesca gherardiani, padroni a quel tempo della Sardegna sud-occidentale. Successivamente, con l'invasione aragonese del 1324, venne affidato in feudo, prima agli stessi della Gherardesca (fino al 1355) e poi a diverse famiglie nobiliari iberiche; tuttavia il paese iniziò progressivamente a spopolarsi a causa delle continue incursioni barbaresche. Venne ricostruito, in una posizione più interna,

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 26 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

nel corso del XVII secolo su iniziativa del nuovo feudatario, il barone Gerolamo Torrellas, che favorì l'afflusso di famiglie di agricoltori e allevatori del Gerrei

### Visibilità archeologica e l'uso del suolo

L'indagine archeologica di superficie è uno strumento per raccogliere delle informazioni, laddove la natura del terreno e la copertura vegetazionale rendano accessibile e sufficientemente visibile la superficie da indagare. Nelle zone prescelte per la realizzazione del metanodotto sono state effettuate delle ricognizioni in cui oltre osservare la presenza o assenza di tracce archeologiche, è stata osservata la natura dei territori esplorati, l'accessibilità delle diverse aree, la percorribilità delle vie di accesso, le proprietà dei terreni da percorrere. In generale, si è potuta rilevare una scarsa visibilità archeologica, motivata soprattutto dalla vegetazione in crescita, com'è tipico di questa stagione. Raramente è stato possibile accedere in campi arati dove si potesse vedere la superficie dei terreni, fatto che rende limitata l'efficacia delle ricognizioni superficiali. Altre difficoltà nell'attività di ricerca sul campo sono dovute all'inaccessibilità di alcuni terreni, dotati di recinzioni alte, oppure occupati da bestiame al pascolo e da relativi cani da guardia.

I dati inerenti la visibilità sono riassunti nella tabella seguente (vedi tab. 1.1/M) ed espressi in livelli (buona, discreta o pessima) in base alla accessibilità e alla copertura vegetale della superficie del terreno.

- **Visibilità ottima:** aree arate e fresate che permettono una visibilità ottimale;
- **Visibilità buona:** aree caratterizzate da una parziale crescita vegetale o da altre colture che permettono una visibilità buona del suolo;
- **Visibilità scarsa:** aree caratterizzate da una vegetazione leggera, aree dove colture o elementi antropici impediscono quasi totalmente la visibilità del suolo.
- **Visibilità nulla:** aree dove colture o elementi antropici impediscono totalmente la visibilità del suolo.

**Tab. 1.1/M** *Visibilità lungo il tracciato del Met. Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6")*

Da	A km	Comune	Uso del suolo	Visibilità
<b>Met. Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6")</b>				
0+000	2+000	Uta	Colture erbacee, eucalipto, leccio	Scarsa-Nulla
2+000	3+000		Colture erbacee, eucalipto, apicoltura	Scarsa-Nulla
3+000	4+000		Colture erbacee	Scarsa-Nulla
4+000	5+000		Colture erbacee, colture arboree, macchia	Scarsa-Nulla
5+000	6+000	Capoterra/Uta	Colture erbacee, colture arboree, bosco	Scarsa-Nulla

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 27 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tab. 1.1/M** *Visibilità lungo il tracciato del Met. Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6") (seguito)*

Da	A km	Comune	Uso del suolo	Visibilità
<b>Met. Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6")</b>				
6+000	7+000	Capoterra	Colture erbacee, vigneto, uliveto, legnaia	Scarsa-Nulla
7+000	8+000		Colture erbacee, vigneto, uliveto	Scarsa-Nulla
8+000	9+000		Colture erbacee, pascolo, macchia, incolto	Scarsa-Nulla
9+000	10+000		Incolto, pascolo, erbaio, eucalipto	Scarsa-Nulla
10+000	11+000		Incolto, uliveto, vigneto, seminativo	Scarsa-Nulla
11+000	12+000		Incolto, ulivo, macchia, vigneto	Buona-Scarsa
12+000	13+000		Incolto, pascolo brado, colture arboree	Scarsa-Nulla
13+000	14+000	Sarroch/Capoterra	Incolto, pascolo brado	Scarsa-Nulla
14+000	14+790	Sarroch	Incolto, erbaio, seminativo	Scarsa-Nulla

### Unità topografiche

Le ricognizioni hanno messo in evidenza alcune emergenze di superficie (materiale mobile, affioramenti di pietrame etc.), riconducibili a diverse unità topografiche, che indicano un'area archeologica in superficie.

Per ottenere un quadro completo delle aree coinvolte dal tracciato del metanodotto, si è ritenuto necessario non considerare esclusivamente l'area rappresentata nelle cartografie progettuali, ma una porzione più ampia del territorio interessato dal progetto. L'ampiezza delle aree occupate dai siti archeologici non consente un grado di affidabilità uniforme per l'identificazione delle varie strutture che compongono il complesso insediativo e/o funerario. Spesso, infatti, le emergenze si presentano estese su diverse superfici agricole, con conseguente discontinuità nel grado di visibilità.

L'individuazione delle singole unità topografiche si è avvalsa inoltre dell'analisi incrociata dei dati raccolti per mezzo delle ricognizioni con quelli desunti dai rinvenimenti occasionali.

Questo può essere utile per identificare le dinamiche locali del popolamento, nonché le concentrazioni o gli allineamenti di rinvenimenti archeologici capaci di dare indicazioni circa la presenza di aree di maggiore antropizzazione e, quindi, per valutare in maniera più precisa il grado di rischio archeologico. Nella maggior parte delle aree interessate dal progetto del tracciato a causa della vegetazione erbacea particolarmente alta e rigogliosa in questa stagione dell'anno e quindi con una visibilità scarsa o nulla, non è stato possibile valutare adeguatamente la potenzialità del sito.

Rimandando per i dettagli del caso al documento di valutazione archeologica preventiva, si riporta un sintetico quadro delle unità topografiche rinvenute.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 28 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

Il tracciato della derivazione in oggetto si snoda dalla condotta principale in territorio di Uta, percorre poi Capoterra sino ad arrivare al territorio di Sarroch.

Il tracciato attraversa parte del territorio di **Uta**, con grado di visibilità dei terreni scarso o nullo per oltre 2 km; a 900 m dalla località di *Marzalloi* è documentata la presenza del nuraghe *Cuccureddus*. Non si riscontrano tracce archeologiche nelle località attraversate dal tracciato.

Prosegue poi nel territorio di **Capoterra** in località *Is Marginus e Tanca de Prammeriu* in cui in corrispondenza del tracciato a *Is Fas* a circa 80 m dal tracciato sono stati evidenziati in superficie materiali di epoca preistorica e storica, *S'Enna Manna*-casa Baire (750 m) dal tracciato. Oltre 1 km a est rispetto al tracciato si segnala il sito di età storica *Podere Mullanu*.

Nel km successivo, in località *Is Piscinas* la visibilità è sempre scarsa ma in base agli studi bibliografici e archivistici a 150 m dal tracciato si segnala in superficie una dispersione di materiale fittile di epoca storica

Si prosegue in un tratto di circa 1,2 km in cui il tracciato affianca la linea elettrica aerea prima di attraversare la S.P. n. 91, in un'area marginale dell'attuale abitato di Capoterra dedita soprattutto alla coltivazione in serra. Il suolo è interessato da colture erbacee, pascolo, eucalipto ed in parte è incolto. Si arriva dunque alla località *Sa Guardia Longa* in cui il tracciato passa a pochi metri dal fortino *Sa Guardia Longa* (bene tutelato); in corrispondenza è presente anche una vasta area di dispersione di materiale fittile e litico di varie epoche. Tra *Sa Guardia Longa e Piscina Su Predi* a 350 metri a N lungo il tracciato, si riscontra la presenza di 5 massi informi disposti lungo una circonferenza del diametro di 5 m. Non è possibile definire se si tratti di una disposizione casuale o di testimonianza di frequentazione antropica, ma a circa 700 m vi sono dispersioni di materiale fittile di varia epoca: *Piscina Su Predi-Sant'Angelo* (a 700 m), *Is Coddus* (a 700 m), *Sa Cioffa* (a 200 m), *Podere Nissa* (a 300 m). Proseguendo in territorio di Capoterra in località C. Mulas, in cui la visibilità è sempre scarsa o nulla, a circa 500 m dal tracciato si segnala in superficie la presenza di materiale fittile e laterizi (*Sa Carruba Durci*) ed a circa 1 km in località *Sa Perd'e sa Cova* vi sono i resti di una struttura megalitica. Circa 1 km più avanti, sempre in località C. Mulas a 130 m oltre il cantiere della nuova SS 195 si trova un'area di dispersione di materiale fittile di epoca storica *Plan'e Mesu*. Tra questa località e la successiva, in località Rio San Girolamo, sono emersi resti di una necropoli.

Il metanodotto termina in territorio di **Sarroch** in località *Sa Perda scritta* tra Sarroch e Capoterra in cui già a cominciare da 300 m si individuano i resti di una probabile struttura di incerta definizione (*Baccalamanza*), a 400 m si nota una dispersione di materiale fittile (casa Barbera e azienda agricola Cardile) e a 1 km i resti del nuraghe Poggio Antonio Murgia.

### Valutazione del rischio archeologico

In seguito alla raccolta e studio dei dati derivati dalle ricerche bibliografiche e d'archivio, e dalle ricognizioni, sono state espresse delle valutazioni e definiti dei gradi di rischio tenendo presente il tracciato e le valutazioni della visibilità in seguito alle indagini di superficie sul territorio.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 29 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

Sono stati espressi 4 livelli di rischio:

- **altissimo:** per le aree archeologiche che vengono intercettate dal tracciato e/o per la vicinanza con il tracciato di aree archeologiche molto estese, aree con numerose attestazioni archeologiche, condizione paleoambientale e geomorfologica favorevole all'insediamento antico, presenza di toponimi significativi che possono essere indicatori di un alto potenziale archeologico sepolto;
- **alto:** per l'individuazione di aree archeologiche localizzate ad una distanza dall'opera compresa tra 0-100 m., nonché per aree con numerose attestazioni archeologiche, condizione paleoambientale e geomorfologica favorevole all'insediamento antico, presenza di toponimi significativi che possono essere indicatori di un alto potenziale archeologico sepolto;
- **medio:** per l'individuazione di aree archeologiche localizzate ad una distanza compresa m 100-200 dal tracciato o per l'individuazione di sporadici frammenti di materiale tra 0-200 m., per aree con scarsa presenza di rinvenimenti archeologici, ma che hanno goduto di una condizione paleoambientale e geomorfologica favorevole all'insediamento antico, presenza di toponimi significativi, bassa densità abitativa moderna;
- **basso:** per presenze archeologiche ad una distanza dall'opera superiore ai m 200 e aree con scarsa presenza di rinvenimenti archeologici, assenza di toponimi significativi, situazione paleoambientale con scarsa vocazione all'insediamento umano.

I dati raccolti durante la ricognizione archeologica sono stati schematizzati nella tabella seguente (vedi Tab. 1.1/N).

**Tab. 1.1/N: Rischio archeologico lungo il Met. Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6")**

Da km	A km	Comune	Rischio archeologico
<b>Met. Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6")</b>			
0+000	3+000	Uta	Medio
3+000	4+000		Alto
4+000	5+000		Medio
5+000	6+000	Capoterra/Uta	Medio
6+000	7+000	Capoterra	Altissimo
7+000	8+000		Medio
8+000	9+000		Alto
9+000	11+000		Altissimo
11+000	13+000		Alto
13+000	14+000	Sarroch/Capoterra	Alto
14+000	14+790	Sarroch	Medio

### Considerazioni conclusive

L'analisi complessiva di tutti i dati raccolti permette di ottenere un quadro dell'impatto che il progetto potrebbe avere sul patrimonio archeologico.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 30 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

Come emerge chiaramente dal quadro d'insieme finora delineato, desunto dall'analisi archeologica dei dati disponibili per il territorio in oggetto, dall'analisi della morfologia del territorio e dalle ricognizioni di superficie svolte lungo tutto il tracciato del metanodotto, il territorio interessato dal progetto, nonostante non insista su zone sottoposte a vincolo archeologico, si presenta densamente frequentato nella diacronia, a partire dall'età preistorica fino all'età medievale, con diverse modalità di frequentazione e sfruttamento del territorio, peculiari di ogni fase. Nelle fotografie aeree riguardanti l'area in oggetto non è stato possibile individuare tracce, o altre anomalie comunemente imputabili alla presenza di eventuali resti sepolti in prossimità delle zone interessate dagli interventi di realizzazione del metanodotto.

Per lo più, le aree a ridosso del tracciato del metanodotto si presentano finora a medio potenziale archeologico, fatta eccezione per alcuni punti individuati nei territori di pertinenza dei comuni di Capoterra e Uta in cui il rischio si presenta alto-altissimo in quanto il tracciato del metanodotto interferisce con alcuni siti archeologici o la distanza tra i siti e il metanodotto è molto ridotta oppure vi è una stretta connessione con aree archeologiche note, talora, pluristratificate, di cui non si conoscono e attualmente non sono valutabili, le direttrici di espansione.

Il rischio è stato valutato **altissimo** in territorio di Capoterra nelle località di *Sa Guardia Longa*, *Piscina su Predi* e *Is Marginus-Is Fas*

Nella località di *Sa Guardia Longa* e *Piscina su Predi* il tracciato interferisce con un'area archeologica di cui attualmente non è definibile l'area di espansione. Inoltre in località *Sa Guardia Longa* è presente un fortino della seconda guerra mondiale segnalato come bene culturale tutelato<sup>2</sup>.

Nella località di *Is Marginus* e nella località di *Is Fas* il tracciato intercetta due aree archeologiche di cui attualmente non sono definibili i limiti, ma che presentano un arco cronologico ampio quindi probabilmente si tratta di un'area pluristratificata.

Presentano invece un rischio alto in territorio di Sarroch: *Sa Perda Scritta* tra Sarroch e Capoterra, *Casa Mulas*, *Is Piscinas*, mentre a Uta la località di *Su Marmureri*.

Bisogna segnalare che per l'area pianeggiante del territorio di Capoterra e in parte Sarroch, oltre la documentazione d'archivio e bibliografica, si hanno documentazioni orali che menzionano numerosi terreni agricoli nei quali, almeno a partire dagli anni '60, in occasione delle arature cicliche, vi sono stati rinvenimenti di materiale archeologico, talvolta anche integro. Gran parte di questi siti oggi è interessato dalla presenza di aziende agricole e di serre e restituisce ancora materiale frammentario, il cui riconoscimento sul terreno è condizionato dalla tipologia d'uso attuale del territorio (serre, poderi, magazzini, stalle) che ne inficia la leggibilità integrale. La frequentazione di questo territorio doveva essere intensa anche perchè in prossimità della fascia costiera, correva la strada di epoca romana che da Karales raggiungeva *Tibula* attraverso Nora e Bitia mentre, in prossimità di La Maddalena, si diramava la strada interna che raggiungeva la località di Santa Lucia, in agro di Uta. Lungo le due direttrici pertanto dovevano distribuirsi fattorie e stazioni di posta, ma dovevano altresì trovare posto aree agricole sparse e aree di passaggio d'uso occasionale,

<sup>2</sup> Il fortino in oggetto rientra tra i beni culturali tutelati ex legge, ai sensi dell'art. 10 commi 1 e 5 del D.Lgs. 42/2004, che, ai sensi dell'art. 20 l.cit., non possono essere "distrutti, deteriorati o danneggiati";

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 31 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

che potrebbero non aver lasciato evidenti tracce sul terreno e che, tuttavia, si rendono ancora percepibili attraverso gli sporadici reperti che appaiono numerosi e capillarmente diffusi ancorché poco consistenti.

## 1.2 Caratteristiche del metanodotto

### 1.2.1 Descrizione del tracciato

Il tracciato della condotta DN 150 (6"), dal punto di partenza rappresentato dal P.I.D.I. n. 3 lungo il "Met. Cagliari – Palmas Arborea DN 650 (26")", in comune di Uta, si sviluppa in direzione da Nord a Sud sino a raggiungere il suo punto terminale in prossimità della costa sud dell'isola, in Comune di Sarroch (vedi Vol. 7, All. 5 - Dis. PG-TP-411).

La nuova condotta si snoda per una lunghezza complessiva di 14,790 km nei territori comunali di: Uta, Capoterra e Sarroch nel territorio della città metropolitana di Cagliari (vedi tab. 1.2/A).

**Tab. 1.2/A: *Metanodotto Derivazione per Capoterra – Sarroch DN 150 (6") - Lunghezza di percorrenza nei territori comunali***

n.	Comune	Da km	A km	Percorrenza (km)
1	Uta	0+000	4+860	4,860
2	Capoterra	4+860	14+050	9,190
3	Sarroch	14+050	14+790	0,740

Il tracciato della condotta, staccandosi dal P.I.D.I. n. 3 lungo il "Met. Cagliari – Palmas Arborea DN 650 (26")" in comune di Uta, si dirige verso Sud, sviluppandosi in un territorio caratterizzato da una morfologia da pianeggiante a debolmente ondulata e da un uso del suolo prevalentemente agricolo, sino a raggiungere il suo punto terminale in prossimità della costa dell'isola, in Comune di Sarroch.

Dal punto di stacco in località "Salto di Uta", il tracciato, dirigendosi verso sud, attraversa la S.P. n. 1 per piegare leggermente verso SE, in località Su Marmureri, e raggiungere il corso del Riu di Santa Lucia. Dopo averne attraversato l'alveo, il tracciato proseguendo verso SE, si mantiene, per circa 4 km, in largo parallelismo allo stesso il corso d'acqua, transitando a ovest dell'abitato di Capoterra, oltrepassando le località di "Is Marginus" e "Tanca de Prammeri".

Giungendo in località "Is Pixinas", il tracciato devia verso Sud, e dopo aver abbandonato il parallelismo con il Riu di Santa Lucia, attraversa la S.P. n. 91, piega leggermente in direzione SSE, e raggiunge, in località "Guardia Longa", la sede "Nuova Sulcitana", in fase di realizzazione per seguirne l'andamento oltrepassando il Riu San Gerolamo, i nuclei di recente urbanizzazione, posti a nord della Azienda agricola Medda Obino, e il corso del Riu Baccalamanza e ad ovest della "C. Piga".

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 32 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

Da questo punto, il tracciato della nuova condotta, dopo aver raggiunto il punto d'innesto della nuova strada in progetto con l'esistente viabilità ad ovest della località "Sa Perda Scritta", piega decisamente verso ovest, attraversa la S.S. n. 195 Sulcitana, in prossimità del confine tra i comuni di Cagliari e Sarroch e si pone in stretto parallelismo alla statale fino a raggiungere il suo punto terminale posto a NO della località "Villa d'Orrì".

Le principali infrastrutture viarie e dei corsi d'acqua intersecati dal tracciato del metanodotto "Derivazione per Capoterra – Sarroch DN 150 (6") DP 75 bar", nei territori comunali attraversati dalla nuova condotta, sono sintetizzati nella seguente tabella (vedi tab. 1.2/B).

**Tab. 1.2/B: *Metanodotto Derivazione per Capoterra – Sarroch DN 150 (6") - Ubicazione degli attraversamenti delle infrastrutture e dei corsi d'acqua principali***

Progr. (km)	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua
0+750	Uta	S.P. n.1	
3+615			Riu Santa Lucia
6+240	Capoterra	Strada Comunale Via Trento	
8+650		S.P. n.91	
9+885		Strada Comunale	
10+005		Str. Vicinale Santa Barbara	
10+690			Riu San Gerolamo
12+105			Riu Baccalamanza
14+015		S.S. n.195 Sulcitana	

## 1.2.2 Principali caratteristiche tecniche

Il progetto, prevede la messa in opera di:

- una condotta DN 150 (06") interrata della lunghezza di 14,790 km;
- Impianti di linea:
  - n. 2 punti di intercettazione di derivazione importante (PIDI);

### *Tubazioni*

Le tubazioni impiegate saranno in acciaio di qualità e rispondenti a quanto prescritto al punto 3 del DM 17.04.08, con carico unitario al limite di allungamento totale pari a 360 N/mm<sup>2</sup>, corrispondente alle caratteristiche della classe EN L360 MB.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 33 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

I tubi, collaudati singolarmente dalle industrie produttrici, avranno una lunghezza media di 12 m, saranno smussati e calibrati alle estremità per permettere la saldatura elettrica di testa ed un diametro nominale pari a DN 150 (6"), con uno spessore minimo di 7,1 mm .

Le curve saranno ricavate da tubi piegati a freddo con raggio di curvatura pari a 40 diametri nominali, oppure prefabbricate con raggio di curvatura pari a 3 diametri nominali.

#### *Materiali*

Per il calcolo degli spessori di linea della tubazione è stato scelto il seguente grado di utilizzazione rispetto al carico unitario di snervamento minimo garantito:  $f \leq 0,57$  .

#### *Fascia di asservimento*

L'ampiezza di tale fascia varia in rapporto al diametro ed alla pressione di esercizio del metanodotto in accordo alle vigenti normative di legge: nel caso in oggetto, la realizzazione della nuova condotta Metanodotto "Derivazione per Capoterra – Sarroch DN 150 (6") DP 75 bar" comporterà l'imposizione di una fascia di servitù pari a 13,5 m per parte rispetto all'asse della condotta.

#### *Impianti di linea*

Il progetto prevede la realizzazione di punti di intercettazione.

#### Punti di intercettazione

In accordo alla normativa vigente (DM 17.04.08), le condotte saranno sezionabili in tronchi mediante apparecchiature di intercettazione (valvole) denominate:

- Punto di intercettazione di derivazione importante (PIDI) che, oltre a sezionare la condotta, ha la funzione di consentire sia l'interconnessione con altre condotte, sia l'alimentazione di condotte derivate dalla linea principale;
- Punto di intercettazione di linea (PIL), che ha la funzione di sezionare la condotta interrompendo il flusso del gas;

La loro ubicazione, relativamente alla condotta in progetto, è indicata sull'allegata planimetria in scala 1:10.000 e nella tabella seguente (vedi Tab. 1.2.3/A Dis. PG-TP-411, "Tracciato di progetto").

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 34 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tab. 1.2/A: Metanodotto Derivazione per Capoterra – Sarroch DN 150 (6") - Ubicazione degli impianti e dei punti di linea in progetto**

Progr. (km)	Comune	Località	Impianto	Super. (m <sup>2</sup> )	Strada di accesso (m)
<b>Metanodotto Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6")</b>					
4+595	Uta	Marzalloi	PIDI n. 1	33	20
14+790	Sarroch	Villa d'Orri	PIDI n. 2	33	75

### 1.2.3 Realizzazione dell'opera

La messa in opera della condotta comporta l'esecuzione delle fasi di lavoro già illustrato per le condotte principali (vedi Vol. 1, SPC RE-SIA-001 - Sez. Il "Quadro di riferimento progettuale", cap. 4).

#### Realizzazione di infrastrutture provvisorie

Lungo il tracciato del metanodotto, il progetto prevede la realizzazione di una piazzola di accatastamento tubazioni (vedi tab. 1.2/B).

**Tab. 1.2/B: Ubicazione delle infrastrutture provvisorie**

Progr. (km)	Comune	Località	num. ordine	Sup. (m <sup>2</sup> )
<b>Metanodotto Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6")</b>				
8+840	Capoterra	Is Pixinas	P1	3000

#### Apertura dell'area di passaggio

L'area di passaggio per la messa in opera della condotta avrà una larghezza di 14 m (vedi Vol. 3, All. 7 - Dis. ST-002), che sarà generalmente ripartita in due fasce laterali funzionali distinte:

- su un lato dell'asse picchettato, una fascia continua larga circa 6 m per il deposito del materiale di scavo della trincea;
- sul lato opposto, una fascia continua larga circa 8 m, per consentire:
  - l'assiemaggio della condotta;
  - il passaggio dei mezzi occorrenti per l'assiemaggio, il sollevamento e la posa della condotta e per il transito dei mezzi adibiti al trasporto del personale, dei rifornimenti e dei materiali e per il soccorso.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 35 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

In tratti caratterizzati da particolari condizioni morfologiche, ambientali e vegetazionali (presenza di vegetazione arborea d'alto fusto) tale larghezza potrà, per tratti limitati, essere ridotta a 12 m (4+8 m) rinunciando alla possibilità di transito con sorpasso dei mezzi operativi e di soccorso.

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture (strade, ferrovie, ecc.), di corsi d'acqua e di aree particolari (imbocchi tunnel, impianti di linea), l'ampiezza dell'area di passaggio sarà superiore ai valori sopra riportati per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo.

L'ubicazione dei tratti in cui si renderà necessario l'ampliamento delle aree di passaggio sopra indicate è riportata nell'allegato grafico Dis. PG-TP-411, "Tracciato di progetto" (vedi Vol. 7, All. 5), mentre la stima delle relative superfici interessate è riportata nella tabella seguente (vedi tab. 1.2/C).

**Tab. 1.2/C: Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio**

Progr. (km)	Comune	Località/motivazione	Superf. (m <sup>2</sup> )
<b>Metanodotto Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6")</b>			
0+705-0+740	Uta	Casa Circondariale Cagliari "Ettore Scaldas"/Attr. SP n. 1	300
3+500-3+670		Su Marmureri/Attr. Riu Santa Lucia	1300
4+565-4+585		Marzalloi/Realizz. PIDI n. 1	700
5+070-5+100	Capoterra	Is Marginus/Attr. Fosso con difesa in cls	600
5+585-5+600		Is Marginus/Attr. Fosso	300
6+255-6+290		C. Boero/Attr. SC Via Trento	300
6+730-6+760		Tanca de Prammeri/Attr. Strada asfaltata	300
7+445-7+495		Tanca de Prammeri/Attr. Fosso non rivestito	600
7+610-7+645		Is Pixinas/Attr. Fosso rivestito in cls	400
7+685-7+725		Is Pixinas/Attr. Strada asfaltata	300
7+765-7+800		Is Pixinas/Attr. Strada asfaltata	400
8+000-8+030		Is Pixinas/Attr. Strada asfaltata	400
8+630-8+670		Is Pixinas/Attr. SP n. 91	500
9+855-9+900		Guardia Longa/Attr. Strada comunale	500
9+970-10+015		Guardia Longa/Attr. Strada vicinale Santa Barbara	600
10+070-10+155		Guardia Longa/Attr. Strada in costruzione	600
10+670-10+715		Comancino/Attr. Riu San Gerolamo	600
11+200-11+265		Azienda agricola Medda Obino/Attr. Strada asfaltata	600
11+310-11+440		Azienda agricola Medda Obino/Attr. Strada in costruzione	600

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 36 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tab. 1.2/C: Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio (seguito)**

Progr. (km)	Comune	Località/motivazione	Superf. (m <sup>2</sup> )
<b>Metanodotto Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6")</b>			
11+620-11+780		Azienda agricola Medda Obino/Attr. Strada in costruzione	600
12+045-12+085		C. Gargu/Attr. Riu Baccalamanza	500
12+175-12+215		C. Gargu/Attr. Riu Baccalamanza	500
13+965-14+045		Sa Perda Scritta/Attr. SS n. 195 Sulcitana	600
14+755-14+790	Sarroch	Villa d'Orri/Realizz. PIDI n. 2	700

Oltre alle arterie statali e provinciali, l'accessibilità al tracciato è assicurata dalla esistente viabilità secondaria costituita da strade comunali, vicinali e forestali, spesso in terra battuta, che trova origine dalla citata rete viaria (vedi tab. 1.2/D e Vol. 7, All. 5 - Dis. PG-TP-411 "Tracciato di progetto" - strade evidenziate in colore verde).

**Tab. 1.2/D: Ubicazione dei tratti di adeguamento della viabilità esistente**

Progressiva (km)	Comune	Località	Lung.za (m)	Motivazione
<b>Metanodotto Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6")</b>				
4+360-4+805	Uta	Marzalloi	430	Accesso area di passaggio e PIDI n. 1
5+030-5+060	Capoterra	Marzalloi	40	Accesso area di passaggio

Per permettere l'accesso all'area di passaggio o la continuità lungo la stessa, in corrispondenza di alcuni tratti particolari si prevede, inoltre, l'apertura di piste temporanee di passaggio di minime dimensioni (vedi Tab. 1.2/E e Vol. 7, All. 5 - Dis. PG-TP-411, "Tracciato di progetto" - strade evidenziate in colore viola).

**Tab. 1.2/E: Ubicazione delle piste temporanee di passaggio**

Progressiva (km)	Comune	Località	Lung.za (m)	Motivazione
<b>Metanodotto Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6")</b>				
7+640	Capoterra	C. Panduccio	50	Accesso area di passaggio

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 37 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

### Realizzazione degli attraversamenti

Le metodologie realizzative previste per i principali attraversamenti lungo il tracciato del Metanodotto "Derivazione per Capoterra – Sarroch DN 150 (6") DP 75 bar" sono riassunte nella seguente tabella (vedi Tab. 1.2/F).

**Tab. 1.2/F: Ubicazione attraversamenti e metodologie realizzative**

Progr. (km)	Comune	Motivazione attraversamento	Tipologia attraversamento Disegno tipologico	Modalità realizzativa
<b>Metanodotto Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6")</b>				
<b>0+000</b>	<b>Uta</b>			
0+750		SP n. 1	Con tubo di protezione ST-029	In trivellazione
3+615		Riu Santa Lucia	Senza tubo di protezione ST-035	A cielo aperto
<b>4+860</b>	<b>Capoterra</b>			
5+055		Fosso con difesa in cls	Senza tubo di protezione ST-035	A cielo aperto
6+240		Str. Comunale Via Trento	Con tubo di protezione ST-029	In trivellazione
6+760		Strada Asfaltata	Senza tubo di protezione ST-031	A cielo aperto
7+460		Fosso non rivestito	Senza tubo di protezione ST-035	A cielo aperto
7+585		Fosso rivestito in cls	Senza tubo di protezione ST-035	A cielo aperto
7+600		Strada Asfaltata	Con tubo di protezione ST-029	In trivellazione
7+780		Strada Asfaltata	Senza tubo di protezione ST-031	A cielo aperto
8+010		Strada Asfaltata	Senza tubo di protezione ST-031	A cielo aperto
8+650		SP n. 91	Con tubo di protezione ST-029	In trivellazione
9+885		Str. Comunale	Con tubo di protezione ST-029	In trivellazione
10+005		Str. Vicinale Santa Barbara	Con tubo di protezione ST-029	In trivellazione
10+690		Riu San Gerolamo	Senza tubo di protezione ST-035	A cielo aperto
12+105		Riu Baccalamanza	Senza tubo di protezione ST-035	A cielo aperto
14+015		SS n. 195 Sulcitana	Con tubo di protezione ST-029	In trivellazione

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 38 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

#### 1.2.4 Interventi di mitigazione e ripristino

In ragione delle caratteristiche morfologiche del territorio attraversato dalla condotta, il progetto prevede unicamente la realizzazione di interventi di ripristino geomorfologico in corrispondenza delle sezioni di attraversamento dei principali corsi d'acqua attraversati dalla condotta (vedi tab. 1.2/G).

**Tab. 1.2/G: Opere complementari**

Progr. (km)	N. ord. (°)	Comune	Località/corso d'acqua	Descrizione dell'intervento (Rif. Disegni tipologici di progetto)
<b>Metanodotto Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6")</b>				
3+615	1	Uta	Riu Santa Lucia	n. 2 difese spondali con scogliere in massi (Dis. ST-093, L = 14 m + L = 14 m, schema dim. B)
5+055	2	Capoterra	Fosso con difesa in cls	Ripristino come da esistente
7+460	3		Fosso non rivestito	n. 2 difese spondali con scogliere in massi (Dis. ST-093, L = 14 m + L = 14 m, schema dim. A)
7+585	4		Fosso rivestito in cls	Ripristino come da esistente
10+690	5		Riu San Gerolamo	n. 2 difese spondali con scogliere in massi (Dis. ST-093, L = 14 m + L = 14 m, schema dim. C)
12+105	6		Riu Baccalamanza	n. 1 ricostituzione alveo con massi (Dis. ST-096, L = 14 m, schema dim. B)

Gli interventi di ripristino vegetazionale saranno effettuati nelle stesse modalità e con le stesse tipologie già descritte nel capitolo corrispondente dello Studio di Impatto Ambientale dei tracciati principali (vedi Vol. 1, SPC RE-SIA-001 – Sez. II “Quadro di riferimento Progettuale” par. 7.2.3).

Nello specifico si faranno interventi di messa a dimora di alberi e arbusti in tutti i tratti in cui in fase ante operam erano state individuate formazioni spontanee, ricostituendo la vegetazione di macchia, garighe e incolti arborei-arbustivi precedentemente rilevata. Verranno effettuati interventi di ripristino anche in prossimità dei sistemi ripariali, lungo rive e sponde dei corsi d'acqua e impluvi con vegetazione rappresentativa.

Gli interventi riguarderanno anche le idrosemine, localizzate in tutti i tratti non sottoposti a coltura. Sia per il ripristino dello strato erbaceo che di quello arboreo-arbustivo, si farà uso esclusivo di specie autoctone, così come indicato nello Studio di Impatto Ambientale dei tracciati principali, che indica per ogni singola tipologia vegetazionale la percentuale per ogni singola specie.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 39 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

### 1.3 Inquadramento ambientale e impatto indotto dalla realizzazione della condotta

#### 1.3.1 Ambiente idrico

La derivazione in studio ricade all'interno dell'Unità Idrografica Omogenea del Flumini Mannu - Cixerri, che si estende su una superficie 3566,092 kmq con un perimetro di 587,47 km. L'unità è delimitata a nord dall'altopiano del Sarcidano, a est dal massiccio del Sarrabus – Gerrei, a ovest dai massicci dell'Iglesiente e del Sulcis e a sud dal Golfo di Cagliari. Gran parte dell'unità è costituita dal bacino idrografico del Flumini Mannu che come estensione si pone tra i primi tre bacini nell'isola. Nonostante l'ampiezza del suo bacino il Flumini Mannu riveste da punto di vista idrografico un ruolo secondario, questo è dovuto al fatto che solamente il 35% del suo bacino contribuisce ai deflussi, la restante superficie drenate, costituita da aree alluvionali pianeggianti contribuisce in minima parte ai deflussi superficiali sia a causa delle scarse precipitazioni che la interessano sia per via dell'elevata porosità dei terreni che consentono l'infiltrazione e il ricarica delle falde freatiche. L'unità comprende anche tutta una serie di bacini costieri minori che si estendono da Cagliari a Capo Carbonara. L'altimetria varia con quote che vanno dai 0 m (s.l.m.) nelle aree costiere ai 1154 m (s.l.m.) in corrispondenza del Monte Linas.

L'U.I.O. racchiude al suo interno anche il bacino del Rio Cixerri che si estende su un'area di 618,14 kmq, definita da un'ampia sinclinale con direzione Est-Ovest sede dell'omonimo rio. Il Rio Cixerri, un tempo il più importante affluente del Flumini Mannu, oggi diventato un corso d'acqua indipendente in seguito ai lavori di bonifica nello Stagno di Santa Gilla.

#### **Corpi Idrici superficiali (CI) interessati dal tracciato**

Il tracciato della derivazione in studio attraversa i comuni di Uta, Capoterra e Sarroch intersecando i seguenti corsi d'acqua:

**Tab. 1.3/A:** ***Identificazione dei CI intercettati dal tracciato della derivazione gasdotto in studio.***

COMUNE	BACINO PRINCIPALE	DENOMINAZIONE CI	ORDINE	LUNGHEZZA CI
Uta	Rio di Santa Lucia	Rio di Santa Lucia	I Ordine	27728
Uta	Rio di Santa Lucia	FIUME_14874	-	
Capoterra	Rio di Santa Lucia	FIUME_299521	-	
Capoterra	Rio di Santa Lucia	FIUME_300104		
Capoterra	Rio di Santa Lucia	092011_FIUME_6 5868		
Capoterra	Rio di Santa Lucia	092011_FIUME_4 6558		
Capoterra	Rio di Santa Lucia	Riu de sa is Coddus	II Ordine	4278
Capoterra	Riu San Girolamo	Riu San Girolamo	II Ordine	11149
Capoterra	Riu San Girolamo	Arriu de Masoni Ollastru	II Ordine	6210

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 40 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tab. 1.3/A:** *Identificazione dei CI intercettati dal tracciato della derivazione gasdotto in studio (seguito)*

COMUNE	BACINO PRINCIPALE	DENOMINAZIONE CI	ORDINE	LUNGHEZZA CI
Capoterra	Riu San Girolamo	092011_FIUME_1 20559		
Capoterra	Riu San Girolamo	FIUME_300760		
Sarroch	-	092066_CANALE_ 65914		
Sarroch		FIUME_300766		

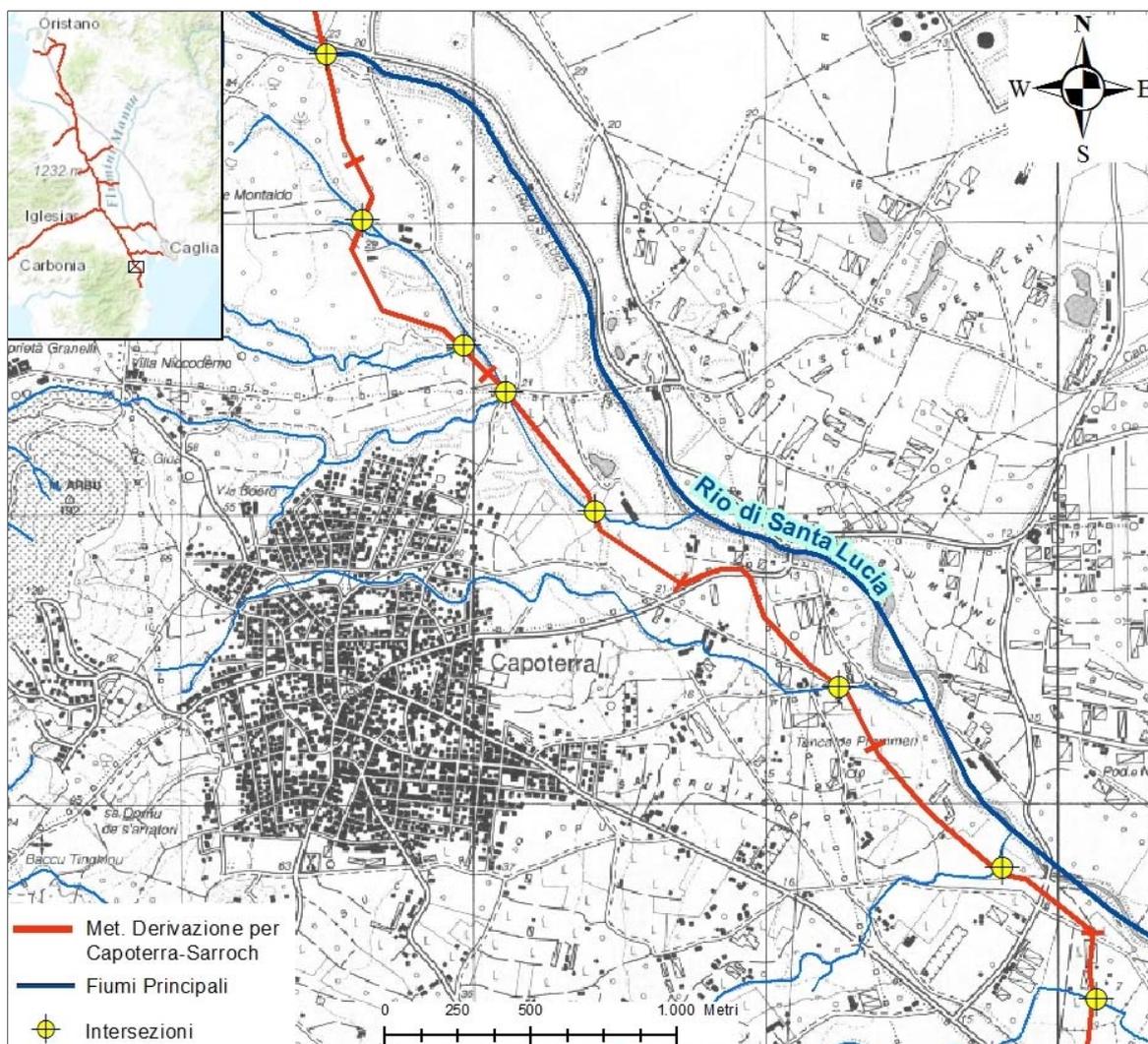
### Descrizione dei principali corpi idrici

**Il Rio di Santa Lucia:** nasce dai rilievi ad ovest di Capoterra ad una quota di 575 m s.l.m., e sfocia all'interno dello Stagno di Cagliari dopo un percorso di circa 25 km. Il reticolo idrografico, di tipo dendritico, conta 1308 linee di impluvio. In prossimità della foce il Rio Santa Lucia in destra idrografica, riceve le acque dal Rio De Sa Is Coddus, anch'esso interessato dal tracciato della derivazione. Il bacino del Rio Santa Lucia racchiude un'area di 104,2 km<sup>2</sup>. Dal punto di vista morfologico si suddivide in due settori principali, quello montuoso rappresentante il 70% del totale e impostato sui rilievi del basamento paleozoico, il rimanente 30% è costituito dalla pianura in cui prevalgono le alluvioni quaternarie terrazzate alle quali, nel settore costiero si sovrappongono i depositi più recenti di provenienza fluvio-lagunare e palustre. Il limite tra i due settori è segnato da la faglia che borda la fossa del Campidano (vedi Fig. 1.3/A).

**Il Riu San Girolamo:** nasce in località S'Arcu De S'Oloni circa 500 m s.l.m., e sfocia, dopo un percorso di 10,8 km, nel Golfo di Cagliari. Il bacino idrografico ha un'estensione areale di 27,2 km<sup>2</sup>. Il reticolo idrografico è di tipo dendritico in corrispondenza dei rilievi paleozoici, e subdendritico nella zona pedemontana. A poca distanza dalla foce il Riu San Girolamo si unisce al Riu de Masoni Ollastu altrimenti chiamato Riu Baccalamanza, che drena il settore montuoso meridionale del bacino. I due corsi d'acqua sono stati sbarrati da due piccole dighe per la realizzazione di invasi a scopo irriguo. Il rio, a prevalente carattere torrentizio, è caratterizzato da portate variabili fortemente influenzate dalla stagionalità delle precipitazioni (vedi fig. 1.3/B).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 41 di 258	<b>Rev.</b> 0

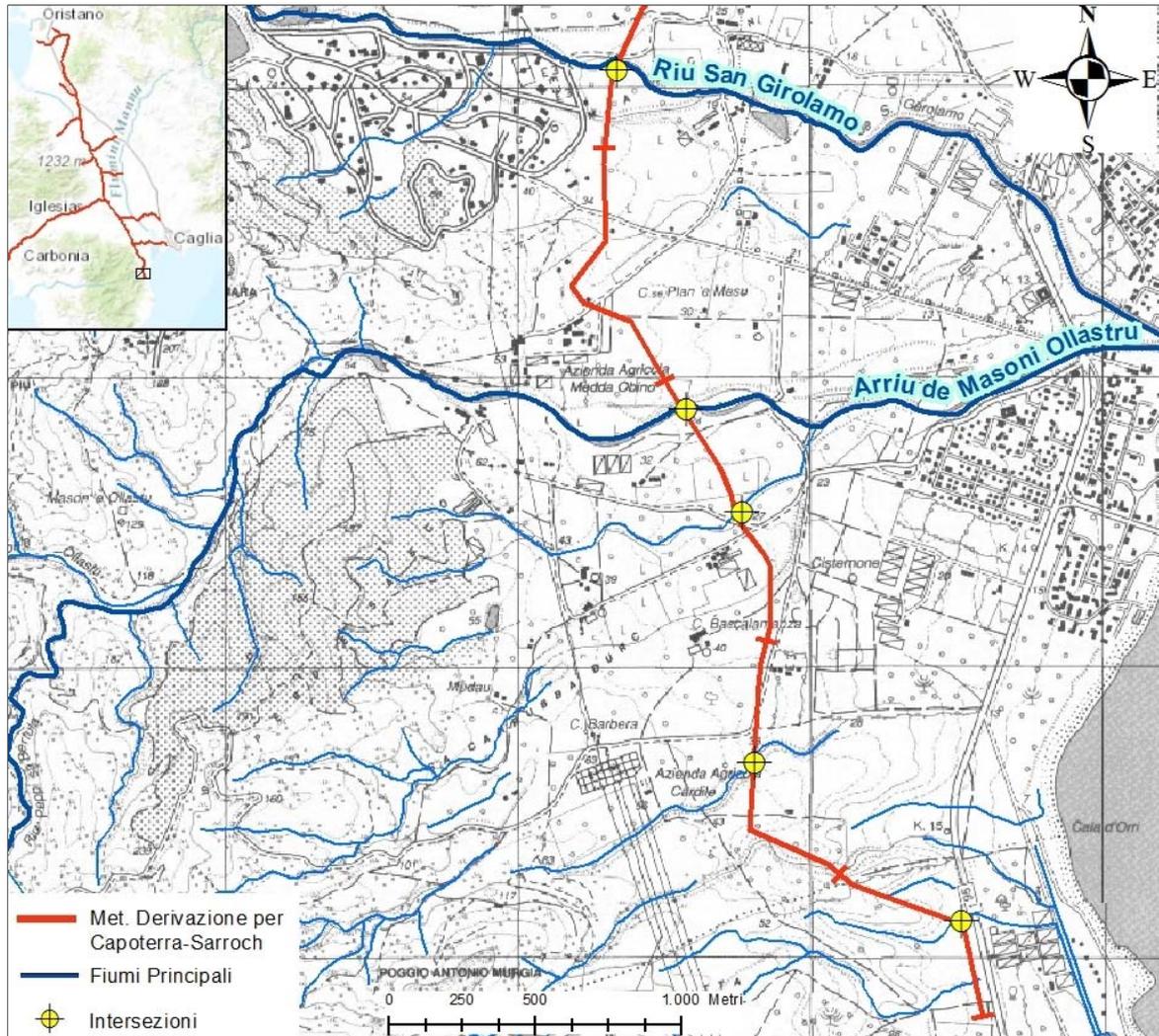
Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014



**Fig. 1.3/A: Corpi idrici superficiali nell'area del Rio di Santa Lucia.**

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 42 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014



**Fig. 1.3/B: Corpi idrici superficiali nell'area del Rio San Girolamo.**

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 43 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

## Idrogeologia

In riferimento al “Piano di Monitoraggio dei Corpi Idrici Sotterranei della Sardegna”, nella Tabella 1.3/B vengono indicati i Complessi Idrogeologici che interferiscono direttamente con il tracciato delle otto derivazioni del metanodotto oggetto di analisi.

**Tab.1.3/B:** *Unità idrogeologiche, litologie, tipo e grado di permeabilità dei complessi idrogeologici interessati dai tracciati dei gasdotti.*

ID	COMPLESSO IDROGEOLOGICO	UNITÀ IDROGEOLOGICHE	DESCRIZIONE DELLA LITOLOGIE PRESENTI NEL COMPLESSO	TIPO E GRADO DI PERMEABILITÀ
17	Campidano	Unità delle alluvioni plio-quadernarie	Depositi alluvionali conglomeratici, arenacei, argillosi; depositi lacustro-palustri	Permeabilità per porosità complessiva medio-bassa; localmente medio-alta nei livelli a matrice più grossolana
21	Monte Arci	Unità delle vulcaniti plio-quadernarie	Basalti, basaniti, trachibasalti, hawaiiiti, andesiti basaltiche, trachiti, fonoliti e tefriti in cupole e colate con intercalazioni e coni di scorie; livelli sedimentari fluviolacustri intercalati, rioliti, riolaciti e daciti in cupole e colate, con sporadici depositi piroclastici associati; filoni associati.	Permeabilità complessiva per fessurazione da medio-bassa a bassa; localmente, in corrispondenza di facies fessurate, vescicolari e cavernose, permeabilità per fessurazione e subordinatamente per porosità medio-alta

Il **Complesso Idrogeologico del Campidano** (ID 17) è quello che interferisce maggiormente con le diramazioni in studio e complessivamente con tutta l'opera in progetto mentre il Complesso Idrogeologico del Monte Arci interferisce esclusivamente con la diramazione per Terralba. Per evitare inutili ripetizioni si cercherà di analizzare per ogni derivazione esclusivamente le principali caratteristiche del Complesso Idrogeologico a livello locale e le caratteristiche degli acquiferi intercettati.

Il complesso del Campidano può essere suddiviso in due ulteriori acquiferi: quello del Campidano di Oristano e quello del Campidano di Cagliari. La suddivisione morfologica della falda è dovuta allo spartiacque sotterraneo corrispondente alla soglia strutturale presente all'altezza di San Gavino Monreale – Pabillonis che separa i deflussi sotterranei del settore meridionale, con direzione da N verso S, da quelli del settore settentrionale di verso opposto.

Dal punto di vista litologico, Il Complesso Idrogeologico del Campidano è rappresentato dall'insieme di depositi detritici del Quaternario antico, recente ed attuale costituiti in prevalenza dalle alluvionali terrazzate del Pleistocene superiore (**PVM2a**) e dell'Olocene (**bn**) costituenti le conoidi alimentate dai rilievi montano-collinari bordieri, in facies sia ghiaioso-ciottolosa poligenica con matrice sabbio-limo argillosa, sia sabbioso-ghiaioso limosa e limo argillosa. Seguono tutti i depositi alluvionali recenti ed attuali (**b**) formanti la complessa rete di drenaggio superficiale attiva e inattiva costituita sempre da corpi detritici più o meno vasti e potenti nei quali sono distinguibili facies grossolane (ghiaie e ghiaie ciottolose poligeniche con matrice sabbioso-limosa più o meno abbondante), intermedie

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 44 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

(sabbie e sabbie più o meno ghiaiose o limose) e fini (limi, limi-argillosi e argille). Risultano costituenti di questo complesso idrogeologico anche i depositi sabbiosi più o meno cementati del Pleistocene superiore di ambiente eolico (**PVM2b**), i depositi sabbiosi costieri formanti gli antichi cordoni litorali (**g**) nonché le fasce sabbiose litorali attuali (**g2**), i depositi olocenici e attuali di ambiente stagnale e lagunare a componente granulometrica per lo più limo-argillosa (**e5**), i depositi eluvio-colluviali (**b2**), i depositi detritici di versante (**a**) siano essi attuali o antichi ed infine il variegato insieme di depositi antropici (**h**). Lo spessore complessivo può variare da qualche metro lungo la zona di contatto con i rilievi bordieri del Campidano, a diverse centinaia di metri nella zona centrale della piana (300 m nell'oristanese).

Il **Complesso Idrogeologico delle Vulcaniti Plio-Quaternarie del Monte Arci** (ID 21), localizzato nel settore NE della piana campidanese, è invece costituito da tutte le facies vulcaniche, vulcanoclastiche ed epiclastiche a composizione varia (da acida a intermedia sino a basica) che formano l'edificio vulcanico e le sue estensioni in direzione della zona depocentrale del Campidano di Oristano.

Nella Tabella 1.3/C vengono riportati i Corpi Idrici sotterranei (CIS), definiti dal "Piano di Monitoraggio dei Corpi Idrici Sotterranei della Sardegna" interessati dalle derivazioni.

**Tab.1.3/C: Corpi idrici sotterranei, interessati dai tracciati dei gasdotti.**

C.I.	ACQ.	CIS	ID CIS	DENOMINAZIONE CORPO IDRICO	SUPERFICIE (km <sup>2</sup> )
17	1	2	1712	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Oristano	396,9
17	1	4	1714	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Flumini Mannu di Pabillonis	251.1
17	2	1	1721	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Campidano di Cagliari	919.3
17	2	2	1722	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Macchiareddu	79.5
17	2	2	1723	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Sarroch	11.6
22	1	1	2111	Vulcaniti plio-pleistoceniche del Monte Arci	43.4

**Acque sotterranee interessate dal tracciato**

**Tab.1.3/D: Complesso idrogeologico, Unità Idrogeologiche e Corpi idrici sotterranei, interessati dalla derivazione**

COMPLESSO IDROGEOLOGICO	UNITÀ IDROGEOLOGICHE	CORPO IDRICO SOTTERRANEO
Campidano	Unità delle alluvioni plio-quaternarie	Detritico-alluvionale plio-quaternario del Campidano di Cagliari
		Detritico-alluvionale plio-quaternario di Macchiareddu
		Detritico-alluvionale plio-quaternario di Sarroch

**Aspetti idrogeologici:** la derivazione intercetta esclusivamente l'ID17, che lungo la tratta e nel suo immediato contorno è rappresentato prevalentemente dall'insieme di depositi detritici del Quaternario antico, recente ed attuale costituiti dalle alluvioni terrazzate del Pleistocene superiore (PVM2a) e dell'Olocene (bn) costituenti le conoidi alimentate dai rilievi montano-collinari bordieri impostati su rocce granitoidi, in facies sia ghiaioso-ciottolosa poligenica con matrice sabbio-limo argillosa, sia sabbioso-ghiaioso limosa e limo argillosa. Seguono tutti i depositi alluvionali e alluvio-colluviali recenti ed attuali (b) formanti la complessa rete di drenaggio superficiale attiva e inattiva costituita sempre da corpi detritici più o meno vasti e potenti nei quali sono distinguibili facies grossolane (ghiaie e

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 45 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

ghiaie ciottolose poligeniche con matrice sabbioso-limosa più o meno abbondante), intermedie (sabbie e sabbie più o meno ghiaiose o limose) e fini (limi, limi-argillosi e argille). Risultano far parte di questo complesso idrogeologico anche i depositi eluvio-colluviali (b2) e i depositi detritici di versante (a) che si rinvergono a monte del tracciato. Lo spessore complessivo può variare da qualche metro lungo la zona di contatto con i rilievi bordieri del Campidano e della piana di Sarroch-Pula, sino circa 60 m nella fascia prossima alla linea di costa.

Proprio per la variabilità delle facies coinvolte all'interno della successione e in funzione della topografia locale, possono individuarsi livelli piezometrici differenti su aree limitate, mentre a scala più ampia la falda può essere considerata del tipo multistrato, essendo stati accertati i collegamenti verticali e orizzontali tra i vari livelli nel corso di numerose ricerche idriche per uso irriguo.

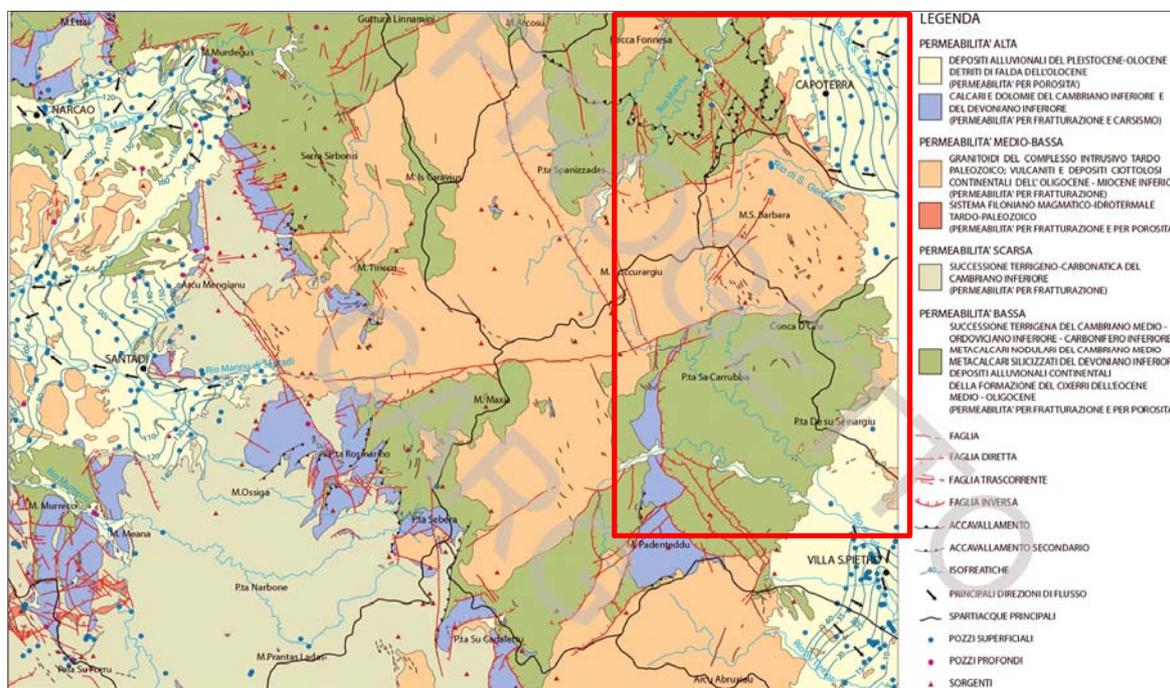
Il complesso presenta una permeabilità per porosità complessivamente medio-bassa relativamente alle facies alluvionali Pleistoceniche a causa dell'elevato grado di addensamento e per la presenza di una componente detritica fine limo-argillosa talora significativa e medio-alta nei depositi alluvionali olocenici in facies ghiaioso-ciottolosa e sabbiosa, nei depositi eluvio-colluviali e nei detriti di falda. Diminuzioni nette della permeabilità possono riscontrarsi in presenza di intercalazioni limo-argillose entro il complesso alluvionale olocenico, terrazzato o meno.

**Caratterizzazione degli acquiferi:** nella piana di Uta e Capoterra entro cui si sviluppa il tracciato della derivazione si riscontra la presenza di due acquiferi, il più superficiale dei quali con una potenza di circa 30 m mentre il più profondo supera in alcuni punti i 150 m, costituiti principalmente dall'alternanza di ghiaie e sabbie argillose e argille che danno origine a locali variazioni di permeabilità e di trasmissività (vedi fig. 1.3/C). I due acquiferi sono separati da uno strato lenticolare sabbioso-argilloso a bassa permeabilità di potenza variabile compresa tra 10-25 m, che sostiene la falda freatica, mentre l'acquifero profondo poggia a est (area costiera) su un altro substrato argilloso e ovest (area pedemontana) direttamente sul basamento cristallino. L'oscillazione stagionale media della falda è di circa 2,20 metri come verificato dalle osservazioni condotte sui pozzi dell'area, da Pala (1984, 1994). Dall'analisi delle direzioni di deflusso si capisce che l'alimentazione dell'acquifero proviene dal sistema di fratture con andamento NW-SE che interessa i rilievi paleozoici metamorfici e cristallini. Un importante asse di alimentazione era costituito, sino al recente passato, dal Rio Santa Lucia, ma la realizzazione di una traversa sull'alveo impostata direttamente sul basamento roccioso attualmente impedisce quasi completamente i deflussi naturali nel sottosuolo limitando pesantemente l'interscambio tra acque superficiali di subalveo e sotterranee. I gradienti idraulici misurati in diverse zone della piana hanno valori compresi tra 1,5 e 3,5 ‰.

Nella piana del Rio Santa Lucia i valori della trasmissività e della permeabilità sono stati desunti dalle prove di emungimento di alcuni pozzi che hanno evidenziato una trasmissività di 4 e di  $3 \times 10^{-2}$  mq/s con portate medie di 14 e 11 l/s. Nel bacino del rio San Gerolamo, in un pozzo realizzato nelle alluvioni attuali (località Frutti d'Oro) è stato registrato un valore di trasmissività di  $7,9 \times 10^{-2}$  mq/s con una portata di 0,4 l/s.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 46 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014



**Fig. 1.3/C: Schema idrogeologico dell'area di Capoterra (Foglio 565, CARG).**

### 1.3.2 Suolo e sottosuolo

Per quanto attiene le caratteristiche pedologiche, il tracciato di progetto, analogamente a quanto si registra lungo il Met. Cagliari – Palmas Arborea DN 650 (26”), si sviluppa in prevalenza su suoli alluvionali della Pianura Sarda rientrando nella classe Haplic Nitosols,. Fa eccezione un breve segmento in località Giorgino (CA), ove il suolo trae invece origine da rocce intrusive di tipo granitico e dunque per questa breve percorrenza si registra la presenza di un Leptosol, caratterizzato da elevata rocciosità.

Per la caratterizzazione geologica del tracciato del metanodotto si è fatto riferimento alla “Carta Geologica di base della Sardegna in scala 1:25.000” predisposta dalla RAS in collaborazione con la Progemisa Spa, come strumento di supporto nell’adeguamento degli strumenti urbanistici al Piano Paesaggistico Regionale (PPR). Le unità litostratigrafiche incontrate dal tracciato del metanodotto vengono sinteticamente descritte e analizzate facendo riferimento alle sigle identificative utilizzate dall’ISPRA nell’ambito del progetto CARG. Allo stesso modo per la predisposizione della legenda e della simbologia utilizzata nella vestizione delle carte si è seguito il criterio adottato CARG e secondo quanto definito nei Quaderni del Servizio Geologico d’Italia, Serie III e successive integrazioni.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 47 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

### Unità litostratigrafiche interessate:

**Quaternario:** Olocene: **h1r, g, b, ba, bb, bna, bnb, bnc,**

Pleistocene superiore: **PVM2a, PVM2b**

**Terziario** Pliocene: **UCU**

### Unità litostratigrafiche del Quaternario:

**h1r** - Depositi antropici – Terreni di riporto eterogenei e aree bonificate. In virtù della elevata antropizzazione e delle notevoli attività artigianali e industriali che caratterizzano l'area periferica di Cagliari e Assemini, i depositi antropici assumono notevole importanza nella realizzazione di nuovi manufatti a causa della loro irregolare distribuzione, spesso obliterata dai substrati artificiali e mai realmente cartografata in tutta la sua complessità genetica, composizionale e litotecnica. Nelle aree contornanti lo stagno di Cagliari e nell'area del Porto Canale, settore del comune di Cagliari dal quale inizia il metanodotto, poiché sono molto diffusi i manufatti antropici i terreni di riporto in s.l., siglati come **h1r**, costituiscono la maggior parte dei substrati presenti sia in superficie e sia nel sottosuolo, secondo una stratificazione storica spesso di difficile interpretazione. Età: Olocene.

**g** - Depositi di spiaggia antichi (g) costituiti da sabbie medio-fini, talora cementate, intercalate a ghiaie con bivalvi, gasteropodi, con subordinati depositi sabbioso-limosi e calcilutiti di stagno costiero, con spessore solitamente non superiore a 3-4 m. Questi depositi interferiscono con il tracciato esclusivamente in prossimità del Porto Canale di Cagliari. Età: Olocene

**b** - Depositi alluvionali: si tratta dell'insieme di sedimenti eterometrici e poligenici di ambiente essenzialmente fluvio-torrentizio dell'attuale rete drenante naturale, formati da un eterogeneo insieme di facies ghiaiose da grossolane a medie (**ba**), sabbiose con subordinati limi e argille (**bb**) e a carattere prevalente limoso argilloso (**bc**) variamente associate tra loro secondo una disposizione in lenti più o meno estese e in funzione della variabilità delle originarie condizioni idrodinamiche. Nel caso dei depositi granulari (ba, bb) essi si presentano sciolti e poco addensati. Le facies argillose o argillo-limose possono presentare, soprattutto in presenza d'acqua una elevata plasticità e compressibilità. Questa unità viene coinvolta dal tracciato al momento dell'attraversamento di un corso d'acqua attivo. Età, Olocene

**bn** - Depositi alluvionali terrazzati: sono costituiti da ghiaie a stratificazione incrociata concava, alternate a ghiaie a stratificazione piano parallela, anche con matrice sabbioso limosa (**bna**) di colore arancio scuro per fenomeni di pregressa ossidazione; localmente sono presenti livelli sabbiosi a stratificazione incrociata concava con subordinati limi (**bnb**) e lenti di limi e argille (**bnc**). Hanno un discreto grado di addensamento dovuto in parte all'embricatura dei ciottoli e costituiscono, in genere, ampie conoidi che dai rilievi bordieri delle piane si estendono in direzione degli assi di queste ultime (vedasi piana del Campidano e Piana del Cixerri). Nel settore est di Pabillonis, attualmente drenato da corsi d'acqua afferenti al bacino idrografico di Cagliari, entro le suddette facies terrazzate si

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 48 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

rinvengono spesso numerosi elementi ghiaioso-ciottolosi di ossidiana e altre facies vulcaniche provenienti dal Monte Arci che, allo stato attuale invia le proprie acque di ruscellamento superficiale essenzialmente verso il golfo di Oristano. Età: Olocene.

**PVM2a** - Litofacies nel Subsistema di Portoscuso (Sintema di Portovesme): si tratta generalmente di ghiaie grossolane a elementi eterometrici e poligenici, sino alla taglia dei blocchi, a spigoli subangolosi e subarrotondati a matrice sabbiosa e sabbioso-limosa, di colore generalmente giallastro-arancio con intercalate lenti e/o strati limoso-argillosi e ghiaie in matrice sabbiosa di spessore da decimetrico a metrico. I sedimenti più fini sono sempre subordinati e si presentano in lenti e/o livelli intercalati alle ghiaie. Il grado di addensamento di questi depositi è generalmente elevato e la presenza di legante argilloso o dovuto a pregressi fenomeni ossidativi conferisce a questi depositi buone caratteristiche fisico-meccaniche. Questi depositi, analogamente con quanto descritto per l'unità bn, costituiscono, ampie conoidi che dai rilievi bordieri delle piane del Campidano e del Cixerri si estendono in direzione dei settori depocentrali. Età Pleistocene superiore.

**PVM2b** - Litofacies nel Subsistema di Portoscuso (Sintema di Portovesme). Sabbie e arenarie eoliche a stratificazione incrociata planare, con locali superfici d'erosione e riattivazione con subordinati detriti di versante, depositi colluviali e/o alluvionali. Si tratta di sabbie quarzoso feldspatiche a granulometria da fine a molto fine con subordinata componente limosa, incoerenti da poco a mediamente addensate. Questi sedimenti davano origine a campi dunari e dune da ostacolo generalmente addossate ai rilievi prospicienti la fascia costiera prodotte dall'azione del vento di maestrale, dominante in tutta la costa occidentale. Lo spessore di questa unità può variare da poche decine di centimetri ad alcuni metri. Età: Pleistocene superiore.

#### Unità litostratigrafiche del Terziario

**UCU** - Unità di Cuccuru Aspru: rappresenta il termine più recente della successione vulcanica del Monte Arci. E' costituita prevalentemente da lave basaltiche scure e da andesiti-basaltiche, compatte, di aspetto litoide, interessate da fessurazione verticale spaziata dovuta al raffreddamento. Ricoprono estese superfici in virtù della loro elevata fluidità al momento della messa in posto attraverso la sovrapposizione di ampie colate non molto potenti o come risultato di un singolo flusso. Localmente è possibile che intercalati tra un evento effusivo e il successivo possano essere presenti depositi clastici di ambiente detritico-alluvionale. Ad esclusione delle parti sommitali e basali brecciodi delle singole colate che possono presentare importanti fenomeni di alterazione, questa litologia rientra nella definizione di "roccia da mina". Età, Pliocene-Pleistocene(?).

#### **Met. Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6"), DP 75 bar**

La derivazione si sviluppa per 14,790 km a partire dal **Metanodotto Cagliari - Palmas Arborea DN 650 (26")**. Il substrato di inizio è rappresentato, per circa 133 m dalle alluvioni terrazzate oloceniche **bn** alle quali subentrano i depositi di glacia alluvionale pleistocenico **PVM2a** per circa 3.1 km: questi ultimi depositi formano la fascia pedemontana a SW di Macchiareddu. Il tracciato, in loc. Su Maureri, attraversa quindi le alluvioni attuali e recenti del rio Murmueri - che poche centinaia di metri più a valle diventa Rio Santa Lucia – per circa 1.0 km. In sponda destra del rio Santa Lucia il tracciato percorre circa 3.8 km circa

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 49 di 258	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

parallelamente al medesimo rio appoggiandosi, per i primi circa 180 m ai depositi **PVM2a** formanti la sponda naturale per poi passare sostanzialmente entro l'area golenale, protetta da argini in terra, formata da alluvioni ghiaioso-ciottolose recenti e attuali **ba** sino alla loc. Is Marginis dove giunge sino ad una strada di accesso all'abitato di Capoterra (vedi fig. 1.3/D).

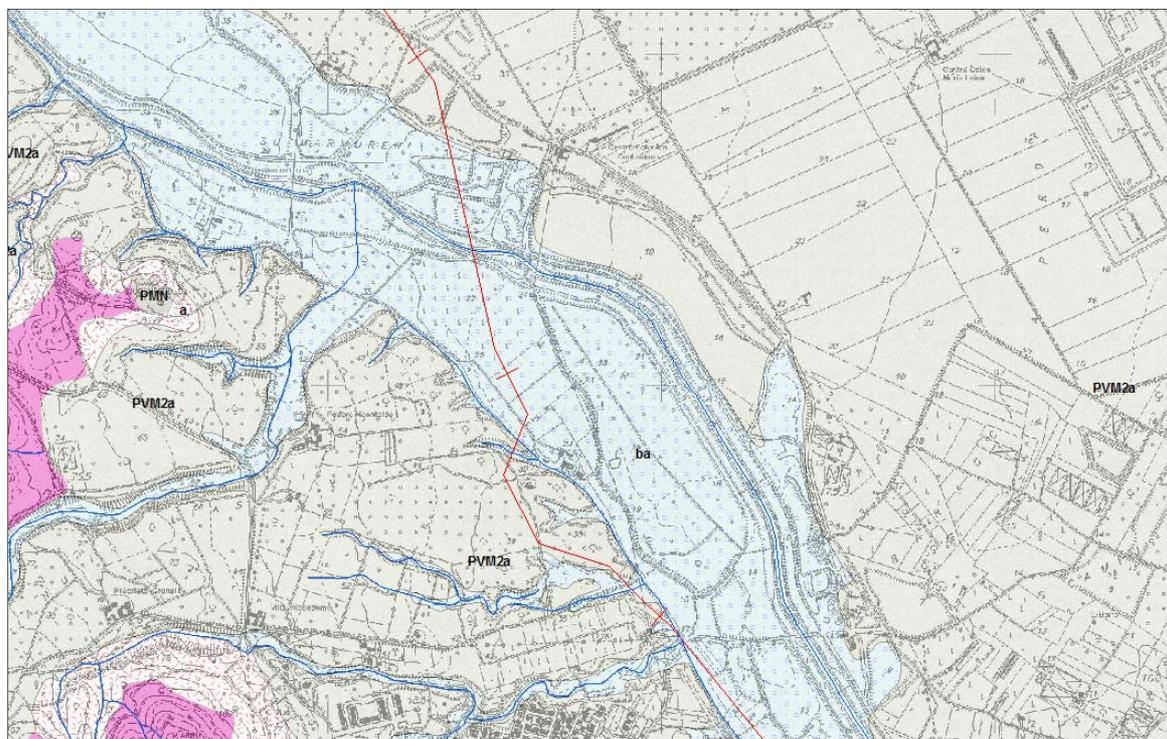
Sempre entro le alluvioni oloceniche la derivazione segue per circa 230 m la suddetta strada per poi attraversarla e dirigersi verso un'area agricola caratterizzata da diffusa attività serricola, sempre in destra idraulica del rio Santa Lucia e a poca distanza dai suoi argini intercettando circa 450 m di alluvioni terrazzate oloceniche in facies **ba** (loc. Tanca de Prammeri. Il tracciato prosegue poi rientrando entro le alluvioni recenti superando un impluvio artificiale impostato su terre di riporto **h1r** che si immette nel rio Santa Lucia e una strada di accesso alle attività agricole del settore sino al punto in cui, con una netta deviazione, si dirige in direzione N-S.

La derivazione si dirige a questo punto verso Is Piscinas attraversando circa 100 m di depositi alluvionali sabbiosi **bb**, circa 30 m di alluvioni, sempre oloceniche ma a granulometria più grossolana **ba** per poi percorrere un lungo tratto (circa 2,350 km) in leggera salita formato da prevalenti depositi alluvionali terrazzati **ba**, che collegano le pendici dei rilievi granitici su cui si è sviluppato l'abitato di Poggio dei Pini alla linea di costa di La Maddalena-Frutti D'Oro. Si segnala, in questo tratto del tracciato, l'attraversamento del rilevato stradale della S.P. n. 91 al km 2 e l'intersezione con la fitta rete stradale e infrastrutturale locale. Una volta superati un centinaio di metri di alluvioni recenti ed attuali **ba** del rio San Girolamo in prossimità della periferia orientale di Poggio dei Pini, il tracciato percorre una lunga tratta di circa 2.850 km entro la fascia pedemontana compresa tra le lottizzazioni Rio San Girolamo e Su Spantu e i rilievi granitici del margine orientale del Sulcis caratterizzato dalla presenza di una ampia conoide detritico-alluvionale del Pleistocene superiore (**PVMa**) interrotta da depositi alluvionali olocenici **ba** a loro volta incisi e terrazzati dai numerosi corsi d'acqua a carattere torrentizio che sviluppano il loro alveo in direzione della linea di costa con depositi alluvionali in facies **ba**: tra i più significativi si cita il rio Baccalamanza (che poi prende il nome di Masoni Ollastru, prima di sfociare nel rio San Girolamo). Nel complesso la lunghezza di percorso del metanodotto su terreni alluvionali del Pleistocene superiore nel tratto descritto è di circa 1600 m mentre circa 1250 m risulta sulle alluvioni terrazzate dell'Olocene.

In prossimità dell'Azienda agricola Cardile, il tracciato devia bruscamente verso SE e dopo circa 320 m di **PVM2a** attraversa le terre di riporto **h1r** del rilevato stradale della nuova S.S. 195 dal quale si allontana per circa ulteriori 380 m, sempre entro i depositi di glaciais pleistocenico per poi seguire la vecchia S.S.195 per circa 380 m entro le alluvioni terrazzate **ba**.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 50 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014



**Fig. 1.3/D: Interazione tracciato/substrato geologico. Attraversamento del rio Santa Lucia.**

### 1.3.3 Vegetazione e uso del suolo

#### VEGETAZIONE POTENZIALE

In riferimento a quanto descritto per le condotte principali (vedi Vol. 1, SPC RE-SIA-001 – Sez. III par. 2.4) e alla fig. 0/B raffigurante lo stralcio della Carta delle serie di vegetazione potenziale, si evidenzia che il tracciato attraversa tre comuni – Uta, Capoterra e Sarroch - e due serie di vegetazione potenziale.

Inizialmente per un tratto di circa 3 km si incontra la serie di vegetazione sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea della sughera (*Galio scabri-Quercetum suberis*). Più avanti presso i fiumi del Riu Murmureri e del Riu di Santa Lucia si attraversa un tratto breve con geosigmeto sardo-corso, edafoigrofilo, calcifugo e oligotrofico (*Rubio ulmifolii-Nerion oleandri*, *Nerio oleandri-Salicion purpureae*, *Hyperico hircini-Alnenion glutinosae*), per poi proseguire di nuovo sulla serie della sughera per altri 10 km circa (vedi tab. 1.3/E).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 51 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tab. 1.3/E: Serie di vegetazione potenziale**

Legenda	Codice serie	Definizione	Sviluppo prevalente a livello comunale
	SA 19	Serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea della sughera ( <i>Galio scabri-Quercetum suberis</i> )	Uta Capoterra Sarroch
	SA 27	Geosigmeto sardo-corso, edafoigrofilo, calcifugo e oligotrofico ( <i>Rubio ulmifolii-Nerion oleandri, Nerio oleandri-Salicion purpureae, Hyperico hircini-Alnenion glutinosae</i> )	Uta

### VEGETAZIONE REALE

I tratti di percorrenza coperti da formazioni vegetali spontanee o naturalizzate, di un certo interesse naturalistico, vengono descritte seguendo il senso di percorrenza del tracciato su base comunale.

#### 1 – Comune di Uta (CA)

##### *Vegetazione ripariale del Riu Santa Lucia*

Nella parte meridionale del comune di Uta si interferisce con un fiume di una certa importanza, il Riu Santa Lucia che raccoglie le acque provenienti dai vicini Monti del Sulcis che includono le zone protette di Natura 2000 (ZPS e SIC Foresta di Monte Arcosu). L'alveo presenta una larghezza di un centinaio di metri, mentre verso l'esterno si incontrano tratti incolto a gariga. La vegetazione attuale risulta ben stratificata e con una composizione specifica varia, anche se con segni di antropizzazione (presenza di eucalipto diffusosi spontaneamente da impianti artificiali presenti nei dintorni).

Molte specie che costituiscono la copertura arborea e arbustiva radicate presso i margini del sistema di ripa sono quelle tipiche delle associazioni potenziali, a conferma del buon livello di naturalità di questo ambito (vedi foto 1.3/A).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 52 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014



**Foto 1.3/A: Vegetazione ripariale del Riu Santa Lucia**

## 2 – Comune di Capoterra (CA)

### *Incolto in rinaturalizzazione*

Nei pressi dell'insediamento di Capoterra, verso la periferia nord, si attraversa un'area abbandonata con vegetazione mista erbacea, arbustiva e alberi sparsi. Si riconosce la presenza delle specie sempreverdi tipiche della macchia mediterranea, che si stanno via via evolvendo e diffondendo verso uno stadio di maggior equilibrio vegetazionale (vedi foto 1.3/B).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 53 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014



**Foto 1.3/B: Incolto in rinaturalizzazione**

*3 - Comune di Capoterra (CA)*

*Vegetazione ripariale e incolto*

Verso una zona periferica di Capoterra si attraversa un incolto con un corso d'acqua a scorrimento stagionale. La vegetazione ripariale è composta da una stretta fascia arbustiva con alberi sparsi, mentre incolto si presenta con copertura erbacea prevalente e strato arbustivo diradato.

