

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 1 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA

NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD

RELAZIONE PAESAGGISTICA AI SENSI DEL D.LGS 42/04

0	Emissione	E. LAMANNA S. ZUCCA	S. VALENTINI	R. BOZZINI S. SCANDALE	14/05/2021
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

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

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 2 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

INDICE

INTRODUZIONE	5
1 DESCRIZIONE DEL CONTESTO PAESAGGISTICO	8
1.1 Caratteri geomorfologici dell'area d'intervento	8
1.1.1 Inquadramento geologico – strutturale	8
1.1.2 Caratteristiche geologiche e geomorfologiche dell'area d'intervento	10
1.1.3 Idrografia superficiale	12
1.1.4 Caratteristiche idrogeologiche dell'area	16
1.2 Sistemi naturalistici	17
1.3 Paesaggi agrari	19
1.4 Sistemi insediativi storici, tessiture territoriali storiche e sistemi tipologici di forte caratterizzazione locale e sovralocale	32
1.5 Presenza di percorsi panoramici, ambiti visibili da punti o percorsi panoramici, ambiti a forte valenza simbolica	38
2 ANALISI DEGLI STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	39
2.1 Vincoli nazionali	39
2.1.1 D. Lgs. 42/2004 – Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio	39
2.2 Strumenti di tutela e pianificazione regionali e provinciali	41
2.2.1 Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.)	41
2.2.2 Pianificazione Paesaggistica Provinciale (PUP)	49
2.2.3 Strumenti di pianificazione urbanistica	53
2.3 Interferenza dell'opera in progetto con gli strumenti di pianificazione e tutela paesaggistica	58
2.3.1 D.Lgs. 42/2004 – Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio	58
2.3.2 Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.)	61
2.3.3 Interazione dell'opera con gli strumenti di pianificazione urbanistica	66

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 3 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

3	RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL CONTESTO PAESAGGISTICO	75
3.1	INQUADRAMENTO FOTOGRAFICO	75
3.1.1	Metanodotto Derivazione per Polo industriale di Sarroch DN 150 (6"), DP 75 bar	75
3.1.2	METANODOTTO ALLACCIAMENTO SASOL ITALIA DN 150 (6"), DP 75 BAR	78
3.1.3	METANODOTTO DERIVAZIONE PER CAPOTERRA DN 100 (4"), DP 75 BAR	78
3.1.4	Metanodotto Derivazione per Cagliari DN 300 (12"), DP 75 bar	80
3.1.5	Metanodotto Spina per agglomerato industriale di Macchiareddu DN 300 (12"), DP 75 bar	80
3.1.6	Metanodotto Allacciamento Comune di Cagliari DN 250 (10"), DP 24 bar	82
3.1.7	Metanodotto Derivazione per Decimomannu DN 150 (6"), DP 75 bar	82
3.1.8	Metanodotto Derivazione per Iglesias DN 150 (6"), DP 75 bar	84
3.2	FOTOSIMULAZIONI	86
3.2.1	Metanodotto Derivazione per Polo industriale di Sarroch DN 150 (6"), DP 75 bar	94
3.2.2	Metanodotto Allacciamento Sasol Italia DN 150 (6"), DP 75 bar	101
3.2.3	Metanodotto Derivazione per Capoterra DN 100 (4"), DP 75 bar	102
3.2.4	Metanodotto Derivazione per Cagliari DN 300 (12"), DP 75 bar	107
3.2.5	Metanodotto Spina per agglomerato industriale di Macchiareddu DN 300 (12"), DP 75 bar	112
3.2.6	Metanodotto Derivazione per Decimomannu DN 150 (6"), DP 75 bar	116
3.2.7	Metanodotto Derivazione per Iglesias DN 150 (6"), DP 75 bar	118
	SEZIONE II – PROGETTO DELL'OPERA	126
4	CRITERI PROGETTUALI DI BASE	126
4.1	Generalità	126

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

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 4 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

4.2	Criteri di scelta progettuale e alternative di tracciato	126
4.3	Definizione del tracciato	128
4.4	Descrizione del tracciato	129
5	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	138
6	CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA	140
7	FASI DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA	147
7.1	Fasi di costruzione	147
8	INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE, MITIGAZIONE E RIPRISTINO	172
8.1	Interventi di ottimizzazione e mitigazione	172
8.2	Interventi di ripristino	173
8.2.1	Ripristini morfologici e idraulici	173
8.2.2	Ripristini idrogeologici	174
8.2.3	Ripristini vegetazionali	174
9	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	181
9.1	Valutazione delle trasformazioni paesaggistiche	181
9.2	Compatibilità dell'opera	183

ALLEGATI CARTOGRAFICI

1.	Dis. PG-CG-10001	GEOLOGIA - GEOMORFOLOGIA (1:10.000)
2.	Dis. PG-US-10001	USO DEL SUOLO (1:10.000)
3.	Dis. PG-SN-10001	STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE NAZIONALI (1:10.000)
4.	Dis. PG-SR-10001	STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE REGIONALI (1:10.000)
5.	Dis. PG-PRG-10001	STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE URBANISTICA (1:10.000)
6.	Dis. PG-TP-10001	TRACCIATO DI PROGETTO (1:10.0000)
7.	Dis. PG-SAF-10001	ATTRAVERSAMENTI DI CORSI D'ACQUA E PERCORRENZE FLUVIALI
8.	Dis. DF-10001	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
9.	Dis. ST-11001	DISEGNI TIPOLOGICI DI PROGETTO – LINEA
10.	Dis. ST-10119	DISEGNI TIPOLOGICI DI PROGETTO – IMPIANTI E PUNTI DI INTERCETTAZIONE

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 5 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

INTRODUZIONE

Il presente documento, riguardante il progetto denominato “Virtual Pipeline Sardegna – Nuovi tratti della Rete energetica Tratto Sud” è presentato da ENURA S.p.A., soggetto costituito dalle Società Snam S.p.A. e Società Gasdotti Italia (SGI) per la realizzazione dell’infrastruttura di trasporto del gas naturale sul territorio della regione Sardegna.

Lo studio è redatto in conformità a quanto previsto dal DPCM 12 dicembre 2005 ai fini dell’ottenimento dell’autorizzazione paesaggistica, ai sensi di quanto prevede il Decreto Legislativo del 22 gennaio 2004, n. 42 “Codice dei beni culturali e del paesaggio”, in materia di autorizzazione all’esecuzione di opere che interessano beni paesaggistici individuati ai sensi degli articoli 136, 142 e 157 ed è parte integrante del presente Studio.

L’area di intervento è ubicata nella zona meridionale della Sardegna e ricade nel territorio dei Comuni di Sarroch, Uta, Capoterra, Assemini, Decimomannu, Villamassargia, Iglesias e Carbonia.

Il progetto “Virtual Pipeline Sardegna – Rete energetica Tratto Sud” prevede la realizzazione dei seguenti tratti di metanodotto:

- Met. Der. per polo industriale di Sarroch DN 150 (6") - DP 75 bar
- Met. All. Sasol Italia DN 150 (6") - DP 75 bar
- Met. Der. per Capoterra DN 100 (4") - DP 75 bar
- Met. Der. per Cagliari DN 300 (12") - DP 24 bar
- Met. Spina per agglomerato industriale di Macchiareddu DN 300 (12") - DP 24 bar
- Met. All. Comune di Cagliari DN 250 (10") - DP 24 bar
- Met. Der. per Decimomannu - DN 150 (6") - DP 75 bar
- Met. Der. per Iglesias - DN 150 (6") - DP 75 bar

che si collegheranno alla rete per il trasporto gas del progetto Metanizzazione Sardegna – Tratto Sud, che ha ottenuto il decreto di compatibilità ambientale con provvedimento MATTM n. 185 del 27 agosto 2020.

L’opera in progetto si realizzerà in conformità alle leggi e alle normative vigenti in materia, in particolare i materiali e le tecniche impiegate sono quelle riportate nell’Allegato A del D.M. del 17 aprile 2008 del Ministero dello Sviluppo Economico recante “Regola Tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0.8”.

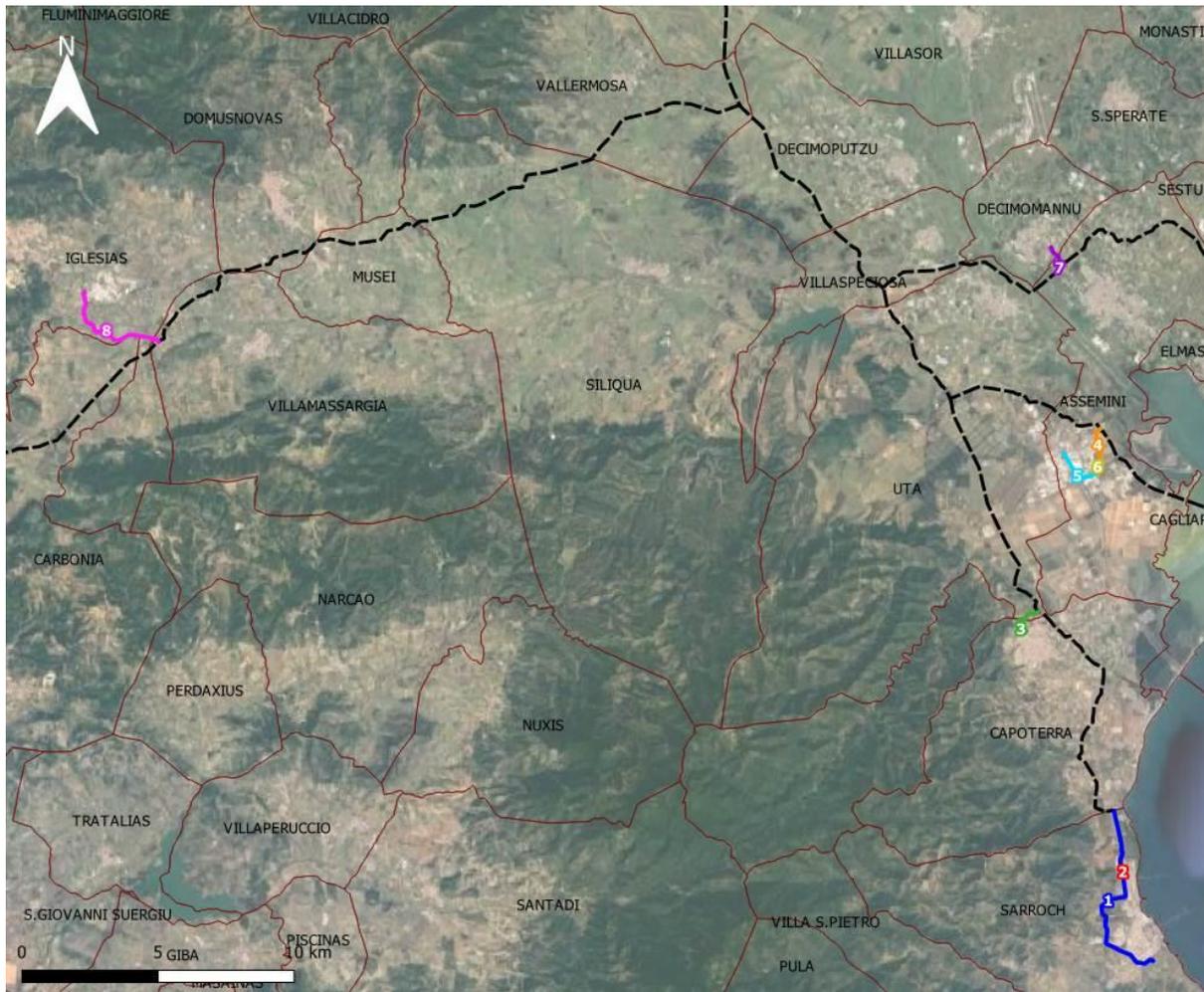
Il documento è stato sviluppato in ottemperanza a quanto richiesto dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 12 dicembre 2005 “Individuazione della Documentazione necessaria alla Verifica della Compatibilità Paesaggistica degli Interventi proposti, ai sensi dell’Articolo 146, Comma 3, del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio di cui al Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42”. La valutazione si rende necessaria in quanto alcuni tratti dei metanodotti sopra indicati, rientrano in aree vincolate e sono pertanto stati analizzati a seconda dell’ambito di paesaggio in cui ricadono.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 6 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

SEZIONE I – ANALISI DELLO STATO ATTUALE

Le opere di progetto sono localizzate nel settore meridionale e sud-occidentale della Sardegna, nei Comuni di Sarroch, Uta, Capoterra, Assemmini, Decimomannu, Villamassargia, Carbonia e Iglesias. L'inquadramento localizzativo dell'area di intervento è riportato nell'immagine seguente:



- 1 - MET. DER. PER POLO INDUSTRIALE DI SARROCH - DN 150 (6") DP 75 bar
 - 2 - MET. ALL. SASOL - DN 150 (6") DP 75 bar
 - 3 - MET. DER. PER CAPOTERRA - DN 100 (4") DP 75 bar
 - 4 - MET. DER. PER CAGLIARI - DN 300 (12") DP 24 bar
 - 5 - MET. SPINA PER AGGLOMERATO IND. DI MACCHIAREDDU - DN 300 (12") DP 24 bar
 - 6 - MET. ALL. PER CAGLIARI - DN 250 (10") DP 24 bar
 - 7 - MET. DER. PER DECIMOMANNU - DN 150 (6") DP 75 bar
 - 8 - MET. DER. PER IGLESIAS - DN 150 (6") DP 75 bar
- Metanodotti in progetto da altra opera
 CB - CARTOGRAFIA BASE
 □ Limiti comunali

Figura 1.1—A: Individuazione dei tracciati in progetto su ortofoto

(i metanodotti in progetto da altra opera sono autorizzati con Decreto VIA n. 185 del 27/07/2020)

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

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 7 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

La tabella seguente illustra lo sviluppo delle condotte di progetto all'interno dei comuni interessati:

Tabella 1.1/A.: Elenco linee in progetto – Tratto sud

Denominazione progetto	metanodotti in	Diametro	Pressione (bar)	Lung.za (km)	Comuni
Met. Derivazione per Polo industriale di Sarroch		DN 150 (6")	75	7,925	Sarroch
Met. Allacciamento Sasol Italia		DN 150 (6")	75	0,215	Sarroch
Met. Derivazione per Capoterra		DN 100 (4")	75	1,520	Uta, Capoterra
Met. Derivazione per Cagliari		DN 300 (12")	24	1,700	Assemini
Met. Spina per Agglomerato industriale di Macchiareddu		DN 300 (12")	24	2,070	Assemini
Met. Allacciamento Comune di Cagliari		DN 250 (10")	24	0,090	Assemini
Met. Derivazione per Decimomannu		DN 150 (6")	75	0,900	Assemini, Decimomannu
Met. Derivazione per Iglesias		DN 150 (6")	75	4,410	Villamassargia, Carbonia, Iglesias

Si rimanda inoltre all'elaborato cartografico PG-TP-10001 "Tracciato di progetto".

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 8 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

1 DESCRIZIONE DEL CONTESTO PAESAGGISTICO

1.1 CARATTERI GEOMORFOLOGICI DELL'AREA D'INTERVENTO

1.1.1 Inquadramento geologico – strutturale

Il settore geografico interessato dalle opere, fa parte della regione storico geografica della pianura del Campidano, la cui morfologia è fortemente influenzata dal contesto geologico-strutturale della regione e dagli effetti indotti su quest'ultimo dalle variazioni del livello del mare nel corso delle ripetute fasi climatiche glaciale e interglaciali del Quaternario.

I principali eventi geologico-strutturali che hanno portato alla formazione ed all'evoluzione del sistema horst e graben del Campidano sono:

- Nell'Oligocene medio per la collisione della placca africana con quella europea, si ebbe la rototraslazione del blocco sardo-corso e l'apertura del rift sardo, con la suddivisione del basamento cristallino varisco del paleozoico con sopra i carbonati mesozoici in due horst (alti geologico-strutturali), uno a occidente (Sulcis) e uno a oriente (Sardegna del nord ed est). Tra i due horst si forma la "fossa sarda", che si sviluppava dal Golfo di Cagliari a quello dell'Asinara. Ad essa è associata un'intensa attività vulcanica sintettonica che portò al suo parziale riempimento di rocce vulcaniche. La subsidenza all'interno della fossa fu attiva per un lungo periodo, cosicché il mare miocenico vi penetrò.
- Nel Messiniano in seguito alla crisi di salinità del Mediterraneo occidentale si passa ad una fase di regressione, quindi da un ambiente di mare aperto si passa ad un ambiente di mare ristretto, testimoniato dai depositi evaporitici messiniani.
- Nel Plio-Quaternario una nuova fase tettonica a carattere distensivo, collegata con l'origine del bacino oceanico del Tirreno centro-meridionale, interessa l'isola, ed è responsabile dell'apertura del graben campidanese, che si sovrappone al settore centro-meridionale della fossa sarda. A questa fase tettonica è inoltre legata una seconda fase vulcanica.
- Nell'Olocene, infine, si registra la deposizione di sedimenti di varie origini (alluvioni, depositi litorali, dune etc.) che conferiscono alla Sardegna l'attuale aspetto morfologico.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 9 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

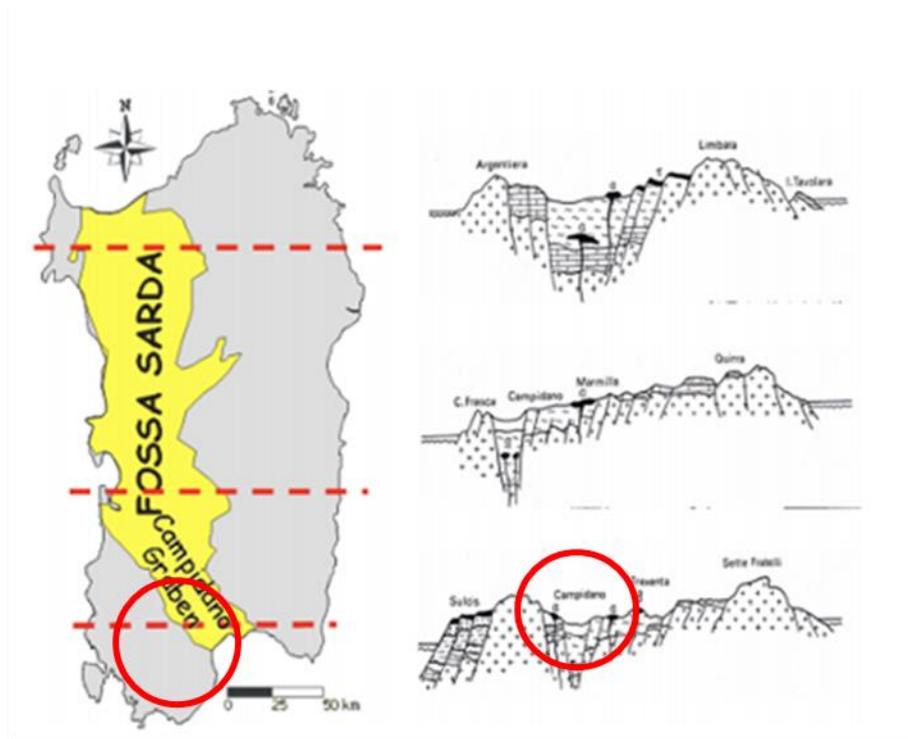


Figura 1.1/A: Schema geologico-strutturale generale della Sardegna (in rosso l'area degli interventi)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 10 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

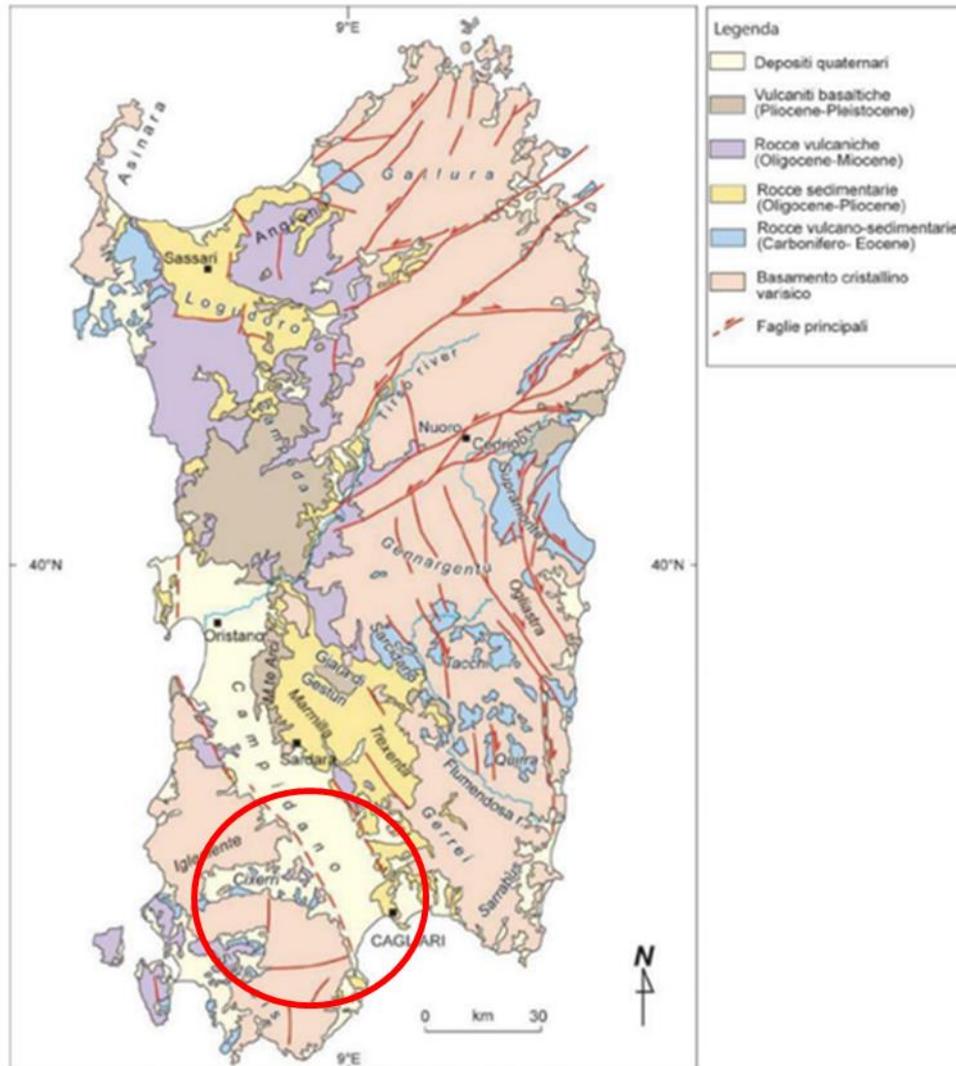


Figura 1.1/B: schema geologico strutturale della Sardegna (in rosso l'area degli interventi)

1.1.2 Caratteristiche geologiche e geomorfologiche dell'area d'intervento

Le litologie affioranti in corrispondenza dei siti interessati sono costituite da litotipi prevalentemente appartenenti ai depositi quaternari ed in piccola porzione al complesso granitoide del Sulcis-Arburese, alla successione sedimentaria paleogeniche e alle andesiti oligoceniche del Distretto vulcanico di Sarroch.

Di seguito vengono descritte litologie affioranti in corrispondenza dei siti di studio:

- Sedimenti alluvionali
 - b: Depositi alluvionali – Olocene

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 11 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

- ba: Depositi alluvionali. Ghiaie da grossolane a medie – Olocene
- bn: Depositi alluvionali terrazzati – Olocene
- bb: Depositi alluvionali. Sabbie con subordinati limi e argille – Olocene
- bna: Depositi alluvionali terrazzati. Ghiaie con subordinate sabbie – Olocene
- Depositi legati a gravità
 - b2: Coltri eluvio-colluviali. Detriti immersi in matrice fine, talora con intercalazioni di suoli più o meno evoluti, arricchiti in frazione organica – Olocene
- Depositi Olocenici dell'area continentale
 - ha: Depositi antropici. Manufatti antropici. OLOCENE
 - h1r: Depositi antropici. Materiali di riporto e aree bonificate – Olocene.
- Depositi Pleistocenici dell'area continentale
 - PVM2a: Litofacies nel Subsistema di Portoscuso (SINTEMA DI PORTOVESME). Ghiaie alluvionali terrazzate da medie a grossolane, con subordinate sabbie – Pleistocene sup
- Distretto vulcanico di Sarroch
 - MAB - Andesiti di Monte Arrubiu: Andesiti, talora autobrecciate, da grigie a violacee, porfiriche per fenocristalli di Pl, Am, e Px in massa di fondo microcristallina. Intercalazioni di livelli epiclastici, di conglomerati vulcanici caotici e, localmente, di b – Oligocene superiore
- Successione sedimentaria paleogenica della Sardegna sud-occidentale
 - CIX - Formazione del Cixerri: Argille siltose di colore rossastro, arenarie quarzoso-feldspatiche in bancate con frequenti tracce di bioturbazione, conglomerati eterometrici e poligenici debolmente cementati – Eocene medio/Oligocene
- Complesso Granitoide Del Sulcis-Arburese
 - VLDC - Facies Monte Lattias (Unità Intrusiva Di Villacidro): Leucosienograniti a biotite a grana grossa, da equigranulari a moderatamente inequigranulari, di colore bianco-rosato, a tessitura isotropa. Litofacies di bordo da porfiriche a microgranulari con abbondanti differenziati aplopegmatitici. Presenza di inclusi microgranulari di tipo tonalitico-granodioritico di origine magmatica – Carbonifero Superiore/Permiano
- Distretto vulcanico di Sarroch
 - MAB - Andesiti di Monte Arrubiu: Andesiti, talora autobrecciate, da grigie a violacee, porfiriche per fenocristalli di Pl, Am, e Px in massa di fondo microcristallina. Intercalazioni di livelli epiclastici, di conglomerati vulcanici caotici e, localmente, di b – Oligocene superiore

Si rimanda inoltre all'elaborato cartografico PG-CG-10001 "Carta Geologica", per l'illustrazione dei contenuti.

Il paesaggio di questo settore meridionale della piana del Campidano è caratterizzato da un ambiente costiero, un ambiente di transizione con l'entroterra, contraddistinto da stagni e lagune,

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

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 12 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

da un ambiente collinare distinto da colli di altezza non superiore a 120 m sul livello del mare e da due importanti rilievi che delimitano la piana, Sarrabus a est e Iglesias a ovest.

Le numerose faglie strutturali allineate secondo la direzione del Graben del Campidano hanno accentuato i fenomeni erosivi, creando gradini netti di erosione tra i rilievi e il penepiano sottostante.

Dal punto di vista geomorfologico, gli sviluppi delle condotte sono così collocate:

- Met. Der. per Cagliari DN 300 (12") - DP 24 bar, Met. All. Sasol Italia DN 150 (6") - DP 75 bar, Met. Der. per Iglesias DN 150 (6") - DP 75 bar, Met. Der. per polo industriale di Sarroch DN 150 (6") - DP 75 bar, Met. Der. per Capoterra DN 100 (4") - DP 75 bar sono ubicati su depositi di glaciais e su conoidi di deiezioni di età pleistocenica, caratteristici della fascia pedemontana dei rilievi di delimitazione della pianura;
- Met. Spina per agglomerato industriale di Macchiareddu DN 300 (12") - DP 24 bar e Met. Der. per Cagliari DN 300 (12") - DP 24 bar sono situati su depositi caratteristici dei processi morfogenetici alluvionali in ambiente di piana, anch'essi di età pleistocenici,
- Met. Der. per Decimomannu - DN 150 (6") - DP 75 bar è collocata in corrispondenza di orli di terrazzi fluviali che fungono anche da divisore tra i depositi superficiali e le litologie del substrato, quali Arenarie e conglomerati.