*4 - Comune di Capoterra (CA)*

*Vegetazione ripariale di un fosso e del Riu di San Gerolamo*

In prossimità dell'insediamento Poggio dei Pini si attraversano due fossi entrambi di larghezza modesta, di cui il primo si trova in prossimità di una scarpata ripida. La vegetazione attuale è costituita da un fitto strato arbustivo e arboreo, con notevoli infiltrazioni di eucalipto (vedi foto 1.3/C).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 54 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014



**Foto 1.3/C: Vegetazione lungo il Riu di San Gerolamo**

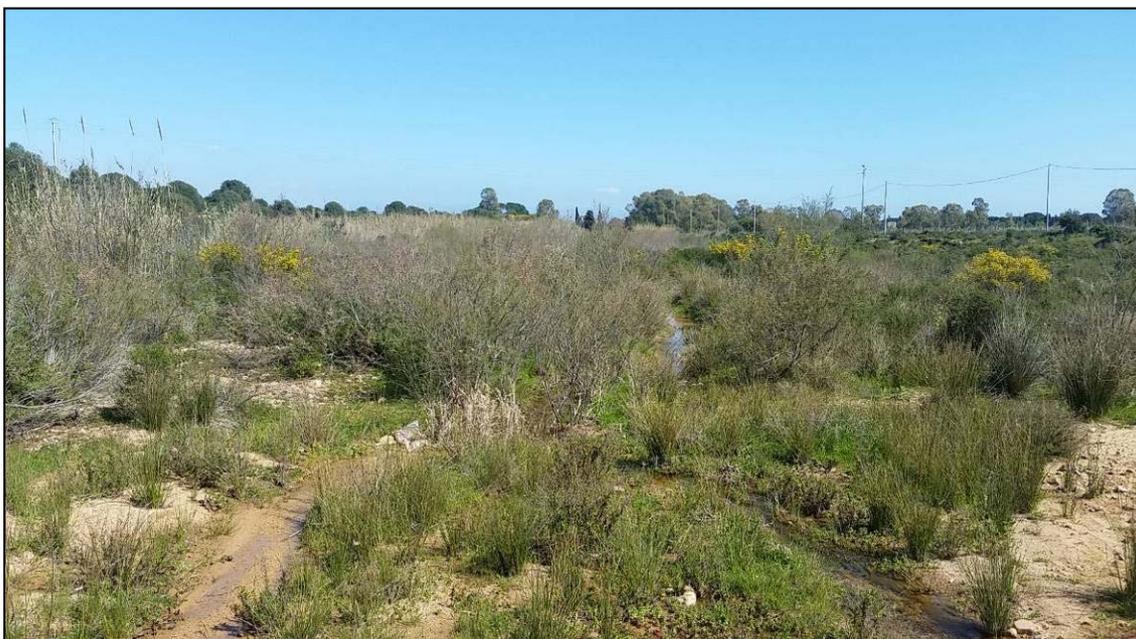
5 – Comune di Capoterra (CA)

*Vegetazione ripariale del torrente Ollastu*

In comune di Capoterra vicino alla località di Coop Cento si attraversa il torrente Ollastu che scende dai Monti del Sulcis verso mare. La vegetazione ripariale del corso d'acqua probabilmente con regime stagionale è costituita prevalentemente da uno strato arbustivo, nel punto di attraversamento è larga alcune decine di metri e ai lati è accompagnata da una fascia alberata (vedi foto 1.3/D).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 55 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014



**Foto 1.3/D: Vegetazione lungo il Torrente Ollastu**

6 - *Comune di Sarroch e Capoterra (CA)*

*Incolto con rimboschimento e macchia*

Questa area è localizzata al confine tra i comuni di Sarroch e Capoterra, a Sud dall'insediamento di Torre degli Ulivi. A 500 m in direzione Est dall'area individuata si trova la zona litoranea del Golfo di Cagliari, mentre a 500 m in direzione Ovest cominciano ad alzarsi i primi versanti dei Monti del Sulcis. L'area si estende per una superficie di alcuni ettari su un versante rivolto ad est in lieve pendenza verso mare. L'incolto è diviso in due parti dalla Strada Statale 195 Sulcitana.

La vegetazione attuale ha l'aspetto della formazione vegetale permanente spontanea di un incolto erbaceo e arbustivo a gariga che si sta trasformando in macchia arborea. La parte dell'area in prossimità della strada presenta la struttura regolare di una vecchia coltura di eucalipti che si sta rinaturalizzando. L'incolto viene attraversato da un impluvio che non risulta esser accompagnato da una vegetazione ripariale significativa. La comunità vegetale si sviluppa soprattutto su due strati: erbaceo e arbustivo. La composizione delle specie appare quella tipica della gariga e della macchia arbustiva, mentre lo strato arboreo risulta puntiforme, costituito essenzialmente da eucalipto (vedi foto 1.3/E).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 56 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014



**Foto 1.3/E: Coltura di eucalpti in fase di rinaturalizzazione**

### USO DEL SUOLO

#### *Comune di Uta (CA)*

Il tracciato si dirama all'interno dei coltivi del terrazzo fluviale del Rio Santa Lucia su seminativi, per proseguire nell'ambito fluviale caratterizzato da ricca vegetazione ripariale sviluppatasi su substrato pietroso che viene attraversato dal metanodotto per un tratto di circa 300 m. In totale verranno percorsi circa 5 km.

#### *Comune di Capoterra (CA)*

Nel suo attraversamento del territorio comunale di Capoterra, la condotta passa ad una distanza di 160 metri circa dal limite ovest dell'area SIC ITB040023 (Stagno di Cagliari, Salina di Macchireddu, Laguna di Santa Gilla) e ZPS ITB044003 (Stagno di Cagliari) istituite a tutela di flora e fauna di ambiente lacustre salmastro. Seguendo in parallelo l'andamento del Rio Santa Lucia, il tracciato percorre la vallata pianeggiante, sempre in territorio agricolo caratterizzato da un sistema di coltivazione particellare complesso, mediamente infrastrutturato, intercalato ad un tessuto urbano discontinuo. Più avanti il Rio Santa Lucia si immette, all'interno di sponde regimate, nello Stagno di Santa Gilla, in cui si riscontrano numerose saline. Proseguendo verso Sarroch il metanodotto attraversa il Riu San Girolamo, emissario del vicino laghetto di Poggio dei Pini. Dopo circa 1 km si intercetta il greto fluviale del Riu Masoni Ollastu. Lungo le sponde fluviali sono presenti formazioni ripariali più o meno sviluppate.

Continua quindi lateralmente al tracciato di una strada sterrata a servizio di un cantiere stradale attraversando aree agricole a vigneto, seminativi e incolti (o pascoli aridi, talora

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 57 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

alberati) che si alternano ad aree ad uso agricolo intensivo con ortaggi coltivate anche in serra ed arboricoltura da frutto (e da legno, con eucalipto anche con funzione di frangivento), passando a monte degli abitati di Torre Ulivi e La Maddalena ed a valle dell'area urbanizzata di Capoterra, in zone periurbane fra insediamenti abitativi e reti infrastrutturali.

Il tracciato attraversa quindi un terreno dall'orografia ondulata, talora con incolto e con piante arbustive spontanee ed alberature sparse (gariga), con vegetazione più vigorosa in prossimità di un impluvio. Quindi nei pressi della bretella di entrata-uscita dalla SS 195 "Sulcitana" incontra un impianto arboreo a sviluppo irregolare.

#### Comune di Sarroch (CA)

A monte del tracciato stradale prosegue su di un'area incolta, pascoliva, naturaliforme, cespugliata (gariga costiera) e con alberature sparse (in genere ulivi) interrotta dal percorso della S. S. 195 "Sulcitana" che il metanodotto attraversa sul confine comunale. Poi incontra aree agricole non irrigue a seminativo e colture arboree (uliveto). Prosegue quindi su di un incolto erbaceo-arbustivo su aiuola stradale interposta fra due assi stradali, verso la zona industriale di Sarroch.

Alla fine attraversa una formazione arborea artificiale di eucalipi che si sviluppa perpendicolare alla linea di costa su suolo retro dunale costiero e giunge alla zona industriale delle raffinerie e del molo di attracco per petroliere/gasiere.

Le tipologie di uso del suolo attraversate dalle condotte in oggetto sono sintetizzate nella tabella seguente (vedi tab. 1.3/F).

**Tab. 1.3/F: Tipologie di uso del suolo interferite dal "Metanodotto Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6")"**

COMUNE	AREE ANTROPIZZATE	SEMINATIVI	PRATI E PASCOLI	LEGNOSE AGRARIE	BOSCHI	INCOLTI ARBUSTIVI - MACCHIE	SEMINATIVI ARBORATI	SISTEMI CULTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI	AREE A RICOLONIZZAZIONE ARTIFICIALE	SPECCHI D'ACQUA
UTA	0,572	2,718		0,565	0,388	0,026	0,506			
CAPOTERRA	0,079	4,211		2,761	0,447	0,513	0,557	0,720		
SARROCH		0,727								
Totale	0,651	7,656	0,000	3,326	0,835	0,539	1,063	0,720	0,000	0,000
%	4,40%	51,76%	0,00%	22,49%	5,65%	3,64%	7,19%	4,87%	0,00%	0,00%

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 58 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

#### 1.3.4 Fauna ed ecosistemi

La derivazione si sviluppa all'interno dell'ambito territoriale campidanese, per il quale l'inquadramento della *Fauna e ecosistemi* è stato oggetto di esame nello Studio d'impatto ambientale dei tracciati principali. Per questo tratto non sono state rilevate situazioni significative meritevoli di segnalazione relativamente all'incidenza della opera su questa componente. La condotta attraversa in prevalenza un territorio agricolo sistematicamente coltivato ed antropizzato, dove non si incontrano habitat di interesse faunistico di rilievo. Per questo assumono una certa importanza per la fauna selvatica solamente i greti fluviali, le formazioni frangivento e le colture arboree in genere, da legno in particolare, che rappresentano ambiti e corridoi ecologici di una certa funzionalità.

Questa derivazione non incide su aree SIC – ZPS della rete locale di Natura 2000 e solo in prossimità dei tratti finali si rileva la presenza di ambiti a maggiore naturalità che possono rappresentare una sensibilità seppur minima dell'ambiente nei confronti della componente fauna-ecosistemi. Si tratta comunque di ambienti antropizzati, ascrivibili come habitat di riferimento alle specie elencate del SIA principale per le aree in abbandono dall'uso agricolo attualmente in fase di rinaturalizzazione.

#### 1.3.5 Paesaggio

Il Metanodotto Derivazione per Capoterra – Sarroch DN 150 (6") è la condotta collocata più a meridione nel territorio sardo interessato dalla realizzazione del progetto.

Una delle componenti paesaggistiche generali fondamentali della regione è data dalla presenza di una grande estensione di superfici incolte, da prati artificiali e da colture seminative che fa trasparire il profilo tendenziale di un territorio a bassa densità d'insediamento. Per il territorio in analisi questa affermazione risulta vera solo in parte, in quanto il tracciato di progetto si colloca all'interno dell'Unità di Paesaggio costiera di Nora, la quale si caratterizza dal punto di vista naturale per la presenza di una serie di elementi a valenza ambientale connessi alle zone umide presenti nel territorio, per i territori vallivi e le piane alluvionali, ma per quanto riguarda la componente antropica comprende un sistema delle infrastrutture, degli insediamenti e dei servizi piuttosto sviluppato rispetto ad altre zone centro - meridionali dell'isola.

Dalle carte dell'uso del suolo si evidenzia un paesaggio prevalentemente agricolo dominato da zone destinate a colture di seminativi in aree non irrigue e seminativi semplici o colture orticole a pieno campo. È possibile osservare, in base al punto di vista percettivo all'interno del territorio sotteso, la presenza di pioppeti e saliceti, di terreni destinati alla coltivazione della vite e della frutta, insieme con aree destinate alla coltivazione temporanea di colture associate all'olivo e alla ricolonizzazione naturale dei sistemi ecologici in prossimità dei corsi d'acqua.

La condotta si localizza nell'area identificata tra due zone SIC e ZPS, in particolare la Foresta del Monte Arcosu a ovest e lo Stagno di Cagliari, Saline di Macchiareddu e Laguna di Santa Galla ad est, ma lungo il suo tracciato, la derivazione in progetto, non interferisce con nessuna delle due zone protette. I principali corsi d'acqua attraversati dalla linea secondaria del metanodotto sono il Riu Santa Lucia e il Riu San Gerolamo.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 59 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

### 1.3.6 Impatto indotto dalla realizzazione dell'opera

La stima dell'impatto, in corrispondenza del tracciato della derivazione, è stata valutata in accordo alla metodologia illustrata per le condotte principali (vedi Vol.1, SPC RE-SIA-001 Sez. III "Quadro di riferimento ambientale" cap. 4),

#### **Impatto transitorio durante la fase di costruzione**

- *Ambiente idrico*

Premettendo che le perturbazioni all'ambiente idrico superficiale e sotterraneo che si registrano unicamente durante la fase di realizzazione e presentano sempre un carattere del tutto transitorio e di breve durata, si evidenzia che nel caso in oggetto il tracciato attraversa un territorio caratterizzato dalla prevalente presenza di corsi d'acqua minori (fossi e canali) a carattere stagionale con dimensioni e portate modeste. Considerando che l'incidenza del progetto, in riferimento alla profondità dello scavo della trincea generalmente inferiore a 3 m, è stata stimata di grado medio lungo la maggior parte della percorrenza e di grado alto in corrispondenza degli attraversamenti fluviali ove la profondità di posa delle condotte sarà maggiore (generalmente compresa tra 3 e 5 m), la classificazione dell'impatto su questa componente risulta essere:

- trascurabile: nelle aree in cui è assente il reticolo idrografico e vi è l'assenza di una falda superficiale;
- basso: lungo tutto il tracciato caratterizzato da falda freatica sub affiorante (< - 5,0 m) ed in corrispondenza delle aree di esondazione dei corsi d'acqua;
- medio: nell'attraversamento dei corsi d'acqua mediante scavo a cielo aperto e nel particolare nell'attraversamento del Rio Santa Lucia, Rio San Girolamo e Arriu de Massone Ollastu.

- *Suolo e sottosuolo*

Lungo l'intero tracciato delle condotte la sensibilità della componente 'risulta trascurabile/bassa in quanto interessa un'area con pendenza media del 3,62% il cui substrato è costituito in prevalenza dai terreni alluvionali, sabbioso-ghiaiosi da sciolti a mediamente coerenti, appartenenti rispettivamente al Sintema di Portovesme (PVM2a), ai depositi alluvionali terrazzati (bn) e ai depositi alluvionali degli alvei recenti (b). I suoli sono in gran prevalenza utilizzati a fini agricoli o comunque intensamente antropizzati. Infatti si incontrano prevalentemente seminativi e colture arboree, nelle quali le lavorazioni periodiche dei terreni sono intervenute modificandone i livelli di ossidazione e le caratteristiche chimico-fisiche, di struttura e di permeabilità. Pertanto in tutte queste situazioni si ha un livello di sensibilità stimato molto basso. I processi morfodinamici attivi sono nel complesso trascurabili e limitati prevalentemente alle aree di pertinenza fluviale. Un grado di sensibilità della componente suolo e sottosuolo elevato è stato, infine, attribuito alle aree a

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 60 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

pericolosità da frana elevata presenti nell'agro del territorio di Capoterra come individuati dal Piano di Assetto Idrogeologico.

L'incidenza del progetto, in riferimento alla diversa ampiezza dell'area di passaggio per la messa in opera della tubazione è stata considerata di livello basso. In corrispondenza dei tratti in cui si registrano allargamenti dell'area di passaggio, l'incidenza è stata considerata superiore di un grado (media). In corrispondenza dei tratti su cui vengono a insistere le piazzole di accatastamento delle tubazioni, l'incidenza è stata considerata medio - alta.

Per quanto esposto, la classificazione dell'impatto sulla componente ambientale risulta essere:

- trascurabile: lungo la maggior parte del tracciato delle condotte;
- basso: in corrispondenza dei tratti di allargamento delle aree di passaggio, e delle infrastrutture provvisorie;
- medio: nella fascia di attraversamento delle aree perimetrate a pericolosità da frana elevata (Hg3) dal PAI

- *Vegetazione e uso del suolo, Fauna ed ecosistemi*

Circa le componenti specifiche impattate l'impatto, in ragione del fatto che il tracciato si colloca per la maggior parte della sua percorrenza in territorio agricolo, è stimato basso lungo la gran parte del suo sviluppo lineare, ad eccezione dell'attraversamento del Riu Santa Lucia e dei suoi intorni, ove sono presenti terreni incolti e, in parte, in fase di rinaturalizzazione. Anche presso la zona di arrivo si rilevano alcune aree a destinazione diversa dall'uso agricolo, con alcuni tratti a carico di incolti e garighe, oltre che presso gli impluvi ad assetto naturale, anche se si tratta di ambiti piuttosto antropizzati e disturbati.

In questi tratti l'impatto in fase di cantiere è stimato medio, anche in considerazione della durata limitata delle lavorazioni (assimilabili ad un cantiere mobile in lenta progressione che non insiste su un sito per più di alcuni mesi) e alla possibilità di effettuare un completo ripristino al termine delle operazioni di posa. Si può affermare che già nel breve periodo tutte le interferenze verranno annullate, producendo un'incidenza minima su vegetazione e fauna, specie se verranno adottati periodi di cantierabilità circoscritti alla sola stagione invernale.

- *Paesaggio*

In riferimento alla sensibilità della componente e alla limitata incidenza del progetto connessa al contenuto diametro della tubazione, il livello d'impatto sul paesaggio è stimato:

- trascurabile: in corrispondenza di aree a destinazione d'uso agricola, principalmente dominata da seminativi semplici o colture orticole.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 61 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

- basso: in corrispondenza delle interferenze del tracciato con i corsi d'acqua principali ovvero il Riu Santa Lucia e il Riu San Gerolamo, insieme alle zone destinate alla coltivazione di specie legnose agrarie: oliveti, vigneti, pioppeti e saliceti.
- medio: in corrispondenza delle aree a "ricolonizzazione naturale", nonché aree a "vegetazione arborea ed arbustiva in evoluzione e sviluppo".
- alto: nelle zone individuate come aree in cui verranno inserite le infrastrutture provvisorie, oltre che in corrispondenza dei punti d'intercettazione necessari per il funzionamento e per il monitoraggio della condotta (PIDI e PIL).

### **Impatto ad opera ultimata**

- *Ambiente idrico*

*In corrispondenza dei piccoli corsi d'acqua superficiali interferiti dall'opera, che verranno attraversati a cielo aperto, si prevede di eseguire delle opere di ripristino ambientale consistenti in riprofilatura e protezione spondale tramite rivestimento in pietrame e/o massi. Col concludersi dei lavori inoltre, cesseranno in breve tempo tutte le alterazioni di tipo qualitativo (come eventuali fenomeni di torbidità delle acque) cui l'ambiente idrico potrebbe essere stato sottoposto pur avendo adottato tutte le misure di mitigazione preventive previste in fase di costruzione.*

Per quanto esposto, la classificazione dell'impatto ad opera ultimata su questa componente risulta essere:

- trascurabile: lungo tutto l'intero sviluppo lineare del tracciato delle condotte in oggetto;

- *Suolo e sottosuolo*

Ad opera ultimata con il ripristino morfologico dei luoghi si avrà una generale e complessiva riduzione dell'incidenza dell'opera nei suoli e sottosuoli del tracciato, ad eccezione delle aree dove è prevista la realizzazione di impianti e punti di linea. Questi ultimi infatti comporteranno un cambio di destinazione d'uso permanente dei suoli assimilabile ad altri interventi edificatori.

Nel caso in esame, oltre alle aree di occupazione permanente, un ulteriore tratto di attenzione corrisponde delle zone censite a pericolosità da frana elevata Hg3 nel comune di Capoterra, ovvero a cavallo della progressiva km 5 in località Is Marginus nei pressi del limite amministrativo con il comune di Assemini ed a cavallo della progressiva km 12+200 nella zona adiacente il Rio Baccalamanza, per le quali è comunque previsto un impatto basso.

Per quanto esposto, la classificazione dell'impatto ad opera ultimata sulla componente risulta essere:

- trascurabile: lungo la maggior parte del tracciato delle condotte;

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 62 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

- basso: nelle aree di realizzazione degli impianti e punti di intercettazione di linea ed in corrispondenza delle aree a rischio elevato da frana.
  
- *Vegetazione e uso del suolo, Fauna ed ecosistemi*  
In riferimento all'impatto post opera, si può affermare che, sarà estremamente trascurabile, con una minima rilevanza solo in corrispondenza dei tratti a maggior sensibilità ambientale, dove si presuppone che sarà necessario attendere alcune stagioni prima di recuperare la completa funzionalità ecosistemica, trattandosi di fatto di ambienti ad elevata resilienza.
  
- *Paesaggio*  
Al termine dei lavori di installazione della condotta e degli interventi di ripristino geomorfologico e vegetazionale, l'impatto residuo sulla componente è stimato:
  - trascurabile: si registra per la maggior parte dell'estensione del tracciato in oggetto, in corrispondenza delle aree agricole dedicate sia ai seminativi e alle produzioni orticole sia alle coltivazioni specializzate come ad esempio la vite, l'olivo e i frutteti. Si riscontra un livello d'impatto trascurabile anche nei punti in cui si verificano gli attraversamenti dei corsi d'acqua principali, degli scoli e dei torrenti appartenenti alla rete idrica secondaria, insieme con le interferenze con il sistema infrastrutturale viario.
  - basso: è individuato nell'intorno del terminale di stacco dalla condotta principale in ragione delle dimensioni dell'impianto e dal periodo di tempo necessario per ottenere il mascheramento vegetale dello stesso.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 63 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

## 2 MET. DERIVAZIONE PER MONSERRATO DN 250 (10"), DP 75 bar

### 2.1 Interazione con gli strumenti di pianificazione e tutela

L'analisi delle interazioni tra la linea derivata in progetto e gli strumenti di tutela e pianificazione é stata elaborata, prendendo in considerazione quanto disposto dagli strumenti a livello nazionale, regionale e comunale.

#### 2.1.1 Strumenti di tutela e pianificazione nazionali

Per quanto concerne i vincoli nazionali, la derivazione in oggetto interferisce con alcune tipologie di aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/2004 (vedi Vol. 6, All. 1 - Dis. PG-SN- 402 "Strumenti di tutela e pianificazione nazionali") ed in particolare con:

- Fiumi torrenti e corsi d'acqua iscritti al TU 11.12.33 n. 1775 (Art. 142, lettera "c"): la linea derivata in progetto interessa la fascia di 150 m per sponda, di un solo corso d'acqua tutelato, per una lunghezza di 0,580 km (vedi tab. 2.1/A).

**Tab. 2.1/A: Corsi d'acqua tutelati**

Denominazione	da km	a km	Percor. tot. (km)	Comune
<b>Metanodotto Derivazione per Monserrato DN 250 (10")</b>				
Riu Spinosu	3,775	4,355	0,580	Uta

- i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia (art. 142, lettera "b"): il tracciato della condotta, interessa l'areale tutelato in cinque successivi tratti di percorrenza (vedi tab. 2.1/B) per una lunghezza complessiva di 2,725 km .

**Tab. 2.1/B: Territori contermini ai laghi**

da km	a km	Percor. tot. (km)	Comune
<b>Metanodotto Derivazione per Monserrato DN 250 (10")</b>			
0+430	0+850	2,725	Villaspeciosa
2+155	2+590		
7+410	7+795		Assemini
8+850	9+515		
10+405	11+225		

- i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 64 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (art. 142 let. g): il tracciato della derivazione interseca le aree tutelate in due successivi tratti di percorrenza per una lunghezza complessiva pari a 215 m .

**Tab. 2.1/C: Foreste e boschi**

Da km	a km	Percor. tot. (km)	Comune
<b>Metanodotto Derivazione per Monserrato DN 250 (10")</b>			
7,075	7,230	0,215	Assemini
15,745	15,805		

#### 2.1.2 Strumenti di tutela e pianificazione regionali

Per quanto attiene il Piano Paesaggistico regionale, il tracciato della condotta viene a interessare alcune aree individuate nell'ambito dell' "assetto ambientale" (vedi tab. 2.1/D e Vol. 6, All. 2 - Dis. PG-SR- 402 "Strumenti di tutela e pianificazione regionali").

**Tab. 2.1/D: Componenti di Paesaggio con valenza ambientale**

Da (km)	A (km)	Percorrenza (km)	Comune	Aree
<b>Metanodotto Derivazione per Monserrato DN 250 (10")</b>				
3+130	3+335	0,205	Villaspeciosa	Praterie
6+920	6+955	0,035	Assemini	Vegetazione a macchia con valenza ambientale
7+080	7+225	0,145		Pioppeti, saliceti, eucalitteti ecc.
15+745	15+800	0,055		

Per quanto attiene il Piano di Assetto idrogeologico, il tracciato della condotta viene a interferire sia con aree individuate a pericolosità idraulica e con le fasce fluviali (vedi Vol. 6, All. 4 e tab. 2.1/E ÷ 2.1/G), sia con aree a pericolosità per frana (vedi tab. 2.1/H).

**Tab. 2.1/E: Aree a pericolosità idraulica**

Da (km)	A (km)	Perc. (km)	Comune	Area a pericolosità	n. Dis (*) (n. Tav.)
<b>Metanodotto Derivazione per Monserrato DN 250 (10")</b>					
6,795	7,045	0,250	Uta/Assemini	Hi4	Dis PG-PAI-402(3)
13,890	14,135	0,245	Assemini	Hi4	Dis PG-PAI-402(5)

(\*) Vol. 6

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 65 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tab. 2.1/F: Aree a pericolosità idraulica Art8C2**

Da (km)	A (km)	Perc. (km)	Comune	Area a pericolosità	n. Dis (*) (n. Tav.)
<b>Metanodotto Derivazione per Monserrato DN 250 (10")</b>					
0+445	0+450	0,005	Villaspeciosa	Hi1	Dis PG-PAI-402(2)
0+450	0+460	0,010		Hi2	
0+460	0+465	0,005		Hi3	
0+465	0+485	0,020		Hi4	
0+485	0+490	0,005		Hi3	
0+490	0+520	0,030		Hi2	
0+520	0+525	0,005		Hi1	
2+525	3+710	1,185			
6+920	7+780	0,860	Assemini	Hi3	Dis PG-PAI-402(3-4)
7+775	7+825	0,050		Hi4	
7+825	7+950	0,125		Hi2	
7+950	9+025	1,075		Hi1	Dis PG-PAI-402(4)
11+800	12+020	0,220		Hi1	
12+020	12+760	0,740		Hi4	Dis PG-PAI-402(4-5)
12+760	13+840	0,080		Hi1	
13+840	14+100	0,260		Hi4	Dis PG-PAI-402(5)
14+100	15+150	1,050		Hi1	

(\*) Vol. 6

**Tab. 2.1/G: Fasce Fluviali**

Da (km)	A (km)	Perc. (km)	Comune	Area a pericolosità	n. Dis (*) (n. Tav.)
<b>Metanodotto Derivazione per Monserrato DN 250 (10")</b>					
2+530	3+710	1,180	Villaspeciosa	C	Dis PG-PAI-402(2)
3+710	3+800	0,090	Villaspeciosa/Uta	B_100	Dis PG-PAI-402(3)
3+800	3+845	0,045	Uta	B_100	
3+845	4+170	0,325		C	
4+170	6+820	2,650		A_50	
6+820	7+035	0,215	Uta/Assemini	A_2	
7+035	7+730	0,695	Assemini	A_50	
7+730	7+785	0,050		B_100	
7+785	9+030	1,245		C	
11+785	15+170	3,385		C	Dis PG-PAI-402(4.5)

(\*) Vol. 6

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 66 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tab. 2.1/H: Aree a pericolosità per frana Art8C2**

Da (km)	A (km)	Perc. (km)	Comune	Area a pericolosità	n. Dis (*) (n. Tav.)
<b>Metanodotto Derivazione per Monserrato DN 250 (10")</b>					
0+000	3+785	3,785	Villaspeciosa	Hg0	Dis PG-PAI-402(2-3)

(\*) Vol. 6

### 2.1.3 Strumenti di pianificazione urbanistica

Per quanto riguarda gli strumenti di pianificazione urbanistica, le interferenze tra il tracciato in oggetto e zonizzazioni diverse dalle aree destinate alle normali zone agricole si registrano in corrispondenza di un tratto, ubicato nel territorio del comune di Uta (vedi Vol. 6, All. 3 e tab. 2.1/JL)

**Tab. 2.1/J: Strumenti di pianificazione urbanistica (in tabella solo zone diverse dalle aree agricole normali)**

Da (km)	A (km)	Percorrenza (km)	Comune	Aree
<b>Metanodotto Derivazione per Monserrato DN 250 (10")</b>				
4,320	4,390	0,070	Uta	Zone vincolate e di rispetto archeologico

### 2.1.4 Verifica preventiva dell'interesse archeologico

Il territorio di **Villaspeciosa**, di morfologia pianeggiante e al confine con Decimoputzu, Siliqua e Uta, è noto per rinvenimenti di natura archeologica dall'epoca nuragica all'età tardo antica, nell'ambito dei quali riveste una particolare importanza l'area di San Cromazio, oggetto di diverse campagne di scavo archeologico. La fase prenuragica e nuragica è testimoniata in diverse parti del territorio: In località *Mitza Purdia*, *Mitza Cuccureddus*. In alcuni casi le ceramiche attestano una continuità di vita dal periodo nuragico sino ad epoca romana come nei siti di *Monte Truxionis* e in località *Is Crus*. All'età punica si riferisce una nutrita serie di frammenti ceramici rinvenuti diffusamente sul territorio, ma particolarmente a *Lacana de Bidazzone*, *Su Petzu Callitu* ed infine a *Is Olieddus*. La presenza romana, per il periodo repubblicano, è attestata in quelle stesse zone dove si erano precedentemente insediati i punici. Per le età più tarde le ceramiche rinvenute rivelano una presenza più sostenuta e più estesa. Le tracce di un acquedotto romano riferibile al II secolo d.C., sino a pochi anni fa ben visibili in località *Bia Spolla Camisa-Pardu Bois*, sembrano andate perdute. Il sito archeologico di **S. Cromazio**, scoperto per caso nel 1973, ha restituito un'importante testimonianza di sito pluristratificato. Intorno al I sec. a.C. vi venne costruita una mansio, una stazione di posta dove trovavano ricovero i viaggiatori, i loro animali e le loro merci, che si muovevano lungo una delle strade da e per la città di Cagliari. Potenziato con la costruzione di una piccola terma, il luogo ha visto il suo massimo splendore nel IV-V sec. d.C. con la costruzione di un'aula mosaicata, probabilmente una chiesa fin dalla sua

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 67 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

origine, intorno cui si è concentrato un piccolo cimitero. Chiesa e sepolture rimasero in funzione fino al periodo medievale. La **chiesa di S. Platano**, collocata su un'ampia pavimentazione litica, da cui domina il paesaggio campestre circostante, fu eretta dai monaci Vittorini, con molta probabilità nel 1141, pur oggetto di vari rimaneggiamenti, ha conservato il suo impianto originario.

Per quanto riguarda il territorio di **Uta**, per lo più pianeggiante, numerosi siti archeologici attestano una frequentazione del territorio fin dalle epoche più remote. Molto interessante è il sito prenuragico de *Su Niu de Su Pilloni* (tardo neolitico), di cui si conservano i resti di strutture circolari, oltre ai resti di una imponente cinta muraria a difesa del complesso posto sulla sommità di alcune colline rocciose dai fianchi piuttosto scoscesi. Sono stati anche trovati, oramai divelti dal terreno, anche diversi menhir. Risalenti all'età del bronzo sono le numerose strutture nuragiche, alcune ben conservate, presenti nella località denominata *Su Planu de Monti Arrexi e s'Inziru*. Altri resti appena visibili sono sparsi nelle campagne. Nel territorio comunale, nel 1849, furono rinvenuti diversi bronzetti votivi nuragici. Le attestazioni di una frequentazione del territorio nel corso dell'età romana, seppur numerose, non trovano conforto nella presenza di strutture evidenti. In più aree si rivengono, infatti, frammenti ceramici, materiale da costruzione laterizi e *tegulae*, ma in nessun caso essi risultano in associazione ad elementi strutturali. Le notizie più interessanti di ritrovamenti effettuati in località *Tanca de Porceddu*, suggeriscono l'esistenza di una probabile struttura termale. L'età del basso medioevo è documentata dalla presenza dei ruderi di numerose chiese dedicate a *Santa Maria Magramixi, San Tommaso, Sant'Ambrogio, San Leone*.

Il comune di **Assemini**, immediatamente confinante con Cagliari, Capoterra, Decimomannu, Elmas, Nuxis, San Sperate, Santadi, Sarroch, Sestu, Siligua, Uta, Villa San Pietro, manifesta in località *Cuccuru Boi* e *Casa Eredi Mameli* le tracce più antiche della frequentazione del territorio. I siti riferibili al periodo nuragico, (età del bronzo e I età del ferro: 1600-510 a.C.) sono ubicati sia nella zona attorno al moderno abitato di Assemini, nella pianura solcata dal Rio Cixerri, dal Flumini Mannu e dal Rio Sa Nuxedda, sia sulle sponde dello stagno di Santa Gilla, sia nell'area dell'Isola Amministrativa, ne elle vicinanze dell'importante via d'accesso costituito dalla valle del Gutturu Mannu, che permetteva il passaggio tra la pianura del Campidano e l'area montuosa del Sulcis (*S.Andrea, Is Punteddus, Sa Narba, di Motroxu su Moru, presso Casa Eredi Mameli, Terramaini, C.se Matta, Truncu Is Follas, Casa Marras, Santa Maria e Sa Serra*). Si tratta di siti in cui attualmente non compaiono resti di strutture murarie, per cui la perimetrazione è possibile solo attraverso l'individuazione delle aree di dispersione di materiali archeologici superficiali (frammenti ceramici e litici). Presso la zona montuosa del massiccio di Monte Arcosu, invece, si hanno i siti di Arcu de Perdu Secci e Nuraghe Fanebas, con villaggio e Cuccuru Ibbu. Tracce dell'occupazione del territorio in età punica, unicamente attestata dalla dispersione di materiali archeologici mobili in superficie, si hanno nelle località *Brunco Cunillu, Sa Narba, Bau Deximu* e presso la località *Casa S. Antonio*. Una importante necropoli di età punico-romana, quella di *Cuccuru Boi/Cuccuru Macciorri*, messa in luce alla periferia sud-orientale di Assemini, presso la Via Sacco, ha restituito oltre duecento tombe di varia tipologia (in fossa terragna, a cassone, a sarcofago, alla "cappuccina"), che si sono succedute in un arco cronologico che va dal IV sec. a.C. al IV sec. d.C. . In epoca romana si assiste ad una capillare occupazione del territorio, che permette la quasi completa romanizzazione di una zona così vicina alla Karalis romana. Si ha innanzitutto una rifrequentazione, per lo più riferibile ad età imperiale, di siti già utilizzati dalle popolazioni

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 68 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

nuragiche e puniche, che conservavano evidentemente la loro importanza strategica od economica: *Arcu de Perdu Secci, Santa Maria, Is Punteddus, Motroxu su Moru, Terramaini, C.se Matta, Casa Marras/Sa Nuxedda in fundu, Casa S. Antonio, Bruncu Cunillu, Sa Narba, Bau Deximu, Porcili Mannu, e Bidd'e Mores, Grogastiu e Sa Traia*. Nell'area lagunare è noto l'insediamento di *S. Inesu, di Cuccuru Mereu, e di Casa Ischiois*. Tratti dell'acquedotto romano si ritrovano in località *Luxia Rabiosa e Sa Cannada*. Di età medievale sono alcuni insediamenti sparsi, forse pertinenti a fattorie od a piccolo *pagi*, spesso individuabili in siti già frequentati in epoche precedenti (*S. Andrea, Bidd'e Mores, Casa Is Pauceric, Motroxu Su Moru, Case Matta e Bau Deximu*).

Il territorio di **Sestu**, centro urbano alle porte di Cagliari al confine con Assemini, Cagliari, Elmas, Monserrato, Monastir, San Sperate, Selargius, Serdiana, risulta diviso in due parti, "Part'è Susu" e "Part'è Jossu", dal rio Cannas, sulle cui sponde si è sviluppato inizialmente il paese. Esso si trova in una posizione invidiabile, su una pianura molto fertile e fortemente sfruttata in senso agricolo, frequentata dall'uomo sin dall'antichità. L'origine di Sestu è precedente a questo periodo e probabilmente risale all'eneolitico, cioè al terzo millennio a.C. A convicere sono le tracce di vari villaggi preistorici insediati all'interno dell'attuale territorio comunale quali *San Gemiliano, Seurru, Cabriolu Paderi, Cuccuru Biancu, Cuccuru Is Paras*, alcuni vitali fino al XV secolo d.C. Questi insediamenti furono favoriti dalla loro vicinanza agli stagni, alle lagune, alle scogliere ed alle spiagge del Golfo di Cagliari, fonti inesauribili di sostentamento per la possibilità di pescare pesci e molluschi. Accresceva la loro sussistenza la possibilità di caccia nelle vicine colline, coperte di boschi e ricche di sorgenti d'acqua e di fauna variegata. Tra i paesi della provincia di Cagliari, Sestu è uno di quelli che più hanno risentito della dominazione romana; ma sulla base dei reperti archeologici, la frequentazione dell'area risale fino al III millennio a.C., quando si costituì il villaggio di San Gemiliano, di cui sono state ritrovate cospicue tracce. Sestu fu soggetta alla dominazione cartaginese, testimoniata dalla presenza nel territorio di una necropoli che conteneva vasellame di uso domestico, rinvenuto nei pressi di Corso Italia, per essere successivamente conquistata dai Romani. Monete di Caligola e Domiziano; un cippo funerario romano rinvenuto in via Vittorio Veneto; una fibbia rinvenuta in località "Su Pardu"; la pietra miliare romana custodita nella chiesa di *San Giorgio*. Numerose quindi risultano essere le testimonianze del passato, tra chiese antiche e siti archeologici.

#### Visibilità archeologica e l'uso del suolo

Rimandando a quanto illustrato in merito al precedente par. 1.1.4, i dati inerenti la visibilità sono riassunti nella tabella seguente (vedi tab. 2.1/K) ed espressi in livelli (ottima, buona, scarsa e nulla) in base alla accessibilità e alla copertura vegetale della superficie del terreno.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 69 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tab. 2.1/K: Visibilità lungo il tracciato del Met. Derivazione per Monserrato DN 250 (10")**

Da	A km	Comune	Uso del suolo	Visibilità
<b>Met. Derivazione per Monserrato DN 250 (10")</b>				
0+000	1+000	Villaspeciosa	Seminativo, rimboschimento	Nulla
1+000	2+000		Incolto, rimboschimento	Scarsa
2+000	3+000		Erbaio, incolto	Scarsa
3+000	4+200	Villaspeciosa/Uta	Erbaio	Nulla
4+200	5+000	Uta	Seminativo, oliveto	Nulla
5+000	6+500		Erbaio, rimboschimento	Nulla
6+500	7+000		Erbaio, pascolo	Nulla
7+000	8+000	Assemini	Coltivato; Incolto	Media
8+000	10+000		Coltivato	Pessima/Scarsa
10+000	11+000		Arativo, Incolto, Coltivato	Media/Buona
11+000	12+000		Coltivato; Incolto	Pessima/Scarsa/ Media/Scarsa
12+000	13+000		Coltivato, Arativo	Pessima/Scarsa
13+000	14+000		Incolto, Coltivato	Pessima/Scarsa/ Media/ Buona
14+000	15+000		Coltivato; Arativo, Incolto	Medio/Scarso
15+000	16+000		Incolto; Coltivato; Bosco	Pessima/Scarsa
16+000	17+000	Sestu	Coltivato, Arativo; Incolto	Pessima/Scarsa/ Buona
17+000	17+415	Sestu	Arativo, Incolto, Coltivato	Media

### Unità topografiche

Rimandando per i dettagli del caso al documento di valutazione archeologica preventiva, si riporta un sintetico quadro delle unità topografiche rinvenute.

La prima Unità di ricognizione è localizzata in territorio di **Villaspeciosa** in località *Fraigheddas* per un tratto di circa 1 km. Costeggia la linea ferroviaria, una strada locale sterrata e si trova a circa 130 m dalla S.P. n.90. Attraversa in prevalenza terreni pianeggianti adibiti a seminativo e un breve tratto di rimboschimento. Dista 300 m dal sito Cantoniera Pelliconi, segnalato nel PUC.

Il tracciato prosegue in località *Su Stangioni* per un tratto di circa 1 km, dove costeggia la linea ferroviaria, a circa 130 m dalla S.P. n.90. Attraversa in prevalenza terreni pianeggianti incolti e un breve tratto di rimboschimento.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 70 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

In località *Cungiau de Pranu*, per un tratto di circa 1 km e a circa 75 m dalla S.P. n. 90, attraversa in prevalenza terreni pianeggianti adibiti a erbaio o incolti e costeggia la linea ferroviaria.

A seguire il tracciato si sviluppa per un tratto di circa 1,1 km, interamente, tra i territori di Villaspeciosa e **Uta**. Costeggia la linea ferroviaria, passa nei pressi della S.P. n. 90 e attraversa più volte le vie *Stazione* e *Coras de Ponti*. Dista circa 200 m dalla località *Is Arridelis*, frequentata in epoca preistorica e 600 m da Bascu Sarigu (probabili resti dell'acquedotto romano). Prosegue poi per un tratto di circa 0,9 km, interamente nel territorio di Uta. Costeggia e attraversa la via *Is Coras de Ponti*. Attraversa un'area adibita a seminativo e orticoltura.

Attraversa per un tratto di circa 1,1 km la località *Cuili Piludu* di Uta, la via *Montegranatico* e un'area adibita a erbaio, pascolo, rimboschimento.

Dista circa 300 metri dalla località *Is Arridepis*, area in cui sono documentati in bibliografia i resti di un villaggio di epoca nuragica.

L'ultimo tratto si sviluppa per un tratto di circa 0,5 km in località *Flumineddu*, arrivando a rido del Flumini Mannu. Il suolo è sfruttato per erbaio e pascolo.

Dista 800 mt dalla chiesa romanica di Santa Maria, che presenta in riutilizzo numerosi materiali di epoca classica<sup>3</sup>.

La derivazione prosegue poi in territorio di **Assemmini**, dove per oltre 2 km attraversa le località di *Su Carropu*, *Piripiri*, *Campaidali*, i cui terreni sono adibiti a incolto e coltivato, e la visibilità dell'area è scarsa-media. In località *Terramaini*, a oltre 1 km, dal tracciato è noto un insediamento nuragico e di età storica, a cui segue la vasta area archeologica di *casa Marras-Su Carroppu*, dove è stato censito un insediamento di età nuragica e romana, distante rispettivamente circa 170 m a sinistra dal tracciato e 20 m circa dal tracciato, ed è quindi un'area che presenta un rischio archeologico altissimo.

Il tracciato prosegue in località *Su Lacu Mannu*, *Sa Ruina* e *Sa Nuxedda*, il cui uso del suolo è dato da arativo, incolto e coltivato, con visibilità variabile da medio-buona a pessimo-scarso.

Sempre in agro di Assemmini il tracciato procede per le località di *Motroxu Su Moru*, *Su Motroxu* e *Sa Serra*, attraversando campi arati, incolti e coltivati, il cui grado di visibilità è stato anche in questo tratto variabile da medio a pessimo-scarso.

Qui a 900 m a sud dal tracciato si trova un'area vasta denominata *Motroxu Su Moru* in cui è localizzato un insediamento pluristratificato.

<sup>3</sup> La chiesa di S. Maria, all'immediata periferia campestre di Uta, "è dedicata alla SS. Vergine del titolo di Mon[s]jerrato" ( come scrive V. Angius). È tradizione che fosse parrocchiale di Uta "sus" (superiore) e ancor prima officiata da monaci, generalmente identificati come vittorini. In realtà il titolo di S. Maria di Uta è attestato dal 1363, quando Pietro IV di Aragona ne specifica l'appartenenza agli Ospedalieri gerosolimitani e lo concede ai Cavalieri di S. Giorgio de Alfama. Questi non occuparono la chiesa, che passò ai Francescani, i quali alla fine del Cinquecento la cedettero alla Mensa arcivescovile di Cagliari, in permuta con la S. Barbara di Capoterra. Fino al secolo scorso erano visibili rovine reputate del monastero. Al centro del chiostro sarebbe stato il pozzo, alle cui acque si attribuiscono virtù salutari. Sotto l'aula è emerso il tracciato di due navate absidate a nordest, riconducibili a una chiesa preesistente, sul cui fianco settentrionale basa quello dell'impianto a tre navate, con lo stesso orientamento ma con unica abside. La fabbrica si deve a maestranze toscane, attive nella seconda metà del XII secolo.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 71 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

Dopo circa 4 km, sempre in territorio di Assemini, si trova l'insediamento di età punica e romana di *Bruncu Conillu* a oltre 1 km a destra del tracciato. Dopo circa 1 km segue poi il sito di *Sa Traia* noto per ritrovamenti sporadici dell'età del bronzo e resti di una necropoli romana, distante oltre 1 km dal tracciato.

Attraversata la località di Sa Serra il tracciato arriva in territorio di **Sestu**, dove percorre un breve tratto destinato a campi coltivati, arativi e incolti, ricadenti in località *Sa Serra*, *Sa Perda e Cortexandra*. In questo areale si rinvencono due siti distanti tra loro circa 900 m *Monte Corraxi* (dista dal tracciato oltre 1 km) e *Seurru* (dista dal tracciato 1 km e sei). Dopo circa 3 km dal sito di *Monte Corraxi* si passa poi sempre in territorio di Sestu al sito di *Moriscau* a oltre 1 km dal tracciato.

#### Valutazione del rischio archeologico

In relazione a quanto già illustrato in merito (vedi par. 1.1.4), i dati raccolti durante la ricognizione archeologica sono stati schematizzati nella tabella seguente (vedi tab. 2.1/L).

**Tab. 2.1/L: Rischio archeologico lungo il tracciato del Met. Derivazione per Monserrato DN 250 (10")**

Da km	A km	Comune	Rischio archeologico
<b>Met. Derivazione per Monserrato DN 250 (10")</b>			
0+000	3+000	Villaspeciosa	Medio
3+000	4+200	Villaspeciosa/Uta	
4+200	7+000	Uta	
7+000	8+000	Assemini	Alto-Altissimo
8+000	9+000		Medio-Alto
9+000	16+000		
16+000	17+000	Sestu	Medio
17+000	17+415		

#### Considerazioni conclusive

Per lo più le aree a ridosso del tracciato del metanodotto si presentano finora a medio potenziale archeologico, fatta eccezione per alcuni punti individuati nei territori di pertinenza del comune di Assemini, corrispondenti in sintesi ai km 7-9 del tracciato in cui il rischio si presenta alto-altissimo in quanto il tracciato del metanodotto interferisce con alcuni siti archeologici o la distanza tra i siti e il metanodotto è molto ridotta oppure vi è una stretta connessione con aree archeologiche note, talora, pluristratificate, di cui non si conoscono e attualmente non sono valutabili, le direttrici di espansione.

Il rischio si presenta altissimo in territorio di Assemini in località *Terramaini-Campaidali*, in quanto il tracciato del metanodotto passa in prossimità di una vasta area archeologica nota in bibliografia come insediamento pluristratificato e datato ad età nuragica e romana.

I territori compresi nei paesi di Villaspeciosa, Uta e Sestu presentano un rischio archeologico medio.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 72 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

## 2.2 Caratteristiche del metanodotto

### 2.2.1 Descrizione del tracciato

Il tracciato della condotta DN 250 (10"), dal punto di partenza rappresentato dal P.I.D.I. n. 4 lungo il "Met. Cagliari – Palmas Arborea DN 650 (26")", in comune di Villaspeciosa, si sviluppa in direzione Est sino a raggiungere il suo punto terminale a Nord dello stagno di Cagliari, in Comune di Sestu (vedi Vol. 7, All. 5 - Dis. PG-TP-412).

La nuova condotta si snoda per una lunghezza complessiva di 17,415 km nei territori comunali di:

- Villaspeciosa, in Provincia Sud Sardegna;
- Uta, Assemini e Sestu, nel territorio della città metropolitana di Cagliari;

Le percorrenze della nuova condotta nei territori comunali sono riportate nella seguente tabella (vedi tab. 2.2/A).

**Tab. 2.2/A: *Metanodotto Derivazione per Monserrato DN 250 (10") - Lunghezza di percorrenza nei territori comunali***

n.	Comune	Da km	A km	Percorrenza (km)
1	Villaspeciosa	0+000	3+775	3,775
2	Uta	3+775	6+915	3,140
3	Assemini	6+915	15+920	9,005
4	Sestu	15+920	17+415	1,495

Il tracciato della condotta, staccandosi dal P.I.D.I. n. 4 lungo il "Met. Cagliari – Palmas Arborea DN 650 (26")", in comune di Villaspeciosa, si dirige verso est, sviluppandosi in un territorio caratterizzato da una morfologia da pianeggiante a debolmente ondulata e da un uso del suolo prevalentemente agricolo, sino a raggiungere il suo punto terminale, posto in Comune di Sestu a nord dello stagno di Cagliari.

Dal punto di stacco in località "Medau de is Poddas", il tracciato si dirige verso est seguendo, in stretto parallelismo, la linea ferroviaria Iglesias-Decimomannu-Cagliari, fino a raggiungere il confine meridionale della Provincia Sud Sardegna per piegare successivamente verso SE, aggirando a NO dell'abitato di Uta, ed attestarsi, in località "Is Arridelis", in stretto parallelismo a un canale irriguo. In tale tratto il tracciato attraversa la S.P. n. 3, diversi fossi e strade secondarie.

Superate le strade comunali Via Stazione, Su Pixinali e Via Montegratico in località "Sa Turri", il tracciato piega decisamente verso NE, attraversa, per mezzo di un'unica trivellazione orizzontale controllata (TOC), il citato canale, l'alveo del Flumini Mannu ed un

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 73 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

secondo canale irriguo, per transitare in località "Terramai" e oltrepassare la linea ferroviaria Cagliari-Olbia Marittima, ad ovest della località "Su Carropu".

Proseguendo a nord-est, la nuova condotta, passando a nord dell'abitato di Assemini, attraversa S.S. n. 130 e, descrivendo un arco convesso a nord, piega gradatamente verso SE, intersecando, per due volte, il corso del Riu sa Nuxedda e l'alveo del Riu de Giacu Meloni per raggiungere, in località "Sa Serra", la S.P. n. 2.

Piegando verso SE, il tracciato oltrepassa la sede della provinciale e, successivamente, il corso del Riu sa Murta per raggiungere il suo punto terminale, posto in prossimità della Cantoniera di Sestu.

Le principali infrastrutture viarie e dei corsi d'acqua intersecati dal tracciato del metanodotto "Derivazione per Monserrato DN 250 (10") DP 75 bar", nei territori comunali attraversati dalla nuova condotta, sono sintetizzati nella seguente tabella (vedi tab. 2.2/B).

**Tab. 2.2/B: Metanodotto Derivazione per Monserrato DN 250 (10") - Ubicazione degli attraversamenti delle infrastrutture e dei corsi d'acqua principali**

Progr. (km)	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua
3+830	Uta	SP N.3	
3+995		Strada Comunale Via Stazione	
4+185		Strada Comunale Su Pixinali	
6+500		Strada Comunale Via Montegranatico	
6+990	Assemini		Flumini Mannu
7+400		Strada Comunale Via Olimpia	
7+735		Ferrovia Chilivani-Olbia Marittima	
7+940		Strada Comunale Via Cagliari	
8+775		SS N.130	
11+430			
12+030			
12+740			
13+970			Riu de Giacu Meloni
15+190			SP n..2
16+685	Sestu		Riu sa Nuxedda
16+805		Strada Comunale Is Canadesus	

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 74 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

## 2.2.2 Principali caratteristiche tecniche

Il progetto, prevede la messa in opera di:

- una condotta DN 250 (10") interrata della lunghezza di 17,415 km;
- Impianti di linea:
  - n. 2 punti di intercettazione di derivazione importante (PIDI);
  - n. 1 punto di intercettazione di linea (PIL)

### *Tubazioni*

Le tubazioni impiegate saranno in acciaio di qualità e rispondenti a quanto prescritto al punto 3 del DM 17.04.08, con carico unitario al limite di allungamento totale pari a 360 N/mm<sup>2</sup>, corrispondente alle caratteristiche della classe EN L360 MB.

I tubi, collaudati singolarmente dalle industrie produttrici, avranno una lunghezza media di 12 m, saranno smussati e calibrati alle estremità per permettere la saldatura elettrica di testa ed un diametro nominale pari a DN 250 (10"), con uno spessore minimo di 7,8 mm .

Le curve saranno ricavate da tubi piegati a freddo con raggio di curvatura pari a 40 diametri nominali, oppure prefabbricate con raggio di curvatura pari a 7 diametri nominali.

### *Materiali*

Per il calcolo degli spessori di linea della tubazione è stato scelto il seguente grado di utilizzazione rispetto al carico unitario di snervamento minimo garantito:  $f \leq 0,57$  .

### *Fascia di asservimento*

L'ampiezza di tale fascia varia in rapporto al diametro ed alla pressione di esercizio del metanodotto in accordo alle vigenti normative di legge: nel caso in oggetto, la realizzazione della nuova condotta Metanodotto "Derivazione per Monserrato DN 250 (10") DP 75 bar" comporterà l'imposizione di una fascia di servitù pari a 13,5 m per parte rispetto all'asse della condotta.

### *Impianti di linea*

Il progetto, in accordo alla normativa vigente (DM 17.04.08), prevede la realizzazione di punti di intercettazione (valvole) denominate:

- Punto di intercettazione di derivazione importante (PIDI) che, oltre a sezionare la condotta, ha la funzione di consentire sia l'interconnessione con altre condotte, sia l'alimentazione di condotte derivate dalla linea principale;
- Punto di intercettazione di linea (PIL), che ha la funzione di sezionare la condotta interrompendo il flusso del gas;

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 75 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

La loro ubicazione, relativamente alla condotta in progetto, è indicata sull'allegata planimetria in scala 1:10.000 ed elencati nella tabella seguente (vedi Tab. 2.2/C e Vol. 7, All. 5 - Dis. PG-TP-412, "Tracciato di progetto").

**Tab. 2.2/C: Ubicazione degli impianti e dei punti di linea in progetto**

Progr. (km)	Comune	Località	Impianto	Super. (m <sup>2</sup> )	Strada di accesso (m)
<b>Metanodotto Derivazione per Monserrato DN 250 (10") in progetto</b>					
7,470	Assemini	Terramai	PIL n. 1	17	25
8,125		Piripiri	PIDI n. 2	33	65
17,415	Sestu	Cantonnieria di Sestu	PIDI n. 3	33	20

### 2.2.3 Realizzazione dell'opera

La messa in opera della condotta comporta l'esecuzione delle fasi di lavoro già illustrato per le condotte principali (vedi Vol. 1, SPC RE-SIA-001 - Sez. II "Quadro di riferimento progettuale", cap. 4).

#### Realizzazione di infrastrutture provvisorie

Lungo il tracciato del metanodotto, il progetto prevede la realizzazione di due piazzole di accatastamento tubazioni (vedi tab. 2.2/D).

**Tab. 2.2/D: Ubicazione delle infrastrutture provvisorie**

Progr. (km)	Comune	Località	num. ordine	Sup. (m <sup>2</sup> )
<b>Metanodotto Derivazione per Monserrato DN 250 (10")</b>				
6+515	Uta	Sa Turri	P1	3000
12+810	Assemini	C. Picciau	P2	2500

#### Apertura dell'area di passaggio

L'area di passaggio per la messa in opera della condotta avrà una larghezza di 16 m (vedi Vol. 3, All. 7 - Dis. ST-002), che sarà generalmente ripartita in due fasce laterali funzionali distinte:

- su un lato dell'asse picchettato, una fascia continua larga circa 7 m per il deposito del materiale di scavo della trincea;
- sul lato opposto, una fascia continua larga circa 9 m, per consentire:
  - l'assiemaggio della condotta;

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 76 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

- il passaggio dei mezzi occorrenti per l'assiemeaggio, il sollevamento e la posa della condotta e per il transito dei mezzi adibiti al trasporto del personale, dei rifornimenti e dei materiali e per il soccorso.

In tratti caratterizzati da particolari condizioni morfologiche, ambientali e vegetazionali (presenza di vegetazione arborea d'alto fusto) tale larghezza potrà, per tratti limitati, essere ridotta a 14 m (5+9 m) rinunciando alla possibilità di transito con sorpasso dei mezzi operativi e di soccorso.

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture (strade, ferrovie, ecc.), di corsi d'acqua e di aree particolari (imbocchi tunnel, impianti di linea), l'ampiezza dell'area di passaggio sarà superiore ai valori sopra riportati per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo.

L'ubicazione dei tratti in cui si renderà necessario l'ampliamento delle aree di passaggio sopra indicate è riportata nell'allegato grafico Dis. PG-TP-412, "Tracciato di progetto" (vedi Vol. 7, All. 5), mentre la stima delle relative superfici interessate è riportata nella tabella seguente (vedi tab. 2.2/E).

**Tab. 2.2/E: Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio**

Progr. (km)	Comune	Località/motivazione	Superf. (m <sup>2</sup> )
<b>Metanodotto Derivazione per Monserrato DN 250 (10")</b>			
1+305-1+370	Villaspeciosa	Su Stangioni/Attr. Strada asfaltata	600
3+730-3+775		Fermata di Uta/Realizzazione TOC SP n. 3/Strada comunale Via Stazione	2500
4+040-4+065	Uta	Is Arridelis/Realizzazione TOC SP n. 3/Strada comunale Via Stazione	700
4+160-4+215		Is Arridelis/Strada comunale Su Pixinali	500
6+510-6+565		Sa Turri/Strada comunale Via Montegranatico	400
6+670-6+740		Sa Turri/Realizzazione TOC Flumini Mannu	2500
7+195-7+250		Terramai/Realizzazione TOC Flumini Mannu	700
7+405-7+550	Assemmini	Terramai/Realizz. PIL n. 1	700
7+700-7+760		Su Carropu/Attr. F.S. Chilivani-Olbia Marittima	800
7+910-7+970		Su Carropu/Strada comunale Via Cagliari	500
8+115-8+140		Piripiri/Realizz. PIDI n. 2	700
8+745-8+805		Campaidali/Attr. SS n. 130	500
9+190-9+235		Campaidali/Attr. Strada asfaltata	400
10+035-10+075		Sa Ruina/Attr. Strada asfaltata	400
10+430-10+480		Sa Ruina/Attr. Strada asfaltata	400
11+120-11+170	Motroxu Su Moru/Attr. Strada asfaltata	400	

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 77 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tab. 2.2/E: Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio (seguito)**

Progr. (km)	Comune	Località/motivazione	Superf. (m <sup>2</sup> )
<b>Metanodotto Derivazione per Monserrato DN 250 (10")</b>			
11+210-11+265	Assemini	Motroxiu Su Moru/Attr. Strada asfaltata	400
11+460-11+515		C. Piano/Attr. Fosso	500
11+585-11+630		C. Piano/Strada comunale	400
11+755-11+805		C. Piano/Strada comunale	400
11+980-12+065		C. Piano/Attr. Riu Sa Nuxedda	600
12+695-12+735		C. Picciau/Attr. Riu Sa Nuxedda	500
13+950-13+990		Su Motroxiu/Attr. Riu de Giacu Meloni	300
14+450-14+475		Sa Serra/Attr. Fosso	300
14+705-14+745		Sa Serra/Attr. Fosso	300
15+160-15+220		Sa Serra/Attr. SP n. 2	500
16+650-16+680	Sestu	Sa Perda/Attr. Riu Sa Murta	500
16+790-16+835		Sa Perda/Attr. Strada comunale Is Canadesus	500
17+390-17+405		Cantoniera di Sestu/Realizz. PIDI n. 3	700

Oltre alle arterie statali e provinciali, l'accessibilità al tracciato è assicurata dalla esistente viabilità secondaria costituita da strade comunali, vicinali e forestali, spesso in terra battuta, che trova origine dalla citata rete viaria (vedi tab. 2.2/F e Vol. 7, All. 5 - Dis. PG-TP-412 "Tracciato di progetto" - strade evidenziate in colore verde).

**Tab. 2.2/F: Ubicazione dei tratti di adeguamento della viabilità esistente**

Progressiva (km)	Comune	Località	Lung.za (m)	Motivazione
<b>Metanodotto Derivazione per Monserrato DN 250 (10")</b>				
7+885-8+170	Assemini	Piripiri	290	Accesso area di passaggio e PIDI n. 2
9+245-9+375		Campaidali	150	Accesso area di passaggio
9+505-9+615		Campaidali	85	Accesso area di passaggio

Per permettere l'accesso all'area di passaggio o la continuità lungo la stessa, in corrispondenza di alcuni tratti particolari si prevede, inoltre, l'apertura di piste temporanee di passaggio di minime dimensioni (vedi Tab. 2.2/G e Vol. 7, All. 5 - Dis. PG-TP-412, "Tracciato di progetto" - strade evidenziate in colore viola).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 78 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tab. 2.2/G: Ubicazione delle piste temporanee di passaggio**

Progressiva (km)	Comune	Località	Lung.za (m)	Motivazione
<b>Metanodotto Derivazione per Monserrato DN 250 (10")</b>				
3+635	Villaspeciosa	Fermata di Uta	80	Accesso area di passaggio
12+785	Assemmini	C. Picciau	30	Accesso Piazzola P2

Realizzazione degli attraversamenti

Le metodologie realizzative previste per i principali attraversamenti lungo il tracciato del Metanodotto "Derivazione per Monserrato DN 250 (10") DP 75 bar" sono riassunte nella seguente tabella (vedi Tab. 2.2/H).

**Tab. 2.2/H: Ubicazione attraversamenti e metodologie realizzative**

Progr. (km)	Comune	Motivazione attraversamento	Tipologia attraversamento Disegno tipologico	Modalità realizzativa
<b>Metanodotto Derivazione per Monserrato DN 250 (10")</b>				
<b>0+000</b>	<b>Villaspeciosa</b>			
1+335		Strada Asfaltata	Con tubo di protezione ST-029	In trivellazione
<b>3+775</b>	<b>Uta</b>			
3+805		SP n. 3	Trenchless	TOC
3+995		SC Via Stazione	Trenchless	TOC
4+185		SC Su Pixinali	Con tubo di protezione ST-029	In trivellazione
6+500		SC Via Montegranatico	Con tubo di protezione ST-029	In trivellazione
<b>6+915</b>	<b>Assemmini</b>			
6+990		Flumini Mannu	Trenchless	TOC
7+400		SC Via Olimpia	Con tubo di protezione ST-029	In trivellazione
7+735		Ferrovia Chilivani-Olbia Marittima	Con tubo di protezione ST-032	In trivellazione
7+940		SC Via Cagliari	Con tubo di protezione ST-029	In trivellazione
8+775		SS n. 130	Con tubo di protezione ST-029	In trivellazione
12+030		Riu sa Nuxedda	Con tubo di protezione ST-036	In trivellazione
12+740		Riu sa Nuxedda	Con tubo di protezione ST-036	In trivellazione
13+970		Riu de Giacu Meloni	Senza tubo di protezione ST-035	A cielo aperto
15+190		SP n. 2	Con tubo di protezione ST-029	In trivellazione

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 79 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tab. 2.2/H: Ubicazione attraversamenti e metodologie realizzative (seguito)**

Progr. (km)	Comune	Motivazione attraversamento	Tipologia attraversamento Disegno tipologico	Modalità realizzativa
<b>Metanodotto Derivazione per Monserrato DN 250 (10")</b>				
<b>15+920</b>	<b>Sestu</b>			
16+685		Riu sa Murta	Senza tubo di protezione ST-035	A cielo aperto
16+805		SC Is Canadesus	Con tubo di protezione ST-029	In trivellazione

*Opere in sottterraneo*

Il progetto, per superare particolari situazioni di origine antropica (ad es. infrastrutture viarie) o corsi d'acqua arginati, prevede la messa in opera della condotta per mezzo di trivellazioni orizzontali controllate (TOC), realizzate con l'ausilio di una trivella di perforazione montata su una rampa inclinata mobile (vedi tab. 2.2/I).

**Tab. 2.2/I: Trivellazioni orizzontali controllate (TOC)**

Progr. (km) (°)	Comune	Denominazione	Lung. (m)	Rif. disegni tipologici	Accesso agli imbocchi
<b>Metanodotto Derivazione per Monserrato DN 250 (10")</b>					
3+770	Villaspeciosa/Uta	S.P. n. 3/S.C. Via Stazione	0,270	TOC	Piste provvisorie
6+725	Uta/Assemini	Flumini Mannu	0,470	TOC	Piste provvisorie

**2.2.4 Interventi di mitigazione e ripristino**

In riferimento alle caratteristiche del territorio attraversato dalla condotta, caratterizzato da morfologia sub-pianeggiante, il progetto prevede unicamente la realizzazione di interventi di ripristino geomorfologico in corrispondenza delle sezioni di attraversamento dei principali corsi d'acqua attraversati dalla condotta (vedi tab. 2.2/I).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 80 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tab. 2.2/I: Opere complementari**

Progr. (km)	N. ord. (°)	Comune	Località/corso d'acqua	Descrizione dell'intervento (Rif. Disegni tipologici di progetto)
<b>Metanodotto Derivazione per Monserrato DN 250 (10")</b>				
11+490	1	Assemini	Affluente Riu sa Nuxedda	Ripristino come da esistente
13+970	2		Riu de Giacu Meloni	Ripristino come da esistente
14+460	3		Fosso	Ripristino come da esistente
14+725	4		Fosso	n. 1 ricostituzione alveo con massi (Dis. ST-096, L = 16 m, schema dim. B)
16+685	5	Sestu	Riu Sa Murta	Ripristino come da esistente

Analogamente a quanto illustrato per il Met. Derivazione per Capoterra-Sarroch, gli interventi di ripristino vegetazionale saranno effettuati nelle stesse modalità e con le stesse tipologie già descritte nel capitolo corrispondente dello Studio di Impatto Ambientale dei tracciati principali (vedi Vol. 1, SPC RE-SIA-001 – Sez. II “Quadro di riferimento Progettuale” par. 7.2.3).

Nello specifico si tratta di interventi minimi, atti a ricostituire filari e fasce stradali, poiché non sono stati individuati ambiti naturaliformi sull'intera percorrenza. Gli interventi riguarderanno anche le idrosemine, localizzate in tutti i tratti in cui si effettuerà il reimpianto di specie arboree-arbustive. Sia per il ripristino dello strato erbaceo (idrosemine) che di quello arboreo-arbustivo, si farà uso esclusivo di specie autoctone, così come indicato nello Studio di Impatto Ambientale dei tracciati principali, che indica per ogni singola tipologia vegetazionale la percentuale per ogni singola specie.

## 2.3 Inquadramento ambientale e impatto indotto dalla realizzazione della condotta

### 2.3.1 Ambiente idrico

La derivazione si sviluppa all'interno dell'Unità Idrografica Omogenea del Flumini Mannu - Cixerri, (precedentemente descritta) attraverso i comuni di Villaspeciosa, Uta, Assemini e Sestu. Il tracciato attraversa trasversalmente l'area di chiusura del bacino idrografico del Flumini Mannu e parte il bacino del Rio Sestu.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 81 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

### Corpi Idrici superficiali (CI) interessati dal tracciato

Il tracciato della derivazione in studio attraversa i seguenti corsi d'acqua (vedi tab. 2.3/A).

**Tab. 2.3/A:** *Identificazione dei CI intercettati dal tracciato della derivazione gasdotto in studio.*

COMUNE	BACINO PRINCIPALE	DENOMINAZIONE CI	ORDINE	LUNGHEZZA CI
Villaspeciosa	Flumini Mannu	092102_FIUME_5 864		
Villaspeciosa	Flumini Mannu	092102_FIUME_3 07000		
Villaspeciosa	Flumini Mannu	CANALE_146		
Uta	Flumini Mannu	092090_FIUME_2 5574		
Uta	Flumini Mannu	092090_FIUME_8 17		
Uta	Flumini Mannu	092090_FIUME_1 20621		
<b>Uta</b>	<b>Flumini Mannu</b>	<b>Flumini Mannu</b>	<b>I Ordine</b>	<b>95767</b>
Assemini	Flumini Mannu	Flumineddu		
Assemini	Flumini Mannu	CANALE_0454		
Assemini	Flumini Mannu	FIUME_2937		
<b>Assemini</b>	<b>Riu Sa Nuscedda</b>	<b>Riu Sa Nuscedda</b>	<b>I Ordine</b>	<b>15137</b>
Assemini		092003_FIUME_6 3352		
Assemini		092003_FIUME_3 5948		
Assemini		RIU DE GIACU MELONI		
Assemini		092074_FIUME_4 5407		
<b>Sestu</b>	<b>Riu Murta</b>	<b>Riu Murta</b>	<b>I Ordine</b>	<b>7800</b>

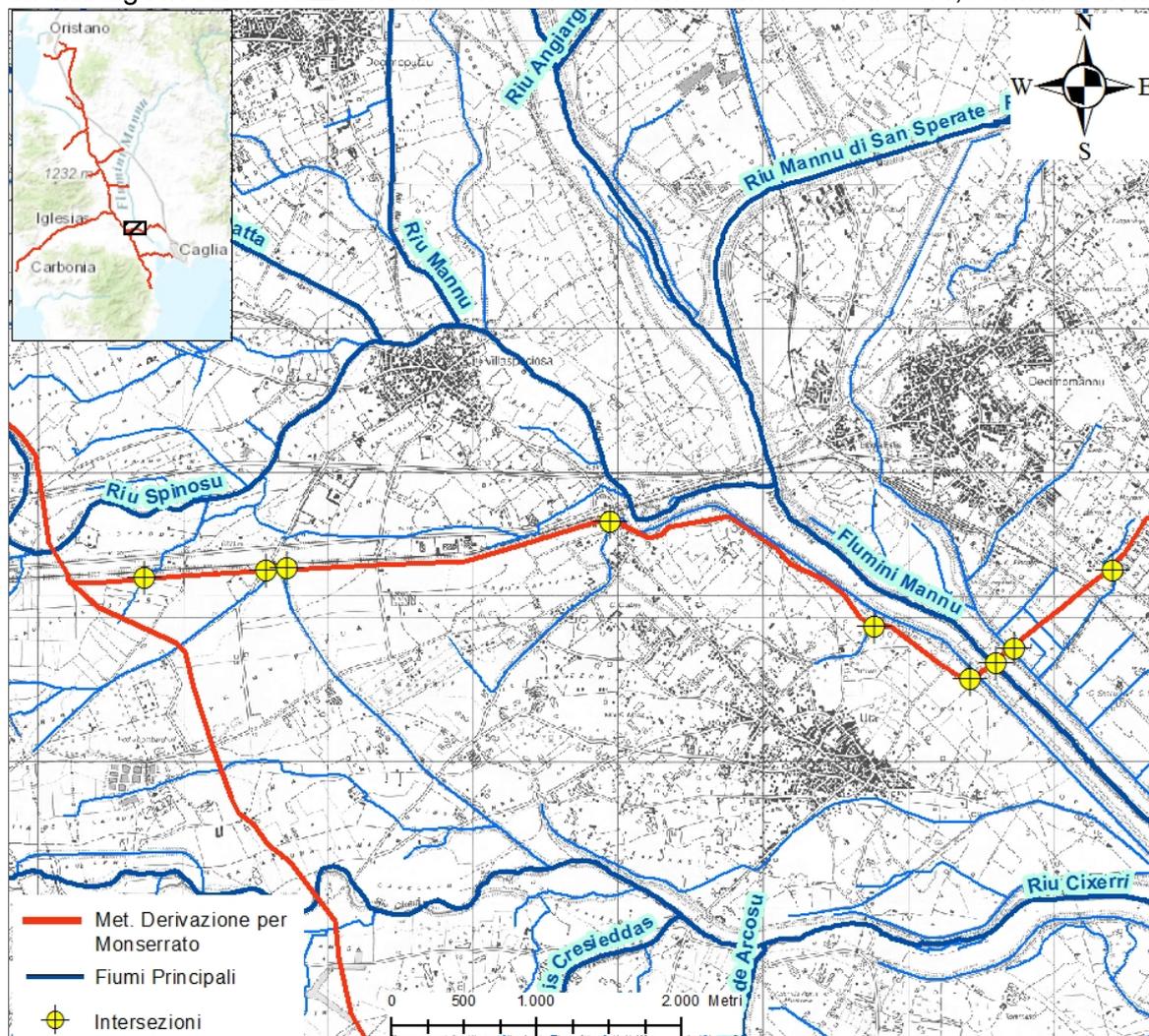
### Descrizione dei principali corpi idrici

**Il Flumini Mannu:** anche dopo aver perso i contributi del Rio Cixerri rimane il maggiore tra i corsi d'acqua che hanno foce nella parte meridionale dell'isola; può essere appellato come "fiume" grazie ai deflussi permanenti anche se le caratteristiche generali risultano quelle di un torrente (vedi fig. 2.3/A). Nasce nel tacco del Sarcidano a circa 800 m di quota e prima di raggiungere il Campidano attraversa le regioni storico geografiche della Marmilla e della Trexenta. Il suo bacino si estende su un'area di 1779,46 km<sup>2</sup>, viene alimentato dalle numerose sorgenti presenti alla base del tacco che sono generalmente dovute al contatto tra le rocce carbonatiche, ad elevata permeabilità e le sottostanti rocce metamorfiche impermeabili. In località Is Barroccus tra Monte Cameana e Masoni Pranu il fiume è interrotto

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 82 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

da una diga in calcestruzzo trascinabile con un volume di invaso di circa 11,66 milioni di m<sup>3</sup>,



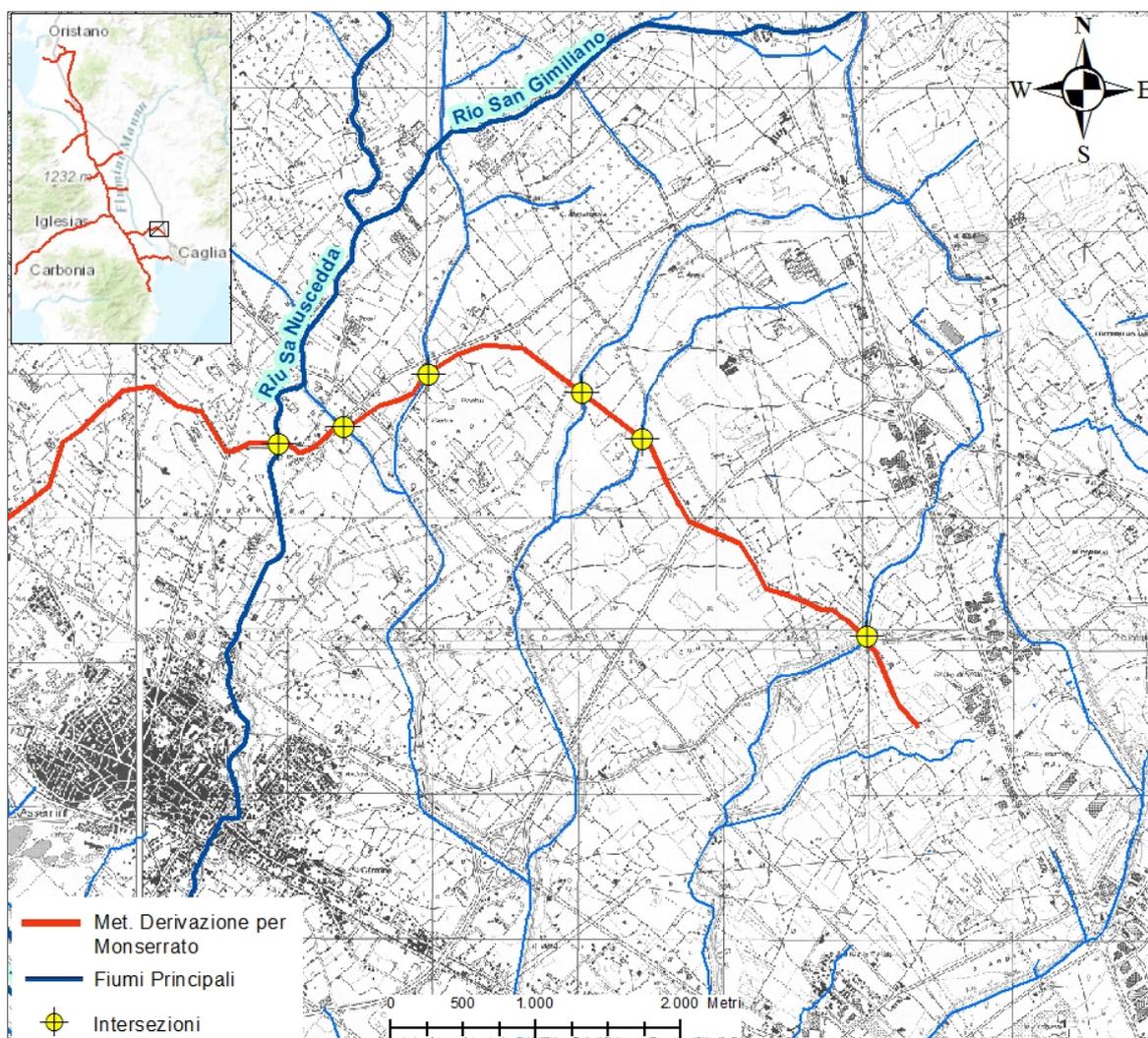
**Fig. 2.3/A: Corpi idrici superficiali nell'area del Flumini Mannu.**

rivedendo gli apporti di un bacino imbrifero 92,81 km<sup>2</sup>. Abbandonati i tratti impervi del Sarcidano il fiume incontra le litologie marnose e arenacee della Marmilla in quest'area riceve dalla destra idrografica i deflussi dei torrenti provenienti dalla giara caratterizzati da un percorso breve e da elevate pendenze. Il fiume continua il suo percorso in modo regolare sui depositi quaternari della piana del Campidano mostrando un reticolo idrografico poco sviluppato a causa dell'elevata permeabilità di questi sedimenti. L'asta principale del fiume ha un andamento rettilineo con direzione N-S, la rete idrografica è poco sviluppata nell'area di pianura mentre è ben ramificata nelle ultime propaggini paleozoiche, il pattern del reticolo idrografico passa da arborescente a convergente nella area collinare che fa da raccordo tra la montagna e la pianura. Il Flumini Mannu sfocia in prossimità di Cagliari nelle acque dello Stagno di S. Gilla.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 83 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Riu Sa Nuscedda:** nasce nei pressi del centro abitato di Monastir, ha un bacino idrografico dalla forma ovale allungata con una superficie di circa 50 km<sup>2</sup>, scorre in direzione NW-SE e sfocia nello Stagno di Santa Gilla (vedi fig. 2.3/B). Il corso d'acqua si presenta privo di ramificazioni, l'unico affluente degno di nota è il Riu San Gimiliano. Il sistema idrico è caratterizzato da un regime torrentizio stagionale, con portate generalmente limitate o nulle, che in occasione di importanti eventi meteorici, si contrassegna per piene violente, che possono comportare situazioni di allerta per l'abitato di Assemmini dove il rio scorre all'interno di un tratto tombato.



**Fig. 2.3/B: Corpi idrici superficiali nell'area del Riu Sa Nuscedda.**

**Riu Sa Murta:** nasce a NW dall'abitato di Sestu, ha un bacino di piccole dimensioni che racchiude un'area di circa 11 km<sup>2</sup>, scorre in direzione NW-SE incidendo i sedimenti alluvionali del quaternario per poi sfociare all'interno dello Stagno di Santa Gilla. Come il

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 84 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

Riu Sa Nuscedda il suo sistema idrico è caratterizzato da un regime torrentizio con portate nulle o limitate e piene improvvise e violente in occasione di intense precipitazioni.

### Idrogeologia

La derivazione in studio interferisce direttamente con il **Complesso Idrogeologico del Campidano** (ID 17) come rappresentato nella Tabella 2.3/B.

**Tab.2.3/B** *Complesso idrogeologico, Unità Idrogeologiche e Corpi idrici sotterranei, interessati dalla derivazione in studio.*

COMPLESSO IDROGEOLOGICO	UNITÀ IDROGEOLOGICHE	CORPO IDRICO SOTTERRANEO
Campidano	Unità delle alluvioni plio-quadernarie	Detritico-alluvionale plio-quadernario del Campidano di Cagliari
		Detritico-alluvionale plio-quadernario di Macchiareddu

**Aspetti idrogeologici:** in riferimento a quanto già illustrato nell'analisi del tracciato della derivazione per Sarroch, verranno di seguito descritte le eventuali differenze di carattere idrogeologico riscontrabili alla scala locale relativamente al Complesso Idrogeologico del Campidano e saranno analizzate in dettaglio le caratteristiche degli acquiferi incontrati dal tracciato della derivazione.

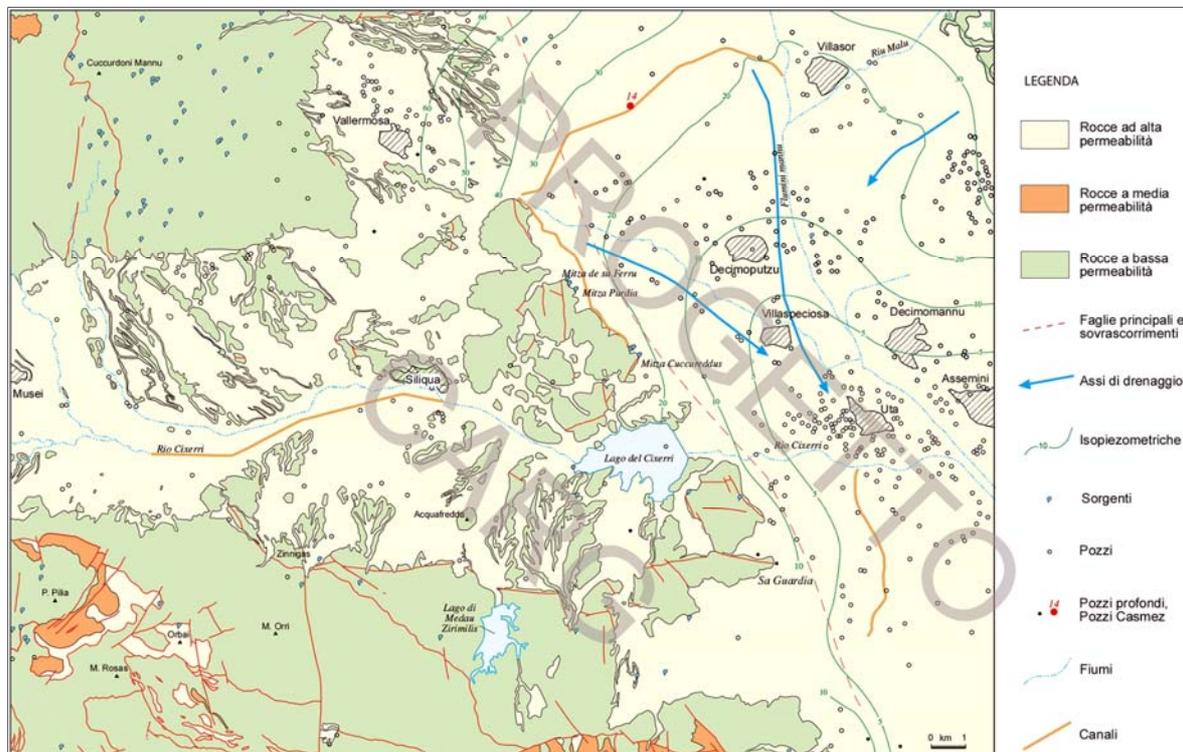
Nell'area in studio le coperture alluvionali quadernarie mostrano potenze notevoli e nel contempo estremamente variabili in quanto a granulometria, permeabilità e trasmissività. La successione è costituita da un complesso insieme di corpi lentiformi di strati sabbioso-ghiaiosi intercalati con livelli limoso-argillosi che, già a poco più di 1.0 km dall'asse della S.S.131, hanno come substrato di appoggio le arenarie più o meno sabbiose della F.ne delle Arenarie di Pirri (ADP) e le marne ± arenacee della F.ne delle Marne di Gesturi (GST), entrambe attribuite al Miocene medio. Nel settore di attraversamento del Flumini Mannu e più a sud fino ad Assemmini le parti distali di numerose conoidi oloceniche alimentare dai bordi occidentale e orientale del Campidano di Cagliari si intercalano ai depositi di piana costiera a forte componente ghiaiosa e sabbiosa, caratterizzati da permeabilità molto elevata con una potenza accertata compresa tra 20 e 50 m; localmente, la presenza di paleo alvei del Flumini Mannu determina la presenza di facies alluvionali ad elevata componente limo-argillosa, la cui presenza nel sottosuolo risulta continua sino a 50 m di profondità dal p.c. Nello specifico tratto interessato dalla derivazione la sequenza idrogeologica produttiva del Campidano di Cagliari può essere pertanto rappresentata da una successione sabbioso-ghiaiosa a permeabilità generalmente elevata, intercalata da strati limosi argillosi a permeabilità medio-bassa, all'interno della quale possono individuarsi livelli piezometrici differenti che su grande scala determinano la formazione di un esteso acquifero multistrato, spesso con buone caratteristiche di salienza. L'acquifero freatico, limitato ai primi 5-10 m di profondità, nei settori morfologicamente più depressi e prossimi al fondovalle del rio Flumini Mannu può presentare una piezometrica mediamente stabilizzata a qualche metro di profondità rispetto al p.c. con possibilità di risalita sino alla superficie o di abbassarsi ulteriormente in funzione dell'andamento stagionale delle precipitazioni. Lo spessore questa unità tende gradualmente a diminuire man mano ci si

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 85 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

avvicina alla sua parte terminale (verso est), in virtù della risalita del substrato litificato miocenico che delimita il margine orientale della fossa tettonica del Campidano.

**Caratterizzazione degli acquiferi:** l'acquifero interessato è in larga parte quello costituito da ghiaie, sabbie, limi e argille, che per via dalla natura dei sedimenti, assume valori di permeabilità e trasmissività che presentano sostanziali variazioni locali pur mantenendo un certo grado di omogeneità su grande scala. Si tratta nel complesso di un tipico acquifero alluvionale in cui le acque sotterranee alimentano i deflussi superficiali, escluso il Rio Mannu che mostra invece condizioni di alimentazione verso la falda. La falda ha una soggiacenza generalmente compresa tra -2 e -3 m sotto il piano campagna nel periodo invernale e fra i -3 e -5 m nel periodo estivo, con escursioni che variano mediamente tra 1 e 2 m. I dati di trasmissività e di permeabilità sono prevalentemente desunti da pozzi che interessano l'acquifero quaternario; nell'area di Assemini le prove di portata effettuate su numerosi pozzi hanno consentito di determinare una permeabilità che varia tra  $1,7$  e  $3,3 \times 10^{-4}$  m/s e una trasmissività compresa tra  $7$  e  $25 \times 10^{-3}$  mq/s. Nei pressi di San Sperate risulta invece una permeabilità  $1,82 \times 10^{-4}$  con una potenza complessiva dell'acquifero di circa 50 m; nell'area di Decimomannu la permeabilità varia da  $4,6 \times 10^{-5}$  a  $1,37 \times 10^{-4}$  m/s mentre la trasmissività varia da  $1,2$  a  $9,5 \times 10^{-3}$  mq/s con spessori dello strato produttivo variabili tra 25 e 70 m. Nell'area di Decimomannu e Assemini la falda presenta un deflusso sotterraneo generale con direzione da NW a SE, con un gradiente idraulico medio del 0,5 ‰ (vedi Fig. 2.3/C).



**Fig. 2.3/C: Schema idrogeologico dell'area di Assemini Decimoputzu (tratta da Foglio 556, CARG).**

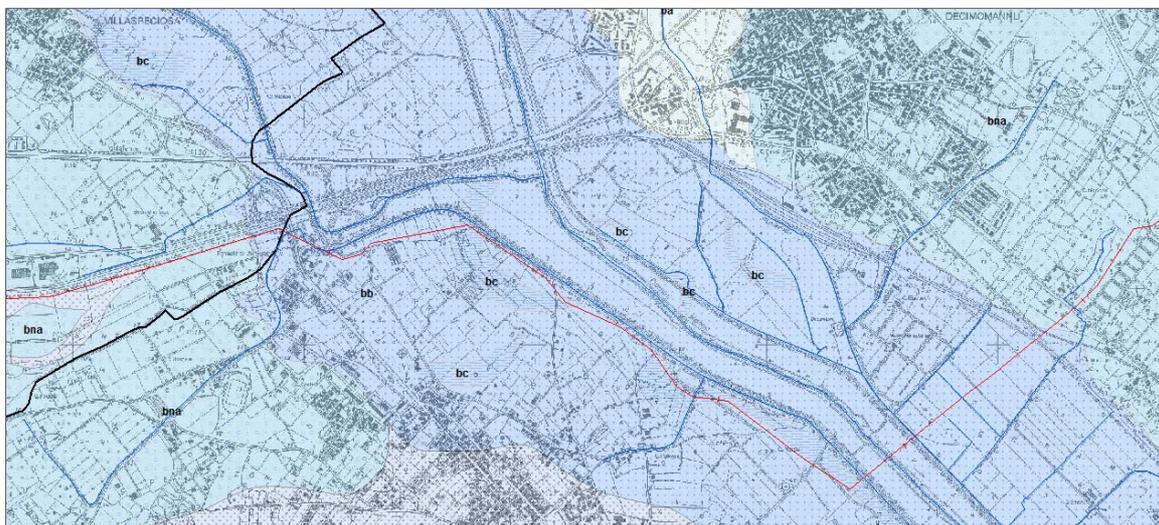
 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 86 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

### 2.3.2 Suolo e sottosuolo

Per quanto attiene la caratterizzazione pedologica del tracciato in oggetto, si registra una prevalente presenza di suoli di origine alluvionale ed eolica. Nell'attraversamento del Flumini Mannu e dei corsi d'acqua minori che sfociano direttamente nello Stagno di Cagliari, si incontrano substrati originati da alluvioni e conglomerati di arenarie eoliche e crostoni calcarei.

Il primo tratto della Derivazione si sviluppa parallelamente alla ferrovia Iglesias-Decimomannu-Cagliari per circa 3,65 km avendo come substrato le alluvioni terrazzate oloceniche **bn** e solo in subordine (per circa 500 m) la facies sabbiosa di queste ultime (**bnb**). Circa in prossimità della stazione ferroviaria di Uta la derivazione interessa invece i depositi alluvionali recenti in facies sabbiosa **bb** dell'estesa area golenale del Flumini Mannu per circa 3,0 km superando prima il rilevato del cavalca ferrovia del prolungamento della via Lussu di Uta e poi seguendo, grossomodo parallelamente, l'argine in destra idraulica del medesimo rio sino alla loc. Sa Turri: lungo tale percorso il tracciato del metanodotto intercetta in più punti i depositi limo argillosi **bc**, dove sono frequenti fenomeni di ristagno idrico. Successivamente il percorso della derivazione taglia perpendicolarmente l'asse del Flumini Mannu superando gli argini in terra e dirigendosi, in direzione NE, dopo circa 1,1 km entro le alluvioni sabbiose **bb**, in località Su Ciaroppu, poco oltre il tracciato in rilevato della ferrovia Cagliari Oristano (vedi fig. 2.3/D).



**Fig. 2.3/D: Interazione tracciato/substrato geologico. Attraversamento del Flumini Mannu**

La derivazione a questo punto prosegue sempre con direzione NE per circa 2.5 km e poi verso SW per circa 1,4 km sino a oltrepassare l'alveo artificiale del rio Sa Nuxedda di Assemmini, avendo come substrato sempre le alluvioni terrazzate oloceniche ghiaioso ciottolose **bn**. Sempre sul medesimo substrato naturale, la derivazione cambia nuovamente direzione spostandosi verso NE per circa ulteriori 1780 m intersecando in

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 87 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

numerosi punti la rete di canali artificiali di bonifica e di irrigazione nonché la rete stradale locale. Circa a Nord della località Su Motroxu, il tracciato devia nuovamente verso SE in direzione dell'area industriale di Sestu, percorrendo circa 4,0 km sulle alluvioni **bn**a, attraversando due tributari del rio Giagu Meloni e i rispettivi depositi alluvionali attuali **bb**, la S.P. n. 2 in loc. Sa Serra, l'alveo di rio sa Murta e la strada de Is Canadesus in prossimità del cavalcavia con la nuova S.S. n. 131 in prossimità del quale incontra depositi colluviali recenti ed attuale **b2**, non lontano dalla ex Cantoniera di Sestu.

### 2.3.3 Vegetazione e uso del suolo

#### VEGETAZIONE POTENZIALE

Il tracciato di questa derivazione attraversa quattro comuni – Villaspeciosa, Uta, Assemini e Sestu – e tre serie di vegetazione potenziale. Nella parte iniziale incontra per una breve tratta (ca 1 km) la serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea della sughera (*Galio scabri – Quercetum suberis*), dopo percorre per circa 7 km il geosigmeto mediterraneo occidentale edafoigrofilo e/o planiziale, eutrofico (*Populenion albae, Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris, Salicion albae*), per poi proseguire per più di 9 km sulla serie sarda, termomediterranea dell'olivastro (*Asparago albi – Oleetum sylvestris*) – (vedi tab. 2.3/C).

**Tab. 2.3/C: Serie della vegetazione potenziale**

Legenda	Codice serie	Definizione	Sviluppo prevalente a livello comunale
	SA 19	Serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea della sughera ( <i>Galio scabri-Quercetum suberis</i> )	Villaspeciosa
	SA 26	Geosigmeto mediterraneo occidentale edafoigrofilo e/o planiziale, eutrofico ( <i>Populenion albae, Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris, Salicion albae</i> )	Villaspeciosa Uta Assemini
	SA 10	Serie sarda, termomediterranea dell'olivastro ( <i>Asparago albi – Oleetum sylvestris</i> )	Assemini Sestu

Rimandando a quanto illustrato per le condotte principali (vedi Vol. 1, SPC. RE-SIA-001 – Sez. Il “quadro di riferimento ambientale” par. 2.4), si evidenzia che la serie di vegetazione potenziale denominata - Serie sarda, termomediterranea dell'olivastro (*Asparago albi-Oleetum sylvestris*), non è attraversata dalle condotte principali.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 88 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

### SA10 Serie sarda, termomediterranea dell'olivastro

*(Asparago albi–Oleetum sylvestris)*

Questa serie si sviluppa come edafo-xerofila in zone costiere e basso-collinari del piano fitoclimatico termomediterraneo, in Sardegna è distribuita lungo le coste, prevalentemente nella parte settentrionale della isola. Contiene una sola associazione di riferimento.

#### *Struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo*

Sotto questa serie si sviluppano i microboschi climatofili ed edafoxerofili con dominanza di olivastro (*Olea europea var. sylvestris*) e lentisco (*Pistacia lentiscus*). Si tratta dell'associazione che rappresenta la forma più xerofila degli oleeti sardi con presenza degli aspetti floristici termofili, tra quali si possono nominare le specie arbustive come *Chamaerops humilis*, *Asparagus albus*, *Euphorbia dendroides* e le specie erbacee come *Arisarum vulgare* e *Umbilicus rupestris*.

#### *Caratterizzazione climatica e litomorfologica*

Questa serie si trova lungo la costa sarda, fino a 200-300 m di altitudine oltre ad introdursi in pianure interne, ad esempio nella bassa e media valle del fiume Tirso. È limitata al piano bioclimatico termomediterraneo superiore, con ombrotipi dal secco inferiore al subumido inferiore.

#### *Stadi della serie*

Le formazioni di sostituzione sono rappresentate da arbusteti con dominanza di *Pistacia lentiscus*, *Chamaerops humilis* e *Calicotome villosa* (associazione *Pistacio – Chamaeropetum humilis* subass. *Calicotomentosum villosae*), da garighe delle classi *Cisto - Lavanduletea* e *Rosmarinetea*, da praterie perenni a *Dactylis hispanica* e *Brachypodium retusum* (ordine *Brachypodio ramosi – Dactyletalia hispanicae*) e da formazioni terofitiche a *Stipa capensis*, *Trifolium scabrum* o *Sedum caeruleum* (classe *Tuberarietea guttatae*). Alla serie principale si collega anche la serie minore accessoria edafo-xerofila dell'*Asparago acutifolii – Oleetum sylvestris*, che si presenta in segmenti delle ridotte dimensioni e pertanto non cartografabili.

### VEGETAZIONE REALE

Il tracciato di questa derivazione incontra, a livello puntuale, alcune aree con rimboschimenti e fasce frangivento di eucalipto. Tutte queste formazioni arboree presentano elevate caratteristiche di artificialità, risultando monospecifiche, di impianto coetaneo, senza segni di rinaturalizzazione, quindi vengono considerate come ambiti di pregio ambientale di rilevanza minima.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 89 di 258	<b>Rev.</b> 0

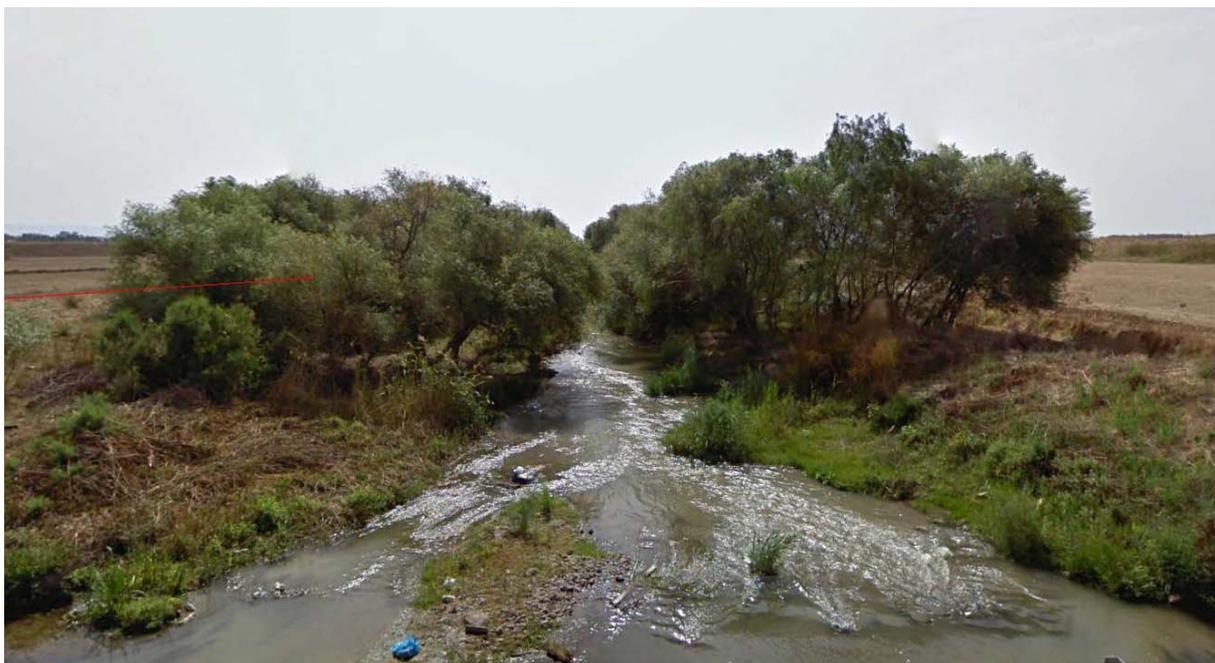
Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

Per la restante parte della percorrenza la derivazione attraversa un territorio agricolo e antropizzato, interrotto a livello puntuale solo presso l'attraversamento del Flumini Mannu; la descrizione è stata impostata sulla base della percorrenza, ordinata per confini comunali attraversati.

#### 1 – Comune di Uta (CA)

##### *Vegetazione ripariale del Flumini Mannu*

Al confine tra il territorio comunale di Uta e Assemini il tracciato interferisce con il fiume Flumini Mannu che rappresenta uno dei corsi d'acqua più importanti della parte meridionale della pianura del Campidano. In questo tratto le rive del fiume non canalizzato ospitano limitati segmenti di vegetazione naturale costituita da specie arboree igrofile per una larghezza complessiva di non più di 50 m (vedi foto 2.3/A).



**Foto 2.3/A: Vegetazione ripariale del Flumini Mannu**

Il progetto prevede l'attraversamento di questo corso d'acqua in sotterraneo, per cui non si individuano impatti né in corso d'opera né in fase post opera.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b>  <b>TechnipFMC</b>	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 90 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

## USO DEL SUOLO

### *Comune di Villaspeciosa (CA)*

La derivazione si diparte dalla condotta principale, a Nord del lago di Cixerri procedendo in direzione Est, costeggiando il tracciato ferroviario su seminativi estensivi non irrigui che nei pressi del confine comunale con Uta e Decimomannu (ed ai vicini abitati di Is Perizzonis e Is Prunixeddas) lasciano il posto ad un sistema particellare complesso con appezzamenti di ridotte dimensioni con colture ortive anche in serra, piccoli frutteti, vigneti. La tratta interessa il territorio di Villaspeciosa per circa 3,8 km.

### *Comune di Uta (CA)*

Qui la condotta prosegue in una situazione simile a quella descritta per Villaspeciosa con un andamento che segue le linee naturali del Riu Mannu, del Flumini Mannu e del Flumineddu che localmente convergono pur restando poi paralleli nell'ambito di uno stesso ambito fluviale. La tratta di circa 3 km termina con l'attraversamento perpendicolare del suddetto ambito fluviale in corrispondenza dei confini comunali con Decimomannu e Assemini.

### *Comune di Assemini (CA)*

La derivazione attraversa il comune di Assemini per circa 8 km passando a metà strada fra gli abitati di Decimomannu e Assemini, inizialmente su seminativi asciutti, poi in una rete di appezzamenti di minori dimensioni, intensivamente coltivati a frutteto ed ortive, tornando poi ad angolo retto (e ricalcando il confine Est del Comune) su seminativi nuovamente non irrigui, proseguendo in comune di Sestu.

### *Comune di Sestu (CA)*

Anche nell'ultimo tratto, di 1,9 km circa, in comune di Sestu la condotta interessa seminativi non irrigui.

Le tipologie di uso del suolo attraversate dalle condotte in oggetto sono sintetizzate nella tabella seguente (vedi tab. 2.3/D).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 91 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tab. 2.3/D: Tipologie di uso del suolo interferite dal “Metanodotto Derivazione per Monserrato DN 250 (10”)”**

COMUNE	AREE ANTROPIZZATE	SEMINATIVI	PRATI E PASCOLI	LEGNOSI AGRARIE	BOSCHI	INCULTI ARBUSTIVI - MACCHIE	SEMINATIVI ARBORATI	SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI	AREE A RICOLONIZZAZIONE ARTIFICIALE	SPECCHI D'ACQUA
VILLASPECIOSA		3,764		0,028						
UTA	0,070	3,018		0,039						
ASSEMINI		7,084		0,840	0,147	0,035		0,454		
SESTU		1,514		0,177	0,060			0,185		
<b>Totale</b>	<b>0,070</b>	<b>15,380</b>	<b>0,000</b>	<b>1,084</b>	<b>0,207</b>	<b>0,035</b>	<b>0,000</b>	<b>0,639</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
<b>%</b>	<b>0,40%</b>	<b>88,31%</b>	<b>0,00%</b>	<b>6,22%</b>	<b>1,19%</b>	<b>0,20%</b>	<b>0,00%</b>	<b>3,67%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>

#### 2.3.4 Fauna ed ecosistemi

La derivazione si sviluppa all'interno dell'ambito territoriale campidanese, per il quale l'inquadramento della *Fauna ed ecosistemi* è stato oggetto di esame nello Studio d'impatto ambientale delle condotte principali. Per questo tratto non sono state rilevate situazioni significative, meritevoli di segnalazione relativamente all'incidenza della opera su questa componente, poiché non si riscontra alcuna presenza di habitat di pregio naturalistico.

Gli unici ambiti di potenziale interesse per la fauna selvatica sono rappresentati dai corsi d'acqua; si tratta tuttavia di ambiti profondamente antropizzati e pertanto poco adatti ad accogliere habitat trofici e di rifugio di specie sensibili.

Una rappresentatività residua può inoltre essere assegnata alle fasce frangivento, da considerare minimamente funzionali come corridoi ecologici per le specie più comuni e ubiquitarie, pertanto da considerare di scarsa rilevanza ambientale.

#### 2.3.5 Paesaggio

Il tracciato si estende al limite tra l'Unità di Paesaggio costiera relativa al Golfo di Cagliari e l'ambito interno del versante occidentale del Campidano e dell'intorno del Golfo di Cagliari. Le caratteristiche paesaggistiche riprendono maggiormente le specifiche del territorio

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 92 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

dell'intorno del Golfo di Cagliari con terreni prevalentemente agricoli destinati alla coltivazione di seminativi lungo tutto il territorio interessato dal passaggio della derivazione.

Nel contesto paesaggistico in cui s'inserisce la Derivazione per Monserrato è possibile notare la presenza di aree destinate alla presenza di sistemi agricoli e di aree occupate da prati naturali e artificiali utilizzate per la pastorizia. L'intorno si qualifica per il suo sistema idrico superficiale, per le aree a utilizzazione agro – forestale e per la coltivazione di prodotti legati alle colture legnose come la viticoltura o l'olivicoltura.

Lungo il suo sviluppo lineare, la condotta interferisce con il torrente Flumini Mannu (attraversato per mezzo di una TOC), il Riu sa Nexedda, il Riu de Giacù M., il Riu sa Murta e le relative fasce di tutela paesaggistica.

### 2.3.6 Impatto indotto dalla realizzazione dell'opera

La stima dell'impatto, in corrispondenza del tracciato della derivazione, è stata effettuata in accordo alla metodologia illustrata per le condotte principali (vedi Vol.1, SPC RE-SIA-001 Sez. III "Quadro di riferimento ambientale" cap. 4),

#### **Impatto transitorio durante la fase di costruzione**

- *Ambiente idrico*

Il corso d'acqua principale interessato da questa tratta è il Flumini Mannu per il quale è stato previsto un attraversamento con tecnologia Trenchless, ovvero con impatto trascurabile per l'attraversamento e basso in corrispondenza della camera di spinta e della zona di arrivo.

Considerando che l'incidenza del progetto, in riferimento alla profondità dello scavo della trincea generalmente inferiore a 3 m, è stata stimata di grado medio lungo la maggior parte della percorrenza e di grado alto in corrispondenza degli attraversamenti fluviali ove la profondità di posa delle condotte sarà maggiore (generalmente compresa tra 3 e 5 m), la classificazione dell'impatto su questa componente risulta essere:

- **trascurabile:** nelle aree in cui è assente il reticolo idrografico e vi è l'assenza di una falda superficiale;
- **basso:** lungo tutto il tracciato caratterizzato da falda freatica sub affiorante (< - 5,0 m) ed in corrispondenza delle aree di esondazione dei corsi d'acqua;
- **medio:** nell'attraversamento dei corsi d'acqua mediante scavo a cielo aperto in caso di dimensioni e portate modeste.

- *Suolo e sottosuolo*

Lungo l'intero tracciato delle condotte la sensibilità della componente 'Suolo e sottosuolo' risulta trascurabile/bassa in quanto interessa un'area con pendenza media del 1,19% il cui substrato è costituito in prevalenza dai terreni alluvionali,

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 93 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

sabbioso-ghiaiosi da sciolti a mediamente coerenti del Quaternario appartenenti ai depositi alluvionali terrazzati (bn) e ai depositi alluvionali degli alvei recenti (b).

I suoli sono in gran prevalenza utilizzati a fini agricoli o comunque intensamente antropizzati. Infatti si incontrano prevalentemente seminativi e solo subordinatamente colture arboree, in cui le lavorazioni periodiche dei terreni sono intervenute modificando i livelli di ossidazione e le caratteristiche chimico-fisiche, di struttura e di permeabilità. Pertanto in tutte queste situazioni si ha un livello di sensibilità stimato molto basso.

L'incidenza del progetto, in riferimento alla diversa ampiezza dell'area di passaggio per la messa in opera della tubazione è stata considerata di livello basso.

In corrispondenza dei tratti in cui si registrano allargamenti dell'area di passaggio, l'incidenza è stata considerata superiore di un grado (media). In corrispondenza dei tratti su cui vengono a insistere le piazzole di accatastamento delle tubazioni, l'incidenza è stata considerata medio - alta.

Per quanto esposto, la classificazione dell'impatto sulla componente ambientale 'Suolo e sottosuolo' risulta essere:

- trascurabile: lungo la maggior parte del tracciato delle condotte;
- basso: in corrispondenza dei tratti di allargamento delle aree di passaggio, e delle infrastrutture provvisorie

- *Vegetazione e uso del suolo, Fauna ed ecosistemi*

Circa le componenti specifiche impattate, non ci sono rilievi particolari da sottolineare, poiché il tracciato si colloca per la maggior parte della sua percorrenza in territorio agricolo. L'unico ambito seppur minimo di naturalità, l'attraversamento del Flumini Mannu, non presenta problemi di impatto in ragione del fatto che il progetto prevede l'attraversamento dell'intero ambito fluviale in sub-alveo per mezzo di una trivellazione orizzontale controllata (TOC).

Non sono presenti ambiti naturaliformi (garighe e/o macchie) e anche in prossimità degli attraversamenti dei corsi d'acqua non si rilevano formazioni di pregio ambientale.

L'impatto in fase di cantiere è giudicato basso su tutta la derivazione, vista la limitata sensibilità naturalistica delle componenti indagate. Presso il Flumini Mannu in fase di apprestamento del cantiere per l'attraversamento con TOC si potranno verificare emissioni minime in atmosfera di rumori e polveri che non saranno comunque in grado di produrre interferenze significative.

- *Paesaggio*

In ragione della prevalente presenza di seminativi e alla conseguente contenuta sensibilità della componente, il livello d'impatto sul paesaggio è stimato:

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 94 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

- nullo: in corrispondenza degli attraversamenti in cui è prevista la realizzazione tramite la tecnica trenchless;
- trascurabile: in corrispondenza delle zone agricole e pastorali, in aree destinate a sistemi colturali complessi e alla coltivazione di alberi da frutto. Infine è trascurabile l'impatto che si registra nei punti in cui il tracciato del metanodotto interferisce con le strade appartenenti alla rete infrastrutturale secondaria, come le strade sterrate o le strade campestri.
- basso: in corrispondenza delle sezioni di attraversamento del reticolo idrico secondario presente nell'area d'interesse, come a livello dell'attraversamento del Riu sa Nexedda, del Riu de Giacù M. e del Riu sa Murta.
- medio: si registra in corrispondenza del cantiere della trivellazione del Flumini Mannu e della sua fascia di rispetto circostante caratterizzata da una formazione di ripa non arborea al confine comunale tra Villaspeciosa e Assemini.
- alto: si rileva nelle zone individuate come aree a destinazione delle infrastrutture provvisorie e gli impianti di supporto al cantiere, oltre che in corrispondenza dei punti d'intercettazione di linea (PIDI e PIL).

### **Impatto ad opera ultimata**

- *Ambiente idrico*

In corrispondenza dei piccoli corsi d'acqua superficiali interferiti dall'opera, che verranno attraversati a cielo aperto, si prevede di eseguire delle opere di ripristino ambientale consistenti in riprofilatura e protezione spondale tramite rivestimento in pietrame e/o massi. Al termine dei lavori inoltre, cesseranno in breve tempo tutte le alterazioni di tipo qualitativo (come gli eventuali fenomeni di intorbidamento delle acque).

Per quanto esposto, la classificazione dell'impatto ad opera ultimata su questa componente è giudicata:

- trascurabile: lungo tutto l'intero sviluppo lineare del tracciato delle condotte in oggetto;

- *Suolo e sottosuolo*

Al termine delle attività di cantiere e di ripristino morfologico dei luoghi si avrà una generale e complessiva riduzione dell'incidenza dell'opera a carico del suolo e del sottosuolo, ad eccezione delle aree ove è prevista la realizzazione di impianti e punti di linea. Questi ultimi infatti comporteranno un cambio di destinazione d'uso permanente dei suoli.

Il livello d'impatto ad opera ultimata sulla componente 'Suolo e sottosuolo' è stimato:

- trascurabile: lungo la maggior parte del tracciato delle condotte;
- basso: nelle aree di realizzazione degli impianti e punti di intercettazione di linea.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 95 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

- *Vegetazione e uso del suolo, Fauna ed ecosistemi*

In riferimento all'impatto post opera, si può affermare che grazie ai ripristini morfologici previsti dal progetto il livello di impatto è giudicato trascurabile su tutte le componenti considerate.

- *Paesaggio*

Al termine dei lavori di installazione della condotta e degli interventi di ripristino geomorfologico e vegetazionale, l'impatto residuo sulla componente è stimato:

- trascurabile: in corrispondenza delle aree agricole attraversate da gran parte del tracciato in oggetto. Si riscontra un livello d'impatto trascurabile anche nei punti in cui si verificano gli attraversamenti dei corsi d'acqua principali, degli scoli e dei torrenti appartenenti alla rete idrica secondaria.
- basso: è individuato nell'intorno del terminale di stacco dalla condotta principale in ragione delle dimensioni dell'impianto e dei tempi di affermazione del relativo mascheramento vegetale.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 96 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

### 3 MET. DERIVAZIONE PER SERRAMANNA DN 250 (10"), DP 75 bar

#### 3.1 Interazione con gli strumenti di pianificazione e tutela

L'analisi delle interazioni tra la linea derivata in progetto e gli strumenti di tutela e pianificazione è stata elaborata, prendendo in considerazione quanto disposto dagli strumenti a livello nazionale, regionale e comunale.

##### 3.1.1 Strumenti di tutela e pianificazione nazionali

Per quanto concerne i vincoli nazionali, la derivazione in oggetto interferisce unicamente con i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia (D.Lgs. art. 142, lettera "b"): il tracciato della condotta, interessa in due successivi tratti di percorrenza (vedi tab. 3.1/A) per una lunghezza complessiva di 1,455 km (vedi Vol. 6, All. 1 - Dis. PG-SN- 403 "Strumenti di tutela e pianificazione nazionali").

**Tab. 3.1/A: Territori contermini ai laghi**

da km	a km	Percor. tot. (km)	Comune
<b>Metanodotto Derivazione per Serramanna DN 250 (10")</b>			
0+430	1+240	1,455	Villacidro/Serramanna
2+775	3+420		Serramanna

##### 3.1.2 Strumenti di tutela e pianificazione regionali

Per quanto attiene il Piano Paesaggistico Regionale, il tracciato della condotta viene a interessare alcune aree individuate nell'ambito dell' "assetto ambientale" (vedi tab. 3.1/B e Vol. 6, All. 2 Dis. PG-SR- 403 "Strumenti di tutela e pianificazione regionali").

**Tab. 3.1/B: Componenti di Paesaggio con valenza ambientale**

Da (km)	A (km)	Percorrenza (km)	Comune	Aree
<b>Metanodotto Derivazione per Serramanna DN 250 (10")</b>				
1,170	1,215	0,045	Serramanna	Praterie
4,565	4,575	0,010		
5,860	6,095	0,235		

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 97 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

La condotta in oggetto interessa inoltre una zona individuata nell'ambito delle "Aree sensibili", corrispondente alle aree di recupero ambientale (vedi tab. 3.1/C).

**Tab. 3.1/C: Interferenze con aree sensibili**

Da (km)	A (km)	Percorrenza (km)	Comune	Aree
<b>Metanodotto Derivazione per Serramanna DN 250 (10")</b>				
0+670	0+900	0,620	Serramanna	Aree di recupero ambientale - Scavi
2+060	2+450			

Per quanto attiene il Piano di Assetto idrogeologico, il tracciato della condotta viene a interferire unicamente con aree individuate come fasce fluviali (vedi Vol. 6, All. 4 e tab. 3.1/D).

**Tab. 3.1/D: Fasce Fluviali**

Da (km)	A (km)	Perc. (km)	Comune	Area a pericolosità	n. Dis (*) (n. Tav.)
<b>Metanodotto Derivazione per Serramanna DN 250 (10")</b>					
0+000	6+830	6,830	Serramanna	C	PG-PAI-403 (2-4)
6+830	6+835	0,005		B_100	PG-PAI-403 (4)
6+835	6+895	0,060		A_50	
6+895	7+345	0,450		A_50	
7+345	7+380	0,035		A_2	
7+380	7+425	0,045		A_50	
7+425	7+605	0,180		A_50	
7+605	7+855	0,250		B_100	

(\*) Vol. 6

### 3.1.3 Strumenti di pianificazione urbanistica

Per quanto riguarda gli strumenti di pianificazione urbanistica, le interferenze tra il tracciato in oggetto e zonizzazioni diverse dalle aree destinate alle normali zone agricole si registrano in corrispondenza di un tratto, ubicato nel territorio del comune di Serramanna (vedi Vol. 6, All. 3 e tab. 3.1/E).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 98 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tab. 3.1/E: Strumenti di pianificazione urbanistica (in tabella solo zone diverse dalle aree agricole normali)**

Da (km)	A (km)	Percorrenza (km)	Comune	Aree
<b>Metanodotto Derivazione per Serramanna DN 250 (10")</b>				
7,825	7,855	0,030	Serramanna	Zone a prevalente funzione produttiva

#### 3.1.4 Verifica preventiva dell'interesse archeologico

Per quanto concerne l'analisi dell'ambiente antropico antico del territorio di Villacidro, posto tra Gonnosfanadiga, Iglesias, San Gavino Monreale, Sanluri, Serramanna, Vallermosa e Villasor, la sua naturale posizione e la sua ricchezza di complessi montuosi, boschi e corsi d'acqua favorirono fin dalla preistoria l'antropizzazione del suo territorio sin dal periodo neolitico in località Sa Spendula, Seddanus, Cannameda, S'Ena e Seddus, Riu Froris, e lungo il corso del Rio Villascema e del Rio Leni, finalizzate a sfruttare le risorse minerarie di cui il sottosuolo della zona è ricco. Tra gli insediamenti nuragici distribuiti nel territorio, si elencano i nuraghi: Narti, Nuraxi, Mont'e / Cuccuru'e Cabras, Cuccuru Muntoni, Genna Uraxi, Cuccuru S. Eremilis, Cottega e Turrighedda. Testimonianze dei secoli successivi alla conquista cartaginese della Sardegna sono state rinvenute un po' ovunque nel territorio analizzato. Si tratta di reperti mobili tra i quali si citano le monete rinvenute nella località di San Pietro, un bassorilievo, e una testa egittizzante. La presenza di diverse necropoli e resti di strutture abitative fa presupporre una buona vitalità del territorio in età romana, testimoniata dalle necropoli di Seddannus, dalla necropoli rinvenuta nel 1873 durante i lavori dell'ex convento dei Mercedari, in cui furono messe in luce ventisei tombe e dai ruderi di terme in località Nuraxi'e Bangiu, strutture che sicuramente facevano parte d'importanti villae di età imperiale. Numerose altre tombe sono state trovate a Ruinas, Is Guardias, Villascema, S'Aqua Cotta, Saboddus. Negli ultimi secoli dell'impero, come accadde un po' ovunque, anche questo territorio subisce uno spopolamento che si traduce nell'abbandono di molti insediamenti. Nel VI secolo d.C. con l'arrivo dei Bizantini il territorio era quasi completamente spopolato, eccettuati pochi insediamenti che ancora sopravvivevano, come ad esempio Nuraxi di Villacidro dove non c'è soluzione di continuità nell'occupazione, come attestato dalle tipologie ceramiche rinvenute. In questo periodo le campagne riprendono a essere coltivate e sorgono anche alcuni nuovi insediamenti rurali, mentre l'assetto territoriale si ristrutturava secondo le esigenze dell'epoca, con la nascita d'insediamenti fortificati e siti posti in altura a controllo del territorio. Un esempio del fenomeno è rappresentato dalle strutture fortificate situate sulla collina di S. Eremilis, dove doveva esistere, come attesta il toponimo, anche una struttura religiosa, e sulla collina a essa prospiciente. Tali fortificazioni dovevano essere in collegamento funzionale con il vicino insediamento sorto attorno alla chiesa di San Pietro, di cui oggi è rimasta solo la chiesa, situato nella piana contermina. Dall'inizio del XII secolo sono attestati nell'area anche i monaci di S. Vittore di Marsiglia, che prendono possesso dell'abitato sorto nei pressi della

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 99 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

chiesa di Santa Maria di Leni, ove si trovava in precedenza un insediamento romano. Quando Villacidro nasceva, Leni era il villaggio della pianura intorno al fiume omonimo, e continuò a svilupparsi, tant'è che divenne, nel XIV secolo, il centro più ricco della Curatoria di Gippi; poi decadde e alla fine del XVI secolo non esisteva più, Villacidro, invece, la "villa citra", la villa di qua dal fiume, crebbe gradatamente e venne quasi a contrapporsi a Leni, il centro abitato più antico.

Il territorio di Serramanna, al confine con Nuraminis, Samassi, Sanluri, Serrenti, Villacidro e Villasor, fu abitato sin dal neolitico, come documentano il villaggio di Cuccuru Ambudu e il menhir in località Perda Fitta. Finora il rinvenimento più significativo risalente ad epoca nuragica è il nuraghe rinvenuto durante gli scavi per la ristrutturazione della sagrestia della chiesa campestre di Santa Maria. Altri nuraghi noti nel territorio sono quelli ad esempio di Santa Luxeria Su Muntonali, Bruncu Gattus, di S'isca Matta Manna, di Bia Munistei e di Piscixeddu. Durante il periodo romano, il territorio fu oggetto di un intenso sfruttamento cerealicolo e fu anche intensamente abitato. Ciò è testimoniato dai resti di numerosi erano i villaggi e necropoli sparse ovunque nel territorio. Di grande importanza la necropoli punico-romana (V sec. a.C. - III sec. d.C.) a inumazione e incinerazione di Su Fraigu, ubicata in una fascia pianeggiante i cui terreni hanno subito nel corso del tempo un intenso sfruttamento agricolo. Per quanto riguarda il periodo medievale, Serramanna faceva parte della curatoria di Gippi (o Parte Ippis) del Giudicato di Cagliari. Nel periodo medioevale il territorio di Serramanna era caratterizzato da numerosi villaggi; di cui citiamo Bangiuludu, Saboddus-San Pietro, Saboddus-Santa Giuliana, Saboddus-Santu Deus, Santa Maria di Monserrato. Nel XVI secolo erano per lo più spopolati o scomparsi.

#### *Visibilità archeologica e l'uso del suolo*

Rimandando a quanto illustrato in merito al precedente par. 1.1.4, i dati inerenti la visibilità sono riassunti nella tabella seguente (vedi tab. 3.1/F) ed espressi in livelli (ottima, buona, scarsa e nulla) in base alla accessibilità e alla copertura vegetale della superficie del terreno.

**Tab. 3.1/F: *Visibilità lungo il tracciato del Met. Derivazione per Serramanna DN 250 (10")***

Da	A km	Comune	Uso del suolo	Visibilità
<b>Met. Derivazione per Serramanna DN 250 (10")</b>				
0+000	1+000	Villacidro/Serramanna	Erbaio, Rimboschimento	Nulla
1+000	2+000	Serramanna	Erbaio, Pascolo	Scarsa/Nulla
2+000	4+000		Erbaio, Eucalipto	Scarsa/Nulla

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 100 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tab. 3.1/F: Visibilità lungo il tracciato del Met. Derivazione per Serramanna DN 250 (10") – (seguito)**

Da	A km	Comune	Uso del suolo	Visibilità
<b>Met. Derivazione per Serramanna DN 250 (10")</b>				
4+000	5+200	Serramanna	Erbaio, Alberi	Scarsa/Nulla
5+200	6+200		Erbaio, Incolto	Scarsa/Nulla
6+200	7+800		Erbaio, Orticoltura	Buona/ Scarsa/Nulla

#### *Unità topografiche*

Le ricognizioni, che hanno seguito il tracciato in progetto (si veda supra), hanno messo in evidenza alcune emergenze di superficie (materiale mobile, affioramenti di pietrame etc), riconducibili a diverse unità topografiche, che indicano un'area archeologica in superficie.

Per ottenere un quadro completo delle aree coinvolte dal tracciato del metanodotto, si è ritenuto necessario non considerare esclusivamente l'area rappresentata nelle cartografie progettuali, ma una porzione più ampia del territorio interessato dal progetto. L'ampiezza delle aree occupate dai siti archeologici non consente un grado di affidabilità uniforme per l'identificazione delle varie strutture che compongono il complesso insediativo e/o funerario. Spesso, infatti, le emergenze si presentano estese su diverse superfici agricole, con conseguente discontinuità nel grado di visibilità.

L'individuazione delle singole unità topografiche si è avvalsa inoltre dell'analisi incrociata dei dati raccolti per mezzo delle ricognizioni sistematiche con quelli desunti dai rinvenimenti occasionali.

Questo può essere utile per identificare le dinamiche locali del popolamento, nonché le concentrazioni o gli allineamenti di rinvenimenti archeologici capaci di dare indicazioni circa la presenza di aree di maggiore antropizzazione e, quindi, per valutare in maniera più precisa il grado di rischio archeologico. Nella maggior parte delle aree interessate dal progetto del tracciato a causa della vegetazione erbacea particolarmente alta e rigogliosa in questa stagione dell'anno e quindi con una visibilità scarsa o nulla, non è stato possibile valutare adeguatamente la potenzialità del sito.

Rimandando per i dettagli del caso al documento di valutazione archeologica preventiva, si riporta un sintetico quadro delle unità topografiche rinvenute.

Il primo tratto della diramazione del metanodotto "MET. DERIVAZIONE PER SERRAMANNA" si sviluppa per circa 1 km, tra i territori di Villacidro e Serramanna, in località Pranu Sa Contissa. L'uso del suolo è prevalentemente agricolo, con terreni adibiti ad erbaio, pascolo e rimboschimento.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 101 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

Segue un tratto di circa 2 km, in località Guardia Manna di Serramanna, adibito ad uso prevalentemente agricolo, con terreni utilizzati come erbaio e pascolo, con qualche pianta lungo i confini.

Procede per un tratto di circa 1 km in località Flumini Becciu, dove l'uso del suolo è prevalentemente agricolo, con terreni adibiti ad erbaio, pascolo e rimboschimento. Presenti tratti incolti. Passa nelle vicinanze del torrente Leni.

Il restante tratto di circa 1 km percorre la località Santu Pardu, in cui l'uso del suolo è prevalentemente agricolo, con terreni adibiti ad erbaio, pascolo e presenza di alberi nei confini. Il torrente Leni si trova a breve distanza. Si trova a circa 200 mt dalla località Santu Perdu (si intravedono i ruderi dell'omonima chiesa e il basamento di quello che fu il suo campanile), a 700 dal menhir di Perda Fitta (masso di granito sbizzato caratterizzato da numerose coppelle realizzate verticalmente sulla superficie del menhir alto 1,45 m), a 850 mt dall'area di Cuccuru Pontis (necropoli romana con tombe a cassone).

L'unità di ricognizione (1,2 km) è risultata inaccessibile in località S'Aboddus. Le foto aeree mostrano un intenso uso agricolo del suolo, con coltivazioni erbacee e brevi tratti di rimboschimento.

Dista circa 1 km dalle località San Giorgio e S'Ortu de Pizzus in cui sono presenti dispersioni di materiale in superficie.

Il tracciato attraversa per un tratto di circa 1 km la località Su Muntonali, dove si incontrano terreni adibiti ad erbaio, pascolo ed in parte incolti. Nei pressi è presente l'elettrodotto locale.

Dista 750 mt dalla località San Giorgio (dispersione di materiale di età storica) e 300 mt dalle località S'Ortu de Pizzus (dispersione di materiale) e Su Muntonali (nuraghe e insediamento di epoca storica).

Infine avanza per un tratto di circa 1,4 km in località Isca Samassi, giungendo a ridosso dell'area urbana, attraversando il Flumini Mannu e tratti di terreno adibiti a pascolo, erbaio e orticoltura (unico tratto con visibilità buona). Dista 700 mt dal sito di Santa Marina (in cui si riscontra una necropoli di epoca storica e materiale fittile in superficie), 250 mt dal sito Santa Giuliana (in cui emerge materiale fittile in superficie), 400 mt da Su Muntonali in cui si segnala un nuraghe e un insediamento di cui non sono note le direttrici di espansione e dispersione di materiale in superficie come frammenti di embrici e ceramica, parte superiore di una macina in trachite.

#### *Valutazione del rischio archeologico*

In relazione a quanto già illustrato in merito (vedi par. 1.1.4), i dati raccolti durante la ricognizione archeologica sono stati schematizzati nella tabella seguente (vedi tab. 3.1/G).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 102 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tab. 3.1/G:** *Rischio archeologico lungo il tracciato del Met. Derivazione per Serramanna DN 250 (10")*

Da km	A km	Comune	Rischio archeologico
<b>Met. Derivazione per Serramanna DN 250 (10")</b>			
0+000	1+000	Villacidro/Serramanna	Medio
1+000	7+800	Serramanna	Medio

#### *Considerazioni conclusive*

L'analisi complessiva di tutti i dati finora raccolti permette di ottenere un quadro dell'impatto che il progetto potrebbe avere sul patrimonio archeologico.

Come emerge chiaramente dal quadro d'insieme finora delineato, desunto dall'analisi archeologica dei dati disponibili per il territorio in oggetto, dall'analisi della morfologia del territorio e dalle ricognizioni di superficie svolte lungo tutto il tracciato del metanodotto, il territorio interessato dal progetto, nonostante non insista su zone sottoposte a vincolo archeologico, si presenta densamente frequentato nella diacronia, a partire dall'età preistorica fino all'età medievale, con diverse modalità di frequentazione e sfruttamento del territorio, peculiari di ogni fase.

Nelle fotografie aeree riguardanti l'area in oggetto non è stato possibile individuare tracce, o altre anomalie comunemente imputabili alla presenza di eventuali resti sepolti in prossimità delle zone interessate dagli interventi di realizzazione del metanodotto.

Le ricognizioni, effettuate secondo la normativa vigente e secondo le metodologie proprie della ricerca archeologica, sono state realizzate durante il mese di maggio 2017 lungo tutto il tracciato della derivazione in oggetto.

A questo tratto del tracciato della "derivazione per Serramanna DN 250" è stato assegnato un rischio archeologico medio poiché dalle analisi effettuate non sembrano emergere tracce archeologiche che interferiscano con la condotta della derivazione in oggetto in quanto i siti archeologici sono localizzati da 200 m a oltre 1 km dal tracciato. Ma si evidenzia che in alcuni casi, come il sito di Santu Perdu o Su Muntonali, attualmente e superficialmente non si trovano a ridosso del tracciato, ma considerata la tipologia dei siti, sottoterra potrebbero estendersi sino a lambire o intercettare il percorso del metanodotto. In località Santu Perdu vi sono i ruderi della chiesetta e del campanile: la chiesa riveste una importanza particolare sia per la sua antichità sia perchè la chiesetta di San Pietro in Serra è l'oggetto della donazione di un Giudice di Cagliari a favore dell'"Ordine di San Vittore di Marsiglia" in un atto risalente alla fine del XI secolo. La chiesa faceva parte del villaggio medievale denominato probabilmente Serra di cui non si conoscono le direttrici di espansione).

In località Su Muntonali insiste un nuraghe e un insediamento di cui non sono note le direttrici di espansione e dispersione di materiale in superficie come frammenti di embrici e ceramica, parte superiore di una macina in trachite.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 103 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

## 3.2 Caratteristiche del metanodotto

### 3.2.1 Descrizione del tracciato

Il tracciato della condotta DN 250 (10"), dal punto di partenza rappresentato dal P.I.D.I. n. 7 lungo il "Met. Cagliari – Palmas Arborea DN 650 (26")", in comune di Villacidro, si sviluppa in direzione da Ovest ad Est sino a raggiungere il suo punto terminale in prossimità della località "Isca Samassa", in Comune di Serramanna (vedi Vol. 7, All. 5 - Dis. PG-TP-413).

La nuova condotta si snoda per una lunghezza complessiva di 7,855 km nei territori comunali di: Villacidro e Serramanna, in Provincia Sud Sardegna;

Le percorrenze della nuova condotta nei territori comunali sono riportate nella seguente tabella (vedi tab. 3.2/A).

**Tab. 3.2/A: *Metanodotto Derivazione per Serramanna DN 250 (10") - Lunghezza di percorrenza nei territori comunali***

n.	Comune	Da km	A km	Percorrenza (km)
1	Villacidro	0+000	0+545	0,545
2	Serramanna	0+545	7+855	7,310

Il tracciato della condotta, staccandosi dal P.I.D.I. n. 7 lungo il "Met. Cagliari – Palmas Arborea DN 650 (26")", in comune di Villacidro, si dirige verso est, sviluppandosi in un territorio caratterizzato da una morfologia debolmente digradante verso est e da un uso del suolo prevalentemente agricolo, sino a raggiungere il suo punto terminale in prossimità della località "Isca Samassa", in Comune di Serramanna.

Dal punto di stacco in località "Murreddus", il tracciato, dirigendosi verso est, percorre la valle solcata del T. Leni e, dopo aver attraversato la S.P. n. 293, giunge in località "S'Aboddus", ove diverge gradualmente dal corso del torrente per superare l'alveo della Gora Pixina Manna.

Superato il corso d'acqua, il tracciato piega in direzione ENE, transita tra le località "S. Giorgio, a nord, e Contiantini a sud, supera l'ampio corso del Flumini Mannu per mezzo di una trivellazione orizzontale controllata (TOC) e dopo aver attraversato la linea ferroviaria Chilivani-Olbia Marittima, raggiunge il suo punto terminale, posto in località "Isca Samassi".

Le principali infrastrutture viarie e dei corsi d'acqua intersecati dal tracciato del metanodotto "Derivazione per Serramanna DN 250 (10") DP 75 bar", nei territori comunali attraversati dalla nuova condotta, sono sintetizzati nella seguente tabella (vedi tab. 3.2/B).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 104 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tab. 3.2/B: *Metanodotto Derivazione per Serramanna DN 250 (10") - Ubicazione degli attraversamenti delle infrastrutture e dei corsi d'acqua principali***

Progr. (km)	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua
1+165	Serramanna	SS N.293	
5+005			Gora su Spadoni
6+150			Gora Pixina Manna
6+865		Strada Comunale San Giorgio	
7+315			Flumini Mannu
7+775		Ferrovia Chilivani-Olbia Marittima	

### 3.2.2 Principali caratteristiche tecniche

Il progetto, prevede la messa in opera di:

- una condotta DN 250 (10") interrata della lunghezza di 7,855 km;
- Impianti di linea:
  - n. 1 punto di intercettazione di derivazione importante (PIDI);
  - n. 1 punto di intercettazione di linea (PIL)

#### *Tubazioni*

Le tubazioni impiegate saranno in acciaio di qualità e rispondenti a quanto prescritto al punto 3 del DM 17.04.08, con carico unitario al limite di allungamento totale pari a 360 N/mm<sup>2</sup>, corrispondente alle caratteristiche della classe EN L360 MB.

I tubi, collaudati singolarmente dalle industrie produttrici, avranno una lunghezza media di 12 m, saranno smussati e calibrati alle estremità per permettere la saldatura elettrica di testa ed un diametro nominale pari a DN 250 (10"), con uno spessore minimo di 7,8 mm .

Le curve saranno ricavate da tubi piegati a freddo con raggio di curvatura pari a 40 diametri nominali, oppure prefabbricate con raggio di curvatura pari a 7 diametri nominali.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 105 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

### Materiali

Per il calcolo degli spessori di linea della tubazione è stato scelto il seguente grado di utilizzazione rispetto al carico unitario di snervamento minimo garantito:  $f \leq 0,57$ .

### Fascia di asservimento

L'ampiezza di tale fascia varia in rapporto al diametro ed alla pressione di esercizio del metanodotto in accordo alle vigenti normative di legge: nel caso in oggetto, la realizzazione della nuova condotta Metanodotto "Derivazione per Serramanna DN 250 (10") DP 75 bar" comporterà l'imposizione di una fascia di servitù pari a 13,5 m per parte rispetto all'asse della condotta.

### Impianti di linea

Il progetto, in accordo alla normativa vigente (DM 17.04.08), prevede la realizzazione di punti di sezionamento della condotta, denominati;

- Punto di intercettazione di derivazione importante (PIDI) che, oltre a sezionare la condotta, ha la funzione di consentire sia l'interconnessione con altre condotte, sia l'alimentazione di condotte derivate dalla linea principale;
- Punto di intercettazione di linea (PIL), che ha la funzione di sezionare la condotta interrompendo il flusso del gas;

L'ubicazione dei punti di intercettazione è indicata sull'allegata planimetria in scala 1:10.000 e riportata nella tabella seguente (vedi Tab. 3.2/C e Vol. 7, All. 5 - Dis. PG-TP-413, "Tracciato di progetto").

**Tab. 3.2/C: Ubicazione degli impianti e dei punti di linea in progetto**

Progr. (km)	Comune	Località	Impianto	Super. (m <sup>2</sup> )	Strada di accesso (m)
<b>Metanodotto Derivazione per Serramanna DN 250 (10")</b>					
7+725	Serramanna	Isca Matta Manna	PIL n. 1	17	20
7+855		Isca Samassi	PIDI n. 2	33	10

### 3.2.3 Realizzazione dell'opera

La messa in opera della condotta comporta l'esecuzione delle fasi di lavoro già illustrato per le condotte principali (vedi Vol. 1, SPC RE-SIA-001 - Sez. II "Quadro di riferimento progettuale", cap. 4).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 106 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

### Realizzazione di infrastrutture provvisorie

Lungo il tracciato del metanodotto, il progetto prevede la realizzazione di una piazzola di accatastamento tubazioni (vedi tab. 3.2/D).

**Tab. 3.2/D: Ubicazione delle infrastrutture provvisorie**

Progr. (km)	Comune	Località	num. ordine	Sup. (m <sup>2</sup> )
<b>Metanodotto Derivazione per Serramanna DN 250 (10")</b>				
2,915	Serramanna	Flumini Becciu	P1	3000

### Area di passaggio

L'area di passaggio per la messa in opera della condotta avrà una larghezza di 16 m (vedi Vol. 3, All. 7 - Dis. ST-002), che sarà generalmente ripartita in due fasce laterali funzionali distinte:

- su un lato dell'asse picchettato, una fascia continua larga circa 7 m per il deposito del materiale di scavo della trincea;
- sul lato opposto, una fascia continua larga circa 9 m, per consentire:
  - l'assiemaggio della condotta;
  - il passaggio dei mezzi occorrenti per l'assiemaggio, il sollevamento e la posa della condotta e per il transito dei mezzi adibiti al trasporto del personale, dei rifornimenti e dei materiali e per il soccorso.

In tratti caratterizzati da particolari condizioni morfologiche, ambientali e vegetazionali (presenza di vegetazione arborea d'alto fusto) tale larghezza potrà, per tratti limitati, essere ridotta a 14 m (5+9 m) rinunciando alla possibilità di transito con sorpasso dei mezzi operativi e di soccorso.

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture (strade, ferrovie, ecc.), di corsi d'acqua e di aree particolari (imbocchi tunnel, impianti di linea), l'ampiezza dell'area di passaggio sarà superiore ai valori sopra riportati per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo.

L'ubicazione dei tratti in cui si renderà necessario l'ampliamento delle aree di passaggio sopra indicate è riportata nell'allegato grafico Dis. PG-TP-413, "Tracciato di progetto" (vedi Vol. 7, All.5), mentre la stima delle relative superfici interessate è riportata nella tabella 3.2/E seguente.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 107 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tab. 3.2/E: Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio**

Progr. (km)	Comune	Località/motivazione	Superf. (m <sup>2</sup> )	
<b>Metanodotto Derivazione per Serramanna DN 250 (10")</b>				
1+145-1+185	Serramanna	Fattoria Leo/Attr. SS n. 293 di Giba	400	
2+840-2+890		Flumini Becciu/Attr. Canale in cls	600	
4+540-4+615		Perdedda di Sopra/Attr. Canale	500	
6+135-6+175		C. Muntoni/Attr. Gora Pixina Manna	400	
6+840-6+855		C. Pintus/Strada comunale San Giorgio	400	
7+085-7+165		C. Pintus/Realizzazione TOC Flumini Mannu	2500	
7+515-7+570		Isca Matta Manna/Realizzazione TOC Flumini Mannu	700	
7+730-7+820		Isca Matta Manna/Realizz. PIL n. 1	Isca Samassi/Attr. F.S. Chilivani-Olbia Marittima	2000
		Isca Samassi/Realizz. PIDI n. 2		

Per permettere l'accesso all'area di passaggio o la continuità lungo la stessa, in corrispondenza di alcuni tratti particolari si prevede, inoltre, l'apertura di piste temporanee di passaggio di minime dimensioni (vedi Tab. 3.2/F e Vol. 7, All. 5 - Dis. PG-TP-413, "Tracciato di progetto" - strade evidenziate in colore viola).

**Tab. 3.2/F: Ubicazione delle piste temporanee di passaggio**

Progressiva (km)	Comune	Località	Lung.za (m)	Motivazione
<b>Metanodotto Derivazione per Serramanna DN 250 (10")</b>				
2+675	Serramanna	Flumini Becciu	200	Accesso area di passaggio
2+880		Flumini Becciu	15	Accesso Piazzola P1

Realizzazione degli attraversamenti

Le metodologie realizzative previste per i principali attraversamenti lungo il tracciato del Metanodotto "Derivazione per Serramanna DN 250 (10") DP 75 bar" sono riassunte nella seguente tabella (vedi Tab. 3.2/G).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 108 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tab. 3.2/G: Ubicazione attraversamenti e metodologie realizzative**

Progr. (km)	Comune	Motivazione attraversamento	Tipologia attraversamento Disegno tipologico	Modalità realizzativa
<b>Metanodotto Derivazione per Serramanna DN 250 (10")</b>				
<b>0+545</b>	<b>Serramanna</b>			
1+165		SS n. 293 di Giba	Con tubo di protezione ST-029	In trivellazione
2+860		Canale in cls	Con tubo di protezione ST-036	In trivellazione
5+005		Gora su Spadoni	Senza tubo di protezione ST-035	A cielo aperto
6+150		Gora Pixina Manna	Senza tubo di protezione ST-035	A cielo aperto
6+865		SC San Giorgio	Con tubo di protezione ST-029	In trivellazione
7+315		Flumini Mannu	Trenchless	TOC
7+775		Ferrovia Chilivani-Olbia Marittima	Con tubo di protezione ST-032	In trivellazione

### Opere in sotterraneo

Il progetto, per superare un corso d'acqua arginato, prevede la messa in opera della condotta per mezzo di trivellazione orizzontale controllata (TOC), realizzata con l'ausilio di una trivella di perforazione montata su una rampa inclinata mobile (vedi tab. 2.2/I).

**Tab. 2.2/I: Trivellazioni orizzontali controllate (TOC)**

Progr. (km) (°)	Comune	Denominazione	Lung. (m)	Rif. disegni tipologici	Accesso agli imbocchi
<b>Metanodotto Derivazione per Serramanna DN 250 (10") in progetto</b>					
7,155	Serramanna	Flumini Mannu	0,370	TOC	Pista provvisoria

(°) Progressiva chilometrica imbocco di monte (procedendo nel senso del flusso del gas)

### 3.2.4 Interventi di mitigazione e ripristino

In relazione alle caratteristiche fisiche del territorio attraversato dalla condotta, caratterizzato da morfologia debolmente acclive, il progetto prevede unicamente la realizzazione di interventi di ripristino geomorlogico in corrispondenza delle sezioni di attraversamento di due corsi d'acqua attraversati a cielo aperto (vedi tab. 3.2/J).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 109 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tab. 3.2/J: Opere complementari**

Progr. (km)	N. ord. (°)	Comune	Località/corso d'acqua	Descrizione dell'intervento (Rif. Disegni tipologici di progetto)
<b>Metanodotto Derivazione per Serramanna DN 250 (10")</b>				
4+580	1	Serramanna	Canale	n. 2 difese spondali con scogliere in massi (Dis. ST-093, L = 16 m + L = 16 m, schema dim. B)
6+150	2		Gora Pixina Manna	n. 2 difese spondali con scogliere in massi (Dis. ST-093, L = 16 m + L = 16 m, schema dim. B)

Per quanto attiene i ripristini vegetazionali, si evidenzia che gli saranno effettuati nelle stesse modalità e tipologie già descritte nel capitolo corrispondente dello Studio di Impatto Ambientale delle condotte principali (vedi Vol. 1, SPC RE-SIA-001, Sez. II "Quadro di riferimento progettuale", par. 7.2.3). In termini generali si tratterà di interventi minimi ed estremamente localizzati, poiché lungo tutta la derivazione vengono attraversati esclusivamente campi coltivati, per cui andranno a ricostituire fasce frangivento e/o filari naturaliformi.

Gli interventi riguarderanno anche le idrosemine, localizzate in tutti i tratti in cui verranno ripristinati elementi arborei.

Sia per il ripristino dello strato erbaceo che di quello arboreo-arbustivo, si farà uso esclusivo di specie autoctone, così come indicato nello Studio di Impatto Ambientale delle condotte principali, che specifica per ogni singola tipologia vegetazionale la percentuale per ogni singola specie.

### **3.3 Inquadramento ambientale e impatto indotto dalla realizzazione della condotta**

#### **3.3.1 Ambiente idrico**

La derivazione in studio si sviluppa all'interno dell'Unità Idrografica Omogenea del Flumini Mannu - Cixerri, (precedentemente descritta) attraverso i comuni di Villacidro e Serramanna. In particolare la diramazione è racchiusa all'interno del bacino del Torrente Leni e si sviluppa parallelamente in prossimità dell'argine sinistro dell'omonimo fiume senza attraversarlo direttamente.

#### **Corpi Idrici superficiali (CI) interessati dal tracciato**

Il tracciato della derivazione in studio attraversa i comuni di Villacidro e Serramanna, intersecando i seguenti corsi d'acqua (vedi tab. 3.3/A).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 110 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tab. 3.3/A:** *Identificazione dei CI intercettati dal tracciato della derivazione gasdotto in studio.*

COMUNE	BACINO PRINCIPALE	DENOMINAZIONE CI	ORDINE	LUNGHEZZA CI
Serramanna		Canale ripartitore N. O. ex eaf (ripartitore basso NO)		
Serramanna	Flumini Mannu	Gora su spadoni		
Serramanna	Flumini Mannu	Gora pixina manna		
Serramanna	<b>Flumini Mannu</b>	<b>Flumini Mannu</b>	<b>I Ordine</b>	<b>95767</b>
Serramanna	Flumini Mannu	106018_FIUME_12686		

### Descrizione dei principali corpi idrici

**Il Torrente Leni:** pur non interferendo direttamente con la derivazione in studio, si ritiene opportuno analizzare le caratteristiche principali del Torrente Leni, non solo per la sua importanza dal punto di vista idrologico, ma anche per la sua vicinanza all'opera in progetto, che fiancheggia la sponda sinistra del rio per circa 5,5 km (vedi fig. 3.3/A). Il corso d'acqua principale ha origine dal complesso montuoso del Linas, il suo bacino si estende su una superficie di 137,7 km<sup>2</sup> con forma allungata in direzione W-E. Il reticolo idrografico nel tratto montano è di tipo dendritico angolato mentre nel tratto pianeggiante assume un andamento anastomizzato. Il corso d'acqua principale misura 41,1 km, considerando il Riu Oridda come ramo originario. Il numero di canali di impluvio è 1.253, la densità di drenaggio è invece di 4,73 km/km<sup>2</sup>. Nel suo complesso il corso d'acqua ha un carattere decisamente torrentizio; le precipitazioni invernali, arrivano su un terreno impermeabile e fortemente acclive, vengono scaricate dall'alveo in maniera violenta facendo risentire i loro effetti rovinosi anche nell'area di pianura. Nel suo tratto montano il torrente è stato regimato con la diga dalla capacità di invaso di 19 milioni di m<sup>3</sup>, costruita tra Cuccuru Arbus e P.ta S'Avarizia, che ha tra le sue funzioni quella di laminare le piene. Nel tratto di pianura il corso d'acqua procede in direzione W-E fino alla sua confluenza nel Flumini Mannu nel comune di Serramanna.

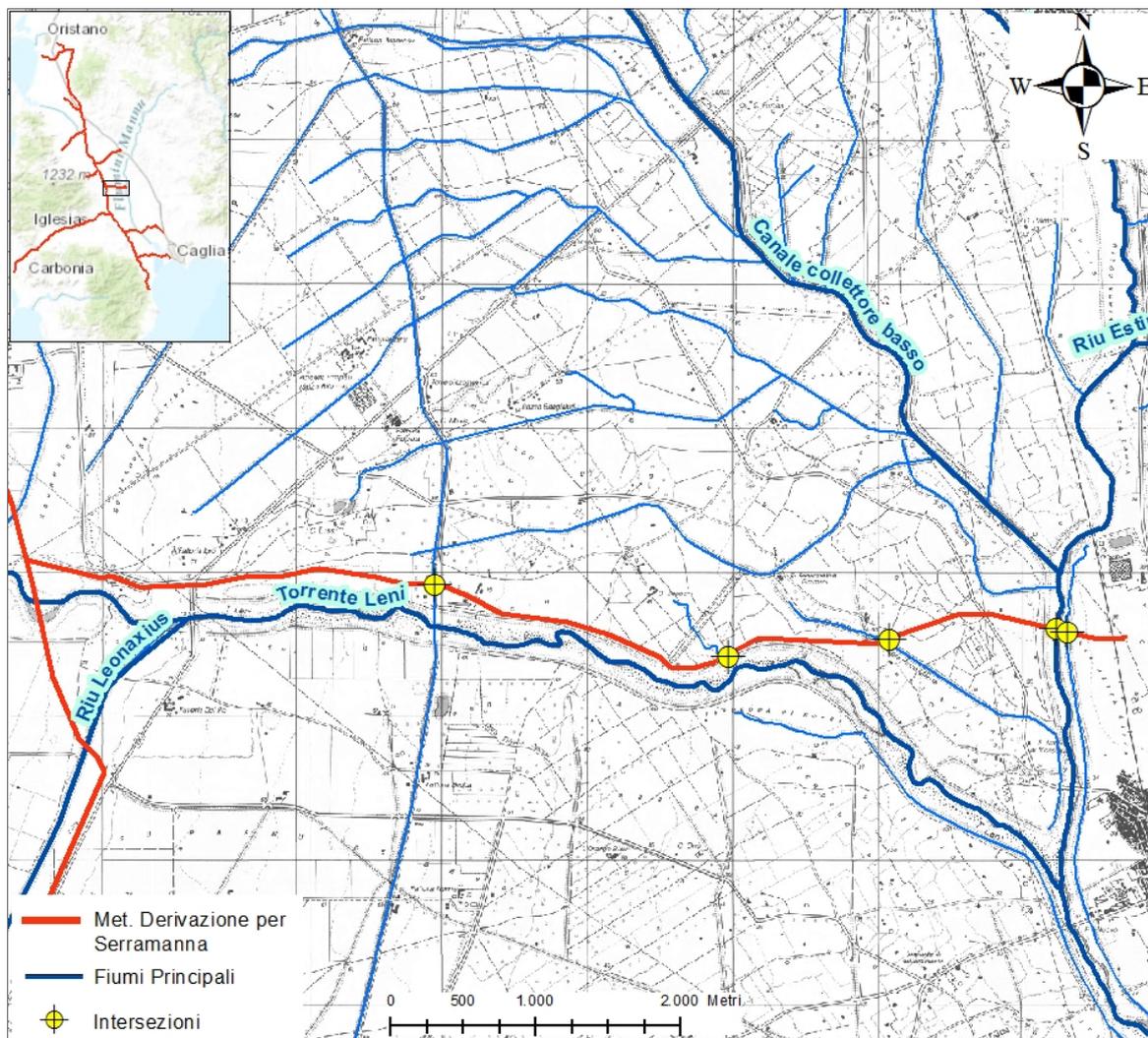
**Il Flumini Mannu:** le caratteristiche del Flumini Mannu sono già state descritte nell'analisi della derivazione per Monserrato. L'intercettazione del Flumini Mannu con il tracciato della derivazione avviene a circa 1,3 km in direzione NW dall'abitato di Serramanna.

**Il canale ripartitore N. O.:** i canali ripartitori costituiscono uno degli elementi della complessa rete regionale di opere (dighe, traverse, condotte adduttrici, impianti di sollevamento e impianti idroelettrici) realizzati per l'approvvigionamento e l'adduzione idrica. Il canale ha una lunghezza di circa 31 km e una sezione trapezia in calcestruzzo con una larghezza massima di circa 6,5 m. La gestione e la manutenzione delle infrastrutture, degli impianti e delle opere del sistema idrico multisettoriale regionale (SIMR) è affidata all'Enas (Ente Acque della Sardegna). Il Canale ripartitore N.W. (opera 7B.C5) appartiene allo schema idraulico Campidano 7B Flumini Mannu - Mannu di Monastir, del SISTEMA 7-

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 111 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

FLUMENDOSA - CAMPIDANO – CIXERRI e fornisce la presa industriale ASI Villacidro, le prese irrigue Distretti San Gavino - Pabillonis – Zeppara, l'impianto Potabilizzazione Villacidro - Schema 38 PRGA 83 (Piano Regolatore Generale degli Acquedotti).



**Fig. 3.3/A: Corpi idrici superficiali nell'area del Torrente Leni.**

### Idrogeologia

La derivazione in studio interferisce direttamente con **Il Complesso Idrogeologico del Campidano (ID 17)** come rappresentato nella Tabella 3.3/B.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 112 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tab. 3.3/B:** *Complesso idrogeologico, Unità Idrogeologiche e Corpi idrici sotterranei, interessati dalla derivazione in studio.*

COMPLESSO IDROGEOLOGICO	UNITÀ IDROGEOLOGICHE	CORPO IDRICO SOTTERRANEO
Campidano	Unità delle alluvioni plio-quadernarie	Detritico-alluvionale plio-quadernario del Campidano di Cagliari

**Aspetti idrogeologici:** in riferimento a quanto già illustrato nell'analisi delle precedenti Derivazioni, verranno di seguito descritte le eventuali differenze di carattere idrogeologico riscontrabili alla scala locale relativamente al Complesso Idrogeologico del Campidano e saranno analizzate in dettaglio le caratteristiche degli acquiferi incontrati dal tracciato.

Il Complesso Idrogeologico del Campidano (ID 17), come già osservato nell'analisi del settore di Campidano prossimo all'hinterland cagliaritano, si caratterizza per spessori notevoli delle coperture alluvionali quadernarie e nel contempo con caratteristiche idrogeologiche piuttosto variabili a causa della irregolare successione di corpi lentiformi a granulometria variabile dalle ghiaie-ciottolose e ghiaie sabbiose alle sabbie più o meno ghiaiose e limose sino ai limi  $\pm$  argillosi e le argille, che hanno come substrato di appoggio i depositi clastici pliocenici della F.ne di Samassi e/o le litologie della serie miocenica del Langhiano-Serravalliano.

Nell'area tra Serramanna e Samassi la piana del Campidano è caratterizzata dai depositi alluvionali del Flumini Mannu e del Torrente Leni, articolati entrambi in diversi ordini di terrazzi. Quelli ubicati in destra idrografica del Flumini Mannu sono costituiti da prevalenti alluvioni ciottolose ad elementi di rocce del basamento metamorfico e intrusivo mentre quelli in sinistra da elementi provenienti anche dallo smantellamento della successione vulcano sedimentaria miocenica. Tuttavia i parametri idrodinamici non sembrano risentire della suddetta differenza composizionale; la porosità efficace determinata con alcune prove di emungimento è risultata tra il 10% e il 12% in entrambi i tipi di sedimento.

Il complesso alluvionale presenta una permeabilità per porosità complessivamente medio-alta in riferimento alle alluvioni terrazzate subattuali ciottolose e sabbiose, con matrice arenaceo-argillosa, che può subire sostanziali variazioni in funzione della maggiore o minore presenza di frazione argillosa. Si ha invece una permeabilità medio-bassa in presenza dei sedimenti sabbioso argillosi della Formazione di Samassi.

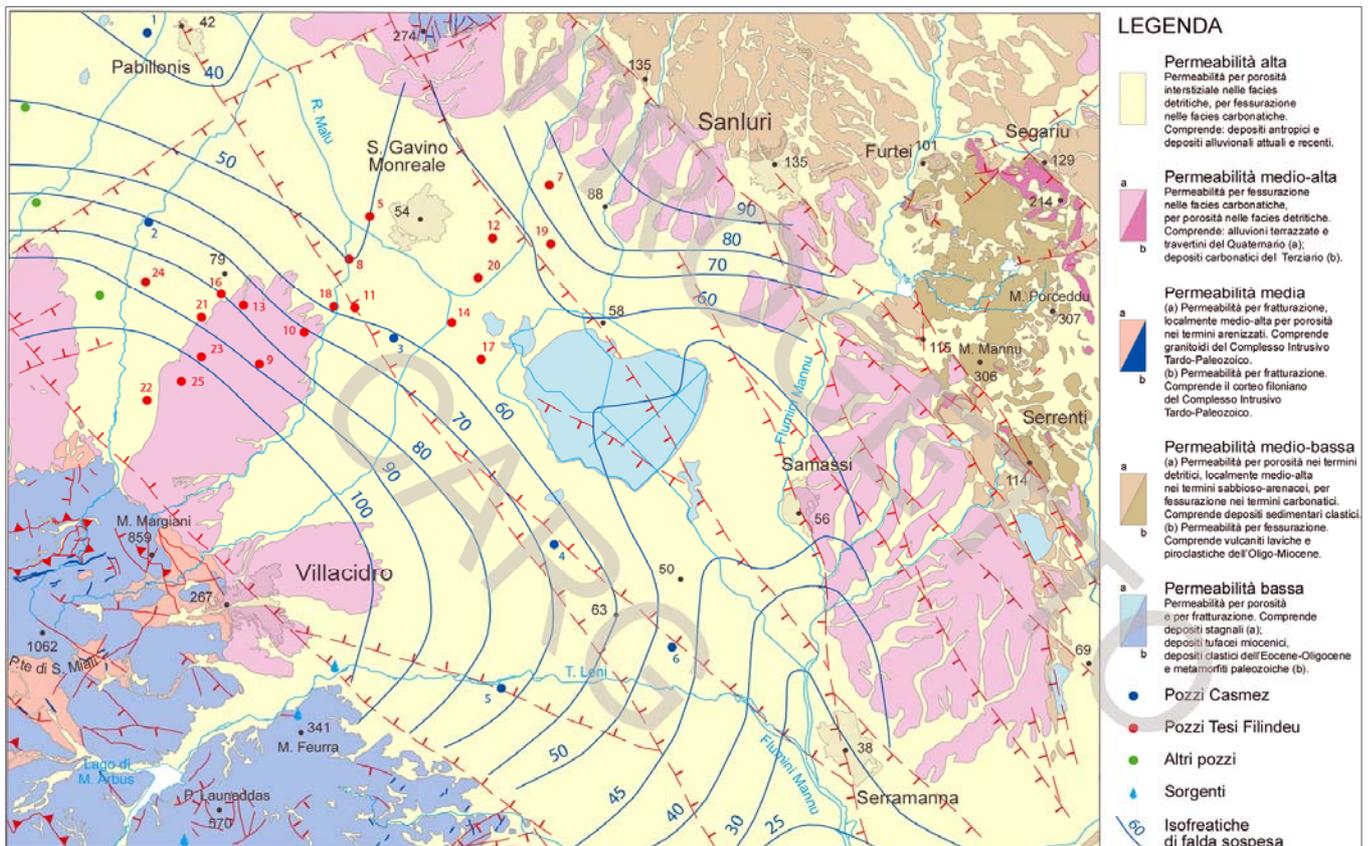
**Caratterizzazione degli acquiferi:** l'acquifero principale che caratterizza quest'area del Campidano di Cagliari è costituito dalle alluvioni del Flumini Mannu e del Rio Leni, il cui limite di tamponamento inferiore è dato dai depositi della Formazione di Samassi.