1.1.3 Idrografia superficiale

L'intero territorio della Sardegna è suddiviso in sette Sub-Bacini, ognuno dei quali, pur con forti differenze di estensione territoriale, è caratterizzato da generali omogeneità geomorfologiche, geografiche e idrologiche.

Sulla base di questa suddivisione le aree oggetto di indagine interessano il Sub-Bacino n-7 "Flumendosa – Campidano - Cixerri".

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 13 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

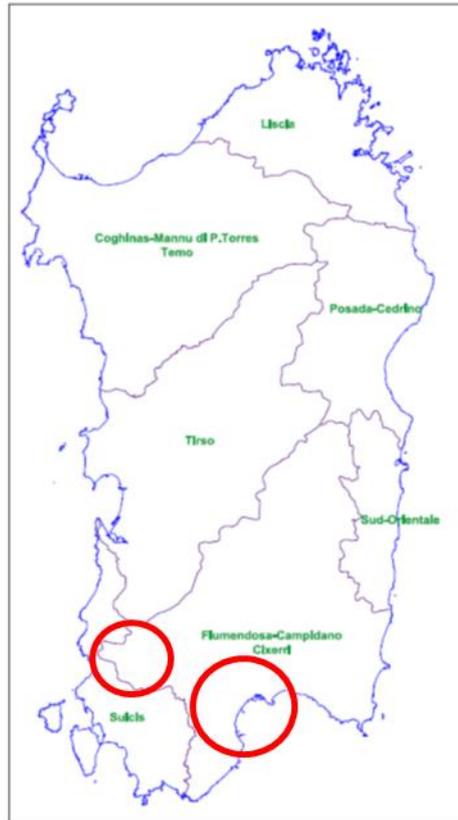


Figura 1.1/C: Bacino della Flumendosa – Campidano – Cixerri (in rosso le aree di intervento)

Nel Piano di Tutela delle Acque della Regione Sardegna l'intero territorio Regionale è stato suddiviso in Unità Idrografiche Omogenee (U.I.O.), ognuna costituita da uno o più bacini idrografici limitrofi in grado di:

- *tener conto delle complesse relazioni tra le varie pressioni insistenti sul territorio e i rispettivi corpi idrici (superficiali e sotterranei);*
- *tener conto delle complesse relazioni eventualmente esistenti tra i vari corpi idrici (interconnessioni, pozzi, sorgenti, ingressione marina, affluenze etc.);*
- *tener conto dell'ampio campo di influenza di ogni specifica misura che può avere ricadute su molteplici obiettivi pur essendo determinata, in prima battuta, da un'unica esigenza ambientale;*
- *estendere la descrizione territoriale e la relativa analisi delle pressioni da attività antropica oltre i confini del singolo bacino idrografico, comprendendo quindi più bacini idrografici ed i rispettivi tratti di marino-costieri.*

L'area di progetto è localizzata in corrispondenza dell'U.I.O. "Flumini Mannu – Cixerri", con una superficie di 3.566 kmq di superficie, che comprende, oltre ai bacini principali del Flumini Mannu e del Cixerri, aventi un'estensione rispettivamente di circa 1779,46 e 618,14 kmq, una serie di bacini minori costieri della costa meridionale della Sardegna, che si sviluppano lungo il Golfo di Cagliari, da Capo Spartivento a ovest, a Capo Carbonara, a est.

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

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 14 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

Il Flumini Mannu è il quarto fiume della Sardegna per ampiezza di bacino e con una lunghezza dell'asta principale di circa 96 km, rappresenta il più importante fiume della Sardegna Meridionale. Il suo corso, che si svolge in direzione NE-SO, ha origine da molti rami sorgentiferi dall'altipiano calcareo del Sarcidano, si sviluppa attraverso la Marmilla e, costituitosi in un unico corso, sbocca nella piana del Campidano sfociando in prossimità di Cagliari nelle acque dello Stagno di S. Gilla. L'asta principale per quasi metà del suo sviluppo si svolge in pianura, al contrario della maggior parte dei corsi d'acqua sardi aventi come caratteristica la brevità del corso pianeggiante rispetto a quello montano.

Gli affluenti principali del Flumini Mannu di Cagliari sono il Canale Vittorio Emanuele e il Torrente Lanessi.

Il Riu Cixerri, l'altro fiume principale di questa U.I.O., ha le sue sorgenti nel versante settentrionale del massiccio del Sulcis e scorre poi pressoché perpendicolare alla linea di costa occidentale, ricevendo, prima di gettarsi nello stagno di Santa Gilla, l'apporto di numerosi affluenti che drenano il versante meridionale del massiccio dell'Iglesiente e quello settentrionale del massiccio del Sulcis, mantenendosi paralleli alla linea della costa occidentale.

Altri elementi importanti dell'idrografia superficiale sono l'invaso del Cixerri a Genna is Abis, nel Basso Cixerri, e quello del Rio Canonica a Punta Gennarta, il primo a gravità massiccia, gestito dall'EAF (Ente Acque della Sardegna E.N.A.S., ex ERIS – ex Ente Autonomo del Flumendosa EAF), il secondo gestito da consorzio di bonifica del Cixerri, oltre che di una serie di corsi d'acqua minori.

Altri fiumi di questo territorio, non meno importanti sono:

- Riu di Corongiu che drena le acque della parte meridionale del massiccio del Sarrabus, si sviluppa perpendicolarmente alla linea di costa, e sfocia, dopo aver superato gli sbarramenti che danno luogo ai laghi omonimi (Corongiu II e Corongiu III), nella costa di Flumini di Quartu;
- Riu di Sestu che drena le acque della parte meridionale delle colline del Parteolla e, dopo aver attraversato l'area pianeggiante tra Sestu e Elmas, termina il suo corso nello Stagno di Santa Gilla, come si è detto in precedenza;
- Rio di Santa Lucia che drena le acque della parte nord - orientale del massiccio del Sulcis (monti di Capoterra) per poi sfociare nelle Saline di Capoterra;
- Riu di Pula che drena le acque provenienti dalle pendici sud – orientali del massiccio del Sulcis, riceve le acque di numerosi affluenti, peraltro di modesta importanza data la notevole vicinanza dei rilievi al mare, e sfociano nella costa sud – occidentale della Sardegna, in prossimità dell'abitato di Pula.

I fiumi e stagni classificati nelle U.I.O., limitrofi o intersecanti le condotte di progetto sono così definiti:

Met. Der. per polo industriale di Sarroch DN 150 (6") - DP 75 bar

- Riu Brillante (Codice Bacino: 0297),
- Riu is Cannes (Codice Bacino: 0296),
- Riu di Bacchelina (Codice Bacino: 0298),
- Vallada de Flumini Rinu (Codice Bacino: 0299).

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

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 15 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

Met. Der. per Iglesias - DN 150 (6") - DP 75 bar

- Riu Gibbara (affluente 0073 del Riu Cixerri),
- Riuis Begas Genna Gonnese (affluente 0070 del Riu Cixerri),
- Riu Cixerri (Codice Bacino:0302).

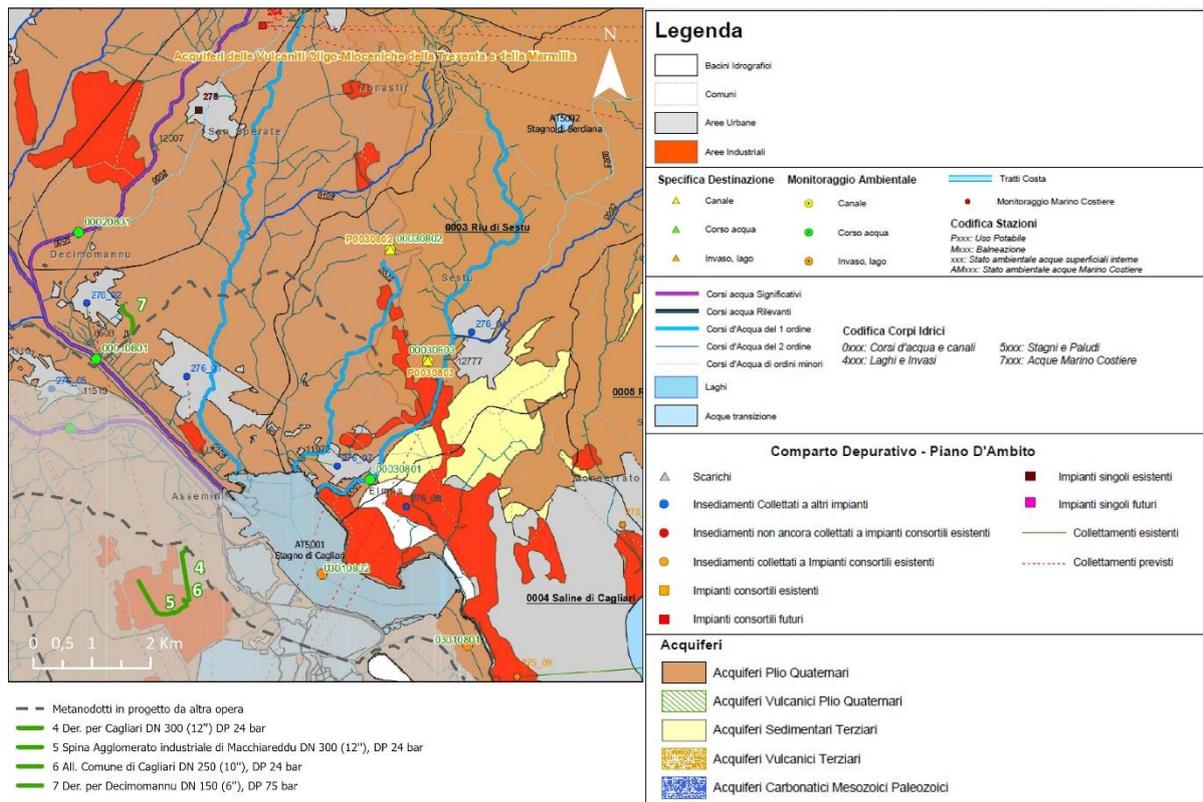


Figura 1.1/D: Inquadramento dell'area nell'ambito del PTA della Sardegna - U.I.O. Flumini Mannu (www.regione.sardegna.it)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 16 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

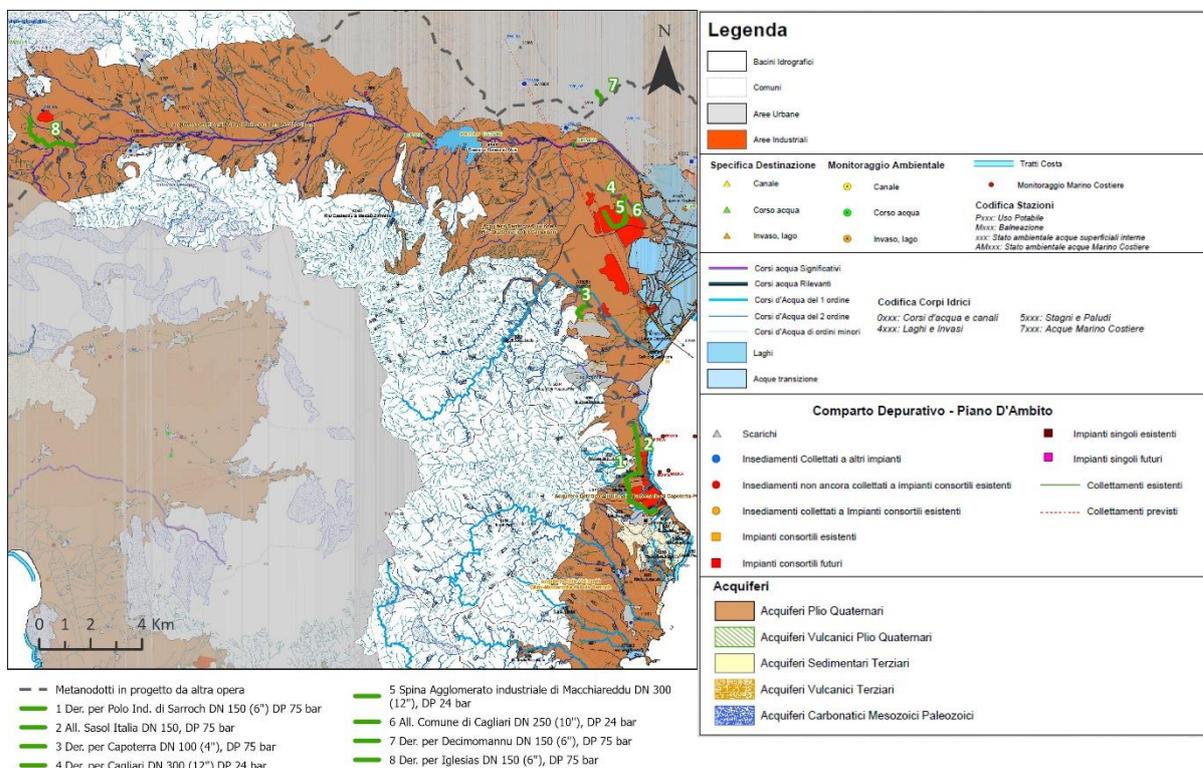


Figura 1.1/E: Inquadramento dell'area nell'ambito del PTA della Sardegna - U.I.O. Cixerri
www.regione.sardegna.it

1.1.4 Caratteristiche idrogeologiche dell'area

Sulla base del quadro conoscitivo attuale, sono stati individuati, per tutta la Sardegna, 37 complessi acquiferi principali, costituiti da una o più unità idrogeologiche con caratteristiche sostanzialmente omogenee.

Le aree di progetto sono localizzate all'interno dei seguenti complessi idrogeologici:

- "Acquifero Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario del Campidano";
- "Acquifero Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario del Cixerri";
- "Acquifero Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Capoterra-Pula";
- "Acquifero Vulcaniti Oligo-mioceniche del Pula-Sarroch".

In particolare, all'interno di tali unità rivengono:

- Acquiferi freatici e semiconfinati principali, molto superficiali che si rinvergono nelle alluvioni sabbioso-ciottolose più recenti e nelle sabbie eoliche. Essi sono alimentati principalmente dal corso di subalveo dei principali corsi d'acqua che solcano il Campidano,

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

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 17 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

dal drenaggio dei numerosi canali di bonifica e dalla stessa infiltrazione efficace alimentata dalle acque di irrigazione e da quelle meteoriche. Anche l'idrografia sepolta contribuisce ad alimentare queste falde acquifere. Questi acquiferi sembrano essere limitati ai depositi alluvionali suddetti, che si rinvergono in varia misura lungo gli alvei attuali e sepolti dei corsi d'acqua. Risulta, infatti, difficile, per la complessità della rete idrografica superficiale e sepolta, ipotizzare la continuità areale di tali acquiferi. Le alluvioni presenti nel settore sono sede di una falda freatica con soggiacenza di alcuni metri; in particolari condizioni meteorologiche si determinano situazioni favorevoli alla risalita della superficie freatica quasi sino al piano campagna, interessando anche le opere di fondazione degli edifici o gli scantinati (es. quartiere di S. Benedetto).

- Acquiferi freatici e semiconfinati secondari, che si rinvergono sul bordo settentrionale del Campidano dove affiorano i terreni alluvionali e le conoidi antiche, caratterizzati da una percentuale maggiore di componente fine, addensati e localmente ben cementati. Essi presentano potenza ed estensione limitata e produttività nettamente inferiore.
- Acquiferi profondi, presumibilmente multistrato che si rinvergono nei livelli più francamente sabbioso-ghiaiosi delle alluvioni antiche, intercalati a livelli limo-argillosi a permeabilità molto bassa. Lungo il bordo settentrionale della pianura hanno sede nelle vulcaniti basaltiche interstratificate nelle alluvioni. Questi acquiferi sembrano essere comunicanti tra loro e localmente anche con gli acquiferi più superficiali per la discontinuità degli strati confinanti. Essi, spesso in pressione e talvolta anche artesiani, sono alimentati prevalentemente dalle acque superficiali che si infiltrano lungo i bordi della pianura in corrispondenza delle discontinuità strutturali. Essi, anche se i prelievi sono spesso elevati, non mostrano nel tempo variazioni di portata rilevanti e non risentono in maniera evidente dell'andamento delle precipitazioni.

All'interno dei complessi acquiferi sopra elencati sono presenti diversi corpi idrici sotterranei:

- "Detritico-alluvionale plio-quadernario di Sarroch" (ID CIS:1723);
- "Detritico-alluvionale plio-quadernario di Macchiarreddu" (ID CIS:1722);
- "Detritico-alluvionale plio-quadernario del Campidano di Cagliari" (ID CIS:1721);
- "Detritico-alluvionale plio-quadernario del Cixerri" (ID CIS:1611);
- "Vulcaniti -mioceniche di Pula-Sarroch" (ID CIS:3111).

1.2 SISTEMI NATURALISTICI

La regione Sardegna presenta un assetto naturalistico e vegetale caratterizzato principalmente da boschi di tipo mediterraneo, con terreni secchi ed elementi naturali radi nelle zone aride e con una vegetazione più concentrata in corrispondenza di territori più umidi. Sono presenti infatti tipologie di ambienti molto differenti fra loro a causa sia delle caratteristiche geologiche della Sardegna, sia delle condizioni climatiche che hanno determinato lo sviluppo di una serie di tipologie di vegetazione che si sono fortemente diffuse in seguito al loro adattamento. Attraverso l'analisi della Carta dell'uso del suolo regionale si rileva una forte presenza di aree boscate di cedui e fustaie, con preponderanza di sugheri, di aree semi - naturali, occupate dalla macchia mediterranea di formazione arbustiva, costituita da una vegetazione molto variabile in relazione alle differenti caratteristiche ambientali del paesaggio in cui si sviluppa e in base alla pressione antropica a cui

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

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 18 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

viene sottoposta. In generale si possono distinguere due tipologie fondamentali di rappresentazione: la macchia termofila caratterizzata da oleastro, lentisco e mirto, e la macchia mesofita presente ad altezze superiori dei 600 metri.

La conservazione degli habitat naturali è dovuta in parte anche grazie alla bassa densità demografica della Regione. Seguendo le indicazioni fornite dalle Direttive Europee, ed in modo particolare le prescrizioni contenute negli elaborati di Natura 2000 e della Direttiva 92/43 CEE sulla conservazione degli ecosistemi e delle aree vegetali presenti all'interno dell'assetto territoriale, la Regione Sardegna ha elaborato il Sistema Carta della Natura all'interno del quale, tramite la Carta degli Habitat ha individuato, selezionato e descritto, secondo quanto indicato in linea generale dall'ISPRA (ISPRA, 2009), tutti gli habitat presenti in base alla loro localizzazione e alle differenti caratteristiche dei luoghi. Nell'ambito territoriale regionale si registra la presenza di 93 tipologie di habitat differenti ma le caratteristiche generali del mosaico ambientale insulare sono state suddivise in base ai diversi settori naturalistici individuati: la costa, la pianura, il sistema collinare e l'apparato montano. La pianura più estesa sul territorio regionale è quella del Campidano, area in cui sono previsti quasi nella totalità i tracciati delle condotte in oggetto.

I tracciati denominati Met. Der. per polo industriale di Sarroch DN 150 (6") - DP 75 bar e Met. All. Sasol Italia DN 150 (6") - DP 75 bar sono localizzati nella fascia costiera del comune di Sarroch, attraversando sia aree naturali (pioppeti, saliceti, arbusteti e macchia mediterranea) o ad uso agricolo (frutteti, oliveti, vigneti), sia aree segnate esclusivamente dalle attività antropiche quali gli stabilimenti industriali petrolchimici di Sarroch, che si estendono per oltre 3 kmq. L'area vasta risulta morfologicamente pianeggiante, scandita dalla presenza di importanti elementi idrografici quali il Rio San Gerolamo, il Rio di Pula e l'affluente Rio Monte Nieddu, il Rio Palaceris. In particolare, la condotta del Met. Der. per polo industriale di Sarroch DN 150 (6") - DP 75 bar interseca il Riu Brillante, Riu is Cannes, Riu di Bacchelina e la Vallada de Flumini Rinu.

Così come i summenzionati tracciati, così pure il Met. Der. per Capoterra DN 100 (4") - DP 75 bar ricade all'interno della piana denominata di Capoterra, caratterizzata da alluvioni antiche terrazzate (che dalle pendici nord-orientali dei rilievi del Sulcis si estendono, con costante lieve inclinazione, fino alla costa); della piana fanno parte anche la conoide e le alluvioni del Rio Santa Lucia e del Rio San Gerolamo.

Le tratte in progetto denominate Met. Der. per Cagliari DN 300 (12") - DP 24 bar, Met. Spina per agglomerato industriale di Macchiareddu DN 300 (12") - DP 24 bar, Met. All. Comune di Cagliari DN 250 (10") - DP 24 bar risultano localizzate all'interno del contesto di Macchiareddu, uno dei più importanti agglomerati industriali della Sardegna meridionale, sito nella piana alluvionale compresa tra lo Stagno di Cagliari e il rio di Santa Lucia in agro di Capoterra. Il complesso denominato Stagno di Cagliari è ubicato in un antico fondovalle, scavato dal Rio Mannu e dal Cixerri, colmato con depositi fluviali, palustri marini. I confini naturali della laguna sono stati infatti profondamente alterati a causa delle opere di bonifica a cui ha fatto seguito l'urbanizzazione delle aree limitrofe, la costruzione di infrastrutture di servizio, l'espansione di attività agricole e soprattutto industriali e commerciali. Nella prima parte del Novecento l'estensione dell'area umida era di circa 40 km², attualmente è inferiore ai 13 km² comprendendo anche lo stagno di Capoterra.

I due principali corsi d'acqua che interferiscono con le opere di progetto e che sono rilevanti per la loro portata e per fungere da corridoi ecologici sono il *Riu Cixerri* e il *Riu Gibbara*. In particolare, il Riu Cixerri ha le sue sorgenti nel versante settentrionale del massiccio del Sulcis e scorre poi perpendicolarmente alla linea di costa occidentale, ricevendo l'apporto di numerosi affluenti che drenano il versante meridionale del massiccio dell'Iglesiente e quello settentrionale del massiccio

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 19 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

del Sulcis, mantenendosi paralleli alla linea della costa occidentale, prima di sfociare nello Stagno di Santa Gilla.

Compreso anch'esso all'interno della più estesa pianura della Sardegna, il Campidano, risulta altresì il tracciato denominato Met. Der. per Decimomannu - DN 150 (6") - DP 75 bar. Il Campidano costituisce la più vasta zona agricola della Sardegna, profondamente modificata dall'opera dell'uomo per la coltivazione dei cereali. La vegetazione spontanea è confinata alle zone colpite dall'abbandono colturale e su alcuni versanti collinari ai margini della pianura. Il tracciato in agro di Decimomannu ricade in aree prettamente agricole, con presenza perlopiù di siepi e filari divisorii o alberi isolati lungo i confini dei campi, con qualche piantagione artificiale di estensione medio-bassa.

Infine, il tracciato Met. Der. per Iglesias - DN 150 (6") - DP 75 bar attraversa la fascia agricola della pianura al di fuori dell'abitato di Iglesias. La vegetazione nei dintorni dell'area di progetto è caratterizzata in maggioranza dalla presenza di siepi e filari che delimitano gli appezzamenti agricoli, con la presenza di piccoli frammenti di incolti e alberi isolati o piantagioni di modeste dimensioni. Al di fuori della fascia pianiziale rurale, salendo di quota si incontra prima la macchia mediterranea e poi i rilievi con i veri e propri nuclei boschivi, inframmezzati dalla presenza di porzioni di modesta estensione di prato pascolo. La località denominata Corongiu de Mari, posta a 2 km dall'abitato di Iglesias, è caratterizzata da un rilievo collinare coperto da una fitta macchia mediterranea e da una serie di conche poco profonde che vengono utilizzate in agricoltura per la presenza di ingenti riempimenti di terra rossa. Tipico esempio di tale forma è la dolina di Sant'Antroxia. La località, il cui elemento morfologico più evidente è rappresentato dalla valle di Riu Corongiu - Riu Arriali, costituisce la zona di raccordo tra la pianura del Cixerri e il complesso montuoso del Monte Marganai.

1.3 PAESAGGI AGRARI

Il carattere dominante del paesaggio rurale della Sardegna è l'estensività: in generale un paesaggio di tipo estensivo è quello che subisce meno l'intervento dell'uomo, che ha più spazi vitali. Nel caso della Sardegna la macchia mediterranea e i pascoli naturali permanenti ricoprono quasi la metà dell'isola, mentre i boschi e le colture agrarie occupano specifici comprensori della collina e della montagna. I primi, spesso sono gestiti in sistemi agroforestali; in pianura, nelle aree dotate di rete di irrigazione consortile e a corona dei villaggi rurali, mentre le seconde sono relative ai centri urbani. Secondo l'Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi Forestali di Carbonio la Sardegna risulta essere una delle regioni italiane con la maggiore superficie ricoperta da vegetazione forestale, di cui ben il 52% è rappresentato da arbusteti. La superficie agricola utilizzata è pari, invece, a 1.153.691 ettari, valore che corrisponde al 42% dell'isola, con un'importante presenza di pascoli naturali (52%) soprattutto se confrontata con lo sviluppo delle colture intensive. Le colture agrarie della Sardegna interessano soprattutto le aree di pianura, e hanno nel Campidano, nella Nurra, piana del Coghinas, piana di Olbia, Piana di Siniscola, del Cedrino, le maggiori estensioni. Tuttavia attorno ai centri urbani, sebbene si osservi un quasi generale decadimento, permangono ben evidenti le colture agrarie peri-urbane consistenti in orti, vigneti, frutteti, oliveti e spesso colture consociate. Tali aree sono spesso accompagnate da opere di urbanizzazione, come strade, case di appoggio e/o di abitazione, che contribuiscono alla estensione complessiva della rete urbana, allargando il mosaico della risposta spettrale dei centri abitati.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 20 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

Con riferimento al Piano Paesaggistico Regionale e all'Atlante dei paesaggi rurali (all.G), il territorio sardo viene suddiviso e analizzato in Macro paesaggi rurali. Le opere in progetto sono ricomprese nei Macro paesaggi del Campidano, del Sulcis e dell'Iglesiente, come mostra la figura seguente e dei quali si riportano dei brevi estratti generali:

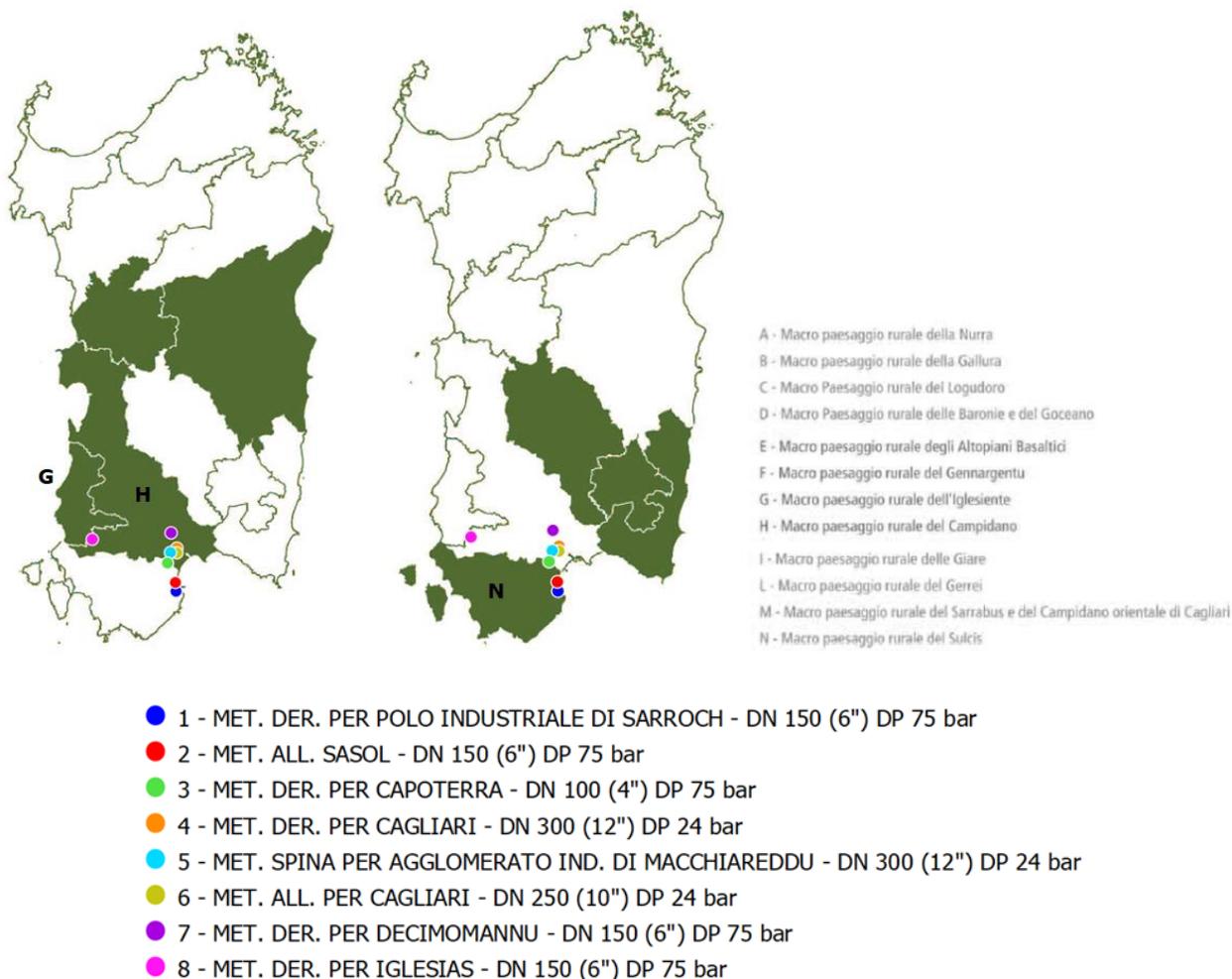


Figura 1.3—A: Localizzazione delle opere in progetto Macro Paesaggi rurali (PPR – Atlante dei paesaggi rurali)

Macro paesaggio rurale del Sulcis (lettera N)

La trama di appoderamento è a campo chiuso, con appezzamenti di piccole e medie dimensioni che si succedono in continuità e che si sviluppano a partire dall'insediamento abitativo. La morfologia è pianeggiante o leggermente ondulata, racchiusa tra le parti del territorio collinari interessate da vegetazione spontanea. La maggior parte del territorio è impiegata nella coltivazione di seminativi e orticole in pieno campo ed in coltura protetta. Gli appezzamenti sono organizzati secondo una trama di appoderamento a campo chiuso e delimitati da siepi e filari, sono di piccole e medie dimensioni, mentre quelli irrigui hanno forma e dimensione variabili. Il

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

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 21 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

tessuto agrario si sviluppa, generalmente, in continuità a partire dagli insediamenti. L'ordinamento è influenzato dalla presenza di coltivazioni di essenze arboree specializzate: i fruttiferi, pesche e fichi in particolare, gli olivi. In coltura protetta si presentano prevalentemente specie orticole e florovivaistiche. Il territorio, in generale, presenta un alto grado di naturalità e risulta caratterizzato da copertura vegetale costituita da essenze erbacee spontanee, cespuglieti e arbusteti, soprattutto nella zona più impervia e priva di appoderamento.

Macro paesaggio rurale del Campidano (H)

La trama di appoderamento è disegnata dai campi aperti, caratterizzati da apprezzamenti di forma e dimensione variabile, situati su un territorio a morfologia pianeggiante o leggermente ondulata. Le aziende agricole sono di medie dimensioni con ordinamento colturale caratterizzato dalla coltivazione di cereali e leguminose foraggiere che hanno ormai quasi sostituito i cereali da granella, come frumento e orzo. È praticata inoltre la coltivazione di orticole in pieno campo (carciofi), delle ortive estive (meloni e angurie), spesso coltivate anche in ambienti coperti (serre e tunnel), soprattutto nei terreni in piano prossimi ai centri urbani e nelle aree di bonifica. In merito alle colture arboree ed erbacee specializzate, il paesaggio è segnato da campi chiusi di medio-piccole dimensioni: nelle zone più ventose il podere è delimitato da filari di specie arboree autoctone messe a dimora per creare un'azione di frangivento. La morfologia del territorio è prevalentemente pianeggiante. L'ordinamento colturale principale è di tipo olivicolo e viticolo, tuttavia si rileva la presenza di essenze arboree da frutto. Nei piccoli appezzamenti chiusi viene coltivato lo zafferano, prodotto di nicchia dei territori di San Gavino Monreale, Villanovafranca e Turri. Le aziende, di grande e medie dimensioni, sono quelle zootecniche di tipo intensivo di bovini da latte: in queste si coltivano prevalentemente foraggiere oltre che orticole in pieno campo o in coltura protetta (fragole) e colture erbacee (riso).

Macro paesaggio rurale dell'Iglesiente (G)

La trama agricola è quella dei sistemi agroforestali estensivi distribuiti sui rilievi e strettamente legati all'allevamento estensivo ovino e caprino. Si rileva la presenza di una consistente copertura forestale spontanea, alternata a rimboschimenti in prossimità dell'insediamento minerario di Montevecchio. L'uso più diffuso del territorio è quello zootecnico. Il paesaggio è segnato da una trama di campi aperti di dimensioni variabili, talvolta delimitati da siepi arbustive e filari di specie locali. La morfologia del territorio è prevalentemente pianeggiante. L'attività agricola del paesaggio rurale dell'Iglesiente risulta ormai consolidata grazie alla presenza di terreni di media fertilità e alla dotazione irrigua, garantita dalla presenza di corsi d'acqua sebbene comunque legata alle dinamiche stagionali. L'ordinamento colturale è disegnato dai seminativi e dalle colture orticole che si alternano alle colture arboree, quali oliveti, vigneti e frutteti. Il tessuto del paesaggio periurbano è caratterizzato da terreni a morfologia ondulata: la coltura prevalente è l'olivo che viene allevato per la produzione di olio extravergine, prevalentemente utilizzato per il commercio locale.

Il PPR identifica come componenti di paesaggio le tipologie di paesaggio, aree o immobili articolati sul territorio, che costituiscono la trama ed il tessuto connettivo dei diversi ambiti di paesaggio, pertanto l'assetto ambientale regionale è costituito dalle seguenti componenti di paesaggio:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 22 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

- Aree naturali e subnaturali, dipendono per il loro mantenimento esclusivamente dall'energia solare e sono ecologicamente in omeostasi, autosufficienti grazie alla capacità di rigenerazione costante della flora nativa.
- Aree seminaturali, caratterizzate da utilizzazione agro-silvopastorale estensiva, con un minimo di apporto di energia suppletiva per garantire e mantenere il loro funzionamento.
- Aree ad utilizzazione agro-forestale intensiva, con apporto di fertilizzanti, pesticidi, acqua e comuni pratiche agrarie che le rendono dipendenti da energia suppletiva per il loro mantenimento e per ottenere le produzioni quantitative desiderate.

Di seguito si riporta una descrizione delle porzioni di territorio attraversate dalle opere in progetto, con riferimento alle componenti ambientali dell'Assetto Ambientale del PPR e alla cartografia regionale relativa all'Uso del Suolo, secondo la classificazione di dettaglio CORINE Land Cover.

Si rimanda inoltre alla consultazione della cartografia dedicata (All. 4 Dis. PG-SR-1001 e All. 2 Dis. PG-US-1001).

1. **Met. Der. per Polo industriale di Sarroch DN 150 (6") - DP 75 bar**
2. **Met. All. Sasol Italia DN 150 (6") - DP 75 bar**

La porzione del territorio comunale di Sarroch interessata dai tratti in oggetto, è caratterizzata prevalentemente da componenti ambientali identificate dal PPR quali "colture erbacee specializzate" e "praterie e spiagge", oltre che da porzioni ridotte di aree indicate come "macchia, dune e aree umide", "colture arboree specializzate" e "impianti boschivi artificiali".

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 23 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

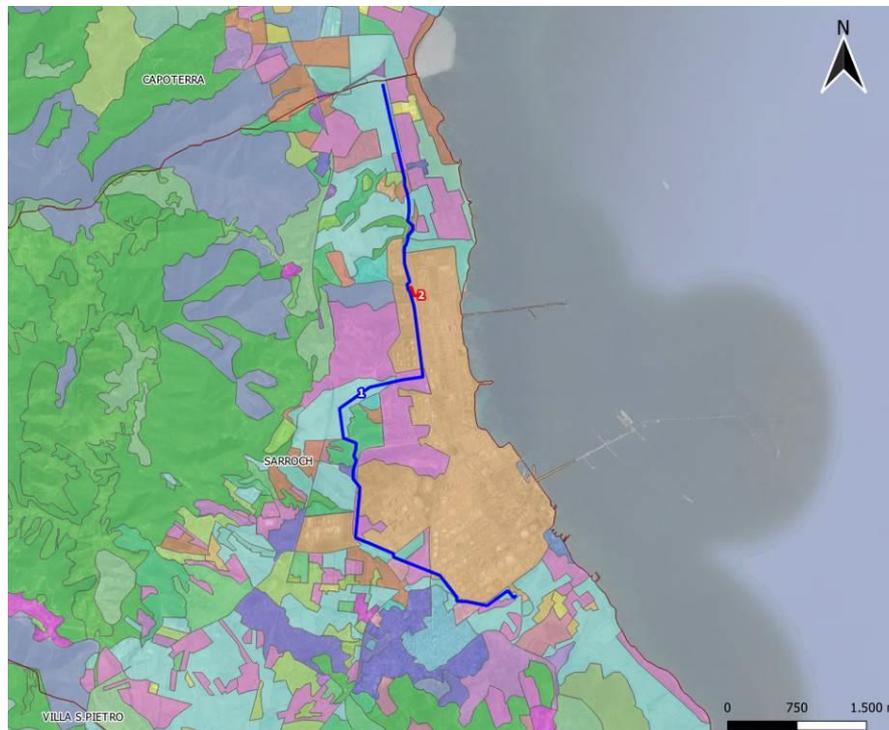


Figura 1.3—B: Componenti ambientali dell'Assetto Ambientale del PPR Sardegna - Sarroch

Con riferimento all'uso del suolo, analizzato a partire dalla cartografia tematica regionale, l'area interessata dagli interventi si caratterizza per la presenza di aree antropiche (zona industriale), attorno a cui si inseriscono di seminativi non irrigui, con presenza di colture arboree (agrumeti, altri frutteti, oliveti), intervallati da aree a prato-pascolo di natura artificiale, nonché di aree su cui è presente la tipica macchia mediterranea e aree boschive miste di pioppeti, saliceti e simili.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 24 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



- 1 - MET. DER. PER POLO INDUSTRIALE DI SARROCH - DN 150 (6") DP 75 bar
- 2 - MET. ALL. SASOL - DN 150 (6") DP 75 bar

CB - CARTOGRAFIA BASE

□ Limiti comunali

Uso del Suolo

- 1211 INSEDIAMENTI INDUSTRIALI, ARTIGIANALI E COMMERCIALI E SPAZI ANNESSI
- 1421 AREE RICREATIVE E SPORTIVE
- 2111 SEMINATIVI IN AREE NON IRRIGUE
- 2112 PRATI ARTIFICIALI
- 222 FRUTTETI E FRUTTI MINORI
- 223 OLIVETI
- 244 AREE AGROFORESTALI
- 31121 PIOPPETI, SALICETI, EUCALITTETI ECC. ANCHE IN FORMAZIONI MISTE
- 3221 CESPUGLIETI ED ARBUSTETI
- 3231 MACCHIA MEDITERRANEA
- 3241 AREE A RICOLONIZZAZIONE NATURALE

Figura 1.3—C: Uso del suolo – Sarroch

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 25 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

3. Met. Der. per Capoterra DN 100 (4") - DP 75 bar

Il tratto in esame attraversa i comuni di Uta e Capoterra in aree identificate dal PPR come ospitanti colture arboree ed erbacee specializzate e per un breve tratto all'interno della componente di paesaggio delle aree seminaturali denominata "praterie".

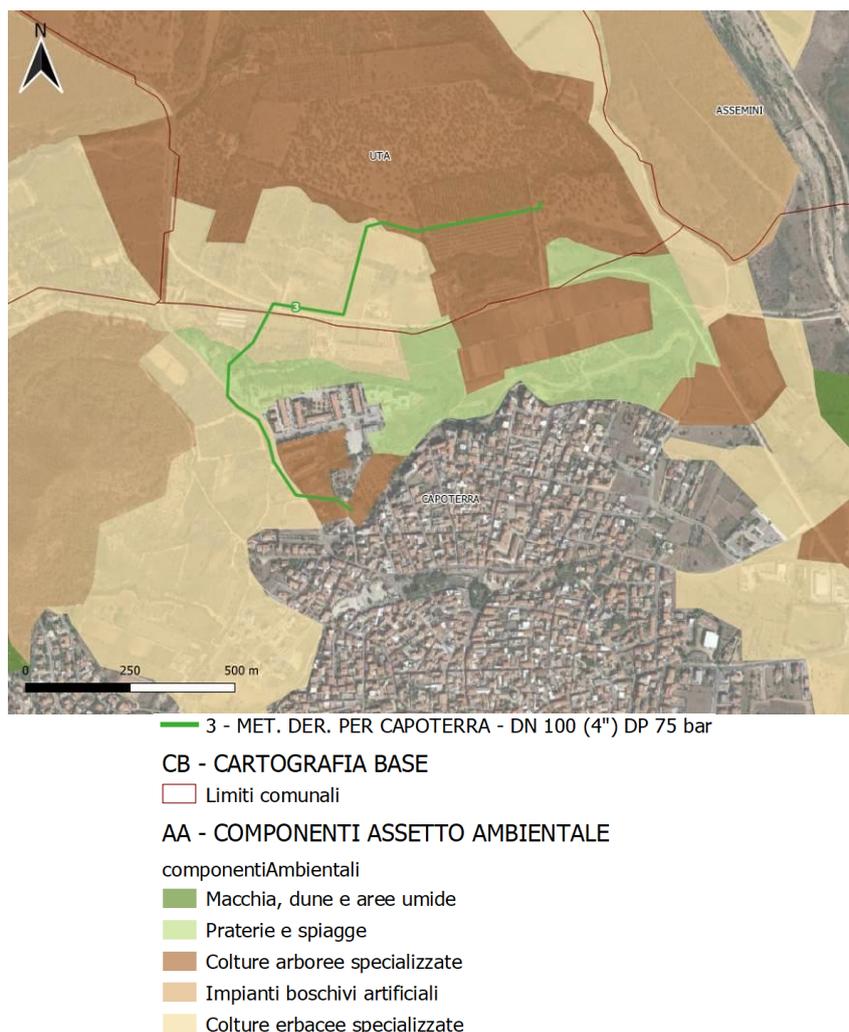
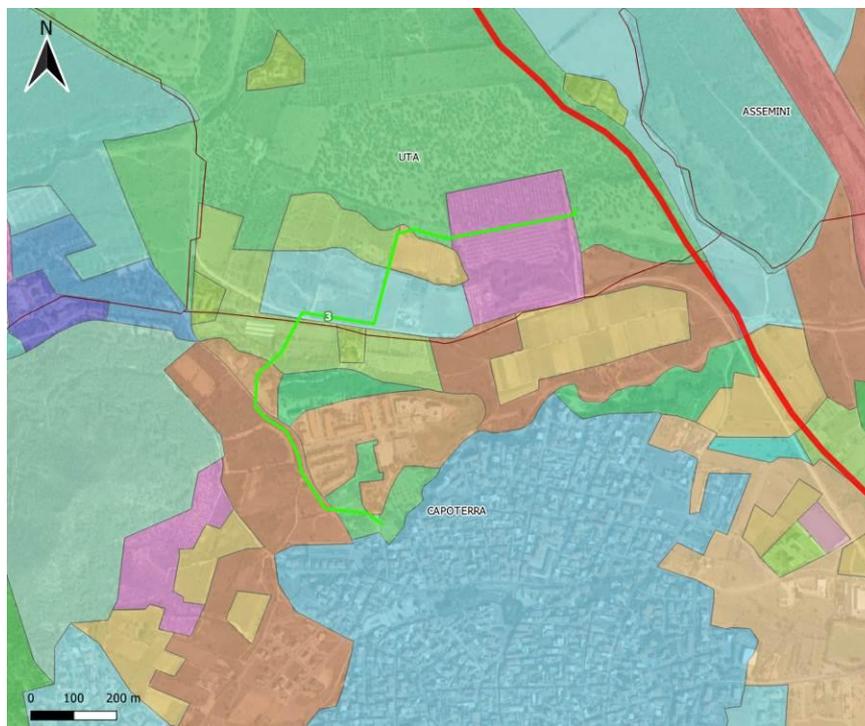


Figura 1.3—D: Componenti ambientali dell'Assetto Ambientale del PPR Sardegna – Uta e Capoterra

La cartografia dell'uso del suolo mostra che il tratto dell'opera in oggetto attraversa aree che ospitano colture temporanee associate all'olivo, oliveti, vigneti, sistemi colturali e particellari complessi, seminativi in aree non irrigue, prati artificiali, nonché insediamenti industriali, artigianali e commerciali e spazi annessi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 26 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



- 3 - MET. DER. PER CAPOTERRA - DN 100 (4") DP 75 bar
 CB - CARTOGRAFIA BASE
 Limiti comunali
 Uso del Suolo
 1211
 INSEDIAMENTI INDUSTRIALI, ARTIGIANALI E COMMERCIALI E SPAZI ANNESSI
 2111
 SEMINATIVI IN AREE NON IRRIGUE
 2112
 PRATI ARTIFICIALI
 221
 VIGNETI
 223
 OLIVETI
 2411
 COLTURE TEMPORANEE ASSOCIATE ALL'OLIVO
 242
 SISTEMI CULTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI

Figura 1.3—E: Uso del suolo – Uta, Capoterra

4. **Met. Der. per Cagliari DN 300 (12") - DP 24 bar**
5. **Met. Spina per agglomerato industriale di Macchiareddu DN 300 (12") - DP 24 bar**
6. **Met. All. Comune di Cagliari DN 250 (10") - DP 24 bar**

I tratti in esame attraversano la zona industriale di Macchiareddu, all'interno del comune di Assemini. I tratti Met. Der. per Cagliari DN 300 (12") DP 24 bar e Met. All. Comune di Cagliari DN 250 (10") – DP 24 bar risultano inseriti all'interno della perimetrazione del PPR delle colture

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

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 27 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

erbacee specializzate. Quasi la totalità del tratto Met. Spina per agglomerato industriale di Macchiareddu DN 300 (12") – DP 24 bar ricade in area antropizzata, pertanto non identificabile all'interno delle componenti prettamente ambientali.

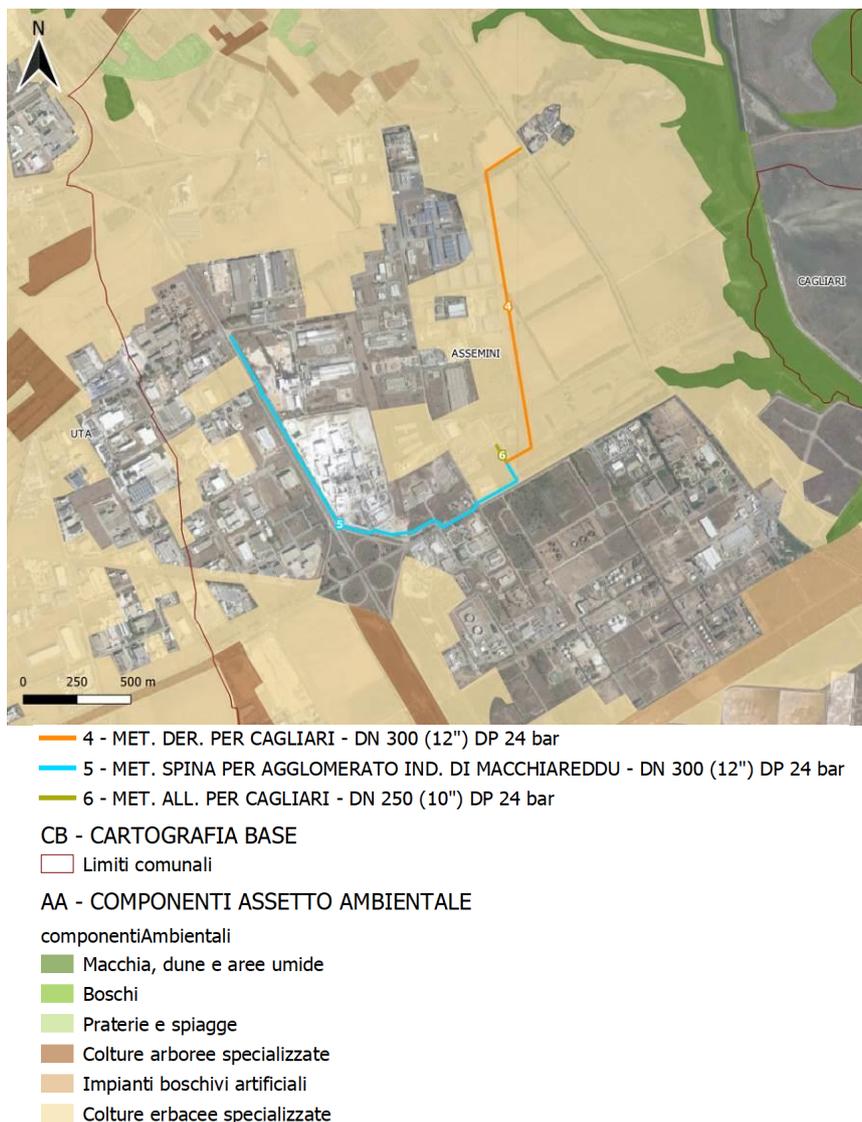


Figura 1.3—F: Componenti ambientali dell'Assetto Ambientale del PPR Sardegna – Assemini

I tratti in esame attraversano, secondo la cartografia regionale dell'uso del suolo e in riferimento ai paesaggi agrari, aree identificate come seminativi semplici e colture orticole a pieno campo. Come mostrato nella figura seguente, la restante porzione di territorio comunale attraversata dal tratto in esame, ospita "insediamenti industriali, artigianali e commerciali" e "insediamento di grandi impianti di servizi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 28 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

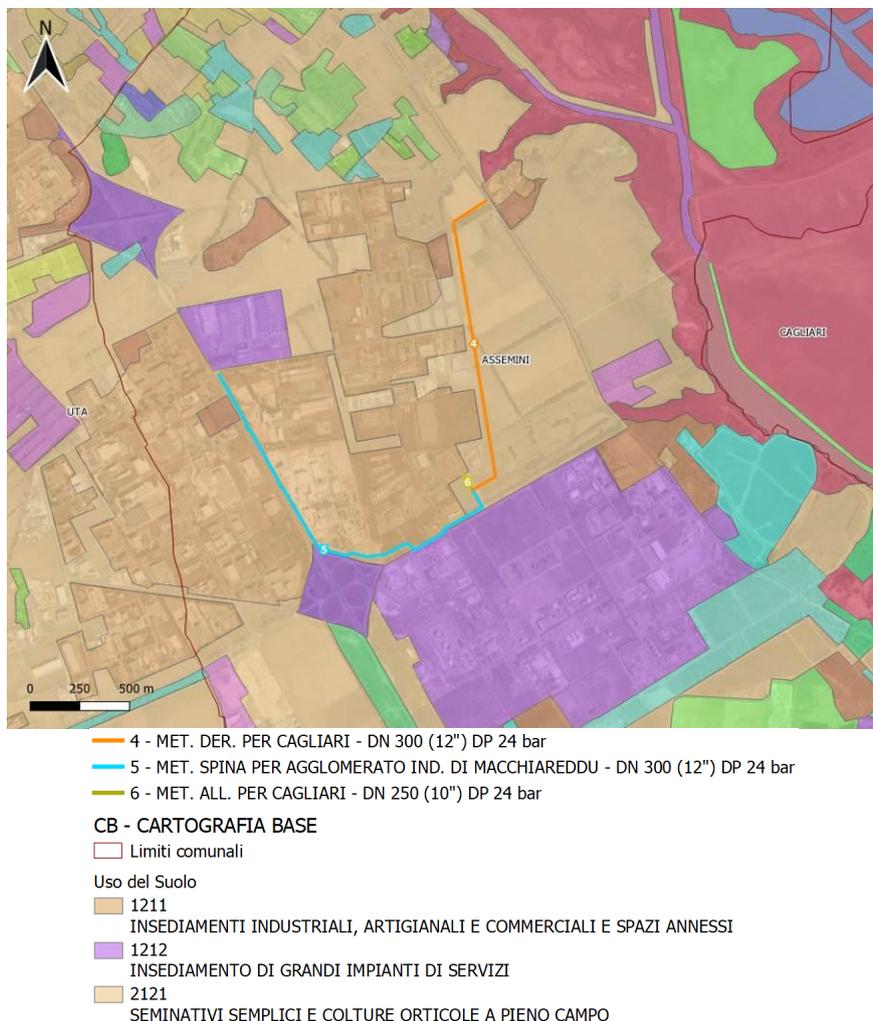


Figura 1.3-G: Uso del suolo – Assemini

7. Met. Der. per Decimomannu - DN 150 (6") - DP 75 bar

Il tratto in esame attraversa i territori comunali di Decimomannu e di Assemini. A partire dal limitare del centro urbano di Decimomannu, il paesaggio si apre con il disegno degli appezzamenti dedicati alle coltivazioni di vite e ulivo e frutteti. Le aree attraversate dalla condotta sono identificate dal PPR fra le componenti ambientali quali “colture erbacee specializzate” e colture arboree specializzate”.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 29 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