Le alluvioni hanno una porosità efficace compresa tra il 12 e il 15%; molto più bassa è la porosità efficace della Formazione di Samassi, che, approssimativamente, si stima compresa tra il 3 e il 7%. La falda si colloca tra -2 e -5 m sotto il piano campagna con escursioni che variano mediamente tra 1 e 2 m. Le principali direzioni di deflusso convergono verso il corso d'acqua principale (Flumini Mannu) il cui subalveo drena le acque di falda del settore. Lo stesso andamento si rileva nel Canale Collettore Basso, un affluente artificiale del Flumini Mannu. In questo settore la soggiacenza del livello piezometrico oscilla tra 0,50 e 5 m mentre il gradiente idraulico è mediamente del 2 %. Ad Est di Serramanna e Samassi, lungo la strada che collega i due paesi, le isofreatiche tendono a sovrapporsi

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 113 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

indicando la presenza di una soglia idraulica causata da una brusca diminuzione della permeabilità. Nell'area di Serramanna, il sondaggio CAS.MEZ. n.6 CARG (vedi fig. 3.3/B) realizzato in prossimità di casa Aru, (ubicata a circa 350 m dalla diramazione in studio, sulla sinistra idraulica del Torrente Leni), è stato spinto sino a 112 m di profondità, intercettando 4 livelli acquiferi. La prova di portata ha consentito di determinare una permeabilità di  $2,3 \times 10^{-5}$  m/s e una trasmissività di  $1,9 \times 10^{-3}$  mq/s.



**Fig. 3.3/B: Schema idrogeologico dell'area di Serramanna-Pablonis (da Foglio 547, CARG).**

### 3.3.2 Suolo e sottosuolo

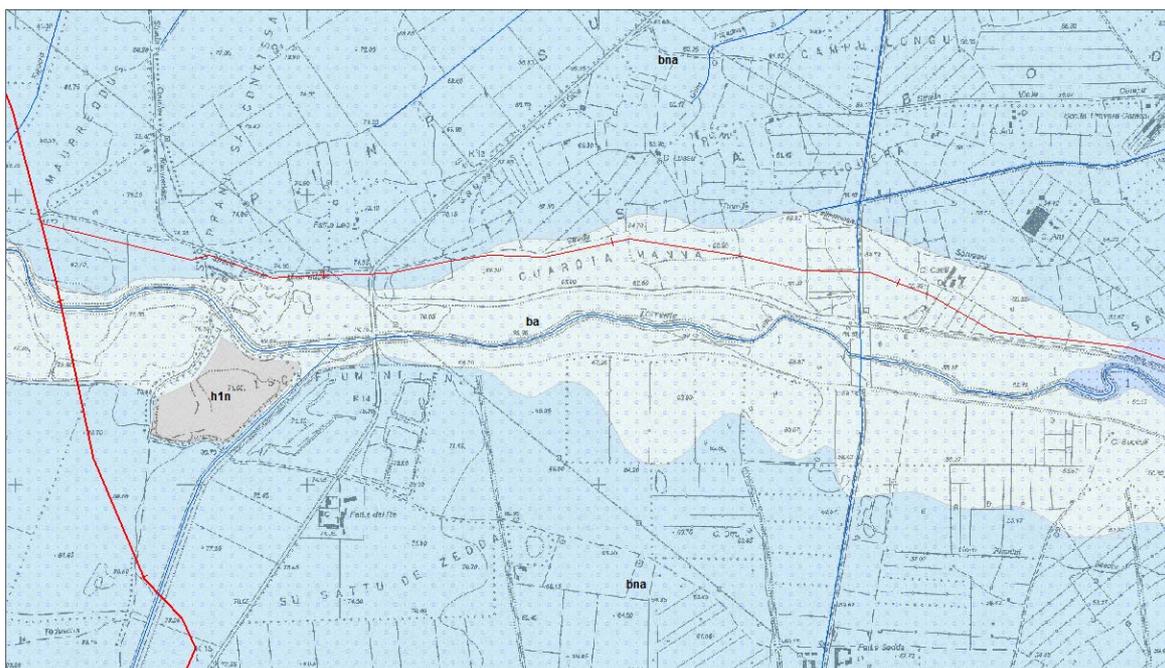
Il tracciato di progetto attraversa la campagna coltivata del Campidano e per la maggior parte della percorrenza è posto a lato del T. Leni, in un tipico pedo-paesaggio di pianura, impostato su alluvioni, conglomerati, arenarie eoliche e crostoni calcarei olocenici.

Dal punto di stacco a q. 81.70 m sul l.m. la derivazione prosegue in direzione Est seguendo la strada comunale Maurreddus per circa 1,160 km in sinistra idraulica del T. Leni (vedi fig. 3.3/C), sino a raggiungere la S.S. n.293 di Giba. Il substrato di appoggio è rappresentato costantemente dalle alluvioni terrazzate **bn**, in facies ciottoloso-ghiaiosa prevalente che

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 114 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

proseguono per altri 370 m circa una volta oltrepassata la S.S. 293, prima di interessare le alluvioni, sempre ciottoloso-ghiaiose attuali e recenti del rio Leni in loc. Guardia Manna. Il tracciato percorre pertanto circa 2.3 km entro questa facies litologica che, in loc. Santu Padru, diventa prevalentemente sabbiosa (**bb**).

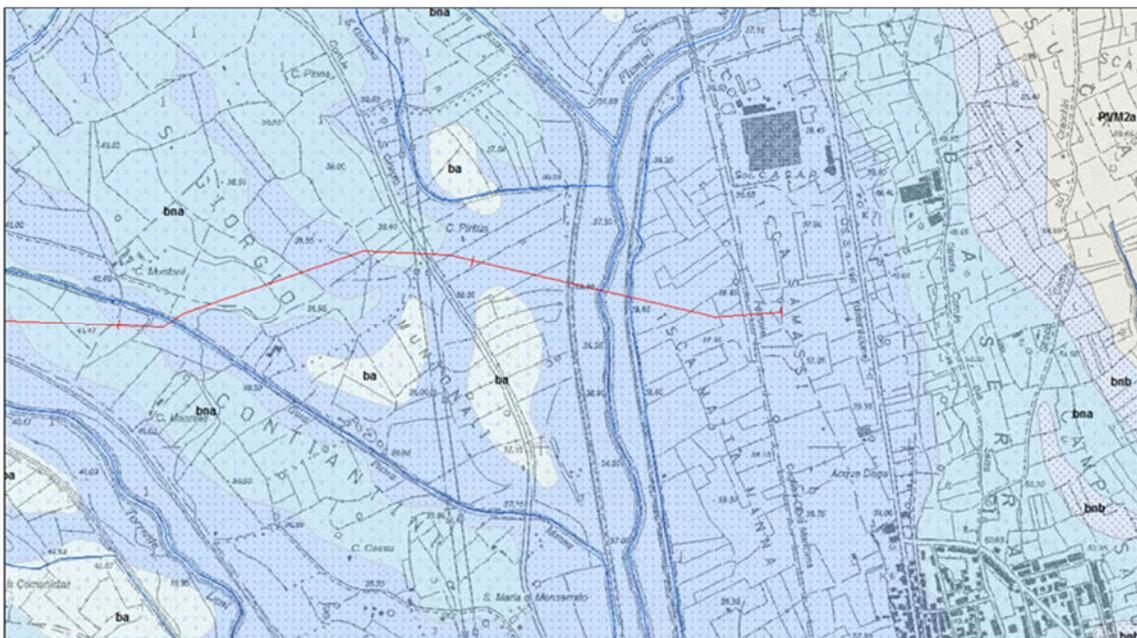


**Fig. 3.3/C: Interazione tracciato/substrato geologico. Settore in sinistra idraulica del Torrente Leni.**

Sempre in sinistra idraulica del rio Leni il tracciato della derivazione passa a monte dell'argine e parallelamente a quest'ultimo per circa 1,2 km prevalentemente sui depositi **bb** sino all'intercettazione della Gora su Spadoni, in loc. S'Aboddus. Subito dopo il tracciato tende ad allontanarsi gradualmente dal T. Leni in direzione circa Est-Ovest intervallando tratte di qualche centinaio di metri impostate sulle alluvioni terrazzate **bna** e altre sui terreni sabbiosi recenti **bb** sino alla loc. Muntonalli, dopo circa 1900 m di distanza dalla Gora Su Spadoni. A questo punto, superata la strada comunale di San Giorgio in prossimità di C. Pintus, il tracciato percorre gli ultimi 950 m circa entro le sabbie **bb** oloceniche, superando l'alveo del Flumini Mannu (vedi fig. 3.3/D) e i suoi argini artificiali sino alla loc. Isca Samassi, a poche centinaia di metri a NW di Serramanna.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 115 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014



**Fig. 3.3/D: Interazione tracciato/substrato geologico. Attraversamento del Flumini Mannu a NW di Serramanna**

### 3.3.3 Vegetazione e uso del suolo

#### VEGETAZIONE POTENZIALE

La derivazione in oggetto interferisce con due comuni – Villacidro e Serramanna – e tre serie di vegetazione potenziale (vedi tab.3.3/C). Il tracciato percorre praticamente per l'intera sua lunghezza le associazioni legate ai corsi d'acqua. In questo caso si tratta del T. Leni, che inizialmente per circa 3 km viene accompagnato dal geosigmeto sardo-corso, edafoigrofilo, calcifugo e oligotrofico (*Rubio ulmifolii-Nerion oleandri*, *Nerio oleandri-Salicion purpureae*, *Hyperico hircini-Alnenion glutinosae*), che inseguito diventa per quasi 5 km geosigmeto mediterraneo occidentale edafoigrofilo e/o planiziale, eutrofico (*Populenion albae*, *Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris*, *Salicion albae*), escluso solo un breve tratto della serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea della sughera (*Galio scabri-Quercetum suberis*).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 116 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tab. 3.3/C: Serie di vegetazione potenziale**

Legenda	Codice serie	Definizione	Sviluppo prevalente a livello comunale
	SA 19	Serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea della sughera ( <i>Galio scabri-Quercetum suberis</i> )	Serramanna
	SA 27	Geosigmeto sardo-corso, edafoigrofilo, calcifugo e oligotrofico ( <i>Rubio ulmifolii-Nerion oleandri, Nerio oleandri-Salicion purpureae, Hyperico hircini-Alnenion glutinosae</i> )	Villacidro Serramanna
	SA 26	Geosigmeto mediterraneo occidentale edafoigrofilo e/o planiziale, eutrofico ( <i>Populenion albae, Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris, Salicion albae</i> )	Serramanna

### VEGETAZIONE REALE

Lungo il tracciato si incontra un solo segmento con vegetazione reale di un certo interesse. Inoltre si possono menzionare alcuni frangivento (costituiti essenzialmente da filari di eucalipti) e fossi d'acqua canalizzati, che comunque non possiedono caratteristiche sufficienti da meritare una descrizione particolare. Da rilevare inoltre, che questa derivazione si sviluppa in prossimità del torrente Leni ed in un punto la condotta si avvicina sino a 120 m dal corso d'acqua.

#### 1 - Comune di Serramanna (VS)

##### *Vegetazione ripariale del Flumini Mannu*

Nel comune di Serramanna la condotta interferisce a Nord del capoluogo, con l'alveo di Flumini Mannu. Si tratta di un corso d'acqua di una certa importanza con flusso permanente durante tutto l'anno che in questo tratto risulta non canalizzato, con rive naturali e vegetazione ripariale composta soprattutto da strato erbaceo e arbustivo con alberi sparsi.

Il fiume verrà attraversato in subalveo per cui non si preannuncia alcun impatto sulle componenti ambientali

### USO DEL SUOLO

#### *Comune di Villacidro (VS)*

La derivazione interessa il territorio di Villacidro per soli 350 m circa. Attraversa a Nord del corso del torrente Leni una estesa zona coltivata a seminativi non irrigui e radi frutteti, sino al confine comunale con Serramanna.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 117 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

### Comune di Serramanna (VS)

Nel comune di Serramanna la derivazione si pone per la maggior parte della percorrenza in parallelo in sponda sinistra idrografica del torrente Leni, restando sempre al di fuori del sistema d'alveo, ponendosi a carico esclusivamente del territorio agricolo intensamente coltivato, evitando il più possibile di attraversare frutteti e agrumeti, notevolmente diffusi in zona.

Le tipologie di uso del suolo attraversate dalle condotte in oggetto sono sintetizzate nella tabella seguente (vedi tab. 3.3/D).

**Tab. 3.3/D: Tipologie di uso del suolo interferite dal "Metanodotto Derivazione per Serramanna DN 250 (10")"**

COMUNE	AREE ANTROPIZZATE	SEMINATIVI	PRATI E PASCOLI	LEGNOSE AGRARIE	BOSCHI	INCOLTI ARBUSTIVI - MACCHIE	SEMINATIVI ARBORATI	SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI	AREE A RICOLONIZZAZIONE ARTIFICIALE	SPECCHI D'ACQUA
VILLACIDRO		0,411								
SERRAMANNA	0,210	6,762		0,472						
Totale	0,210	7,173	0,000	0,472	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
%	2,67%	91,32%	0,00%	6,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

### 3.3.4 Fauna ed ecosistemi

La derivazione si sviluppa all'interno dell'ambito territoriale campidanese, per il quale l'inquadramento della *Fauna e ecosistemi* è stato oggetto di esame nello Studio d'impatto ambientale delle condotte principali. Per questo tratto non sono state rilevate situazioni significative meritevoli di segnalazione relativamente all'incidenza della opera su questa componente. La condotta attraversa in gran parte un territorio agricolo sistematicamente coltivato ed antropizzato, dove non si incontrano particolari habitat meritevoli di segnalazione.

Circa il sistema fluviale del torrente Leni, percorso in parallelo dal tracciato, non viene mai direttamente interessato dalle opere e anche dove più si avvicina ad esso non si rileva mai alcuna possibilità di impatto potenziale, se non sotto forma di emissioni di rumore.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 118 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

Altro ambito di importanza minima per la componente faunistica può essere rappresentato dagli schermi frangivento a margine di frutteti e agrumeti, per lo più realizzati da filari paralleli di eucalipto. Si tratta di formazioni artificiali di scarso pregio ambientale, ma da considerare minimamente funzionali in rapporto alla connettività di area vasta nell'ambito della rete ecologica locale.

Da quanto enunciato le specie della fauna selvatica potenzialmente assegnabili a questo tracciato sono quelle tipiche degli ambienti agricoli.

Si sottolinea infine che non sono attraversate aree SIC e ZPS.

### 3.3.5 Paesaggio

Il tracciato si sviluppa all'interno dell'Unità di Paesaggio dell'entroterra riguardante la Piana del Campidano, caratterizzata dalla presenza di una vegetazione tipica della macchia mediterranea, e si distingue per la dominanza di territori occupati dal sistema agro – pastorale insieme alla predominanza di paesaggi agrari destinati all'uso seminativo. A tal proposito, il contesto paesaggistico entro cui si sviluppa il tracciato in oggetto è qualificato da terreni a coltivazione estensiva in aree non irrigue e in parte dai frutteti, oltre alla presenza di aree denominate secondo le classificazioni regionali in merito all'utilizzo dei suoli come zone agroforestali.

Il settore attraversato dalla derivazione è caratterizzato dalla presenza di due importanti corsi d'acqua: il T. Leni e il Flumini Mannu, caratterizzati da aree golenali confinate tra rilevati arginali. Il tracciato della derivazione segue l'andamento del T. Leni per circa 3 km non venendo a interessarne l'ambito e attraversa il corso del Flumini Mannu per mezzo di una trivellazione orizzontale controllata (TOC), evitando qualsiasi attività di scavo a cielo aperto nell'ambito fluviale.

Il progetto del tracciato prevede, inoltre, l'interferenza per quanto riguarda il settore infrastrutturale con la linea ferroviaria di collegamento tra Chilivani e Olbia Marittima.

### 3.3.6 Impatto indotto dalla realizzazione dell'opera

La stima dell'impatto, in corrispondenza del tracciato della derivazione, è stata valutata in accordo alla metodologia illustrata per le condotte principali (vedi Vol.1, SPC RE-SIA-001 Sez. III "Quadro di riferimento ambientale" cap. 4),

#### **Impatto transitorio durante la fase di costruzione**

- *Ambiente idrico*

Il tracciato attraversa un territorio caratterizzato dalla prevalente presenza di corsi d'acqua minori (fossi e canali) a carattere stagionale con dimensioni e portate modeste. Il corso d'acqua principale interessato dalla Derivazione è il Flumini Mannu per il quale è stato previsto un attraversamento con tecnologia trenchless, ovvero

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 119 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

con impatto trascurabile per l'attraversamento e basso in corrispondenza della camera di spinta e della zona di arrivo.

Considerando che l'incidenza del progetto, in riferimento alla profondità dello scavo della trincea generalmente inferiore a 3 m, è stata stimata di grado medio lungo la maggior parte della percorrenza e di grado alto in corrispondenza degli attraversamenti fluviali ove la profondità di posa delle condotte sarà maggiore (generalmente compresa tra 3 e 5 m), la classificazione dell'impatto su questa componente risulta essere:

- trascurabile: nelle aree in cui è assente il reticolo idrografico e vi è l'assenza di una falda superficiale;
- basso: lungo tutto il tracciato caratterizzato da falda freatica sub affiorante (< - 5,0 m) ed in corrispondenza delle aree di esondazione dei corsi d'acqua;
- medio: nell'attraversamento dei corsi d'acqua mediante scavo a cielo aperto in caso di dimensioni e portate modeste.

- *Suolo e sottosuolo*

Lungo l'intero tracciato delle condotte la sensibilità della componente 'Suolo e sottosuolo' risulta trascurabile/bassa in quanto interessa un'area con pendenza media del 0,80% il cui substrato è costituito in prevalenza dai terreni alluvionali, sabbioso-ghiaiosi da sciolti a mediamente coerenti del Quaternario appartenenti ai depositi alluvionali terrazzati (bn) e ai depositi alluvionali degli alvei recenti (b).

Analogamente a quanto registrato per la precedente Derivazione, i suoli sono in gran prevalenza utilizzati a fini agricoli o comunque intensamente antropizzati caratterizzati da un livello di sensibilità stimato molto basso.

L'incidenza del progetto, in riferimento alla diversa ampiezza dell'area di passaggio per la messa in opera della tubazione è stata considerata di livello basso per i normali tratti di linea, basso in corrispondenza degli allargamenti dell'area di passaggio, e medio-alta nei tratti su cui vengono a insistere le piazzole di accatastamento delle tubazioni.

Per quanto esposto, l'impatto sulla componente ambientale 'Suolo e sottosuolo' è stimato:

- trascurabile: lungo la maggior parte del tracciato delle condotte;
- basso: in corrispondenza dei tratti di allargamento delle aree di passaggio, e delle infrastrutture provvisorie;

- *Vegetazione e uso del suolo, Fauna ed ecosistemi*

Analogamente a quanto registrato per le precedenti derivazioni, non si rilevano particolari elementi e criticità da sottolineare, in quanto il tracciato si colloca per la totalità della sua percorrenza in territorio agricolo.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 120 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

Un impatto minimo e indiretto potrebbe essere valutabile in termini di interferenza con il sistema d'alveo del torrente Leni, ma in realtà il progetto si colloca a distanza di sicurezza da eventuali aree sensibili all'interno del sistema fluviale. Un'area con maggior sensibilità dovuta alla presenza di vegetazione ripariale, anche se molto limitata, si incontra presso l'attraversamento del Flumini Mannu, che come già illustrato viene attraversato in sotterraneo annullando di fatto ogni impatto in superficie.

Per tali motivazioni, l'impatto durante la fase di realizzazione dell'opera è basso per tutte le componenti considerate.

- Paesaggio

Il tracciato che si estende nella grande piana della provincia del Medio Campidano nella fase di cantiere interferisce con il territorio circostante soprattutto in riferimento alla percezione visiva delle attrezzature per il posizionamento dei materiali necessari e delle opere di cantiere. Il contesto paesaggistico che il metanodotto attraversa è caratterizzato dalla presenza di terreni agricoli che si alternano ad aree dominate da alberi da frutto, da pioppeti e sugherete, soprattutto per quanto riguarda la zona sud del passaggio del tracciato.

La sensibilità del paesaggio è legata sostanzialmente alla ricchezza e alla peculiarità degli elementi naturali e al grado di connessione tra gli stessi all'interno di un determinato ambito territoriale. In questo caso si riscontra per tutta la lunghezza del tracciato un livello di sensibilità molto basso o basso in relazione alle singole aree attraversate dalla condotta. Il livello d'impatto sul paesaggio durante la fase di realizzazione è stimato:

- nullo: in corrispondenza degli attraversamenti in cui è prevista la realizzazione tramite tecniche trenchless
- trascurabile: in corrispondenza delle aree a dominazione agricola e nelle vicinanze dei corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrico secondario come canali e scoli.
- basso: in corrispondenza degli attraversamenti della rete idrica principale e delle rispettive aree di pertinenza connesse alla vegetazione delle rive dei fiumi e dei torrenti, oltre alle aree a destinazione d'uso agroforestale.
- alto: nelle zone individuate come aree a destinazione delle infrastrutture provvisorie e gli impianti di supporto al cantiere oltre che in corrispondenza dei punti d'intercettazione (PIDI e PIL).

### Impatto ad opera ultimata

- *Ambiente idrico*

In corrispondenza dei piccoli corsi d'acqua interferiti dall'opera, attraversati a cielo aperto, si prevede di eseguire delle opere di ripristino ambientale consistenti in riprofilatura e protezione spondale tramite rivestimento in pietrame e/o massi. Al

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 121 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

termine dei lavori inoltre, cesseranno in breve tempo tutte le alterazioni di tipo qualitativo (come possibili fenomeni di intorbidamento delle acque di scorrimento superficiale. Per quanto esposto, l'impatto ad opera ultimata su questa componente risulta essere:

- trascurabile: lungo tutto l'intero sviluppo lineare del tracciato delle condotte in oggetto.
- **Suolo e sottosuolo**  

Gli interventi di ripristino morfologico, unitamente all'utilizzo del materiale accantonato e alle modalità di ritombamento della trincea comporteranno una generale e complessiva riduzione dell'incidenza dell'opera sui suoli e sottosuoli del tracciato, ad eccezione delle aree dove è prevista la realizzazione di impianti e punti di linea. Per quanto esposto, la classificazione dell'impatto ad opera ultimata sulla componente Suolo e sottosuolo' risulta essere:

    - trascurabile: lungo la maggior parte del tracciato delle condotte;
    - basso: nelle aree di realizzazione degli impianti e punti di intercettazione di linea.
  - *Vegetazione e uso del suolo, Fauna ed ecosistemi*  

In riferimento all'impatto post opera, si può affermare che sarà irrilevante. Tutte le eventuali minime interferenze rilevate in corso d'opera si annulleranno in breve tempo grazie ai ripristini morfologici effettuati al termine della posa e rinterro della condotta.

I tratti di rilievo (anche se minimo) sono stati rappresentati nelle "Tavole di Impatto ambientale in fase post operam" redatte per ogni singola componente, cui si rimanda alla consultazione.
  - *Paesaggio*  

Al termine dei lavori di installazione della condotta e degli interventi di ripristino geomorfologico e vegetazionale, l'impatto residuo sulla componente è stimato:

    - trascurabile: si denota nelle zone caratterizzate dalla presenza dell'impianto agricolo tipico della pianura sarda, in corrispondenza delle interferenze con la rete idrica principale e secondaria, ma anche in corrispondenza degli attraversamenti del sistema infrastrutturale sia ferroviario sia stradale. Si osserva nelle aree in cui è prevista la localizzazione delle strutture relative agli impianti e ai punti d'intercettazione di linea, sia per quanto riguarda l'impianto intermedio sia in corrispondenza dell'impianto terminale della derivazione, entrambi all'interno dei confini comunali di Serramanna che registrano un più alto grado di visibilità e percezione anche in seguito alle opere di mascheramento vegetazionale.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b>  <b>TechnipFMC</b>	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 122 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

- basso: in corrispondenza del terminale di stacco della linea principale del tracciato del metanodotto dalla quale si sviluppano la condotta della derivazione in oggetto.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 123 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

#### 4 MET. DERIVAZIONE PER VILLACIDRO DN 150 (6"), DP 75 bar

##### 4.1 Interazione con gli strumenti di pianificazione e tutela

L'analisi delle interazioni tra la linea derivata in progetto e gli strumenti di tutela e pianificazione è stata elaborata, prendendo in considerazione quanto disposto dagli strumenti a livello nazionale, regionale e comunale.

##### 4.1.1 Strumenti di tutela e pianificazione nazionali

Per quanto concerne i vincoli nazionali, la derivazione in oggetto interferisce unicamente con una tipologia di aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/2004 (vedi Vol. 6, All. 1 - Dis. PG-SN-404 "Strumenti di tutela e pianificazione nazionali") ed in particolare con:

- i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia (art. 142, lettera "b"): il tracciato della condotta, interessa l'area tutelata in corrispondenza di un tratto di percorrenza (vedi tab. 4.1/A) per una lunghezza di 0,460 km .

**Tab. 4.1/A: Territori contermini ai laghi**

da km	a km	Percorra. tot. (km)	Comune
<b>Metanodotto Derivazione per Villacidro DN 150 (6")</b>			
2+825	3+285	0,460	Villacidro

Per quanto riguarda l'interferenza con le aree di interesse naturalistico, evidenziando che la condotta non interferisce con i Siti Natura 2000 (Siti di Interesse Naturalistico e Zone di Protezione Speciale) tutelati ai sensi del DPR 357/97 e DGR n. 36/21 del 01.07.98, si evidenzia che per quanto attiene le I.B.A., il tracciato della derivazione interessa direttamente l'areale di un'area (vedi tab. 4.1/B).

**Tab. 4.1/B: Elenco I.B.A. attraversate dai tracciati**

Codice	Denominazione	Da km	A km	Percor. parz. (km)	Comune
<b>Metanodotto Derivazione per Villacidro DN 150 (6")</b>					
I.B.A. 178	Campidano Centrale	0+000	3+095	3,095	Villacidro

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 124 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

#### 4.1.2 Strumenti di tutela e pianificazione regionali

Per quanto attiene il Piano Paesaggistico Regionale, il tracciato della condotta viene a interessare alcune aree individuate nell'ambito dell' "assetto ambientale" (vedi tab. 4.1/C e Vol. 6, All. 2 Dis. PG-SR- 404 "Strumenti di tutela e pianificazione regionali").

**Tab. 4.1/C: Componenti di Paesaggio con valenza ambientale**

Da (km)	A (km)	Percorrenza (km)	Comune	Aree
<b>Metanodotto Derivazione per Villacidro DN 150 (10")</b>				
4+995	5+100	0,105	Villacidro	Praterie

#### 4.1.3 Strumenti di pianificazione urbanistica

Per quanto riguarda gli strumenti di pianificazione urbanistica, le interferenze tra il tracciato in oggetto e zonizzazioni diverse dalle aree destinate alle normali zone agricole si registrano in corrispondenza di un tratto, ubicato nel territorio del comune di Villacidro ai margini della circonvallazione della strada Villasor Gonnosfanadiga (vedi Vol. 6, All. 3 e tab. 4.1/D).

**Tab. 4.1/D: Strumenti di pianificazione urbanistica (in tabella solo zone diverse dalle aree agricole normali)**

Da (km)	A (km)	Percorrenza (km)	Comune	Aree
<b>Metanodotto Derivazione per Villacidro DN 150 (10")</b>				
4+395	5+095	0,700	Villacidro	Aree di trasformabilità

#### 4.1.4 Verifica preventiva dell'interesse archeologico

Per quanto concerne l'analisi dell'ambiente antropico antico del territorio di Villacidro, posto tra Gonnosfanadiga, Iglesias, San Gavino Monreale, Sanluri, Serramanna, Vallermosa e Villasor, la sua naturale posizione e la sua ricchezza di complessi montuosi, boschi e corsi d'acqua favorirono fin dalla preistoria l'antropizzazione del suo territorio sin dal periodo neolitico in località Sa Spendula, Seddanus, Cannameda, S'Ena e Seddus, Riu Froris, e lungo il corso del Rio Villascema e del Rio Leni, finalizzate a sfruttare le risorse minerarie di cui il sottosuolo della zona è ricco. Tra gli insediamenti nuragici distribuiti nel territorio, si elencano i nuraghi: Narti, Nuraxi, Mont'e / Cuccuru'e Cabras, Cuccuru Muntoni, Genna Uraxi, Cuccuru S. Eremilis, Cottega e Turrighedda. Testimonianze dei secoli successivi alla conquista cartaginese della Sardegna sono state rinvenute un po' ovunque nel territorio analizzato. Si tratta di reperti mobili tra i quali si citano le monete rinvenute nella località di San Pietro, un bassorilievo, e una testa egittizzante. La presenza di diverse necropoli e resti

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 125 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

di strutture abitative fa presupporre una buona vitalità del territorio in età romana, testimoniata dalle necropoli di Seddannus, dalla necropoli rinvenuta nel 1873 durante i lavori dell'ex convento dei Mercedari, in cui furono messe in luce ventisei tombe e dai ruderi di terme in località Nuraxi'e Bangiu, strutture che sicuramente facevano parte d'importanti villae di età imperiale. Numerose altre tombe sono state trovate a Ruinas, Is Guardias, Villascema, S'Aqua Cotta, Saboddus. Negli ultimi secoli dell'impero, come accadde un po' ovunque, anche questo territorio subisce uno spopolamento che si traduce nell'abbandono di molti insediamenti. Nel VI secolo d.C. con l'arrivo dei Bizantini il territorio era quasi completamente spopolato, eccettuati pochi insediamenti che ancora sopravvivevano, come ad esempio Nuraxi di Villacidro dove non c'è soluzione di continuità nell'occupazione, come attestato dalle tipologie ceramiche rinvenute. In questo periodo le campagne riprendono a essere coltivate e sorgono anche alcuni nuovi insediamenti rurali, mentre l'assetto territoriale si ristrutturava secondo le esigenze dell'epoca, con la nascita d'insediamenti fortificati e siti posti in altura a controllo del territorio. Un esempio del fenomeno è rappresentato dalle strutture fortificate situate sulla collina di S. Eremilis, dove doveva esistere, come attesta il toponimo, anche una struttura religiosa, e sulla collina a essa prospiciente. Tali fortificazioni dovevano essere in collegamento funzionale con il vicino insediamento sorto attorno alla chiesa di San Pietro, di cui oggi è rimasta solo la chiesa, situato nella piana contermina. Dall'inizio del XII secolo sono attestati nell'area anche i monaci di S. Vittore di Marsiglia, che prendono possesso dell'abitato sorto nei pressi della chiesa di Santa Maria di Leni, ove si trovava in precedenza un insediamento romano. Quando Villacidro nasceva, Leni era il villaggio della pianura intorno al fiume omonimo, e continuò a svilupparsi, tant'è che divenne, nel XIV secolo, il centro più ricco della Curatoria di Gippi; poi decadde e alla fine del XVI secolo non esisteva più, Villacidro, invece, la "villa citra", la villa di qua dal fiume, crebbe gradatamente e venne quasi a contrapporsi a Leni, il centro abitato più antico.

#### *Visibilità archeologica e l'uso del suolo*

Rimandando a quanto illustrato in merito al precedente par. 1.1.4, i dati inerenti la visibilità sono riassunti nella tabella seguente (vedi tab. 4.1/E) ed espressi in livelli (ottima, buona, scarsa e nulla) in base alla accessibilità e alla copertura vegetale della superficie del terreno.

**Tab. 4.1/E: *Visibilità lungo il tracciato del Met. Derivazione per Villacidro DN 150 (6")***

Da	A km	Comune	Uso del suolo	Visibilità
<b>Met. Derivazione per Villacidro DN 150 (6")</b>				
0+000	1+100	Villacidro	Erbaio	Scarsa/Nulla
1+100	2+000		Erbaio, Incolto	Scarsa/Nulla
2+000	3+000		Erbaio, Oliveto, Orticoltura	Scarsa/Nulla
3+000	4+000		Erbaio, Incolto, Oliveto	Scarsa/Nulla
4+000	5+300		Erbaio, Oliveto	Scarsa/Nulla

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 126 di 258	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

### *Unità topografiche*

Le ricognizioni, che hanno seguito il tracciato in progetto (si veda supra), hanno messo in evidenza alcune emergenze di superficie (materiale mobile, affioramenti di pietrame etc), riconducibili a diverse unità topografiche, che indicano un'area archeologica in superficie.

Per ottenere un quadro completo delle aree coinvolte dal tracciato del metanodotto, si è ritenuto necessario non considerare esclusivamente l'area rappresentata nelle cartografie progettuali, ma una porzione più ampia del territorio interessato dal progetto. L'ampiezza delle aree occupate dai siti archeologici non consente un grado di affidabilità uniforme per l'identificazione delle varie strutture che compongono il complesso insediativo e/o funerario. Spesso, infatti, le emergenze si presentano estese su diverse superfici agricole, con conseguente discontinuità nel grado di visibilità.

L'individuazione delle singole unità topografiche si è avvalsa inoltre dell'analisi incrociata dei dati raccolti per mezzo delle ricognizioni sistematiche con quelli desunti dai rinvenimenti occasionali.

Questo può essere utile per identificare le dinamiche locali del popolamento, nonché le concentrazioni o gli allineamenti di rinvenimenti archeologici capaci di dare indicazioni circa la presenza di aree di maggiore antropizzazione e, quindi, per valutare in maniera più precisa il grado di rischio archeologico. Nella maggior parte delle aree interessate dal progetto del tracciato a causa della vegetazione erbacea particolarmente alta e rigogliosa in questa stagione dell'anno e quindi con una visibilità scarsa o nulla, non è stato possibile valutare adeguatamente la potenzialità del sito.

Rimandando per i dettagli del caso al documento di valutazione archeologica preventiva, si riporta un sintetico quadro delle unità topografiche rinvenute.

La condotta della derivazione in oggetto si sviluppa per un tratto di circa 1,1 km in località Sa Zirva de Sa Carroccia, in direzione est-ovest, a partire dal PIDI 8 e nei pressi della linea ferroviaria. L'area è utilizzata come erbaio/pascolo.

Prosegue per un tratto di circa 0,9 km in località Su Tasuru, attraversando aree adibite ad erbaio, pascolo ed un rimboschimento di giovani lecci.

Per un tratto di circa 1 km attraversa la località C. Grandessa, caratterizzata da aree adibite ad erbaio, oliveto e orticoltura, attraversando due strade comunali. Gran parte del tracciato risulta inaccessibile.

Il successivo tratto di circa 1 km continua in località Su Craccuri, superando aree adibite ad erbaio, incolte, oliveto. Attraversa due strade comunali sterrate.

L'ultimo tratto si sviluppa per circa 1,3 km in aree adibite ad erbaio, incolte, oliveto ricadenti in località Corte Risoni. Attraversa la SS196 e giunge a ridosso dell'abitato.

### Valutazione del rischio archeologico

In relazione a quanto già illustrato in merito (vedi par. 1.1.4), i dati raccolti durante la ricognizione archeologica sono stati schematizzati nella tabella seguente (vedi tab. 4.1/F).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 127 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tab. 4.1/F: Rischio archeologico lungo il tracciato del Met. Derivazione per Villacidro DN 150 (6")**

Da km	A km	Comune	Rischio archeologico
<b>Met. Derivazione per Villacidro DN 150 (6")</b>			
0+000	5+300	Villacidro	Medio

#### *Considerazioni conclusive*

L'analisi complessiva di tutti i dati finora raccolti permette di ottenere un quadro dell'impatto che il progetto potrebbe avere sul patrimonio archeologico. Come emerge chiaramente dal quadro d'insieme finora delineato, desunto dall'analisi archeologica dei dati disponibili per il territorio in oggetto, dall'analisi della morfologia del territorio e dalle ricognizioni di superficie svolte lungo tutto il tracciato del metanodotto, il territorio interessato dal progetto, nonostante non insista su zone sottoposte a vincolo archeologico, si presenta densamente frequentato nella diacronia, a partire dall'età preistorica fino all'età medievale, con diverse modalità di frequentazione e sfruttamento del territorio, peculiari di ogni fase.

Nelle fotografie aeree riguardanti l'area in oggetto non è stato possibile individuare tracce, o altre anomalie comunemente imputabili alla presenza di eventuali resti sepolti in prossimità delle zone interessate dagli interventi di realizzazione del metanodotto.

Le ricognizioni, effettuate secondo la normativa vigente e secondo le metodologie proprie della ricerca archeologica, sono state realizzate durante il mese di maggio 2017 lungo tutto il tracciato della derivazione in oggetto.

A questo tratto del tracciato della "derivazione per Villacidro DN 150" è stato assegnato un rischio archeologico medio poichè dalle analisi effettuate non sembrano emergere tracce archeologiche lungo il percorso che interferiscano con i lavori per la realizzazione della derivazione in oggetto. I siti archeologici sono localizzati da 200 m a oltre 1 km dal tracciato.

## **4.2 Principali caratteristiche tecniche**

### **4.2.1 Descrizione del tracciato**

Il tracciato della condotta DN 150 (6"), dal punto di partenza rappresentato dal P.I.D.I. n. 8 lungo il "Met. Cagliari – Palmas Arborea DN 650 (26")", in comune di Villacidro, si sviluppa in direzione SO totalmente all'interno del territorio comunale, sino a raggiungere il suo punto terminale in prossimità della località "Corte Risoni". (vedi Vol. 7, All. 5 - Dis. PG-TP-414).

La nuova condotta si snoda per una lunghezza complessiva di 5,305 km nel territorio comunale di Villacidro, in Provincia Sud Sardegna;

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 128 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

Le percorrenze della nuova condotta nei territori comunali sono riportate nella seguente tabella (vedi tab. 4.2/A).

**Tab. 4.2/A: Metanodotto Derivazione per Villacidro DN 150 (6") - Lunghezza di percorrenza nei territori comunali**

n.	Comune	Da km	A km	Percorrenza (km)
1	Villacidro	0+000	5+305	5,305

Il tracciato della condotta, staccandosi dal P.I.D.I. n. 8 lungo il "Met. Cagliari – Palmas Arborea DN 650 (26")", in comune di Villacidro, si dirige verso SO, percorrendo un territorio sostanzialmente uniforme debolmente acclive corrispondente al margine occidentale della piana del Campidano, e caratterizzato da un uso del suolo prevalentemente agricolo, sino a raggiungere il suo punto terminale in prossimità della località "Corte Risoni".

Dal punto di stacco in località "C. Cirronis", il tracciato si dirige brevemente verso SO, attraversa l'alveo della Gora sa Carroccia, per piegare verso SSO, transitando a est della località "C. Piras" e riprendere verso SO in località "Su Tasuru".

Dopo aver superato la strada comunale "Muntargia" in località "Fattorie Grandessa", il tracciato piega in direzione OSO, transita tra le località "Su Craccuri" e "Cotta Xerbu", attraversando la S.C. Tresaxia, per giungere in prossimità della S.S. n. 196.

Piegando brevemente verso SO, il tracciato oltrepassa la sede della statale per deviare prima a ovest e subito dopo verso NNO e raggiungere il suo punto terminale, posto in località "Corte Risoni".

Le principali infrastrutture viarie e dei corsi d'acqua intersecati dal tracciato del metanodotto "Derivazione per Villacidro DN 150 (6") DP 75 bar", nei territori comunali attraversati dalla nuova condotta, sono sintetizzati nella seguente tabella (vedi tab. 4.2/B).

**Tab. 4.2/B: Metanodotto Derivazione per Villacidro DN 150 (6") - Ubicazione degli attraversamenti delle infrastrutture e dei corsi d'acqua principali**

Progr. (km)	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua
0+360	Villacidro		Gora sa Carroccia
2+680		Strada Comunale Muntargia	
3+725		Strada Comunale Tresaxia	
4+755		S.S. n.196	

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 129 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

#### 4.2.2 Principali caratteristiche tecniche

Il progetto, prevede la messa in opera di:

- una condotta DN 150 (6") interrata della lunghezza di 5.305 km;
- Impianti di linea:
  - n. 1 punto di intercettazione di derivazione importante (PIDI);

##### *Tubazioni*

Le tubazioni impiegate saranno in acciaio di qualità e rispondenti a quanto prescritto al punto 3 del DM 17.04.08, con carico unitario al limite di allungamento totale pari a 360 N/mm<sup>2</sup>, corrispondente alle caratteristiche della classe EN L360 MB.

I tubi, collaudati singolarmente dalle industrie produttrici, avranno una lunghezza media di 12 m, saranno smussati e calibrati alle estremità per permettere la saldatura elettrica di testa ed un diametro nominale pari a DN 150 (6"), con uno spessore minimo di 7,1 mm .

Le curve saranno ricavate da tubi piegati a freddo con raggio di curvatura pari a 40 diametri nominali, oppure prefabbricate con raggio di curvatura pari a 3 diametri nominali.

##### *Materiali*

Per il calcolo degli spessori di linea della tubazione è stato scelto il seguente grado di utilizzazione rispetto al carico unitario di snervamento minimo garantito:  $f \leq 0,57$  .

##### *Fascia di asservimento*

L'ampiezza di tale fascia varia in rapporto al diametro ed alla pressione di esercizio del metanodotto in accordo alle vigenti normative di legge: nel caso in oggetto, la realizzazione della nuova condotta "Metanodotto Derivazione per Villacidro DN 150 (6") DP 75 bar" comporterà l'imposizione di una fascia di servitù pari a 13,5 m per parte rispetto all'asse della condotta.

##### *Impianti di linea*

Il progetto, in ottemperanza alla normativa tecnica vigente (DM 17.04.08), prevede la realizzazione di un punto di intercettazione:.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 130 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

- Punto di intercettazione di derivazione importante (PIDI) che, oltre a sezionare la condotta, ha la funzione di consentire sia l'interconnessione con altre condotte, sia l'alimentazione di condotte derivate dalla linea principale;

L'ubicazione del punto di intercettazione è indicata sull'allegata planimetria in scala 1:10.000 ed riportata nella tabella seguente (vedi Tab. 4.2/C e Vol. 7, All.5 - Dis. PG-TP-414, "Tracciato di progetto").

**Tab. 4.2/C: Metanodotto Derivazione per Villacidro DN 150 (6") - Ubicazione degli impianti e dei punti di linea in progetto**

Progr. (km)	Comune	Località	Impianto	Super. (m <sup>2</sup> )	Strada di accesso (m)
<b>Metanodotto Derivazione per Villacidro DN 150 (6")</b>					
5,305	Villacidro	Corte Risoni	PIDI n. 1	33	15

#### 4.2.3 Realizzazione dell'opera

La messa in opera della condotta comporta l'esecuzione delle fasi di lavoro già illustrato per le condotte principali (vedi Vol. 1, SPC RE-SIA-001 - Sez. Il "Quadro di riferimento progettuale", cap. 4).

##### Apertura dell'area di passaggio

L'area di passaggio per la messa in opera della condotta avrà una larghezza di 14 m (vedi Vol. 3, All. 7 - Dis. ST-002), che sarà generalmente ripartita in due fasce laterali funzionali distinte:

- su un lato dell'asse picchettato, una fascia continua larga circa 6 m per il deposito del materiale di scavo della trincea;
- sul lato opposto, una fascia continua larga circa 8 m, per consentire:
  - l'assiemaggio della condotta;
  - il passaggio dei mezzi occorrenti per l'assiemaggio, il sollevamento e la posa della condotta e per il transito dei mezzi adibiti al trasporto del personale, dei rifornimenti e dei materiali e per il soccorso.

In tratti caratterizzati da particolari condizioni morfologiche, ambientali e vegetazionali (presenza di vegetazione arborea d'alto fusto) tale larghezza potrà, per tratti limitati, essere ridotta a 12 m (4+8 m) rinunciando alla possibilità di transito con sorpasso dei mezzi operativi e di soccorso.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 131 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture (strade, ferrovie, ecc.), di corsi d'acqua e di aree particolari (imbocchi tunnel, impianti di linea), l'ampiezza dell'area di passaggio sarà superiore ai valori sopra riportati per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo.

L'ubicazione dei tratti in cui si renderà necessario l'ampliamento delle aree di passaggio sopra indicate è riportata nell'allegato grafico Dis. PG-TP-414, "Tracciato di progetto" (vedi Vol. 7, All.5), mentre la stima delle relative superfici interessate è riportata nella tabella 4.2/D seguente.

**Tab. 4.2/D: Metanodotto Derivazione per Villacidro DN 150 (6") - Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio**

Progr. (km)	Comune	Località/motivazione	Superf. (m <sup>2</sup> )
<b>Metanodotto Derivazione per Villacidro DN 150 (6")</b>			
2+655-2+700	Villacidro	Fattoria Grandessa/Attr. Strada comunale Muntargia	400
4+710-4+765		C. Steri/Attr. SS n. 196	500
5+295-5+305		Corte Risoni/Realizz. PIDI n. 1	700

Realizzazione degli attraversamenti

Le metodologie realizzative previste per i principali attraversamenti lungo il tracciato del Metanodotto "Derivazione per Villacidro DN 150 (6") DP 75 bar" sono riassunte nella seguente tabella (vedi Tab. 4.2.4/A).

**Tab. 4.2.4/A: Ubicazione attraversamenti e metodologie realizzative**

Progr. (km)	Comune	Motivazione attraversamento	Tipologia attraversamento Disegno tipologico	Modalità realizzativa
<b>Metanodotto Derivazione per Villacidro DN 150 (6")</b>				
<b>0+000</b>	<b>Villacidro</b>			
0+360		Gora sa Carroccia	Senza tubo di protezione ST-035	A cielo aperto
2+680		SC Muntargia	Con tubo di protezione ST-029	In trivellazione
3+725		SC di Tresaxia	Con tubo di protezione ST-029	In trivellazione
4+755		SS n. 196	Con tubo di protezione ST-029	In trivellazione

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 132 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

#### 4.2.4 Interventi di mitigazione e ripristino

In relazione alle caratteristiche fisiche del territorio attraversato dalla condotta, caratterizzato da morfologia debolmente acclive e privo di significative incisioni idriche, il progetto prevede unicamente la realizzazione dei normali interventi di sistemazione di linea (vedi Vol. 1, SPC. RE-SIA-001, Sez. II "Quadro di riferimento progettuale - par. 7.2).

Gli interventi di ripristino vegetazionale, effettuati nelle stesse modalità e con le stesse tipologie di impianto già descritte nel capitolo corrispondente dello Studio di Impatto Ambientale delle condotte principali, sono prevalentemente volti a ricostituire filari, alberi isolati e fasce frangivento in quanto lungo l'intero tracciato vengono attraversati esclusivamente campi coltivati e impianti di legnose agrarie (uliveti).

Per quanto riguarda questa coltura trattasi di impianto agricolo e quindi non facente parte dello scopo del lavoro (inteso come ripristini) anche se per l'intera derivazione l'incidenza sull'ambiente degli uliveti è da considerarsi rilevante vista la naturalità degli impianti e l'apporto minimo degli interventi colturali richiesti.

I ripristini riguarderanno anche le idrosemine, localizzate in tutti i tratti in cui saranno effettuati reimpianti arborei arbustivi.

### 4.3 **Inquadramento ambientale e impatto indotto dalla realizzazione della condotta**

#### 4.3.1 Ambiente idrico

La derivazione in studio si sviluppa all'interno dell'Unità Idrografica Omogenea del Flumini Mannu - Cixerri, (precedentemente descritta) esclusivamente attraverso il comune di Villacidro. Il tracciato attraversa trasversalmente l'area di chiusura del bacino idrografico del Flumini Mannu e parte del bacino del Flumini Mannu di Pabillonis.

#### **Corpi Idrici (CI) interessati dal tracciato**

Il tracciato della derivazione in studio attraversa esclusivamente il comune di Villacidro, intersecando i seguenti corsi d'acqua (vedi tab. 4.3/A).

**Tab4.3/B:** *Identificazione dei CI intercettati dal tracciato della derivazione gasdotto in studio.*

COMUNE	BACINO PRINCIPALE	DENOMINAZIONE CI	ORDINE	LUNGHEZZA CI
Villacidro	Flumini Mannu	Gora Sa Carroccia		

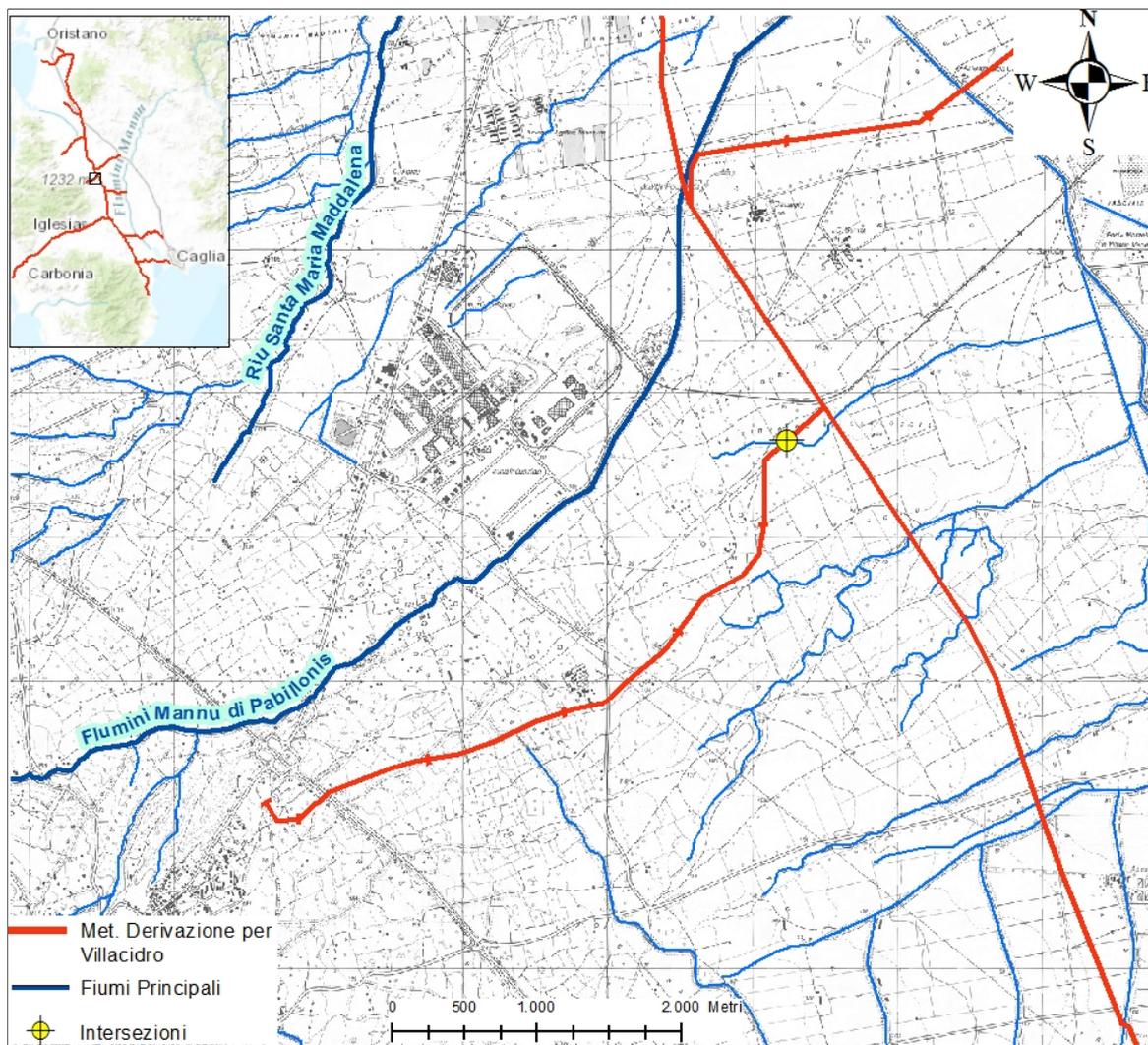
#### **Descrizione dei principali corpi idrici**

**Gora Sa Carroccia:** è un impluvio di modesta entità che interseca la derivazione nel comune di Villacidro, ha una lunghezza di circa 2,9 km, drena le acque dell'omonima località

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 133 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

verso il Fosso Vittorio Emanuele che a sua volta defluisce nel Canale Ripartitore Basso (vedi fig. 4.3/A).



**Fig. 4.3/A: Corpi idrici superficiali lungo la derivazione per Villacidro.**

### Idrogeologia

La derivazione in studio interferisce direttamente con **Il Complesso Idrogeologico del Campidano (ID 17)** come rappresentato nella Tabella 4.3/B.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 134 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tab. 4.3/B:** *Complesso idrogeologico, Unità Idrogeologiche e Corpi idrici sotterranei, interessati dalla derivazione in studio.*

Complesso idrogeologico	Unità idrogeologiche	Corpo idrico sotterraneo
Campidano	Unità delle alluvioni plio-quadernarie	Detritico-alluvionale plio-quadernario del Campidano di Cagliari
		Detritico-alluvionale plio-quadernario del Flumini Mannu di Pabillonis

**Aspetti idrogeologici:** anche in questo settore della piana campidanese il Complesso Idrogeologico del Campidano (ID 17) è costituito da una potente successione di depositi detritici del Quaternario antico, recente ed attuale costituiti dalle alluvioni terrazzate del Pleistocene superiore (**PVM2a**) e dell'Olocene (**bn**) costituenti le conoidi alimentate dai rilievi montano-collinari bordieri impostati su rocce metamorfico-cristalline a ovest e sulle rocce vulcaniche, arenacee e marnoso arenacee mioceniche a est, in facies sia ghiaioso-ciottolosa poligenica con matrice sabbio-limo argillosa (**PVM2a, bna**), sia sabbioso-ghiaioso limosa (**bnb**) e limo argillosa (**bnc**). Verso l'alto stratigrafico seguono tutti i depositi alluvionali recenti ed attuali (**b**) formanti la complessa rete di drenaggio superficiale attiva e inattiva costituita sempre da corpi detritici più o meno vasti e potenti nei quali sono distinguibili soprattutto le facies grossolane (**ba** - ghiaie e ghiaie ciottolose poligeniche con matrice sabbioso-limosa più o meno abbondante) e quelle intermedie (**bb** - sabbie e sabbie più o meno ghiaiose o limose). Lo spessore complessivo può variare da qualche metro lungo la zona di contatto con i rilievi bordieri del Campidano, sino a pluri ettometrico nel settore centrale della piana all'interno del quale è riconosciuta una importante struttura idrogeologica multifalda con importanti fenomeni di salienza. Nel settore interessato dalla Discarica Consortile subito a a est della Z.I. di Villacidro, il sistema di monitoraggio della falda freatica garantito da una quindicina di pozzi spia spinti sino ad una profondità massima di 15 m dal p.c., indica, entro tale profondità, la presenza di una irregolare distribuzione di piccole falde confinate di scarsa produttività che solo negli ultimi 2-3 m superficiali, assumono caratteri di circolazione idrica di tipo freatico.

Risulta invece importante, per produttività e spessore, il sistema multi falda che si intercetta sin da una profondità di circa 20-25 m e prosegue quasi ininterrottamente sino a 50-60 m dal p.c. oggetto di intenso sfruttamento mediante pozzi per uso irriguo in tutto il comparto agricolo. In ogni caso la presenza di numerosi setti argillo-limosi consistenti e di spessore plurimetrico garantisce, in genere, l'isolamento della falda idrica più profonda da quella più superficiale, piuttosto vulnerabile nei confronti dell'inquinamento a causa della forte pressione antropica. Il complesso basale del complesso idrogeologico quaternario del Campidano, perlomeno nella parte centrale della piana, è probabilmente rappresentato dai sedimenti argilloso-sabbiosi e in parte conglomeratici della Formazione di Samassi mentre verso il margine est, questo viene sostituito dai sedimenti marnoso arenacei miocenici.

Nel complesso, in questo settore del Campidano si riscontra una permeabilità per porosità complessivamente medio-alta in riferimento alle alluvioni terrazzate subattuali ciottolose e sabbiose, con matrice arenaceo-argillosa, che può subire sostanziali variazioni in funzione della maggiore o minore presenza di frazione argillosa e del suo addensamento. Condizioni

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 135 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

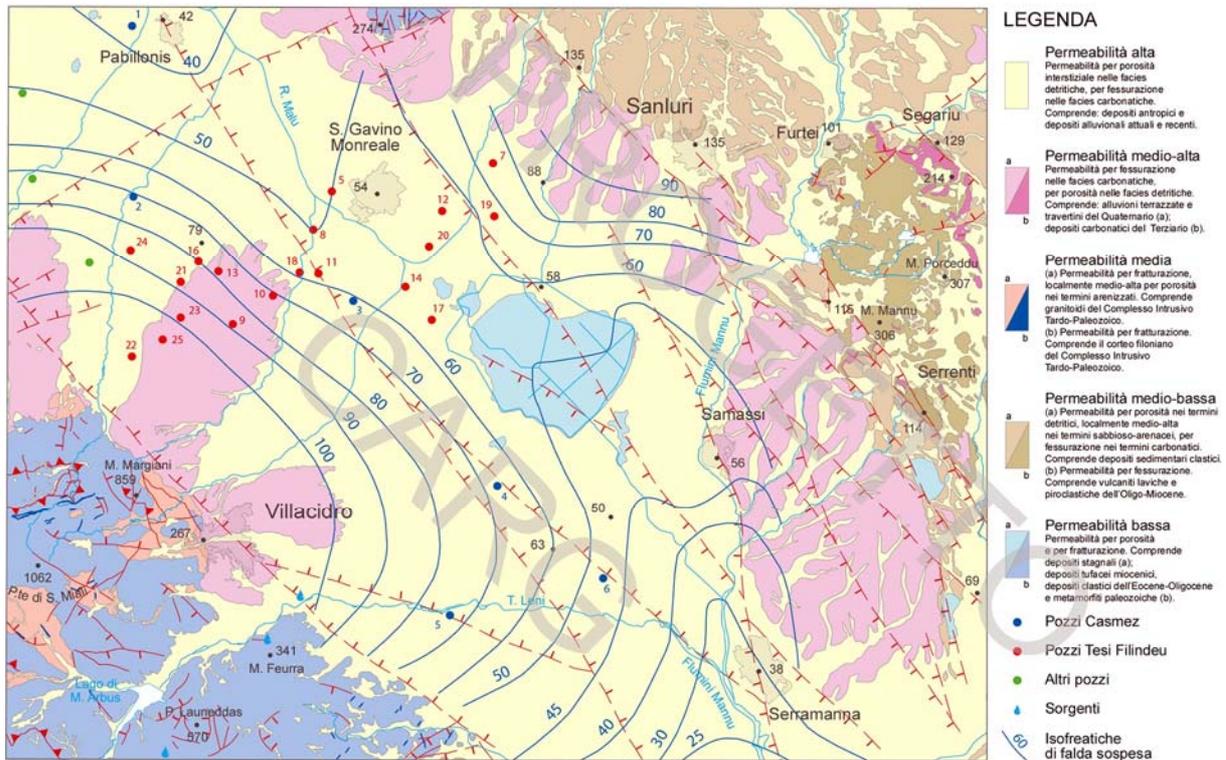
di minore permeabilità complessiva si osservano invece nelle alluvioni terrazzate costituenti il glacis pleistocenico (**PVM2a**) a causa della matrice limo argillosa ferrettizzata che riduce la porosità interstiziale.

**Caratterizzazione degli acquiferi:** l'acquifero superficiale è impostato su i terreni granulari, sciolti o scarsamente cementati, formanti la copertura detritica e alluvionale pleistocenico-olocenica dei principali corsi d'acqua. E' caratterizzato da falde idriche freatiche, da superficiali a poco profonde, alimentate prevalentemente dai flussi idrici connessi con la presenza di corsi d'acqua torrentizi e subordinatamente dalla infiltrazione locale. Lo spessore dello strato detritico-alluvionale può risultare localmente anche maggiore di 10 m. Alla base dei rilievi nell'area tra Gonnosfanadiga e Villacidro le isopiezometriche assumono l'andamento tipico delle falde radiali a filetti divergenti, condizionate dalla morfologia delle conoidi. Il gradiente idraulico è compreso tra lo 0,8 e l'1,2%; la soggiacenza non supera in genere i 2 m mentre l'oscillazione stagionale è inferiore al meteo. L'acquifero profondo, costituito da un sistema multifalda, si imposta invece nei depositi alluvionali terrazzati in matrice sabbioso-limosa e cemento argilloso, con un grado di addensamento elevato. Si tratta di acquiferi freatici o semifreatici sovrapposti in cui gli scambi idrici tra i diversi livelli sono regolati dalle condizioni di carico piezometrico e dalle caratteristiche di permeabilità dei terreni stessi. Lo spessore dell'acquifero è variabile da 60 ad oltre 100 m.

Le prove di emungimento condotte nei sondaggi eseguiti dalla Cassa per il Mezzogiorno CAS. MEZ Pozzo CAS.MEZ n.4, in località Turrighedda, profondo 94,20 m (vedi fig.4.3/B), che intercetta tre livelli acquiferi, hanno determinato una trasmissività del  $6,3 \times 10^{-4}$  mq/s e una permeabilità di  $8 \times 10^{-6}$  m/s. Nei pressi del T. Leni il pozzo CAS.MEZ. n.5, incontra una prima falda tra i 7 e 10 m ed una più profonda, saliente, tra i 136 e 157 m. La trasmissività è risultata di  $8 \times 10^{-5}$  m<sup>2</sup>/s e una permeabilità di  $5 \times 10^{-7}$  m/s. In generale, lungo tutta la fascia sottesa delle conoidi tra Villacidro e Gonnosfanadiga i valori della trasmissività hanno un ordine di grandezza di  $10^{-5}$  m/s.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 136 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014



**Fig. 4.3/B: Schema idrogeologico dell'area di Serramanna-Pabilonis (da Foglio 547, CARG).**

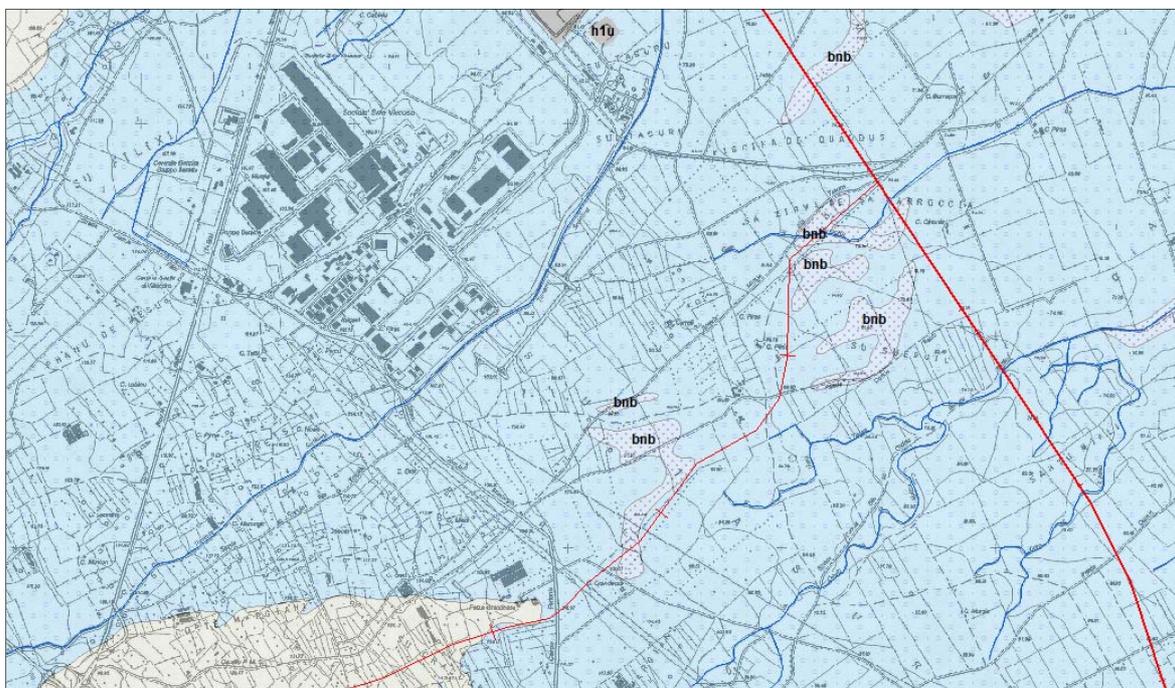
#### 4.3.2 Suolo e sottosuolo

La derivazione per Villacidro si sviluppa su un pedo paesaggio di pianura impostato su suoli alluvionali e derivati da arenarie eoliche cementate del Pleistocene che gradualmente sale verso i primi contrafforti collinari che sorgono alle spalle dell'abitato di Villacidro verso ovest (vedi fig. 4.3/C).

Il tracciato inizia dalla loc. Sa Zirva de sa Carroccia, a circa 74.88 m di quota sul l.m.m. Percorre prima circa 270 m sui depositi alluvionali olocenici **bn**a, ulteriori 160 m sui medesimi terreni ma in facies sabbiosa (**bn**b) circa parallelamente alla strada comunale Bia Tasuru superando l'alveo del rio Gora Carracciu che solo in occasione di forti precipitazioni vede scorrere le sue acque in superficie. Il tracciato prosegue per altri 80 m circa prima di deviare nettamente verso sud andando a intercettare la Strada comunale Santu Sisinni dopo ulteriori 600 m. Per circa 2.0 km il tracciato, mentre attraversa la loc. Su Tasuru, poggia quasi esclusivamente sui depositi alluvionali terrazzati **bn**a con solo qualche marginale attraversamento di facies sabbiose oloceniche **bn**b. Subito dopo l'attraversamento della Strada Comunale Campu Pertunta il tracciato si posiziona stabilmente sui depositi di glacia detritico-alluvionale del Pleistocene superiore **PVM2a** per circa 2.4 km che dalla loc. Su Craccuri, passando per loc. Corra Xerbu giunge in loc. Corte Risoni, nella periferia NE di Villacidro dopo aver oltrepassato la S.S. n. 196.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 137 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014



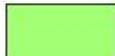
**Fig. 4.3/C: Interazione tracciato/substrato geologico. Settore a SE della Z.I. di Villacidro.**

#### 4.3.3 Vegetazione e uso del suolo

##### VEGETAZIONE POTENZIALE

Questo tracciato per la maggior parte della sua percorrenza attraversa la serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea della sughera (*Galio scabri – Quercetum suberis*) – (vedi tab. 4.3/C).

**Tab. 4.3/C: Serie di vegetazione potenziale**

Legenda	Codice serie	Definizione	Sviluppo prevalente a livello comunale
	SA 19	Serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea della sughera ( <i>Galio scabri-Quercetum suberis</i> )	Villacidro

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 138 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

### VEGETAZIONE REALE

Per tutta la percorrenza, il tracciato si pone a carico di un territorio agricolo; procedendo verso il capoluogo comunale, le coltivazioni prevalenti passano dal seminativo semplice all'uliveto, molto diffuso in tutta la fascia pedecollinare. Ne deriva una assoluta assenza di tratti coperti da formazioni naturaliformi. Si registra altresì che gli uliveti si presentano sotto forma di impianti di un certo rilievo ambientale, che deriva dalla presenza al suolo di un incolto erbaceo tenuto sfalcato e/o pascolato, in grado di assumere una certa importanza in termini di conservazione di specie erbacee autoctone.

### USO DEL SUOLO

*Comune di Villacidro (VS)*

Il tracciato parte dalla condotta principale, circa 2 km prima del confine comunale con San Gavino Monreale, sviluppandosi in direzione Ovest, Sud-Ovest per circa 5 km a carico di terreni coltivati prevalentemente a seminativo in aree non irrigue, talora con alberature sparse su terreno pianeggiante o lievemente pendente. In seguito salendo leggermente di quota si attraversa una zona intensamente coltivata ad ulivo, con un sistema di filari frangivento di eucalipti che ne sottolineano i margini a confine, spesso su tutti i quadranti.

Le tipologie di uso del suolo attraversate dalle condotte in oggetto sono sintetizzate nella tabella seguente (vedi tab. 4.3/D).

**Tab. 4.3/D: Tipologie di uso del suolo interferite dal "Metanodotto Derivazione per Villacidro DN 150 (6")"**

COMUNE	AREE ANTROPIZZATE	SEMINATIVI	PRATI E PASCOLI	LEGNOSE AGRARIE	BOSCHI	INCOLTI ARBUSTIVI - MACCHIE	SEMINATIVI ARBORATI	SISTEMI CULTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI	AREE A RICOLONIZZAZIONE ARTIFICIALE	SPECCHI D'ACQUA
VILLACIDRO		1,396		2,125			1,121	0,663		
Totale	0,000	1,396	0,000	2,125	0,000	0,000	1,121	0,663	0,000	0,000
%	0,00%	26,31%	0,00%	40,06%	0,00%	0,00%	21,13%	12,50%	0,00%	0,00%

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 139 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

#### 4.3.4 Fauna ed ecosistemi

La derivazione si sviluppa all'interno dell'ambito territoriale campidanese, per il quale l'inquadramento della *Fauna ed ecosistemi* è stato oggetto di esame nello Studio d'impatto ambientale delle condotte principali. Per questo tratto non sono state rilevate situazioni significative meritevoli di segnalazione relativamente all'incidenza della opera su questa componente.

La condotta attraversa esclusivamente un territorio agricolo sistematicamente coltivato ed antropizzato, dove non si configurano habitat di interesse naturalistico, anche se l'ampia diffusione dell'uliveto rappresenta un ambiente agricolo relativamente poco disturbato, dove si possono riscontrare le specie tipiche e poco esigenti della fauna selvatica, specie come fascia tampone e di connessione in rapporto agli ambienti collinari, più naturalizzati e meno disturbati.

La derivazione non attraversa aree SIC e ZPS della rete locale di Natura 2000. Aree tutelate di questo genere sono presenti ad una certa distanza dal tracciato per cui non si prefigura alcuno scenario di disturbo, nemmeno in forma indiretta.

Circa la tipologia delle specie potenzialmente ascrivibili all'ambiente attraversato si tratta di quelle più comuni ed ubiquitarie, di scarso pregio conservazionistico.

#### 4.3.5 Paesaggio

Osservando l'assetto paesaggistico del territorio attraversato dalla derivazione per Villacidro, la situazione non si discosta da quelle analizzate per le condotte precedenti che si sviluppano nell'ambito dell'Unità di Paesaggio relativa alla Piana del Campidano. I terreni sono prevalentemente destinati ad uso agricolo, caratterizzato dalla predominanza di seminativi semplici e di colture a pieno campo. Lungo il tracciato della derivazione in oggetto si osserva, approssimandosi al bordo occidentale della piana del Campidano, una diffusa presenza di aree destinate ad oliveti.

#### 4.3.6 Impatto indotto dalla realizzazione dell'opera

La stima dell'impatto, in corrispondenza del tracciato della derivazione, è stata valutata in accordo alla metodologia illustrata per le condotte principali (vedi Vol.1, SPC RE-SIA-001 Sez. III "Quadro di riferimento ambientale" cap. 4),

#### **Impatto transitorio durante la fase di costruzione**

- *Ambiente idrico*

Premettendo che le perturbazioni all'ambiente idrico superficiale e sotterraneo che si registrano unicamente durante la fase di realizzazione e presentano sempre un carattere del tutto transitorio e di breve durata, si evidenzia che nel caso in oggetto il tracciato attraversa un territorio caratterizzato dalla prevalente presenza di corsi d'acqua minori (fossi e canali) a carattere stagionale con dimensioni e portate modeste. Considerando che

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 140 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

l'incidenza del progetto, in riferimento alla profondità dello scavo della trincea generalmente inferiore a 3 m, è stata stimata di grado medio lungo la maggior parte della percorrenza e di grado alto in corrispondenza degli attraversamenti fluviali ove la profondità di posa delle condotte sarà maggiore (generalmente compresa tra 3 e 5 m), la classificazione dell'impatto su questa componente risulta essere:

- Impatto trascurabile: nelle aree in cui è assente il reticolo idrografico e vi è l'assenza di una falda superficiale;
- Impatto basso: lungo tutto il tracciato caratterizzato da falda freatica sub affiorante (< - 5,0 m) ed in corrispondenza delle aree di esondazione dei corsi d'acqua;
- Impatto medio: nell'attraversamento dei corsi d'acqua mediante scavo a cielo aperto.
  - *Suolo e sottosuolo*

Lungo l'intero tracciato delle condotte la sensibilità della componente 'Suolo e sottosuolo' risulta trascurabile/bassa in quanto interessa un'area con pendenza media del 2,17% il cui substrato è costituito in prevalenza dai terreni alluvionali, sabbioso-ghiaiosi da sciolti a mediamente coerenti, del Quaternario antico e recente appartenenti rispettivamente al Sintema di Portovesme (PVM2a), ai depositi alluvionali terrazzati (bn) e ai depositi alluvionali degli alvei recenti (b).

Lungo il tracciato gli affioramenti rocciosi sono assenti.

I suoli sono in gran prevalenza utilizzati a fini agricoli o comunque intensamente antropizzati. Infatti si incontrano prevalentemente colture arboree, vigneti e oliveti e subordinatamente seminativi, nelle quali le lavorazioni periodiche dei terreni sono intervenute modificandone i livelli di ossidazione e le caratteristiche chimico-fisiche, di struttura e di permeabilità. Pertanto in tutte queste situazioni si ha un livello di sensibilità stimato molto basso.

I processi morfodinamici attivi sono nel complesso trascurabili e limitati prevalentemente alle aree di pertinenza fluviale.

L'incidenza del progetto, in riferimento alla diversa ampiezza dell'area di passaggio per la messa in opera della tubazione è stata considerata di livello basso.

In corrispondenza dei tratti in cui si registrano allargamenti dell'area di passaggio, l'incidenza è stata considerata superiore di un grado (media). In corrispondenza dei tratti su cui vengono a insistere le piazzole di accatastamento delle tubazioni, l'incidenza è stata considerata medio - alta.

Per quanto esposto, la classificazione dell'impatto sulla componente ambientale 'Suolo e sottosuolo' risulta essere:

- Impatto trascurabile: lungo la maggior parte del tracciato delle condotte;
- Impatto basso: in corrispondenza dei tratti di allargamento delle aree di passaggio, e delle infrastrutture provvisorie;

- *Vegetazione e uso del suolo, Fauna ed ecosistemi*

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 141 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

Circa le componenti specifiche da sottoporre a valutazione, non ci sono rilievi particolari da sottolineare, poiché il tracciato si colloca per la totalità della sua percorrenza in territorio agricolo.

Un impatto minimo potrebbe essere valutabile in termini di interferenza con l'ambiente agricolo coperto da uliveti che si riscontra salendo verso l'abitato di Villacidro, anche se si tratta di interferenza temporanea e spazialmente limitata, non in grado di frammentare funzionalità ecosistemiche significative.

In questi tratti l'impatto in fase di cantiere è valutato medio legato alla riduzione temporanea della vegetazione arborea (ulivi) lungo la fascia di lavoro. Si tratta comunque di coltivazione artificiale non configurabile come riduzione di vegetazione spontanea, mentre per suolo e fauna trattasi di impatto ancor più modesto.

- **Paesaggio**

Nel suo insieme l'impatto dell'opera appare non rilevante da un punto di vista percettivo e le opere connesse alla realizzazione del metanodotto che alterano la sensibilità paesaggistica sono rappresentate principalmente dagli impianti di linea e dalle aree destinate alla localizzazione provvisoria delle attrezzature legate alla funzionalità del cantiere per la realizzazione dell'opera infrastrutturale. Il livello d'impatto sul paesaggio durante la fase di realizzazione è stimato:

- trascurabile: si osserva in corrispondenza delle aree destinate alla coltivazione agricola prevalentemente seminativa in aree non irrigue e nei punti di intersezione con il reticolo idrografico minore.
- basso: si denota in corrispondenza degli attraversamenti delle aree agricole destinate alla coltivazione dell'olivo definito come elemento caratterizzante del paesaggio agrario sardo.
- alto: si rileva nelle zone individuate come aree destinate alla localizzazione delle infrastrutture provvisorie e gli impianti di supporto al cantiere oltre che in corrispondenza dell'unico punto di intercettazione previsto dal progetto (PIDI).

### **Impatto ad opera ultimata**

Al termine dei lavori, eseguiti gli interventi di mitigazione e ripristino previsti, l'impatto del tracciato in esame sul territorio interessato, per quanto concerne tutte le componenti ambientali considerate, è stato valutato di livello trascurabile, fanno eccezione i brevi tratti in corrispondenza dei punti di intercettazione ai quali è stato associato un impatto basso per le componenti suolo e sottosuolo, in ragione del cambiamento della destinazione d'uso del suolo, e per la componente paesaggio, in relazione alla locale perturbazione dell'assetto paesaggistico.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 142 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

## 5 MET. DERIVAZIONE PER SANLURI DN 150 (6"), DP 75 bar

### 5.1 Interazione con gli strumenti di pianificazione e tutela

#### 5.1.1 Strumenti di tutela e pianificazione nazionali

Per quanto concerne i vincoli nazionali, la derivazione in oggetto interferisce con alcune tipologie di aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/2004 (vedi Vol. 6, All. 1 - Dis. PG-SN- 405 "Strumenti di tutela e pianificazione – normativa a carattere nazionale") ed in particolare con:

- Fiumi torrenti e corsi d'acqua iscritti al TU 11.12.33 n. 1775 (Art. 142, lettera "c"): la linea derivata in progetto interessa la fascia di 150 m per sponda, dei corsi d'acqua tutelati (vedi tab. 5.1/A), per una lunghezza di 305 m,;

**Tab. 5.1/A: Corsi d'acqua tutelati**

Denominazione	da km	a km	Percor. tot. (km)	Comune
<b>Metanodotto Derivazione per Sanluri DN 150 (10")</b>				
Canale in cls	3+200	3+505	0,305	San Gavino Monreale

- i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia (art. 142, lettera "b"): il tracciato della derivazione interessa, in corrispondenza del settore iniziale della condotta, un'area tutelata per una lunghezza pari a 0,810 km,;

**Tab. 5.1/B: Territori contermini ai laghi**

da km	a km	Percor. tot. (km)	Comune
<b>Metanodotto Derivazione per Sanluri DN 150 (6")</b>			
0+000	0+810	0,810	Villacidro/San Gavino Monreale

Per quanto riguarda l'interferenza con le aree di interesse naturalistico, evidenziando che la condotta non interferisce con i Siti Natura 2000 (Siti di Interesse Naturalistico e Zone di Protezione Speciale) tutelati ai sensi del DPR 357/97 e DGR n. 36/21 del 01.07.98, si evidenzia che per quanto attiene le I.B.A., il tracciato della derivazione si sviluppa interamente nell'areale di un'area (vedi tab. 5.1/C).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 143 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tab. 5.1/C: Elenco I.B.A. attraversate dai tracciati**

Codice	Denominazione	Da km	A km	Percor. parz. (km)	Comune
<b>Metanodotto Derivazione per Sanluri DN 150 (6")</b>					
I.B.A. 178	Campidano Centrale	0+000	11+150	11,150	Villacidro/S.Gavino Monreale/Sanluri

#### 5.1.2 Strumenti di tutela e pianificazione regionali

Per quanto attiene i vincoli a livello regionale, il tracciato della derivazione interseca unicamente le fasce fluviali individuate dall'Autorità di Bacino della Sardegna nell'ambito del Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (vedi tab. 5.1/D e Vol. 6, All. 4 Dis. PG-PAI- 405).

**Tab. 5.1/D: Fasce fluviali**

Da (km)	A (km)	Perc. (km)	Comune	Area a pericolosità	n. Dis (*) (n. Tav.)
<b>Metanodotto Derivazione per Sanluri DN 150 (10")</b>					
0+000	0+480	0,480	Villacidro/S.Gavino Monreale	A_2	PG-PAI-505 (2)
0 +480	0 +665	0,185	S.Gavino Monreale	C	

(\*) Vol. 6

#### 5.1.3 Strumenti di pianificazione urbanistica

Il tracciato della derivazione in oggetto si sviluppa totalmente in aree a destinazione agricola.

#### 5.1.4 Verifica preventiva dell'interesse archeologico

Per quanto concerne l'analisi dell'ambiente antropico antico del territorio di Villacidro, posto tra Gonnosfanadiga, Iglesias, San Gavino Monreale, Sanluri, Serramanna, Vallermosa e Villador, la sua naturale posizione e la sua ricchezza di complessi montuosi, boschi e corsi d'acqua favorirono fin dalla preistoria l'antropizzazione del suo territorio sin dal periodo neolitico in località Sa Spendula, Seddanus, Cannameda, S'Ena e Seddus, Riu Foris, e lungo il corso del Rio Villascema e del Rio Leni, finalizzate a sfruttare le risorse minerarie di cui il sottosuolo della zona è ricco. Tra gli insediamenti nuragici distribuiti nel territorio, si elencano i nuraghi: Narti, Nuraxi, Mont'e / Cuccuru'e Cabras, Cuccuru Muntoni, Genna Uraxi, Cuccuru S. Eremilis, Cottega e Turrighedda. Testimonianze dei secoli successivi alla conquista cartaginese della Sardegna sono state rinvenute un po' ovunque nel territorio analizzato. Si tratta di reperti mobili tra i quali si citano le monete rinvenute nella località di

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 144 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

San Pietro, un bassorilievo, e una testa egittizzante. La presenza di diverse necropoli e resti di strutture abitative fa presupporre una buona vitalità del territorio in età romana, testimoniata dalle necropoli di Seddannus, dalla necropoli rinvenuta nel 1873 durante i lavori dell'ex convento dei Mercedari, in cui furono messe in luce ventisei tombe e dai ruderi di terme in località Nuraxi'e Bangiu, strutture che sicuramente facevano parte d'importanti villae di età imperiale. Numerose altre tombe sono state trovate a Ruinas, Is Guardias, Villascema, S'Aqua Cotta, Saboddus. Negli ultimi secoli dell'impero, come accadde un po' ovunque, anche questo territorio subisce uno spopolamento che si traduce nell'abbandono di molti insediamenti. Nel VI secolo d.C. con l'arrivo dei Bizantini il territorio era quasi completamente spopolato, eccettuati pochi insediamenti che ancora sopravvivevano, come ad esempio Nuraxi di Villacidro dove non c'è soluzione di continuità nell'occupazione, come attestato dalle tipologie ceramiche rinvenute. In questo periodo le campagne riprendono a essere coltivate e sorgono anche alcuni nuovi insediamenti rurali, mentre l'assetto territoriale si ristrutturava secondo le esigenze dell'epoca, con la nascita d'insediamenti fortificati e siti posti in altura a controllo del territorio. Un esempio del fenomeno è rappresentato dalle strutture fortificate situate sulla collina di S. Eremilis, dove doveva esistere, come attesta il toponimo, anche una struttura religiosa, e sulla collina a essa prospiciente. Tali fortificazioni dovevano essere in collegamento funzionale con il vicino insediamento sorto attorno alla chiesa di San Pietro, di cui oggi è rimasta solo la chiesa, situato nella piana contermina. Dall'inizio del XII secolo sono attestati nell'area anche i monaci di S. Vittore di Marsiglia, che prendono possesso dell'abitato sorto nei pressi della chiesa di Santa Maria di Leni, ove si trovava in precedenza un insediamento romano. Quando Villacidro nasceva, Leni era il villaggio della pianura intorno al fiume omonimo, e continuò a svilupparsi, tant'è che divenne, nel XIV secolo, il centro più ricco della Curatoria di Gippi; poi decadde e alla fine del XVI secolo non esisteva più, Villacidro, invece, la "villa citra", la villa di qua dal fiume, crebbe gradatamente e venne quasi a contrapporsi a Leni, il centro abitato più antico.

L'antropizzazione del territorio di San Gavino Monreale, il cui territorio confina con Gonnosfanadiga, Pabillonis, Sanluri, Sardara e Villacidro, ebbe inizio in tempi antichissimi incentivata dalle caratteristiche morfologiche e ambientali: materiali provenienti da ritrovamenti di superficie in effettuati in località Cuccuru Su Mandaresu, Pedras Longas, Mitza s'Ollastu, e Bixinau de is Umbus offrono preziosissimi dati sulle fasi di frequentazione del neolitico recente. L'età del rame è testimoniata in un contesto di natura abitativa, ossia il sito di Murus, l'unico che ha restituito frammenti ceramici delle fasi iniziali dell'eneolitico, cui si aggiungono i due menhir di Pedras Longas. Tra le numerose aree archeologiche di età nuragica l'Angius-Casalis menziona Nuragi Scolca, Nuraghi Ortilani, Nuraghi Nieddu, Nurazzallu, Cracasa, Gibba Manna, Gibbisedda, Gibba Carroga, Gibba deis Piras, Gibba Onidi, Cuccuru de Planu, Pizzu Loia, Cuccuru de Campu Pirastru, Cuccuru de sa Bia, Cuccuru de Perdus Longas, Masongius. L'altissima concentrazione di nuraghi e insediamenti è documentata anche da G. Ugas e R. Zucca, che rispettivamente segnalano l'esistenza di ventidue e trentotto siti di questa epoca, un numero assolutamente considerevole che documenta l'importanza strategica ed economica del territorio per tutta l'età del bronzo. Distribuiti capillarmente nel territorio, di preferenza alle sommità collinari, in prossimità dei corsi d'acqua e lungo antiche vie, rimarcano la loro principale funzione ovvero quella di controllo e vigilanza sul territorio. si rilevano interruzioni di vita e abbandoni negli insediamenti al passaggio dall'età preistorica - protostorica a quella storica, anzi, gli abitati si accrescono di numero diffondendosi capillarmente e sviluppando al massimo le

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 145 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

potenzialità economiche del territorio in rapporto allo sfruttamento agrario e al presidio funzionale allo strategico snodo viario per il controllo e la difesa dello stesso che per i traffici commerciali. Alcuni ritrovamenti effettuati nei siti di Nuracci e Nuraxi Ortilionis, interpretati come resti di tombe a incinerazione fenicie, proverebbero la presenza di genti fenicie negli insediamenti di cultura locale. Le testimonianze archeologiche relative all'epoca punica sono rappresentate da numerosi abitati: Cuccuru'e Casu, Funtana'e Canna, Giba Umbus (Cumbas), Ortilionis, Perda'e Gruxi, Ruinas Mannas, S'Acqua Cotta, Tuppa'e Xeburu. Per l'età romana sono noti i seguenti siti (abitati e aree funerarie), che insistono in taluni casi insediamenti di epoca precedente: Bruncu Fenugu, Corti Meloni, Cuccuru'e Casu, Cuccuru'e Frebisi, Cuccuru Mattoni, Figu Niedda, Giba Carroga, Giba Onidi, Giba Umbus (Cumbas), Masongius, Murus, Nurazzeddu - S. Severa, Ortilionis, Ruinas Mannas, Ruineddas, S'Acqua Cotta, Via Veneto, Scrocca, S'Iba Manna, Su Pranu, Tuppa'e Xeburu, Su Cuccuru De Sa Maitoni, S'Imperdau, Via Camposanto, Via Galilei, Via Machiavelli. Negli ultimi secoli dell'impero anche questo territorio subisce uno spopolamento che si traduce nell'abbandono di molti insediamenti. Nel VI secolo d.C. con l'arrivo dei Bizantini il territorio era quasi completamente disabitato, eccettuati pochi insediamenti romani che ancora sopravvivevano, come ad esempio Nurazzeddu e Ruinas Mannas. Coevo a essi il complesso monastico di Villa Funtana de Urgu, noto per due iscrizioni commemorative da riferirsi a comunità greche. Verso il X-XI secolo sorse anche l'abitato di San Gavino, nel sito di Nurazzeddu, in seguito al sinecismo attuato dagli abitanti di diversi villaggi del circondario, tra cui Ruinas Mannas e Ruineddas. Nei secoli che precedono la conquista aragonese, il territorio di San Gavino era incluso nella parte più meridionale del Giudicato di Arborea e nell'annessa curatoria di Bonurzoli, quest'ultima modificata dopo la caduta del giudicato di Arborea in Baronia di Monreale. Nel XIII secolo gli Arborea realizzarono lungo il confine dei fossati e delle case fortificate (masoni) in opus caementicium, i cui resti sarebbero ancora visibili in località Su Gorroppu Sa Rocca, S. Severa e Masoi Frigau. Nei primi secoli del nuovo millennio si assiste a un nuovo incremento della popolazione e della produzione agricola, che raggiunge il suo culmine nel Trecento. Nel corso di questo periodo nel quale si abbandona l'insediamento sparso e la popolazione risiede in pochi insediamenti, alcuni dei quali come S. Gavino, fortificati, che quindi raggiungono dimensioni molto maggiori che in precedenza. Nel periodo successivo, che coincide anche col passaggio alla dominazione aragonese, si assiste nuovamente alla crisi demografica, causata oltre che dalle epidemie che un po' ovunque caratterizzano l'epoca, anche e soprattutto dalle conseguenze della guerra tra il Giudicato di Arborea e gli Aragonesi, conclusasi con la battaglia di Sanluri, che per il territorio rappresentò anche grosse perdite in termini di risorse umane e di devastazioni delle terre.

La ripartizione morfologica del territorio di Sanluri, al confine con Furtei, Lunamatrona, Samassi, San Gavino Monreale, Sardara, Serramanna, Serrenti, Villacidro, Villamar e Villanovaforru, in due distinte aree, una pianeggiante, di formazione quaternaria, ad Ovest dell'abitato e l'altra ad Est, collinare, di formazione miocenica, trova una ideale rispondenza nell'analoga limitazione areale degli insediamenti prenuragici e nuragici, come emerge dallo stato attuale delle ricerche archeologiche. Le testimonianze dell'età prenuragica (Età del Rame), limitate esclusivamente alla fertile fascia pianeggiante occidentale, sono documentate, in taluni casi sia pure sporadicamente, da resti di insediamenti e aree funerarie, nelle seguenti località: Giliadiri, Bia 'e Collanas, Corti Beccia, Corti de Crà, Cukkuru Poddinis, Padru Jossu, Porcilis e Bidd'e Cresia. Diversamente i resti nuragici sono sparsi ovunque nel territorio, con particolare intensità nella zona Nord - Est: Corti sa Perda,

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 146 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

Geni e Nuraxi de Candelas, di tipo complesso a più torri; Perda Bogada, Nuraxi Puxeddu, Mason'e Baccas, Nuraxi e Fenu, Brunch'e Cresia, Brunch'e Melas, Predi Ara, Cukkuru Casu Moiau, Nuraxi e Gattus, Corti Beccia, Su Moru de sa Cotti, S'Uraxi Mannu, Sa Cora de su Zippiri. A questi si aggiungono quelli di Santu Antiogu, Sa Mitzixedda, in cui emergono in superficie segni di strutture pertinenti a capanne in muratura o a sacche scavate in profondità, riferibili ad età nuragica sulla base dei frammenti ceramici raccolti in prossimità di essi. Recenti indagini di scavo archeologico effettuate dalla Soprintendenza nel corso della primavera 2010 in località Mori Sa Corti hanno interessato una tomba di Età nuragica. Il villaggio nuragico di Sa Muralla, datato al Bronzo finale (XI - X secolo a. C.), il cui il nome deriva dalle mura tardo medievale costruite attorno al villaggio e al castello, è da porre forse in relazione con l'antico toponimo di Nuragonnos, ubicato a Nord dell'abitato di Sanluri. Qui, a seguito di scavi d'emergenza effettuati nel 1998 dalla Soprintendenza, presso il km 45 della S. S. 131, sono stati messi in luce i resti di un insediamento punico, un contesto funerario di Età romana ed emergenze abitative e funerarie di Età alto - medioevale. Fra i resti più significativi della fase nuragica trovati in agro di Sanluri vanno citati alcuni pozzi per l'acqua, circolari a sezione cilindro conica, con camicia in pietre piccole e ciottoli fluviali, simili ad altri due rinvenuti a Sa Muralla. Le località in cui sono state individuate tracce di frequentazione punica, allo stato attuale della ricerca, sono circa una ventina, distribuite su tutto il territorio comunale. Gli insediamenti, cronologicamente inquadrabili tra il IV e il III sec. a.C., individuati con la semplice indagine di superficie, e indiziati dalla presenza di frammenti ceramici, sono i seguenti: Bia Collanas, Brunk'e Cresia, Brunku Predi Poddi, Corti Beccia, Corti sa Perda, Masu Serci (o sa Mitzixedda), Pauli Murtas, Sa Ruina e Stuppoi. Gli abitati sono in genere molto estesi (ad eccezione quelli di Corti Beccia, Fundabi de Andria Peis e Padru Jossu) si sovrappongono a centri di Età nuragica e continuano ad esistere anche in Età romana. In quasi tutti i casi è stato possibile individuare oltre ai siti degli abitati, anche quelli delle relative necropoli, tutte a inumazione ed oggetto di interventi clandestini. Osservando la significativa disposizione topografica delle necropoli e degli abitati individuati in precedenza, essi sembrano gravitare tutti attorno al sito dove sorge oggi l'attuale paese, perciò si ritiene plausibile l'ipotesi che l'odierna Sanluri possa esser sorta sull'area di un abitato antico, che potrebbe aver assolto nei confronti del territorio circostante compiti di tutela militare e raccordo logistico amministrativo fra i piccoli centri abitati agricoli del territorio e la città di Karalis. Le stesse ragioni che contribuirono alla frequentazione umana del territorio di Sanluri nei tempi precedenti, favorirono anche il popolamento in Età romana: il territorio infatti, quasi tutto pianeggiante e particolarmente adatto alla coltivazione di cereali, rappresentava una fonte di approvvigionamento di grano non indifferente per lo sfruttamento economico della Sardegna. I numerosi insediamenti sorti nelle campagne intorno a Sanluri (e con ogni probabilità anche in coincidenza dell'odierno centro abitato) dovevano essere messi in comunicazione tra loro da un complesso sistema viario esistente sin dai tempi dell'occupazione punica, a cui si aggiunse, in Età romana, la grande arteria A Kalaribus Turrem, che collegava l'antica Kalaris con Turris Libisonis, come è testimoniato da un miliario CIL.X.8010. Finora l'unico tratto di strada romana ancora visibile si trova nella località di Geni. Le ricognizioni archeologiche di superficie finora note, confortate talora dai dati di scavo, hanno individuato i resti di diciotto insediamenti poco estesi, per la maggior parte sovrapposti ad insediamenti precedenti: Bia Collanas, Brunk'e Cresia, Brunku Predi Podda, Corti Beccia, Corti sa Perda, Cuccuru de Casu Moiau, Fundabi de Andria Peis, Padru Jossu, Geni, Masoni de Baccas, Masu Serci o sa Mitzixedda, Pauli Murtas, Prediara, Sa Ruina, Stuppoi, Uraxi Mannu, Riu sa Figù, S.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 147 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

Maria. In ambito funerario è attestato per lo più il riutilizzo delle precedenti aree sepolcrali di Età punica, quali: Bidd'e Cresia, Perda Bogada, Corti Beccia, Brunk'e Mesu, Brunk'e sa Battalla, Mar'e Idda, S. Catarina. Le necropoli abbandonate, come i rispettivi abitati, in Età romana repubblicana, sono: Brunk'e Mesu, Brunk'e sa Battalla. Altre invece, sorgono presso i nuovi abitati: Geni, Sassuni, Strovina. Altre ancora, infine, occupano una zona distaccata dalla necropoli punica: Cukuru de S. Rita, Sa Funtana de su Conti. La conferma dell'esistenza di un centro abitato sorto presso l'attuale paese sembrerebbe supportata dai dati epigrafici ricavati da una delle due epigrafi provenienti dal territorio comunale. È un dato certo che all'interno dell'attuale territorio di Sanluri dovettero esistere in Età tardo imperiale almeno due grossi latifondi. In alcuni insediamenti romani la vita continuò anche in Età bizantina e alto - medioevale. I toponimi S. Andria, S. Maria, S. Michele e Sant'Elena, ricordano santi dei testi liturgici e agiografici greci, e mentre i primi prendono il nome dalle cappelle rurali sorte probabilmente in zone già popolate in precedenza, invece il quarto, oramai distrutto, sorgeva nell'area del centro abitato. In epoca medioevale le ville presenti nelle campagne di Sanluri erano circa ventotto, a cui va aggiunta la villa di Siaru, inglobata nella curatoria di Gippi, nei pressi della località di S. Michele, nella frazione di Sanluri Stato, scomparsa nel XIV secolo circa. Qui, nel 1178 i Cavalieri Ospedalieri di Altopascio (Lucca) fondarono un lazzaretto ed una piccola chiesa dedicata a S. Miali de Siaru, destinata al ricovero dei malati di peste dell'areale limitrofo. Il borgo di Sanluri ai primi del 1300 divenne capoluogo della curatoria di Nuraminis, a cui tra l'altro apparteneva. Il suo rapido sviluppo fu favorito dalla posizione strategica, su un rilievo collinare, al confine tra il giudicato di Cagliari e quello di Arborea, e dalla fertilità delle sue terre. Fu infatti proprio la sua posizione geografica a fare di Sanluri l'epicentro degli scontri tra la corona d'Aragona ed il Giudicato d'Arborea, tant'è che Pietro IV, ritenendo quel villaggio di frontiera Puerta principal del Regnum Sardiniae et Corsicae, il 27 luglio 1355 affidò l'opera di fortificazione di un castello, con funzioni in parte militari, ma principalmente doganali per il controllo del confine territoriale, a Berengario Roich, il quale provvide anche alla costruzione di un sistema murario che includeva un territorio di circa trenta ettari. Dato che le ostilità tra gli Aragonesi e gli Arborensi non si spensero mai del tutto, il castello, scenario di intense vicende politiche e militari, venne reso sempre più sicuro e il borgo medioevale divenne sempre più fortificato. All'inizio del 1400 gli Arborensi eressero un muro di cinta attorno al borgo e al castello e scavarono un largo fossato, al fine di proteggere il borgo di Sanluri dall'attacco degli Aragonesi che nel 1409, capeggiati dal re Martino il Giovane, nella famosa Battaglia di Sanluri, sconfissero i Sardi e saccheggiarono e distrussero il borgo. Alla morte di Martino il Giovane, il borgo fu ricostruito ed il castello riparato dai danni subiti. Negli anni successivi, Sanluri conobbe un altro momento di ripresa economica e, verso il 1436, divenne una viscontea, ossia un vasto feudo ricco di terre fertili adatte soprattutto alla coltura dei cereali e allo sviluppo della pastorizia. Come feudo Sanluri era appartenuto sin dal XIV secolo alla famiglia catalana dei Santa Pau, che lo mantennero fino all'inizio del XV. Dopo alterne vicende che videro anche il castello al centro di nuove lotte, il feudo di Sanluri venne ceduto nel 1479 alla famiglia Castelvì, che ne mantenne il possesso fino alla dominazione piemontese nel XVIII secolo, per poi passare, per mancanza di successori diretti, a un ramo collaterale della famiglia, gli Aymerich. Intanto il borgo si era notevolmente ingrandito: era diventato un grosso centro, con una nuova fisionomia, data da nuove case chiese costruite anche fuori dalle vecchie mura, le cui porte, dato il lungo periodo di pace, non avevano più funzione difensiva.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 148 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

### Visibilità archeologica e l'uso del suolo

Rimandando a quanto illustrato in merito al precedente par. 1.1.4, i dati inerenti la visibilità sono riassunti nella tabella seguente (vedi tab. 5.1/E) ed espressi in livelli (ottima, buona, scarsa e nulla) in base alla accessibilità e alla copertura vegetale della superficie del terreno.

**Tab.5.1/E: Visibilità lungo il tracciato del Met. Derivazione per Sanluri DN 150 (6")**

Da km	A km	Comune	Uso del suolo	Visibilità
<b>Met. Derivazione per Sanluri DN 150 (6")</b>				
0+000	0+400	Villacidro	Arativo - Già Mietuto	Media
0+400	2+300	San Gavino Monreale	Arativo – Grano Maturo	Nulla
2+300	3+000		Arativo Già Mietuto	Nulla

**Tab.5.1/E: Visibilità lungo il tracciato del Met. Derivazione per Sanluri DN 150 (6") – (seguito)**

Da km	A km	Comune	Uso del suolo	Visibilità
<b>Met. Derivazione per Sanluri DN 150 (6")</b>				
3+000	6+400	San Gavino Monreale	Agricolo	Nulla
6+400	7+000	Sanluri	Coltivato	Pessima/Scarsa
7+000	8+000		Coltivato; Incolto	Scarsa/ Media/Buona
8+000	9+000			Scarsa/Media
9+000	10+000		Coltivato; Arativo	Buona/ Media/Scarsa
10+000	11+000		Coltivato	Scarsa/Buona
11+000	11+150			Pessima

### Unità topografiche

Le ricognizioni, che hanno seguito il tracciato in progetto (si veda supra), hanno messo in evidenza alcune emergenze di superficie (materiale mobile, affioramenti di pietrame etc), riconducibili a diverse unità topografiche, che indicano un'area archeologica in superficie.

Per ottenere un quadro completo delle aree coinvolte dal tracciato del metanodotto, si è ritenuto necessario non considerare esclusivamente l'area rappresentata nelle cartografie progettuali, ma una porzione più ampia del territorio interessato dal progetto. L'ampiezza delle aree occupate dai siti archeologici non consente un grado di affidabilità uniforme per l'identificazione delle varie strutture che compongono il complesso insediativo e/o funerario. Spesso, infatti, le emergenze si presentano estese su diverse superfici agricole, con conseguente discontinuità nel grado di visibilità.

L'individuazione delle singole unità topografiche si è avvalsa inoltre dell'analisi incrociata dei dati raccolti per mezzo delle ricognizioni sistematiche con quelli desunti dai rinvenimenti occasionali.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 149 di 258	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

Questo può essere utile per identificare le dinamiche locali del popolamento, nonché le concentrazioni o gli allineamenti di rinvenimenti archeologici capaci di dare indicazioni circa la presenza di aree di maggiore antropizzazione e, quindi, per valutare in maniera più precisa il grado di rischio archeologico. Nella maggior parte delle aree interessate dal progetto del tracciato a causa della vegetazione erbacea particolarmente alta e rigogliosa in questa stagione dell'anno e quindi con una visibilità scarsa o nulla, non è stato possibile valutare adeguatamente la potenzialità del sito.

Rimandando per i dettagli del caso al documento di valutazione archeologica preventiva, si riporta un sintetico quadro delle unità topografiche rinvenute.

Il percorso della diramazione in oggetto prende avvio dalla condotta principale in territorio di Villacidro per un breve tratto, prosegue in territorio di San Gavino Monreale e arriva sino al territorio di Sanluri.

L'areale oggetto di indagine, di origine alluvionale, si presenta pianeggiante e privo di asperità, pur con la presenza di ciottoli fluviali, ed è destinato quasi esclusivamente ad attività agro-pastorali e di rimboschimento. Fino ai primi decenni del Novecento, precedentemente alle grandi opere di bonifica e canalizzazione del primo dopoguerra, una parte di questo territorio era occupato da estese paludi, ricordate dai toponimi di Pascanali, Pauleddu o Pauli Mannu, come si può osservare anche nelle carte catastali tuttora in uso. Si precisa, ai fini del presente lavoro, che il tracciato della diramazione del metanodotto attraversa tale area per almeno un chilometro e mezzo di questa antica zona umida (tra i chilometri tre e cinque della cartografia progettuale).

La diramazione percorre poche centinaia di metri in territorio di Villacidro, in località Mitza de Figu Niedda, in un'area sottoposta a lavorazioni agricole finalizzata alla produzione di cereali con grado medio di visibilità.

Procede poi attraversando l'agro di San Gavino Monreale, dove per circa 6 km attraversa una ampia zona a vocazione agricola, con superfici talora incolte, il cui grado di visibilità è stato pressoché nullo. Si tratta delle località di Figu Niedda, Perda Nicolau, Pauleddu, Giba Carroga e Bruncu de is Cardus.

A circa un chilometro di distanza a Nord della prevista diramazione del metanodotto sono stati individuati dei monumenti megalitici di una certa rilevanza, riguardanti i siti di: Nuraxi Ortillonis, con nuraghe e necropoli punica e romana, Cuccuru de Sia, ovvero Sa Bia, cioè Sa Bia de Casteddu, insediamento nuragico e romano, Giba Onidi, nuraghe, insediamento e necropoli romana.

Il tracciato in progetto attraversa invece, come è stato verificato durante i sopralluoghi e dalla ricerca bibliografica, il sito archeologico di Giba Carroga (nuraghe e insediamento romano), ubicato lungo la Ferrovia Cagliari – Golfo Aranci presso il confine tra San Gavino e Sanluri e, al confine tra San Gavino e Villacidro, quelli di Figu Niedda e Cannamenda, con presenza sul terreno di ossidiana e ceramica di età storica, quest'ultima riferibile ad un abitato di età romana e altomedievale.

Il tracciato da San Gavino prosegue in territorio di Sanluri a morfologia pianeggiante in località Strovina Nuova, Corte Bacca, Strovina Vecchia e Piedadis, in cui attraversa aree agricole coltivate, incolte e arative, con grado di visibilità variabile da pessimo/scarso a buono/medio.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 150 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

Per quanto concerne l'aspetto archeologico il primo sito che si incontra è Gora Su Zippiri a oltre 1,9 km in cui insistono i pochi resti di un nuraghe noto da bibliografia, attualmente non visibili a causa della vegetazione. A oltre 700 m in località Su Sattu de Staini è noto l'omonimo sito (nuraghe e necropoli). Il sito di Strovina invece dista oltre 1 km dal tracciato; di esso sono noti un abitato con annessa necropoli romana. Il sito di Corti Beccia è localizzato a oltre 1,4 km: si tratta di un insediamento pluristratificato con annessa area funeraria, in uso in un lungo lasso di tempo compreso tra l'età preistorica e l'età romana. Oggi il sito, oggetto di diverse indagini archeologiche, si presenta interrato e parzialmente conservato. Il sito di Roia Is Crabilis è ubicato a oltre 700 m dal tracciato. Segue il sito di Brunku Predi Poddi a oltre 1 km dal tracciato, località in cui sono state rilevate tracce di frequentazione punica-romana. L'ultimo sito che si incontra è quello di Pauli Murtas, insediamento di età punica e romana.

#### Valutazione del rischio archeologico

In relazione a quanto già illustrato in merito (vedi par. 1.14), i dati raccolti durante la ricognizione archeologica sono stati schematizzati nella tabella seguente (vedi tab. 5.1/F).

**Tab.5.1/F: Rischio archeologico lungo il tracciato del Met. Derivazione per Sanluri DN 150 (6")**

Da km	A km	Comune	Rischio archeologico
<b>Met. Derivazione per Sanluri DN 150 (6")</b>			
0+000	0+400	Villacidro	Altissimo
0+400	1+000	San Gavino Monreale	Medio
1+000	4+700		Basso
4+700	5+000		Medio
5+000	5+500		Altissimo
5+500	6+400		da Medio a Basso
6+400	9+000	Sanluri	Medio-Alto
9+000	11+150		Medio

#### Considerazioni conclusive

L'analisi complessiva di tutti i dati finora raccolti permette di ottenere un quadro dell'impatto che il progetto "metanizzazione Sardegna" potrebbe avere sul patrimonio archeologico nei paesi interessati dal tracciato.

Come emerge chiaramente dal quadro d'insieme finora delineato, desunto dall'analisi archeologica dei dati disponibili per il territorio in oggetto, dall'analisi della morfologia del territorio e dalle ricognizioni di superficie, il territorio interessato dal progetto, come già indicato anche per il percorso principale del metanodotto, si presenta densamente

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 151 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

frequentato a partire dall'età preistorica fino all'età medievale, con diverse modalità di frequentazione e sfruttamento del territorio, peculiari di ogni fase.

Le analisi cartografica e aerofotogrammetrica hanno consentito di individuare poche anomalie nei vasti campi destinati a colture estensive, principalmente a erbe foraggere ed a cereali, quali accumuli di pietre o elementi vegetali isolati, che sono stati verificati ed indagati con attenzione in occasione dei sopralluoghi.

Le ricognizioni nel tracciato della diramazione in oggetto, effettuate secondo la normativa vigente e secondo le metodologie proprie della ricerca archeologica, sono state realizzate nel mese di maggio 2017.

Per lo più le aree a ridosso del tracciato del metanodotto si presentano a medio rischio archeologico, fatta eccezione per alcuni punti individuati nei territori di pertinenza dei comuni di Villacidro e San Gavino Monreale e Sanluri in cui il rischio si presenta altissimo o medio alto in quanto il tracciato del metanodotto interferisce con alcuni siti archeologici o la distanza tra i siti e il metanodotto è molto ridotta oppure vi è una stretta connessione con aree archeologiche note di cui non si conoscono e attualmente non sono valutabili, le direttrici di espansione.

E' stato assegnato un rischio altissimo a 2 tratti nel primo tratto di Villacidro e al quinto chilometro in territorio di San Gavino Monreale.

Il tracciato passa a breve distanza dal sito archeologico di Giba Carroga al confine tra San Gavino e Sanluri e i siti di Figu Niedda e Cannamenda al confine tra San Gavino e Villacidro.

Le più antiche testimonianze archeologiche riferibili alla vasta area di Cannamenda e Figu Niedda segnalano il ritrovamento di frammenti d'ossidiana, perlopiù punte di freccia, durante ricognizioni effettuate negli anni passati sul territorio, in particolare dai soci del Gruppo Archeologico Villacidrese "Norbio". In base a questi elementi Giovanni Ugas ipotizza l'esistenza di villaggi del periodo neolitico nella località di Cannamenda, senza indicarne tuttavia una precisa localizzazione topografica. Va rilevato che l'area indicata nella cartografia come Cannamenda sia di notevole estensione, la quale può essere computata in quasi 500.000 metri quadrati, comprendendo, da nord a sud, l'Azienda Agraria Mamusa in agro di San Gavino e l'intero bacino Z.I.R. a Villacidro; essa è limitata a occidente dalla strada provinciale n. 61 e a levante dal corso del rio Seddanus, considerando al suo interno anche la superficie ridotta della località di Su Tàsuru, anch'essa a ovest del citato corso d'acqua.

A Figu Niedda si segnala il ritrovamento, nella località nota come Mitza de Figuniedda, di resti di murature e pietre scolpite. Ciò ha fatto ipotizzare l'esistenza di un piccolo insediamento di età romana e medievale, legato probabilmente alla presenza della vena d'acqua perenne. Tale luogo era assai rinomato nella prima metà dell'Ottocento, come ricorda Vittorio Angius: "La fonte, detta Mitza de Figuniedda, tra' limiti di San Gavino e Villacidro ad un'ora e più dal paese lodasi per maggior bontà e per la perennità", ed era meta di gite festive per i paesani del circondario fino a pochi decenni or sono. Per quanto riguarda il sito di Giba Carroga è ubicato a poche decine di metri di distanza dal tracciato del metanodotto, in cui la ricognizione ha rilevato la presenza di grandi blocchi squadrati di basalto, pertinenti ad un edificio megalitico di età nuragica, sparsi in diversi punti del terreno nelle vicinanze della vecchia costruzione rurale denominata Casa Perda.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 152 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

Nella prima metà dell'Ottocento V. Angius afferma che “nel territorio di San Gavino non vedesi presentemente alcun nuraghe, ma è certissimo che ve ne furono fabbricati non pochi, i materiali de' quali furono adoperati per costruzione”. Tra questi cita il nuraghe “Gibba Corroga”. Dopo il 1922 il Soprintendente A. Taramelli aggiunge la postilla “[Nuraghe] Su Cuccuru de Gibba Carrogas” con inchiostro di china sulla pagina 158 del volume MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE ELENCO DEGLI EDIFICI MONUMENTALI. PROVINCIA DI CAGLIARI 1922. R. Zucca nel 1987 vi individua un insediamento romano, per la presenza di laterizi, ceramica sigillata chiara e ceramica d'uso comune.

In territorio di Sanluri troviamo un rischio medio alto dal km 6,400 al km 8 in cui non vi sono aree direttamente coinvolte nel tracciato ma si segnalano siti ad oltre 300 m (vedi sopra) di cui non sono note le direttrici di espansione.

## 5.2 Principali caratteristiche tecniche

### 5.2.1 Descrizione del tracciato

Il tracciato della condotta DN 150 (6”), dal punto di partenza rappresentato dal P.I.D.I. n. 9 lungo il “Met. Cagliari – Palmas Arborea DN 650 (26”)”, in comune di Villacidro, si sviluppa in direzione NE sino a raggiungere il suo punto terminale in prossimità della località “Pitziaris”, in Comune di Sanluri (vedi Vol. 7, All. 5 - Dis. PG-TP-415).

La nuova condotta si snoda per una lunghezza complessiva di 11,150 km nei territori comunali di: Villacidro, San Gavino Monreale, Sanluri, in Provincia Sud Sardegna;

Le percorrenze della nuova condotta nei territori comunali sono riportate nella seguente tabella (vedi tab. 5.2/A).

**Tab. 5.2/A: *Metanodotto Derivazione per Sanluri DN 150 (6”) - Lunghezza di percorrenza nei territori comunali***

n.	Comune	Da km	A km	Percorrenza (km)
1	Villacidro	0+000	0+155	0,155
2	San Gavino Monreale	0+155	6+380	6,225
3	Sanluri	6+380	11+150	4,770

Il tracciato della condotta, staccandosi dal P.I.D.I. n. 9 lungo il “Met. Cagliari – Palmas Arborea DN 650 (26”)”, in comune di Villacidro, si sviluppa in direzione ENE, attraversando un territorio caratterizzato da una morfologia subpianeggiante e da un uso del suolo prevalentemente agricolo, sino a raggiungere il suo punto terminale in prossimità della località “Pitziaris”, in Comune di Sanluri.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 153 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

Dal punto di stacco in località "C. Canargiu", il tracciato si dirige brevemente verso NNE sino a raggiungere la località "Mitza de Figuniedda", per piegare successivamente verso est, rimanendo in stretto parallelismo al confine tra i comuni di Villacidro e San Gavino Monreale.

In località "Perda Nicolau" il tracciato piega in direzione NE, supera in sequenza il Canale Ripartitore N.O.E.A.F., la S.C. Bia Casteddu ed un ampio canale in cls, e, transitando tra le località di "Pauleddu", "Pauli Mannu" e "Giba Carroga", raggiunge la linea ferroviaria Chilivani-Olbia Marittima.

Continuando in direzione NE, la nuova condotta, dopo aver attraversato il rilevato ferroviario, transita in località "Bruncu de Is Cardus" per giungere in prossimità della S.C. della Tressaglia, al confine tra i comuni di San Gavino Monreale e Sanluri, ove piegando brevemente verso est ne oltrepassa la sede.

Da questo punto, il tracciato piega verso ENE, attraversa il corso d'acqua Riu Masoni Nostu, transita in località "Corte Bacca", e successivamente supera per due volte il Riu Acqua Sassa, la S.C. Mores Serafino e giunge in prossimità della S.S. n. 131 tra le località "Roia su Pauleddu", a nord, e "Piedadis" a sud.

Superata la strada statale e le sue complanari, il tracciato piega in direzione ESE, oltrepassa la S.P. n. 59 e raggiunge il suo punto terminale posto in prossimità della località "Pitziaris", a sud-ovest dell'abitato di Sanluri.

Le principali infrastrutture viarie e dei corsi d'acqua intersecati dal tracciato del metanodotto "Derivazione per Sanluri DN 150 (6") DP 75 bar", nei territori comunali attraversati dalla nuova condotta, sono sintetizzati nella seguente tabella (vedi tab. 5.2/B).

**Tab. 5.2/B: *Metanodotto Derivazione per Sanluri DN 150 (6") - Ubicazione degli attraversamenti delle infrastrutture e dei corsi d'acqua principali***

Progr. (km)	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua
2+295	San Gavino Monreale		Canale Ripartitore N.O.E.A.F.
2+955		Strada Comunale Bia Casteddu	
3+350			Canale in cls
5+535		Ferrovia Chilivani-Olbia Marittima	

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 154 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tab. 5.2/B:** *Metanodotto Derivazione per Sanluri DN 150 (6") - Ubicazione degli attraversamenti delle infrastrutture e dei corsi d'acqua principali (seguito)*

Progr. (km)	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua
6+380	San Gavino Monreale	Strada Comunale della Tressaglia	
7+505	Sanluri		Riu Masoni Nostu
8+415			Riu Acqua Sassa
9+150			Riu Acqua Sassa
10+095		Strada Comunale Mores Serafino	
10+380		Complanare Ovest	
10+420		ES 25-SS131	
10+460		Complanare Est	
10+955		SP N.59	

### 5.2.2 Principali caratteristiche tecniche

Il progetto, prevede la messa in opera di:

- una condotta DN 250 (10") interrata della lunghezza di 11,150 km;
- Impianti di linea:
  - n. 1 punto di intercettazione di derivazione importante (PIDI);
  - n. 2 punti di intercettazione di linea (PIL)

#### *Tubazioni*

Le tubazioni impiegate saranno in acciaio di qualità e rispondenti a quanto prescritto al punto 3 del DM 17.04.08, con carico unitario al limite di allungamento totale pari a 360 N/mm<sup>2</sup>, corrispondente alle caratteristiche della classe EN L360 MB.

I tubi, collaudati singolarmente dalle industrie produttrici, avranno una lunghezza media di 12 m, saranno smussati e calibrati alle estremità per permettere la saldatura elettrica di testa ed un diametro nominale pari a DN 150 (6"), con uno spessore minimo di 7,1 mm .

Le curve saranno ricavate da tubi piegati a freddo con raggio di curvatura pari a 40 diametri nominali, oppure prefabbricate con raggio di curvatura pari a 3 diametri nominali.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 155 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

### Materiali

Per il calcolo degli spessori di linea della tubazione è stato scelto il seguente grado di utilizzazione rispetto al carico unitario di snervamento minimo garantito:  $f \leq 0,57$ .

### Fascia di asservimento

L'ampiezza di tale fascia varia in rapporto al diametro ed alla pressione di esercizio del metanodotto in accordo alle vigenti normative di legge: nel caso in oggetto, la realizzazione della nuova condotta Metanodotto "Derivazione per Sanluri DN 150 (6") DP 75 bar" comporterà l'imposizione di una fascia di servitù pari a 13,5 m per parte rispetto all'asse della condotta.

### Impianti di linea

Il progetto, in ottemperanza alla normativa tecnica vigente DM 17.04.08), prevede la realizzazione di:

- Punto di intercettazione di derivazione importante (PIDI) che, oltre a sezionare la condotta, ha la funzione di consentire sia l'interconnessione con altre condotte, sia l'alimentazione di condotte derivate dalla linea principale;
- Punto di intercettazione di linea (PIL), che ha la funzione di sezionare la condotta interrompendo il flusso del gas;

L'ubicazione dei punti di intercettazione è indicata sull'allegata planimetria in scala 1:10.000 Vedi Vol. 7, All.5 - Dis. PG-TP-415, "Tracciato di progetto") ed riportata nella tabella seguente (vedi Tab. 5.2/C).

**Tab. 5.2/C: Metanodotto Derivazione per Sanluri DN 150 (6") - Ubicazione degli impianti e dei punti di linea in progetto**

Progr. (km)	Comune	Località	Impianto	Super. (m <sup>2</sup> )	Strada di accesso (m)
<b>Metanodotto Derivazione per Sanluri DN 150 (6") in progetto</b>					
5+490	San Gavino	Giba Carroga	PIL n. 1	17	450
6+410	Monreale	Ovile Ganasci	PIL n. 2	17	30
11+150	Sanluri	Pitziaris	PIDI n. 3	33	15

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 156 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

### 5.2.3 Realizzazione dell'opera

La messa in opera della condotta comporta l'esecuzione delle fasi di lavoro già illustrato per le condotte principali (vedi Vol. 1, SPC RE-SIA-001 - Sez. II "Quadro di riferimento progettuale", cap. 4).

#### Realizzazione di infrastrutture provvisorie

Lungo il tracciato del metanodotto, il progetto prevede la realizzazione di una piazzola di accatastamento tubazioni (vedi tab. 5.2/C).

**Tab. 5.2/C: Ubicazione delle infrastrutture provvisorie**

Progr. (km)	Comune	Località	num. ordine	Sup. (m <sup>2</sup> )
<b>Metanodotto Derivazione per Sanluri DN 150 (6")</b>				
2,925	San Gavino Monreale	Giba Arrizonis	P1	3000

#### Apertura dell'area di passaggio

L'area di passaggio per la messa in opera della condotta avrà una larghezza di 14 m (vedi Vol. 3, All. 7 - Dis. ST-002), che sarà generalmente ripartita in due fasce laterali funzionali distinte:

- su un lato dell'asse picchettato, una fascia continua larga circa 6 m per il deposito del materiale di scavo della trincea;
- sul lato opposto, una fascia continua larga circa 8 m, per consentire:
  - l'assiemaggio della condotta;
  - il passaggio dei mezzi occorrenti per l'assiemaggio, il sollevamento e la posa della condotta e per il transito dei mezzi adibiti al trasporto del personale, dei rifornimenti e dei materiali e per il soccorso.

In tratti caratterizzati da particolari condizioni morfologiche, ambientali e vegetazionali (presenza di vegetazione arborea d'alto fusto) tale larghezza potrà, per tratti limitati, essere ridotta a 12 m (4+8 m) rinunciando alla possibilità di transito con sorpasso dei mezzi operativi e di soccorso.

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture (strade, ferrovie, ecc.), di corsi d'acqua e di aree particolari (imbocchi tunnel, impianti di linea), l'ampiezza dell'area di passaggio sarà superiore ai valori sopra riportati per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 157 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

L'ubicazione dei tratti in cui si renderà necessario l'ampliamento delle aree di passaggio sopra indicate è riportata nell'allegato grafico Dis. PG-TP-415, "Tracciato di progetto", mentre la stima delle relative superfici interessate è riportata nella tabella 5.2/D seguente.

**Tab. 5.2/D: Metanodotto Derivazione per Sanluri DN 150 (6") - Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio**

Progr. (km)	Comune	Località/motivazione	Superf. (m <sup>2</sup> )
<b>Metanodotto Derivazione per Sanluri DN 150 (6")</b>			
2+280-2+335	San Gavino Monreale	C. Biondo/Attr. Canale Ripartitore N.O.E.A.F.	700
2+920-2+985		Giba Arritzonis/Attr. Strada comunale Bia Casteddu	600
3+320-3+385		Pauleddu/Attr. Canale in cls	500
4+725-4+775		Giba Carroga/Attr. Fosso	400
5+425-5+460		Giba Carroga/Realizz. PIL n. 1	700
5+490-5+585		Giba Carroga/Attr. F.S. Chilivani-Olbia Marittima	400
6+315-6+350		Ovile Ganasci/Realizz. PIL n. 2	700
7+525-7+535	Sanluri	Corte Bacca/Attr. Riu Masoni Nostu	400
8+380-8+445		Strovina Vecchia/Attr. Riu Acqua Sassa	500
9+125-9+180		Strovina Vecchia/Attr. Riu Acqua Sassa	400
10+345-10+470		Piedadis/Attrav. E25-SS n. 131-Complanare Est/Attrav. E25-SS n. 131/Attrav. E25-SS n. 131-Complanare Ovest	500
10+935-10+980		Pitziaris/Attr. SP n. 59	400
11+135-11+150		Pitziaris/Realizz. PIDI n. 3	700

Per permettere l'accesso all'area di passaggio o la continuità lungo la stessa, in corrispondenza di alcuni tratti particolari si prevede, inoltre, l'apertura di piste temporanee di passaggio di minime dimensioni (vedi Tab. 5.2/E e Vol. 7, All. 5 - Dis. PG-TP-415, "Tracciato di progetto" - strade evidenziate in colore viola).

**Tab. 5.2/E: Ubicazione delle piste temporanee di passaggio**

Progressiva (km)	Comune	Località	Lung.za (m)	Motivazione
<b>Metanodotto Derivazione per Sanluri DN 150 (6")</b>				
2+930	S. Gavino Monreale	Giba Arritzonis	75	Accesso area di passaggio
5+555	Monreale	Giba Carroga	225	Accesso area di passaggio

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 158 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

Realizzazione degli attraversamenti

Le metodologie realizzative previste per i principali attraversamenti lungo il tracciato del Metanodotto "Derivazione per Sanluri DN 150 (6") DP 75 bar" sono riassunte nella seguente tabella (vedi Tab. 5.2/F).

**Tab. 5.2/F: Ubicazione attraversamenti e metodologie realizzative**

Progr. (km)	Comune	Motivazione attraversamento	Tipologia attraversamento Disegno tipologico	Modalità realizzativa
<b>Metanodotto Derivazione per Sanluri DN 150 (6") in progetto</b>				
<b>0+155</b>	<b>San Gavino Monreale</b>			
2+295		Canale Ripartitore N.O.E.A.F.	Con tubo di protezione ST-036	In trivellazione
2+955		SC Bia Casteddu	Con tubo di protezione ST-029	In trivellazione
3+350		Canale	Senza tubo di protezione ST-035	A cielo aperto
4+750		Fosso	Senza tubo di protezione ST-035	A cielo aperto
5+535		Ferrovia Chilivani-Olbia Marittima	Con tubo di protezione ST-032	In trivellazione
6+375		SC della Tressaglia	Senza tubo di protezione ST-031	A cielo aperto
<b>6+380</b>		<b>Sanluri</b>		
7+505		Riu Masoni Nostu	Senza tubo di protezione ST-035	A cielo aperto
8+415		Riu Acqua Sassa	Senza tubo di protezione ST-035	A cielo aperto
9+150		Riu Acqua Sassa	Senza tubo di protezione ST-035	A cielo aperto
10+095		SC Mores Serafino	Senza tubo di protezione ST-031	A cielo aperto
10+380		E25-SS n. 131-Complanare Ovest	Con tubo di protezione ST-029	In trivellazione
10+420		E25-SS n. 131	Con tubo di protezione ST-029	In trivellazione
10+460		E25-SS n. 131-Complanare Est	Con tubo di protezione ST-029	In trivellazione
10+955		SP n. 59	Con tubo di protezione ST-029	In trivellazione

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 159 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

#### 5.2.4 Interventi di mitigazione e ripristino

In riferimento alle caratteristiche del territorio attraversato dalla condotta, caratterizzato da morfologia sub-pianeggiante, il progetto prevede unicamente la realizzazione di interventi di ripristino geomorfologico in corrispondenza delle sezioni di attraversamento dei principali corsi d'acqua attraversati dalla condotta (vedi tab. 5.2/G).

**Tab. 5.2/G: Opere complementari**

Progr. (km)	N. ord. (°)	Comune	Località/corso d'acqua	Descrizione dell'intervento (Rif. Disegni tipologici di progetto)
<b>Metanodotto Derivazione per Sanluri DN 150 (6")</b>				
3+350	1	San Gavino Monreale	Canale	n. 2 difese spondali con scogliere in massi (Dis. ST-093, L = 14 m + L = 14 m, schema dim. A)
4+750	2		Fosso	n. 1 ricostituzione alveo con massi (Dis. ST-096, L = 14 m, schema dim. B)
7+505	3	Sanluri	Riu Masoni Nostu	n. 2 difese spondali con scogliere in massi (Dis. ST-093, L = 14 m + L = 14 m, schema dim. A)
8+415	4		Riu Acqua Sassa	n. 2 difese spondali con scogliere in massi (Dis. ST-093, L = 14 m + L = 14 m, schema dim. C)
9+150	5		Riu Acqua Sassa	n. 1 ricostituzione alveo con massi (Dis. ST-096, L = 14 m, schema dim. B)

Analogamente a quanto illustrato per il Met. Derivazione per Capoterra-Sarroch, gli interventi di ripristino vegetazionale saranno effettuati nelle stesse modalità e con le stesse tipologie già descritte nel capitolo corrispondente dello Studio di Impatto Ambientale dei tracciati principali (vedi Vol. 1, SPC RE-SIA-001 – Sez. II “Quadro di riferimento Progettuale” par. 7.2.3).

In ragione del fatto che l'intero tracciato della derivazione attraversa un territorio esclusivamente agricolo, gli eventuali interventi di ripristino saranno finalizzati a ricostituire sponde erbacee a margine di strade e fossi poiché non vengono attraversati formazioni naturaliformi di alcuna sorta.

Pertanto gli interventi riguarderanno esclusivamente le idrosemine, localizzate nei brevi tratti corrispondenti alle citate fasce di vegetazione naturaliforme.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 160 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

### 5.3 Inquadramento ambientale e impatto indotto dalla realizzazione della condotta

#### 5.3.1 Ambiente idrico

La derivazione in studio si sviluppa all'interno dell'Unità Idrografica Omogenea del Flumini Mannu - Cixerri, (precedentemente descritta) attraverso i comuni di San Gavino Monreale e Sanluri. Il tracciato si sviluppa in prossimità del limite idrografico nord occidentale di separazione tra il bacino del Flumini Mannu e quello del Flumini Mannu di Pabillonis.

#### **Corpi Idrici superficiali (CI) interessati dal tracciato**

Il tracciato della derivazione in studio attraversa i comuni di San Gavino Monreale e Sanluri, intersecando i seguenti corsi d'acqua (vedi tab. 5.2/A).

**Tab. 5.3/A:** *Identificazione dei CI intercettati dal tracciato della derivazione gasdotto in studio.*

COMUNE	BACINO PRINCIPALE	DENOMINAZIONE CI	ORDINE	LUNGHEZZA CI
San Gavino Monreale		Canale ripartitore N.O.		
San Gavino Monreale		Canale Collettore Basso		
San Gavino Monreale		Canale_140		
Sanluri		Riu Masoni Nostu		
Sanluri		Riu Acqua Sassa		
Sanluri		106015_FIUME_19625		
Sanluri		GORA PITZIARI		

#### **Descrizione dei principali corpi idrici**

**Il Canale Ripartitore N. O. ex eaf:** Il canale ripartitore riporta le stesse caratteristiche descritte per il tratto di derivazione Serramanna.

**Il Canale Collettore Basso:** ha una lunghezza di circa 14 km, fa parte della bonifica dello stagno di Sanluri iniziata nel 1919 dell'Opera Nazionale dei Combattenti e terminato nel 1940. La bonifica che interessa una superficie di 2,350 km quadri ha permesso l'insediamento di numerose attività dove si estendeva l'acquitrino, grazie alla realizzazione di una rete di canali che convoglia le acque verso il Canale Collettore Basso, il quale è da considerarsi un vero e proprio affluente del Flumini Mannu (vedi fig. 5.3/A).

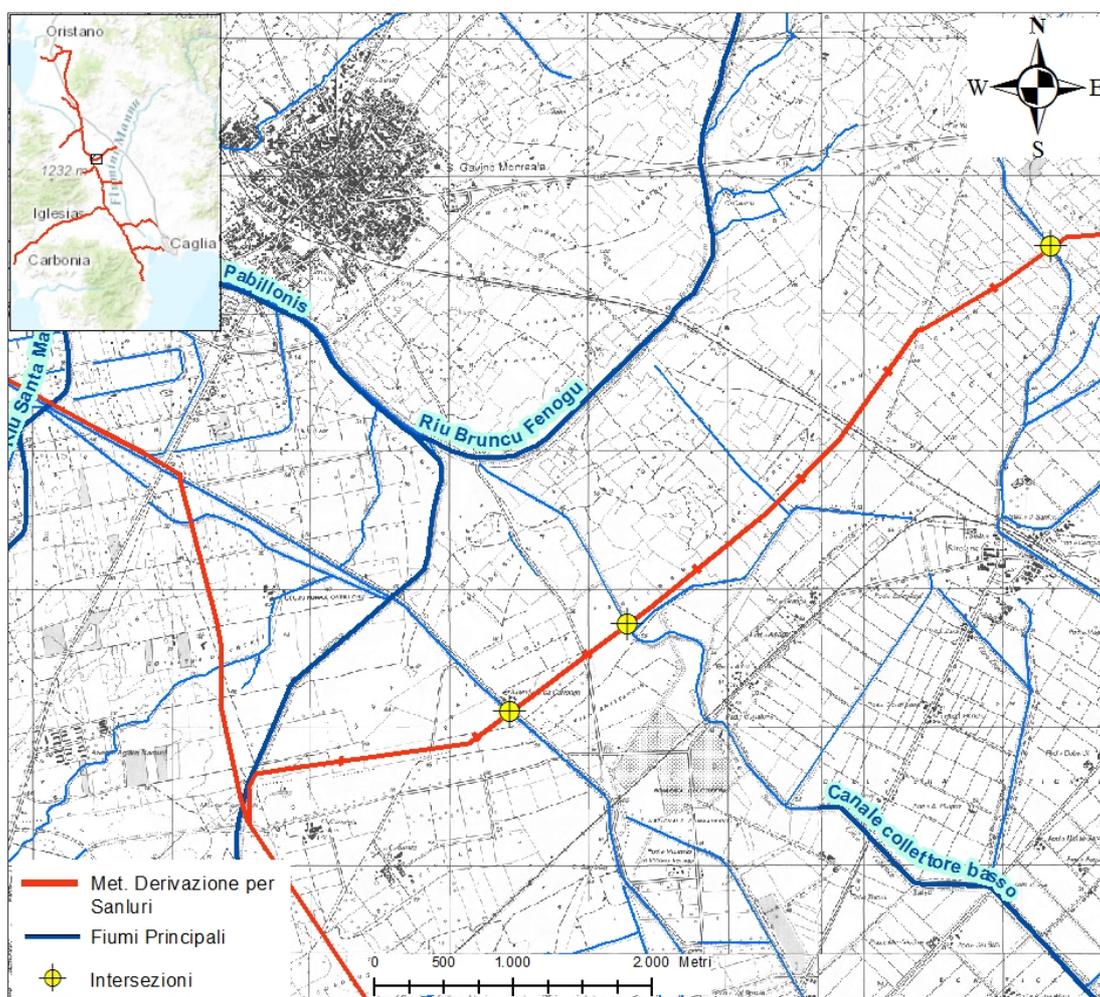
**Il Riu Masoni Nostu:** ha origine dai rilievi di Bruncu S'Ollastu e di B. De Gena a 360 m s.l.m. al confine tra il comune di Sardara e Villanovaforru. L'alveo principale, lungo circa 14 km, scorre in direzione NE-SW; nei pressi della borgata di Strovina immette le sue acque

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 161 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

nel Canale delle Acque Alte di Sanluri che insieme al Canale Collettore Basso fa parte della bonifica di Sanluri. I suoi affluenti principali, in sinistra idrografica sono il Rio Iroxi e il Rio Acqua Sassa. Il Rio Masoni Nostu è caratterizzato da portate limitate fortemente influenzata dalla stagionalità delle precipitazioni.

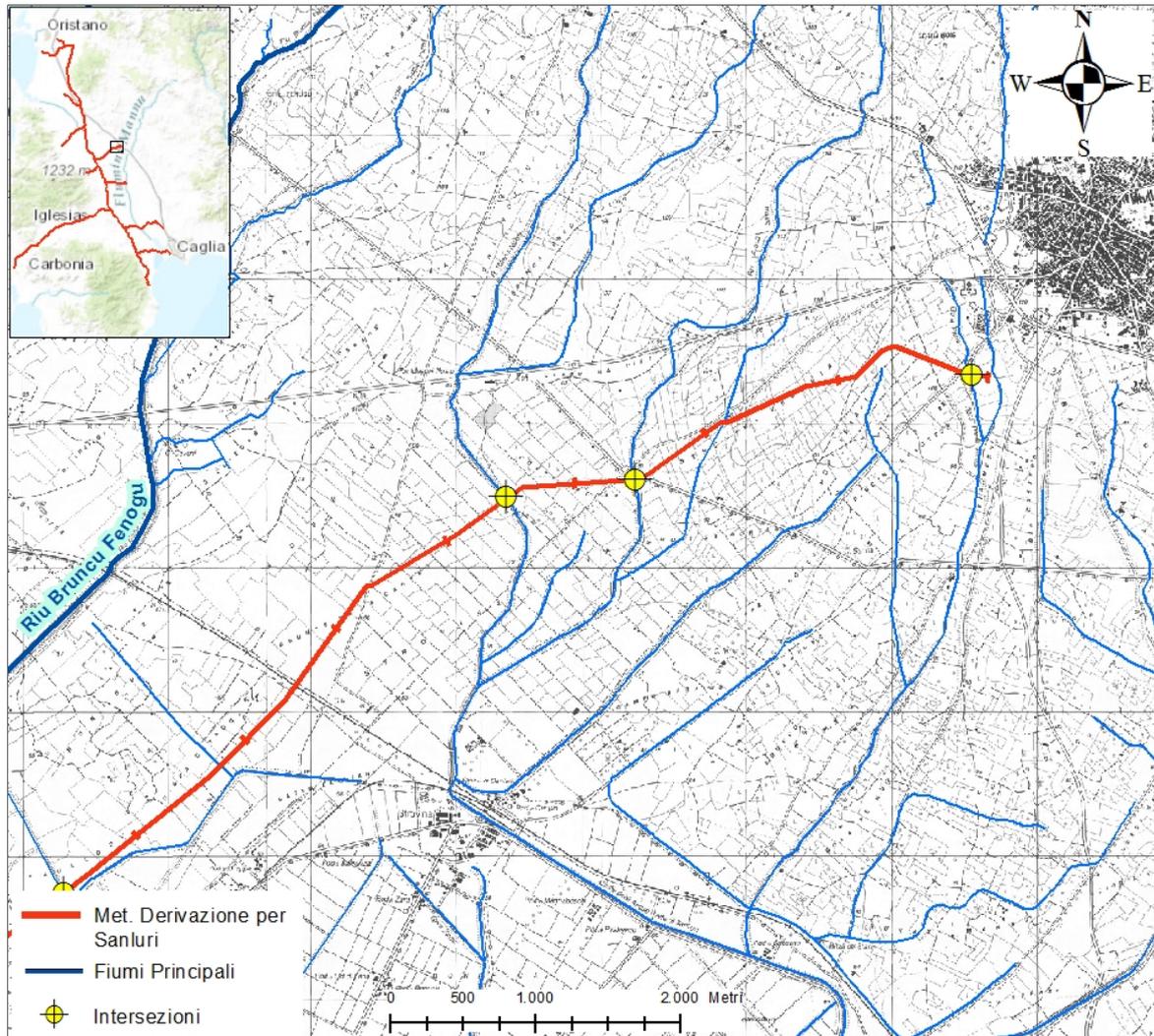
**Il Rio Acqua Sassa:** presenta notevoli affinità con il Rio Acqua Sassa; ha origine dai rilievi di Bruncu De Melas e di B. De Mesu a 306 m s.l.m. nel comune di Sanluri. L'alveo principale, lungo circa 10 km, la confluenza nel Rio Masoni Nostu avviene a circa 700 m dall'innesto di quest'ultimo con il Canale delle Acque Alte (vedi fig. 5.3/B). E' caratterizzato da portate limitate fortemente influenzata dalla stagionalità delle precipitazioni.



**Fig. 5.3/A: Corpi idrici superficiali lungo la derivazione per Sanluri (prima parte).**

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 162 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014



**Fig. 5.3/B: Corpi idrici superficiali lungo la derivazione per Sanluri (seconda parte).**

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 163 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

## Idrogeologia

La derivazione in studio interferisce direttamente con il **Complesso Idrogeologico del Campidano** (ID 17) come rappresentato nella Tabella 5.3/B.

**Tab.5.3/B:** *Complesso idrogeologico, Unità Idrogeologiche e Corpi idrici sotterranei, interessati dalla derivazione in studio.*

COMPLESSO IDROGEOLOGICO	UNITÀ IDROGEOLOGICHE	CORPO IDRICO SOTTERRANEO
Campidano	Unità delle alluvioni plio-quadernarie	Detritico-alluvionale plio-quadernario del Flumini Mannu di Pabillonis
		Detritico-alluvionale plio-quadernario del Campidano di Cagliari

**Aspetti idrogeologici:** Anche in questo settore della piana campidanese il Complesso Idrogeologico del Campidano (ID 17), come nell'area di Villacidro, è costituito da una potente successione di depositi detritici del Quaternario antico, recente ed attuale costituiti dalle alluvioni terrazzate del Pleistocene superiore (**PVM2a**) e dell'Olocene (**bn**) costituenti le conoidi alimentate dai rilievi montano-collinari bordieri impostati su rocce metamorfico-cristalline a ovest e sulle rocce vulcaniche, arenacee e marnose arenacee mioceniche a est, in facies sia ghiaioso-ciottolosa poligenica con matrice sabbio-limo argillosa (**PVM2a, bna**), sia sabbioso-ghiaioso limosa (**bnb**) e limo argillosa (**bnc**). Verso l'alto stratigrafico seguono tutti i depositi alluvionali recenti ed attuali (**b**) formanti la complessa rete di drenaggio superficiale attiva e inattiva costituita sempre da corpi detritici più o meno vasti e potenti nei quali sono distinguibili soprattutto le facies grossolane (**ba** - ghiaie e ghiaie ciottolose poligeniche con matrice sabbioso-limosa più o meno abbondante) e quelle intermedie (**bb** - sabbie e sabbie più o meno ghiaiose o limose). Risultano far parte di questo complesso idrogeologico anche i depositi di ambiente lacustre/palustre argillosi e limo argillosi (**ea**) che si rinvengono esclusivamente in prossimità della Derivazione per Sanluri e che un tempo costituivano un'ampia area di ristagno alimentata dai corsi d'acqua provenienti sia dal bordo occidentale del Campidano (es: rio Seddanus) sia da quello orientale. Un elemento di rilievo di questo settore attiene alla morfologia della falda idrica in virtù della presenza, nel sottosuolo, di uno spartiacque che corrisponde alla soglia strutturale presente all'incirca all'altezza di San Gavino Monreale – Pabillonis e che separa i deflussi sotterranei del settore meridionale, con direzione da N verso S, da quelli del settore settentrionale di verso opposto.

Nel complesso, in questo settore del Campidano centrale si riscontra una permeabilità per porosità complessivamente medio-alta (ad esclusione dei settori ora bonificati, presenti a Sud, Sud Est e Sud Ovest della località Sa Stovina -Sanluri Stato, un tempo sede di uno stagno interno alimentato da acque dolci) in riferimento alle alluvioni terrazzate subattuali ciottolose e sabbiose, con matrice arenaceo-argillosa, che può subire sostanziali variazioni in funzione della maggiore o minore presenza di frazione argillosa e del suo addensamento. Condizioni di minore permeabilità complessiva si osservano invece nelle alluvioni terrazzate costituenti il glacis pleistocenico (**PVM2a**) a causa della matrice limo argillosa ferrettizzata che riduce la porosità interstiziale.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 164 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Il Complesso Idrogeologico del Campidano (ID 17)**, come si è già osservato le coperture alluvionali del Campidano mostrano potenze notevoli e nel contempo estremamente variabili. Nell'area il complesso idrogeologico è essenzialmente costituito da una successione sabbioso-conglomeratica intercalata da strati limoso-argillosi, con potenze fino a 40-80 m, all'interno della quale si individuano frequentemente differenti livelli piezometrici. Il complesso basale è rappresentato dai sedimenti argillosi sabbiosi e in parte conglomeratici della formazione di Samassi e dalle marne della successione miocenica.

L'elemento di maggior rilievo, attinente alla morfologia della falda è relativo allo spartiacque sotterraneo, che corrisponde alla soglia strutturale presente all'incirca all'altezza di San Gavino Monreale – Pabillonis che separa i deflussi sotterranei del settore meridionale, con direzione da N verso S, da quelli del settore settentrionale di verso opposto.

Nel complesso si riscontra una permeabilità per porosità complessivamente medio-alta in riferimento alle alluvioni terrazzate subattuali ciottolose e sabbiose, con matrice arenaceo-argillosa, che può subire sostanziali variazioni in funzione della maggiore o minore presenza di frazione argillosa e del suo addensamento.

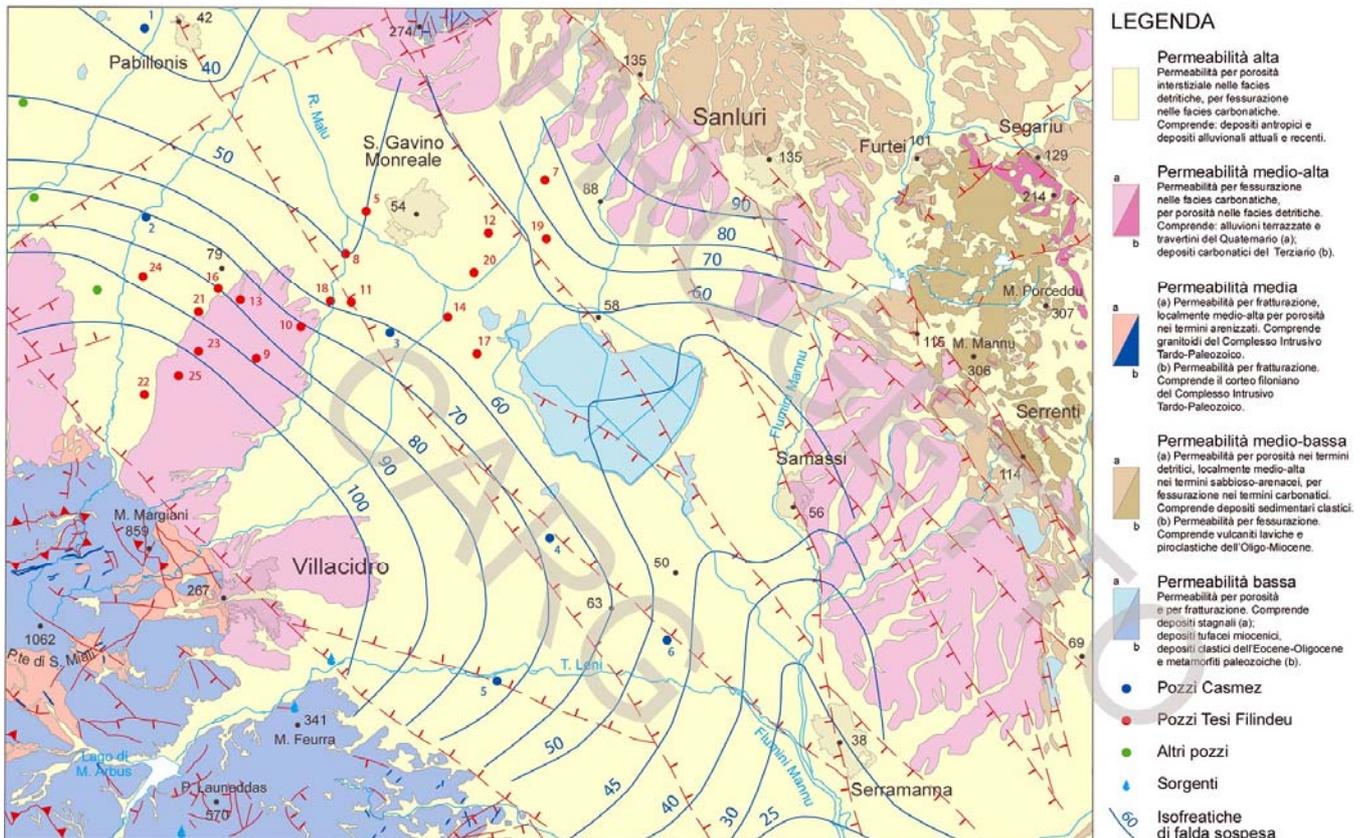
### **Caratterizzazione degli acquiferi**

L'acquifero superficiale è impostato su i terreni granulari, sciolti o scarsamente cementati, formanti la copertura detritica e alluvionale pleistocenico-olocenica. La soggiacenza del primo livello piezometrico oscilla in tutta l'area della piana tra circa -2,00 e -5,00 m dal piano di campagna, con forti oscillazioni stagionali. Solo lungo le conoidi e sui terrazzi alluvionali la falda in alcuni casi risulta attestarsi a quote leggermente inferiori, comunque comprese entro i -10 e -15 m. Oltre i 20 m di profondità si incontra un l'acquifero multi falda impostato nei depositi alluvionali a matrice sabbioso-limosa e cemento argilloso caratterizzato da uno spessore variabile che aumenta progressivamente raggiungendo profondità superiori ai 100 m nell'area al confine tra il comune di Villacidro, di Sanluri e di San Gavino Monreale.

Nel comune di San Gavino Monreale i pozzi CAS.MEZ. n.2 e n.3 CARG (vedi fig. 5.3/B), profondi rispettivamente 97,80 e 152 m, intercettano tra la quota di -7 e -100 m una serie di 9 acquiferi alcuni dei quali in pressione. Nel primo sondaggio la trasmissività è risultata di  $1,5 \times 10^{-3}$  mq/s con una permeabilità di  $2,7 \times 10^{-5}$  m/s, nel secondo  $1,2 \times 10^{-3}$  mq/s con una permeabilità di  $1,5 \times 10^{-5}$  m/s. Sempre nel comune di San Gavino Monreale la società mineraria Monte Vecchio, ha realizzato alcuni pozzi profondi sino a 300 m, in cui la temperatura delle acque era compresa tra i 23 e 29°C e il chimismo delle acque risultava prevalentemente bicarbonato-alcalino.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 165 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014



**Fig. 5.3/B: Schema idrogeologico dell'area di Villacidro - Sanluri (da Foglio 547, CARG).**

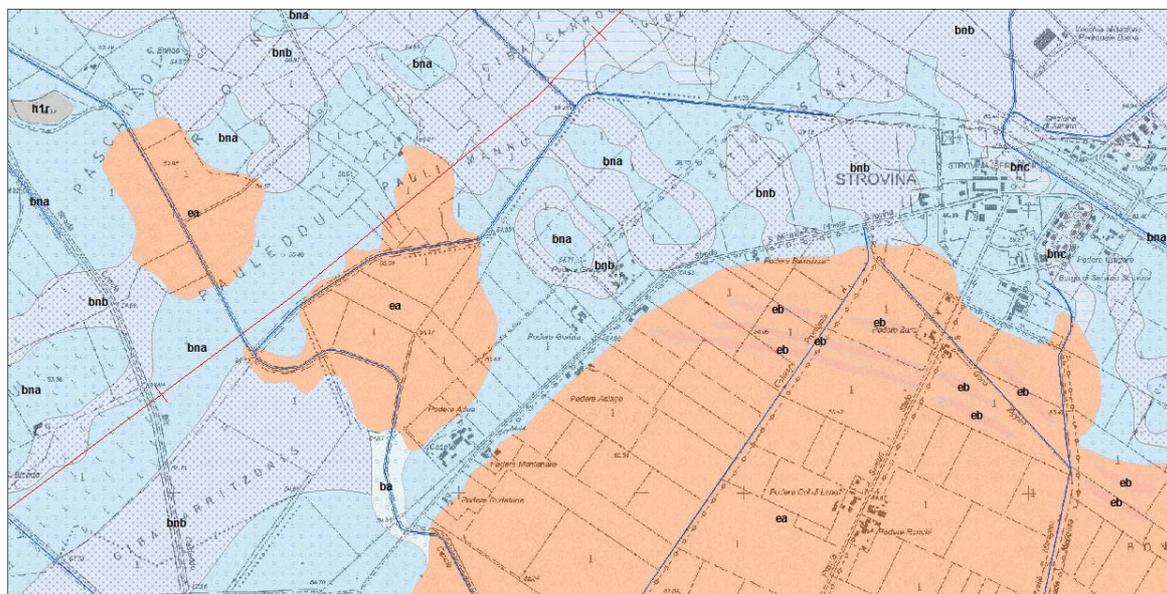
### 5.3.2 Suolo e sottosuolo

Il collegamento con il comune di Sanluri, partendo dalla condotta principale nei pressi del confine comunale fra Villacidro e San Gavino Monreale, si sviluppa con un percorso ovest-est di quasi 12 km. Attraversa la piana del Campidano centrale su pedo-paesaggi alluvionali e su arenarie eoliche cementate, Pleistocenici ed Olocenici.

Il tracciato inizia in loc. Figuniedda a circa 73.55 m di quota assoluta e per circa 4,0 km si sviluppa in direzione prima ENE e poi NE-SW entro i depositi alluvionali terrazzati dell'Olocene, con prevalenza delle facies ghiaioso-ciottolose **bnb** rispetto a quelle sabbiose **bnb**. Si segnala l'intercettazione di un canale di irrigazione in prossimità di casa Biondo (loc. Perda Nicolau), la Strada Comunale Bia Casteddu nonché altre opere di canalizzazione artificiale realizzate nel corso della bonifica della vasta area stagnale che prende il nome di Bonifica dell'Opera Nazionale Combattenti a sud della loc. Strovina (vedi fig. 5.3/C).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 166 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014



**Fig. 5.3/C: Interazione tracciato/substrato geologico. Attraversamento del settore NW dell'ampia area paludosa bonificata nel secolo scorso in loc. Sa Strovina.**

In loc. Pauli Manna, il tracciato, infatti, intercetta facies argilloso-limose di ambiente stagnale (**ea**), entro le quali non è raro rinvenire una abbondante fauna fossile a molluschi di acqua dolce. Dalle informazioni in possesso la tratta di interazione diretta tra il metanodotto e questi depositi è di circa 300 m anche se non si esclude che possa essere maggiore in quanto la cartografia del settore non è sufficientemente aggiornata e dettagliata. Si rimanda ad una specifica indagine geognostica mediante pozzetti realizzati con escavatore la definizione della lunghezza di reale interferenza con l'opera in progetto. Poiché il tracciato del metanodotto insiste sulla zona depocentrale del Campidano di San Gavino, e vale a dire nella zona distale delle conoidi alimentate dai rilievi bordieri del Campidano, è frequente il rinvenimenti di facies limo argillose con scadenti caratteristiche litotecniche. In particolare, subito a ENE dell'affioramento di **ea**, il tracciato prosegue per altri 2.0 km in direzione NNE attraversando ampi settori pianeggianti ricadenti nelle alluvioni terrazzate oloceniche in facies sabbiosa **bnb** nonché limo-argillosa **bnc** come in loc. Giba Carroga e in località Bruncu de is Cardus. Solo una volta superata la Strada Comunale della Tressaggia il tracciato devia verso NE e per circa 1,0 km interessa le alluvioni terrazzate grossolane **bna** prima di superare il rio Masoni Nostu e i suoi circa 140 m di depositi alluvionali sabbiosi **bnb**.

Il tracciato della derivazione passa ora nella fascia pedecollinare orientale del Campidano dove affiorano i lembi residui delle conoidi detritico-alluvionali del Pleistocene superiore **PVM2a** che in questo settore sono costituite da prevalenti clasti di rocce marnoso arenacee mioceniche immerse in una abbondante matrice limo-sabbiosa con discreta frazione argillosa. Poco più a Nord infatti dominano le rocce mioceniche appartenenti alla F.ne della Marmilla.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 167 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

Dalla loc. Corte Bacca infatti il tracciato attraversa prima 500 m di alluvioni **PVM2a**, poi 205 m di alluvioni sabbiose **bnb**, e quindi 450 m di alluvioni oloceniche **bn**, intercettando anche l'alveo artificializzato del rio S'Acqua Sassa. Seguono infine circa 2,56 km di substrato costituito da depositi di conoide pleistocenica **PVM2a** interrotti ogni tanto dai depositi sabbiosi **bnb** dell'Olocene che colmano le incisioni prodotte da un reticolo idrografico ora non più attivo. Il tracciato si conclude in Loc. Pitzaris entro le alluvioni terrazzate oloceniche dopo aver attraversato la sede stradale della S.P di Sanluri Stato a poco meno di 1 km a SW di Sanluri.

### 5.3.3 Vegetazione e uso del suolo

#### VEGETAZIONE POTENZIALE

La Derivazione in oggetto interferisce con tre comuni – Villacidro, San Gavino Monreale e Sanluri - e con due serie di vegetazione potenziale (vedi tab. 5.3/C). Inizialmente percorre per circa 2 km la serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea della sughera (*Galio scabri* – *Quercetum suberis*), per dopo attraversare per circa 3 km geosigmeto mediterraneo occidentale edafoigrofilo e/o planiziale, eutrofico (*Populenion albae*, *Fraxino angustifoliae* – *Ulmenion minoris*, *Salicion albae*), che si sviluppa lungo l'importante asse fluviale del Flumini Malu. Nell'ultima parte il tracciato ritorna per circa 6 km sulla serie della sughera.

**Tab. 5.3/C: Serie di vegetazione potenziale**

Legenda	Codice serie	Definizione	Sviluppo prevalente a livello comunale
	SA 19	Serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea della sughera ( <i>Galio scabri-Quercetum suberis</i> )	Villacidro San Gavino Monreale Sanluri
	SA 26	Geosigmeto mediterraneo occidentale edafoigrofilo e/o planiziale, eutrofico ( <i>Populenion albae</i> , <i>Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris</i> , <i>Salicion albae</i> )	San Gavino Monreale

#### VEGETAZIONE REALE

Questa derivazione interferisce con alcuni corsi d'acqua canalizzati di basso valore ambientale e con una zona umida di valore leggermente più alto descritta di seguito.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 168 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

### 1 - Comune di San Gavino Monreale (VS)

#### Zona umida

A soli 500 metri dal punto di partenza la condotta attraversa una zona umida localizzata a fianco di una vasta area coperta da oliveti. Si tratta di un area connessa ad un piccolo invaso naturaliforme da cui l'acqua in eccesso viene derivata e si disperde. Il punto di interferenza è largo circa 40 m e costituita da un manto arboreo di specie igrofile spontanee.

### USO DEL SUOLO

#### Comune di Villacidro (VS)

Il territorio di questo primo Comune è interessato dalla derivazione per Sanluri per soli circa 200 metri, dall'innesto con la tratta principale sino al confine comunale con il territorio di San Gavino di Monreale. Qui la condotta, procedendo verso Nord, attraversa un campo a seminativo non irriguo con all'interno alberature sparse, confinante con un fondo intensamente coltivato ad arboricoltura intensiva da legno.