— 7 - MET. DER. PER DECIMOMANNU - DN 150 (6") DP 75 bar

CB - CARTOGRAFIA BASE

□ Limiti comunali

AA - COMPONENTI ASSETTO AMBIENTALE

componentiAmbientali

■ Colture arboree specializzate

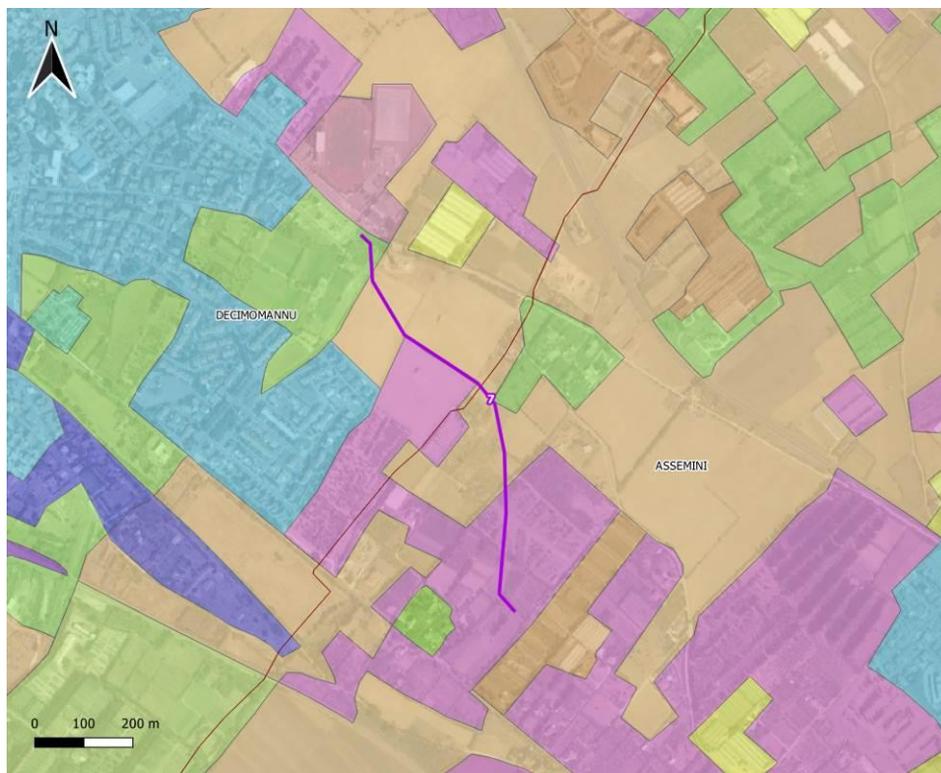
■ Colture erbacee specializzate; Aree antropizzate

Figura 1.3—H: Componenti ambientali dell'Assetto Ambientale del PPR Sardegna – Decimomannu, Assemini

I tratti in esame attraversano, secondo la cartografia regionale dell'uso del suolo e in riferimento ai paesaggi agrari, aree identificate come seminativi semplici e colture orticole a pieno campo, frutteti e frutti minori e sistemi colturali e particellari complessi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 30 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



7 - MET. DER. PER DECIMOMANNU - DN 150 (6") DP 75 bar

CB - CARTOGRAFIA BASE

Limiti comunali

usosuolo_rit_decimo

2121

SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO

222

FRUTTETI E FRUTTI MINORI

242

SISTEMI CULTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI

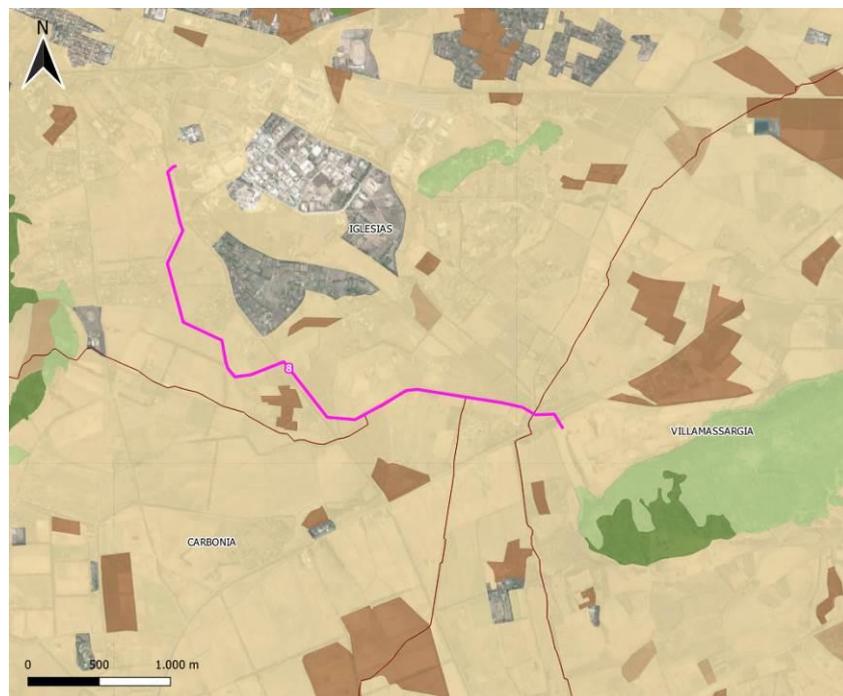
Figura 1.3—I: Uso del suolo – Decimomannu, Assemini

8. Met. Der. per Iglesias DN 150 (6") - DP 75 bar

Il tratto dell'opera in esame denominato Met. Der. Per Iglesias DN 150 (6") – DP 75 bar, che attraversa i territori comunali di Iglesias, Carbonia e Villamassargia, percorre esclusivamente aree dedicate a colture erbacee specializzate.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 31 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



— 8 - MET. DER. PER IGLESIAS - DN 150 (6") DP 75 bar

CB - CARTOGRAFIA BASE

□ Limiti comunali

AA - COMPONENTI ASSETTO AMBIENTALE

componentiAmbientali

■ Macchia, dune e aree umide

■ Praterie e spiagge

■ Colture arboree specializzate

■ Impianti boschivi artificiali

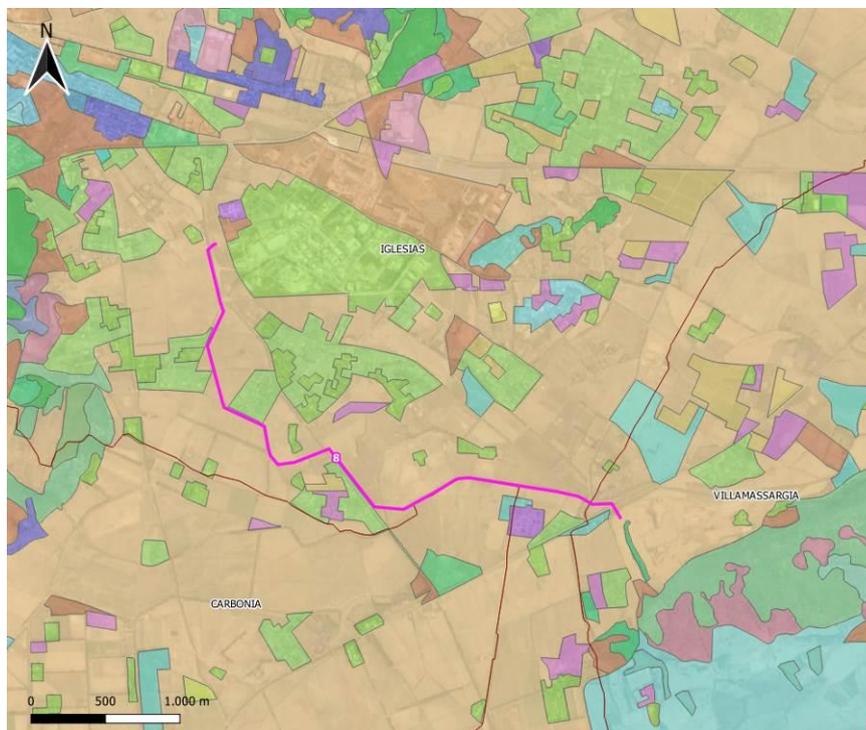
■ Colture erbacee specializzate

Figura 1.3—J: Componenti ambientali dell'Assetto Ambientale del PPR Sardegna – Iglesias, Carbonia, Villamassargia

Il tratto attraversa le aree identificate dalla cartografia dell'Uso del Suolo come seminativi semplici e colture orticole a pieno campo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 32 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



— 8 - MET. DER. PER IGLESIAS - DN 150 (6") DP 75 bar

CB - CARTOGRAFIA BASE

□ Limiti comunali

Uso del Suolo

2121

SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO

Figura 1.3—K: Uso del suolo – Iglesias, Carbonia, Villamassargia

Per ulteriori approfondimenti e dettagli in merito all'uso del Suolo, si rimanda all'elaborato cartografico Dis. PG-US-10001.

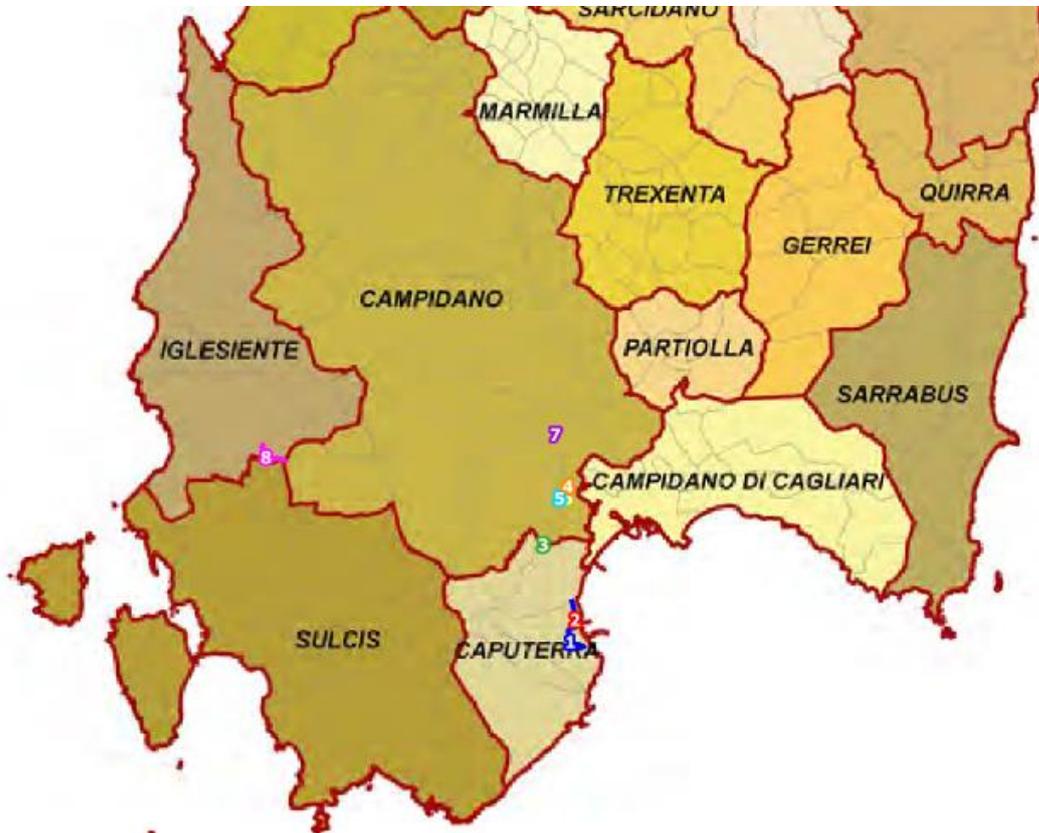
1.4 SISTEMI INSEDIATIVI STORICI, TESSITURE TERRITORIALI STORICHE E SISTEMI TIPOLOGICI DI FORTE CARATTERIZZAZIONE LOCALE E SOVRALocale

Il territorio della regione Sardegna in passato era suddiviso nelle cosiddette regioni storiche, parti del territorio nelle quali è rilevabile e ricostruibile, in termini storici, antropologici, archeologici, sociologici, linguistici e di paesaggio, una continuità ed un'omogeneità che delimita tali aree entro confini geograficamente circoscritti sia in termini di geografia fisica che umana, ai quali la popolazione conferisce un deciso valore identitario.

La ripartizione attuale delle aree storiche è codificata in una mappa tutt'altro che definitiva e immutabile, ma anzi sempre aperta a nuovi apporti. Un'area storica non può, infatti, possedere confini certi e definiti quali quelli di un'area amministrativa oppure privata.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 33 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



- 1 - MET. DER. PER POLO INDUSTRIALE DI SARROCH - DN 150 (6") DP 75 bar
- 2 - MET. ALL. SASOL - DN 150 (6") DP 75 bar
- 3 - MET. DER. PER CAPOTERRA - DN 100 (4") DP 75 bar
- 4 - MET. DER. PER CAGLIARI - DN 300 (12") DP 24 bar
- 5 - MET. SPINA PER AGGLOMERATO IND. DI MACCHIAREDDU - DN 300 (12") DP 24 bar
- 6 - MET. ALL. PER CAGLIARI - DN 250 (10") DP 24 bar
- 7 - MET. DER. PER DECIMOMANNU - DN 150 (6") DP 75 bar
- 8 - MET. DER. PER IGLESIAS - DN 150 (6") DP 75 bar

Figura 1.4—A: Regioni storiche della Sardegna (PPR – All. B - Complessi territoriali con valenza storica culturale)

Le opere in progetto ricadono all'interno delle regioni storiche di Caputerra, del Campidano e dell'Iglesiente e del Sulcis, secondo la seguente ripartizione:

- Regione storica costiera di Caputerra:
 - Met. Der. per polo industriale di Sarroch DN 150 (6") - DP 75 bar
 - Met. All. Sasol Italia DN 150 (6") - DP 75 bar
 - Met. Der. per Capoterra DN 100 (4") - DP 75 bar
- Regione storica interna del Campidano:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 34 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

- Met. Der. per Cagliari DN 300 (12") - DP 24 bar
- Met. Spina per agglomerato industriale di Macchiareddu DN 300 (12") - DP 24 bar
- Met. All. Comune di Cagliari DN 250 (10") - DP 24 bar
- Met. Der. per Decimomannu DN 150 (6") - DP 75 bar
- Regione storica dell'Iglesiente:
 - Met. Der. per Iglesias DN 150 (6") - DP 75 bar

Regione storica di Caputerra

La regione storica di Caputerra era delimitata a nord dal margine della pianura, a oriente dal mare ed occidente dalla dorsale principale dei monti sulcitani. La zona settentrionale della fascia litoranea, costituita da terreni alluvionali, è stata interessata alla fine del XVIII sec. da intense opere di bonifica (Villa d'Orri). La parte costiera del territorio è invece caratterizzata da valorizzazione turistica e anche industriale (raffineria di Sarroch). La regione, antropizzata sin da epoca preistorica e protostorica, conobbe un momento di grande splendore in epoca punica e romana con la fondazione della città di Nora, presso Pula, di cui residuano ampie vestigia. Monumenti di epoca medioevale sussistono a Capoterra, Villa San Pietro e Pula. Sono inquadrati nel complesso delle bonifiche di Pula tutti gli elementi architettonici e infrastrutturali della bonifica avviata nel XVIII secolo nel podere di Villa d'Orri e completata nel 1956 dall'ETFAS. Sono riconosciuti caratteristici del complesso: l'area di bonifica; l'appoderamento; le infrastrutture viarie storiche; le borgate; i centri di servizio; le architetture civili e religiose; i fabbricati agricoli.

Regione storica del Campidano

Il Campidano è la grande pianura della Sardegna sud occidentale compresa tra il golfo di Cagliari e quello di Oristano, ha una lunghezza di circa cento chilometri e presenta la massima altitudine di settanta metri sul mare. Deve le sue origini al colmarsi di una depressione geologica terziaria da parte di sedimenti marini, fluviali e vulcanici. Sono frequenti gli stagni costieri con acque salmastre, nell'angolo nord ovest della regione sfocia il fiume Tirso, che contribuisce all'irrigazione del Campidano, la rete idrografica è inoltre formata da piccoli torrenti. La principale risorsa è l'agricoltura e si coltivano specialmente grano, viti, olivi, frutta e agrumi. Il Campidano di Cagliari comprende nella provincia del Sud Sardegna i comuni di Decimoputzu, Monastir, Nuraminis, Samatzai, San Sperate, Villasor e Villaspeciosa. Comprende inoltre, nella Città metropolitana di Cagliari, i comuni di Assemini, Cagliari, Capoterra, Decimomannu, Elmas, Maracalagonis, Monserrato, Quartu Sant'Elena, Quartucciu, Selargius, Sestu, Settimo San Pietro, Sinnai, Uta. I comuni di Samassi, Serramanna e Serrenti si trovano tra il Monreale ed il Campidano di Cagliari, i comuni di Pula, Villa San Pietro e Sarroch si trovano tra il Sulcis ed il Campidano di Cagliari, così come Soleminis si trova tra il Campidano di Cagliari e il Parteolla, per cui possono essere considerate appartenenti all'una o all'altra di queste regioni. Geograficamente rappresenta la parte più meridionale della pianura del Campidano, che ha come suo centro principale Cagliari, nonché Quartu Sant'Elena ed i comuni immediatamente a nord ovest del capoluogo sardo. Si affaccia sul mare e comprende la costa orientale del golfo di Cagliari, fino al paese chiamato Villasimius.

Regione storica dell'Iglesiente

La vasta regione montuosa dell'Iglesiente ha una forma vagamente triangolare, con limiti orografici piuttosto precisi: la stretta base è costituita dalla depressione del Cixerri, che si prolunga ad

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

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 35 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

occidente con la valle del Flumentepido, mentre gli altri lati sono rappresentati dalla costa e dal margine occidentale del Campidano, che si congiunge al vertice di Capo Frasca nel golfo di Oristano. Tra il mare e la superficie piatta del Campidano si stende un massiccio montuoso vasto e complesso ma abbastanza omogeneo; la costa è, invece, caratterizzata da scogliere e spiagge estese tra cui spicca Piscinas con le sue famose dune di sabbia, o l'insenatura di Masua che guarda il faraglione calcareo di Pan di Zucchero. Sono però le numerose aree minerarie che caratterizzano il paesaggio e che oggi fanno parte del Parco Geominerario della Sardegna: caratteristici i villaggi minerari di Monteponi, San Giovanni, Campo Pisano, Nebida e Masua costruiti fin dal XIX secolo per sfruttare le risorse minerarie della zona, che conservano ancora oggi i resti dell'attività estrattiva. La storia dell'uomo è testimoniata da numerose emergenze archeologiche storicoartistiche come il nuraghe Domu de s'orcu di Domusnovas, il tempio punico-romano di Antas, le architetture medievali e tardogotiche di Iglesias. La forma di insediamento rurale più diffusa nella zona sono i Medaus e i Furriadroxius, la cui presenza testimonia che fin dai tempi antichi queste aree venivano utilizzate per svolgimento delle attività agro-pastorali. Nei *Furriadroxius* le tipologie abitative sono evoluzioni e aggregazioni di elementari cellule-base attorno ad una corte comune, riferimento residenziale di più famiglie attive nell'agricoltura, costruite in *ladiri* (mattoni in terra cruda) su basamento lapideo e con copertura a tetto ligneo. I *Furriadroxius* che si ampliarono maggiormente divennero Boddèus, piccoli borghi a volte con una chiesa come fulcro religioso di diversi insediamenti.

L'Assetto storico-culturale secondo il quale il PPR effettua l'analisi del territorio dei vari ambiti di paesaggio, è costituito dalle aree, dagli immobili siano essi edifici o manufatti che caratterizzano l'antropizzazione del territorio a seguito di processi storici di lunga durata.

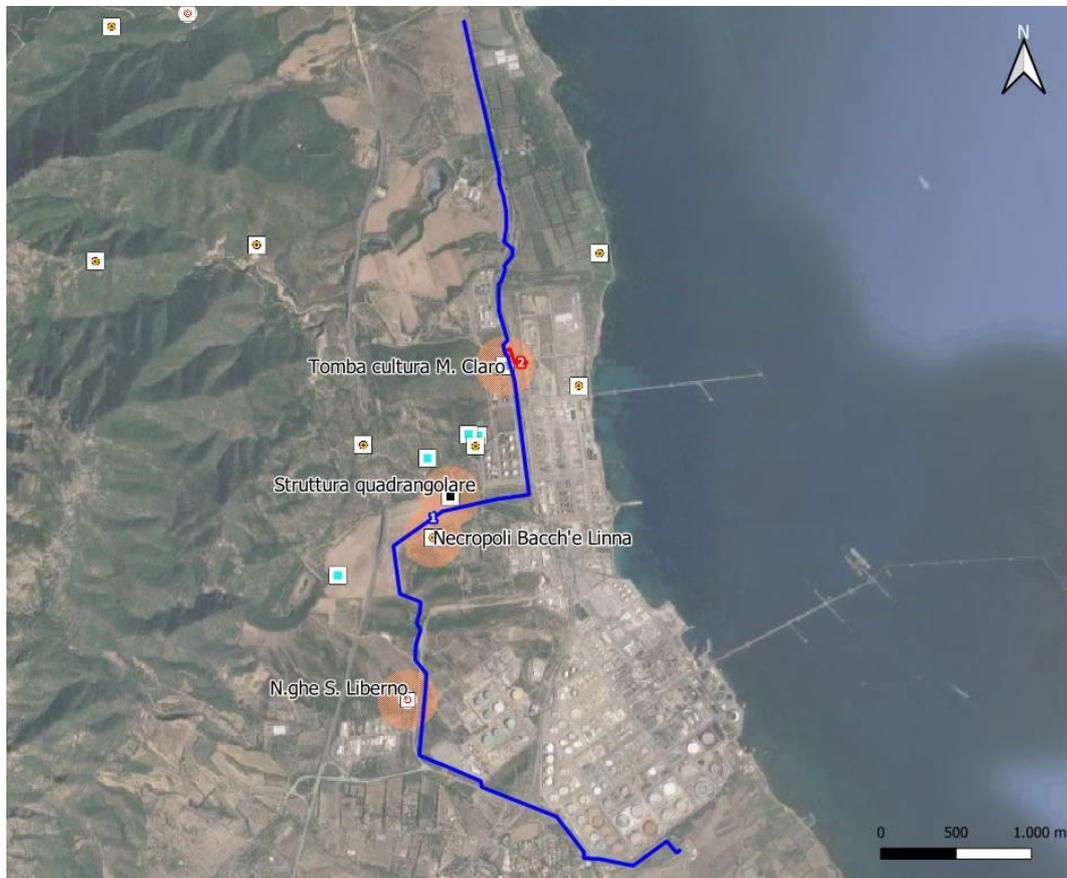
La tutela dei beni identitari è assicurata sia mediante la conservazione ed il ripristino ambientale paesaggistico, sia attraverso un accurato controllo preventivo ed in corso d'opera degli eventuali interventi di parziale e limitata trasformazione, resi necessari dalle esigenze di tutela e fruizione dell'area.

Si evidenzia che in alcuni tratti, le condotte intersecano le fasce di rispetto di 200 m, tuttavia il metanodotto è un'opera che, per la quasi totalità del suo sviluppo lineare, risulta totalmente interrata, non prevede né cambiamenti di destinazioni d'uso del suolo, né azioni di esproprio, ma unicamente una servitù volta ad impedire l'edificazione a cavallo dell'asse della tubazione per l'intera lunghezza dell'opera.

Si riportano di seguito le figure che mostrano i beni e relativi buffer intersecati dalle condotte summenzionate. Per ulteriori dettagli rimanda all'elaborato dedicato Dis. PG-SR-10001.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 36 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



— 1 - MET. DER. PER POLO INDUSTRIALE DI SARROCH - DN 150 (6") DP 75 bar

— 2 - MET. ALL. SASOL - DN 150 (6") DP 75 bar

AS - BENI PAESAGGISTICI E BENI IDENTITARI

beniPaesaggisticiExArt143_PTS

 Necropoli

 Nuraghe

 Ruderi

 Tomba

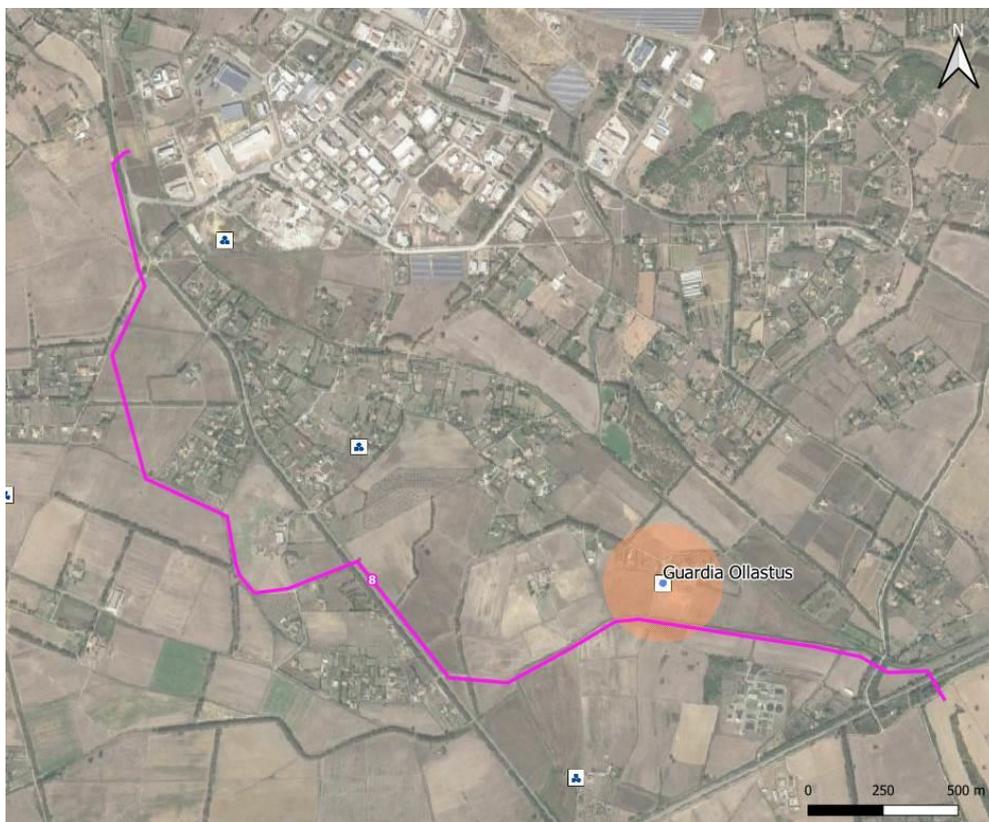
 Tomba dei giganti

 Buffer di 200 m dai beni ex art. 143 D.Lgs. 42/2004 attraversati dalle opere in progetto

Figura 1.4—B: Beni paesaggistici identitari ex art. 143 (PPR) - Sarroch

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 37 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



— 8 - MET. DER. PER IGLESIAS - DN 150 (6") DP 75 bar

AS - BENI PAESAGGISTICI E BENI IDENTITARI

Beni identitari ex art. 143

 Grotta - riparo

 Buffer di 200 m dai beni ex art. 143 D.Lgs. 42/2004 attraversati dalle opere in progetto

 Insediamento storico sparso

Figura 1.4—C: Beni paesaggistici identitari ex art. 143 (PPR) – Iglesias, Carbonia, Villamassargia

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 38 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

1.5 PRESENZA DI PERCORSI PANORAMICI, AMBITI VISIBILI DA PUNTI O PERCORSI PANORAMICI, AMBITI A FORTE VALENZA SIMBOLICA

La Sardegna può essere considerata un vero e proprio mosaico geografico e antropologico, per l'alternarsi di paesaggi montuosi, pianeggianti e collinari, plasmati anche dalla presenza dell'uomo, che si è saputo insediare nel territorio adattandosi alle caratteristiche morfologiche e climatiche e creando elementi tipici divenuti parte integrante del paesaggio. La ricchezza dei paesaggi e la varietà e pregio delle forme dell'architettura e dell'arte tradizionale, ha dato vita ad una serie di itinerari tematici che si spingono in ogni direzione alla ricerca di identità culturale.