#### Comune di San Gavino di Monreale (VS)

Il tracciato in seguito in comune di San Gavino Monreale prosegue costeggiando quasi in parallelo il confine comunale, in direzione Est, Nord-Est per circa 6,3 km all'interno di terreni coltivati seminativo anche irrigati, su terreno sempre pianeggiante, sino al confine con Sanluri.

#### Comune di Sanluri (VS)

In seguito, raggiungendo il territorio di Sanluri (percorso per circa 4,7 km) salendo leggermente di quota (mediamente 8%), la condotta prosegue sempre su campi coltivati a seminativo in una maglia di appezzamenti sempre di forma regolare, ma che progressivamente si infittisce

Le tipologie di uso del suolo attraversate dalle condotte in oggetto sono sintetizzate nella tabella seguente (vedi tab. 5.3/F).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 169 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tab. 5.3/F:** **Tipologie di uso del suolo interferite dal “Metanodotto Derivazione per Sanluri DN 150 (6”)”**

COMUNE	AREE ANTROPIZZATE	SEMINATIVI	PRATI E PASCOLI	LEGNOSE AGRARIE	BOSCHI	INCOLTI ARBUSTIVI - MACCHIE	SEMINATIVI ARBORATI	SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI	AREE A RICOLONIZZAZIONE ARTIFICIALE	SPECCHI D'ACQUA
VILLACIDRO							0,273			
SAN GAVINO MONREALE		5,988		0,077			0,052			
SANLURI		4,672		0,088						
Totale	0,000	10,660	0,000	0,165	0,000	0,000	0,325	0,000	0,000	0,000
%	0,00%	95,61%	0,00%	1,48%	0,00%	0,00%	2,91%	0,00%	0,00%	0,00%

#### 5.3.4 Fauna ed ecosistemi

La Derivazione si sviluppa all'interno dell'ambito territoriale campidanese, per il quale l'inquadramento della *Fauna e ecosistemi* è stato oggetto di esame nello Studio d'impatto ambientale delle condotte principali. Per questo tratto non sono state rilevate situazioni significative meritevoli di segnalazione relativamente all'incidenza della opera su questa componente. La condotta attraversa esclusivamente un territorio agricolo sistematicamente coltivato ed antropizzato, dove non si incontrano habitat naturali meritevoli di segnalazione. Anche i corsi d'acqua (per lo più di derivazione artificiale per uso irriguo) risultano privi di vegetazione spondale persino nello strato erbaceo, eliminando di fatto ogni elemento in grado di conferire funzionalità all'ecosistema agricolo.

Questa derivazione non incide su aree di protezione degli habitat rispetto a quelle già indicate.

#### 5.3.5 Paesaggio

Il tracciato della Derivazione si sviluppa all'interno dell'Unità di Paesaggio dell'entroterra riguardante la Piana del Campidano e quindi si caratterizza per la predominanza di aree destinate alla produzione agricola. Il tracciato attraversa terreni a uso seminativo ma l'intorno paesaggistico è qualificato dalla presenza di un discreto numero di aree dedicate alla coltivazione degli alberi da frutto.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 170 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

Il metanodotto attraversa una serie di elementi appartenenti alla rete infrastrutturale e alla rete idrica principale e secondaria. Il tracciato, infatti, interferisce con la linea ferroviaria che collega Chilivani con Olbia Marittima, la Strada Statale S.S. n. 131 e le rispettive complanari. Dal punto di vista idrico, la condotta attraversa i corsi d'acqua di pertinenza del Canale Ripartitore N.O.E.A.F, del Riu Masoni Nostu e del Riu S'Acqua Sassa.

### 5.3.6 Impatto indotto dalla realizzazione dell'opera

La stima dell'impatto, in corrispondenza del tracciato della derivazione, è stata valutata in accordo alla metodologia illustrata per le condotte principali (vedi Vol.1, SPC RE-SIA-001 Sez. III "Quadro di riferimento ambientale" cap. 4),

#### **Impatto transitorio durante la fase di costruzione**

- *Ambiente idrico*

Premettendo che le perturbazioni all'ambiente idrico superficiale e sotterraneo che si registrano unicamente durante la fase di realizzazione e presentano sempre un carattere del tutto transitorio e di breve durata, si evidenzia che nel caso in oggetto il tracciato attraversa un territorio caratterizzato dalla prevalente presenza di corsi d'acqua minori (fossi e canali) a carattere stagionale con dimensioni e portate modeste. Considerando che l'incidenza del progetto, in riferimento alla profondità dello scavo della trincea generalmente inferiore a 3 m, è stata stimata di grado medio lungo la maggior parte della percorrenza e di grado alto in corrispondenza degli attraversamenti fluviali ove la profondità di posa delle condotte sarà maggiore (generalmente compresa tra 3 e 5 m), la classificazione dell'impatto su questa componente risulta essere:

- trascurabile: nelle aree in cui è assente il reticolo idrografico e vi è l'assenza di una falda superficiale;
- basso: lungo tutto il tracciato caratterizzato da falda freatica sub affiorante (< - 5,0 m) ed in corrispondenza delle aree di esondazione dei corsi d'acqua;
- medio: nell'attraversamento dei corsi d'acqua mediante scavo a cielo aperto.

- *Suolo e sottosuolo*

Lungo l'intero tracciato della condotta, la sensibilità della componente Suolo e sottosuolo risulta trascurabile/bassa in quanto interessa un'area con pendenza media del 1,23% il cui substrato è costituito in prevalenza dai terreni alluvionali, sabbioso-ghiaiosi da sciolti a mediamente coerenti, del Quaternario antico e recente appartenenti rispettivamente al Sintema di Portovesme (PVM2a), ai depositi alluvionali terrazzati (bn) e ai depositi alluvionali degli alvei recenti (b).

I suoli sono utilizzati a fini agricoli, il tracciato quasi esclusivamente terreni a carattere seminativo, nei quali le lavorazioni periodiche sono intervenute modificandone i livelli di ossidazione e le caratteristiche chimico-fisiche, di struttura

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 171 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

e di permeabilità. Pertanto in tutte queste situazioni si ha un livello di sensibilità stimato molto basso. I processi morfodinamici attivi sono nel complesso trascurabili e limitati prevalentemente alle aree di pertinenza fluviale.

L'incidenza del progetto è stata considerata di livello basso, in corrispondenza dell'area di passaggio normale, di livello medio in corrispondenza degli allargamenti della stessa area di passaggio, di livello medio-alto in corrispondenza dei tratti su cui vengono a insistere le piazzole di accatastamento delle tubazioni, l'incidenza è stata considerata medio - alta.

Per quanto esposto, la classificazione dell'impatto sulla componente ambientale 'Suolo e sottosuolo' risulta essere:

- trascurabile: lungo la maggior parte del tracciato delle condotte;
- basso: in corrispondenza dei tratti di allargamento delle aree di passaggio, e delle infrastrutture provvisorie.

- *Vegetazione e uso del suolo, Fauna ed ecosistemi*

Per quanto attiene le componenti specifiche impattate, non ci sono rilievi particolari da sottolineare, poiché il tracciato si colloca esclusivamente a carico del territorio agricolo. Non sono presenti ambiti naturaliformi (garighe e/o macchie) e anche in prossimità degli attraversamenti dei corsi d'acqua non si rilevano formazioni di pregio ambientale. Viene individuato solo attraversamento di una piccola area umida puntuale, di limitato valore ambientale.

In riferimento a quanto sopra indicato, l'impatto transitorio è valutato basso per tutte le componenti considerate anche in rapporto alla durata limitata delle attività di posa della condotta.

- *Paesaggio*

Il tracciato del metanodotto insiste su territori caratterizzati dalla presenza di terreni agricoli in un contesto paesaggistico dell'intorno del tutto omogeneo e conforme alle caratteristiche precedentemente elencate per i territori appartenenti all'Unità di Paesaggio della Piana del Campidano. L'impatto transitorio, anche per questa Derivazione è sostanzialmente legato all'incidenza del progetto sulla componente paesaggistica in prossimità delle aree destinate al deposito degli strumenti e alle operazioni connesse al cantiere finalizzate alla realizzazione della condotta di derivazione. Il livello di impatto transitorio è giudicato:

- trascurabile: in corrispondenza delle aree a destinazione agricola, sia seminativi che frutteti, degli attraversamenti dei corsi d'acqua appartenenti sia al reticolo idrico minore sia alla rete principale. Tale livello registra nella maggior parte dello sviluppo lineare della derivazione.
- medio: in corrispondenza delle aree utilizzate come infrastrutture provvisorie e per la realizzazione dei punti di intercettazione (PIDI e PIL).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b>  <b>TechnipFMC</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 172 di 258	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

### **Impatto ad opera ultimata**

Analogamente a quanto illustrato per la precedente Derivazione per Villacidro, il livello di impatto ad opera ultimata, eseguiti gli interventi di mitigazione e ripristino previsti, è stato valutato trascurabile per quanto concerne tutte le componenti ambientali considerate e lungo l'intero sviluppo lineare della condotta ad eccezione dei brevi tratti in corrispondenza dei punti di intercettazione a cui è stato associato un livello di impatto basso per le componenti suolo e sottosuolo, in ragione del cambiamento della destinazione d'uso del suolo, e per la componente paesaggio, in relazione alla locale perturbazione dell'assetto paesaggistico.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 173 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

## 6 MET. DERIVAZIONE PER GUSPINI DN 150 (6"), DP 75 bar

### 6.1 Interazione con gli strumenti di pianificazione e tutela

#### 6.1.1 Strumenti di tutela e pianificazione nazionali

Per quanto concerne i vincoli nazionali, la derivazione in oggetto interferisce con alcune tipologie di aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/2004 (vedi Vol. 6, All. 3 - Dis. PG-SN- 406 "Strumenti di tutela e pianificazione – normativa a carattere nazionale") ed in particolare con:

- Fiumi torrenti e corsi d'acqua iscritti al TU 11.12.33 n. 1775 (Art. 142, lettera "c"): la linea derivata in progetto interessa la fascia di 150 m per sponda dei corsi d'acqua tutelati (vedi tab. 6.1/A), in corrispondenza di due successivi tratti di percorrenza per una lunghezza di 605 m;

**Tab. 6.1/A: Corsi d'acqua tutelati**

Denominazione	da km	a km	Percor. tot. (km)	Comune
<b>Metanodotto Derivazione per Guspini DN 150 (6")</b>				
Flumini Malu	1+845	2+145	0,605	Pabillonis
Flumini Bellu	2+945	3+250		

- i territori coperti da foreste e da boschi, ancorchè percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (art. 142 let. g): il tracciato della derivazione interseca l'areale tutelato in due tratti per una lunghezza complessiva pari a 365 m (vedi tab. 6.1/B).

**Tab. 6.1/B: Foreste e boschi**

Da km	A km	Percor. tot. (km)	Comune
<b>Metanodotto Derivazione per Guspini DN 150 (6")</b>			
3+040	3+150	0,365	Pabillonis
5+780	6+035		Guspini

Per quanto riguarda l'interferenza con le aree di interesse naturalistico, evidenziando che la condotta non interferisce con i Siti Natura 2000 (Siti di Interesse Naturalistico e Zone di Protezione Speciale) tutelati ai sensi del DPR 357/97 e DGR n. 36/21 del 01.07.98, si

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 174 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

evidenza che per quanto attiene le I.B.A., il tracciato della derivazione viene a interessare l'areale di un'area (vedi tab. 6.1/C).

**Tab. 6.1/C: Elenco I.B.A. attraversate dai tracciati**

Codice	Denominazione	Da km	A km	Percor. parz. (km)	Comune
<b>Metanodotto Derivazione per Guspini DN 150 (6")</b>					
I.B.A. 178	Campidano Centrale	0+000	5+465	5,465	Pabillonis

#### 6.1.2 Strumenti di tutela e pianificazione regionali

Per quanto attiene il Piano Paesaggistico Regionale, il tracciato della condotta viene a interessare alcune aree individuate nell'ambito dell' "assetto ambientale" (vedi tab. 6.1/D e Vol. 6, All. 2 Dis. PG-SR- 404 "Strumenti di tutela e pianificazione regionali").

**Tab. 6.1/D: Componenti di Paesaggio con valenza ambientale**

Da (km)	A (km)	Percorrenza (km)	Comune	Aree
<b>Metanodotto Derivazione per Guspini DN 150 (10")</b>				
3,040	3,150	0,110	Pabillonis	Praterie
5,780	6,035	0,255	Guspini	Pioppeti, saliceti, eucalitteti ecc.

Per quanto attiene il Piano di Assetto idrogeologico, il tracciato della derivazione interseca unicamente le fasce fluviali individuate dall'Autorità di Bacino della Sardegna nell'ambito del Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (vedi tab. 6.1/E e Vol. 6, All. 4 Dis. PG-PAI- 406).

**Tab. 6.1/E: Fasce Fluviali**

Da (km)	A (km)	Perc. (km)	Comune	Area a pericolosità	n. Dis (*) (n. Tav.)
<b>Metanodotto Derivazione per Guspini DN 150 (10")</b>					
1+780	1+800	0,020	Pabillonis	C	PG-PAI- 406 (1)
1+800	1+940	0,140		A_50	
1+960	1+990	0,030		A_50	

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 175 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tab. 6.1/E: Fasce Fluviali (seguito)**

Da (km)	A (km)	Perc. (km)	Comune	Area a pericolosità	n. Dis (*) (n. Tav.)
<b>Metanodotto Derivazione per Guspini DN 150 (10")</b>					
1+990	2+020	0,030		A_2	
2+020	2+860	0,840		A_50	
2+860	3+090	0,230		C	
3+090	3+115	0,025		A_2	
3+115	3+425	0,310		C	

(\*) Vol. 6

### 6.1.3 Strumenti di pianificazione urbanistica

Il tracciato della derivazione in oggetto si sviluppa totalmente in aree a destinazione agricola.

### 6.1.4 Verifica preventiva dell'interesse archeologico

Per quanto riguarda Pabillonis, ubicato al confine con i paesi di Gonnosfanadiga, Guspini, Mogoro, San Gavino Monreale, San Niccolò d'Arcidano e Sardara, la presenza dell'uomo è attestata sin dal Paleolitico. L'assenza di ricerche specifiche dedicate al patrimonio monumentale del territorio comunale è in parte compensata dagli studi pubblicati, in anni recenti, dagli archeologi impegnati nella salvaguardia dei siti archeologici della ex XVIII Comunità montana "Monte Linas". In particolare negli anni Ottanta del secolo scorso da Giovanni Ugas, ispettore archeologo dell'allora Soprintendenza Archeologica per le Province di Cagliari e Oristano, che segnalava la presenza delle prime tracce umane già durante il Paleolitico superiore, grazie ai ritrovamenti, nella vasta area compresa tra i siti nuragici di Nuraxi Arrigau di Sardara, Santu Pedru di Mogoro e Santu Luxori di Pabillonis, di "strumenti lavorati con tecniche clactoniane", favorita dalla ricchezza di artoni di selce, oltre che dell'ossidiana del vicino Monte Arci, nei "depositi alluvionali del rio Setti di Sardara e del Flumini Mannu di Pabillonis". In prossimità della località di Is Arenas, ai confini tra i comuni di Mogoro, Sardara e Pabillonis, attesta il ritrovamento di strumenti litici attribuibili al Paleolitico e al Neolitico, oltre alla frequentazione in età nuragica. Le fasi del neolitico e del calcolitico furono riconosciute dallo stesso Ugas, nel 1986, in località S'Ena su Simini, dove notava la presenza in mezzo a dei blocchi di basalto ancora in situ di un "masso trapezoidale sbiecato alla sommità, ben lavorato a martellina" che "può essere interpretato come menhir collocato in vicinanza di una tomba megalitica collettiva indiziata non solo dai massi ma anche da una grande quantità di ossa umane". In seguito, lo stesso studioso citava la continuità della presenza umana in questo luogo anche in età nuragica, in un insediamento privo di nuraghe, databile tra l'età del bronzo recente e la prima fase dell'età del ferro. Per quanto riguarda appunto l'età nuragica, in base alla bibliografia precedente e alla conoscenza diretta del territorio, Ugas elenca la presenza a Pabillonis di sette nuraghi.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 176 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

Di questi, due sono definiti di tipo “complesso”, Nuraxi Fenu e Santu Luxori (o Lussorio), che sono anche gli unici ancora chiaramente visibili ai giorni nostri e ad essere tutelati da vincolo archeologico. Altri due nuraghi citati in bibliografia sono qualificati come “monotorre”, Part'Jossu e S. Caterina; infine, altri tre edifici megalitici sono considerati di tipologia “indefinita” (Domu Campu, Mitza Liana e Surbiu). Altri due nuraghi non sono citati in bibliografia, ma sono stati individuati in documenti d'archivio o nelle mappe topografiche storiche, come il Nuraghe Fogoneddu, presso il nuraghe San Lussorio, e il Nuraghe Arriana, a breve distanza dal nuraghe Fenu. L'aspetto interessante dal punto di vista topografico è che questi due monumenti sorgevano alla riva opposta di corsi d'acqua che lambivano gli edifici principali, rispettivamente il Flumini Mannu e il Rio Arriana. Tutto ciò significa che soltanto due di queste costruzioni, Nuraxi Fenu e S. Luxori, sono tuttora in buone condizioni di conservazione. Degli altri cinque si conosce approssimativamente l'ubicazione, ma le strutture non sono chiaramente visibili, e quindi non descrivibili. Per quanto riguarda invece l'età punica, romana e alto-medievale, un compendio delle conoscenze note è dato dall'archeologo Raimondo Zucca. Dai ritrovamenti di anfore, ceramiche comuni e laterizi di età punica e romana emerge come gli insediamenti storici si siano sovrapposti ad alcuni di quelli nuragici, come nei siti di Nuraxi Fenu, S. Luxori e Domu de Campu. In un'altra area di ritrovamenti punici, romani e alto-medievali citata da Raimondo Zucca, quella di Sa Fronta, non è però esclusa la presenza di un precedente insediamento nuragico con annesso nuraghe, stando alle testimonianze orali.

Il territorio di Guspini, posto tra Arbus, Gonnosfanadiga, Pabillonis, San Nicolò d'Arcidano, Terralba e San Gavino Monreale, Guspini offre importanti testimonianze dell'antropizzazione del territorio anche attraverso i numerosi siti di interesse archeologico. Al Neolitico Recente (III millennio a.C.) si assegnano

I menhirs di Cort'e'Semmuccu, Genna Prunas e Perdas Fittas. Il periodo nuragico è rappresentato da circa 35 nuraghi, tra i quali Crabili (quadrilobato con antemurale esagonale) e Urradili (trilobato). Gli importanti monumenti di epoca nuragica sono il complesso di Saurecci e il nuraghe Bruncu'e s'Orku. L'hinterland di Neapolis, identificabile nel territorium Neapolitanum si apriva a raggiera verso oriente e a mezzogiorno, occupando la sezione mediana del Campidano, la fascia collinare del Guspinese ed i rilievi dell'Arcuentu, ed era delimitato dalla falda occidentale del Monte Arci ad Est, dal massiccio del Linas a Sud e dal Mare Sardo a ponente. Verso la prima metà del VI secolo a.C. deve collocarsi la fondazione, ad opera di Fenici, di Neapolis. La città fenicio-punica, sovrapposti al centro indigeno, risulta quasi del tutto sconosciuta nel suo assetto urbanistico. Il sito archeologico della città di Neapolis è stato interessato, a partire dal secolo scorso, soltanto da sporadiche e brevi campagne di scavo, le quali comunque non forniscono alcuna indicazione per la ricostruzione della topografia antica del porto di questa località. Del più volte citato ponte ad arcate, noto volgarmente come ponti de Is Damas, non restano ormai che labili tracce: il ponte vero e proprio è stato ormai irrimediabilmente distrutto, mentre restano visibili, qua e là, soltanto alcuni resti della antica strada, ridotti a livello di campagna, e interrati a causa della sedimentazione fluviale e dei lavori di bonifica e di canalizzazione effettuati in questi ultimi anni. Alcuni ritrovamenti di materiali archeologici nelle aree lagunari di San Giovanni e di Santa Maria, avvenuti in questi ultimi tempi, ci permettono comunque di valutare almeno cronologicamente la frequentazione del porto di Neapolis, ma anche di confermare quei dati finora fornitici dalle fonti antiche e medioevale. Ai piedi dell'altura dove sorgeva la città punica e romana, nella zona detta degli stagni di Santa Maria, è stato

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 177 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

individuato, ad opera dello scrivente, un considerevole deposito di frammenti di anfore. Si tratta di un'area acquitrinosa, coperta dalle acque nella stagione piovosa, e asciutta in quella secca, e caratterizzata da un'altimetria media di 30 cm s.l.m.. Il quadro cronologico della frequentazione del porto di Neapolis si amplia ulteriormente grazie ai ritrovamenti sottomarini, durante la prospezione subacquea del 1986 diretta da Giuseppe Nieddu e Raimondo Zucca, nell'ambito degli interventi di risanamento lagunare nell'area dello stagno di Marceddì. Sempre nell'area lagunare di San Giovanni e di Santa Maria, le prospezioni subacquee hanno evidenziato la presenza, in questi fondali, di alcuni frammenti di età fenicio-punica e romana. Recenti prospezioni archeologiche hanno consentito di acquisire, nel territorio immediatamente circostante la città punico-romana di Neapolis (Guspini-CA), ubicata, presso un complesso lagunare, a sud del Golfo di Oristano, interessanti dati circa le trasformazioni occorse nel paesaggio urbano e periurbano, con i relativi fenomeni di espansione e contrazione, in un excursus temporale compreso tra l'età nuragica e l'età bizantina. Il complesso lagunare potrebbe aver costituito l'interfaccia, ossia una zona di contatto, tra il mondo dei mercanti e la comunità indigena. I dati raccolti dalle prospezioni parrebbero convergere verso una direzione pressoché univoca: cioè che la realtà urbana punica sia stata preceduta da un'installazione di carattere schiettamente commerciale configurabile come uno scalo, un centro di scambio di matrice fenicia, potenziale promotore di una redistribuzione interna delle merci provenienti dalle varie parti del Mediterraneo- che viene progressivamente a inserirsi in un tessuto territoriale dove già esiste una comunità indigena. Quindi un commercio fenicio attraverso uno scalo su una laguna, con cui garantirsi, verosimilmente, l'accesso alle risorse minerarie dell'immediato entroterra. E' significativo osservare che tale intensa frequentazione avvenne in una zona situata poco a Sud-Ovest dei due centri fenici di Tharros e Othoca, quindi in un distretto sub regionale già efficacemente coinvolto nell'espansione fenicia. La compresenza di vari fattori d'attrazione, quali la felice posizione in prossimità di un sistema lagunare e la ricchezza di risorse disponibili- acqua.

Giacimenti minerari, terreni fertili- suggerisce quali spinte possano aver determinato la presenza dei Fenici a partire dal VII secolo a.C. Al contempo un territorio con tali potenzialità consentirebbe ragionevolmente di riconoscere al sito lagunare un ruolo di autonomia nel più ampio ambito di un sistema insediativo e di organizzazione delle risorse economiche delle città fenicie ubicar nel Golfo di Oristano, Tharros e Othoca. E su scala più larga l'inserimento di un altro sito costiero in quella rete di insediamenti fenici che costellano il litorale Sud-occidentale e occidentale della Sardegna, ubicati in corrispondenza di importanti e ricchi distretti minerari. L'area archeologica più rilevante è però localizzata presso il centro case sparse Santa Maria di Neapolis, a circa 20 km a Nord di Guspini, dove era ubicata la città di Neapolis, menzionata nelle fonti classiche. Lo stanziamento umano nella località Santa Maria di Neapolis rimonta al III millennio a.C. come documentano ceramiche, strumenti in ossidiana ed una statuetta di dea madre in marmo assegnati al Neolitico recente. La regione venne successivamente occupata da un insediamento nuragico. La città di Neapolis, situata su un deposito alluvionale non terrazzato, a Sud-Est del golfo di Oristano, all'estremità meridionale dell'antica insenatura ridottasi alle lagune di Marceddì e di S. Giovanni ed agli stagni di S. Maria, è stata localizzata nel secolo XVII da S. Vidal. I primi scavi noti vennero effettuati nel 1841 da tre ricercatori di tesori di Terralba; le successive campagne di scavo vennero condotte da G. Spano e V. Crespi (maggio 1858) e dalla Soprintendenza alle Antichità della Sardegna (maggio-luglio 1951). Verso la prima metà del VI sec. a.C. può collocarsi, verosimilmente, la fondazione, ad opera di apoikoi

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 178 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

fenici, di Neapolis, il cui nome semitico dovette essere qrthdst "città nuova"; durante la dominazione cartaginese la città risultava amministrata da una copia di sufeti. Nell'agro di Neapolis vennero costituiti numerosi insediamenti, di ridotta entità demografica, legati allo sfruttamento delle risorse agropastorali, minerarie, della silvicoltura e della pesca, che sembrano perdurare in età romana repubblicana. Durante il periodo imperiale Neapolis risulta collegata dalla via a Tibulas Sulcis a Nord con Othoca ed a Sud con Metalla, mentre una strada diretta univa ad Uselis. L'ager Neapolitanus presenti in età romana, accanto ad un centro di nuova fondazione - Aquae Neapolitanae - (S. Maria de Is Aquas a Sardara), un tipo di insediamento sparso connesso, prevalentemente, alle culture cerericole. Nell'ambito dei latifondi vennero edificate villae urbano-rustiche tra le quali si citano: Muru de Bangius a Marrubiu, S'Angiarxia a Arbus, Coddu de Acca Arramundu (villa costruita con laterizi importati da Roma alla fine del I sec. d.C.), Urradili, Terra'e Furca a Guspini. La rilevante quantità di statuine interpretabili come ex voto rinvenute nell'area prossima alla città di Neapolis indica innanzitutto l'esistenza di una favissa connessa ad un santuario dedicato ad una divinità guaritrice. Queste, infatti, sono il dono offerto al dio per impetrarne l'intervento, e rappresentano nella maggioranza dei casi il sofferente stesso o la parte del suo corpo in cui si localizza la malattia; la loro funzione è dunque quella di offerta come richiesta ovvero di ringraziamento per l'avvenuta guarigione. La documentazione relativa all'età romana repubblicana è ristretta a prodotti vascolari locali e d'importazione dell'area peninsulare italiana e da monete. Neapolis, in età imperiale, aveva una estensione di circa 34 ettari, compresa entro il circuito delle mura, lunghe circa km 2, realizzate in blocchi quadrati di arenaria e di calcare, probabilmente già in età punica. Nel settore occidentale di Neapolis si individuano, per 70 metri, i resti del basolato di un decumanus, di una strada urbana. Al centro della città sono situate le Grandi Terme, riutilizzate nel Medioevo e fino al secolo XVIII come Chiesa dedicata alla Vergine (S. Maria di Nabui). I ruderi visibili occupano attualmente, uno spazio di 230 mq, ma l'edificio si estendeva, in origine, in un'area più vasta. Le piccole Terme all'estremità settentrionale dell'abitato, parzialmente note a G. Spano che le ritenne un ninfeo, sono state scavate quasi completamente nel 1951. Immediatamente ad Est delle Piccole Terme sono state poste in luce, parzialmente, alcune domus (case di abitazione privata), costruite con pietrame minuto intervallato da blocchi quadrati in arenaria e calcare, cementati da malta di fango o, più raramente, di calce. Ad un centinaio di metri ad Ovest delle Piccole Terme si individuano i ruderi di un edificio pertinente ad un'area monumentale. Il carattere pubblico dell'area in questione è denominato dal rinvenimento di varie iscrizioni latine frammentarie di carattere onorario, da una base di statua e da una statuina di Afrodite Urania in marmo, dal I sec. d.C.. L'approvvigionamento idrico della città era assicurato da pozzi, cisterne e da un acquedotto che captava l'acqua da una sorgente del monte Laus de Biaxi, a circa 4,250 km a Sud di Neapolis. Le cisterne, realizzate in opus caementicium hanno forma rettangolare con copertura a botte, ed appartengono ad una tipologia diffusa in età imperiale in Sardegna. L'acquedotto, i cui ruderi si osservano sia nelle vallate di Serralonga a 1,5 km a Sud della città, sia nella sezione urbana è costruito in opus caementicium con paramenti in opus vittatum mixtum (due filari di tufelli alternata a due ricorsi di laterizi); le arcate, sono del tipo a pieno sesto, con l'armilla realizzata in mattoni bessali. Del presumibile castellum aquae (serbatoio di arrivo dell'acquedotto) di Neapolis residuano grandi porzioni di muri rivestiti in opus vittatum mixtum (due filari di tufelli e due ricorsi di laterizi); a questo edificio (o all'acquedotto) apparteneva un laterizio provvisto del bollo rettangolare C, frammentario di fabbrica locale. La necropoli romana è stata localizzata nel settore centro settentrionale di

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 179 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

Neapolis che risulterebbe, nella ricostruzione ipotetica dello Schiemdt, compreso all'interno del circuito murario nonostante il divieto di seppellire i defunti intra moenia sancito dalla legge delle XII tavole. Le tipologie tombali documentate sono: le tombe a fossa rettangolare rivestita di laterizi a margini rialzati con copertura alla capuccina; le tombe a fossa con pareti in muratura (opus caementicium) a copertura in laterizi cementati da malta cementizia; sarcofagi in calcare di forma rettangolare, con cavata ellittica. Il porto di Neapolis risulta in epoca imperiale assai attivo come documentano le importazioni dall'Italia peninsulare e dalla Gallia (vino e ceramica fine da mensa) nel I sec. d.C., e dall'Africa Proconsolare (olio, vasellame da cucina, ceramica da mensa) a partire dalla fine del I sec. d.C.. Monete, sepolture, lucerne e stoviglie sono state scoperte nei pressi della chiesa di S. Severa. Attorno al nuraghe Sarais c'erano alcune sepolture di diverse età coperte di embrici con molte lucerne, una con monogramma cristiana; altre lucerne sono state rinvenute al nuraghe Arrosu. Sulle falde di Monte Maiori si trovò un ripostiglio di 114 piccoli bronzi da Costanzo II e Graziano dentro un vasetto di terracotta. In vicinanza del nuraghe Pala de Pardu c'era uno strato di scorie antiche di ferro e ruderi di edificio con un canale sotterraneo. A Lu Cuccuru de Zeppara, presso al paese, sono state trovate altre tracce di fonderie romane con molte scorie e resti di pani di piombo. Luoghi in cui vi erano abitazioni sono stati segnalati da frammenti di ceramiche a Coddu sa Canoxina, Conca Mesu, Corti Arrubia, Murera, Figuradas, Nuracci, Nuraxi Crabili, Sa Fuccidda, Sattai, Terra Frucca, Tuppa Cerbu e Zeppara. Altri sono segnalati da resti di pietrame e di embrici a Cuccureba, Melas, Nuracci Zuddas, Podenteddus, Perda e Kuaddu, Terra Frissa e Terramoi. I documenti di età bizantina si riducono, allo stato delle ricerche, a prodotti vascolari (coppe, patere e lucerne) di fabbricazione africana del VI sec. d.C. Dopo il periodo romano la città dovette proseguire la sua esistenza in età vandalica e bizantina, subendo una profonda regressione demografica per cause non determinate, fino al basso Medioevo quando, in un documento del giugno 1254, viene ricordata la "domo de Neapolis", un aggregato rurale di proprietà della famiglia dei giudici d'Arborea.

#### Visibilità archeologica e l'uso del suolo

Rimandando a quanto illustrato in merito al precedente par. 1.1.4, i dati inerenti la visibilità sono riassunti nella tabella seguente (vedi tab. 6.1/F) ed espressi in livelli (ottima, buona, scarsa e nulla) in base alla accessibilità e alla copertura vegetale della superficie del terreno.

**Tab.6.1/F: Visibilità lungo il tracciato del Met. Derivazione per Guspini DN 150 (6")**

da	A km	Comune	Uso del suolo	Visibilità
<b>Met. Derivazione per Guspini DN 150 (6")</b>				
0+000	3+000	Pabillonis	Agricolo - Pascolo	Nulla
3+000	3+500		Agricolo	da Scarsa a Nulla
3+500	4+000		Agricolo - Pascolo	

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 180 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tab.6.1/F: Visibilità lungo il tracciato del Met. Derivazione per Guspini DN 150 (6") – (seguito)**

da	A km	Comune	Uso del suolo	Visibilità
<b>Met. Derivazione per Guspini DN 150 (6")</b>				
4+000	5+500	PABILLONIS	Seminativo - Erbaio	Nulla
5+500	7+500	Guspini	Agricolo – Zootecnico - Orto e Frutteto – Abitativo	
7+500	11+115		Agricolo – Zootecnico - Orto e Frutteto – Abitativo - Artigianale	

#### Unità topografiche

Il tracciato parte dalla località Stazione di Pabillonis, e per circa 2 km attraversa una porzione di territorio extraurbano a destinazione agricola, fino a giungere a Terramaini e Bau'sa Taula. Superato il Flumini Mannu di Pabillonis il tracciato prosegue per circa 1 km nelle successive località dell'agro Pardu e Corralis. Attraversato il Flumini Bellu giunge in località Pauli Sermentu e Domu'e Cani, supera il rio Merdecani e procede in località Bruncu Burras fino a intercettare la località di Pranu Murdegu, al confine con Guspini. Nel complesso si tratta di zone agricole e di pascolo, adibite nell'ultima porzione a seminativo ed erbaio, la cui visibilità è scarsa/nulla.

Per quanto attiene l'analisi archeologica, nel punto iniziale della diramazione, corrispondente al punto PIDI 11 del tracciato del Metanodotto Sarroch - Palmas Arborea DN 750 (30"), si ribadisce la presenza del Nuraghe Fenu a circa 600 metri in direzione Sud. Il sito di S'Ena'e Su Zimini è ubicato a circa 400 metri dalla diramazione del metanodotto. Anche l'insediamento punico, romano e alto-medievale di Sa Fronta, attraversato dal tracciato della diramazione del metanodotto. Secondo le testimonianze orali degli abitanti del luogo, viene segnalata in questa zona anche la presenza di un nuraghe, denominato appunto Nuraghe Sa Fronta; tale monumento sarebbe stato distrutto durante lavori agricoli effettuati in tempi non tanto lontani dai nostri giorni. Il sopralluogo ha permesso di verificare l'accumulo di numerosi blocchi lavorati di basalto attorno alla vecchia costruzione rurale, ormai in abbandono, denominata, come risulta in cartografia Casa Matta. La foto aerea del 1954-1955 mostra infatti la presenza di strutture murarie complesse distribuite su un vasto areale, nonostante attualmente nella località indagata si rilevi l'assoluta assenza di materiale litico da costruzione. Come la località Sa Fronta, anche Domu Campu risulta essere attraversata dal tracciato della diramazione del metanodotto. Giovanni Ugas ipotizza quindi, nel suo elenco di monumenti archeologici pabillonis del 1998, l'esistenza di un nuraghe, assieme ad un insediamento databile ai periodi dal Bronzo finale al primo Ferro. Oltre alla frequentazione preistorica, nel 1987 Raimondo Zucca aveva precedentemente individuato nello stesso sito un insediamento ascrivibile cronologicamente a età alto e tardo medievale, per la presenza di laterizi, coppi, ceramica e monete.

Nelle campagne di Guspini il tracciato interseca le località di Pranu Murdegu, Perdas Longas e Murera, aree a diversa destinazione il cui suolo è caratterizzato da un grado di visibilità nullo. In questa zona della periferia settentrionale del centro urbano di Guspini, lungo il tracciato da Sud-Ovest verso Nord-Est della diramazione del metanodotto previsto in progetto, attualmente occupato promiscuamente da attività produttive artigianali assieme

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 181 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

a quelle tradizionali orticole e zootecniche, la presenza dell'uomo del neolitico è onnipresentemente testimoniata dai ritrovamenti di ossidiana e ceramica nelle località di Murera, Terra Frissa, Perdas Longas, Corte Semmucu e Pranu Murdegu. I documenti d'archivio di fine Ottocento e di inizio Novecento ricordano l'esistenza di numerose "pietre fitte", poi scomparse: una denominata Su Caddu de su Pirau Mascu, altre due in località S. Semplicio, presso il Nuraghe Melas, alte circa un metro e mezzo. Ad ambito culturale viene attribuito il Menhir di Prunas attribuito alla cultura neolitica di San Michele di Ozieri (IV-III millennio a.C.) e caratterizzato da una quindicina di "coppelle" scolpite in negativo, presso il quale era visibile un altro menhir fino agli inizi del Novecento, poi andato perduto. Assai noti, anche per il frequente uso promozionale della loro immagine, sono i due menhirs denominati di Perdas Longas, interpretati come rappresentazione di una coppia di divinità maschile e femminile, anch'essi attribuiti alla cultura di Ozieri, e resi noti fotograficamente per la prima volta da Antonio Taramelli nel 1927. Questi monumenti, tutelati ai sensi del D.M.L. 1089/1939 art. 1, 3, 21 (vincolo del 9/10/1999, trascrizione conservatoria del 17/01/00), sono ubicati a circa 400 metri dal tracciato della diramazione del metanodotto. Due nuraghi sono ubicati a circa 800 metri dal tracciato della diramazione del metanodotto, si tratta rispettivamente dei nuraghi Zuddas e Nuraci. Infine, la Fonte Sa Mitza de s'Abiu di età romana è ubicata a circa 400 metri dal tracciato della diramazione del metanodotto.

#### Valutazione del rischio archeologico

In relazione a quanto già illustrato in merito (vedi par. 1.14), i dati raccolti durante la ricognizione archeologica sono stati schematizzati nella tabella seguente (vedi tab. 6.1/G).

**Tab.6.1/G: Rischio archeologico lungo il tracciato del Met. Derivazione per Guspini DN 150 (6")**

Da km	A km	Comune	Rischio archeologico
<b>Met. Derivazione per Guspini DN 150 (6")</b>			
0+000	0+400	Pabillonis	Medio
0+400	1+500		Medio - Basso
1+500	2+000		Altissimo
2+000	4+000		Basso
4+000	4+500		Altissimo
4+500	5+500		Medio - Basso
5+500	7+500	Guspini	Medio - Alto
7+500	11+115		Alto

#### Considerazioni conclusive

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 182 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

L'analisi complessiva di tutti i dati finora raccolti permette di ottenere un quadro dell'impatto che il progetto potrebbe avere sul patrimonio archeologico.

Come emerge chiaramente dal quadro d'insieme finora delineato, desunto dall'analisi archeologica dei dati disponibili per il territorio in oggetto, dall'analisi della morfologia del territorio e dalle ricognizioni di superficie svolte lungo tutto il tracciato del metanodotto, il territorio interessato dal progetto, si presenta densamente frequentato nella diacronia, a partire dall'età preistorica fino all'età medievale, con diverse modalità di frequentazione e sfruttamento del territorio, peculiari di ogni fase.

Per quanto riguarda il territorio di Guspini si segnala che i documenti d'archivio di fine Ottocento e di inizio Novecento ricordano l'esistenza di numerose "pietre fitte", poi scomparse: una denominata Su Caddu de su Pirau Mascu, altre due in località S. Semplicio, presso il Nuraghe Melas, alte circa un metro e mezzo. Ad ambito culturale viene attribuito il Menhir di Prunas, attribuito alla cultura neolitica di San Michele di Ozieri (IV-III millennio a.C.) e caratterizzato da una quindicina di "coppelle" scolpite in negativo, presso il quale era visibile un altro menhir fino agli inizi del Novecento, poi andato perduto. Assai noti, anche per il frequente uso promozionale della loro immagine, sono i due menhirs denominati di Perdas Longas, interpretati come rappresentazione di una coppia di divinità maschile e femminile, anch'essi attribuiti alla cultura di Ozieri, e resi noti fotograficamente per la prima volta da Antonio Taramelli nel 1927. Questi monumenti, tutelati ai sensi del D.M.L. 1089/1939 art. 1, 3, 21 (vincolo del 9/10/1999, trascrizione conservatoria del 17/01/00), sono ubicati a circa 400 metri dal tracciato della diramazione del metanodotto.

Nelle fotografie aeree riguardanti l'area in oggetto non è stato possibile individuare tracce, o altre anomalie comunemente imputabili alla presenza di eventuali resti sepolti in prossimità delle zone interessate dagli interventi di realizzazione del metanodotto.

Le ricognizioni, effettuate secondo la normativa vigente e secondo le metodologie proprie della ricerca archeologica, sono state realizzate durante il mese di maggio 2017 lungo tutto il tracciato della derivazione in oggetto.

Per lo più le aree a ridosso del tracciato del metanodotto si presentano finora a medio potenziale archeologico, fatta eccezione per due punti individuati nel territorio del comune di Pabillonis in cui il rischio si presenta altissimo in quanto il tracciato della derivazione in oggetto passa a breve distanza da un monumento tutelato ai sensi dell'art 142 D.Lgs. 11.1.04 denominato nuraghe Fenu e già segnalato anche nella relazione della condotta principale del "metanodotto Sardegna" in quanto si tratta di un sito di particolare rilevanza archeologica e di cui non si conoscono i limiti.

Il monumento del territorio di Pabillonis che riveste il maggiore interesse ed a cui è stato assegnato un rischio altissimo è il nuraghe Fenu, compresa la vasta area di frequentazione pluristratificata ad esso adiacente, ubicata a breve distanza dal tracciato in progetto.

Il nuraghe Fenu compare fra i monumenti archeologici di Pabillonis nelle mappe della prima metà dell'Ottocento.

Alcuni anni più tardi, nel 1846 Vittorio Angius nel "DIZIONARIO GEOGRAFICO STORICO STATISTICO COMMERCIALE DEGLI STATI DI S. M. IL RE DI SARDEGNA", afferma che "il Nuraghe Fenu" è "degnò di esser considerato e annoverato 'a più grandi che si

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 183 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

conoscono”, e lo paragona a quelli “prossimi del territorio di Guspini, il Saurecci, il Fumiu [Nuraghe Melas] e l'Orco [Bruncu s'Orcu]”.

Il nuraghe viene poi citato dal Vivinet e dal Taramelli che lo inserisce tra i monumenti preistorici ubicati nel “bacino del Rivus Sacer”, ossia il “Fiume Sacro” dei geografi antichi, l'attuale Flumini Mannu assieme al suo affluente Rio Sitzzerri, nel territorio compreso tra terme romane di Sardara e, alla foce del fiume, l'antica città punico-romana di Neapolis.

Nel 1987 R. Zucca segnala il ritrovamento di anfore commerciali puniche e di manufatti di età romana del tipo sigillata A, oltre che abbondante ceramica comune, mentre nel 1998 Giovanni Ugas lo definisce nuraghe complesso, senza citare la presenza di un eventuale villaggio circostante. Nel 1995 il Comune di Pabillonis organizza un sopralluogo al nuraghe Fenu con l'ispettrice Luisanna Usai dell'allora “Soprintendenza Archeologica per le Province di Cagliari e Oristano”, al fine di concordare l'apertura in questo luogo di un cantiere di scavo archeologico comunale. La scelta è dovuta al fatto che il sito “pur non conservando emergenze particolarmente eclatanti, è stato scelto dall'amministrazione Comunale perché in territorio di proprietà del comune”

Nell'Archivio “Corrente” dell'attuale “Soprintendenza Archeologia belle arti e paesaggio per la città metropolitana di Cagliari e per le province di Oristano, Medio Campidano, Carbonia-Iglesias, Ogliastra. Area funzionale Patrimonio Archeologico”, è conservato il carteggio tra due enti relativo ai cantieri finanziati dal “Piano comunale per l'occupazione” ex L.R. 07/04/1995, che comprende gli elaborati tecnici con la documentazione grafica e fotografica dei lavori eseguiti tra il 1996 e il 2004. Sempre presso lo stesso ente è conservata la documentazione relativa alla mostra intitolata “Nuraghe Fenu. Scoperte recenti”, tenutasi a Pabillonis il 9-31 Marzo 2001, in occasione della “III settimana della cultura. Italia una cultura da vivere”

Infine, nel 2015, il “Segretariato regionale del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo per la Sardegna” dichiarava il “Complesso nuragico di Nuraxi Fenu” bene di interesse archeologico ai sensi del D. Lgs. 22 gennaio 2004. Nella relazione allegata alla dichiarazione di interesse culturale, compilata dall'Ispettore Massimo Casagrande, si legge: “Nuraghe complesso costituito da un bastione presumibilmente pentalobato posto a protezione di un poderoso mastio centrale e del ridotto cortile interno: questo nucleo turrito era circondato da un antemurale che racchiudeva le capanne del villaggio sorto in più fasi attorno al monumento centrale.”

## 6.2 Principali caratteristiche tecniche

### 6.2.1 Descrizione del tracciato

Il tracciato della condotta DN 150 (6”), dal punto di partenza rappresentato dal P.I.D.I. n.11 lungo il “Met. Cagliari – Palmas Arborea DN 650 (26”)”, in comune di Pabillonis, si sviluppa in direzione SO sino a raggiungere il suo punto terminale in prossimità della località “Terras Frissas”, in Comune di Guspini (vedi Vol. 7, All. 5 - Dis. PG-TP-416).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 184 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

La nuova condotta si snoda per una lunghezza complessiva di 11,115 km nei territori comunali di: Pabillonis e Guspini, in Provincia Sud Sardegna.

Le percorrenze della nuova condotta nei territori comunali sono riportate nella seguente tabella (vedi tab. 6.2/A).

**Tab. 6.2/A:** *Metanodotto Derivazione per Guspini DN 150 (6") - Lunghezza di percorrenza nei territori comunali*

n.	Comune	Da km	A km	Percorrenza (km)
1	Pabillonis	0+000	5+470	5,470
2	Guspini	5+470	11+115	5,645

Il tracciato della condotta, staccandosi dal P.I.D.I. n. 11 lungo il "Met. Cagliari – Palmas Arborea DN 650 (26")", in comune di Pabillonis, si dirige verso SO, sviluppandosi in un territorio caratterizzato da una morfologia da pianeggiante a debolmente acclive e da un uso del suolo prevalentemente agricolo, sino a raggiungere il suo punto terminale in prossimità della località "Terras Frissas", in Comune di Guspini.

Dal punto di stacco in località "Stazione di Pabillonis" adiacente la S.P. n. 69, il tracciato si dirige brevemente verso ovest sino a oltrepassare la linea ferroviaria Chilivani-Olbia Marittima per piegare successivamente in direzione OSO, e oltrepassare le località di "Terramaini" e "Bau Sa Taula", ove attraversa il corso del Flumini Malu.

Proseguendo verso OSO, il tracciato, transita tra le località di "Pradu", "Corralis" e "Pauli Sermentu" per raggiungere la S.P. n. 64, in località "Domu Campu".

Continuando a sud-ovest, la nuova condotta transita tra le località "Bruncu Burras" e "Merdecani", ove attraversa l'omonimo corso d'acqua, per giungere in prossimità della sede della S.P. n. 69. Dopo un breve tratto in stretto parallelismo con la provinciale, il tracciato ne oltrepassa la sede per riprendere verso SO in località "Cumis de Cara", al confine tra i comuni di Pabillonis e Guspini.

Proseguendo verso SO, il tracciato transita tra le località "Pranu Murdengu", "Perdas Longas", "C. Tuveri" e "C. Agus", supera il corso della Gora is Mulinus, e raggiunge, piegando nel tratto finale, in direzione OSO, il suo punto terminale posto in prossimità della località "Terras Frissas".

Le principali infrastrutture viarie e dei corsi d'acqua intersecati dal tracciato del metanodotto "Derivazione per Guspini DN 150 (6") DP 75 bar", nei territori comunali attraversati dalla nuova condotta, sono sintetizzati nella seguente tabella (vedi tab. 6.2/B).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 185 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tab. 6.2/B:** *Metanodotto Derivazione per Guspini DN 150 (6") - Ubicazione degli attraversamenti delle infrastrutture e dei corsi d'acqua principali*

Progr. (km)	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua
0+445	Pabillonis	Ferrovia Chilivani-Olbia Marittima	
1+985			Flumini Malu
3+095			Flumini Bellu
3+465		SP N.64	
4+540			Rio Merdecani
5+505	Guspini	SP N.69	
9+705			Gora is Mulinus

### 6.2.2 Principali caratteristiche tecniche

Il progetto, prevede la messa in opera di:

- una condotta DN 250 (10") interrata della lunghezza di 11,115 km;
- Impianti di linea:
  - n. 1 punto di intercettazione di derivazione importante (PIDI);
  - n. 2 punti di intercettazione di linea (PIL)

#### *Tubazioni*

Le tubazioni impiegate saranno in acciaio di qualità e rispondenti a quanto prescritto al punto 3 del DM 17.04.08, con carico unitario al limite di allungamento totale pari a 360 N/mm<sup>2</sup>, corrispondente alle caratteristiche della classe EN L360 MB.

I tubi, collaudati singolarmente dalle industrie produttrici, avranno una lunghezza media di 12 m, saranno smussati e calibrati alle estremità per permettere la saldatura elettrica di testa ed un diametro nominale pari a DN 150 (6"), con uno spessore minimo di 7,1 mm .

Le curve saranno ricavate da tubi piegati a freddo con raggio di curvatura pari a 40 diametri nominali, oppure prefabbricate con raggio di curvatura pari a 3 diametri nominali.

#### *Materiali*

Per il calcolo degli spessori di linea della tubazione è stato scelto il seguente grado di utilizzazione rispetto al carico unitario di snervamento minimo garantito:  $f \leq 0,57$  .

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 186 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

### *Fascia di asservimento*

L'ampiezza di tale fascia varia in rapporto al diametro ed alla pressione di esercizio del metanodotto in accordo alle vigenti normative di legge: nel caso in oggetto, la realizzazione della nuova condotta Metanodotto "Derivazione per Guspini DN 150 (6") DP 75 bar" comporterà l'imposizione di una fascia di servitù pari a 13,5 m per parte rispetto all'asse della condotta.

### *Impianti di linea*

Il progetto, in ottemperanza alla normativa vigente (DM 17.04.08), prevede la realizzazione dei seguenti punti di intercettazione:

- Punto di intercettazione di derivazione importante (PIDI) che, oltre a sezionare la condotta, ha la funzione di consentire sia l'interconnessione con altre condotte, sia l'alimentazione di condotte derivate dalla linea principale;
- Punto di intercettazione di linea (PIL), che ha la funzione di sezionare la condotta interrompendo il flusso del gas;

L'ubicazione dei punti di intercettazione è indicata sull'allegata planimetria in scala 1:10.000 ed riportata nella tabella seguente (vedi Tab. 6.2/C e Vol. 7, All.5 - Dis. PG-TP-416, "Tracciato di progetto").

**Tab. 6.2/C: Metanodotto Derivazione per Guspini DN 150 (6") - Ubicazione degli impianti e dei punti di linea in progetto**

Progr. (km)	Comune	Località	Impianto	Super. (m <sup>2</sup> )	Strada di accesso (m)
<b>Metanodotto Derivazione per Guspini DN 150 (6")</b>					
0+505	Pabillonis	Stazione di Pabillonis	PIL n. 1	17	220
6+480	Guspini	Pranu Murdegu	PIL n. 2	17	35
11+115		Terras Frissas	PIDI n. 3	33	20

### 6.2.3 Realizzazione dell'opera

La messa in opera della condotta comporta l'esecuzione delle fasi di lavoro già illustrato per le condotte principali (vedi Vol. 1, SPC RE-SIA-001 - Sez. II "Quadro di riferimento progettuale", cap. 4).

### Realizzazione di infrastrutture provvisorie

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 187 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

Lungo il tracciato del metanodotto, il progetto prevede la realizzazione di una piazzola di accatastamento tubazioni (vedi tab. 6.2/D).

**Tab. 6.2/D: Ubicazione delle infrastrutture provvisorie**

Progr. (km)	Comune	Località	num. ordine	Sup. (m <sup>2</sup> )
<b>Metanodotto Derivazione per Guspini DN 150 (6")</b>				
5+275	Pabillonis	Merdecani	P1	3500

#### Apertura dell'area di passaggio

L'area di passaggio per la messa in opera della condotta avrà una larghezza di 14 m (vedi Vol. 3, All. 7 - Dis. ST-002), che sarà generalmente ripartita in due fasce laterali funzionali distinte:

- su un lato dell'asse picchettato, una fascia continua larga circa 6 m per il deposito del materiale di scavo della trincea;
- sul lato opposto, una fascia continua larga circa 8 m, per consentire:
  - l'assiemaggio della condotta;
  - il passaggio dei mezzi occorrenti per l'assiemaggio, il sollevamento e la posa della condotta e per il transito dei mezzi adibiti al trasporto del personale, dei rifornimenti e dei materiali e per il soccorso.

In tratti caratterizzati da particolari condizioni morfologiche, ambientali e vegetazionali (presenza di vegetazione arborea d'alto fusto) tale larghezza potrà, per tratti limitati, essere ridotta a 12 m (4+8 m) rinunciando alla possibilità di transito con sorpasso dei mezzi operativi e di soccorso.

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture (strade, ferrovie, ecc.), di corsi d'acqua e di aree particolari (imbocchi tunnel, impianti di linea), l'ampiezza dell'area di passaggio sarà superiore ai valori sopra riportati per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo.

L'ubicazione dei tratti in cui si renderà necessario l'ampliamento delle aree di passaggio sopra indicate è riportata nell'allegato grafico Dis. PG-TP-416, "Tracciato di progetto", mentre la stima delle relative superfici interessate è riportata nella tabella 6.2/E seguente.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 188 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tab. 6.2/E: Metanodotto Derivazione per Guspini DN 150 (6") - Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio**

Progr. (km)	Comune	Località/motivazione	Superf. (m <sup>2</sup> )
<b>Metanodotto Derivazione per Guspini DN 150 (6")</b>			
0+415-0+475	Pabillonis	Stazione di Pabillonis/Attr. F.S. Chilivani-Olbia Marittima	800
0+495-0+530		Stazione di Pabillonis/Realizz. PIL n. 1	700
1+455-1+515		C. se Matta/Attr. Strada Vicinale	400
1+835-1+900		C. se Matta/Realizzazione TOC Flumini Malu	2500
2+070-2+115		Pardu/Realizzazione TOC Flumini Malu	800
3+040-3+135		Pauli Sermentu/Attr. Flumini Bellu	1200
3+435-3+495		Domu Campu/Attr. SP n. 64	400
3+575-3+625		Domu Campu/Attr. Fosso in cls	400
3+725-3+770		Domu Campu/Attr. Fosso	400
4+515-4+565		Merdecani/Rio Merdecani	400
5+465-5+515		Guspini	Cumis de Cara/Attr. SP n. 69
5+980-6+060	Cumis de Cara/Attr. Canale/Attr. Strada Asfaltata		1200
6+435-6+470	Pranu Murdengu/Realizz. PIL n. 2		700
10+530-10+555	Murera/Attr. Strada comunale		200
11+090-11+115	Terras Frissas/Realizz. PIDI n. 3		700

Per permettere l'accesso all'area di passaggio o la continuità lungo la stessa, in corrispondenza di alcuni tratti particolari si prevede, inoltre, l'apertura di piste temporanee di passaggio di minime dimensioni (vedi Tab. 6.2/F e Vol. 7, All. 5 - Dis. PG-TP-416, "Tracciato di progetto" - strade evidenziate in colore viola).

**Tab. 6.2/F: Ubicazione delle piste temporanee di passaggio**

Progressiva (km)	Comune	Località	Lung.za (m)	Motivazione
<b>Metanodotto Derivazione per Guspini DN 150 (6")</b>				
0+460	Pabillonis	Stazione di Pabillonis	165	Accesso area di passaggio e PIL n. 1
3+445		Domu Campu	235	Accesso area di passaggio

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 189 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

Le metodologie realizzative previste per i principali attraversamenti lungo il tracciato del Metanodotto "Derivazione per Guspini DN 150 (6") DP 75 bar" sono riassunte nella seguente tabella (vedi Tab. 6.2/G).

**Tab. 6.2/G: Ubicazione attraversamenti e metodologie realizzative**

Progr. (km)	Comune	Motivazione attraversamento	Tipologia attraversamento Disegno tipologico	Modalità realizzativa
<b>Metanodotto Derivazione per Guspini DN 150 (6")</b>				
<b>0+000</b>	<b>Pabillonis</b>			
0+445		Ferrovia Chilivani-Olbia Marittima	Con tubo di protezione ST-032	In trivellazione
1+985		Flumini Malu	Trenchless	TOC
3+095		Flumini Bellu	Senza tubo di protezione ST-035	A cielo aperto
3+465		SP n. 64	Con tubo di protezione ST-029	In trivellazione
3+600		Fosso in cls	Senza tubo di protezione ST-035	A cielo aperto
3+750		Fosso	Senza tubo di protezione ST-035	A cielo aperto
4+540		Rio Merdecani	Con tubo di protezione ST-036	In trivellazione
<b>5+470</b>		<b>Guspini</b>		
5+505		SP n. 69	Con tubo di protezione ST-029	In trivellazione
6+030		Canale	Con tubo di protezione ST-036	In trivellazione
9+705		Gora is Mulinus	Senza tubo di protezione ST-035	A cielo aperto
10+540		Strada Comunale	Con tubo di protezione ST-029	In trivellazione

### Opere in sotterraneo

Il progetto, per superare un corso d'acqua arginato, prevede la messa in opera della condotta per mezzo di trivellazione orizzontale controllata (TOC), realizzata con l'ausilio di una trivella di perforazione montata su una rampa inclinata mobile (vedi tab. 6.2/H).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 190 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tab. 6.2/H: Trivellazioni orizzontali controllate (TOC)**

Progr. (km) (°)	Comune	Denominazione	Lung. (m)	Rif. disegni tipologici	Accesso agli imbocchi
<b>Metanodotto Derivazione per Guspini DN 150 (6")</b>					
1+885	Pabillonis	Flumini Malu	0,185	TOC	Pista provvisoria

(°) Progressiva chilometrica imbocco di monte (procedendo nel senso del flusso del gas)

#### 6.2.4 Interventi di mitigazione e ripristino

In riferimento alle caratteristiche del territorio attraversato dalla condotta, caratterizzato da morfologia sub-pianeggiante, il progetto prevede unicamente la realizzazione di interventi di ripristino geomorfologico in corrispondenza delle sezioni di attraversamento dei principali corsi d'acqua attraversati dalla condotta (vedi tab. 6.2/I).

**Tab. 6.2/I: Opere complementari**

Progr. (km)	N. ord. (°)	Comune	Località/corso d'acqua	Descrizione dell'intervento (Rif. Disegni tipologici di progetto)
<b>Metanodotto Derivazione per Guspini DN 150 (6")</b>				
3+095	1	Pabillonis	Flumini Bellu	n. 2 difese spondali con scogliere in massi (Dis. ST-093, L = 14 m + L = 14 m, schema dim. E)
3+600	2		Fosso in cls	Ripristino come da esistente
3+750	3		Fosso	n. 1 ricostituzione alveo con massi (Dis. ST-096, L = 14 m, schema dim. B)

Analogamente a quanto illustrato per il Met. Derivazione per Capoterra-Sarroch, gli interventi di ripristino vegetazionale saranno effettuati nelle stesse modalità e con le stesse tipologie già descritte nel capitolo corrispondente dello Studio di Impatto Ambientale dei tracciati principali (vedi Vol. 1, SPC RE-SIA-001 – Sez. II “Quadro di riferimento Progettuale” par. 7.2.3).

In ragione del fatto che il tracciato della derivazione attraversa un territorio esclusivamente agricolo, gli eventuali interventi di ripristino saranno finalizzati a ricostituire sponde erbacee e fasce alberate a margine di strade e fossi poiché non vengono attraversati formazioni naturaliformi di alcuna sorta. Pertanto gli interventi riguarderanno esclusivamente le idrosemine, localizzate nei brevi tratti corrispondenti alle citate fasce di vegetazione naturaliforme.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 191 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

### 6.3 Inquadramento ambientale e impatto indotto dalla realizzazione della condotta

#### 6.3.1 Ambiente idrico

##### **U.I.O. del Mannu di Pabillonis – Mogoro**

La derivazione in studio ricade all'interno dell'Unità Idrografica Omogenea del Mannu di Pabillonis - Mogoro, che si estende su una superficie 1710,25 km<sup>2</sup> con un perimetro di 287,22 km. L'Unità è delimitata a sud dalle pendici settentrionali del massiccio del Linas-Marganai, a nord-est dalla fossa del Campidano e a ovest dalla fascia costiera. Oltre ai due bacini idrografici principali, quello del Flumini Mannu di Pabillonis a Sud e quello del Riu Mogoro a Nord, l'unità comprende una serie di bacini costieri secondari compresi tra il Golfo di Oristano a Nord e Capo Pecora a Sud nel comune di Buggerru. Tra questi, il si cita il bacino idrografico del Riu Merd'e Cani situato a nord del bacino del Rio Mogoro Diversivo e che si estende su un'area di 138 km<sup>2</sup>. Le altimetrie variano da 0 m s.l.m. nelle aree costiere ai 1236 m s.l.m. di Punta Perda de Sa Mesa nel massiccio del Monte Linas. Uno degli elementi caratterizzante di questa unità è il vasto sistema di aree umide costiere che oltre agli stagni di Marceddi e San Giovanni annovera anche lo Stagno di Santa Giusta e lo Stagno di S'Ena Arrubia. Lo Stagno di Santa Giusta riveste una notevole importanza dal punto di vista naturalistico grazie alla ricca avifauna presente nella distesa di acqua dolce circondata da un ampio canneto, inoltre è stato individuato come Sito di Importanza Comunitaria (SIC) ai sensi della direttiva 92/43/CEE; mentre lo Stagno di S'Ena Arrubia, costituisce quanto rimanente dalla bonifica nel 1937 dello stagno salato di Sassu, indicato come Zona a Protezione Speciale (ZPS) ai sensi della direttiva 79/409/CEE. Gran parte dell'area stagnale e peristagnale del settore costiero della piana di Oristano è stato oggetto di diverse azioni di bonifica, attraverso la realizzazione di sistemi di canalizzazione delle acque, che hanno profondamente modificato l'originario assetto idrografico.

##### **Corpi Idrici superficiali (CI) interessati dal tracciato**

Il tracciato della derivazione in studio attraversa i comuni di Pabillonis e Guspini intersecando i seguenti corsi d'acqua (vedi tab. 6.3/A).

**Tab. 6.3/A:** *Identificazione dei CI intercettati dal tracciato della derivazione gasdotto in studio.*

COMUNE	BACINO PRINCIPALE	DENOMINAZIONE CI	ORDINE	LUNGHEZZA CI
Pabillonis	Flumini Mannu	Flumini Mannu di Pabillonis	I Ordine	42142
Pabillonis	Flumini Mannu	Flumini Bellu	II Ordine	29777
		106011_FIUME_62 0		
		106011_FIUME_79 56		

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 192 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tab. 6.3/A:** *Identificazione dei CI intercettati dal tracciato della derivazione gasdotto in studio (seguito)*

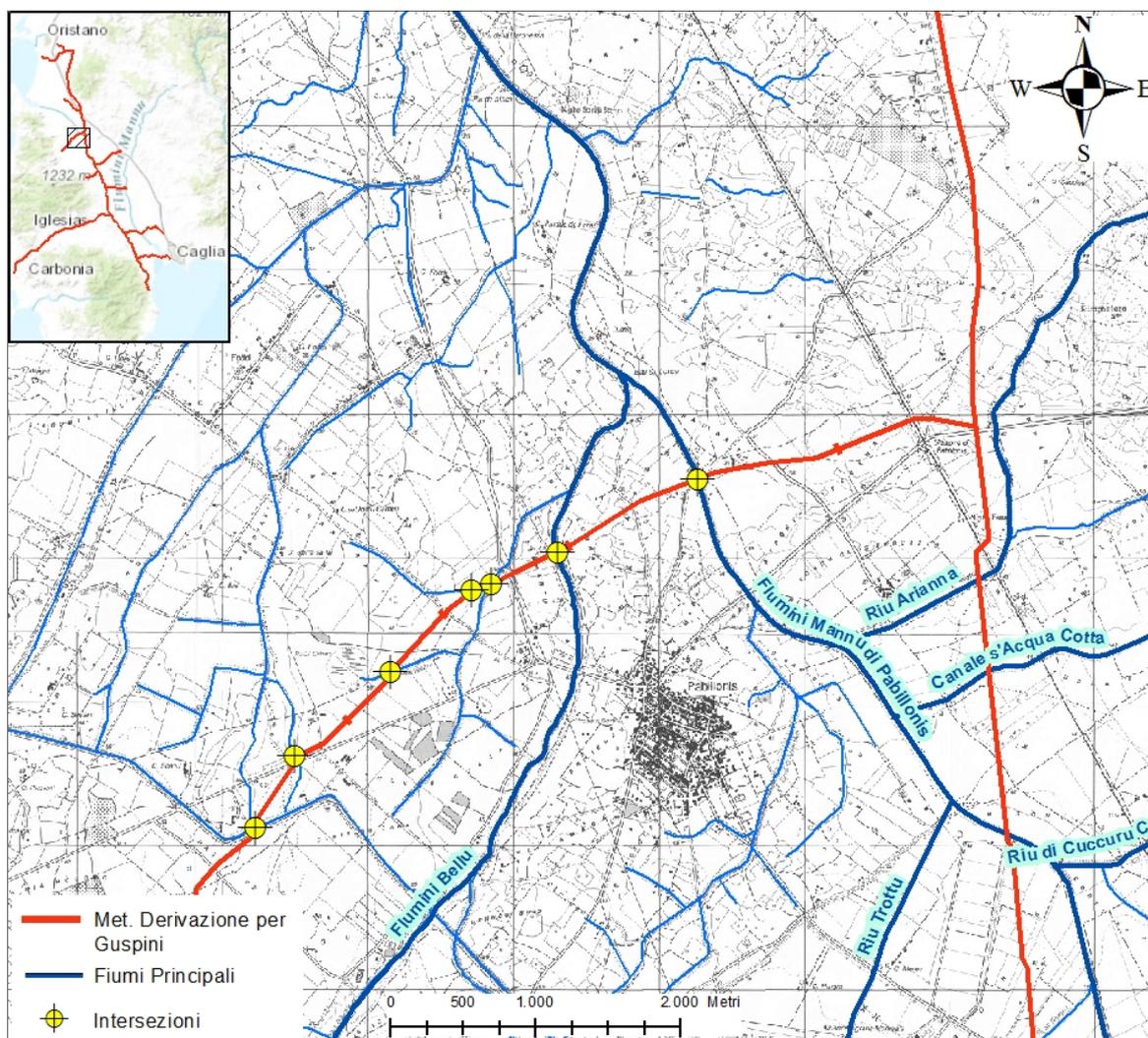
COMUNE	BACINO PRINCIPALE	DENOMINAZIONE CI	ORDINE	LUNGHEZZA CI
		Roi Merdecani		
		106011_FIUME_22 477		
Guspini		Canale ripartitore N. O.		
Guspini		FIUME_336667		
Guspini		Gora Is Mulinus		

#### Descrizione dei principali corpi idrici

**Il Flumini Mannu di Pabillonis:** il bacino si estende su un'area di 593,30 kmq occupando un ampio settore del Campidano Centrale (vedi fig. 6.3/A). L'alveo è da considerarsi nel complesso artificiale, la pendenza dell'asta varia tra 1,0 e 1,5 % nel tratto iniziale fino a valori dello 0,2%, nel tratto campidanese. L'asta principale ha origine nei versanti settentrionali dei rilievi granitici e scistosi del Monte Linas e del Marganai, da queste alture decine di ruscelli confluiscono per dare vita al Rio Santa Maria Maddalena e al Rio Seddanus che nelle vicinanze di San Gavino Monreale confluiscono nel F. Mannu di Pabillonis. Il pattern dell'idrografia è di tipo angolato e parallelo. Tra i suoi affluenti principali citiamo il Flumini Bellu e il Rio Sitzzerri che drenano tutta la parte orientale del massiccio dell'Arburese. Il Flumini Mannu di Pabillonis, ha origine sulle colline ad est di Sardara, prima di sfociare nello stagno di S. Giovanni il Flumini Mannu di Pabillonis prende il nome di Rio Flumini Malu.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 193 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014



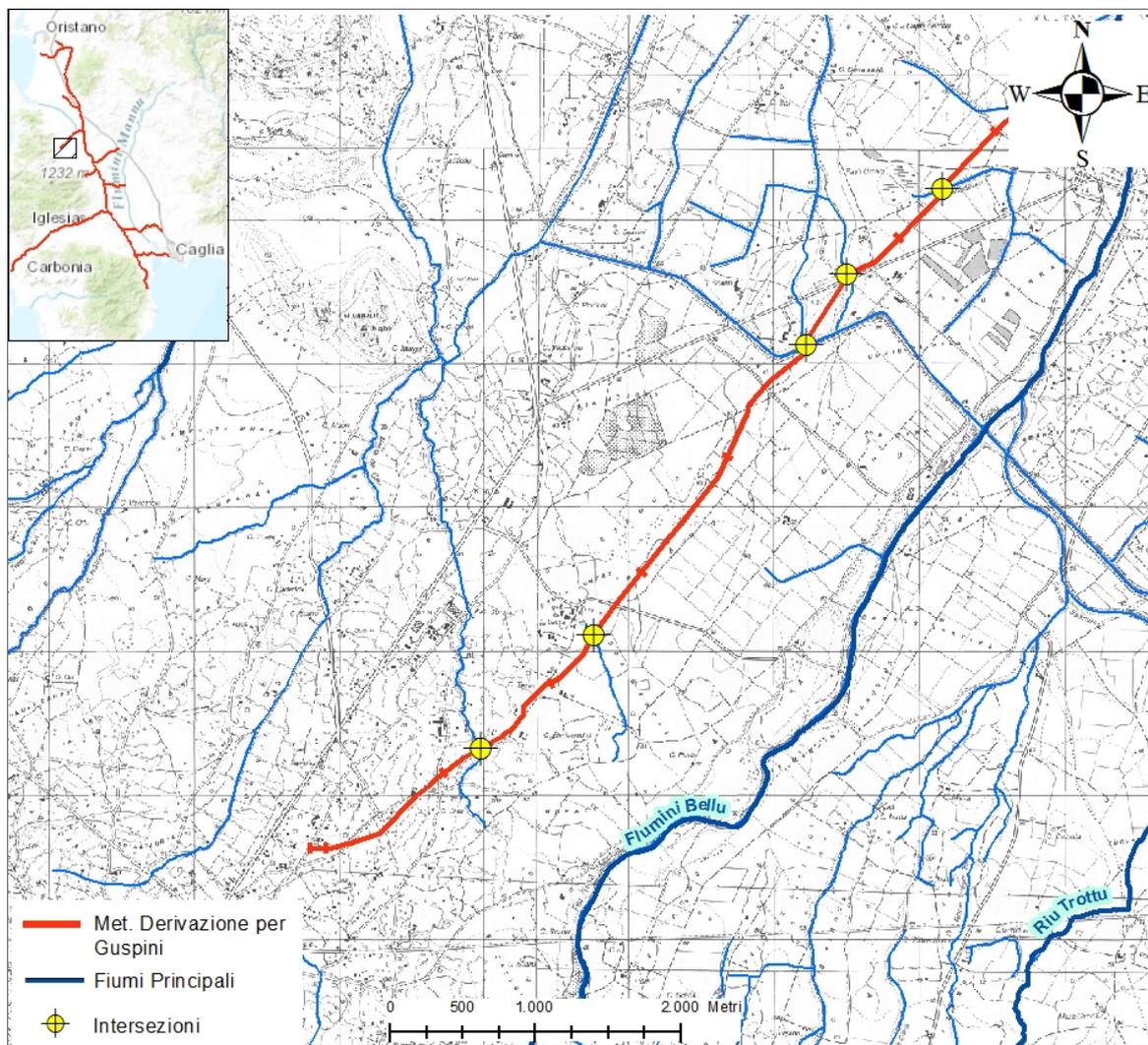
**Fig. 6.3/A: Corpi idrici superficiali lungo la derivazione per Guspini (prima parte).**

**Il Flumini Bellu:** l'asta principale che misura circa 31,7 km drena un bacino di 179,7 kmq chiuso da un perimetro di 72 km (vedi fig. 6.3/B). Ha origine dai rilievi granitici dell'Arburese con il nome di Rio San Cosimo, prende poi quello di Terramistus ed infine viene denominato Flumini Bellu dall'ingresso nella piana del Campidano fino alla confluenza con il Flumini Malu (Flumini Mannu di Pabilonis). Nel basamento granitoide il reticolo idrografico è descritto da un pattern angolato, ravvisandosi spesso un collettore principale sul quale innestano ortogonalmente, mentre nelle litologie più recenti si configura una schema di tipo parallelo.

**Il canale ripartitore N. O.:** Il canale ripartitore N. O. riporta le stesse caratteristiche descritte per la derivazione per Serramanna.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 194 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014



**Fig. 6.3/B:** Corpi idrici superficiali lungo la derivazione per Guspini (seconda parte).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 195 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

## Idrogeologia

La derivazione in studio interferisce direttamente con il **Complesso Idrogeologico del Campidano** (ID 17) come rappresentato nella Tabella 6.3/B.

**Tab.6.3/B: *Complesso idrogeologico, Unità Idrogeologiche e Corpi idrici sotterranei, interessati dalla derivazione in studio.***

COMPLESSO IDROGEOLOGICO	UNITÀ IDROGEOLOGICHE	CORPO IDRICO SOTTERRANEO
Campidano	Unità delle alluvioni plio-quadernarie	Detritico-alluvionale plio-quadernario del Flumini Mannu di Pabillonis

**Aspetti idrogeologici:** nell'area di Guspini e Pabillonis il complesso idrogeologico ID 17 è essenzialmente costituito da una successione sabbioso-conglomeratica intercalata da strati limoso-argillosi, con potenze variabili da 20 m ad oltre 100 m, all'interno del quale si individuano di frequente differenti livelli piezometrici. Il complesso basale è rappresentato dalle rocce basaltico-andesitiche del Miocene inferiore, che affiorano nell'abitato di Guspini e vengono intercettate alla profondità di 23 m in alcuni pozzi realizzati nella periferia nord dell'abitato; anche alla periferia di Pabillonis, in un pozzo realizzato ad uso irriguo, viene segnalata la presenza di rocce basaltiche a partire dalla profondità di 20 m; proseguendo verso Sardara il complesso idrogeologico del quadernario poggia direttamente sulla successione marina delle marne mioceniche (F.ne della Marmilla – RML). Nel complesso si riscontra una permeabilità per porosità complessivamente medio-alta in riferimento alle alluvioni terrazzate subattuali ciottolose e sabbiose, con matrice arenaceo-argillosa, che può subire sostanziali variazioni in funzione della maggiore o minore presenza di frazione argillosa e del suo addensamento. Il basamento roccioso vulcanico presenta nel complesso una permeabilità bassa.

**Caratterizzazione degli acquiferi:** nei pressi dell'abitato di Guspini, analogamente a quanto riportato per il settore di Villacidro-San Gavino l'acquifero è costituito da una potente successione di depositi detritici del Quadernario antico, recente ed attuale costituiti dalle alluvioni terrazzate del Pleistocene superiore (**PVM2a**) e dell'Olocene (**bn**) costituenti le conoidi alimentate dai rilievi montano-collinari bordieri impostati su rocce metamorfico-cristalline e vulcaniche mioceniche (edificio vulcanico dell'Arcuentu) a ovest e sulle rocce vulcaniche plio-quadernarie e oligo-mioceniche, arenacee e marnoso arenacee mioceniche a est, prevalentemente in facies sia ghiaioso-ciottolosa poligenica con matrice sabbio-limo argillosa (**PVM2a, bna**), sia sabbioso-ghiaioso limosa (**bnb**).

Verso l'alto stratigrafico seguono tutti i depositi alluvionali recenti ed attuali (**b**) formanti la complessa rete di drenaggio superficiale attiva e inattiva prevalentemente costituita dal Flumini Malu, dal Terramaistus-Flumini Bellu di Pabillonis e dai loro affluenti, formata sempre da corpi detritici più o meno vasti e potenti nei quali sono distinguibili soprattutto le facies grossolane (**ba** - ghiaie e ghiaie ciottolose poligeniche con matrice sabbioso-limosa più o meno abbondante) e quelle intermedie (**bb** - sabbie e sabbie più o meno ghiaiose o limose).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 196 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

Come nel settore a sud di Sanluri, fanno parte di questa unità idrogeologica anche i depositi di ambiente lacustre/palustre argillosi e limo argillosi (ea) che si rinvergono esclusivamente a ovest dell'abitato di Pabillonis in limitati areali.

In alcuni pozzi realizzati alla periferia nord dell'abitato di Pabillonis la falda è stata rinvenuta alla profondità di -23 m, coincidente con la quota a cui si rinvergono le unità basaltiche Plioceniche (UCU) connesse con l'edificio vulcanico del Monte Arci, costituenti, localmente il complesso basale impermeabile. Percorrendo il tracciato in direzione nord-est verso Pabillonis, in località Perdass Longas (in territorio di Guspini), in un pozzo profondo 100 m, si incontra esclusivamente la successione sedimentaria quaternaria, caratterizzata da un acquifero multifalda, con livelli produttivi a -30 e -76 m. In territorio di Pabillonis in località Domu e Campu, in un pozzo spinto sino a 50 m di profondità, l'acquifero multistrato ha mostrato la presenza di livelli produttivi a partire da -16 m fino a -45 m; in località Bia Sardara, a nord-est dell'abitato di Pabillonis, in un pozzo di 100 m di profondità, si rinviene il basamento basaltico già a partire da -20 m, con una falda alla quota di -10 m dal piano campagna. I valori di trasmissività e di permeabilità dell'acquifero descritto possono assimilarsi, per conformazione geologica e idrogeologia a quelli indicati nella derivazione per Villacidro.

### 6.3.2 Suolo e sottosuolo

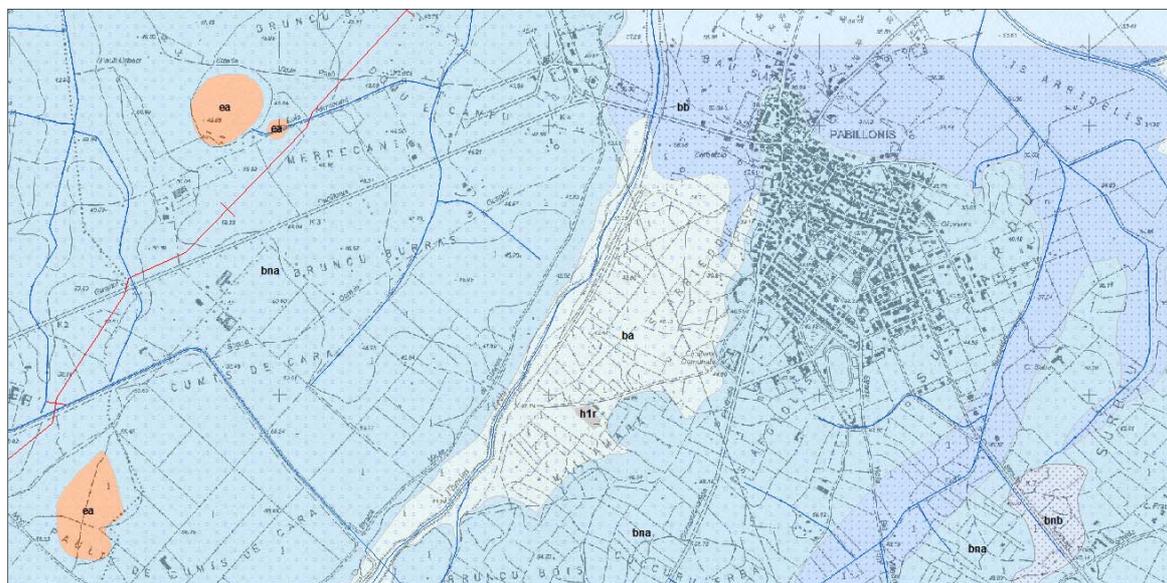
La derivazione per Guspini si sviluppa per circa 11 km nei territori dei comuni di Pabillonis e di Guspini. Attraversa la piana del Medio Campidano in direzione ovest, sud-ovest in paesaggi impostati su suoli alluvionali e su arenarie eoliche cementate del Pleistocene, intercalati da alluvioni e su conglomerati, arenarie eoliche e crostoni calcarei Olocenici (in corrispondenza dell'area del Flumini Mannu degradano verso gli stagni di Santa Maria di Arborea).