Il sito del sistema ambientale della Regione Sardegna, denominato "Sardegna Ambiente", analizza numerosi itinerari e percorsi panoramici di buona parte delle regioni storiche dell'isola.

Le aree su cui insistono le diverse tratte in progetto sono localizzate o in aree industriali in un territorio fortemente antropizzato caratterizzato soprattutto da spazi dedicati ad insediamenti industriali, artigianali e commerciali o in aree a forte connotazione agricola produttiva.

Le opere di progetto non interferiscono pertanto con punti di vista panoramici, né con percorsi di fruizione paesistico ambientale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 39 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

2 ANALISI DEGLI STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

Nel presente capitolo sono stati individuati e analizzati gli strumenti di tutela, pianificazione e programmazione in materia paesaggistica che insistono sul territorio interessato dalla realizzazione dell'opera.

L'analisi ha avuto lo scopo di verificare la rispondenza tra la normativa vigente a livello nazionale, regionale e comunale e l'opera proposta: gli strumenti di tutela, pianificazione e programmazione vigenti definiscono, infatti, le aree su cui insistono vincoli che possono, in varia misura, condizionare le scelte progettuali.

2.1 VINCOLI NAZIONALI

A scala nazionale, i vincoli e le tutele che gravano sulle aree possono influenzare la fase di progettazione dell'opera e gli strumenti per la valutazione della stessa.

Con riferimento all'opera in oggetto, vengono di seguito analizzate le normative nazionali.

2.1.1 D. Lgs. 42/2004 – Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio

Il Decreto legislativo n.42 del 22/01/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'Art. 10 della Legge 06/07/2002 n. 137" contiene la classificazione degli oggetti e dei beni da sottoporre a tutela e valorizzazione e individua la necessità di preservare il patrimonio culturale italiano.

In particolare, il Decreto, così come modificato dai decreti legislativi n. 156 e n. 157, entrambi del 24/03/2006, identifica, all'art. 1, come oggetto di "tutela e valorizzazione" il "patrimonio culturale" costituito dai "beni culturali e paesaggistici" (art. 2).

All'interno della parte Terza "Beni Paesaggistici", al titolo I "Tutela e valorizzazione" sono definiti i beni paesaggistici di cui:

- art. 136 - immobili e aree di notevole interesse pubblico, vincolati con provvedimento ministeriale o "dichiarazione di notevole interesse pubblico":
 - a) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;
 - b) le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
 - c) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici;
 - d) le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.
- art. 142 - aree tutelate per legge:
 - a) i territori costieri compresi in una fascia di profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 40 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
 - c) i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi di cui al testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con RD 11 dicembre 1933, n. 1775 e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
 - d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
 - e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
 - f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
 - g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'art. 2, commi 2 e 6, del D.Lgs. 18 maggio 2001, n. 227;
 - h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
 - i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal DPR 13 marzo 1976, n. 448;
 - j) i vulcani;
 - k) le zone di interesse archeologico.
- artt. 143 e 156 - immobili ed aree comunque sottoposti a tutela dai piani paesaggistici.

Per quanto concerne la gestione della tutela, il Codice, ribadendo la competenza delle regioni in materia di tutela e valorizzazione del paesaggio (art. 135), indica i criteri di elaborazione ed i contenuti dei Piani Paesaggistici Regionali (art. 143).

I Piani se elaborati, a seguito di accordo specifico, congiuntamente con il Ministero per i beni e le attività culturali ed il Ministero dell'ambiente e successivamente approvati possono, tra l'altro, individuare:

- le aree, tutelate ai sensi dell'art. 142, nelle quali la realizzazione delle opere e degli interventi consentiti, in considerazione del livello di eccellenza dei valori paesaggistici o della opportunità di valutare gli impatti su scala progettuale, richiede comunque il previo rilascio dell'autorizzazione paesaggistica;
- le aree, non oggetto di atti e provvedimenti volti alla dichiarazione di notevole interesse pubblico, nelle quali, "la realizzazione delle opere e degli interventi può avvenire in base alla verifica della conformità alle previsioni del piano e dello strumento urbanistico effettuata nell'ambito del procedimento inerente al titolo edilizio con le modalità previste dalla relativa disciplina [...] e non richiede il rilascio dell'autorizzazione" paesaggistica.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 41 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

2.2 STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE REGIONALI E PROVINCIALI

2.2.1 Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.)

Lo strumento di pianificazione paesaggistica in vigore a livello regionale è il Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.) approvato con Delibera della Giunta Regionale n. 36/7 del 5 settembre 2006.

Tale piano ha subito una serie di aggiornamenti sino al 2013, anno in cui è stata approvata in via preliminare, con D.G.R. n.45/2 del 25 ottobre 2013, una profonda revisione. La Giunta Regionale, con Deliberazione n. 39/1 del 10 ottobre 2014, ha revocato la D.G.R. del 2013, concernente l'approvazione preliminare del Piano Paesaggistico della Sardegna. Pertanto, attualmente, a seguito di tale revoca, lo strumento vigente è il PPR approvato nel 2006, integrato dall'aggiornamento del repertorio del Mosaico 2014. Il Piano identifica la fascia costiera, che è stata suddivisa in 27 ambiti omogenei catalogati tra aree di interesse paesaggistico, compromesse o degradate, quale risorsa strategica fondamentale per lo sviluppo territoriale e riconosce la necessità di utilizzare forme di gestione integrata per garantirne lo sviluppo sostenibile.

Il P.P.R. costituisce il principale strumento del governo del territorio regionale e, come tale, persegue il fine di "preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo; proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale e la relativa biodiversità; assicurare la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile, al fine di conservarne e migliorarne le qualità".

In relazione alle peculiari caratteristiche del territorio regionale, il piano individua "la fascia costiera come risorsa strategica e fondamentale per lo sviluppo sostenibile del territorio sardo e riconosce la necessità di ricorrere a forme di gestione integrata per garantirne un corretto sviluppo in grado di salvaguardare la biodiversità, l'unicità e l'integrità degli ecosistemi, nonché la capacità di attrazione che suscita a livello turistico".

Il Piano Paesaggistico Regionale ha contenuto descrittivo, prescrittivo e propositivo e si articola in due principali dispositivi di piano: gli Assetti Territoriali e gli Ambiti di Paesaggio.

Gli Assetti Territoriali, suddivisi a loro volta in Assetto Ambientale, Storico-Culturale ed Insediativo, che individuano i beni paesaggistici, i beni identitari e le componenti di paesaggio sulla base della "tipizzazione" del PPR (art. 134 d.lgs. 42/2004). I vari Assetti sono così definiti:

- L'Assetto Ambientale è costituito dall'insieme degli elementi territoriali di carattere biotico (flora, fauna ed habitat) e abiotico (geologico e geomorfologico), con particolare riferimento alle aree naturali e seminaturali, alle emergenze geologiche di pregio e al paesaggio forestale e agrario, considerati in una visione ecosistemica correlata agli elementi dell'antropizzazione. Rientrano all'interno di questo Assetto le seguenti categorie di beni:
 - Fascia costiera, così come perimetrata nella cartografia del P.P.R. di cui all'art. 5;
 - Sistemi a baie e promontori, falesie e piccole isole;
 - Campi dunari e sistemi di spiaggia;
 - Aree rocciose di cresta ed aree a quota superiore ai 900 metri s.l.m.;
 - Grotte e caverne;
 - Monumenti naturali ai sensi della L.R. n. 31/89;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 42 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

- Zone umide, laghi naturali ed invasi artificiali e territori contermini compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- Fiumi torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 metri ciascuna, e sistemi fluviali, ripariali, risorgive e cascate, ancorché temporanee;
- i) Praterie e formazioni steppiche.
- L'Assetto Storico-Culturale è costituito dalle aree, dagli immobili siano essi edifici o manufatti che caratterizzano l'antropizzazione del territorio a seguito di processi storici di lunga durata. Rientrano all'interno di questo Assetto le seguenti categorie di beni:
 - gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico tutelati ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs. 42/2004;
 - le zone di interesse archeologico tutelate ai sensi dell'art. 142, comma 1, lett. m, del D.Lgs. 42/2004;
 - gli immobili e le aree tipizzati, individuati nella cartografia del P.P.R. di cui all'art. 5 e nell'Allegato 3, sottoposti a tutela dal Piano Paesaggistico, ai sensi dell'art. 143, comma 1, lett. i, D.Lgs. 42/2004 e precisamente:
 - Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico culturale;
 - Aree caratterizzate da insediamenti storici, di cui al successivo art. 51.
- L'Assetto Insediativo rappresenta l'insieme degli elementi risultanti dai processi di organizzazione del territorio funzionali all'insediamento degli uomini e delle attività. Rientrano all'interno di questo Assetto le seguenti categorie di aree e immobili:
 - Edificato urbano;
 - Edificato in zona agricola;
 - Insediamenti turistici;
 - Insediamenti produttivi;
 - Aree speciali (servizi);
 - Sistema delle infrastrutture.

Gli Ambiti di Paesaggio sono linee guida e di indirizzo per le azioni di conservazione, recupero e/o trasformazione del paesaggio, e sono definiti in base alla tipologia, rilevanza ed integrità dei valori paesaggistici del territorio, in cui convergono fattori strutturali, naturali e antropici, e nei quali sono identificati i beni paesaggistici individuati o d'insieme.

Dei 27 Ambiti di Paesaggio costieri individuati e perimetrati dal PPR, risultano interessati dai tratti dell'opera in progetto n. 3 ambiti, dei quali si riporta nella figura seguente la perimetrazione e la localizzazione delle opere in progetto rispetto agli stessi:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 43 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



- 1 - MET. DER. PER POLO INDUSTRIALE DI SARROCH - DN 150 (6") DP 75 bar
- 2 - MET. ALL. SASOL - DN 150 (6") DP 75 bar
- 3 - MET. DER. PER CAPOTERRA - DN 100 (4") DP 75 bar
- 4 - MET. DER. PER CAGLIARI - DN 300 (12") DP 24 bar
- 5 - MET. SPINA PER AGGLOMERATO IND. DI MACCHIAREDDU - DN 300 (12") DP 24 bar
- 6 - MET. ALL. PER CAGLIARI - DN 250 (10") DP 24 bar
- 7 - MET. DER. PER DECIMOMANNU - DN 150 (6") DP 75 bar
- 8 - MET. DER. PER IGLESIAS - DN 150 (6") DP 75 bar

--- Metanodotti in progetto da altra opera

CB - CARTOGRAFIA BASE

 ambitiPaesaggio

Figura 2.2—A: Localizzazione delle opere in progetto negli Ambiti di Paesaggio (PPR Sardegna)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 44 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

Ambito di Paesaggio 02 - Nora

1. Met. Der. per polo industriale di Sarroch - DN 150 (6") - DP 75 bar
2. Met. All. Sasol - DN 150 (6") - DP 75 bar
3. Met. Der. per Capoterra - DN 100 (4") - DP 75 bar

Il sistema ambientale dell'ambito di paesaggio in esame è definito dal sistema costiero di Pula e Capoterra, che vede l'alternanza di tratti sabbiosi, come quello tra Porto de su Scovargiu e Forte Village, e tratti a sviluppo prevalentemente roccioso, come quello compreso tra Forte Village e Cala d'Ostia. Le piane costiere si raccordano verso l'entroterra alla fascia pedemontana detritico-alluvionale, legata morfologicamente alla evoluzione dei corridoi fluviali che solcano i rilievi orientali del Massiccio del Sulcis. La morfologia del territorio è caratterizzata dalla presenza di importanti elementi idrografici da cui dipendono i principali processi evolutivi del sistema fisico-ambientale di questo Ambito: il Rio San Gerolamo, il Rio di Pula e l'affluente Rio Monte Nieddu, il Rio Palaceris. Il settore costiero comprende i rilievi di Monte Arrubiu, Punta Marturedda e Monte Mereu culminanti nel promontorio di Punta Zavorra, che separa fisicamente l'ambito litoraneo di Capoterra e Sarroch a nord da quello di Porto Columbu e Pula, con la piana di Su Putzu-Campu Matta che chiude a sud l'Ambito in esame. Il sistema delle piane costiere costituisce il corridoio insediativo principale dell'Ambito in esame, la cui struttura insediativa recente, sostenuta dalla direttrice viaria costiera della strada statale sulcitana SS 195, è imperniata sui centri di Sarroch, Villa San Pietro e Pula. Gli insediamenti localizzati lungo la linea di costa (La Maddalena, Frutti d'oro, Torre degli Ulivi) costituiscono una fascia densamente edificata, stretta tra la linea di costa e la strada statale sulcitana. Il settore presenta inoltre una vasta area occupata dagli insediamenti industriali petrolchimici di Sarroch e dalle infrastrutture di approdo marittimo per i prodotti petroliferi, che caratterizzano la dimensione paesaggistica ed ambientale dell'Ambito di riferimento. L'ambito 02 ospita infine i siti di importanza comunitaria: Foresta di Monte Arcosu, Canale Su Longuvresu, Sa Tanca e Sa Mura-Foxi Durci.

Ambito di Paesaggio 01 – Golfo di Cagliari

4. Met. Der. per Cagliari DN 300 (12") - DP 24 bar
5. Met. Spina per agglomerato industriale di Macchiareddu - DN 300 (12") - DP 24 bar
6. Met. All. Comune di Cagliari, DN 250 (10") - DP 24 bar

L'ambito è caratterizzato da un complesso sistema paesistico territoriale in cui sono riconoscibili tre macro-componenti: il sistema costiero dello Stagno di Cagliari-laguna di Santa Gilla, la dorsale geologico-strutturale dei colli della città di Cagliari e il compendio umido dello stagno di Molentargius, delle saline e del cordone sabbioso del Poetto. Le grandi dominanti costitutive di Santa Gilla, di Molentargius-Poetto e dei colli di Cagliari, rappresentano la matrice funzionale e strutturale dell'ambito sulla quale ogni stratificazione paesaggistica si è sviluppata nello spazio e nel tempo. Un primo sistema è rappresentato dalla dorsale strutturale di Cagliari che, impostata secondo le direttrici tettoniche campidanesi nord ovest-sud est e definita dalle colline mioceniche, costituisce la matrice geomorfologica su cui si sviluppa la città. La dorsale costituisce un elemento di separazione fisica tra le zone umide di Santa Gilla e Molentargius e termina in mare in corrispondenza del promontorio di Capo Sant'Elia, condizionando in misura determinante le

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 45 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

dinamiche meteomarine e gli equilibri fisico-ambientali delle acque del Golfo. Ad est si individua la depressione stagnale di Molentargius, a cui afferisce un bacino di alimentazione che si spinge fino ai rilievi collinari di Settimo San Pietro e Sinnai, circoscritto all'estremità meridionale dello sprofondamento del Campidano e che culmina con la falcata sabbiosa del litorale del Poetto. A ovest, la vasta zona umida dello Stagno di Cagliari rappresenta tipicamente un sistema di transizione e di interfaccia ambientale tra il dominio continentale, rappresentato dai terreni della pianura campidanese e il settore marino del Golfo degli Angeli. Il sistema dello Stagno di Cagliari rappresenta la più vasta zona umida della Sardegna, costituendo il bacino recettore di un esteso sistema idrografico che dal Campidano di Cagliari si estende fino al Sarcidano, a buona parte dell'Iglesiente e al Sulcis, occupando complessivamente una superficie di circa 2.332 km². Nella vegetazione delle zone umide è possibile riconoscere una seriazione di fasce vegetazionali successive in cui si osserva il graduale passaggio dalle piante alofite a quelle idrofite avvicinandosi all'entroterra. Gli habitat delle zone umide rappresentano un ambiente idoneo per la riproduzione, lo svernamento e la sosta di uccelli marini e acquatici.

Ambito di Paesaggio 07 – Bacino metallifero

8. Met. Der. Per Iglesias - DN 150 (6") DP 75 bar

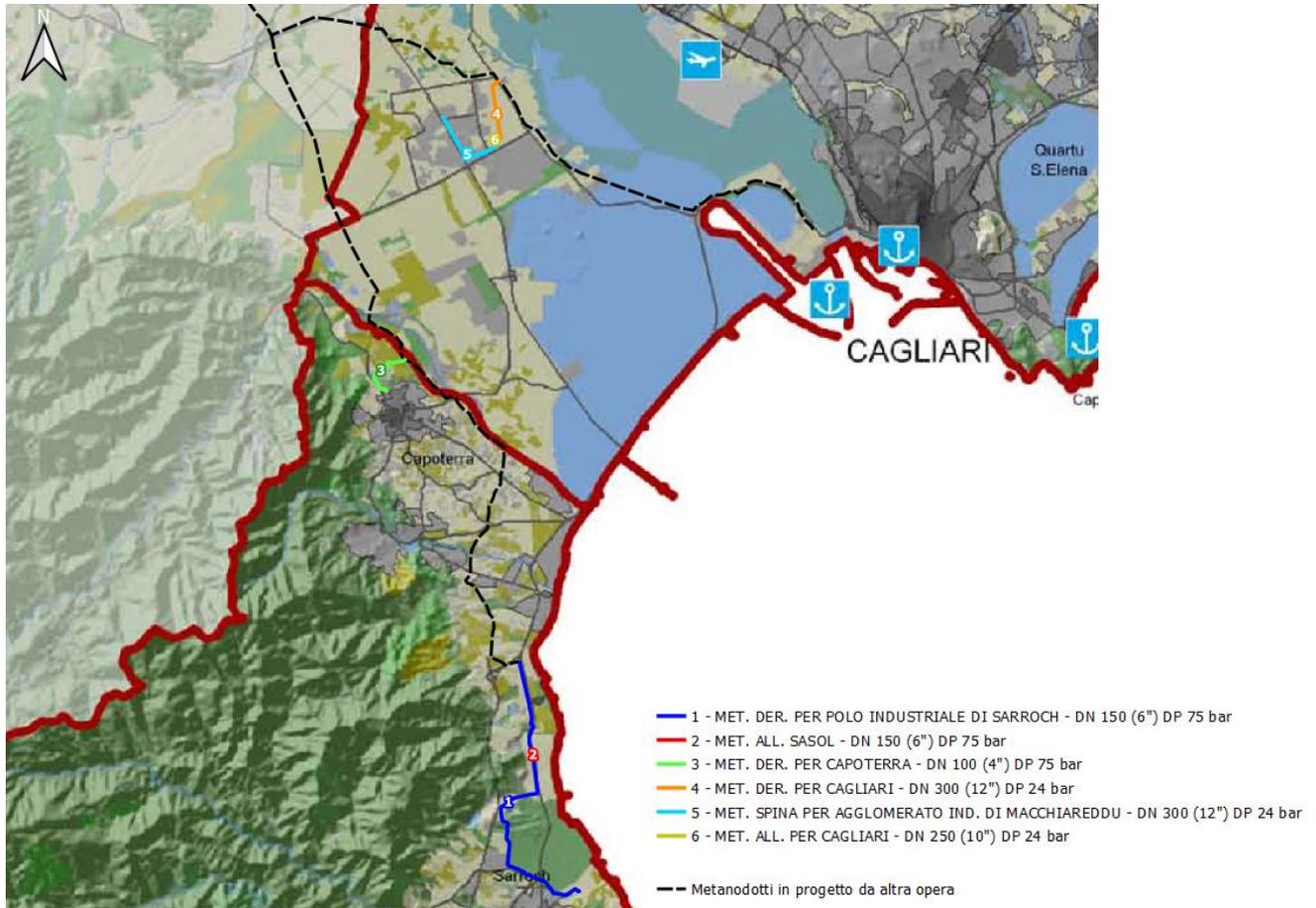
La struttura dell'Ambito di paesaggio è definita dal vasto sistema orografico che dal settore costiero occidentale di Buggerru, Nebida, Masua e della spiaggia di Fontanamare, si estende al fluminese, ai rilievi di Gonnese e alla sinclinale di Iglesias, fino a comprendere il sistema orografico meridionale della dorsale del Linas-Marganai.

Questo vasto sistema territoriale è legato alle attività estrattive minerarie, ormai completamente cessate, che hanno interessato con continuità l'intero Ambito territoriale, dall'epoca protostorica sino ai giorni nostri, segnando in modo indelebile l'Ambito paesaggistico dell'anello metallifero e la struttura del sistema insediativo. La costa, prevalentemente alta e rocciosa, presenta agli estremi alcuni importanti sistemi sabbiosi, quali il sistema di spiaggia ed il campo dunare parabolico di Portixeddu-San Nicolò e il sistema di spiaggia di Fontanamare-Plag'e Mesu, che costituiscono rispettivamente i terminali della piana alluvionale recente del basso corso del Riu Mannu di Fluminimaggiore e della piana costiera di Gonnese. L'estremità meridionale del tratto costiero è caratterizzata dalla presenza degli insediamenti portuali minerari dismessi di Porto Flavia, Porto di Masua, Porto Corallo, Porto Ferro, Porto Nebida che, insieme allo scoglio di Pan di Zucchero, delineano un tratto costiero tra i più singolari della costa occidentale della Sardegna. Per il resto, la presenza insediativa sulla fascia costiera risulta limitata ad alcuni elementi localizzati in prossimità dei principali sistemi sabbiosi presso la spiaggia di Portixeddu, dove si trova il centro abitato di Buggerru, e presso Porto Paglia-Plag'e Mesu. L'Ambito di paesaggio 07 ospita i siti di importanza comunitaria (SIC): Costa di Nebida, da Is Arenas a Tonnara (Marina di Gonnese), Monte Linas-Marganai, Is Compinxius-campo dunale Buggerru-Portixeddu, Capo Pecora.

Si riportano di seguito l'analisi dei sistemi che compongono il paesaggio illustrati attraverso la Tavola 1.1 – Ambiti di Paesaggio del PPR e la localizzazione delle opere in progetto all'interno dei rispettivi Ambiti di Paesaggio costieri.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 46 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



LEGENDA

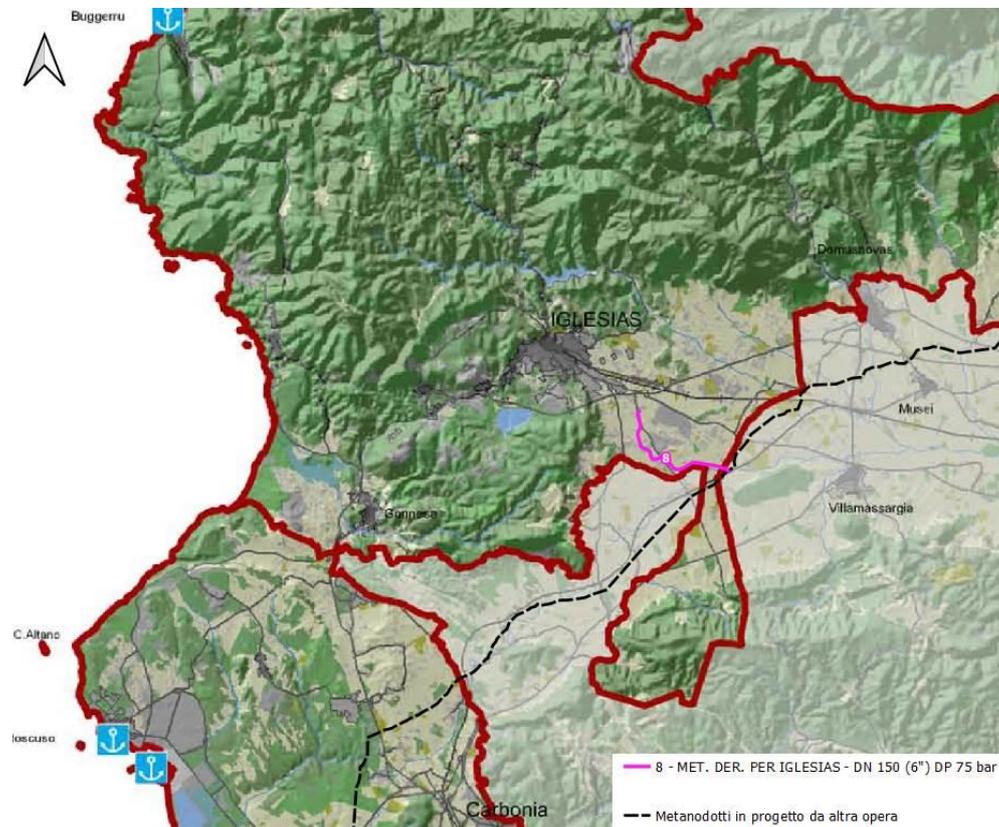
AMBITI DI PAESAGGIO	 AMBITI DI PAESAGGIO
EDIFICATO URBANO	 CENTRI DI ANTICA E PRIMA FORMAZIONE  ESPANSIONI FINO AGLI ANNI 50  ESPANSIONE RECENTE  ALTRE AREE ANTROPIZZATE
INFRASTRUTTURE	 VIABILITA'  FERROVIA  AEROPORTI  PORTI
AREE A COPERTURA NATURALE-SUBNATURALE	 BOSCHI MISTI, MACCHIA MEDITERRANEA, AREE DUNALI  AREE UMIDE
AREE A COPERTURA SEMINATURALE	 BOSCHI DI SUGHERETE E CASTAGNETI, PRATERIE, SPIAGGE  PRATI STABILI
AREE A COPERTURA AGRO-FORESTALE	 IMPIANTI BOSCHIVI ARTIFICIALI  COLTURE ARBOREE SPECIALIZZATE  COLTURE ERBACEE SPECIALIZZATE
IDROGRAFIA	 CORPI IDRICI  RETICOLO IDROGRAFICO

Figura 2.2—B: Stralcio Tavola 1.1 Ambiti di Paesaggio – PPR

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

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 47 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



LEGENDA

AMBITI DI PAESAGGIO	 AMBITI DI PAESAGGIO
EDIFICATO URBANO	 CENTRI DI ANTICA E PRIMA FORMAZIONE  ESPANSIONI FINO AGLI ANNI 50  ESPANSIONE RECENTE  ALTRE AREE ANTROPIZZATE
INFRASTRUTTURE	 VIABILITA'  FERROVIA  AEROPORTI  PORTI
AREE A COPERTURA NATURALE-SUBNATURALE	 BOSCHI MISTI, MACCHIA MEDITERRANEA, AREE DUNALI  AREE UMIDE
AREE A COPERTURA SEMINATURALE	 BOSCHI DI SUGHERETE E CASTAGNETI, PRATERIE, SPIAGGE  PRATI STABILI
AREE A COPERTURA AGRO-FORESTALE	 IMPIANTI BOSCHIVI ARTIFICIALI  COLTURE ARBOREE SPECIALIZZATE  COLTURE ERBACEE SPECIALIZZATE
IDROGRAFIA	 CORPI IDRICI  RETICOLO IDROGRAFICO

Figura 2.2—C: Stralcio Tavola 1.1 Ambiti di Paesaggio - PPR

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 48 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

Per la condotta Met. Der. per Decimomannu DN 150 (6") - DP 75 bar, l'analisi dei sistemi che compongono il paesaggio viene analizzata attraverso la Tavola Foglio 556 – Provincia di Cagliari, Carbonia-Iglesias e Medio Campidano.