Dal punto di stacco, il tracciato si sviluppa per 1790 m circa sui depositi alluvionali terrazzati **bn** (non differenziati granulometricamente) delle conoidi oloceniche alimentate in passato dai tributari di destra idraulica del Flumini Malu di Pabillonis che drenano parte del rilievo del Monte Arci e che ora le stanno terrazzando. Il percorso del metanodotto secondario intercetta poi circa 1370 m lineari di alluvioni attuali che in loc. Pardu segnano la confluenza tra il rio Malu e il rio Bellu a formare il Flumini Mannu che sfocia, con argini artificiali, nello Stagno di Marceddi. Si segnala pertanto l'attraversamento dei due suddetti corsi d'acqua.

A partire dalla loc. Pauli Sermentu, il tracciato, una volta superata la locale viabilità, si sviluppa in direzione circa NE-SW sino a circa 1 km a NE di Guspini, in loc. Murera, restando, per tutti gli 8,0 km entro le alluvioni terrazzate oloceniche in facies **bn**a (vedi fig. 6.3/C). Lungo il tracciato si segnala la presenza di una locale zona di ristagno con facies argillose ea sita in loc. Merdecani e di un'altra in loc. Pauli de Cumis de Cara, l'attraversamento della Strada Provinciale Guspini-Pabillonis, l'attraversamento di diverse opere idrauliche lineari nonché di piccoli impluvi naturali (Gora Mulinus) e della fitta rete stradale funzionale alle numerose attività agricole della zona.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 197 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014



**Fig. 6.3/C:** Interazione tracciato/substrato geologico. Settore a NW di Pabillonis dove affiorano depositi argilloso-limosi potenzialmente pericolosi per la stabilità nel tempo del metanodotto.

### 6.3.3 Vegetazione e uso del suolo

#### VEGETAZIONE POTENZIALE

Il tracciato di questa derivazione attraversa due comuni - Pabillonis e Guspini - e due serie di vegetazione potenziale (vedi tab.6.3/C). Inizialmente percorre per più di 1km la serie sarda, calcifuga, mesomediterranea della sughera (*Galio scabri – Quercetum suberis*) e dopo si sposta per circa 2 km sul geosigmeto mediterraneo occidentale edafoigrofilo e/o planiziale, eutrofico (*Populenion albae, Fraxino angustifoliae – Ulmenion minoris, Salicion albae*), che si trova in corrispondenza ad uno dei fiumi più importanti della pianura del Medio Campidano - Flumini Malu con i suoi affluenti. Il metanodotto nella sua parte finale ritorna per quasi 8 km sulla serie della sughera.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 198 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tab. 6.3/C: Serie di vegetazione potenziale**

Legenda	Codice serie	Definizione	Sviluppo prevalente a livello comunale
	SA 19	Serie sarda, calcifuga, termomesomediterranea della sughera ( <i>Galio scabri-Quercetum suberis</i> )	Pabillonis, Guspini
	SA 26	Geosigmeto mediterraneo occidentale edafoigrofilo e/o planiziale, eutrofico ( <i>Populenion albae, Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris, Salicion albae</i> )	Pabillonis

## VEGETAZIONE REALE

Il tracciato nella prima parte attraversa due corsi d'acqua con vegetazione ripariale banalizzata e di invasione, descritta qui di seguito.

### 1 - Comune di Pabillonis (VS)

#### *Vegetazione ripariale del Flumini Malu*

Nella zona a Nord da Pabillonis la condotta interferisce con il Flumini Malu caratterizzato da flusso d'acqua permanente, non canalizzato, con le rive naturaliformi, ma con percorso rettificato nell'ambito della bonifica integrale cui è stata sottoposta l'intera area. La vegetazione presente è costituita essenzialmente dallo strato erbaceo e arbustivo costituito da specie d'invasione di scarso pregio naturalistico.

### 2 - Comune di Pabillonis (VS)

#### *Vegetazione ripariale del Flumini Bellu*

Il secondo corso d'acqua attraversato da questa condotta è il Flumini Bellu. Le sue rive risultano naturaliformi, non canalizzate, ma con andamento del percorso rettificato, evidentemente dall'intervento di bonifica (vedi foto 6.3/A). La vegetazione ripariale risulta anche in questo caso composta soprattutto da piante erbacee e arbustive igrofile e invasive (dominanza di tratti a canneto) e alberi sparsi, oltre a eucalipti isolati. Ai lati dell'alveo insistono due aree parallele pianeggianti incolte e pertanto con sviluppo naturale della vegetazione arbustiva spontanea in fase di colonizzazione.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/</b>	<b>CODICE</b> <b>TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 199 di 258	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014



**Foto 6.3/A: Vegetazione ripariale del Flumini Bellu**

## USO DEL SUOLO

### *Comune di Pabillonis (VS)*

Il tracciato parte dalla condotta principale, procedendo in direzione Ovest, Sud-Ovest e passa a Nord del centro abitato di Pabillonis, su terreni coltivati a seminativo, in qualche caso anche irrigati. Il terreno è pianeggiante, inizialmente leggermente degradante verso i canali Flumini Malu e Flumini Bellu; quindi risale leggermente di quota sino al confine comunale con il territorio di Guspini, per un percorso, nel Comune di circa 5,6 km.

### *Comune di Guspini (VS)*

Dal confine con Pabillonis volgendo più decisamente a Sud-Ovest, il tracciato della condotta in comune di Guspini prosegue inizialmente fra impianti specializzati di ulivo e successivamente su terreni gestiti a seminativi estensivi nel tratto terminale con l'elevarsi della quota, si evidenzia una certa riduzione delle dimensioni dei campi che, con frequenza, presentano coltivazioni arboree (ulivi in prevalenza), sino al termine condotta, per un complessivo percorso nel Comune di 5,4 km.

Le tipologie di uso del suolo attraversate dalle condotte in oggetto sono sintetizzate nella tabella seguente (vedi tab. 6.3/D).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 200 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tab. 6.3/D: Tipologie di uso del suolo interferite dal “Metanodotto Derivazione per Guspini DN 150 (6”)”**

COMUNE	AREE ANTROPIZZATE	SEMINATIVI	PRATI E PASCOLI	LEGNOSE AGRARIE	BOSCHI	INCOLTI ARBUSTIVI - MACCHIE	SEMINATIVI ARBORATI	SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI	AREE A RICOLONIZZAZIONE ARTIFICIALE	SPECCHI D'ACQUA
PABILLONIS		5,475				0,110				
GUSPINI		4,481		0,684	0,251		0,114			
Totale	0,000	9,956	0,000	0,684	0,251	0,110	0,114	0,000	0,000	0,000
%	0,00%	89,57%	0,00%	6,15%	2,26%	0,99%	1,03%	0,00%	0,00%	0,00%

#### 6.3.4 Fauna ed ecosistemi

La derivazione si sviluppa all'interno dell'ambito territoriale campidanese, per il quale l'inquadramento della *Fauna e ecosistemi* è stato oggetto di esame nello Studio d'impatto ambientale dei tracciati principali. Per questo tratto non sono state rilevate situazioni significative meritevoli di segnalazione relativamente all'incidenza della opera su questa componente. La condotta attraversa esclusivamente suolo destinato all'uso agricolo intensamente coltivato ed antropizzato, dove non si incontrano habitat meritevoli di segnalazione. Per questo assumono una certa importanza per la fauna selvatica solamente i greti fluviali ed in modo molto relativo, poiché gli interventi di bonifica effettuati nel passato e lo sfalcio programmato delle sponde, di fatto priva le fasce di ripa delle funzionalità minime in chiave ecologica, eliminando potenzialità riproduttive e trofiche soprattutto per le specie più esigenti. Come in altre derivazioni anche qui le fasce frangivento e le colture arboree in genere, da legno in particolare possono presentare le condizioni minime per il rifugio e la riproduzione delle specie più diffuse, mantenendo una minima funzionalità connettiva nell'ambito del territorio agricolo.

Questa derivazione non incide su altre aree di protezione degli habitat della rete locale di Natura 2000.

#### 6.3.5 Paesaggio

Si tratta della derivazione più settentrionale localizzata all'interno del territorio di pertinenza all'Unità di Paesaggio della Piana del Campidano e, come le precedenti derivazioni che ricadono nello stesso contesto paesaggistico, ne richiama le caratteristiche. La zona è, infatti, dominata dalla presenza di aree agricole con prevalenza di seminativi. L'area oggetto

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 201 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

d'interesse appare del tutto uniforme dal punto di vista percettivo per la vasta distesa di terreni coltivati intervallati da sporadiche aree dedicate alla coltivazione di oliveti e di alberi da frutto.

Il tracciato registra una serie d'interferenze sia con gli elementi naturali sia con quelli antropici; per quanto riguarda gli attraversamenti della rete idrica, il metanodotto interferisce con il Flumini Malu e la sua fascia di rispetto, con i corsi del Flumini Bellu, del Riu Merd'e Cani e del Rio Mulinus, e, infine, attraversa la linea ferroviaria di collegamento tra Chilivani e Olbia Marittima.

### 6.3.6 Impatto indotto dalla realizzazione dell'opera

La stima dell'impatto, in corrispondenza del tracciato della derivazione, è stata valutata in accordo alla metodologia illustrata per le condotte principali (vedi Vol.1, SPC RE-SIA-001 Sez. III "Quadro di riferimento ambientale" cap. 4),

#### **Impatto transitorio durante la fase di costruzione**

- *Ambiente idrico*

Il tracciato attraversa un territorio caratterizzato dalla prevalente presenza di corsi d'acqua minori (fossi e canali) a carattere stagionale con dimensioni e portate modeste. Considerando che l'incidenza del progetto, in riferimento alla profondità dello scavo della trincea generalmente inferiore a 3 m, è stata stimata di grado medio lungo la maggior parte della percorrenza e di grado alto in corrispondenza degli attraversamenti fluviali ove la profondità di posa delle condotte sarà maggiore (generalmente compresa tra 3 e 5 m), la classificazione dell'impatto su questa componente risulta essere:

- **trascurabile**: nelle aree in cui è assente il reticolo idrografico e vi è l'assenza di una falda superficiale;
- **basso**: lungo tutto il tracciato caratterizzato da falda freatica sub affiorante (< - 5,0 m) ed in corrispondenza delle aree di esondazione dei corsi d'acqua;
- **medio**: nell'attraversamento dei corsi d'acqua mediante scavo a cielo aperto e nel particolare nell'attraversamento del Rio Mannu di Pabillonis e Rio Flumini Bellu.

- *Suolo e sottosuolo*

Lungo l'intero tracciato delle condotte la sensibilità della componente 'Suolo e sottosuolo' risulta trascurabile/bassa in quanto interessa un'area con pendenza media del 0,91% il cui substrato è costituito in prevalenza dai terreni alluvionali, sabbioso-ghiaiosi da sciolti a mediamente coerenti, del Quaternario appartenenti ai depositi alluvionali terrazzati (bn) e ai depositi alluvionali degli alvei recenti (b).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 202 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

I suoli sono in gran prevalenza utilizzati a fini agricoli o comunque intensamente antropizzati. Infatti si incontrano prevalentemente seminativi e colture arboree, nelle quali le lavorazioni periodiche dei terreni sono intervenute modificandone i livelli di ossidazione e le caratteristiche chimico-fisiche, di struttura e di permeabilità. Pertanto in tutte queste situazioni si ha un livello di sensibilità stimato molto basso.

I processi morfodinamici attivi sono nel complesso trascurabili e limitati prevalentemente alle aree di pertinenza fluviale.

Rimandando a quanto illustrato in merito all'incidenza del progetto per le precedenti Derivazioni, il livello di impatto sulla componente ambientale 'Suolo e sottosuolo' è stato valutato:

- trascurabile: lungo la maggior parte del tracciato delle condotte;
- basso: in corrispondenza dei tratti di allargamento delle aree di passaggio, e delle infrastrutture provvisorie;

- *Vegetazione e uso del suolo, Fauna ed ecosistemi*

Circa le componenti specifiche impattate, ci sono pochi rilievi da sottolineare, poiché come già illustrato il tracciato si pone a carico del territorio agricolo quasi completamente coltivato a seminativo; qualche uliveto sparso si incontra verso la parte terminale, ma l'ottimizzazione progettuale è riuscita ad evitare la gran parte degli attraversamenti.

Circa i principali corsi d'acqua attraversati: Flumini Malu e Flumini Bellu, sono entrambi accompagnati da sponde pressochè prive di una fascia di vegetazione significativa, limitando notevolmente la sensibilità naturalistica del territorio attraversato ed in particolare annullando di fatto la funzionalità ecosistemica dei relativi ambiti.

Per quanto premesso anche nei tratti relativamente più sensibili l'impatto in fase di cantiere è giudicato basso in rapporto alla durata limitata delle lavorazioni (assimilabili ad un cantiere mobile in lenta progressione che non insiste su un sito per più di alcuni mesi) e alla possibilità di effettuare un completo ripristino al termine delle operazioni di posa. Si può quindi affermare che già nel breve periodo tutte le interferenze verranno annullate, producendo una incidenza minima su suolo e fauna, specie se verranno adottati periodi di cantierabilità circoscritti alla sola stagione invernale.

- *Paesaggio*

Il tracciato della Derivazione si sviluppa in un contesto paesaggistico rurale tipico della Sardegna meridionale. L'impatto indotto dalla realizzazione dell'opera in fase di costruzione è giudicato:

- trascurabile: in corrispondenza dei seminativi che caratterizzano la grande maggioranza della zona interessata dal passaggio del metanodotto;

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 203 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

- basso: in corrispondenza dei punti d'intersezione del tracciato del metanodotto con la rete idrica (Flumini Malu e il Flumini Bellu) e del tratto di interferenza con l'apezzamento su cui insiste un uliveto;
- alto: si rileva nelle zone individuate come aree a destinazione delle infrastrutture provvisorie e gli impianti di supporto al cantiere oltre che in corrispondenza dei punti d'intercettazione (PIDI e PIL).

### **Impatto ad opera ultimata**

- *Ambiente idrico*

In corrispondenza dei piccoli corsi d'acqua superficiali interferiti dall'opera, che verranno attraversati a cielo aperto, si prevede di eseguire delle opere di ripristino ambientale consistenti in riprofilatura e protezione spondale tramite rivestimento in pietrame e/o massi. Col concludersi dei lavori inoltre, cesseranno in breve tempo tutte le alterazioni di tipo qualitativo (come eventuali fenomeni di torbidità delle acque). Per quanto esposto, la classificazione dell'impatto ad opera ultimata su questa componente risulta essere:

- trascurabile: lungo tutto l'intero sviluppo lineare del tracciato delle condotte in oggetto.

- *Suolo e sottosuolo*

Al termine dei lavori di installazione della condotta e di ripristino morfologico dei luoghi si avrà una generale e complessiva riduzione dell'incidenza dell'opera nei suoli e sottosuoli del tracciato, ad eccezione delle aree dove è prevista la realizzazione di impianti e punti di linea. Per quanto esposto, la classificazione dell'impatto ad opera ultimata sulla componente 'Suolo e sottosuolo' è valutato:

- trascurabile: lungo la maggior parte del tracciato delle condotte;
- basso: nelle aree di realizzazione degli impianti e punti di intercettazione di linea.

- *Vegetazione e uso del suolo, Fauna ed ecosistemi*

il livello di impatto post opera è giudicato trascurabile in corrispondenza dell'intero sviluppo lineare della condotta in ragione del fatto che si sono evitate interferenze con habitat complessi, alberati e ad assetto naturalistico

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b>  <b>TechnipFMC</b>	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 204 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

- *Paesaggio*
  - trascurabile: si registra lungo l'intera direttrice del tracciato del metanodotto caratterizzata dalla presenza di un paesaggio omogeneo rurale a prevalenza di seminativi. Questo livello d'impatto è riscontrabile anche nelle aree di attraversamento della rete idrica principale e secondaria, del sistema infrastrutturale principale e delle zone destinate alle colture arboree.
  - basso: è individuato nell'intorno del terminale di stacco dalla condotta principale in ragione della dimensione dell'impianto e dal periodo di tempo necessario per ottenere il mascheramento vegetale dello stesso.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 205 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

## 7 MET. DERIVAZIONE PER TERRALBA DN 150 (6"), DP 75 bar

### 7.1 Interazione con gli strumenti di pianificazione e tutela

#### 7.1.1 Strumenti di tutela e pianificazione nazionali

Per quanto concerne i vincoli nazionali, la derivazione in oggetto interferisce con alcune tipologie di aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/2004 (vedi Vol. 6, All. 3 - Dis. PG-SN- 407 "Strumenti di tutela e pianificazione – normativa a carattere nazionale") ed in particolare con:

- Fiumi torrenti e corsi d'acqua iscritti al TU 11.12.33 n. 1775 (Art. 142, lettera "c"): la linea derivata in progetto interessa la fascia di 150 m per sponda, dei corsi d'acqua tutelati in due successivi tratti di percorrenza per una lunghezza totale pari a 1,750 km (vedi tab. 7.1/A);

**Tab. 7.1/A: Corsi d'acqua tutelati**

Denominazione	da km	a km	Percor. tot. (km)	Comune
<b>Metanodotto Derivazione per Terralba DN 150 (10")</b>				
Canale delle Acque Alte	4+195	4+820	1,750	Uras
Canale	6+910	8+035		Uras, Terralba

- i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi (art. 142, lettera "f"): il tracciato della condotta interessa l'areale del parco (vedi tab. 7.1/B) in corrispondenza del settore iniziale del tracciato per una lunghezza pari a 615 m;

**Tab. 7.1/B: Parchi nazionali e regionali**

Denominazione	da km	a km	Percor. tot. (km)	Comune
<b>Metanodotto Derivazione per Terralba DN 150 (10")</b>				
Parco Geo-ambientale storico – Monte Arci	0+000	0+615	0,615	Mogoro

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 206 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

- i territori coperti da foreste e da boschi, ancorchè percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (art. 142 let. g); il tracciato dell'Derivazione interessa l'area tutelata in corrispondenza di un brevissimo tratto di percorrenza (vedi tab. 7.1/C).

**Tab. 7.1/C: Foreste e boschi**

da km	a km	Percor. tot. (km)	Comune
<b>Metanodotto Derivazione per Terralba DN 150 (10")</b>			
7+995	8+025	0,030	Terralba

Per quanto riguarda l'interferenza con le aree di interesse naturalistico, evidenziando che la condotta non interferisce con i Siti Natura 2000 (Siti di Interesse Naturalistico e Zone di Protezione Speciale) tutelati ai sensi del DPR 357/97 e DGR n. 36/21 del 01.07.98, si evidenzia che per quanto attiene le I.B.A., il tracciato della derivazione viene a interessare l'areale di un'area in corrispondenza di due successivi tratti di percorrenza per una lunghezza complessiva di 6,120 km (vedi tab. 7.1/D).

**Tab. 7.1/D: Elenco I.B.A. attraversate dai tracciati**

Codice	Denominazione	Da km	A km	Percor. parz. (km)	Comune
<b>Metanodotto Derivazione per Terralba DN 150 (6")</b>					
I.B.A. 178	Campidano Centrale	0+965	3+440		Uras/Terralba
		4+390	8+035		

#### 7.1.2 Strumenti di tutela e pianificazione regionali

Per quanto attiene il Piano Paesaggistico Regionale, il tracciato della condotta viene a interessare alcune aree individuate nell'ambito dell' "assetto ambientale" (vedi tab. 7.1/E e Vol. 6, All. 2 Dis. PG-SR- 404 "Strumenti di tutela e pianificazione regionali").

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 207 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tab. 7.1/E: Componenti di Paesaggio con valenza ambientale**

Da (km)	A (km)	Percorrenza (km)	Comune	Aree
<b>Metanodotto Derivazione per Terralba DN 150 (10")</b>				
1+265	1+320	0,055	Uras	Praterie
1+690	1+840	0,150		
1+880	2+185	0,305		
4+485	4+695	0,210		
8+000	8+020	0,020	Terralba	Praterie

La condotta in oggetto interessa inoltre una zona individuata nell'ambito delle "Aree sensibili", corrispondente alle aree della bonifica (vedi tab. 7.1/F).

**Tab. 7.1/F: Interferenze con aree sensibili**

Da (km)	A (km)	Percorrenza (km)	Comune	Aree
<b>Metanodotto Derivazione per Terralba DN 150 (10")</b>				
4+560	8+035	3,475	Uras/Terralba	Aree della bonifica

Per quanto attiene il Piano di Assetto idrogeologico, il tracciato della condotta viene a interferire unicamente con aree individuate come fasce fluviali (vedi Vol. 6, All. 4 e tab. 7.1/G).

**Tab. 7.1/G: Fasce Fluviali**

Da (km)	A (km)	Perc. (km)	Comune	Area a pericolosità	n. Dis (*) (n. Tav.)
<b>Metanodotto Derivazione per Terralba DN 150 (10")</b>					
2+180	3+240	1,060	Uras	A_2	PG-PAI-407 (3)
3+240	3+255	0,015		C	
3+295	4+540	0,245		A_50	
4+540	4+590	0,050		A_2	
4+590	5+745	1,155		C	
5+745	8+035	2,290	Uras/Terralba	A_50	

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 208 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

### 7.1.3 Strumenti di pianificazione urbanistica

Il tracciato della derivazione in oggetto si sviluppa totalmente in aree a destinazione agricola.

### 7.1.4 Verifica preventiva dell'interesse archeologico

Da un'analisi dei dati archeologici disponibili si evidenzia una notevole concentrazione di emergenze archeologiche presenti nel territorio comunale di Mogoro, sia per la posizione strategica nell'alta Marmilla, al confine con Gonnostramatza, Masullas, Uras, San Niccolò d'Arcidano, Pabillonis, Sardara e Collinas, che per la fertilità dei suoli e per la vicinanza col Monte Arci, il grande centro di estrazione dell'ossidiana, storicamente inserito sotto la giurisdizione, per quel che riguarda il periodo romano, della colonia Uselis (Usellus). Le ricerche sul territorio, in particolare quelle sull'utilizzo dell'ossidiana nei manufatti litici, hanno permesso di tracciare un quadro esaustivo sull'antropizzazione del territorio in ambito preistorico. Il sito più importante di questo periodo è certamente il villaggio preistorico di Puisteris, situato su un piccolo rilievo ai margini del pianoro di Perdiana, a breve distanza dal corso dei Riu Mogoro, a ovest della SS 131; è uno dei più grandi villaggi neolitici noti in Sardegna, fondato da genti della Cultura di Ozieri. In passato sono state documentate più di duecento capanne, in prevalenza di forma circolare e talvolta con zoccolo in pietre, pavimentate con lastre di calcare o in terra battuta, in origine realizzate con copertura straminea. Altri ritrovamenti preistorici del territorio, di minore entità, sono costituiti dalla stazione preistorica di Serra Sa Furca, caratterizzata unicamente da una dispersione di materiale lapideo in superficie, e il villaggio preistorico di Ena Pruna, risalente all'età del rame (III millennio a.C.). L'età del bronzo risulta rappresentata da un distretto nuragico sorto a corollario delle piane di Perdiana e di Sa Struvina, che sembra quasi delimitare l'altopiano di Mogoro, in comunicazione visiva per quel che riguarda la maggior parte dei monumenti al fine di tenere sotto stretto controllo tutte le aree economicamente più importanti, quali le vie di transito, i pascoli e le zone arative, e sorti in insediamenti già occupati durante l'eneolitico, in particolare da genti di Cultura Monte Claro. Il più significativo è certamente il nuraghe Cuccurada, situato in una posizione particolarmente favorevole, a guardia anche della piana campidanese. Infatti, in questa zona si osserva una densità di presenze antropiche riferibili alla civiltà nuragica, giustificata dalla vicinanza del corso dell'importante corso d'acqua del Rio Mogoro, con numerosi nuraghi gravitanti al complesso di Cuccurada. Si tratta evidentemente di un areale geografico particolarmente favorevole per l'insediamento umano, con terre piuttosto fertili e adatte all'agricoltura. Altri nuraghi compresi in questo sistema territoriale sono situati in pianura, mentre è documentato un unico luogo di culto, il pozzo sacro di Pauli Atzuvau, apparentemente isolato. Altre presenze di tipo rurale si individuano per il periodo punico, mentre un popolamento maggiore si evidenzia in epoca romana, quando il territorio è interessato da presenze antropiche in parte sorte in luogo di precedenti insediamenti nuragici, in parte di nuova fondazione. Tra questi ricordiamo quelli in località Arratzu, Bonorzuli, Corte Marroni, Cracaxia – S'Argidda, Terra Muttus, Santa Maria di Morimenta. A loro volta alcuni di questi vennero popolati a lungo, sino all'epoca medioevale, divenendo anche sedi chiesastiche relativamente importanti, come Cracaxia (chiesa di S. Maria), Bonorzuli (S. Anastasia) e S. Pietro, quest'ultima sorta nei pressi di un nuraghe e oggi ridotta a un rudere.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 209 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

Il territorio di Uras, al confine con Marrubiu, Masullas, Mogoro, Morgongiori, San Nicolò d'Arcidano e Terralba, presenta una frequentazione antropica già da epoca molto antica. Si può ritenere che il territorio fosse frequentato fin dal neolitico. La presenza umana è attestata dalla notevole presenza di stazioni e officine per la lavorazione dell'ossidiana, nuraghi, di abitati romani e villaggi medievali. La presenza di ossidiana (nuclei e prodotti di scheggiatura sotto forma di materiale grezzo e semilavorato) riscontrata sui terreni esaminati, sembrerebbe rapportabile alla dispersione dall'affioramento primario sul Monte Arci, utilizzato dalle popolazioni preistoriche come fonte di approvvigionamento, piuttosto che alla lavorazione in loco della materia prima, da cui si ricavano gli strumenti. Dal materiale raccolto emerge un'attività antropica particolarmente rilevante in questo territorio a partire dall'età del bronzo, quando sono documentate strutture nuragiche di una certa rilevanza. Il sito più significativo è certamente quello di Domu Beccia, un nuraghe complesso particolarmente monumentale a cui è connesso un villaggio capannicolo piuttosto esteso. Altre testimonianze significative della zona prospiciente il nuraghe riguardano due tombe di giganti. Tra gli altri complessi nuragici si possono ricordare il nuraghe Maringianu, il nuraghe San Giovanni e il nuraghe Tamis. Se in epoca punica sono noti alcuni insediamenti di modesta entità, alcuni ritrovamenti indicano comunque il popolamento della zona da parte di genti di cultura cartaginese, come testimoniano le stele funerarie rinvenute nell'area di S. Giovanni. In epoca romana il territorio risulta maggiormente popolato, probabilmente anche sotto l'impulso del passaggio nel territorio di Uras della strada che univa Karales a Turrus Libisonis, di cui ancora si conserva particolarmente bene un tratto lungo circa 700 m. m presso il complesso nuragico di Domu Beccia. Altre testimonianze di epoca romana si rinvengono in vari nuraghi del territorio, che evidentemente vengono rioccupati; di grande rilevanza sono alcune epigrafi marmoree. Ad epoca medioevale risale un'abbazia dei frati Camaldolesi sorta nell'area di Tamis, dedicata a S. Michele; la struttura attualmente è ridotta a un rudere.

Il territorio di Terralba confina con Arborea, Marrubiu, Uras, San Nicolò d'Arcidano e Guspini. Il territorio è ricchissimo di testimonianze archeologiche che a partire dal neolitico attestano la continuità dell'insediamento dell'uomo nel territorio. Al neolitico sono riconducibili i resti di quattro villaggi di capanne. Al periodo nuragico risalgono alcuni nuraghi molto danneggiati, tra i quali quelli di Furca, Nuraxeddu e Priogu. Le testimonianze più interessanti risalgono al periodo punico e romano: nelle località di Bau Angius, Coddu 'e Damas, Candelaris, Murera, Sa Ussa e Su Cungiuau de Is Domus Beccias sono stati individuati numerosi nuclei abitativi e ben 13 necropoli. L'attuale centro sorse nel Medioevo, quando divenne rifugio degli abitanti di Neapolis che vi cercarono scampo dalle continue scorrerie degli Arabi; appartenne al giudicato d'Arborea e fu incluso nella curatoria del Bonorcili. Nel corso del secolo XII il centro si sviluppò e divenne sede dell'omonima diocesi e inoltre succedette a Neapolis come capoluogo della curatoria. Nel corso del secolo XIV fu spesso teatro delle operazioni militari negli anni in cui si svolsero le guerre tra Arborea e Aragona. Caduto il giudicato, prima del 1430 fu incluso nei territori concessi a Eleonora Manrique in occasione delle sue nozze con Berengari Bertran Carroz. entro` così a far parte della contea di Quirra, ma nel corso del secolo XV continuò fatalmente a decadere.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 210 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

### Visibilità archeologica e l'uso del suolo

Rimandando a quanto illustrato in merito al precedente par. 1.1.4, i dati inerenti la visibilità sono riassunti nella tabella seguente (vedi tab. 7.1/H) ed espressi in livelli (ottima, buona, scarsa e nulla) in base alla accessibilità e alla copertura vegetale della superficie del terreno.

**Tab.7.1/H: Visibilità lungo il tracciato del Met. Derivazione per Terralba DN 150 (6")**

da	A km	Comune	Uso del suolo	Visibilità
<b>Met. Derivazione per Terralba DN 150 (6")</b>				
0+000	1+000	Mogoro	Seminativo/Vigneto/Grano	Scarsa
1+000	2+000	Uras	Seminativo/Incolto	Scarsa
2+000	2+300		Arato	Buona
2+300	2+700		Seminativo	Scarsa
2+700	3+000		Foraggera/ Eucalyptus	Scarsa
3+000	4+000		Seminativo/Orto/Grano/Eucalyptus	
4+000	5+000		Grano/Incolto	
5+000	6+000		Seminativo/Grano	
6+000	6+400		Piantagioni Orticole	Buona
6+400	7+900		Piantagioni Orticole/Grano/Seminativo	Scarsa
7,900	8+035		Terralba	Piantagioni Orticole

### Unità topografiche

Il primo tratto dall'andamento sinuoso della lunghezza di 1,670 km attraversa le località di Ollosu e Riu Sassu di Mogoro e Uras, dove il terreno si presenta pianeggiante, con leggera pendenza verso ovest. Il suolo è caratterizzato da depositi alluvionali che rendono molto fertile la zona, destinata per la maggior parte a coltivazioni di grano e erbai per gli animali, sul tracciato è presente un vigneto e alcuni campi incolti. Sul paesaggio incide la presenza di viabilità rurale e statale, infatti si sottolinea la SS 131 a breve distanza, mentre lo stesso tracciato ripercorre in parte un breve tratto della strada rurale che permette di percorrere i campi. Il metanodotto passa a circa 171 metri dal nuraghe S. Giovanni (in territorio di Uras), un nuraghe monotorre, dichiarato di interesse culturale il 7 giugno 2016, con decreto n. 111, dove è segnalata una forte dispersione di materiale genericamente di età storica; e a circa 290 metri dal nuraghe Corraxi, quasi completamente distrutto, dove è segnalata da bibliografia anche una stazione di ossidiana. Prosegue per circa 956 m. in località Fundalis, il cui suolo è caratterizzato da depositi alluvionali che rendono particolarmente fertile la zona, destinata per la maggior parte a coltivazioni orticole, di grano e erbai per gli animali, intervallati da alcuni campi incolti, in cui la visibilità risulta bassa. Alcuni campi al contrario

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 211 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

risultano appena stati arati, per la messa a dimora delle piante orticole estive, in questi tratti la visibilità è buona e ha permesso di individuare diversi frammenti ceramici di età storica, probabilmente riferibili al periodo medievale. La zona è comunque fortemente antropizzata già in antico, a causa della presenza a poche centinaia di metri del complesso nuragico Domu Beccia e del villaggio omonimo, le cui propaggini si estendono fino quasi a lambire il tracciato. Infatti a circa 24 metri da esso è stata individuata un'anomalia del terreno che potrebbe riferirsi a un pozzo o una sorgente in relazione al villaggio situato a nord di essa. Il tracciato, con andamento leggermente sinuoso, prosegue nel territorio comunale di Uras per una lunghezza di 2,137 km in località Bau Arroda, Perdalonga, Masarongia. L'area in cui insiste il tracciato è stata interessata dal riordino fondiario della valle del Rio Mogoro, quindi abbastanza sconvolta già in passato. La zona, in cui non sono state rilevate strutture e/o materiali mobili riferibili a frequentazione antropica antica, ha terreni molto favorevoli all'agricoltura, infatti la maggior parte dei campi è interessata da piantagioni orticole, erba medica e granaglie, sia per l'alimentazione umana che animale. In questi campi la visibilità è scarsa, a causa della vegetazione. Lungo il bordo dei campi e lungo il loro perimetro sono presenti alberi di eucalyptus utilizzati come frangivento.

Nelle successive località di Masarongia e Corti Santa, Bau Zinniga, Corongeddu di Uras-Terralba non sono state rinvenute strutture e/o reperti mobili che facciano ipotizzare una presenza antropica in epoca antica. Qui, il tracciato attraversa un'areale pianeggiante, interessata dal riordino fondiario della valle del Rio Mogoro, per questo il terreno risulta essere molto fertile e favorevole alla coltivazione e allo sfruttamento agricolo in genere. Lungo il bordo dei campi e lungo il loro perimetro sono presenti alberi di eucalyptus utilizzati come frangivento. La visibilità risulta essere scarsa a causa della vegetazione presente.

#### Valutazione del rischio archeologico

In relazione a quanto già illustrato in merito (vedi par. 1.14), i dati raccolti durante la ricognizione archeologica sono stati schematizzati nella tabella seguente (vedi tab. 7.1/I).

**Tab.7.1/I: Rischio archeologico lungo il tracciato del Met. Derivazione per Terralba DN 150 (6")**

Da km	A km	Comune	Rischio Archeologico
<b>Met. Derivazione Per Terralba DN 150 (6")</b>			
0+000	1+000	Mogoro	Basso
1+000	1+700	Uras	Medio
1+700	2+700		Alto
2+700	7+900		Basso
7+900	8+0,35	Terralba	Basso

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 212 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

### Considerazioni conclusive

L'analisi complessiva di tutti i dati finora raccolti permette di ottenere un quadro dell'impatto che il progetto potrebbe avere sul patrimonio archeologico. Come emerge chiaramente dal quadro d'insieme finora delineato, desunto dall'analisi archeologica dei dati disponibili per il territorio in oggetto, dall'analisi della morfologia del territorio e dalle ricognizioni di superficie svolte lungo tutto il tracciato del metanodotto, il territorio interessato dal progetto, si presenta densamente frequentato nella diacronia, a partire dall'età preistorica fino all'età medievale, con diverse modalità di frequentazione e sfruttamento del territorio, peculiari di ogni fase.

Nelle fotografie aeree riguardanti l'area in oggetto non è stato possibile individuare tracce, o altre anomalie comunemente imputabili alla presenza di eventuali resti sepolti in prossimità delle zone interessate dagli interventi di realizzazione del metanodotto.

Le ricognizioni, effettuate secondo la normativa vigente e secondo le metodologie proprie della ricerca archeologica, sono state realizzate durante il mese di maggio 2017 lungo tutto il tracciato della derivazione in oggetto.

Per lo più le aree a ridosso del tracciato del metanodotto si presentano finora a medio potenziale archeologico, fatta eccezione per alcune zone individuate nel territorio di pertinenza del comune di Uras in cui il rischio si presenta alto-altissimo in quanto la distanza tra i siti e il metanodotto è molto ridotta oppure vi è una stretta connessione con aree archeologiche note, talora, pluristratificate, di cui non si conoscono e attualmente non sono valutabili, le direttrici di espansione.

In territorio di Uras il metanodotto passa a circa 171 metri dal nuraghe S. Giovanni, un nuraghe monotorre, dichiarato di interesse culturale il 7 giugno 2016, con decreto n. 111. L'area insiste su una collina e in superficie si notano materiali che coprono un vasto arco cronologico che arriva sino ad età romana. Il nuraghe è situato a circa 700 m da un altro importante sito archeologico denominato Domu Beccia che si trova a breve distanza dal tracciato del metanodotto in oggetto.

Il nuraghe Domu Beccia, noto in bibliografia e oggetto di campagne di scavo archeologico nel 1994 e 1999, è un'imponente edificio di tipo complesso, costruito in tecnica "poliedrica", con blocchi di basalto appena sbozzati. È costituito da un bastione triangolare che racchiude la torre primitiva ed un cortile, e da un antemurale turrato di pianta ettagonale. A sud della struttura si estende un vasto villaggio. Lo stato di interrimento del monumento non consente di rilevare le articolazioni planimetriche delle camere, degli ingressi e dei corridoi che, sfociando nel cortile centrale, dovevano consentire il collegamento tra le varie parti dell'edificio. A sud del complesso, si estende un vasto villaggio, costituito da circa 150 capanne discretamente conservate, generalmente di pianta circolare e con diametro variabile fra i 5 e i 6 metri. Sul lato nord, a poca distanza, si individua il profilo in pianta di una tomba di giganti con corpo allungato absidato ed esedra semicircolare.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 213 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

## 7.2 Principali caratteristiche tecniche

### 7.2.1 Descrizione del tracciato

Il tracciato della condotta DN 150 (6"), dal punto di partenza rappresentato dal P.I.D.I. n. 12 lungo il "Met. Cagliari – Palmas Arborea DN 650 (26")", in comune di Mogoro, si sviluppa in direzione NO sino a raggiungere il suo punto terminale in prossimità della località "Corongeddu", in Comune di Terralba (vedi Vol. 7, All. 5 - Dis. PG-TP-417).

La nuova condotta si snoda per una lunghezza complessiva di 8,035 km nei territori comunali di: Mogoro, Uras, Terralba, in Provincia di Oristano;

Le percorrenze della nuova condotta nei territori comunali sono riportate nella seguente tabella (vedi tab. 7.2/A).

**Tab. 7.2/A: *Metanodotto Derivazione per Terralba DN 150 (6") - Lunghezza di percorrenza nei territori comunali***

n.	Comune	Da km	A km	Percorrenza (km)
1	Mogoro	0+000	0+955	0,955
2	Uras	0+955	7+880	6,925
3	Terralba	7+880	8+035	0,155

Il tracciato della condotta, staccandosi dal P.I.D.I. n. 12 lungo il "Met. Cagliari – Palmas Arborea DN 650 (26")", in comune di Mogoro, si dirige verso NO, sviluppandosi in un territorio caratterizzato da una morfologia da pianeggiante a debolmente ondulata e da un uso del suolo prevalentemente agricolo, sino a raggiungere il suo punto terminale in prossimità della località "Corongeddu", in Comune di Terralba.

Dal punto di stacco in località "Rio Vexi", il tracciato si dirige brevemente verso ovest per piegare successivamente in direzione OSO ed attraversare la S.S. n. 131 e le sue complanari a nord della località "Rio Sassu".

Superata la strada statale il tracciato descrive un ampio arco convesso a SSO per aggirare il "Nuraghe S. Giovanni" e, a sud della località "Cimitero" devia in maniera pronunciata verso ovest, transitando in località "Fundalis", per raggiungere la linea ferroviaria Chilivani-Olbia Marittima.

Dopo aver attraversato la ferrovia, in località "Linnarbus", il tracciato piega in direzione NNO, mantenendosi in largo parallelismo con la linea ferroviaria stessa, attraversa la S.P. n. 47 e la vicina strada comunale, transita ad est delle località "Bau Arroda" e "Perda Longa" e, ad ovest dell'abitato di Uras, piega verso NO per attraversare il Canale della Acque Alte in località "Masarongia".

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 214 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

Proseguendo verso NO, il tracciato transita in località "Cortis Santa" e, successivamente piega verso ONO e si attesta in stretto parallelismo con il Canale Adduttore Irriguo Sud. Da questo punto, il tracciato devia nuovamente verso NO e, dopo aver oltrepassato i territori di "Pisaniscus" e "Bau Zinniga", raggiunge il suo punto terminale posto in prossimità della della località "Corongeddu".

Le principali infrastrutture viarie e dei corsi d'acqua intersecati dal tracciato del metanodotto "Derivazione per Terralba DN 150 (6") DP 75 bar", nei territori comunali attraversati dalla nuova condotta, sono sintetizzati nella seguente tabella (vedi tab. 7.2/B).

**Tab. 7.2/B: Metanodotto Derivazione per Terralba DN 150 (6") - Ubicazione degli attraversamenti delle infrastrutture e dei corsi d'acqua principali**

Progr. (km)	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua
0+595	Mogoro	Complanare Est	
0+635		ES 25-SS131	
0+675		Complanare Ovest	
2+660	Uras	Ferrovia Chilivani-Olbia Marittima	
3+250		SP N.47	
3+335		Strada Comunale	
4+560			

### 7.2.2 Principali caratteristiche tecniche

Il progetto, prevede la messa in opera di:

- una condotta DN 250 (10") interrata della lunghezza di 8,035 km;
- Impianti di linea:
  - n. 1 punto di intercettazione di derivazione importante (PIDI);
  - n. 1 punto di intercettazione di linea (PIL)

#### *Tubazioni*

Le tubazioni impiegate saranno in acciaio di qualità e rispondenti a quanto prescritto al punto 3 del DM 17.04.08, con carico unitario al limite di allungamento totale pari a 360 N/mm<sup>2</sup>, corrispondente alle caratteristiche della classe EN L360 MB.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 215 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

I tubi, collaudati singolarmente dalle industrie produttrici, avranno una lunghezza media di 12 m, saranno smussati e calibrati alle estremità per permettere la saldatura elettrica di testa ed un diametro nominale pari a DN 150 (6"), con uno spessore minimo di 7,1 mm .

Le curve saranno ricavate da tubi piegati a freddo con raggio di curvatura pari a 40 diametri nominali, oppure prefabbricate con raggio di curvatura pari a 3 diametri nominali.

#### *Materiali*

Per il calcolo degli spessori di linea della tubazione è stato scelto il seguente grado di utilizzazione rispetto al carico unitario di snervamento minimo garantito:  $f \leq 0,57$  .

#### *Fascia di asservimento*

L'ampiezza di tale fascia varia in rapporto al diametro ed alla pressione di esercizio del metanodotto in accordo alle vigenti normative di legge: nel caso in oggetto, la realizzazione della nuova condotta Metanodotto "Derivazione per Terralba DN 150 (6") DP 75 bar" comporterà l'imposizione di una fascia di servitù pari a 13,5 m per parte rispetto all'asse della condotta.

#### Fascia di asservimento

L'ampiezza di tale fascia varia in rapporto al diametro ed alla pressione di esercizio del metanodotto in accordo alle vigenti normative di legge: nel caso in oggetto, la realizzazione della nuova condotta Metanodotto "Derivazione per Terralba DN 150 (6") DP 75 bar" comporterà l'imposizione di una fascia di servitù pari a 13,5 m per parte rispetto all'asse della condotta.

#### *Impianti di linea*

Il progetto prevede la realizzazione di punti di intercettazione.

#### Punti di intercettazione

In accordo alla normativa vigente (DM 17.04.08), le condotte saranno sezionabili in tronchi mediante apparecchiature di intercettazione (valvole) denominate:

- Punto di intercettazione di derivazione importante (PIDI) che, oltre a sezionare la condotta, ha la funzione di consentire sia l'interconnessione con altre condotte, sia l'alimentazione di condotte derivate dalla linea principale;
- Punto di intercettazione di linea (PIL), che ha la funzione di sezionare la condotta interrompendo il flusso del gas;

La loro ubicazione, relativamente alla condotta in progetto, è indicata sull'allegata planimetria in scala 1:10.000 ed elencati nella tabella seguente (vedi Tab. 7.2/C e Vol. 7, All.5 - Dis. PG-TP-417, "Tracciato di progetto").

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 216 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tab. 7.2/C: Metanodotto Derivazione per Terralba DN 150 (6") - Ubicazione degli impianti e dei punti di linea in progetto**

Progr. (km)	Comune	Località	Impianto	Super. (m <sup>2</sup> )	Strada di accesso (m)
<b>Metanodotto Derivazione per Terralba DN 150 (6")</b>					
2,590	Uras	Fundalis	PIDI n. 1	17	60
2,945		Mori Linnarbus	PIL n. 2	17	35
8,035	Terralba	Corongeddu	PIDI n. 3	33	55

### 7.2.3 Realizzazione dell'opera

La messa in opera della condotta comporta l'esecuzione delle fasi di lavoro già illustrato per le condotte principali (vedi Vol. 1, SPC RE-SIA-001 - Sez. Il "Quadro di riferimento progettuale", cap. 4).

#### Realizzazione di infrastrutture provvisorie

Lungo il tracciato del metanodotto, il progetto prevede la realizzazione di una piazzola di accatastamento tubazioni (vedi tab. 7.2/D).

**Tab. 7.2/D: Ubicazione delle infrastrutture provvisorie**

Progr. (km)	Comune	Località	num. ordine	Sup. (m <sup>2</sup> )
<b>Metanodotto Derivazione per Terralba DN 150 (6")</b>				
4,755	Uras	Masarongia	P1	3000

#### Apertura dell'area di passaggio

L'area di passaggio per la messa in opera della condotta avrà una larghezza di 14 m (vedi Vol. 3, All. 7 - Dis. ST-002), che sarà generalmente ripartita in due fasce laterali funzionali distinte:

- su un lato dell'asse picchettato, una fascia continua larga circa 6 m per il deposito del materiale di scavo della trincea;
- sul lato opposto, una fascia continua larga circa 8 m, per consentire:
  - l'assieme della condotta;

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 217 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

- il passaggio dei mezzi occorrenti per l'assiemaggio, il sollevamento e la posa della condotta e per il transito dei mezzi adibiti al trasporto del personale, dei rifornimenti e dei materiali e per il soccorso.

In tratti caratterizzati da particolari condizioni morfologiche, ambientali e vegetazionali (presenza di vegetazione arborea d'alto fusto) tale larghezza potrà, per tratti limitati, essere ridotta a 12 m (4+8 m) rinunciando alla possibilità di transito con sorpasso dei mezzi operativi e di soccorso.

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture (strade, ferrovie, ecc.), di corsi d'acqua e di aree particolari (imbocchi tunnel, impianti di linea), l'ampiezza dell'area di passaggio sarà superiore ai valori sopra riportati per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo.

L'ubicazione dei tratti in cui si renderà necessario l'ampliamento delle aree di passaggio sopra indicate è riportata nell'allegato grafico Dis. PG-TP-417, "Tracciato di progetto" (vedi Vol. 7, All. 5), mentre la stima delle relative superfici interessate è riportata nella tabella 7.2/E seguente.

**Tab. 7.2/E: Metanodotto Derivazione per Terralba DN 150 (6") - Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio**

Progr. (km)	Comune	Località/motivazione	Superf. (m <sup>2</sup> )
<b>Metanodotto Derivazione per Terralba DN 150 (6")</b>			
0+540-0+695	Mogoro	Rio Sassu/ Attrav. E25-SS n. 131- Complanare Est/Attrav. E25-SS n. 131/ Attrav. E25-SS n. 131- Complanare Ovest	1200
0+935-0+980	Uras	Rio Sassu/Attrav. Fosso	400
1+695-1+715		Nuraghe San Giovanni/Attr. Strada comunale	200
2+205-2+225		Fundalis/Attr. Strada comunale	200
2+575-2+695		Fundalis/Realizz. PIDI n. 1/Attr. F.S. Chilivani-Olbia Marittima	1500
2+930-2+940		Mori Linnarbus/Realizz. PIL n. 2	700
3+210-3+280		Stazione di Uras/Attrav. SP n. 47	400
3+305-3+355		Stazione di Uras/Attr. Strada comunale	400
4+260-4+350		Perdalonga/Realizzazione TOC Canale Acque Alte	800
4+840-4+940		Masarongia/Realizzazione TOC Canale Acque Alte	2500
6+445-6+475		Bau Zinniga/Attr. Strada di Bonifica	200
7+480-7+520		Corongeddu/Attr. Strada di Bonifica	200
7+960 – 8+035		Terralba	Corongeddu/Attr. Strada di Bonifica/Realizz. PIDI n. 3

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 218 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

Oltre alle arterie statali e provinciali, l'accessibilità al tracciato è assicurata dalla esistente viabilità secondaria costituita da strade comunali, vicinali e forestali, spesso in terra battuta, che trova origine dalla citata rete viaria (vedi tab. 7.2/F e Vol. 7, All. 5 - Dis. PG-TP-411 "Tracciato di progetto" - strade evidenziate in colore verde).

**Tab. 7.2/F: Ubicazione dei tratti di adeguamento della viabilità esistente**

Progressiva (km)	Comune	Località	Lung.za (m)	Motivazione
<b>Metanodotto Derivazione per Terralba DN 150 (6")</b>				
2+935-3+030	Uras	Mori Linnarbus	110	Accesso area di passaggio e PIL n. 2

Per permettere l'accesso all'area di passaggio o la continuità lungo la stessa, in corrispondenza di alcuni tratti particolari si prevede, inoltre, l'apertura di piste temporanee di passaggio di minime dimensioni (vedi Tab. 7.2/G e Vol. 7, All. 5 - Dis. PG-TP-417, "Tracciato di progetto" - strade evidenziate in colore viola).

**Tab. 7.2/G: Ubicazione delle piste temporanee di passaggio**

Progressiva (km)	Comune	Località	Lung.za (m)	Motivazione
<b>Metanodotto Derivazione per Terralba DN 150 (6")</b>				
0+960	Mogoro	Rio Sassu	325	Accesso area di passaggio
4+755	Uras	Masarongia	25	Accesso Piazzola P1/ Realizzazione TOC Canale Acque Alte

Le metodologie realizzative previste per i principali attraversamenti lungo il tracciato del Metanodotto "Derivazione per Terralba DN 150 (6") DP 75 bar" sono riassunte nella seguente tabella (vedi Tab. 7.2/H).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 219 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tab. 7.2/H: Ubicazione attraversamenti e metodologie realizzative**

Progr. (km)	Comune	Motivazione attraversamento	Tipologia attraversamento Disegno tipologico	Modalità realizzativa
<b>Metanodotto Derivazione per Terralba DN 150 (6")</b>				
<b>0+000</b>	<b>Mogoro</b>			
0+595		E25-SS n. 131- Complanare Est	Con tubo di protezione ST-029	In trivellazione
0+635		E25-SS n. 131	Con tubo di protezione ST-029	In trivellazione
0+675		E25-SS n. 131- Complanare Ovest	Con tubo di protezione ST-029	In trivellazione
<b>0+955</b>	<b>Uras</b>			
2+660		Ferrovia Chilivani-Olbia Marittima	Con tubo di protezione ST-032	In trivellazione
3+250		SP n. 47	Con tubo di protezione ST-029	In trivellazione
3+335		Strada Comunale	Con tubo di protezione ST-029	In trivellazione
4+560		Canale Acque Alte	Trenchless	TOC

#### Opere in sotterraneo

Il progetto, per superare un corso d'acqua arginato, prevede la messa in opera della condotta per mezzo di trivellazione orizzontale controllata (TOC), realizzata con l'ausilio di una trivella di perforazione montata su una rampa inclinata mobile (vedi tab. 7.2/I).

**Tab. 7.2/I: Trivellazioni orizzontali controllate (TOC)**

Progr. (km) (°)	Comune	Denominazione	Lung. (m)	Rif. disegni tipologici	Accesso agli imbocchi
<b>Metanodotto Derivazione per Terralba DN 150 (6")</b>					
4,335	Uras	Canale Acque Alte	0,510	TOC	Pista provvisoria

(°) Progressiva chilometrica imbocco di monte (procedendo nel senso del flusso del gas)

#### 7.2.4 Interventi di mitigazione e ripristino

In riferimento alle caratteristiche del territorio attraversato dalla condotta, caratterizzato da morfologia sub-pianeggiante, il progetto prevede unicamente la realizzazione di interventi

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 220 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

di ripristino geomorlogico in corrispondenza delle sezioni di attraversamento dei principali corsi d'acqua attraversati dalla condotta (vedi tab. 6.2/I).

**Tab. 7.2/I: Opere complementari**

Progr. (km)	N. ord. (°)	Comune	Località/corso d'acqua	Descrizione dell'intervento (Rif. Disegni tipologici di progetto)
<b>Metanodotto Derivazione per Terralba DN 150 (6")</b>				
3+095	1	Pabillonis	Flumini Bellu	n. 2 difese spondali con scogliere in massi (Dis. ST-093, L = 14 m + L = 14 m, schema dim. E)
3+600	2		Fosso in cls	Ripristino come da esistente
3+750	3		Fosso	n. 1 ricostituzione alveo con massi (Dis. ST-096, L = 14 m, schema dim. B)

Analogamente a quanto illustrato per il Met. Derivazione per Capoterra-Sarroch, gli interventi di ripristino vegetazionale saranno effettuati nelle stesse modalità e con le stesse tipologie già descritte nel capitolo corrispondente dello Studio di Impatto Ambientale dei tracciati principali (vedi Vol. 1, SPC RE-SIA-001 – Sez. II “Quadro di riferimento Progettuale” par. 7.2.3).

Per la derivazione in oggetto non si prevedono interventi di rilievo poiché saranno da effettuare solo per ripristinare fasce frangivento e filari campestri in quanto non si attraversano formazioni naturali. Un maggior rilievo possono assumerlo gli interventi di idrosemina che si renderanno necessari per i ripristini delle sponde erbose dei corsi d'acqua e dei tratti lasciati incolti tra i frangivento.

Si farà uso esclusivo di specie autoctone, così come indicato nello Studio di Impatto Ambientale dei tracciati principali, che indica per ogni singola tipologia vegetazionale la percentuale per ogni singola specie.

### 7.3 Inquadramento ambientale e impatto indotto dalla realizzazione della condotta

#### 7.3.1 Ambiente idrico

La derivazione in studio si sviluppa all'interno dell'Unità Idrografica Omogenea del Mannu di Pabillonis – Mogoro, (precedentemente descritta) attraverso i comuni di Mogoro, Uras e Terralba. Il tracciato attraversa trasversalmente l'area di chiusura del bacino idrografico del Riu Mogoro che si estende su una superficie di 590,01 kmq. Si tratta di un bacino collinare compreso tra i rilievi rocciosi che culminano nella punta Trebina Longa a ovest e nella Giara di Gesturi.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 221 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

### Corpi Idrici superficiali (CI) interessati dal tracciato

Il tracciato della derivazione in studio attraversa i comuni di Mogoro, Uras e Terralba intersecando i seguenti corsi d'acqua (vedi tab. 7.3/A).

**Tab. 7.3/A:** *Identificazione dei CI intercettati dal tracciato della derivazione gasdotto in studio.*

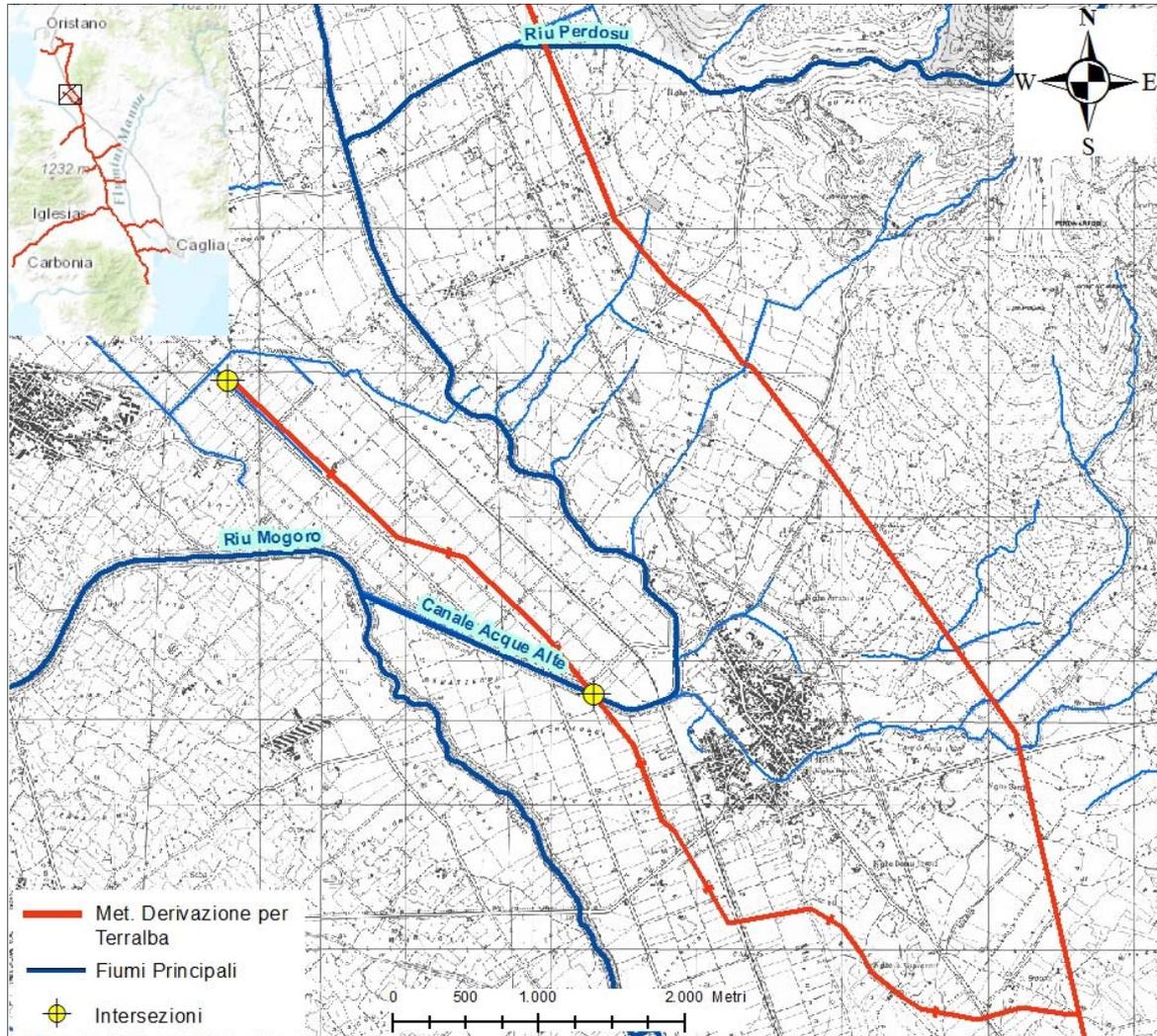
COMUNE	BACINO PRINCIPALE	DENOMINAZIONE CI	ORDINE	LUNGHEZZA CI
Uras	Riu Mogoro Diversivo	Canale Acque Alte	Il Ordine	14809
Terralba	Riu Mogoro Diversivo	095065_CANALE_14424		

### Descrizione dei principali corpi idrici

**Il Canale Acque Alte:** ha un asta principale di 4,29 km e un bacino idrografico che drena una superficie di circa 6,09 km<sup>2</sup>. Il canale raccoglie i deflussi provenienti dal versante occidentale del Monte Arci, intercettando il reticolo idrografico della piana di Marrubiu; si sviluppa inizialmente in direzione sud per poi convergere verso ovest e confluire nel Rio Mogoro, dopo avere attraversato i territori di Uras e Terralba. La sezione trapezia del canale è cementata per alcune centinaia di metri prima della confluenza con il Rio Mogoro. Sono presenti diverse opere di attraversamento, ma con sezioni tali da non creare ostacoli al deflusso delle acque (vedi fig. 7.3/A).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 222 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014



**Fig. 7.3/A: Corpi idrici superficiali lungo la derivazione per Terralba.**

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 223 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

## Idrogeologia

La derivazione in studio interferisce direttamente con il **Complesso Idrogeologico del Campidano** (ID 17) e con il **Complesso delle Vulcaniti Plio-Pleistoceniche del Monte Arci** come rappresentato nella Tabella 7.3/B.

**Tab. 7.3/B:** *Complesso idrogeologico, Unità Idrogeologiche e Corpi idrici sotterranei, interessati dalla derivazione in studio.*

COMPLESSO IDROGEOLOGICO	UNITÀ IDROGEOLOGICHE	CORPO IDRICO SOTTERRANEO
Campidano	Unità delle alluvioni plio-quadernarie	Detritico-alluvionale plio-quadernario di Oristano
Monte Arci	Unità delle vulcaniti plio-quadernarie	Vulcaniti Plio-Pleistoceniche del Monte Arci

**Aspetti Idrogeologici:** tra gli abitati di Terralba, Marrubiu e Uras il Complesso Idrogeologico del Campidano di Oristano (ID 17) è costituito in prevalenza da sabbie, sabbie-limose con intercalati livelli ghiaiosi-ciottolosi, con potenze variabili che tendono progressivamente ad aumentare verso la piana di Oristano. Le unità litostratigrafiche interessate sono rappresentate pertanto dalle stesse che sono state analizzate per le derivazioni del Campidano Centrale ad esclusione delle facies argillose di ambiente palustre/lacustre che in tale ambito vengono sostituite dai depositi prevalentemente limo-argillosi (e5) della piana di Arborea e degli stagni costieri. Sempre nell'area costiera, tra Terralba e Arborea, in superficie prevalgono infatti le sabbie medio-fini con presenza di resti conchigliari, con progressivo aumento della frazione ghiaiosa in profondità; localmente si rinvengono livelli calcarenitici, anche a bassa profondità, legate alla risalita del livello del mare nel tardo Olocene. Lungo il margine orientale della fossa del Campidano da Marrubiu a Uras si estende una vasta area a conoidi detritico-alluvionali, con spessori che a tratti raggiungono i 150 m, alimentate dal rilievo vulcanico del Monte Arci. Nel settore sud-est del comune di Uras, il ridotto spessore della coltre detritica quadernaria, consente l'affioramento delle lave basaltiche plio-pleistoceniche del Monte Arci meridionale. In questa zona alcuni pozzi trivellati incontrano una successione costituita da basalti fratturati alternati con strati di argille montmorillonitiche di colore verde.

Nel complesso si riscontra una permeabilità per porosità complessivamente medio-alta in riferimento alle alluvioni terrazzate subattuali e oloceniche, ciottolose e sabbiose, che può subire sostanziali variazioni in funzione della maggiore o minore presenza di frazione argillosa. Una riduzione della permeabilità è possibile entro le facies detritico-alluvionali del Pleistocene superiore PVM2a. Il basamento roccioso vulcanico presenta nel complesso una permeabilità bassa che può assumere valori medio-alti in presenza di facies vescicolari o scoriacee o in aree intensamente fessurate.

Il **Complesso Idrogeologico del Monte Arci** (ID 21), che interessa il settore nord orientale del Campidano di Oristano è quasi essenzialmente costituito dai prodotti del vulcanismo plio-pleistocenico che hanno portato alla formazione dell'edificio vulcanico del Monte Arci, alla messa in posto dei basalti delle giare della Marmilla e dell'altopiano della Campeda-

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 224 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

Planargia. Il tracciato del metanodotto interferisce con questo complesso idrogeologico sia lungo la derivazione per Terralba sia lungo l'asse del collettore principale Cagliari – Palmas Arborea, anche se per un limitato tratto.

La permeabilità complessiva del complesso varia da medio-bassa a bassa, esclusivamente per porosità secondaria dovuta a fessurazione; localmente, in corrispondenza di facies basaltiche in colata molto fessurate, vescicolari e/o cavernose, si ha una permeabilità medio-alta per fessurazione e subordinatamente per porosità come nel caso dell'unità litostratigrafica UCU (Unità di Cuccuru Aspru). Il differente grado di permeabilità della successione vulcanica porta alla formazione di emergenze sorgentizie aventi portate anche consistenti. Nel comune di Uras sono diversi i pozzi trivellati che attingono dall'acquifero vulcanico.

**Complesso Idrogeologico del Monte Arci (ID 21):** è costituito dai prodotti del vulcanismo plio-pleistocenico che hanno portato alla formazione dell'edificio vulcanico del Monte Arci, alla messa in posto delle giare e dei basalti dell'area Campeda-Planargia. Il tracciato del metanodotto interferisce con questo complesso idrogeologico esclusivamente lungo la derivazione per Terralba. La permeabilità complessiva varia da medio-bassa a bassa per fessurazione; localmente, in corrispondenza di facies fessurate, vescicolari e/o cavernose, si ha una permeabilità per fessurazione e subordinatamente per porosità medio-alta. Il differente grado di permeabilità della successione vulcanica porta alla formazione di emergenze sorgentizie aventi portate anche consistenti. Nel comune di Uras sono diversi i pozzi trivellati che attingono dall'acquifero vulcanico.

**Caratterizzazione degli acquiferi:** nei comuni di Uras e Terralba, si riscontra la presenza di un acquifero freatico superficiale, impostato sui depositi alluvionali olocenici e attuali sabbiosi o sabbioso-ciottolosi, prevalentemente alimentato dai deflussi del Rio Mogoro e dalla sua falda idrica di subalveo. Infatti, nonostante la netta deviazione artificiale del tracciato originario (un tempo il rio Mogoro sfociava nello stagno di S'Ena Arrubia), è ancora ben osservabile la morfologia conseguente al suo percorso naturale, ora sede di importanti attività agricole favorite anche dalla ricca falda freatica confinata alla base da livelli argillosi, spesso semi permeabili o a drenaggio lento; la falda ha una soggiacenza media di 5÷6 m dal p.c. Da una profondità di circa 20 m fino ad oltre 60 m si incontra un acquifero multistrato, costituito dall'alternanza di livelli sabbioso-ghiaiosi e argillosi, la cui alimentazione si presume derivi preferenzialmente dai deflussi profondi provenienti dall'edificio vulcanico del Monte Arci. In località Corongeddu, in prossimità del confine comunale tra Uras e Terralba, in un pozzo di 73 m, è stato rinvenuto un acquifero multi falda, impostato nella successione sedimentaria quaternaria, con livelli produttivi posizionati a quota -5, -29, -44, -68 m dal p.c..

Come già accennato, le unità vulcaniche del Monte Arci ospitano un acquifero a permeabilità variabile da medio-bassa a bassa per fessurazione a localmente medio-alta in presenza di facies vescicolari e/o cavernose, soprattutto per fessurazione e in subordine per porosità. In alcuni pozzi trivellati realizzati a Uras, profondi 50 m si riscontra la presenza di livelli produttivi tra – 30 e -40 m dal piano campagna. Procedendo verso la piana di Oristano il basamento vulcanico si immerge velocemente verso ovest, determinando una scarsa possibilità di intercettare l'acquifero vulcanico se non attraverso la realizzazione di trivellazioni profonde. Tale acquifero pertanto, risulta sfruttato in modo ottimale solo nella fascia pedemontana occidentale del Monte Arci.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 225 di 258	<b>Rev.</b> 0

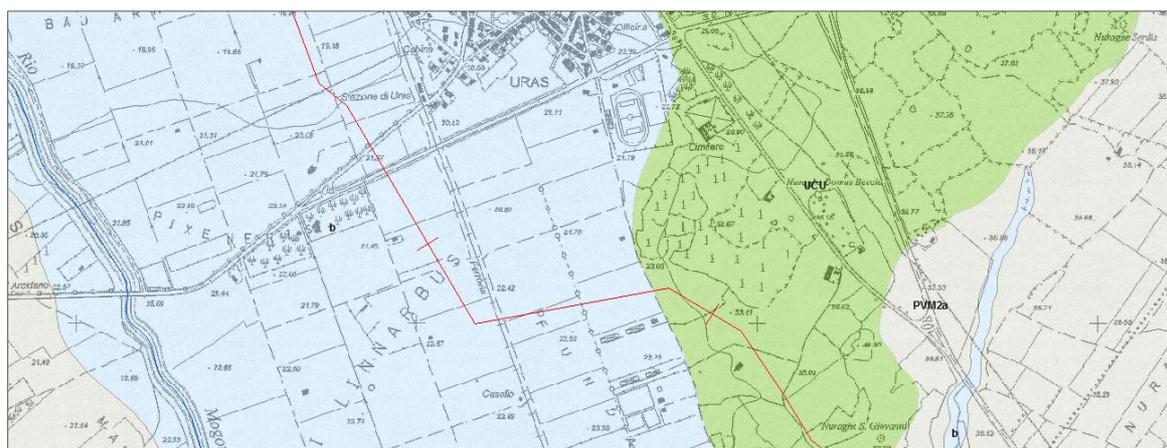
Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

### 7.3.2 Suolo e sottosuolo

Per quanto riguarda l'inquadramento del suolo e sottosuolo, si fa riferimento al medesimo capitolo di Studio d'impatto ambientale dei tracciati principali. Di seguito viene riportata l'analisi di dettaglio per la derivazione del metanodotto.

La derivazione per Terralba, dal tracciato principale procede in direzione Nord-Ovest (dal comune di Mogoro e poi attraverso il territorio di Uras) per circa 8 km, in prevalenza su pedo-paesaggi alluvionali, conglomerati di arenarie eoliche e crostoni calcarei Olocenici e, per un primo breve tratto, su di un paesaggio di rocce effusive basiche e relativi depositi di versanti colluviali Pleistocenici per la restante parte del tracciato.

La derivazione si sviluppa per 8,0 km a partire dal **Metanodotto Cagliari - Palmas Arborea DN 650 (26")**. La derivazione parte dalla loc. Riovexi e dopo aver attraversato per circa 1,2 km di depositi alluvionali ghiaioso ciottolosi dell'unità **PVM2a** prosegue su un substrato lapidei formato dalle lave basaltiche plioceniche della unità di Cuccuru Aspru (**UCU**) – (vedi fig. 7.3/B). Il tracciato permane su questo substrato per circa 1 km per poi proseguire sui depositi alluvionali recenti e attuali in direzione NW per circa 5.8 km all'interno dell'area un tempo di pertinenza idraulica del rio di Mogoro, ora deviato artificialmente verso lo Stagno di Marceddi. Si segnala l'attraversamento della S.P. Uras-San Nicolo Arcidano a sud dell'abitato di Uras, del Canale delle Acque Alte e di varie altre opere idrauliche realizzate al fine di bonificare l'area del naturale percorso del rio Mogoro a fini agricoli.



**Fig. 7.3/B: Interazione tracciato/substrato geologico. Settore a sud dell'abitato di Uras. In verde il tratto ricadente nelle vulcaniti basaltiche dell'Unità di Cuccuru Aspru.**

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 226 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

### 7.3.3 Vegetazione e uso del suolo

#### VEGETAZIONE POTENZIALE

Il tracciato di questo metanodotto attraversa tre comuni – Mogoro, Uras e Terralba - e due serie di vegetazione potenziale (vedi tab. 7.3/A). Inizialmente percorre per circa 2 km la serie sarda, calcifuga, mesomediterranea della sughera (*Galio scabri – Quercetum suberis*), di seguito si sposta per più di 6 km sul geosigmeto mediterraneo occidentale edafoigrofilo e/o planiziale, eutrofico (*Populenion albae, Fraxino angustifoliae – Ulmenion minoris, Salicion albae*), che si sviluppa lungo l'importante asse fluviale del Rio Mogoro e Rio Sassu.

**Tab.7.3/A: Serie di vegetazione potenziale**

Legenda	Codice serie	Definizione	Sviluppo prevalente a livello comunale
	SA 19	Serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea della sughera ( <i>Galio scabri-Quercetum suberis</i> )	Mogoro Uras Terralba
	SA 26	Geosigmeto mediterraneo occidentale edafoigrofilo e/o planiziale, eutrofico ( <i>Populenion albae, Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris, Salicion albae</i> )	Uras Terralba

#### VEGETAZIONE REALE

La condotta interferisce con alcuni frangivento di eucalpto e con due fossi canalizzati, entrambi pressochè privi di vegetazione spondale e pertanto di limitata rilevanza vegetazionale.

#### USO DEL SUOLO

##### *Comune di Mogoro (OR)*

Il tracciato attraversa il comune di Mogoro per un breve tratto (circa 900 m). Partendo dalla condotta principale, procede nella piana a Sud del monte Acri, in direzione Ovest e supera la S.S. 131 Carlo Felice e le complanari, fra seminativi asciutti, sino al confine comunale.

##### *Comune di Uras (OR)*

Superato il confine comunale con Mogoro la condotta passa a Sud dell'area dei nuraghe Sa Domu Beccia e San Giovanni, attraversando un primo tratto con terreni dove si alternano incolti, pascoli petrosi, campi a seminativo e piccoli vigneti. Il tracciato proseguendo in direzione Ovest, e quindi Nord-Ovest, passa a Sud e ad Ovest dell'abitato di Uras nella piana dolcemente degradante verso Arborea dove attraversa campi di forma regolare,

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 227 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

chiaramente così organizzati dall'attività di bonifica, gestiti a seminativi, in prevalenza irrigui, con colture anche ortive, per una tratta di circa 7 km.

*Comune di Terralba (OR)*

La tratta nel comune di Terralba è particolarmente breve (70 m); superato il confine comunale si dirige a 90° verso Sud-Ovest, supera la S.P. n° 92 ed ha termine.

Le tipologie di uso del suolo attraversate dalle condotte in oggetto sono sintetizzate nella tabella seguente (vedi tab. 7.3/F).

**Tab. 7.3/F: Tipologie di uso del suolo interferite dal "Metanodotto Derivazione per Terralba DN 150 (6")"**

COMUNE	AREE ANTROPIZZATE	SEMINATIVI	PRATI E PASCOLI	LEGNOSE AGRARIE	BOSCHI	INCOLTI ARBUSTIVI - MACCHIE	SEMINATIVI ARBORATI	SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI	AREE A RICOLONIZZAZIONE ARTIFICIALE	SPECCHI D'ACQUA
MOGORO	0,083	0,837								
URAS		6,777				0,217			0,034	
TERRALBA		0,074			0,013					
<b>Totale</b>	<b>0,083</b>	<b>7,688</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,013</b>	<b>0,217</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,034</b>	<b>0,000</b>
<b>%</b>	<b>1,03%</b>	<b>95,68%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,16%</b>	<b>2,70%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,42%</b>	<b>0,00%</b>

#### 7.3.4 Fauna ed ecosistemi

La derivazione si sviluppa all'interno dell'ambito territoriale campidanese, per il quale l'inquadramento della *Fauna e ecosistemi* è stato oggetto di esame nello Studio d'impatto ambientale del tracciato principale. Per questo tratto non sono state rilevate situazioni significative, meritevoli di segnalazione relativamente all'incidenza della opera su questa componente. La condotta attraversa esclusivamente un territorio agricolo intensamente coltivato che non lascia spazio allo sviluppo di ambiti di rilievo naturalistico, per cui la valenza faunistica si riduce drasticamente, mancando di quegli elementi in grado di fornire funzionalità ecologiche minime.

Anche i corsi d'acqua attraversati che in genere favoriscono la connettività ecologica in questo caso si presentano ridotti a canali resi completamente artificiali.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 228 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

Questa derivazione non incide su aree di protezione degli habitat della rete locale di Natura 2000.

### 7.3.5 Paesaggio

Il territorio su cui insiste il tracciato del metanodotto ricade all'interno dell'Unità di Paesaggio costiera relativa al Golfo di Oristano caratterizzata dalla presenza di sistemi vallivi, piane, rii, stagni e lagune dove si sviluppa una copertura vegetale naturale di formazione boschiva e arbustiva. Sotto l'aspetto agricolo - rurale si tratta di un'area sottoposta a bonifica qualificata da terreni destinati alla coltivazione estensiva di agrumi, viti, olivi e dalla presenza consistente dello svolgimento di attività legate al settore agro – forestale finalizzate sostanzialmente al commercio della legna da ardere. La linea del tracciato della condotta di progetto attraversa aree destinate all'uso del suolo agricolo con terreni occupati nella maggior parte da seminativi.

L'aspetto percettivo degli elementi paesaggistici dell'intorno entro il quale s'inserisce il tracciato di progetto della derivazione per Terralba è definito da sistemi boschivi, naturali, ma anche prati artificiali e aree dedicate agli ambiti colturali dedicati all'olivo e alla vite.

Nel territorio comunale di Uras, la derivazione secondaria si approssima, senza interferire, a zone destinate alla ricolonizzazione naturale dei sistemi ecologici. Dal punto di vista idrico le interferenze registrate riguardano l'attraversamento del Canale Acque Alte, mentre per quanto riguarda il sistema infrastrutturale è previsto l'attraversamento della SS n. 31 e delle complanari est e ovest, oltre all'interferenza con la linea ferroviaria Chilivani – Olbia Marittima.

### 7.3.6 Impatto indotto dalla realizzazione dell'opera

La stima dell'impatto, in corrispondenza del tracciato della derivazione, è stata valutata in accordo alla metodologia illustrata per le condotte principali (vedi Vol.1, SPC RE-SIA-001 Sez. III "Quadro di riferimento ambientale" cap. 4),

#### **Impatto transitorio durante la fase di costruzione**

- *Ambiente idrico*

Il tracciato attraversa un territorio caratterizzato dalla prevalente presenza di corsi d'acqua minori (fossi e canali) a carattere stagionale con dimensioni e portate modeste. Considerando che l'incidenza del progetto, in riferimento alla profondità dello scavo della trincea generalmente inferiore a 3 m, è stata stimata di grado medio lungo la maggior parte della percorrenza e di grado alto in corrispondenza degli attraversamenti fluviali ove la profondità di posa delle condotte sarà maggiore (generalmente compresa tra 3 e 5 m), la classificazione dell'impatto su questa componente risulta essere:

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 229 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

- trascurabile: nelle aree in cui è assente il reticolo idrografico e vi è l'assenza di una falda superficiale;
- basso: lungo tutto il tracciato caratterizzato da falda freatica sub affiorante (< - 5,0 m) ed in corrispondenza delle aree di esondazione dei corsi d'acqua.

- *Suolo e sottosuolo*

Lungo l'intero tracciato delle condotte la sensibilità della componente 'Suolo e sottosuolo' risulta trascurabile/bassa in quanto interessa un'area con pendenza media del 0,99% il cui substrato è costituito in prevalenza dai terreni alluvionali, sabbioso-ghiaiosi da sciolti a mediamente coerenti, del Quaternario appartenenti ai Sintema di Portovesme (PVM2a), depositi alluvionali degli alvei recenti (b) e dai basalti Plio Pleistocenici dell'Unità di Cuccuru Aspru (UCU).