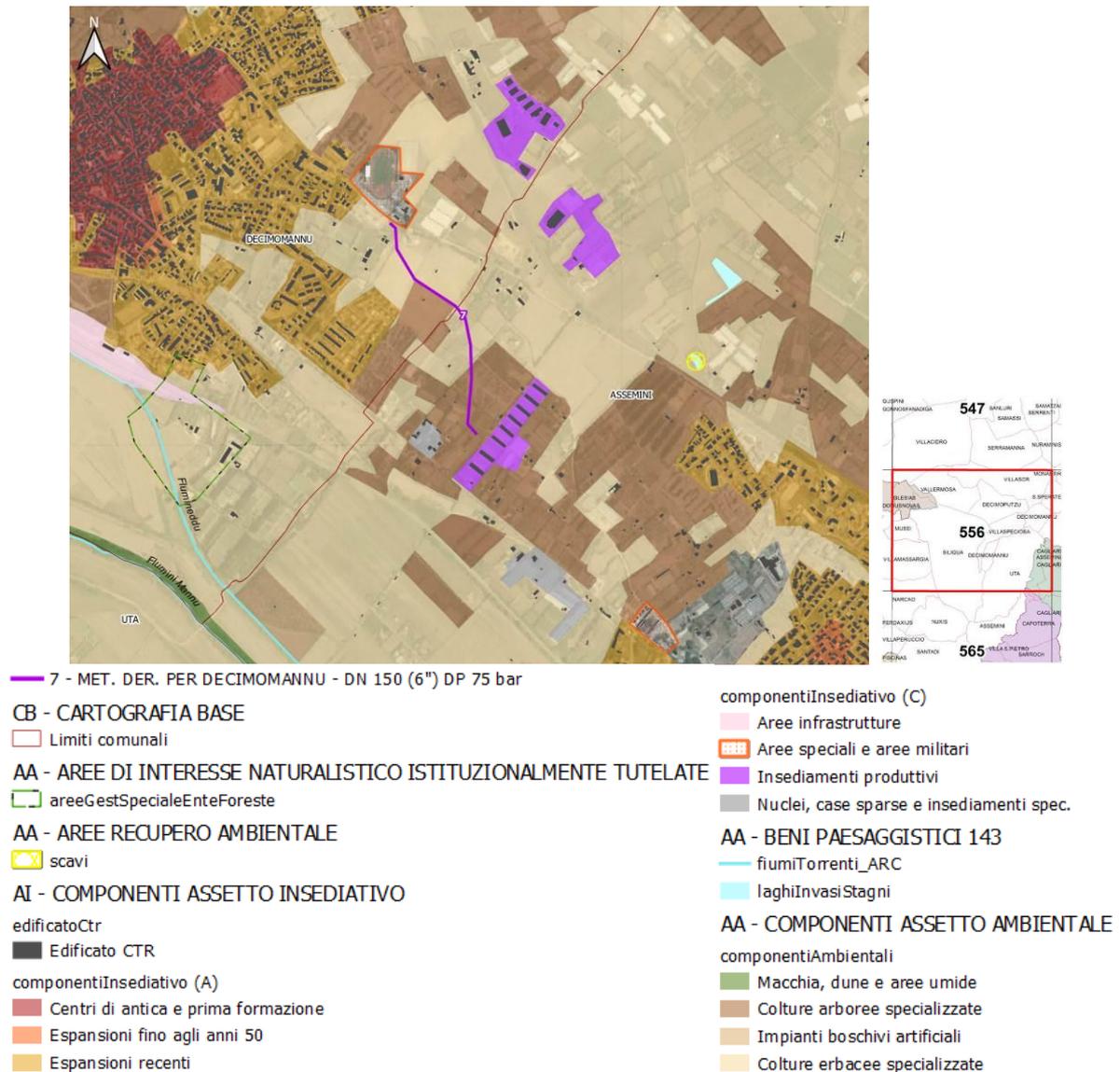


Figura 2.2—D: Stralcio Tavola Foglio 556 – Componenti del PPR

Il tratto n. 7 Met. Der. per Decimomannu - DN 150 (6") - DP 75 bar, si colloca all'interno dei Comuni di Decimomannu e Assemini, ricade all'interno della regione storica del Campidano, la grande pianura della Sardegna sud occidentale compresa tra il golfo di Cagliari e quello di Oristano. Il Campidano di Cagliari comprende nella provincia del Sud Sardegna i comuni di Decimoputzu, Monastir, Nuraminis, Samatzai, San Sperate, Villasor e Villaspeciosa. Comprende inoltre, nella Città metropolitana di Cagliari, i comuni di Assemini, Cagliari, Capoterra,

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

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 49 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

Decimomannu, Elmas, Maracalagonis, Monserrato, Quartu Sant'Elena, Quartucciu, Selargius, Sestu, Settimo San Pietro, Sinnai, Uta. La principale risorsa è l'agricoltura, che segna profondamente il territorio: la trama di appoderamento è disegnata dai campi aperti, caratterizzati da apprezzamenti di forma e dimensione variabile, situati su un territorio a morfologia pianeggiante o leggermente ondulata.

2.2.2 Pianificazione Paesaggistica Provinciale (PUP)

Il Piano Urbanistico Provinciale/Piano Territoriale di Coordinamento rappresenta il principale strumento della pianificazione territoriale nell'ambito provinciale. I contenuti e le procedure del piano agiscono, in relazione alle competenze riconosciute dalla normativa, come coordinamento di azioni territoriali alla scala sovralocale e come indirizzo per la pianificazione urbanistica e di settore di rilievo comunale e provinciale.

Con L.R. n. 2 del 4 febbraio 2016 denominata "Riordino del sistema delle Autonomie Locali della Sardegna" il territorio della regione Sardegna ha subito una nuova perimetrazione in 5 province. Le opere di progetto ricadono nei territori della Città Metropolitana di Cagliari e della Provincia Sud Sardegna.

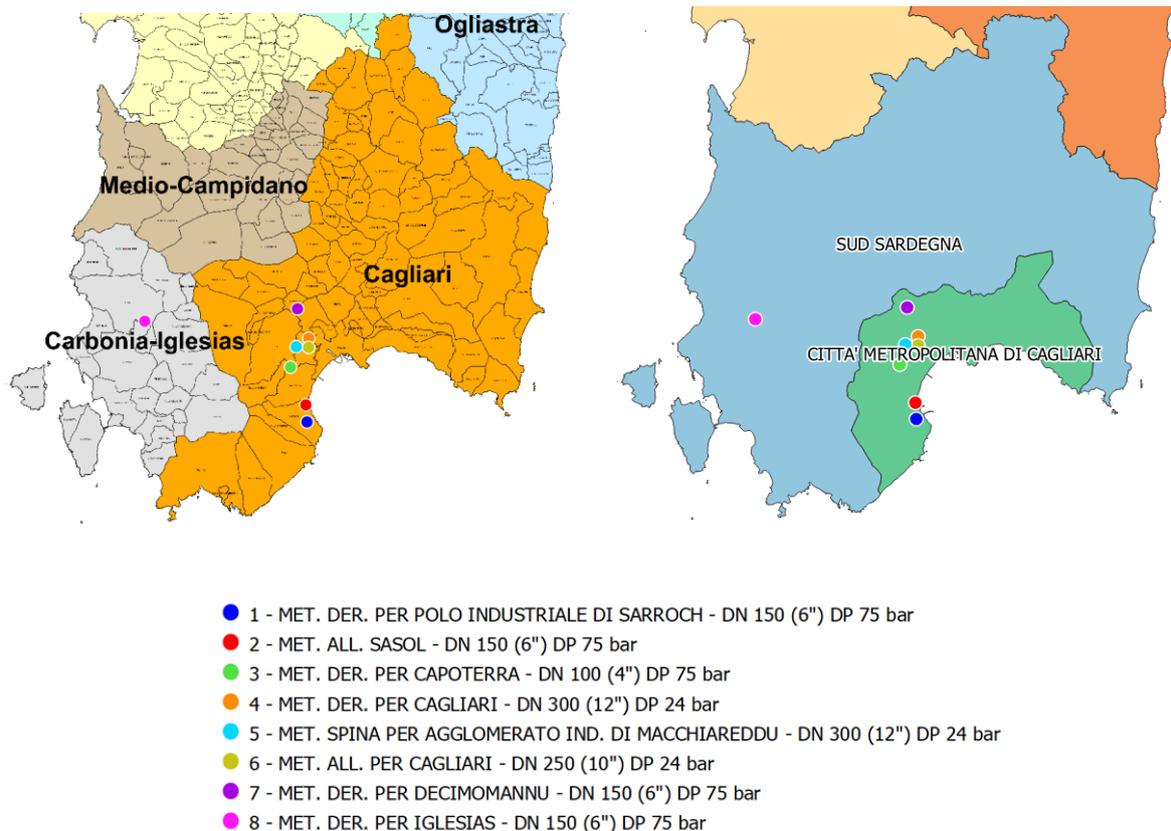


Figura 2.5 A sinistra le province dal 2001 al 2016 - A destra dal 2016 ad oggi

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 50 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

La provincia della Città Metropolitana di Cagliari non è attualmente dotata di Piano Urbanistico Provinciale/Piano Territoriale di Coordinamento, pertanto risulta vigente il PUP/PTCP della ex Provincia di Cagliari, definito dall'art. 20 del D.Lgs. 267/2000 e dagli artt. 4 e 16 della L.R. 45/89, approvato definitivamente nel 19/02/2004, la cui ultima versione è stata adeguata al PPR relativo all'ambito omogeneo costiero, adottata con Deliberazione C.P. n. 37 del 12.04.2010 e approvata con Deliberazione C.P. n. 44 del 27.06.2011.

In merito alla Provincia del Sud Sardegna entro cui ricade la condotta in progetto del Met. Der. Per Iglesias DN 150 (6") – DP 75 bar, il PUP/PTCP risulta attualmente in fase di scoping nell'ambito della procedura di V.A.S., pertanto lo strumento urbanistico provinciale di riferimento risulta essere quello della ex Provincia di Carbonia-Iglesias, attualmente ricompresa all'interno del territorio del Sud Sardegna. Tale PUP/PTCP è stato adottato dalla Provincia con Delibera del Consiglio Provinciale n. 3 del 23 gennaio 2012 e, a seguito della fase di pubblicazione del Piano, approvato con Delibera CP n. 15 del 2 luglio 2012.

Si riporta di seguito l'analisi dei sopraccitati strumenti di pianificazione.

2.2.2.1 PUP/PTCP ex Provincia di Cagliari

Il Piano Urbanistico Provinciale vigente della ex-provincia di Cagliari, a partire dal PPR, suddivide il territorio sulla base di tre strumenti e dispositivi: le ecologie, i sistemi di organizzazione dello spazio e i campi del progetto ambientale.

L' ecologia è una porzione del territorio che individua un sistema complesso di relazioni tra processi ambientali, insediativi, agrario-forestali e del patrimonio culturale. I processi sono individuati nelle componenti elementari che costituiscono l'ecologia stessa. Le ecologie contribuiscono ad indirizzare gli interventi progettuali sul territorio coerentemente con i processi ambientali ed insediativi in atto. Questo avviene attraverso una descrizione normativa incentrata sulle potenziali conseguenze delle azioni di trasformazione senza la prescrizione di usi consentiti o di destinazioni funzionali. Le ecologie, da un lato descrivono l'ambito territoriale e le sue relazioni più significative, dall'altro evidenziano le criticità che possono derivare dalla assenza di specifiche attenzioni ai processi (ambientali, insediativi, ecc.) su cui si regge il funzionamento di un dato ambito territoriale.

Le ecologie sono articolate in:

- Ecologie geo-ambientali
- Ecologie insediative
- Ecologie agrario-forestali
- Ecologie del patrimonio culturale

I sistemi dell'organizzazione dello spazio descrivono le linee guida per la gestione dei servizi pubblici, coerentemente con gli indirizzi e le opzioni culturali del PUP/PTC, e comprendono i sistemi dei servizi urbani ed i sistemi infrastrutturali. Rappresentano gli strumenti fondamentali dell'organizzazione urbana dello spazio provinciale e servono come base per la creazione di nuovi assetti territoriali e sono così articolati:

- Sistema della metodologia e della comunicazione;
- Sistema dei servizi sociali;

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

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 51 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

- Sistema dei servizi superiori
- Sistema della mobilità e dei trasporti
- Sistema dei servizi di telecomunicazioni
- Sistema dei servizi energetici
- Sistema di gestione dei rifiuti
- Sistema delle grandi strutture di vendita
- Sistema delle risorse idriche: qualità e depurazione
- Sistema dell'approvvigionamento idrico
- Sistema dei beni e delle attività culturali
- Sistema della agricoltura territoriale e della vegetazione

I campi del progetto ambientale indicano aree territoriali caratterizzate da risorse, problemi e potenzialità comuni cui si riconosce una precisa rilevanza in ordine al progetto del territorio. Essi sono individuati tramite una prima rappresentazione spaziale di problemi comuni. Il processo progettuale necessario per affrontarli è un orientato da una serie di linee guida che emergono dalle geografie, ma che devono essere approfonditi e precisati per i singoli campi. Hanno come finalità la conclusione di accordi di campo su specifici ambiti o campi problematici che coinvolgono i Comuni o altri Enti territoriali interessati. Il piano ha individuato una prima famiglia di campi del progetto, che vengono qui di seguito elencati:

- Campi della mobilità e dei trasporti
- Campi delle risorse energetiche
- Campi delle telecomunicazioni
- Campi dell'approvvigionamento idrico
- Campi delle risorse idriche
- Campi dei servizi sociali
- Campi della agricoltura e della zootecnia
- Campi dell'economia

2.2.2.2 PUP/PTCP ex Provincia di Carbonia-Iglesias

Il PUP/PTCP assume gli Ambiti di paesaggio di rilievo sovralocale, quale dispositivo di pianificazione atto a rappresentare e descrivere la struttura degli Ambiti di paesaggio del PPR. Il PUP/PTCP, in adeguamento ai contenuti paesaggistici del PPR:

- identifica Ambiti di paesaggio di rilievo sovralocale, come aree territoriali entro cui si riconoscono caratteri paesaggistici specifici che costituiscono sotto articolazioni spaziali degli Ambiti di paesaggio identificati dal PPR;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 52 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

- approfondisce e sviluppa i quadri analitico descrittivi degli Ambiti di paesaggio;
- sviluppa e approfondisce gli indirizzi progettuali di rilievo sovralocale descritti negli Ambiti di paesaggio del PPR, attraverso l'identificazione spaziale delle azioni di progetto e la definizione di i criteri territoriali di coerenza con il contesto paesaggistico;
- definisce indirizzi progettuali e norme di coordinamento per l'attuazione coordinata fra più comuni, promuovendo strategie progettuali e i criteri di governo del territorio.

Il PUP/PTCP, attraverso il dispositivo degli Ambiti di paesaggio di rilievo sovralocale, fornisce indicazioni spaziali, strategiche e procedurali di indirizzo utili alla gestione del processo attuativo degli orientamenti progettuali degli Ambiti di paesaggio del PPR.

Il piano viene disciplinato secondo i seguenti strumenti:

- **Ambiti di paesaggio di rilievo sovralocale:** Il PUP assume gli Ambiti di paesaggio di rilievo sovralocale, quale dispositivo di pianificazione atto a rappresentare e descrivere la struttura degli Ambiti del PPR.
- **Componenti geoambientali:** rappresentano la matrice geoambientale del territorio ed il riferimento spaziale per la valutazione della coerenza ambientale delle scelte progettuali.
- **Sistemi di coordinamento del territorio provinciale:** descrivono le linee guida per la gestione dei servizi e delle risorse ambientali, insediative, del patrimonio storico culturale:
 - Sistema della tutela e della valorizzazione ambientale
 - Sistema della difesa del suolo
 - Sistema del recupero ambientale delle aree inquinate
 - Valorizzazione del patrimonio agroforestale e dell'agricoltura specializzata
 - Sistema del patrimonio storico culturale e del paesaggio
 - Sistema delle infrastrutture produttive
 - Sistema delle infrastrutture per la mobilità
 - Sistema degli insediamenti turistico ricettivi
 - Sistema della gestione della risorsa energetica
 - Sistema della risorsa idrica territoriale
 - Sistema dei servizi per l'istruzione superiore
 - Sistema dei servizi alla persona
- **Campi di pianificazione coordinata:** identificano aree del territorio caratterizzate da risorse, problemi e potenzialità comuni, per le quali il Piano promuove un processo cooperativo di progettazione, che vede coinvolti i Comuni interessati;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 53 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

2.2.3 Strumenti di pianificazione urbanistica

PUC Sarroch

Lo strumento urbanistico di pianificazione comunale del territorio di Sarroch è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n.48 del 21-12-2001 e n.3 del 28-02-2002, di cui l'ultima variante è stata adottata con la Del. C.C. N. 2 del 24/02/2016, pubblicato sul BURAS N. 34 del 27/07/2017.

Il territorio comunale è suddiviso, ai sensi del Decreto Assessoriale EE.LL.F. U n. 2266/U del 20 dicembre 1983, nelle seguenti zone territoriali omogenee:

- zona A - centro storico-artistico di particolare pregio ambientale
- zona B - completamento residenziale
- zona C - espansione residenziale
- zona D - industriale e artigianale
- zona E – agricola
- zona F – turistica
- zona G - servizi generali
- zona H - salvaguardia

PUC Capoterra

Lo strumento urbanistico di pianificazione del territorio di Capoterra, adeguato al P.P.R. è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 76 del 30/10/2015, di cui l'ultima variante è stata adottata con la Del. C.C. N. 39 del 14/05/2020, pubblicato sul BURAS N. 69 del 19/11/2020.

Al fine di rendere più agevole l'integrazione normativa dettata dalle prescrizioni delle Norme Tecniche di Attuazione del PPR, il territorio comunale è stato suddiviso nelle seguenti zone:

- Zona A – Centro storico
- Zona B – Completamento residenziale
- Zona C – Espansione residenziale
- Zona D – Produttiva artigianale e commerciale
- Zona E – Attività agricole
- Zona G – Servizi generali
- Zona S – Spazi pubblici
- Zona H – Aree di salvaguardia

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 54 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

PUC Uta

Lo strumento urbanistico di pianificazione comunale del territorio di Uta è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n.4 del 21/02/1997, di cui l'ultima variante è stata adottata con la Del. C.C. N. 57 del 10/09/2010, pubblicato sul Buras N. 18 del 25/06/2011. Il territorio comunale è suddiviso secondo le seguenti classi omogenee:

- Zona B – Completamento residenziale
- Zona C – Espansione residenziale
- Zona D – Industriali, artigianali e commerciali
- Zona E – Agricola
- Zona G – Servizi generali
- Zona H – Salvaguardia
- Zona S – Spazi Pubblici
- Zona F – Turistica /Collinare

PUC Assemini

Lo strumento urbanistico di pianificazione comunale del territorio di Assemini, adeguato al P.P.R. è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n.64 del 19-12-2014, di cui l'ultima variante è stata adottata con la Del. C.C. N. 31 del 24/06/2019, pubblicato sul BURAS N. 54 del 12/12/2019.

Il territorio comunale viene classificato nelle seguenti zone omogenee:

- Zona A - Aree di interesse storico, artistico o di pregio paesaggistico o tradizionale
- Zona B - Aree di completamento residenziale
- Zona C - Aree di espansione residenziale
- Zona S - Aree destinate a servizi pubblici e/o di interesse pubblico
- Zona D - Aree destinate ad insediamenti industriali, artigianali, commerciali e deposito
- Zona G - Aree destinate ad edifici, attrezzature e impianti di interesse generale
- Zona P.In. - Aree interessate da interventi di pianificazione integrata in ambito urbano comprendenti zone C, D, G ed S
- Zona E - Aree destinate ad attività agricole

PUC Decimomannu

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 55 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

Lo strumento urbanistico di pianificazione comunale del territorio di Decimomannu è stato approvato con D. C.C. n. 46 del 25/10/2001, di cui l'ultima variante è stata adottata con la Del. C.C. N. 28 del 21/09/2012, pubblicato sul Buras N. 56 del 27/11/2014.

Il territorio del Comune di Decimomannu è suddiviso in zone omogenee secondo la seguente classificazione:

- Zona A – Vecchio Centro
- Zona B – Completamento residenziale
- Zona C – Espansione residenziale
- Zona D – Industriale, artigianale e commerciale
- Zona D1 – Industriale, artigianale e commerciale (interna al perimetro urbano)
- Zona E – Agricola
- Zona G – Servizi generali
- Zona H – Salvaguardia
- Zona GF – Impianti Ferroviari
- Zona GM – Impianti militari
- Zona S – Servizi

PUC Villamassargia

Lo strumento urbanistico di pianificazione comunale del territorio di Villamassargia è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n.56 del 30/10/2004, di cui l'ultima variante è stata adottata con la Del. C.C. N. 20 del 06/05/2010, pubblicato sul BURAS N. 55 del 30/11/2017.

Il territorio comunale è stato suddiviso secondo le seguenti zone territoriali:

- Zona A - parti del territorio interessate da agglomerati urbanistico-edilizi che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale;
- Zona B - parti del territorio totalmente o parzialmente edificate diverse dalle zone A e a prevalente destinazione residenziale;
- Zona C - parti del territorio destinate a nuovi insediamenti a prevalente destinazione residenziale
- Zona D - parti del territorio, parzialmente o totalmente edificate e di nuovo insediamento, a prevalente destinazione produttiva di tipo artigianale, industriale, commerciale
- Zona E - parti del territorio destinate a prevalenti usi agricoli
- Zona G - parti del territorio destinate ad edifici, attrezzature ed impianti pubblici e privati, riservati a servizi di interesse generale
- Zona H - parti del territorio che rivestono un particolare pregio ambientale, naturalistico, geomorfologico, speleologico, archeologico, paesaggistico o di particolare interesse per la

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 56 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

collettività quali fascia costiera, fascia attorno agli agglomerati urbani, fascia di rispetto cimiteriale, fascia lungo le strade statali, provinciali e comunali etc...

- Zona S - parti del territorio destinate all'insediamento delle infrastrutture secondarie di servizio alla popolazione residente.

PUC Carbonia

Lo strumento urbanistico di pianificazione comunale del territorio di Carbonia, adeguato al P.P.R. è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n.36 del 01/08/2009, di cui l'ultima variante è stata adottata con la Del. C.C. N. 4 del 27/01/2016, pubblicato sul BURAS N. 30 del 23/06/2016.

Il territorio comunale è stato suddiviso nelle seguenti zone omogenee:

- Zona A – Centro Storico
- Zona B – Completamento residenziale
- Zona C – Espansione residenziale
- Zona D – Artigianale, industriale, commerciale
- Zona E – Aree Agricole
- Zona F – Insediamenti turistici
- Zona G – Servizi Generali
- Zona H Aree di Salvaguardia
- Zona S – Servizi di quartiere nelle aree residenziali

PRG Iglesias

Lo strumento di pianificazione comunale del territorio di Iglesias è rappresentato dal Piano Regolatore Generale, approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 88 del 06/04/1979, di cui l'ultima variante è stata adottata con la Del. C.C. N. 31 del 24/09/2020, pubblicato sul BURAS N. 65 del 22/10/2020.

Il P.R.G. definisce le destinazioni d'uso del territorio comunale attraverso le seguenti zone omogenee:

- Zona A – Centro Storico
- Zona B – completamento residenziale
- Zona C – espansione residenziale
- Zona D – interesse industriale e artigianale
- Zona E – interesse agricolo
- Zona F – interesse turistico
- Zona g – servizi pubblici e di interesse collettivo
- Zona H – salvaguardia

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

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 57 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

- Zona I – verde
- Zona G – interesse militare, stazione e parco autolinee, stazione e parco ferroviario

Strumenti di pianificazione dei consorzi industriali

Alcuni dei metanodotti in progetto sono situati nell'Agglomerato di Macchiareddu (settore nord) e nell'Agglomerato di Sarroch, pertanto ai fini della pianificazione territoriale comunale entra in gioco lo strumento di pianificazione dell'Area di Sviluppo industriale di Cagliari, denominato Piano Regolatore Territoriale di competenza del Consorzio per l'Area di Sviluppo Industriale di Cagliari (CASIC, nuovo CACIP) ed è stato approvato con determinazione dell'Assessorato degli Enti locali, Finanze e Urbanistica della Regione Autonoma della Sardegna n. 231/PT del 06 settembre 2001 (pubblicato sul Buras n. 29 del 28 settembre 2001).

All'interno di questo strumento di pianificazione sono normati l'Agglomerato industriale di Macchiareddu, dove vi ricadono i tratti di metanodotto:

- Met. Der. per Cagliari DN 300 (12") - DP 24 bar
- Met. Spina per agglomerato industriale di Macchiareddu DN 300 (12") - DP 24 bar
- Met. All. Comune di Cagliari DN 250 (10") - DP 24 bar

e l'agglomerato *di Sarroch* dove vi ricadono tratti di metanodotto:

- Met. Der. per polo industriale di Sarroch DN 150 (6") - DP 75 bar

ZIR Iglesias

Il consorzio per la Zona Industriale Regionale di Iglesias è stato costituito con D.P.G.R. n° 533 del 27/11/1965 e contestualmente viene fissata la delimitazione delle aree industriali, così come riportato nella tavola cartografica PG-PRG-10001. All'interno della Zona Industriale Regionale viene istituito il Piano Particolareggiato generale che norma le zone definite dal P.R.G. del comune di Iglesias come sottozona D2 "Sa Stoia Zona Industriale di Interesse Regionale di Iglesias".

Il Piano Particolareggiato individua e differenzia le zone industriali, pianificando in modo da garantire la realizzazione di fabbricati industriali senza pregiudicare la sussistenza e l'autonoma funzionalità dei fabbricati agricoli e residenziali, con il vantaggio di realizzare anche per gli stessi un'agevole rete viaria.

Rientra all'interno della Zona Industriale Regionale di Iglesias il tratto Met. Derivazione per Iglesias DN 150 (6"), DP 75 bar.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 58 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

2.3 INTERFERENZA DELL'OPERA IN PROGETTO CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E TUTELA PAESAGGISTICA

2.3.1 D.Lgs. 42/2004 – Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio

Secondo la disciplina del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio D.Lgs 42/2004, vengono analizzati i beni costituenti il patrimonio paesaggistico e culturale del territorio.

L'opera in progetto interferisce con il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio come di seguito riportato:

- **Artt. 136 – 157** - *Immobili e aree dichiarate di notevole interesse pubblico vincolate con provvedimento amministrativo.* La condotta che percorre tali aree, per un tratto di circa 190 m, è:
 - Met. Der. per Capoterra DN 100 (4") - DP 75 bar

Il completo reinterro della trincea scavata per la posa della linea in progetto e l'accurata esecuzione dei ripristini morfologici e vegetazionali, atti ad assicurare il perseguimento di un grado elevato di qualità paesaggistica, rendono l'opera in esame compatibile con gli indirizzi di tutela.
- **Art. 142, comma 1, lett. b)** *i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi.* Le condotte che attraversano tale vincolo sono:
 - Met. Der. per Polo industriale di Sarroch DN 150 (6") - DP 75 bar
 - Met. Der. per Capoterra DN 100 (4") - DP 75 bar
 - Met. Der. per Cagliari DN 300 (12") - DP 24 bar
 - Met. Spina per agglomerato industriale di Macchiareddu DN 300 (12") - DP 24 bar

I previsti ripristini di linea in progetto ed il totale interrimento delle tubazioni rendono la realizzazione dell'opera del tutto compatibile con il vincolo in essere.

Gli impianti e punti di linea che interessano aree vincolate ai sensi dell'art. 142 co. 1 lett. b del D.Lgs. 42/04 sono sono ubicati all'interno dell'area industriale di Macchiareddu e risultano essere i seguenti:

- PIDI 1 Stazione L/R Pig HPRS ubicato al km 0,030 del Met. Derivazione per Cagliari DN 300 (12"), DP 24 bar
- PIDS 1 ubicato al km 1,640 del Met. Spina Agglomerato Industriale di Macchiareddu DN 300 (12"), DP 24 bar.

Il progetto in esame prevede il mascheramento vegetale delle aree impiantistiche sopra indicate (si vedano fotosimulazioni par. 3.1.4 e 3.1.5).

- **Art. 142, comma 1, lett. c)** *i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal T.U. delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con R.D.*

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 59 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

del 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna. Le condotte in progetto che attraversano tali aree sono:

- Met. Der. per Polo industriale di Sarroch DN 150 (6") - DP 75 bar
- Met. Der. per Iglesias - DN 150 (6") DP 75 bar

In merito all'attraversamento dell'opera in progetto di corpi idrici tutelati paesaggisticamente, il progetto prevede il completo ripristino delle aree utilizzate per la posa delle nuove condotte, con particolare riguardo ai corsi d'acqua con argini caratterizzati da vegetazione naturale e semi naturale ove si provvederà ad un accurato ripristino vegetazionale. L'esecuzione di ripristini vegetazionali e geomorfologici rende l'intervento compatibile con tale vincolo.

I punti di linea che interessano aree vincolate ai sensi dell'art. 142 co. 1 lett. c del D.Lgs. 42/04 sono:

- PIL 1 ubicato ai sensi del DM 04/04/2014 presso l'attraversamento ferroviario al km 0,265 del Met. Derivazione per Iglesias DN 150 (6"), DP 75 bar
- PIDA 2 ubicato al km 4,410 del Met. Derivazione per Iglesias DN 150 (6"), DP 75 bar.

Il progetto in esame prevede il mascheramento vegetale delle aree impiantistiche sopra indicate (si vedano fotosimulazioni par.3.1.8).

- **Art. 142, comma 1, lett. g)** *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 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227.* La condotta che percorre tali aree è:
 - Met. Der. per Capoterra DN 100 (4") - DP 75 bar

In merito a tali interferenze si evidenzia che la copertura delle aree boscate individuate ai sensi del Decreto, non necessariamente corrisponde, per estensione, con le reali superficie boscate presenti nel territorio, le quali risentono delle modifiche indotte dalla gestione locale delle stesse. Le scelte realizzative in progetto, unitamente alle caratteristiche dell'opera in esame, che prevede il completo rinterro delle condotte, evitando, ove possibile, la costruzione di impianti di linea in tali aree, rendono l'intervento compatibile con il vincolo.

- **Art. 142, comma 1, lett. h)** *le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici.* La condotta che percorre tali aree, per un tratto di circa 40 m, è:
 - Met. Der. per polo industriale di Sarroch - DN 150 (6") - DP 75 bar

Il completo rinterro della trincea scavata per la posa delle nuove linee e gli interventi di ripristino morfologico e vegetazionale previsti dal progetto concorrono a minimizzare l'impatto indotto dall'intervento nel contesto paesaggistico di quest'area rendendo in tal modo l'opera compatibile con il vincolo.

Per la visualizzazione delle aree vincolate si rimanda all'elaborato cartografico Dis. PG-SN-10001.

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

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 60 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

Si riportano di seguito le tabelle riepilogative delle aree sottoposte a tutela, ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., interessate dai metanodotti in progetto.

Tabella 2.3/A: Percorrenza delle condotte in progetto in aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/04

Comune	da km	a km	Percor r. (km)	Denominazio ne	Tipologia vincolo D.Lgs. 42/04
Metanodotto Derivazione per Polo Industriale di Sarroch DN 150 (6") DP 75 bar					
Sarroch	0+000	0+315	0,315	Canale 65914 (Fiume 28445)	Art. 142 lett. c) Fascia di 150 m dai fiumi
	1+605	1+920	0,315	Vallada de Flumini Binu (Fiume 311190)	
	3+340	3+925	0,585	Riu de Bacchelina	
	3+865	4+825	0,960		Art. 142 lett. b) Lago, laguna, salina, invaso artificiale e territori contermini ai laghi fascia 300m
	7+180	7+220	0,040		Art. 142 lett. h) Zone gravate da usi civici
Metanodotto Derivazione per Capoterra DN 100 (4") DP 75 bar					
Uta	0+000	0+020	0,020		Art. 142 lett. g) Foreste e Boschi
	0+310	0+405	0,095		Art. 142 lett. g) Foreste e Boschi
Uta/Capoterra	0+260	0+965	0,705		Art. 142 lett. b) Lago, laguna, salina, invaso artificiale e territori contermini ai laghi fascia 300m
Capoterra	1+065	1+255	0,190	Complesso di Monte Arcosu (DM 15/06/1981)	Aree dichiarate di notevole interesse pubblico (Ex Art.136)
Metanodotto Derivazione per Cagliari DN 300 (12") DP 24 bar					
Assemini	0+000	0+165	0,165		Art. 142 lett. b) Lago, laguna, salina, invaso artificiale e territori contermini ai laghi fascia 300m
Metanodotto Spina per Aggl. Ind. Di Macchiareddu DN 300 (12") DP 24 bar					
Assemini	1+205	1+870	0,665		Art. 142 lett. b) Lago, laguna, salina, invaso artificiale e territori contermini ai laghi fascia 300m
Metanodotto Derivazione per Iglesias DN 150 (6") DP 75 bar					
Villamassargia/Iglesias/Carbonia	0+000	1+770	1,770	Riu Cixerri	Art. 142 lett. c) Fascia di 150 m dai fiumi
Iglesias	4+135	4+410	0,275	Riu su Spurgu	

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 61 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

Si segnala inoltre che il tratto terminale del Met. Derivazione per Capoterra DN 100 (4") DP 75 bar si sviluppa in prossimità ai resti di **Villa Boero** (casa storica), bene inserito nel "Mosaico del PPR 2016, Ulteriori elementi" in sede di copianificazione Comune-Regione-Soprintendenza MiBACT. Tale bene identitario, ancorchè non sottoposti a vincolo, sono riconosciuti di interesse paesaggistica e sottoposti alla disciplina di cui all'art. 136 del D.Lgs. 42/04.

Il bene non risulta attualmente presente nei dati cartografici del PPR (pubblicati sul geoportale della Regione Sardegna), in attesa dell'eventuale inserimento definitivo nel Piano.

2.3.2 Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.)

Secondo il Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.), le opere in progetto ricadono nell'Ambito 2 - Nora, nell'Ambito 1 - Golfo di Cagliari e nell'Ambito 7 - Bacino metallifero.

Nelle tabelle che seguono si riportano le interferenze delle condotte in progetto con i seguenti elementi individuati dal P.P.R.:

- beni paesaggistici e ambientali individuati (Tabella 2.3/A);
- componenti di paesaggio con valenza ambientale (Tabella 2.3/B);
- aree di recupero ambientale (Tabella 2.3/C);
- beni paesaggistici identitari (Tabella 2.3/D).

Tabella 2.3/A: Percorrenza delle condotte in progetto in aree classificate come beni paesaggistici ambientali (ex art. 142 D.Lgs. 42/04) del P.P.R.

Comune	da km	a km	Percor. (km)	Beni Paesaggistici Ambientali (ex art.143 DLgs n. 42/2004)
Metanodotto Derivazione per Polo Industriale di Sarroch DN 150 (6") DP 75 bar				
Sarroch	0+000	7+925	7,925	Fascia costiera
Metanodotto Allacciamento Sasol Italia DN 150 (6") DP 75 bar				
Sarroch	0+000	0+215	0,215	Fascia costiera

La fascia costiera, così come perimetrata dal P.P.R. di cui all'art 5 delle NTA, rientra nella categoria dei beni paesaggistici d'insieme ed è considerata risorsa strategica fondamentale per lo sviluppo sostenibile del territorio sardo, che necessita di pianificazione e gestione integrata.

Nelle fasce costiere, l'articolo 20 delle NTA del PPR indica che possono essere realizzate infrastrutture (definite nell'art. 102) puntuali o di rete, purché previste nei piani strutturali, preventivamente adeguati al P.P.R..

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 62 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

Tabella 2.3/B: Percorrenza delle condotte in progetto all'interno delle componenti di paesaggio con valenza ambientale del P.P.R.

Comune	da km	a km	Percorr. (km)	Componenti di paesaggio con valenza ambientale
Metanodotto Derivazione per Polo Industriale di Sarroch DN 150 (6") DP 75 bar				
Sarroch	0+960	1+265	0,305 *	Praterie
	1+485	1+785	0,300	Vegetazione a macchia e in aree umide
	3+585	3+630	0,045	Praterie
	4+635	4+965	0,330	
	5+215	6+490	1,275	
	6+740	6+905	0,165	
	7+475	7+635	0,160	Vegetazione a macchia e in aree umide
Metanodotto Derivazione per Capoterra DN 100 (4") DP 75 bar				
Capoterra	0+970	1+070	0,100	Praterie
Metanodotto Derivazione per Cagliari DN 300 (12") DP 24 bar				
Assemini	1+350	1+700	0,350	Praterie
Metanodotto Spina per Aggl. Ind. Di Macchiareddu DN 300 (12") DP 24 bar				
Assemini	0+000	0+315	0,315	Praterie
Metanodotto Allacciamento Comune di Cagliari DN 250 (10") DP 24 bar				
Assemini	0+000	0+215	0,215	Praterie

* di cui un tratto di 70 m prospiciente Villa d'Orri sarà realizzato in T.O.C.

Si segnala inoltre l'interessamento di componenti di paesaggio con valenza ambientale, nello specifico di praterie, da parte dei seguenti due impianti:

- PIDI n. 2 al km 1,700 del Metanodotto Derivazione per Cagliari DN 300 (12") – DP 24 bar (vedi fotosimulazione par. 3.1.4);
- PIDI n. 2 al km 0,000 del Metanodotto Allacciamento Comune di Cagliari DN 250 (10") – DP 24 bar, benchè non si crea alcuna nuova interferenza con superfici interessate da praterie in virtù del fatto che la superficie di tale impianto è compresa nell'area del P.I.D.I. n. 2 su Met Derivazione per Cagliari DN 300 (12") – DP 24 bar.

Nelle componenti di paesaggio di valenza ambientale (Assetto ambientale), secondo quanto prescritto nelle NTA del PPR (art. 21. co.4 e co. 5), possono essere realizzati gli interventi pubblici

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

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 63 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

del sistema delle infrastrutture di cui all'art. 102 ricompresi nei rispettivi piani di settore non altrimenti localizzabili. Gli interventi devono essere orientati, qualora sussistano alternative, verso le aree ad utilizzazione agro-forestale non fruibili a fini produttivi o verso quelle a naturalità meno elevata, e comunque verso situazioni in cui l'evoluzione risulti ammissibile e non contrasti con i valori paesaggistici del contesto.

Ad esclusione delle opere fuori terra, si specifica che l'opera in progetto sarà costituita da condotte interrate e totalmente a scomparsa, e che gli interventi di ripristino dello stato dei luoghi al termine delle attività di cantiere concorrono a rendere compatibile l'intervento con gli obiettivi di tutela del Piano.

In relazione ai punti di linea fuori terra, questi sono stati collocati, compatibilmente alle esigenze progettuali, in corrispondenza di aree impiantistiche esistenti o di aree con basso valore paesaggistico. Tali punti di linea saranno oggetto di opere di mascheramento vegetazionale in grado di minimizzarne la visibilità, rendendo l'intervento compatibile con quanto previsto dal Piano, anche in relazione al fatto che le disposizioni riguardano, più specificatamente, interventi legati alle aree di urbanizzazione. Non si prevedono, pertanto, criticità particolari in merito alla realizzazione dell'opera in oggetto e si esprime piena compatibilità tra opera e pianificazione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 64 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

Tabella 2.3/C: Percorrenza delle condotte in progetto all'interno di aree di recupero ambientale del P.P.R.

Comune	da km	a km	Percorr. (km)	Aree recupero ambientale
Metanodotto Derivazione per Polo Industriale di Sarroch DN 150 (6") DP 75 bar				
Sarroch	0+400	1+405	1,005 *	Aree di rispetto del sito inquinato di Sarroch
	1+405	3+985	2,580	Sito inquinato di Sarroch
	3+985	4+605	0,620	Aree di rispetto del sito inquinato di Sarroch
	4+605	7+175	2,570	Sito inquinato di Sarroch
	7+175	7+225	0,050	Aree di rispetto del sito inquinato di Sarroch
	7+225	7+925	0,700	Sito inquinato di Sarroch
Metanodotto Allacciamento Sasol Italia DN 150 (6") DP 75 bar				
Sarroch	0+000	0+215	0,215	Sito inquinato di Sarroch
Metanodotto Derivazione per Capoterra DN 100 (4") DP 75 bar				
Uta	0+000	0+455	0,455	Aree di rispetto del sito inquinato di Assemini
Metanodotto Derivazione per Cagliari DN 300 (12") DP 24 bar				
Assemini	1+350	1+700	0,350	Sito inquinato di Assemini
Metanodotto Spina per Aggl. Ind. Di Macchiareddu DN 300 (12") DP 24 bar				
Assemini	0+000	0+315	0,315	Sito inquinato di Assemini
Metanodotto Allacciamento Comune di Cagliari DN 250 (10") DP 24 bar				
Assemini	0+000	0+215	0,215	Sito inquinato di Assemini

* parte realizzata con T.O.C. Villa d'Orri (L=330m)

I Siti di Interesse Nazionale (SIN) sono aree del territorio identificate come contaminate in relazione alla quantità e alla pericolosità degli agenti inquinanti presenti e all'impatto che possono avere sull'ambiente circostante, in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali. I SIN sono individuati e perimetrati dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare che ne controlla anche la procedura di bonifica. Lo stato di contaminazione è associato all'utilizzo storico di queste aree, in particolare ad attività antropiche potenzialmente inquinanti che in essi sono state effettuate.

La procedura di bonifica dei SIN è attribuita alla competenza del MATTM, che può avvalersi anche di ISPRA, delle ARPA/APPA, dell'Istituto Superiore di Sanità ed altri soggetti qualificati pubblici o privati.

Il sito industriale di Sarroch e di Assemini fanno parte del sito di interesse nazionale denominato Sulcis Iglesiente Guspinese, la cui ultima perimetrazione è stata definita con D.M. 304/2016.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 65 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

Si rimanda alla cartografia di progetto e nello specifico all'elaborato "PG-SR-10001" per la localizzazione delle opere in progetto rispetto alle aree SIN.

Per le aree di *recupero ambientale*, che comprendono aree degradate o radicalmente compromesse dalle attività antropiche pregresse, quali quelle interessate dalle attività minerarie dismesse e relative aree di pertinenza, quelle dei sedimi e degli impianti tecnologici industriali dismessi, le discariche dismesse e quelle abusive, i siti inquinati e i siti derivanti da servitù militari dismesse, ai sensi dell'art. 42 delle NTA del PPR di piano "non sono consentiti interventi, usi o attività che possano pregiudicare i processi di bonifica e recupero o comunque aggravare le condizioni di degrado". Nello specifico, si ritiene che la realizzazione delle condotte di progetto non vada né a pregiudicare i processi di bonifica e recupero, né ad aggravare le attuali ed eventuali condizioni di degrado, anche perché il ripristino finale del territorio concorre al miglioramento di una eventuale e attuale situazione di degrado esistente.

Tabella 2.3/D: Beni paesaggistici identitari (ex Art. 143 D. Lgs. 42/2004)

Comune	Distanza minima	Fascia di rispetto 200m+200m		Tipo	Cronologia	Denominazione
	km	Da (km)	A (km)			
Metanodotto Derivazione per Polo Industriale di Sarroch DN 150 (6") DP 75 bar						
Sarroch	0,045	2+200	2+620	Tomba	Prenuragico	Tomba Cultura Monte Claro
	0,090	2+630	2+980	Ruderi	Incerto	Struttura quadrangolare
	0,100	2+865	3+210	Necropoli	Romano	Necropoli Bacch'e Linna
	0,115	4+295	4+630	Nuraghe	Bronzo	Nuraghe S.Liberno
Metanodotto Allacciamento Sasol Italia DN 150 (6") DP 75 bar						
Sarroch	0,070	0+000	0+215	Tomba	Prenuragico	Tomba Cultura Monte Claro
Metanodotto Derivazione per Iglesias DN 150 (6") DP 75 bar						
Iglesias	0,125	0+885	1+170	Grotta-riparo	Prenuragico	Grotta Guardia Ollastus

Si segnala inoltre l'interessamento del buffer del bene paesaggistico ex art. 143 "Tomba Cultura Monte Claro" da parte dei seguenti due impianti entrambi ubicati in aree industriali:

- PIDS n. 1 al km 2,320 del Metanodotto Derivazione per Polo Industriale Sarroch DN 150 (6") – DP 75 bar, per il quale è previsto il mascheramento vegetale (vedi fotosimulazione par. 3.1.1);
- PIDA n. 1 al km 0,215 del Metanodotto Allacciamento Sasol Italia DN 150 (6") – DP 75 bar (quest'ultimo ubicato all'interno dell'area di pertinenza di un impianto industriale già esistente e ubicato in posizione non visibile da punti di fruizione esterni al sito (vedi immagini par. 3.1.2).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 66 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

In merito ai Beni paesaggistici identitari (ex Art. 143 D. Lgs. 42/2004) l'articolo 47 delle NTA del PPR indica che queste aree sono caratterizzate da preesistenze di manufatti o edifici che costituiscono, nel loro insieme, testimonianza del paesaggio culturale sardo, ove non sia stato già effettuato dal P.P.R., sono perimetrare dai Comuni interessati ai fini della conservazione e tutela e della migliore riconoscibilità delle specificità storiche e culturali dei beni stessi nel contesto territoriale di riferimento. In funzione di tali beni, le opere in progetto non concorrono ad alterare le caratteristiche storico culturali.

Per la visualizzazione delle aree oggetto di pianificazione nel P.P.R. si rimanda all'elaborato cartografico "Strumenti di tutela e pianificazione regionali" (All. 3, Dis. PG-SR-10001).

Per la pianificazione provinciale, PUP/PTP ex provincia di Cagliari e PUP/PTP ex Provincia di Carbonia-Iglesias, essendo i piani conformi al PPR si fa riferimento alle interazioni del Piano Paesistico Regionale.

2.3.3 Interazione dell'opera con gli strumenti di pianificazione urbanistica

La tabella seguente mostra le percorrenze delle linee in progetto nelle aree individuate dalla zonizzazione degli strumenti urbanistici comunali, diverse dalle aree agricole, rappresentate nell'All. 4 Dis. PG-PRG-10001.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 67 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

Tabella 2.3/E: Interferenze con gli Strumenti di pianificazione comunali

Comune	da km	a km	Percor. (km)	Zonizzazione urbanistica (rif. Dis. PG-PRG-10001)	"Zonizzazione urbanistica (rif. Tavole PUC)"
Metanodotto Derivazione per Polo Industriale di Sarroch DN 150 (6") DP 75 bar					
Sarroch	0+000	1+045	1,045	Zone vincolate e di rispetto - Fascia di rispetto stradale	H3 Rispetto Stradale
	1+445	1+470	0,025	Zone a prevalente funzione produttiva - Attività industriali	D industriale e artigianale
	1+470	3+305	1,835	Zone vincolate e di rispetto - Fascia di rispetto stradale	H3 Rispetto Stradale
	3+305	3+810	0,505	Zone a prevalente funzione produttiva - Attività industriali	D industriale e artigianale
	3+810	3+905	0,095	Zone di uso pubblico e interesse generale - Verde attrezzato	G9 Attrezzature consortili e verde attrezzato
	4+865	4+940	0,075	Zone a prevalente funzione produttiva - Attività industriali	D industriale e artigianale
	4+940	5+005	0,065	Zone vincolate e di rispetto - Fascia di rispetto stradale	H3 Rispetto Stradale
	5+005	5+170	0,165	Zone a prevalente funzione produttiva - Attività industriali	D industriale e artigianale
	5+170	5+270	0,100	Zone vincolate e di rispetto - Fascia di rispetto stradale	H3 Rispetto Stradale
	5+270	5+785	0,515	Zone a prevalente funzione produttiva - Attività industriali	D industriale e artigianale
	5+785	5+875	0,090	Zone vincolate e di rispetto - Fascia di rispetto stradale	H3 Rispetto Stradale
	5+875	6+290	0,415	Zone a prevalente funzione produttiva - Attività industriali	D industriale e artigianale
	6+290	6+555	0,265	Zone vincolate e di rispetto - Fascia di rispetto stradale	H3 Rispetto Stradale
	6+555	6+620	0,065	Zone di uso pubblico e interesse generale - Verde attrezzato	G9 Attrezzature consortili e verde attrezzato
	6+620	6+665	0,045	Zone urbane	Superficie Urbana
	6+665	6+745	0,080	Zone vincolate e di rispetto - Fascia di rispetto stradale	H3 Rispetto Stradale
	6+745	7+280	0,535	Zone urbane	Superficie Urbana
7+280	7+875	0,595	Zone vincolate e di rispetto - Fascia filtro dall'industria	H5 Fascia filtro dall'industria	
7+875	7+925	0,050	Zone a prevalente funzione	D industriale e artigianale	

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

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 68 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

Comune	da km	a km	Percor. (km)	Zonizzazione urbanistica (rif. Dis. PG-PRG-10001)	"Zonizzazione urbanistica (rif. Tavole PUC)"
				produttiva - Attività artigianali	
Metanodotto Allacciamento Sasol Italia DN 150 (6") DP 75 bar					
Sarroch	0+000	0+160	0,160	Zone vincolate e di rispetto - Fascia di rispetto stradale	H3 Rispetto Stradale
	0+160	0+215	0,055	Zone a prevalente funzione produttiva - Attività industriali	D industriale e artigianale
Metanodotto Derivazione per Capoterra DN 100 (4") DP 75 bar					
Capoterra	1+295	1+475	0,180	Zone di espansione edilizia residenziale	C1b Espansione Residenziale: Espansione residenziale pianificata
	1+475	1+520	0,045	Zone di uso pubblico e interesse generale - Strutture e attrezzature per attività direzionali, ricettive, credito e comunicazioni	G1b Servizi generali: Strutture e Attrezzature per attività direzionali, ricettive, credito e comunicazioni
Metanodotto Derivazione per Cagliari DN 300 (12") DP 24 bar					
Assemini	0+000	1+700	1,700	Zone a prevalente funzione produttiva - Attività industriali	Zona D1 - Aree industriali: Grandi aree industriali
Metanodotto Spina per Aggl. Ind. Di Macchiareddu DN 300 (12") DP 24 bar					
Assemini	0+000	0+775	0,775	Zone a prevalente funzione produttiva - Attività industriali	Zona D1 - Aree industriali: Grandi aree industriali
	0+825	0+875	0,050		Zona D1 - Aree industriali: Grandi aree industriali
Metanodotto Allacciamento Comune di Cagliari DN 250 (10") DP 24 bar					
Assemini	0+020	0+090	0,070	Zone a prevalente funzione produttiva - Attività industriali	Zona D1 - Aree industriali: Grandi aree industriali
Metanodotto Derivazione per Decimomannu DN 150 (6") DP 75 bar					
Decimomannu	0+790	0+900	0,110	Zone urbane	B centro urbano
Metanodotto Derivazione per Iglesias DN 150 (6") DP 75 bar					
Iglesias	2+020	2+295	0,275	Zone a prevalente funzione produttiva - Zona Industriale di Interesse Regionale	Zone D "Industriali di interesse regionale"

Dall'analisi del Piano Urbanistico Comunale di Sarroch risulta che le aree interessate dai Met. Der. per polo industriale di Sarroch DN 150 (6") - DP 75 bar e Met. All. Sasol Italia DN 150 (6") - DP 75 bar ricade nelle zone omogenee H "Salvaguardia, D "industriale e artigianale", G "Servizi Generali", E "Agricola" e in Superfici Urbane, in particolare nelle sottozone:

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

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 69 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

- H3: Rispetto Stradale
- G9: Attrezzature consortili e verde attrezzato
- D1: Industriale
- D4: Artigianale CASIC
- E1a: sottozone agricole

Ai sensi dell'Articolo 49 delle NTA le aree classificate H3 interessano "le parti di territorio che costituiscono la fascia lungo le strade statali, provinciali e comunali il cui spessore è determinato dal Codice della strada, e per le quali le opere in progetto non si confermano in contrasto.

Ai sensi dell'Art. 41 nelle sottozone G, sono consentiti costruzioni e impianti attinenti al carattere della zona, aventi funzione di supporto agli Agglomerati industriali ed alle attrezzature portuali, secondo le prescrizioni del Piano Regolatore CASIC".

Ai sensi dell'Art. 14 le zone industriali D1 sono aree destinate ad industria di grande dimensione e normate all'interno del *Piano regolatore territoriale del CASIC*.

Ai sensi dell'Art. 18 le zona D4, classificata come Artigianale CASIC è l'area "attualmente disciplinata dal Piano C.A.S.I.C. che le attribuisce destinazione artigianale.

Riguardo alla Zona E "Agricola" in attuazione degli articoli 5 e 8 della L.R. 22 dicembre 1989, n. 45, viene disciplinato l'uso e l'edificazione del territorio agricolo del comune di Sarroch e persegue le presenti finalità:

- Valorizzare le vocazioni produttive della zona agricola garantendo, al contempo, la tutela del suolo e delle emergenze ambientali di pregio;
- incoraggiare la permanenza, nelle zone classificate agricole, della popolazione rurale in condizioni civili ed adeguate alle esigenze sociali attuali;
- favorire il recupero funzionale ed estetico del patrimonio edilizio esistente sia per l'utilizzo aziendale che per quello abitativo.

Ai sensi dell'articolo 21 le sottozone E1a sono aree "caratterizzate da una produzione agricola tipica e specializzata", in particolare dove il "P.T.P. ammette interventi di trasformazione".