Gli affioramenti rocciosi in affioramento sono localizzati tra la progressiva Km 1+200 e 2+190, non si esclude vista l'esiguità dello spessore delle coperture quaternarie che il tracciato intercetti i basalti anche oltre le suddette progressive.

I suoli sono in gran prevalenza utilizzati a fini agricoli o comunque intensamente antropizzati. Infatti si incontrano prevalentemente seminativi e colture ortive, nelle quali le lavorazioni periodiche dei terreni sono intervenute modificandone i livelli di ossidazione e le caratteristiche chimico-fisiche, di struttura e di permeabilità. Pertanto in tutte queste situazioni si ha un livello di sensibilità stimato molto basso.

I processi morfodinamici attivi sono nel complesso trascurabili e limitati prevalentemente alle aree di pertinenza fluviale.

L'incidenza del progetto, in riferimento alla diversa ampiezza dell'area di passaggio per la messa in opera della tubazione è stata considerata di livello basso in corrispondenza dell'area di passaggio normale, media in corrispondenza dei tratti in cui si registrano allargamenti dell'area di passaggio e medio-alta in corrispondenza dei tratti su cui vengono a insistere le piazzole di accatastamento delle tubazioni.

Per quanto esposto, la classificazione dell'impatto sulla componente ambientale 'Suolo e sottosuolo' è valutato:

- trascurabile: lungo la maggior parte del tracciato delle condotte;
- basso: in corrispondenza dei tratti di allargamento delle aree di passaggio, e delle infrastrutture provvisorie.

- *Vegetazione e uso del suolo, Fauna ed ecosistemi*

Circa le componenti specifiche impattate, non ci sono rilievi particolari da sottolineare, poiché il tracciato attraversa esclusivamente suoli a destinazione agricola.

Non sono presenti ambiti naturaliformi (garighe e/o macchie) e anche in prossimità degli attraversamenti dei corsi d'acqua non si rilevano formazioni di pregio ambientale.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 230 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

Per quanto premesso, l'impatto transitorio in fase di realizzazione dell'opera è giudicato trascurabile poiché non vengono interferite né formazioni vegetali naturali né habitat di interesse faunistico. Inoltre la durata della fase di cantiere sarà particolarmente breve e lavorata per tratti, consentendo un pronto ripristino subito dopo il termine degli interventi di posa della condotta.

- **Paesaggio**

La realizzazione dell'opera comporta delle modificazioni dell'assetto paesaggistico locale legate alle attività di cantiere. Durante i lavori di scavo, di posa e d'interramento delle condotte, il paesaggio subisce una serie di effetti negativi direttamente connessi alla sensibilità della componente e al grado di incidenza del progetto. Nell'area interessata, corrispondente ad un ambito pianeggiante a prevalente uso agricolo, l'impatto transitorio è stato giudicato:

- **nullo**: in corrispondenza dell'attraversamento in cui è prevista la posa della condotta evitando gli scavi a cielo aperto (trenchless);
- **trascurabile**: in corrispondenza dei tratti di percorrenza in ambiti agricoli;
- **basso**: in corrispondenza dell'attraversamento del Canale delle Acque Alte nel territorio comunale di Uras in cui lungo gli argini del corso d'acqua si rileva la presenza di una vegetazione più consistente.
- **alto**: nelle zone individuate come infrastrutture provvisorie oltre che in corrispondenza dei punti d'intercettazione (PIDI e PIL).

### **Impatto ad opera ultimata**

- **Ambiente idrico**

In corrispondenza dei piccoli corsi d'acqua superficiali interferiti dall'opera, che verranno attraversati a cielo aperto, si prevede di eseguire delle opere di ripristino ambientale consistenti in riprofilatura e protezione spondale tramite rivestimento in pietrame e/o massi.

Per quanto esposto, la classificazione dell'impatto ad opera ultimata su questa componente risulta essere:

- **trascurabile**: lungo tutto l'intero sviluppo lineare del tracciato delle condotte in oggetto.

- **Suolo e sottosuolo**

Al termine dei lavori di posa condotta e di ripristino morfologico dei luoghi si avrà una generale e complessiva riduzione dell'incidenza dell'opera nei suoli e sottosuoli del tracciato, ad eccezione delle aree dove è prevista la realizzazione di impianti e punti di linea. Questi ultimi infatti comporteranno un cambio di destinazione d'uso permanente dei suoli.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 231 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

Per quanto esposto, la classificazione dell'impatto ad opera ultimata sulla componente 'Suolo e sottosuolo' è valutata:

- trascurabile: lungo la maggior parte del tracciato delle condotte;
- basso: nelle aree di realizzazione degli impianti e punti di intercettazione di linea.

- *Vegetazione e uso del suolo, Fauna ed ecosistemi*

In riferimento all'impatto post opera, si può affermare che, il livello di impatto sarà trascurabile, poiché a seguito dei ripristini morfologici in poco tempo la traccia prodotta non verrà più percepita tornando alle condizioni dello status ante operam in gran parte del tracciato, basso solo in corrispondenza di brevissimi tratti a maggior sensibilità ambientale.

- *Paesaggio*

- trascurabile: si registra lungo buona parte dello sviluppo lineare del tracciato del che attraversa le zone bonificate dell'alta Piana del Campidano e, in considerazione delle limitate superfici degli apparati, in corrispondenza dei punti di intercettazione intermedi PIL n. 1 e PIL n. 2, PIDI n. 3.
- basso: nell'intorno del terminale di stacco dalla condotta principale in ragione delle dimensioni dell'impianto e del periodo di tempo necessario per ottenere il mascheramento vegetale dello stesso.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 232 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

## 8 MET. DERIVAZIONE PER ORISTANO CITTÀ DN 150 (6")

### 8.1.1 Strumenti di tutela e pianificazione nazionali

Per quanto concerne i vincoli nazionali, la derivazione in oggetto interferisce con alcune tipologie di aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/2004 (vedi Vol. 6, All. 1 - Dis. PG-SN-408 "Strumenti di tutela e pianificazione – normativa a carattere nazionale") ed in particolare con:

- Fiumi torrenti e corsi d'acqua iscritti al TU 11.12.33 n. 1775 (Art. 142, lettera "c"): la linea derivata in progetto interessa la fascia di 150 m per sponda, dei corsi d'acqua tutelati (vedi tab. 8.1/A), per una lunghezza di 0,675 km;

**Tab. 8.1/A: Corsi d'acqua tutelati**

Denominazione	da km	a km	Percor. tot. (km)	Comune
<b>Metanodotto Derivazione per Oristano Città DN 150 (10")</b>				
Riu Merd'e Cani	1+100	1+775	0,675	Palmas Arborea

- i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia (art. 142, lettera "b"): il tracciato della condotta interseca l'areale tutelato in corrispondenza di un tratto di percorrenza, lungo 110 m (vedi tab. 8.1/B);

**Tab. 8.1/B: Territori contermini ai laghi**

da km	a km	Percor. tot. (km)	Comune
<b>Metanodotto Derivazione per Oristano Città DN 150 (6")</b>			
4+285	4+395	0,110	Oristano

- i territori coperti da foreste e da boschi, ancorchè percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (art. 142 let. g): il tracciato della derivazione interessa l'areale tutelato in due successivi tratti di percorrenza per una lunghezza totale di 110 m (vedi tab. 8.1/C).

**Tab. 8.1/C: Foreste e boschi**

Da km	a km	Percor. tot. (km)	Comune
<b>Metanodotto Derivazione per Oristano Città DN 150 (10")</b>			
0+865	0+925	0,110	Palmas Arborea
1+935	1+985		

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 233 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

### 8.1.2 Strumenti di tutela e pianificazione regionali

Per quanto attiene il Piano Paesaggistico Regionale, il tracciato della condotta viene a interessare alcune aree individuate nell'ambito dell' "assetto ambientale" e dell' "assetto storico culturale" (vedi Vol. 6, All. 2 - Dis. PG-SR-408 "Strumenti di tutela e pianificazione regionali).

#### Assetto ambientale

Per quanto attiene le "Componenti di paesaggio con valenza ambientale", non considerando le aree ad utilizzazione agro-forestale in cui la modalità di messa in opera delle condotte non preclude il normale esercizio delle attività agricole, le interferenze con le "aree naturali e subnaturali" e con le "aree seminaturali" sono evidenziate dnella seguente tabella (vedi tab. 8.1/D).

**Tab. 8.1/D: Componenti di Paesaggio con valenza ambientale**

Da (km)	A (km)	Percorrenza (km)	Comune	Aree
<b>Metanodotto Derivazione per Oristano Città DN 150 (10")</b>				
0+000	0+300	0,300	Palmas Arborea	Praterie
0+865	0+925	0,060		Pioppeti, saliceti, eucalitteti ecc.
1+615	1+665	0,050		Vegetazione a macchia con valenza ambientale
1+940	2+085	0,145		Praterie

#### Assetto storico-culturale

Per quanto riguarda l' "Assetto storico culturale", si registrano alcune intereferenze tra la condotta e le aree di rispetto di "Beni paesaggistici ex art. 143 D.Lgs. 42/04" (vedi tab 8.1/E e 8.1/F).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 234 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

**Tabella 8.1/E: Immobili e aree tipizzati**

Comune	No. Elementi Fascia 100m+100m		No. Elementi Fascia 250m+250m		Da (km)	A (km)	Tipologia
	Bene Vincolato	Elemento Storico	Bene Vincolato	Elemento Storico			
<b>Met. Derivazione per Oristano Città DN 150(6") - DP 75 bar</b>							
Palmas Arborea	-	-	-	1	2,035	2,260	Insedimento Perda Bogada - tracce puniche e romane
	-	1	-	-	3,235	3,640	Ritrov. Olla Biansata - rinvenimenti

Per quanto attiene il Piano di Assetto Idrogeologico, il tracciato della condotta viene a interferire con aree individuate a pericolosità idraulica (vedi Vol. 6, All. 4 e tab. 8.1/F).

**Tab. 8.1/F: Aree a pericolosità idraulica**

Da (km)	A (km)	Perc. (km)	Comune	Area a pericolosità	n. Dis (*) (n. Tav.)
<b>Metanodotto Derivazione per Oristano Città DN 150 (10")</b>					
1+545	1+675	0,130	Palmas Arborea	Hi4	PG-PAI-408 (2)
1+675	2+020	0,345		Hi1	

### 8.1.3 Strumenti di pianificazione urbanistica

Per quanto riguarda gli strumenti di pianificazione urbanistica, le interferenze tra il tracciato in oggetto e zonizzazioni diverse dalle aree destinate alle normali zone agricole si registrano in corrispondenza di un tratto di 55 m, ubicato nei territori del comune di Palmas Arborea (vedi Vol. 6, All. 3 e tab. 8.1/G).

**Tab. 8.1/G: Strumenti di pianificazione urbanistica (in tabella solo zone diverse dalle aree agricole normali)**

Da (km)	A (km)	Percorrenza (km)	Comune	Aree
<b>Metanodotto Derivazione per Oristano Città DN 150 (10")</b>				
1+580	1+635	0,055	Palmas Arborea	Zona agricole a valenza paesaggistica e/o ambientale

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 235 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

#### 8.1.4 Verifica preventiva dell'interesse archeologico

Dal punto di vista archeologico il territorio di Palmas Arborea, situato tra Ales, Oristano, Santa Giusta, Villaverde e Villaurbana, si può ritenere che fosse frequentato fin dal neolitico. La presenza umana è attestata dalla notevole presenza di stazioni d'ossidiana e insediamenti all'aperto riferibili alla fase sub-Ozieri (III millennio a.C.). Subito dopo ci fu l'insediamento di popolazioni nuragiche, come testimoniano le tracce di nuraghi e di villaggi sparsi in tutto il territorio: nella località di Perda Bogada è stato rinvenuto il basamento di un nuraghe e altre rovine del villaggio annesso. Altri nuraghi erano presenti nel territorio, anche se le loro tracce sono di difficile lettura a causa del riutilizzo del materiale litico impiegato, in epoche successive, per la costruzione di abitazioni da parte degli abitanti del paese. Dopo l'insediamento nuragico, ci fu la colonizzazione dei Punici e in seguito quella romana: Palmas, probabilmente, aveva la funzione di villaggio di sosta o di posto di guardia prima della città di Othoca; di estremo interesse, è il ritrovamento nei pressi della chiesa di S. Antioco, di un cippo funerario romano. Inoltre, nella zona di Mitzienas, passava la strada romana, ancora oggi visibile in alcuni suoi tratti. Questa strada transitava sul cosiddetto "Ponte Vecchio", anch'esso di origine romana che consisteva di due arcate in mattoni e basamento in pietra. Dopo l'epoca romana, nel Medioevo, Palmas appartenne al Giudicato d'Arborea ed era amministrato dalla Curatoria di Simaxis prima, e dal Marchesato di Oristano poi. Il centro attuale di Palmas Arborea sorge nel medesimo sito dove era ubicata la medioevale villa di Palmas Maggiore, così denominata per distinguerla dall'omonimo villaggio di Palmas de Ponte, ubicato a brevissima distanza dalla stessa Palmas Maggiore (poco più di 3 km.) nei pressi di Pauli Figus. Le due ville sottoscrissero il trattato di pace stipulato nel 1388 tra i giudici arborensi e i sovrani catalano- aragonesi. Non è specificato invece a quale dei due centri si riferisca la menzione generica di Palmas nei duecenteschi documenti raccolti nel Condaghe di Santa Maria Bonarcado. Non rimane assolutamente alcun resto che possa attribuirsi alla villa medioevale, compresa nel territorio circoscrizionale della curatoria del Campidano di Simaxis, e nulla si può cogliere riguardo a eventuali preesistenze. Possiamo solo supporre, analogamente a ciò che avvenne per altri centri, che un nucleo originario possa essere messo in relazione con l'esistenza di micro insediamenti che in età fenicio-punica e soprattutto romana ruotavano attorno alla vicina città di Othoca, insediamenti che comunque continuavano l'intensa frequentazione antropica del territorio già attestata in fasi ben più antiche. I piccoli centri, legati allo sfruttamento del territorio a servizio del centro urbano, poterono dunque svilupparsi durante l'alto medioevo per poi diventare le ville medievali che conosciamo nei documenti del XII e XIV secolo. D'altra parte l'intensa frequentazione in fasi altomedievali è ben attestata nel territorio: si pensi ad esempio alla località Santu Arzou, dove è ubicata una chiesa dedicata a San Bartolomeo, forse collegata a strutture di età bizantina.

Il territorio di Santa Giusta, posizionato tra Ales, Arborea, Marrubiu, Morgongiori, Oristano, Palmas Arborea e Pau, conosce una frequentazione intensa e ininterrotta a partire dalla preistoria. La particolare conformazione del territorio comunale, esteso dal Monte Arci al mare e dunque connotato da una grande variabilità geografica, ha determinato, nelle diverse epoche, una frequentazione non omogenea, funzionale allo sfruttamento delle risorse dei diversi areali. Il Monte Arci, grazie all'affioramento dei preziosi giacimenti di ossidiana, risulta un'area di forte attrazione soprattutto nella preistoria, mentre sembra conoscere una frequentazione solo sporadica nelle epoche successive. L'età nuragica è documentata da significative presenze (S. Elia, Nuragheddu, cattedrale S. Giusta, areale

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 236 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

presso il ponte del Rio Palmas). Un'altra area di grande interesse antropico in ogni tempo è la laguna di Santa Giusta; sfruttata sin dalla preistoria per le risorse alimentari, diviene, a partire dall'età fenicia con la fondazione della città di Othoca, area di notevole importanza nel panorama sardo come luogo di insediamento e via di penetrazione verso l'interno. A partire da età fenicia e fino ad epoca tardo-antica il territorio comunale di S. Giusta è dominato dalla presenza di una città che fu, nell'antichità, una delle più importanti del Golfo di Oristano. Essa si trova al di sotto del moderno abitato e pertanto se ne ignorano i limiti precisi. Non si può escludere, tuttavia, che una parte dell'insediamento antico giaccia sotto il fondale della laguna. Il primo nucleo urbano di Othoca venne impiantato dai Fenici forse alla fine dell'VIII sec. a.C.. È questa città che nell'antichità determina la storia del territorio e da cui deriva, a partire dal Medioevo, il moderno paese di Santa Giusta. Anche la piana posta tra il mare e la montagna dovette conoscere una non episodica pressione antropica per la pratica dell'agricoltura, anche se in molte aree limitata dalla notevole estensione di aree umide, parzialmente bonificate solo nel XX secolo. Durante tutto il periodo giudicale il suo ponte rappresentò una delle vie di comunicazione più importanti del Campidano. Fu interessata dalle numerose guerre del Marchesato di Oristano e dalle incursioni barbariche.

In generale lo stanziamento umano nel territorio del comune di Oristano, al confine con Baratili San Pietro, Cabras, Nurachi, Palmas Arborea, Santa Giusta, Siamaggiore, Siamanna, Simaxis, Solarussa, Villaurbana e Zeddiani, sia nell'area urbana che nell'agro, si sviluppa senza soluzione di continuità a partire dalla Preistoria fino all'Età Tardo-Antica e Medioevale. La presenza dell'uomo nel territorio di Oristano risale al VI millennio a.C., epoca in cui alcune comunità dedite alla caccia, alla pesca, all'agricoltura e allo sfruttamento dei giacimenti di ossidiana del monte Arci cominciano a stabilirsi lungo la costa. Sono molteplici i resti di villaggi con aree sepolcrali annesse. Si diffonde in seguito la civiltà nuragica, documentata nell'area del nuraghe Nuracraba del Rimedio presso Oristano. L'indagine archeologica condotta nell'area del nuraghe negli anni 1983 e 1984 permise di documentare diverse fasi insediative del monumento: le prime due del periodo nuragico, le successive di età romana repubblicana ed imperiale e probabilmente anche medioevale. In relazione alla prima fase nuragica furono evidenziati i resti di due torri nuragiche unite da cortina rettilinea presumibilmente pertinenti all'antemurale di un nuraghe complesso, mentre nell'area situata subito a S di tali strutture furono messe in luce delle fosse ellittiche e delle trincee curvilinee di incerta definizione. I materiali ceramici che si accompagnano a queste strutture sono stati ascritti alla facies della ceramica a pettine evoluta nell'ambito del Bronzo recente (1365-1200 a.C.). Sulle rovine del nuraghe insiste un insediamento di età romana repubblicana. Il rinvenimento di terrecotte figurate ellenistiche (II I sec. a.c.), tra cui kernophoroi, farebbe pensare ad un modesto sacello rurale. Inoltre il sito era dotato della chiesa delle B. V. del Rimedio, edificata nel XVI nella frazione di Donigala Fenu, il cui culto risale almeno al Cinquecento, connessa all'insediamento di Nuracraba, estinto intorno al XVIII secolo. Nel secolo IX a.C. compaiono sulle coste i mercanti fenici, ai quali si deve la fondazione di città come Tharros e Othoca. I cartaginesi occupano il territorio dell'oristanese. Le città di Tharros, Neapolis e Cornus diventano importanti centri economici, mentre decade Othoca. Nel 227 a.C. i romani costituiscono, dopo circa dieci anni di battaglie contro i cartaginesi, la Provincia di Sardegna e Corsica. I romani potenziano le attività economiche dei centri urbani, costruiscono strade, ponti, acquedotti, e favoriscono il latifondo e la cerealicoltura. Per vigilare sui ribelli dell'interno nascono i centri di Forum Traiani (Fordongianus) e di Uselis (Usellus). La Sardegna viene occupata dal popolo germanico dei vandali, cui seguono, nel 534, i

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 237 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

bizantini, che la trasformano in una provincia dell'Esarcato d'Africa. Il governo civile e il comando militare sono esercitati rispettivamente da un Praeses o Judex provinciae residente a Karalis (Cagliari), e da un dux che risiede a Forum Traiani. Nel VIII secolo iniziano le prime incursioni arabe. Risale a questo periodo la prima testimonianza storica del centro urbano di Aristianis (Oristano), menzionata da Giorgio di Cipro nella sua opera Descriptio Orbis Romani. Per una migliore organizzazione dell'isola e per fare fronte alle incursioni saracene, lo Judex provinciae assegna i propri poteri ai luogotenenti dei distretti di Calari, Torres, Gallura e Arborea. In virtù dell'isolamento politico causato da queste invasioni, i luogotenenti si rendono autonomi autoproclamandosi Judices e creando i quattro regni sovrani o giudicati. Fra essi il giudicato d'Arborea, con capitale prima Tharros e in seguito, dal 1070, Oristano, avrà una storia più lunga e gloriosa. Il giudicato o regno d'Arborea - comprendente l'attuale provincia di Oristano e le zone confinanti - vive il suo apogeo nel secolo XIV quando, dall'alleanza con il confinante Regno di Sardegna e Corsica occupato dai catalano-aragonesi, passa alla guerra ad oltranza contro di esso. Dal 1365 al 1409 i giudici arborensi occupano quasi tutta la Sardegna ad eccezione delle città di Cagliari e di Alghero. Ma nel 1409 Guglielmo III viene sconfitto a Sanluri e, nel 1420, il territorio del giudicato diviene parte del Regno di Sardegna e Corsica. Durante la dominazione catalano aragonese, il territorio giudiciale viene diviso in vari feudi fra i quali emerge il Marchesato di Oristano, che comprende Oristano e i suoi Campidani. Nel 1478 il marchese Leonardo Alagon si ribella al sovrano spagnolo Giovanni II, ma viene sconfitto e i suoi beni sono incamerati nel patrimonio dal regno spagnolo. Nel 1479 Oristano diventa Città Regia.

#### Visibilità archeologica e l'uso del suolo

Rimandando a quanto illustrato in merito al precedente par. 1.1.4, i dati inerenti la visibilità sono riassunti nella tabella seguente (vedi tab. 8.1/H) ed espressi in livelli (ottima, buona, scarsa e nulla) in base alla accessibilità e alla copertura vegetale della superficie del terreno.

**Tab.8.1/H: Visibilità lungo il tracciato del Met. Derivazione per Oristano Città DN 150 (6")**

Da km	A km	Comune	Uso del suolo	Visibilità
<b>Met. Derivazione per Oristano Città DN 150 (6")</b>				
0+000	1+000	Palmas Arborea	Foraggera/Granturco/Eucalyptus	Scarsa
1+000	2+000		Seminativo/Foraggera	
2+000	2+400		Oliveto	
2+400	2+700		Arativo	
2+700	4+000	Palmas Arborea/Santa Giusta/ Oristano	Vigneto/Canneto	Scarsa
4+000	4+395	Oristano	Eucalyptus/Incolto	

#### Unità topografiche

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 238 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

Le ricognizioni, che hanno seguito il tracciato in progetto (si veda supra), hanno messo in evidenza alcune emergenze di superficie (materiale mobile, affioramenti di pietrame etc), riconducibili a diverse unità topografiche, che indicano un'area archeologica in superficie.

Per ottenere un quadro completo delle aree coinvolte dal tracciato del metanodotto, si è ritenuto necessario non considerare esclusivamente l'area rappresentata nelle cartografie progettuali, ma una porzione più ampia del territorio interessato dal progetto. L'ampiezza delle aree occupate dai siti archeologici non consente un grado di affidabilità uniforme per l'identificazione delle varie strutture che compongono il complesso insediativo e/o funerario. Spesso, infatti, le emergenze si presentano estese su diverse superfici agricole, con conseguente discontinuità nel grado di visibilità.

L'individuazione delle singole unità topografiche si è avvalsa inoltre dell'analisi incrociata dei dati raccolti per mezzo delle ricognizioni sistematiche con quelli desunti dai rinvenimenti occasionali.

Questo può essere utile per identificare le dinamiche locali del popolamento, nonché le concentrazioni o gli allineamenti di rinvenimenti archeologici capaci di dare indicazioni circa la presenza di aree di maggiore antropizzazione e, quindi, per valutare in maniera più precisa il grado di rischio archeologico. Nella maggior parte delle aree interessate dal progetto del tracciato a causa della vegetazione erbacea particolarmente alta e rigogliosa in questa stagione dell'anno e quindi con una visibilità scarsa o nulla, non è stato possibile valutare adeguatamente la potenzialità del sito.

Rimandando per i dettagli del caso al documento di valutazione archeologica preventiva, si riporta un sintetico quadro delle unità topografiche rinvenute.

Il percorso della derivazione che dalla condotta principale si snoda in territorio di Palmas Arborea, prosegue per Santa Giusta e arriva ad Oristano, è lunga 4,395 km.

Il tracciato parte da Palmas Arborea e segue un percorso di oltre 2 km con sviluppo sinuoso ma con andamento pianeggiante che attraversa le località di Riu s'Acqua Mala, Su Campu de Acquidda, S'Isca Manna, Perda Bogada. Il terreno ha forte vocazione agricola e si caratterizza per la presenza di campi coltivati a granturco, seminativo e campi dove era già iniziata la raccolta del foraggio, che non ha permesso una buona visibilità. Dalla ricognizione non sono emersi dati che indichino la presenza di numerose emergenze archeologiche, anche se è conosciuto un sito archeologico pluristratificato dall'età preistorica a quella romana di Perda Bogada, localizzato a circa 170 m dal tracciato, noto in bibliografia per la presenza del nuraghe, villaggio annesso e rinvenimenti di materiale archeologico in dispersione superficiale. Anche la successiva porzione del tracciato, di oltre 2 km, mostra un percorso dall'andamento sinuoso che si sviluppa in una zona pianeggiante ricadente in località Pirastedda, Su Pardu, Spinarda, Pisciarbili. Il terreno ha forte vocazione agricola e si caratterizza per la presenza di campi coltivati a seminativo, risaie, campi arati, intervallati da campi incolti; il perimetro e i confini dei campi sono generalmente sottolineati da file di eucalyptus frangivento. La visibilità è genericamente bassa, ad esclusione dei campi arati dove al contrario risulta buona, ma che non ha comunque identificato strutture o elementi materiali riconducibili a giacimenti archeologici. Nonostante questo al km 3.5 il tracciato intercetta un sito anonimo segnalato nel Piano Paesaggistico Regionale con ritrovamenti di superficie di cronologia imprecisata.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 239 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

### Valutazione del rischio archeologico

In relazione a quanto già illustrato in merito (vedi par. 1.14), i dati raccolti durante la ricognizione archeologica sono stati schematizzati nella tabella seguente (vedi tab. 8.1/I).

**Tab.8.1/I: Rischio archeologico lungo il tracciato del Met. Derivazione per Oristano Città DN 150 (6")**

Da km	A km	Comune	Rischio archeologico
<b>Met. Derivazione per Oristano Città DN 150 (6")</b>			
0+000	2+000	Palmas Arborea	Basso
2+000	2+700		Medio Alto
2+700	3+300		Basso
3+300	3+700	Palmas Arborea/Santa Giusta/Oristano	Alto
3+700	4+ 495	Oristano	Basso

### Considerazioni conclusive

L'analisi complessiva di tutti i dati finora raccolti permette di ottenere un quadro dell'impatto che il progetto potrebbe avere sul patrimonio archeologico.

Come emerge chiaramente dal quadro d'insieme finora delineato, desunto dall'analisi archeologica dei dati disponibili per il territorio in oggetto, dall'analisi della morfologia del territorio e dalle ricognizioni di superficie svolte lungo tutto il tracciato del metanodotto, il territorio interessato dal progetto, si presenta densamente frequentato nella diacronia, a partire dall'età preistorica fino all'età medievale, con diverse modalità di frequentazione e sfruttamento del territorio, peculiari di ogni fase.

Nelle fotografie aeree riguardanti l'area in oggetto non è stato possibile individuare tracce, o altre anomalie comunemente imputabili alla presenza di eventuali resti sepolti in prossimità delle zone interessate dagli interventi di realizzazione del metanodotto.

Le ricognizioni, effettuate secondo la normativa vigente e secondo le metodologie proprie della ricerca archeologica, sono state realizzate durante il mese di maggio 2017 lungo tutto il tracciato della derivazione in oggetto.

Per lo più le aree a ridosso del tracciato del metanodotto si presentano finora a medio potenziale archeologico, fatta eccezione per alcuni punti individuati nei territori di pertinenza del comune di Palmas Arborea di in cui il rischio si presenta alto in quanto il tracciato del metanodotto interferisce con alcuni siti archeologici o la distanza tra i siti e il metanodotto è molto ridotta oppure vi è una stretta connessione con aree archeologiche note, talora, pluristratificate, di cui non si conoscono e attualmente non sono valutabili, le direttrici di espansione.

In territorio di Palmas Arborea il rischio si presenta alto al km 3.300-3.700 per la presenza del sito pluristratificato di Perda Bogada.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 240 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

## 8.2 Principali caratteristiche tecniche

### 8.2.1 Descrizione del tracciato

Il tracciato della condotta DN 150 (6"), dal punto di partenza rappresentato dal P.I.D.I. n. 4 lungo il "Met. Collegamento Terminale di Oristano DN 650 (26")", in comune di Palmas Arborea, si sviluppa in direzione NO sino a raggiungere il suo punto terminale in prossimità della Sottostazione ENEL adiacente l'aeroporto di Oristano-Fenosu, in Comune di Oristano (vedi Vol. 7, All. 5 - Dis. PG-TP-418).

La nuova condotta si snoda per una lunghezza complessiva di 4,395 km nei territori comunali di: Palmas Arborea e Santa Giusta, Oristano, in Provincia di Oristano;

Le percorrenze della nuova condotta nei territori comunali sono riportate nella seguente tabella (vedi tab. 8.2/A).

**Tab. 8.2/A: *Metanodotto Derivazione per Oristano Città DN 150 (6") - Lunghezza di percorrenza nei territori comunali***

n.	Comune	Da km	A km	Percorrenza (km)
1	Palmas Arborea	0+000	3+825	3,825
2	Santa Giusta	3+825	4+205	0,380
3	Oristano	4+205	4+395	0,190

Il tracciato della condotta, staccandosi dal P.I.D.I. n. 4 lungo il "Met. Collegamento Terminale di Oristano DN 650 (26")", in comune di Palmas Arborea, si dirige verso NO, sviluppandosi in un territorio caratterizzato da una morfologia pianeggiante e da un uso del suolo prevalentemente agricolo, sino a raggiungere il suo punto terminale in prossimità della Sottostazione ENEL adiacente l'aeroporto di Oristano-Fenosu, in Comune di Oristano.

Dal punto di stacco in località "Is Melonis", il tracciato si dirige in direzione NNO in stretto parallelismo ad una strada comunale, ne oltrepassa due volte la sede e, a nord della località "Stazione di Sollevamento" piega verso nord, attraversa la S.C. Pixiarbili per raggiungere la località "Su Campu de S'Acquidda" ove, piegando verso ONO attraversa l'alveo del corso d'acqua Riu Merd'e Cani.

Proseguendo verso ONO, il tracciato transita tra le località di "Isca Manna" e "Perda Bogada" per raggiungere la S.P. n.53 e, dopo averne attraversato la sede in località "Pirastedda", piegando verso O, transita a nord dell'abitato di Palmas Arborea e, in località "Su Pardu", attraversa la S.C. Pisciarbili.

Da questo punto, il tracciato piega in direzione NO, mantenendosi in stretto parallelismo alla sede della stessa strada comunale, oltrepassa il Canale di Bonifica Spinarda e

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 241 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

raggiunge, piegando brevemente verso NE, il suo punto terminale posto in prossimità della Sottostazione ENEL, adiacente l'aeroporto di Oristano-Fenosu.

Le principali infrastrutture viarie e dei corsi d'acqua intersecati dal tracciato del metanodotto "Derivazione per Oristano Città DN 150 (6") DP 75 bar", nei territori comunali attraversati dalla nuova condotta, sono sintetizzati nella seguente tabella (vedi tab. 8.2/B).

**Tab. 8.2/B: *Metanodotto Derivazione per Oristano Città DN 150 (6") - Ubicazione degli attraversamenti delle infrastrutture e dei corsi d'acqua principali***

Progr. (km)	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua
0+305	Palmas Arborea	Strada Comunale	Riu Merd'e Cani
0+635		Strada Comunale	
1+160		Strada Comunale Pixiarbili	
1+620			
2+285		SP N.53	
3+140		Strada Comunale Pisciarbili	
3+775	Santa Giusta		Canale di Bonifica Spinarda

### 8.2.2 Principali caratteristiche tecniche

Il progetto, prevede la messa in opera di:

- una condotta DN 150 (6") interrata della lunghezza di 4,395 km;
- Impianti di linea:
  - n. 1 punto di intercettazione di derivazione importante (PIDI);

#### *Tubazioni*

Le tubazioni impiegate saranno in acciaio di qualità e rispondenti a quanto prescritto al punto 3 del DM 17.04.08, con carico unitario al limite di allungamento totale pari a 360 N/mm<sup>2</sup>, corrispondente alle caratteristiche della classe EN L360 MB.

I tubi, collaudati singolarmente dalle industrie produttrici, avranno una lunghezza media di 12 m, saranno smussati e calibrati alle estremità per permettere la saldatura elettrica di testa ed un diametro nominale pari a DN 150 (6"), con uno spessore minimo di 7,1 mm .

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 242 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

Le curve saranno ricavate da tubi piegati a freddo con raggio di curvatura pari a 40 diametri nominali, oppure prefabbricate con raggio di curvatura pari a 3 diametri nominali.

#### *Materiali*

Per il calcolo degli spessori di linea della tubazione è stato scelto il seguente grado di utilizzazione rispetto al carico unitario di snervamento minimo garantito:  $f \leq 0,57$ .

#### *Fascia di asservimento*

L'ampiezza di tale fascia varia in rapporto al diametro ed alla pressione di esercizio del metanodotto in accordo alle vigenti normative di legge: nel caso in oggetto, la realizzazione della nuova condotta Metanodotto "Derivazione per Oristano Città DN 150 (6") DP 75 bar" comporterà l'imposizione di una fascia di servitù pari a 13,5 m per parte rispetto all'asse della condotta.

#### *Impianti di linea*

Il progetto, in ottemperanza alla normativa tecnica vigente (DM 17.04.08), prevede la realizzazione di un.

- Punto di intercettazione di derivazione importante (PIDI) che, oltre a sezionare la condotta, ha la funzione di consentire sia l'interconnessione con altre condotte, sia l'alimentazione di condotte derivate dalla linea principale;

L'ubicazione del punto di intercettazione, è indicata sull'allegata planimetria in scala 1:10.000 ed riportata nella tabella seguente (vedi Tab. 8.2/C e Vol. 7, All. 5 - Dis. PG-TP-418, "Tracciato di progetto").

**Tab. 8.2/C: Metanodotto Derivazione per Oristano Città DN 150 (6") - Ubicazione degli impianti e dei punti di linea in progetto**

Progr. (km)	Comune	Località	Impianto	Super. (m <sup>2</sup> )	Strada di accesso (m)
<b>Metanodotto Derivazione per Oristano Città DN 150 (6")</b>					
4,395	Oristano	Pirastedda	PIDI n. 1	33	15

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 243 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

### 8.2.3 Realizzazione dell'opera

La messa in opera della condotta comporta l'esecuzione delle fasi di lavoro già illustrato per le condotte principali (vedi Vol. 1, SPC RE-SIA-001 - Sez. II "Quadro di riferimento progettuale", cap. 4).

#### Realizzazione di infrastrutture provvisorie

Lungo il tracciato del metanodotto, il progetto prevede la realizzazione di una piazzola di accatastamento tubazioni (vedi tab. 8.2/D).

**Tab. 8.2/D: Ubicazione delle infrastrutture provvisorie**

Progr. (km)	Comune	Località	num. ordine	Sup. (m <sup>2</sup> )
<b>Metanodotto Derivazione per Oristano Città DN 150 (6")</b>				
0,000	Palmas Arborea	Is Melonis	P1	3000

#### Apertura dell'area di passaggio

L'area di passaggio per la messa in opera della condotta avrà una larghezza di 14 m (vedi Vol. 3, All. 7 - Dis. ST-002), che sarà generalmente ripartita in due fasce laterali funzionali distinte:

- su un lato dell'asse picchettato, una fascia continua larga circa 6 m per il deposito del materiale di scavo della trincea;
- sul lato opposto, una fascia continua larga circa 8 m, per consentire:
  - l'assiemaggio della condotta;
  - il passaggio dei mezzi occorrenti per l'assiemaggio, il sollevamento e la posa della condotta e per il transito dei mezzi adibiti al trasporto del personale, dei rifornimenti e dei materiali e per il soccorso.

In tratti caratterizzati da particolari condizioni morfologiche, ambientali e vegetazionali (presenza di vegetazione arborea d'alto fusto) tale larghezza potrà, per tratti limitati, essere ridotta a 12 m (4+8 m) rinunciando alla possibilità di transito con sorpasso dei mezzi operativi e di soccorso.

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture (strade, ferrovie, ecc.), di corsi d'acqua e di aree particolari (imbocchi tunnel, impianti di linea), l'ampiezza dell'area di passaggio sarà superiore ai valori sopra riportati per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo.

L'ubicazione dei tratti in cui si renderà necessario l'ampliamento delle aree di passaggio sopra indicate è riportata nell'allegato grafico Dis. PG-TP-418, "Tracciato di progetto" (vedi

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 244 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

Vol. 7, All.5), mentre la stima delle relative superfici interessate è riportata nella tabella 8.2/E seguente.

**Tab. 8.2/E: Metanodotto Derivazione per Oristano Città DN 150 (6") - Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio**

Progr. (km)	Comune	Località/motivazione	Superf. (m <sup>2</sup> )
<b>Metanodotto Derivazione per Oristano Città DN 150 (6")</b>			
0+275-0+320	Palmas Arborea	Stazione di Sollevamento/Attr. Strada comunale	400
0+595-0+645		Stazione di Sollevamento/Attr. Strada comunale	400
0+905-0+935		Su Campu de S'Acquidda/Attr. Strada comunale	400
1+155-1+180		Su Campu de S'Acquidda/Attr. Strada comunale Pixiarbili	400
1+465-1+520		Su Campu de S'Acquidda/Realizzazione TOC Riu Merd'e Cani	2500
1+740-1+825		Isca Manna/Realizzazione TOC Riu Merd'e Cani	800
1+915-2+010		Isca Manna/Attrav. Fosso	600
2+275-2+315		Perda Bogada/Attrav. SP n. 53	400
3+110-3+155		Su Pardu/Attr. Strada comunale Pisciarbili	400
3+730-3+780		Pixi Arbili/Attrav. Canale di Bonifica Spinarda	400
4+390-4+395	Oristano	Sottostazione ENEL/Realizz. PIDI n. 1	700

Per permettere l'accesso all'area di passaggio o la continuità lungo la stessa, in corrispondenza di alcuni tratti particolari si prevede, inoltre, l'apertura di piste temporanee di passaggio di minime dimensioni (vedi Tab. 8.2/F e Vol. 7, All. 5 - Dis. PG-TP-417, "Tracciato di progetto" - strade evidenziate in colore viola).

**Tab. 8.2/F: Ubicazione delle piste temporanee di passaggio**

Progressiva (km)	Comune	Località	Lung.za (m)	Motivazione
<b>Metanodotto Derivazione per Oristano Città DN 150 (6")</b>				
1+525	Palmas Arborea	Su Campu de S'Acquidda	80	Accesso area di passaggio/ Realizzazione TOC Riu Merd'e Cani
2+065		Isca Manna	65	Accesso area di passaggio
2+290		Perda Bogada	25	Accesso area di passaggio

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 245 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

Le metodologie realizzative previste per i principali attraversamenti lungo il tracciato del Metanodotto "Derivazione per Oriistano Città DN 150 (6") DP 75 bar" sono riassunte nella seguente tabella (vedi Tab. 8.2/G).

**Tab. 8.2/G: Ubicazione attraversamenti e metodologie realizzative**

Progr. (km)	Comune	Motivazione attraversamento	Tipologia attraversamento Disegno tipologico	Modalità realizzativa
<b>Metanodotto Derivazione per Oristano Città DN 150 (6")</b>				
<b>0+000</b>	<b>Palmas Arborea</b>			
0+305		Strada Comunale	Con tubo di protezione ST-029	In trivellazione
0+635		Strada Comunale	Con tubo di protezione ST-029	In trivellazione
1+160		SC Pixiarbili	Con tubo di protezione ST-029	In trivellazione
1+620		Riu Merd'e Cani	Trenchless	TOC
2+285		SP n. 53	Con tubo di protezione ST-029	In trivellazione
3+140		SC Pisciarbili	Con tubo di protezione ST-029	In trivellazione
3+775		Canale di Bonifica Spinarda	Senza tubo di protezione ST-035	A cielo aperto

Opere in sotterraneo

Il progetto, per superare un corso d'acqua arginato, prevede la messa in opera della condotta per mezzo di trivellazione orizzontale controllata (TOC), realizzata con l'ausilio di una trivella di perforazione montata su una rampa inclinata mobile (vedi tab. 2.2/1).

**Tab. 8.2/A: Trivellazioni orizzontali controllate (TOC)**

Progr. (km) (°)	Comune	Denominazione	Lung. (m)	Rif. disegni tipologici	Accesso agli imbocchi
<b>Metanodotto Derivazione per Oristano Città DN 150 (6")</b>					
1+530	Palmas Arborea	Riu Merd'e Cani	0,215	TOC	Pista provvisoria

(°) Progressiva chilometrica imbocco di monte (procedendo nel senso del flusso del gas)

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 246 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

#### 8.2.4 Interventi di mitigazione e ripristino

In riferimento alle caratteristiche del territorio attraversato dalla condotta, caratterizzato da morfologia sub-pianeggiante, il progetto prevede unicamente la realizzazione di interventi di ripristino geomorlogico in corrispondenza delle sezioni di attraversamento dei principali corsi d'acqua attraversati dalla condotta (vedi tab. 8.2/I).

**Tab. 8.2/I: Opere complementari**

Progr. (km)	N. ord. (°)	Comune	Località/corso d'acqua	Descrizione dell'intervento (Rif. Disegni tipologici di progetto)
<b>Metanodotto Derivazione per Oristano Città DN 150 (6")</b>				
1,950	1	Palmas Arborea	Fosso	n. 2 difese spondali con scogliere in massi (Dis. ST-093, L = 14 m + L = 14 m, schema dim. A)
1,980	2		Fosso	n. 2 difese spondali con scogliere in massi (Dis. ST-093, L = 14 m + L = 14 m, schema dim. A)
3,775	3		Canale di Bonifica Spinarda	Ripristino come da esistente

Gli interventi di ripristino vegetazionale saranno effettuati nelle stesse modalità e con le stesse tipologie di impianto già descritte nel capitolo corrispondente dello Studio di Impatto Ambientale dei tracciati principali.

Per la derivazione in oggetto viene attraversato un territorio agricolo all'interno di un contesto di area vasta di una certa importanza, in cui si rileva la presenza di aree umide, corsi d'acqua e ambienti di palude.

Questi ambiti di rilievo naturalistico non vengono interessati dalla linea di progetto, per cui i ripristini saranno volti a ricostituire piccole tratti alberati presso filari interpoderali, fasce frangivento e formazioni lineari nella pianura coltivata.

Oltre ai reimpianti arborei verranno effettuate le idrosemine a ripristinare il cotico erboso in corrispondenza delle medesime aree di intervento.

### 8.3 Inquadramento ambientale e impatto indotto dalla realizzazione della condotta

#### 8.3.1 Ambiente idrico

La derivazione in studio si sviluppa all'interno dell'Unità Idrografica Omogenea del Mannu di Pabilonis – Mogoro, (precedentemente descritta) attraverso i comuni di Palmas Arborea, Santa Giusta e Oristano. Il tracciato attraversa trasversalmente l'area del bacino idrografico del Riu Merd'e Cani situato a nord del bacino Rio Mogoro Diversivo con estensione di 138

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 247 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

kmq. La caratteristica peculiare di questo bacino è senz'altro la presenza di zone umide stagnali e palustri di rilevante interesse naturalistico, che, nonostante le modificazioni antropiche introdotte, risultano particolarmente significative dal punto di vista ambientale come habitat di singolari specie vegetazionali e faunistiche. Si tratta in primo luogo dello Stagno di Santa Giusta e dei bacini ad esso attigui, quali il Pauli Maiori, Pauli Figu e Pauli Tabentis.

### Corpi Idrici superficiali (CI) interessati dal tracciato

Il tracciato della derivazione in studio attraversa i comuni di Palmas Arborea, Santa Giusta e Oristano, intersecando i seguenti corsi d'acqua (vedi tab. 8.3/A):

**Tab. 8.3/A:** *Identificazione dei CI intercettati dal tracciato della derivazione gasdotto in studio.*

COMUNE	BACINO PRINCIPALE	DENOMINAZIONE CI	ORDINE	LUNGHEZZA CI
Palmas Arborea	Riu Merd'e Cani.	Riu S'acqua Mala		
<b>Palmas Arborea</b>	Riu Merd'e Cani.	<b>Riu Merd'e Cani.</b>	<b>I Ordine</b>	<b>14192</b>
Palmas Arborea	Riu Merd'e Cani.	095039_FIUME_4 319		
Palmas Arborea	Riu Merd'e Cani.	095039_FIUME_2 5344		
Palmas Arborea	Riu Merd'e Cani.	Canale di bonifica Spinarba		

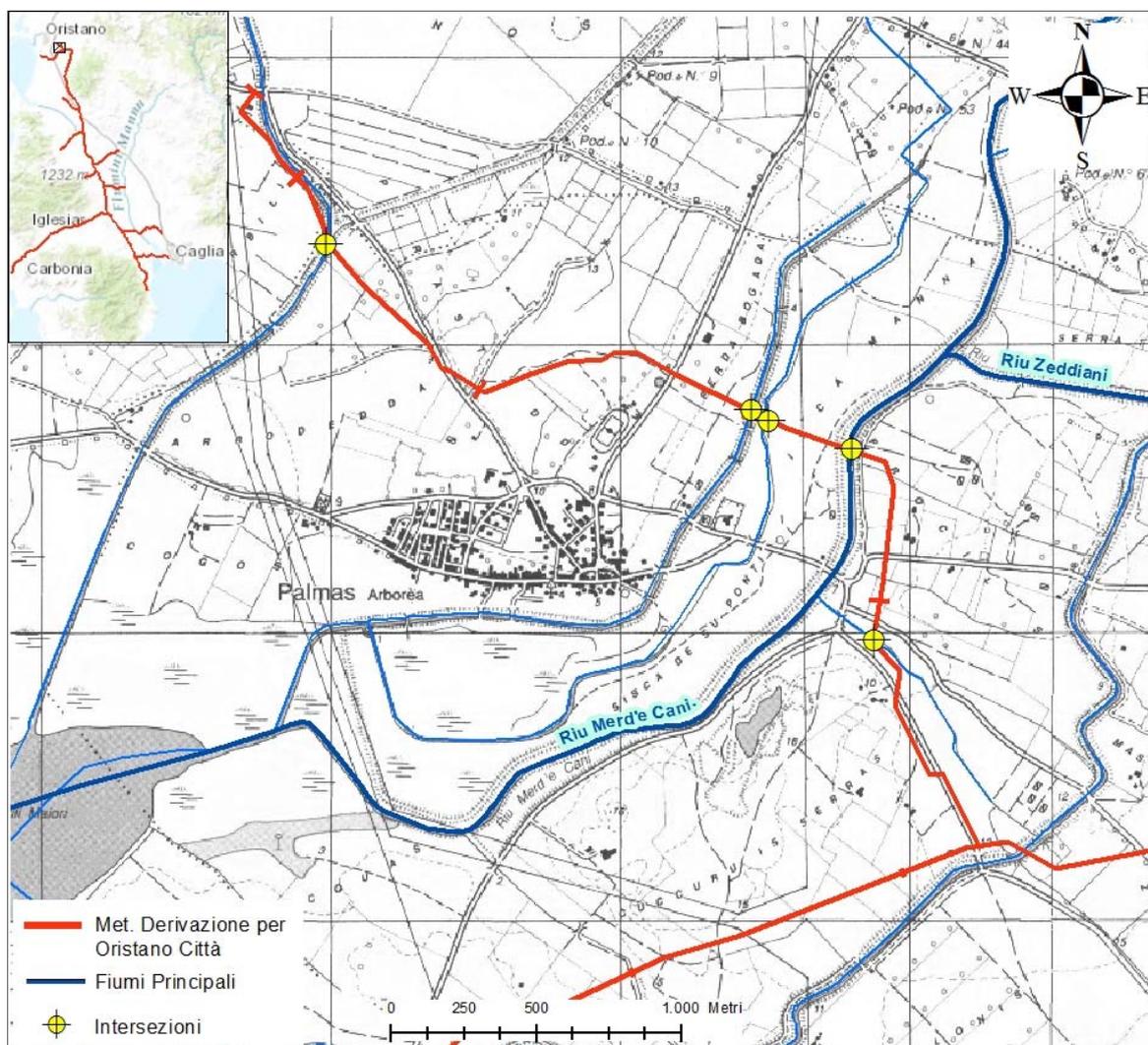
### Descrizione dei principali corpi idrici

**Il Riu Merd'e Cani:** costituisce il secondo corso d'acqua di primo ordine dopo il Riu Mogoro, ha un asta di circa 14 km e un bacino che si estende su una superficie di 138 kmq. L'importanza di questo corso d'acqua è da ricondursi alla funzione di drenaggio delle acque provenienti dalle pendici settentrionali del Monte Arci; il rio ha origine dalla confluenza del Canale Pesaria proveniente da Siamanna e dal Riu Zeddiani proveniente dal versante occidentale del Monte Arci nel comune di Palmas Arborea. Il Rio Merd'e Cani sfociano nel bacino di Pauli Majori facente parte del grande complesso stagnale di Santa Giusta.

**Lo Stagno di Santa Giusta e di Pauli Maiori:** lo Stagno di Santa Giusta è un bacino di forma pressoché rotonda, avente dimensioni di circa 778 ettari, separato dal mare da un largo cordone litorale sabbioso che, in parte, rappresenta veri e propri corpi dunari. Tramite brevi e stretti canali lo Stagno è direttamente collegato con quelli di Pauli Maiori e Pauli Figu, rispettivamente aventi superficie di 40 e 12 ettari. La profondità delle acque salmastre o palustri di queste zone umide varia da pochi centimetri a circa 1.20 m ed il fondale risulta prevalentemente fangoso e, solo in minima parte, sabbioso. Lo *Stagno di Santa Giusta* non ha immissari diretti ma riceve le acque che confluiscono prima nel Pauli Maiori tramite il Rio Merd'e Cani. Riveste una notevole importanza dal punto di vista naturalistico grazie alla ricca avifauna presente nella distesa di acqua dolce circondata da un ampio canneto, inoltre è stato individuato come Sito di Importanza Comunitaria (SIC) ai sensi della direttiva 92/43/CEE.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 248 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014



**Fig. 8.3/A: Corpi idrici superficiali lungo la derivazione per Oristano città.**

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 249 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

## Idrogeologia

La derivazione in studio interferisce direttamente con il **Complesso Idrogeologico del Campidano** (ID 17) come rappresentato nella Tabella 8.3/B.

**Tab.8.3/B:** *Complesso idrogeologico, Unità Idrogeologiche e Corpi idrici sotterranei, interessati dalla derivazione in studio.*

COMPLESSO IDROGEOLOGICO	UNITÀ IDROGEOLOGICHE	CORPO IDRICO SOTTERRANEO
Campidano	Unità delle alluvioni plio- quaternarie	Detritico-alluvionale plio-quaternario di Oristano

**Aspetti idrogeologici:** i depositi alluvionali della piana di Oristano sono parte integrante del grande cono di deiezione alluvionale del Tirso il cui vertice può individuarsi ad una distanza di circa 20 km dal mare, all'uscita del fiume da una gola incisa nei basalti presso Villanova Truscheddu. I sedimenti sono costituiti da ghiaie-ciottolose poligeniche, eterometriche, in matrice sabbioso-limoso. La geometria dei corpi sedimentari è caotica anche se mostra frequenti eteropie di facies. Il pozzo Oristano 1 (sondaggio realizzato dall'Agip spinto sino a -1802 m di profondità) ha messo in luce una serie stratigrafica caratterizzata da uno spessore di oltre 800 m di sedimenti plio-quaternari fra i quali si intercala un unico orizzonte basaltico piuttosto sottile alla quota di circa 300 m di profondità. Nel complesso si distingue una parte superiore caratterizzata da un maggior numero di strati sabbiosi e ghiaiosi, rispetto ad un complesso basale con tenori più elevati di argilla. L'evoluzione della successione sedimentaria dell'estuario del Tirso è stata notevolmente influenzata dalle fluttuazioni glacio-eustatiche del Quaternario, che hanno prodotto la migrazione del sistema transizionale (spiaggia-lagoon) con la conseguente messa in posto di un sistema eteropico caratterizzato dall'alternanza di livelli lacustri argilloso-sabbiosi e marino sabbiosi con i depositi terrigeni ghiaioso-sabbiosi trasportati verso la costa dal fiume.

**Caratterizzazione degli acquiferi:** l'assetto idrogeologico dei luoghi attraversati dal tracciato è caratterizzato dalla presenza di due acquiferi di rilevante importanza, uno superficiale e uno profondo. L'acquifero superficiale, di tipo freatico, è impostato sui depositi alluvionali attuali e nelle sabbie litorali oloceniche, per lo più alimentato dalle acque meteoriche oltre che dall'interazione con i corsi d'acqua che insistono sul territorio (vedi fig. 8.3/B).

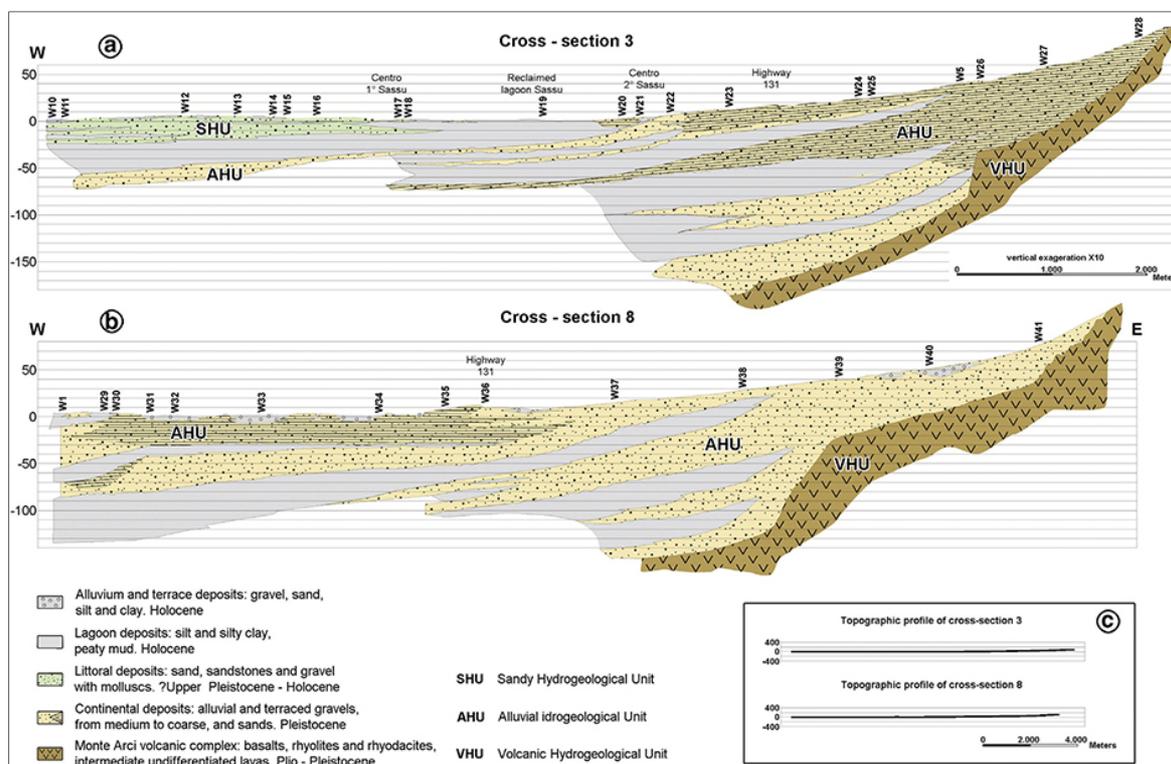
L'acquifero è delimitato alla base da uno strato di argille lagunari che raggiunge la superficie topografica in corrispondenza della Laguna di Sassu e si approfondisce verso la costa fino alla profondità di circa 25 m da p.c.; lo spessore dello strato impermeabile è di circa 25-30 m. L'andamento delle isofreatiche mostra nel settore nord-orientale della piana, un'alimentazione della falda ad opera del Tirso, mentre nel settore occidentale le isofreatiche evidenziano un drenaggio da parte del corso d'acqua. Il gradiente idraulico, mediamente del 1,2 ‰, conferma una buona omogeneità dell'acquifero anche se si registrano locali eccezioni (vedi fig. 8.3/C).

L'acquifero profondo, di tipo multistrato, è impostato sui prodotti alluvionali pleistocenici ed è di tipo multistrato, a causa dei numerosi orizzonti a permeabilità più o meno bassa che lo costituiscono. Lo spessore massimo di questo acquifero può essere dedotto dalla

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 250 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

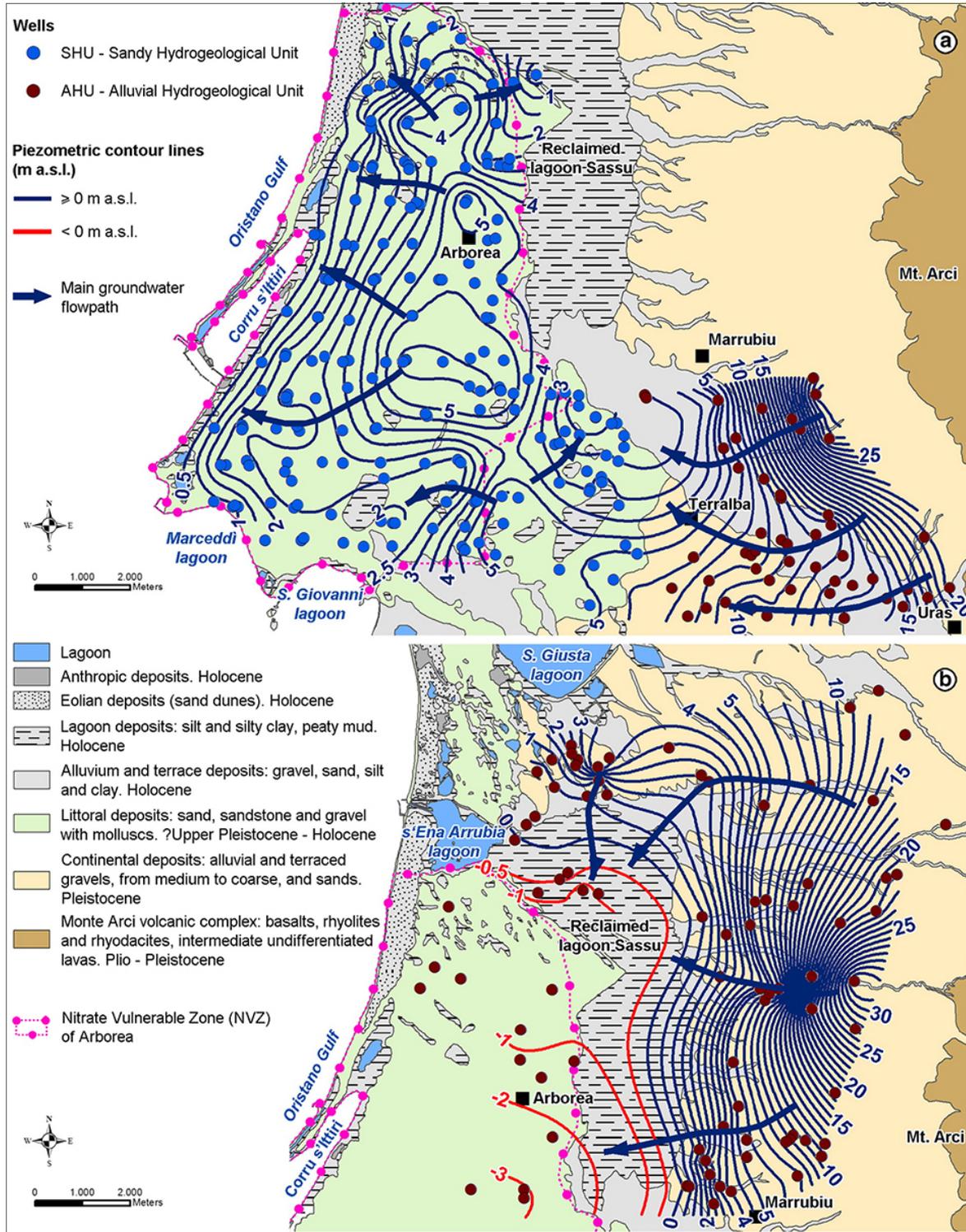
stratigrafia del pozzo Oristano 1 che appunto indica che la profondità del basamento vulcanico si trova a circa 300m sotto la successione quaternaria. L'andamento dei deflussi profondi ha una direzione Sud-Est/Nord-Ovest in direzione dello Stagno di Santa Giusta. Le prove di portata condotte indicano valori di permeabilità K dell'acquifero compresi tra un minimo di  $3,8 \times 10^{-4}$  e un massimo di  $1,2 \times 10^{-5}$  m/s. Si ritiene che sia gli acquiferi superficiali che quelli profondi siano alimentati dall'area pedemontana del Monte Arci. La geometria dei corpi sedimentari permette una "filtrazione" dei livelli acquiferi superiori a quelli profondi, sebbene in tempi lunghi.



**Fig. 8.3/B: Stratigrafia degli acquiferi della piana di Oristano (da Ghiglieri., 2016).**

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 251 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014



**Fig. 8.3/C: Piezometriche dell'area nord della piana del Campidano (da Ghiglieri., 2016).**

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 252 di 258	<b>Rev.</b> 0

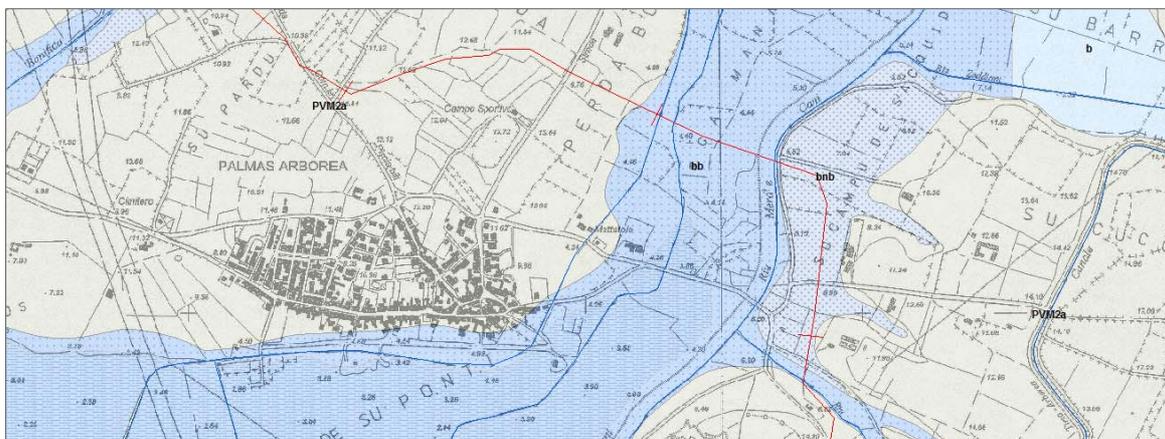
Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

### 8.3.2 Suolo e sottosuolo

Per quanto riguarda l'inquadramento del suolo e sottosuolo, si fa riferimento al medesimo capitolo di Studio d'impatto ambientale del tracciato principale. Di seguito viene riportata l'analisi di dettaglio per la derivazione in oggetto.

Il collegamento della condotta con Oristano procede dal tratto Santa Giusta – Palmas Arborea, inizialmente in comune di Palmas Arborea, poi per un breve tratto in comune di Santa Giusta e per un minimo tratto finale in comune di Oristano, con un percorso di circa 4,3 km in un paesaggio di alluvioni e di arenarie eoliche del Pleistocene, intercalato in prossimità della parte alta (o interna) dello stagno Paùli Maiori, da un tratto con sedimenti litoranei (paludi, lagune costiere) Oloceniche.

Il tracciato della derivazione attraversa, per circa 185 m, depositi afferenti alle alluvioni terrazzate pleistoceniche PVM2a, circa 120 m di alluvioni oloceniche sabbiose bb e ulteriori 560 m nella facies PVM2a, parallelamente ad una strada di penetrazione agraria locale. Una volta superato il rio S'Acqua Mala e le sue alluvioni sabbiose bb, il tracciato interessa circa 710 m di depositi alluvionali olocenici in facies sabbiosa in loc. Su Campu de S'Acquidda. Con una netta deviazione di circa 90°, il metanodotto attraversa una fascia di circa 450 m di sedimenti sabbiosi olocenici del rio Merd'è Cani (vedi fig. 8.3/D) per poi interessare i depositi alluvionali eterometrici e poligenici terrazzati PVM2a per altri 1.6 km passando a nord dell'abitato di Palmas Arborea e intersecando prima la Strada provinciale Oristano-Palmas Arborea in loc. Perda Bogada, poi la Strada Comunale Pisciarbili in loc. Su Pardu. Una volta attraversati anche i 385 m di alluvioni sabbiose bnb sui quali si sviluppa il canale di Bonifica Spinarba il tracciato termina presso la sottostazione dell'ENEL in loc. Sa Perda Longa dopo aver percorso gli ultimi 370 m sui terreni in facies conglomeratica PVM2a.



**Fig. 8.3/D: *Interazione tracciato/substrato geologico. Attraversamento del rio Merd'è cani e della sua area golenale***

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 253 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

### 8.3.3 Vegetazione e uso del suolo

#### VEGETAZIONE POTENZIALE

Il tracciato di questo metanodotto attraversa tre comuni – Palmas Arborea, Santa Giusta e Oristano - e una serie di vegetazione potenziale (vedi tab. 8.3/C). Il tracciato per la sua intera lunghezza di circa 4 km percorre la serie sarda, termomediterranea del leccio (*Pyro amygdaliformis-Quercetum ilicis*).

**Tab.8.3/C: Serie di vegetazione potenziale**

Legenda	Codice serie	Definizione	Sviluppo prevalente a livello comunale
	SA12	<b>Serie sarda, termomediterranea del leccio</b> <i>(Pyro amygdaliformis-Quercetum ilicis)</i>	<b>Palmas Arborea</b> <b>Santa Giusta</b> <b>Oristano</b>

#### VEGETAZIONE REALE

Il tracciato attraversa la campagna coltivata principalmente a seminativo e solo in due tratti interferisce con formazioni arboree di origine artificiale attualmente sottoposte a processo di rinaturalizzazione spontanea.

##### *1 Palmas Arborea (OR)*

###### *Rimboschimento in rinaturalizzazione*

Si tratta di una area boscata di circa 50 m con una piantumazione rada di alberi che negli spazi vuoti si sta arricchendo di specie autoctone arbustive e con il tempo potrebbe svilupparsi in una formazione a macchia. Il tracciato attraversa l'area boscata in corrispondenza di una strada campereccia e questo ridurrà il numero delle piante da abbattere.

##### *2 Palmas Arborea (OR)*

###### *Rimboschimento in rinaturalizzazione*

In questo caso si tratta di un vecchio impianto arboreo in rinaturalizzazione, attraversato dalla condotta per una lunghezza di 44 m, in una sua parte distale in prossimità di una strada.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 254 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

## USO DEL SUOLO

### *Comune di Palmas Arborea (OR)*

La derivazione con Oristano inizia volgendosi verso Nord per passare a monte dell'area umida retrostante lo stagno di Santa Giusta (Sisca de su Ponti) su terreni a seminativo, talora anche irrigui. Volgendosi quindi ad Ovest incontra ed affianca a Nord dell'abitato di Arborea, spazi naturaliformi usati anche per il pascolo, per colture ortive (carciofo) e da frutto (olivo) e per la coltivazione del riso in un sistema di colture e particellare complesso, per una tratta di circa 3,7 km.

### *Comune di Santa Giusta (OR)*

Nel comune di Santa Giusta, attraversato in prossimità del suo confine di Nord-Est per circa 340 m si mantiene il già descritto sistema di coltivazione e particellare complesso (in specie con risaie) sino al confine comunale con Oristano.

### *Comune di Oristano (OR)*

La condotta termina in questo comune dopo un breve tratto (210 m.) Dal confine con Santa Giusta (ed a Sud dell'aeroporto di Oristano Fenesu) su due segmenti ad angolo retto attraversa terreni a seminativo. La tratta passa a circa 900 metri dal limite Nord-Est dell'area naturalistica dello stagno di Paùli Maiori SIC IT B 030033.

Le tipologie di uso del suolo attraversate dalle condotte in oggetto sono sintetizzate nella tabella seguente (vedi tab. 8.3/F).

**Tab. 8.3/F: Tipologie di uso del suolo interferite dal "Metanodotto Derivazione per Oristano Città DN 150 (6)"**

COMUNE	AREE ANTROPIZZATE	SEMINATIVI	PRATI E PASCOLI	LEGNOSE AGRARIE	BOSCHI	INCOLTI ARBUSTIVI - MACCHIE	SEMINATIVI ARBORATI	SISTEMI CULTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI	AREE A RICOLONIZZAZIONE ARTIFICIALE	SPECCHI D'ACQUA
PALMAS ARBOREA		2,811	0,404	0,321	0,056	0,094	0,079	0,066		
SANTA GIUSTA		0,377								
ORISTANO		0,187								
Totale	0,000	3,375	0,404	0,321	0,056	0,094	0,079	0,066	0,000	0,000
%	0,00%	76,79%	9,19%	7,30%	1,27%	2,14%	1,80%	1,50%	0,00%	0,00%

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 255 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

#### 8.3.4 Fauna ed ecosistemi

La derivazione si sviluppa all'interno dell'ambito territoriale campidanese, per il quale l'inquadramento della *Fauna e ecosistemi* è stato oggetto di esame nello Studio d'impatto ambientale dei tracciati principali.

Pur attraversando un contesto di pregio ambientale per la presenza delle aree umide, il tracciato evita di interferire direttamente con ambiti ad elevata valenza, ponendosi sempre in esterno e senza interferire direttamente nemmeno con i corsi d'acqua che alimentano il sistema palustre.

Da ciò si deduce che la componente fauna ed ecosistemi presenta una certa rappresentatività solo in termini marginali considerando il territorio attraversato come una fascia tampone rispetto alle centralità della palude e delle aree tutelate.

Si tratta comunque di una valenza generalizzata, non riconducibile ad elementi particolari, perciò è da escludere che possa riscontrarsi qualche ripercussione significativa, poiché in casi simili documentati in altre zone d'Italia la fauna caratteristica di questi ambienti difficilmente frequenta le zone agricole e disturbate di margine, concentrandosi presso gli specchi d'acqua e gli ambienti naturali. Nella stagione migratoria potrebbero verificarsi condizioni di maggiore interferenza si da richiedere di effettuare i lavori nel periodo invernale.

La derivazione non incide su altre aree di protezione degli habitat rispetto a quelle già indicate, mentre rispetto al SIC - ZPS Stagno di Paùli Maiori ne resta sempre al di fuori.

#### 8.3.5 Paesaggio

L'Unità di Paesaggio entro la quale si sviluppa il tracciato è quella del Golfo di Oristano, caratterizzata dalla presenza di aree agricole, da sistemi vallivi, piane, rii, stagni e lagune. Si nota la grande predominanza di territori destinati all'agricoltura, in particolar modo alla coltivazione di seminativi, come è stato possibile riscontrare generalmente in tutto il territorio interessato dal passaggio dei tracciati.

La componente paesaggistica in cui si inserisce la condotta è qualificata dalla presenza di oliveti a cui viene attribuita questa funzione per un tempo limitato. Il tracciato lungo il suo percorso attraversa alcune singole aree destinate a sistemi colturali complessi, a formazioni di ripa non arboree nelle immediate vicinanze dei corsi d'acqua, a saliceti e pioppeti.

La derivazione secondaria attraversa il sistema idrico territoriale principale della zona in corrispondenza del Riu Merd' e Cani e del Canale di Bonifica Spinalba. Inoltre, si avvicina nell'arco dei 600 metri di distanza alle zone classificate come paludi salmastre, lagune, laghi e stagni costieri di pertinenza della zona dello Stagno di Pauli Minori.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 256 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

### 8.3.6 Impatto indotto dalla realizzazione dell'opera

La stima dell'impatto, in corrispondenza del tracciato della derivazione, è stata valutata in accordo alla metodologia illustrata per le condotte principali (vedi Vol.1, SPC RE-SIA-001 Sez. III "Quadro di riferimento ambientale" cap. 4),

#### Impatto transitorio durante la fase di costruzione

- **Ambiente idrico**

Il tracciato attraversa un territorio caratterizzato dalla prevalente presenza di corsi d'acqua minori (fossi e canali) a carattere stagionale con dimensioni e portate modeste. Considerando che l'incidenza del progetto, in riferimento alla profondità dello scavo della trincea generalmente inferiore a 3 m, è stata stimata di grado medio lungo la maggior parte della percorrenza e di grado alto in corrispondenza degli attraversamenti fluviali ove la profondità di posa delle condotte sarà maggiore (generalmente compresa tra 3 e 5 m), la classificazione dell'impatto su questa componente risulta essere:

- **trascurabile:** nelle aree in cui è assente il reticolo idrografico e vi è l'assenza di una falda superficiale;
- **basso:** lungo tutto il tracciato caratterizzato da falda freatica sub affiorante (< - 5,0 m) ed in corrispondenza delle aree di esondazione dei corsi d'acqua.

- **Suolo e sottosuolo**

Lungo l'intero tracciato delle condotte la sensibilità della componente 'Suolo e sottosuolo' risulta trascurabile/bassa in quanto interessa un'area con pendenza media del 1,02% il cui substrato è costituito in prevalenza dai terreni alluvionali, sabbioso-ghiaiosi da sciolti a mediamente coerenti, del Quaternario appartenenti ai Sintema di Portovesme (PVM2a), depositi alluvionali terrazzati (bn) e degli alvei recenti (b).

I suoli sono in gran prevalenza utilizzati a fini agricoli o comunque intensamente antropizzati. Infatti si incontrano prevalentemente seminativi, colture ortive e arboree, nelle quali le lavorazioni periodiche dei terreni sono intervenute modificandone i livelli di ossidazione e le caratteristiche chimico-fisiche, di struttura e di permeabilità. Pertanto in tutte queste situazioni si ha un livello di sensibilità stimato molto basso. I processi morfodinamici attivi sono nel complesso trascurabili e limitati prevalentemente alle aree di pertinenza fluviale.

In riferimento ai diversi livelli di incidenza del progetto, illustrati per le precedenti Derivazioni, il livello di impatto sulla componente ambientale 'Suolo e sottosuolo' è valutato:

- **trascurabile:** lungo la maggior parte del tracciato delle condotte;
- **basso:** in corrispondenza dei tratti di allargamento delle aree di passaggio, e delle infrastrutture provvisorie.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 257 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

- *Vegetazione e uso del suolo, Fauna ed ecosistemi*

In ragione del fatto che il tracciato si colloca, per la maggior parte della sua percorrenza, in un territorio a destinazione agricola, esternamente e ad una certa distanza dalle aree protette, l'impatto transitorio in fase di cantiere è giudicato, per tutte le componenti, basso in rapporto, sia alla durata limitata delle lavorazioni, sia alla possibilità di effettuare un completo ripristino al termine delle attività di cantiere;

- *Paesaggio*

In termini generali, il tracciato in esame attraversa il territorio che, in raffronto alle aree attraversate dalle altre derivazioni, registra un maggior grado di sensibilità paesaggistica, derivata dalla vicinanza con aree ad alto valore naturalistico, vegetazionale: stagni e lagune. Il livello di impatto transitorio è giudicato:

- nullo: si determina in corrispondenza degli attraversamenti in cui è prevista la realizzazione del tratto del tracciato tramite la tecnica trenchless
- trascurabile: in corrispondenza dei terreni dedicati alla coltivazione di seminativi in aree non irrigue, ove non si nota la presenza di un elevato grado di sensibilità paesaggistica.
- basso: in corrispondenza delle aree destinate alla coltivazione di pioppeti e saliceti, oliveti, risaie o aree di formazioni di ripa non arboree nelle zone circostanti al Riu Merd'e Cani. Un livello d'impatto basso è attribuibile anche alle superfici destinate alla coltura dell'olivo.
- alto: in corrispondenza delle superfici utilizzate per la realizzazione di infrastrutture provvisorie e dei punti di intercettazione.

### **Impatto ad opera ultimata**

- *Ambiente idrico*

In corrispondenza dei piccoli corsi d'acqua superficiali interferiti dall'opera, che verranno attraversati a cielo aperto, si prevede di eseguire delle opere di ripristino ambientale consistenti in riprofilatura e protezione spondale tramite rivestimento in pietrame e/o massi.

Per quanto esposto, la classificazione dell'impatto ad opera ultimata su questa componente è valutata:

- trascurabile: lungo tutto l'intero sviluppo lineare del tracciato delle condotte in oggetto.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA NR/</b>	<b>CODICE TECNICO</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE SARDEGNA</b>	<b>RE-SIA-003</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANIZZAZIONE SARDEGNA -DERIVAZIONI</b> <b>DN 250 (10") / DN 150 (6") – DP 75 bar</b>	Pag. 258 di 258	<b>Rev.</b> 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-014

- *Suolo e sottosuolo*

Al termine della posa della condotta e della realizzazione degli interventi di ripristino morfologico dei luoghi si avrà una generale e complessiva riduzione dell'incidenza dell'opera nei suoli e sottosuoli del tracciato, ad eccezione delle aree dove è prevista la realizzazione di impianti e punti di linea. Questi ultimi infatti comporteranno un cambio di destinazione d'uso permanente dei suoli assimilabile ad altri interventi edificatori.

Per quanto esposto, l'impatto ad opera ultimata sulla componente 'Suolo e sottosuolo' è valutato:

- trascurabile: lungo la maggior parte del tracciato delle condotte;
- basso: nelle aree di realizzazione degli impianti e punti di intercettazione di linea.

- *Vegetazione e uso del suolo, Fauna ed ecosistemi*

L'impatto ad opera ultimata, per tutte le componenti, è giudicato trascurabile per la quasi totalità della percorrenza; basso solo in corrispondenza dei tratti a maggior sensibilità ambientale, dove si presuppone che sarà necessario attendere alcune stagioni prima di recuperare la completa funzionalità ecosistemica.

- *Paesaggio*

- trascurabile: si registra per la maggior parte dell'estensione del tracciato in oggetto, in corrispondenza delle aree agricole dedicate sia ai seminativi e alle produzioni orticole sia alle coltivazioni specializzate finalizzate alla realizzazione di prodotti come ad esempio i territori occupati da pioppeti, saliceti e oliveti.. Si riscontra un livello d'impatto trascurabile anche nelle aree dominate dalla presenza di sistemi colturali complessi e nelle risaie, in relazione alle attività di ripristino prevista dal progetto;
- basso: è individuato nell'intorno del terminale di stacco dalla condotta principale in ragione delle dimensioni dell'impianto e del periodo di tempo necessario per ottenere il mascheramento vegetale dello stesso.