Per la tipologia di intervento, non si ravvedono incompatibilità con le opere di progetto.

Dall'analisi del Piano Urbanistico Comunale di Capoterra si evince che il sito Met. Der. per Capoterra DN 100 (4") - DP 75 bar ricade nelle sottozone omogenee:

- E3 Agricola: Aree caratterizzate da un elevato frazionamento fondiario
- E1 Agricola: Aree caratterizzate da una produzione agricola tipica e specializzata
- C1b Espansione Residenziale: Espansione residenziale pianificata (i.f.t. 0,8 mc/mq)
- G1b Servizi generali: Strutture e Attrezzature per attività direzionali, ricettive, credito e comunicazioni
- S3 Spazi pubblici

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 70 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

Ai sensi dell'Articolo 13 delle NTA del PUC di Capoterra le Zone C "Espansione Residenziale" individuano gli "ambiti interessati da piani attuativi convenzionati o approvati e le aree da destinare a nuovi insediamenti, ad uso prevalentemente residenziale, limitrofe al "centro abitato edificato". Le zone C1b vengono definite come zone di espansione residenziale pianificata.

Ai sensi dell'Articolo 25 nelle zone G1b sono ammissibili i seguenti interventi:

- Realizzazione di strutture per attività direzionali, ricettive se connessa e accessoria a servizi di interesse generale, credito e comunicazioni;
- Realizzazione di attrezzature comprendono gli spazi per le funzioni complementari, gli spazi di servizio, di supporto, le sale riunione, strutture destinate alle attività culturali, di spettacolo e di svago, sale cinematografiche, teatri, locali da ballo, sale per attività ricreative e per il tempo libero, per esposizioni, biblioteche, servizi pubblici e privati, comprese le strutture per le attività di servizio e di supporto quali uffici, mense, servizi del personale, spazi per gli impianti e servizi tecnici, alloggi per il personale di custodia;
- Realizzazione di strutture e impianti sportivi e ricreativi;
- Residenze sanitarie assistenziali (RSA) ed alloggi residenziali per anziani.

Ai sensi dell'articolo 31 nelle sottozone S3 sono "consentiti solo chioschi per bibite, giornali e simili". "Per eventuali attrezzature e servizi è prescritta la predisposizione di un piano planivolumetrico. In tali aree sono inoltre consentite le attrezzature sportive, ricreative, di gioco e di altro genere; è ammesso il normale arredo per il godimento dell'area; sono altresì consentite le abitazioni per il personale di custodia e di servizio".

Si segnala inoltre la presenza di Villa Boero in prossimità del tratto finale del tracciato Met. Der. per Capoterra DN 100 (4"), DP 75 bar, rilevato dal Piano Urbanistico del Comune di Capoterra (n. 95059028), le cui mura perimetrali sono ubicate ad una distanza di circa 25 m dal tracciato del metanodotto in progetto.

Per la tipologia di intervento, non si ravvedono incompatibilità con le opere di progetto.

Dall'analisi del Piano Urbanistico di Uta si evince che il tracciato Met. Der. per Capoterra DN 100 (4") - DP 75 bar ricade nella sottozona E 2a "aree caratterizzate da produzione agricola tipica e specializzata in ambito di trasformazione di grado "2a".

Dalle Norme di Attuazione del PUC del Comune di Uta l'Art. 17 definisce che in tutte le sub-zone "L'edificazione è vietata all'interno degli ambiti di conservazione integrale ovvero all'interno della fascia dei 150 metri dai fiumi, dai torrenti e dai corsi d'acqua in genere purché iscritti negli elenchi approvati dalla Giunta Regionale, nonché all'interno della fascia di rispetto dalla strada provinciale ancorché non classificata zona H.

L'edificazione è vietata altresì all'interno delle aree inondabili".

Nella zona E possono essere eseguiti interventi di bonifica, di rimboschimento e di trasformazione fondiaria ai sensi delle leggi vigenti che regolano la materia; tali interventi, nel rispetto delle norme generali e particolari relative alla zona agricola, potranno essere eseguiti con l'adozione di soluzioni e normative speciali purché inquadrati in modo organico nel contesto territoriale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 71 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

Per la tipologia di intervento, non si ravvedono incompatibilità con le opere di progetto.

Dall'analisi del Piano Urbanistico di Assemmini si evince che il Met. Der. per Cagliari DN 300 (12") - DP 24 bar, Met. Spina per agglomerato industriale di Macchiareddu DN 300 (12") - DP 24 bar e il Met. All. Comune di Cagliari DN 250 (10") - DP 24 bar ricadono nelle seguenti zone e sottozone:

- Zone E1 – Aree caratterizzate da una produzione agricola tipica e specializzata
- Zona D1 – Aree industriali: Grandi aree industriali – Aree comprese nel piano regolatore CaCIP

L'articolo 59 delle NTA per le Sottozone D1, rimanda alle NTA del vigente Piano Regolatore Territoriale dell'Area di Sviluppo Industriale di Cagliari.

L'articolo 23 delle NTA del PUC del Comune di Cagliari definisce le Zone D come zone in cui sono consentiti i seguenti interventi di trasformazione edilizia o urbanistica:

- manutenzione ordinaria
- manutenzione straordinaria
- restauro e risanamento conservativo
- ristrutturazione edilizia
- ristrutturazione urbanistica
- nuova costruzione
- ampliamento
- demolizione
- mutamento della destinazione d'uso

Per la tipologia di intervento, e per il contesto territoriale di inserimento non si ravvedono incompatibilità con le opere di progetto.

Dall'analisi del Piano Urbanistico di Decimomannu si osserva che il tracciato del Met. Der. per Decimomannu - DN 150 (6") - DP 75 bar ricade nelle zone B "centro urbano" e in zone E3 "Agricola".

Secondo l'articolo 10 delle NTA le Zone B sono "le parti del territorio comunale destinate al completamento residenziale in un tessuto dotato di urbanizzazioni primarie compiutamente definito nei comparti edificatori e nella tipologia costruttiva".

Per gli interventi da attuare in zona "B", sia che si tratti di nuova edificazione, ampliamento e/o ricostruzione, devono osservarsi le seguenti disposizioni:

- nel caso di nuova edificazione in sostituzione di vecchi impianti, i nuovi corpi di fabbrica devono, per quanto possibile, riprendere i caratteri tradizionali dell'architettura locale interpretandoli secondo i moderni canoni di vita;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 72 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

- I tipi edilizi devono avere coperture a schema semplice che evitino un eccessivo spezzettamento delle falde e, per quanto possibile, devono essere posizionati come gli eventuali corpi preesistenti;
- Gli eventuali porticati e tettoie dovranno essere localizzati in maniera da circoscrivere uno spazio centrale del lotto, che dovrà essere lasciato libero, riproponendo per quanto possibile lo schema dei cortili tradizionali;
- È vietata la demolizione degli archi e portali tradizionali esistenti;
- È vietato modificare l'assetto viario preesistente fra i comparti con allargamenti stradali."

Ai sensi dell'art. 13, le Zone E sono parti del territorio destinate all'agricoltura, alla pastorizia, alla zootecnia, all'itticoltura, alle attività di conservazione e di trasformazione dei prodotti aziendali, all'agriturismo, alla silvicoltura e alla coltivazione industriale del legno. Le aree E3 sono caratterizzate da elevato frazionamento fondiario, localizzate in prossimità dell'abitato. In tali aree per le operazioni di movimentazione terra (scavi e riporti), anche se finalizzati alla bonifica dei terreni, deve essere richiesta un'apposita autorizzazione presentando un piano di sistemazione che tenga conto di tutta la situazione al contorno. A tal proposito, le opere di progetto prevedono la predisposizione di apposito piano e di sistemazione finale del territorio utilizzato.

Per la tipologia di intervento, non si ravvedono incompatibilità con le opere di progetto.

L'analisi del Piano Urbanistico di Iglesias mostra come le aree di interesse relativa al tracciato del Met. Der. per Iglesias - DN 150 (6") - DP 75 bar si sovrappongono con le zone E "Agricole e salvo pastorali e Zone D "Industriali di interesse regionale".

Le zone E sono definite dall'art. 23 delle NTA di piano come "parti del territorio morfologicamente più mosse nelle quali non si ritiene, per il tipo di colture, necessaria un'edificazione del fondo".

Le Zone D "Industriali di interesse regionale" sono normate dall'articolo 25 e sono individuate dal Consorzio Industriale di interesse regionale di Iglesias col D.P.G.R. n 533 del 27 novembre 1965 e corrispondono alle parti non interessate dalla zona D2 in cui si applica la normativa del precedente articolo 23, al fine di non disincentivare le attività agricole. interessate dal tracciato sono quelle della località "Sa Stoia" sono normate dall' articolo 21 e vengono definite attraverso il Piano degli Interventi predisposto dal Consorzio Industriale di interesse regionale di Iglesias.

Per la tipologia di intervento, e per il contesto territoriale di inserimento non si ravvedono incompatibilità con le opere di progetto.

Dall'analisi del Piano Regolatore Generale del Comune di Villamassargia si evince che il tracciato del Met. Der. per Iglesias - DN 150 (6") - DP 75 bar ricade nelle Zone H e nelle sottozone agricole E2al e Esbll.

L'articolo 58 delle NTA del PUC definisce le zone H come "Alte zone di rispetto e salvaguardia", sono le zone "destinate a "proteggere" determinati impianti, manufatti ed attrezzature - pubblici o di pubblico interesse - nonché particolari ambienti o connotati del paesaggio". In particolare, definisce che "in questo ambito deve essere garantita la conservazione integrale dei singoli caratteri naturalistici, storici e morfologici. Tali aree, pertanto, sono destinabili nell'insieme al ripristino della

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 73 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

vegetazione forestale, localmente con interventi di manutenzione e cura dei boschi esistenti, o di avviamento dei cedui dall'alto fusto, previa riduzione o eliminazione del carico di bestiame.

Le limitazioni sono imputabili alla scarsa profondità del suolo, alle pendenze elevate, all'elevato pericolo di erosione, all'eccesso di rocciosità e pietrosità ed all'esistenza di siti di particolare interesse archeologico".

L'articolo 47 delle NTA definisce:

- Sottozone agricole E2aI "aree incluse nel 1° lotto del Comprensorio Irriguo del Cixerri, con suoli appartenenti alla I e II classe di capacità d'uso sviluppatasi sui depositi alluvionali del Quaternario recente (Olocene) e sui depositi alluvionali del Pleistocene sup., in aree pianeggianti o sub-pianeggianti. I suoli sono già interessati da un uso agricolo intensivo per la presenza di colture irrigue erbacee ed arboree e sono individuati dalle Unità di Paesaggio E1, E2 e D3 (con inclusioni dell'Unità C1 con suoli della IV classe di capacità d'uso) interne al comprensorio irriguo.
- Sottozone E2sII aree con "suoli appartenenti alla II e III classe di capacità d'uso sviluppatasi su depositi alluvionali del Pleistocene medio, in aree sub-pianeggianti con pendenze deboli. I suoli sono già interessati da un uso agricolo intensivo, (seminativi e colture arboree), e sono delimitati dall'Unità di Paesaggio D2 interna al comprensorio irriguo.

Per la tipologia di intervento, non si ravvedono incompatibilità con le opere di progetto.

Strumenti di pianificazione dei consorzi industriali

Dall'analisi degli strumenti di pianificazione dei consorzi industriali (CASIC, nuovo CACIP, e ZIR Iglesias) non si rilevano incompatibilità con le opere di progetto in quanto si tratta di aree prettamente industriali.

La zona "*Verde consortile Fascia di Rispetto*" è costituita da vaste aree di rispetto in prossimità di agglomerati industriali, da fasce perimetrali agli agglomerati, e fasce latitanti a infrastrutture stradali e ferroviarie, acquedotti, elettrodotti e gasdotti esistenti e di progetto, facenti parte delle reti infrastrutturali dell'Area ed esterni agli agglomerati.

Ai sensi dell'articolo 14 la zona "Verde agricolo speciale di rispetto" sono consentiti gli insediamenti edilizi per le necessità di conduzione e di sviluppo delle aziende agricole, nel rispetto delle disposizioni contenute nel Decreto dell'Assessore Regionale degli Enti Locali, Finanze ed Urbanistica del 20 dicembre 1983 n. 266/U e del D.P.G.R. 3 agosto 1994 n. 228.

Nella zona destinata a "Fasce per infrastrutture" non è consentita l'edificazione ai sensi dell'art. 15 delle NTA di piano.

Ai sensi dell'articolo 11 nelle Aree per attività industriali sono consentite solo quelle costruzioni attinenti alla destinazione della zona. Esse non potranno comprendere locali d'abitazione se non per custodi e per il personale tecnico. È consentito l'utilizzo dei lotti per depositi e stoccaggio di merci a cielo aperto. In relazione a tale articolo non sono previste costruzioni.

Ai sensi dell'articolo 11 bis. 4.5 le aree destinate a verde ed a servizi soddisfano per l'intera area di piano, definita in categoria "zona franca", la dotazione di standard urbanistici prevista dalle norme di legge, non vi è quindi l'obbligo, se non diversamente specificato nelle singole norme di zona, di individuare all'interno degli isolati ulteriori aree per standard.

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

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 74 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

Infine, secondo l'art. 11 bis.1.4,1.3 e 1.5 tutte le opere da realizzarsi devono essere preventivamente approvate dal Consiglio d'Amministrazione del Consorzio o da un apposito organismo da esso delegato.

Per la tipologia di intervento, e per il contesto territoriale di inserimento non si ravvedono incompatibilità con le opere di progetto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 75 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

3 RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL CONTESTO PAESAGGISTICO

Il paesaggio dell'area di inserimento del progetto è frutto dell'interazione tra elementi naturali, insediamenti ed attività antropiche e per questo risulta molto vario.

Di seguito si riporta la documentazione fotografica raccolta durante i sopralluoghi effettuati, in grado di sintetizzare il contesto paesaggistico della zona in cui si inseriscono i metanodotti in progetto.

3.1 INQUADRAMENTO FOTOGRAFICO

3.1.1 Metanodotto Derivazione per Polo industriale di Sarroch DN 150 (6"), DP 75 bar

Il tracciato in oggetto attraversa il territorio comunale di Sarroch seguendo la linea di costa e insistendo su aree pianeggianti di diversa tipologia, in quanto è presente sia la zona industriale con una delle più grandi raffinerie del Mar Mediterraneo, sia aree interessate in passato da intense opere di bonifica, dove sorge il complesso di Villa d'Orri, bene paesaggistico tutelato.

Si evidenzia che per l'attraversamento dell'area prospiciente Villa d'Orri si prevede la realizzazione di un tratto con Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.), al fine di evitare anche in fase di cantiere impatto sul bene paesaggistico.



Figura 3.1/A: Area incolta nei pressi di Villa d'Orri

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 76 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



Figura 3.1/B: Separazione tra la zona industriale ed entroterra



Figura 3.1/C: Area incolta al limitare sud della zona industriale di Sarroch

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 77 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



Figura 3.1/D: Raffineria del petrolio – Area industriale di Sarroch (Fonte: Google Immagini)



Figura 3.1/E: Villa d'Orri (Fonte: Google Immagini)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 78 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

3.1.2 METANODOTTO ALLACCIAMENTO SASOL ITALIA DN 150 (6"), DP 75 BAR

Questo breve tratto in progetto ricade all'interno dell'area industriale di Sarroch, dove opera l'industria petrolifera. Tale area non presenta beni culturali, paesaggistici ed ambientali e non interferisce con punti di vista panoramici né con percorsi di fruizione paesistico-ambientali.



Figura 3.1/F: Area industriale – Lato mare

3.1.3 METANODOTTO DERIVAZIONE PER CAPOTERRA DN 100 (4"), DP 75 BAR

La condotta in progetto attraversa per un primo tratto il territorio sud-est del comune di Uta, disegnato dagli appezzamenti di terreni coltivati e qualche fabbricato residenziale sparso; il tratto finale incontra la periferia del centro urbano di Capoterra.

Tale area non presenta beni culturali, paesaggistici ed ambientali e non interferisce con punti di vista panoramici né con percorsi di fruizione paesistico-ambientali.

Di seguito sono riportate alcune immagini fotografiche, effettuate durante i sopralluoghi in loco, in grado di sintetizzare il contesto paesaggistico della zona in cui si inserisce il metanodotto in progetto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 79 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



Figura 3.1/G: Territorio rurale di Uta



Figura 3.1/H: Periferia del comune di Capoterra

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 80 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

3.1.4 Metanodotto Derivazione per Cagliari DN 300 (12"), DP 75 bar

La condotta in progetto attraversa la zona industriale di Macchiareddu, all'interno del comune di Assemmini. Il territorio pianeggiante risulta pertanto segnato dalla presenza di fabbricati industriali e commerciali, alternati ad aree incolte e al limitare con appezzamenti destinati alla coltivazione e allevamento.

Tale area non presenta beni culturali, paesaggistici ed ambientali e non interferisce con punti di vista panoramici né con percorsi di fruizione paesistico-ambientali.



Figura 3.1/I: Area industriale di Macchiareddu – Area incolta

3.1.5 Metanodotto Spina per agglomerato industriale di Macchiareddu DN 300 (12"), DP 75 bar

La condotta in progetto attraversa la zona industriale di Macchiareddu, all'interno del comune di Assemmini. Il territorio risulta segnato dalla presenza di fabbricati industriali e commerciali, alternati ad aree incolte e al limitare con appezzamenti destinati alla coltivazione e allevamento.

Tale area non presenta beni culturali, paesaggistici ed ambientali e non interferisce con punti di vista panoramici né con percorsi di fruizione paesistico-ambientali.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 81 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



Figura 3.1/J: Area di Macchiareddu – Fascia verde tra la strada e i lotti industriali



Figura 3.1/K: Area di Macchiareddu – Fascia verde e filare alberato tra i lotti industriali

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 82 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

3.1.6 Metanodotto Allacciamento Comune di Cagliari DN 250 (10"), DP 24 bar

La condotta in progetto attraversa la zona industriale di Macchiareddu, all'interno del comune di Assemini. Il territorio risulta segnato dalla presenza di fabbricati industriali e commerciali, alternati ad aree incolte e al limitare con appezzamenti destinati alla coltivazione e allevamento.

Come per i precedenti due tratti, tale area non presenta beni culturali, paesaggistici ed ambientali e non interferisce con punti di vista panoramici né con percorsi di fruizione paesistico-ambientali.



Figura 3.1/L: Area industriale di Macchiareddu – Area incolta

3.1.7 Metanodotto Derivazione per Decimomannu DN 150 (6"), DP 75 bar

La condotta interessa i territori comunali di Decimomannu e Assemini, attraversando aree antropizzate segnate dal disegno dei sistemi delle coltivazioni destinate tra le altre a vigneti, uliveti oltre che frutteti.

Tale area non presenta beni culturali, paesaggistici ed ambientali e non interferisce con punti di vista panoramici né con percorsi di fruizione paesistico-ambientali.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 83 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



Figura 3.1/M: Area incolta al limitare del centro urbano di Decimomannu



Figura 3.1/N: Frutteto nel territorio rurale di Assemini

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 84 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

3.1.8 Metanodotto Derivazione per Iglesias DN 150 (6"), DP 75 bar

La condotta interessa il territorio del comune di Iglesias, segnato dal disegno dei sistemi delle coltivazioni destinate tra le altre a vigneti e uliveti e piccoli insediamenti sparsi rurali, successivamente avvicinandosi alla zona industriale, ove sono presenti lotti industriali-commerciali e aree incolte.

Tale area non presenta beni culturali, paesaggistici ed ambientali e non interferisce con punti di vista panoramici né con percorsi di fruizione paesistico-ambientali.



Figura 3.1/O: Paesaggio rurale di Iglesias

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 85 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



Figura 3.1/P: Paesaggio rurale di Iglesias – a destra la strada sopraelevata per il passaggio ferroviario



Figura 3.1/Q: Paesaggio rurale di Iglesias – Limite della zona industriale

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 86 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

3.2 FOTOSIMULAZIONI

In merito all'inserimento dell'opera in oggetto nel contesto paesaggistico, il metanodotto risulterà completamente interrato e la relativa fascia di lavoro sarà interamente ripristinata, sia dal punto di vista morfologico che vegetazionale. Gli unici elementi fuori terra saranno i cartelli segnalatori del metanodotto e i punti di linea.

Questi ultimi, in particolare, sono stati oggetto di particolare attenzione per determinarne la potenziale incidenza sulla componente paesaggio, benchè in un solo caso il progetto prevede dei manufatti all'interno delle aree impiantistiche (PIDI n. 1 Stazione L/R Pig HPRS lungo il Metanodotto Derivazione per Cagliari DN 300 (12") – DP 24 bar), mentre per tutti gli altri le aree impiantistiche sono costituite unicamente da valvole, tubazioni e relative strutture di supporto, comprese in un'area delimitata da pannelli in grigliato di ferro zincato su un cordolo in calcestruzzo alto circa 30 cm (si veda descrizione delle aree impiantistiche nel cap. 6 e par. 7.1).

Si è in ogni caso ritenuto utile illustrare il loro inserimento nel contesto paesaggistico in cui verranno realizzati, tramite l'elaborazione di simulazioni fotografiche, predisposte per tutte le opere fuori terra in progetto che, partendo dallo stato attuale dei luoghi, mostrano i futuri punti di linea in due fasi distinte: appena realizzati e dopo lo sviluppo della vegetazione (generalmente arbusti scelti tra le specie ecologicamente compatibili il territorio) di cui si prevede la messa a dimora per mitigare il potenziale impatto visivo delle opere e favorirne l'inserimento paesaggistico. Si evidenzia che la scelta delle specie vegetali da impiegare per i mascheramenti è stata orientata su quelle con crescita più rapida come il lentisco e la ginestra, a differenza di specie arboree che prevedono tempi di maturazione e crescita più lunghi e pertanto apporterebbero un mascheramento delle opere molto più lento. Per la fase di cantiere dei suddetti punti di linea, si rimanda alle immagini esemplificative riportate nel paragrafo 7.1 di descrizione delle fasi di costruzione.

Per quanto riguarda i tratti delle condotte interrate, le fotosimulazioni previste, partendo dallo stato attuale, illustrano le fasi realizzative di posa in opera della condotta, con l'apertura della pista, la realizzazione della trincea di scavo, la posa della condotta, il rinterro e successivo ripristino con segnalazione della cartellonistica.

I punti di vista dai quali sono state scattate le riprese fotografiche ai fini della realizzazione delle fotosimulazioni, sono stati selezionati sulla base dell'analisi del contesto territoriale interessato e dell'eventuale presenza di vincoli paesaggistici. Come riportato nel par. 1.5, le aree su cui insistono le opere in progetto, comprese quelle oggetto di tutela, sono costituite da zone industriali inserite in un territorio fortemente antropizzato e caratterizzato soprattutto da spazi dedicati ad insediamenti industriali, artigianali e commerciali o in aree a forte connotazione agricola produttiva.

Anche in virtù della morfologia prettamente pianeggiante di tali aree, oltre che dell'elevato grado di antropizzazione, non sono stati individuati punti di vista panoramici dai quali analizzare in via preferenziale l'inserimento paesaggistico delle opere in un contesto di area vasta.

Sono pertanto stati selezionati punti di vista in corrispondenza dell'esistente viabilità prossima alle aree impiantistiche e, per la rappresentazione della sequenza delle fasi di cantiere previste per l'interramento delle condotte, punti di vista inseriti all'interno di aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/04. Con riferimento a tali aree le elaborazioni proposte mostrano come al termine della fase di cantiere gli unici elementi permanenti e visibili sono costituite dalle paline segnalatrici della

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 87 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

presenza delle condotte, di caratteristiche tali da essere scarsamente percepibili da un eventuale fruitore delle aree e con un livello di interferenza visiva nel contesto assolutamente trascurabile.

Si riporta nella tabella seguente l'elenco dei punti di vista impiegati per le fotosimulazioni, suddivisi per condotta, con il relativo impianto e/o l'indicazione se riferiti alla simulazione delle fasi di cantiere.

Tabella 3.2/A: Informazioni sui punti di vista prescelti

Denominazione tracciato	Punto di Vista	km	Impianto/cantiere	Fotoinserimento
MET. DER. PER POLO INDUSTRIALE DI SARROCH - DN 150 (6") DP 75 bar	PDV1	2+320	PIDS1	ANTE
				SENZA MASCHERAMENTO
				CON MASCHERAMENTO
	PDV2	7+925	PIDI2	ANTE
				SENZA MASCHERAMENTO
				CON MASCHERAMENTO
	PDV11	1+900	LINEA	ANTE
				SPIANAMENTO
				SCAVO
POSA TUBI				
PDV11	1+900	LINEA	RIPRISTINO	
			ANTE	
			SENZA MASCHERAMENTO (*)	
			CON MASCHERAMENTO	
MET. DER. PER CAPOTERRA - DN 100 (4") DP 75 bar	PDV4	1+520	PIDA1	ANTE
				SENZA MASCHERAMENTO
				CON MASCHERAMENTO
	PDV12	0+600	LINEA	ANTE
				SPIANAMENTO
				SCAVO
				POSA TUBI
	PDV12	0+600	LINEA	RIPRISTINO
				ANTE
SENZA MASCHERAMENTO				
CON MASCHERAMENTO				
MET. DER. PER CAGLIARI - DN 300 (12") DP 75 bar	PDV5	1+700	PIDI2	ANTE
				SENZA MASCHERAMENTO
				CON MASCHERAMENTO
	PDV14	0+030	PIDI 1 - TRAPP DN 650	ANTE
				SENZA MASCHERAMENTO
				CON MASCHERAMENTO
MET. SPINA PER AGGLOMERATO IND. DI MACCHIAREDDU - DN 300 (12") - DP 75 bar	PDV6	1+640	PIDS1	ANTE
				SENZA MASCHERAMENTO
				CON MASCHERAMENTO

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

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 88 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

Denominazione tracciato	Punto di Vista	km	Impianto/cantiere	Fotoinserimento
	PDV7	2+070	PIL2	ANTE
				SENZA MASCHERAMENTO
				CON MASCHERAMENTO
MET. ALL. COMUNE DI CAGLIARI - DN 250 (10") - DP 24 bar	-	-	PPDA 1	COINCIDE CON IL PDV5 - PIDI 2 del MET. DER. PER CAGLIARI - DN 300 (12") DP 24 bar
MET. DER. PER DECIMOMANNU - DN 150 (6") DP 75 bar	PDV8	0+900	PIDA1	ANTE
				SENZA MASCHERAMENTO
				CON MASCHERAMENTO
MET. DER. PER IGLESIAS - DN 150 (6") DP 75 bar	PDV9	0+325	PIL1	ANTE
				SENZA MASCHERAMENTO
				CON MASCHERAMENTO
	PDV10	4+410	PIDA2	ANTE
				SENZA MASCHERAMENTO
				CON MASCHERAMENTO
PDV13	1+500	LINEA	ANTE	
			SPIANAMENTO	
			SCAVO	
			POSA TUBI	
				RIPRISTINO

Le figure seguenti mostrano la localizzazione dei punti di presa fotografici utilizzati per le fotosimulazioni, suddivisi per territorio comunale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 89 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

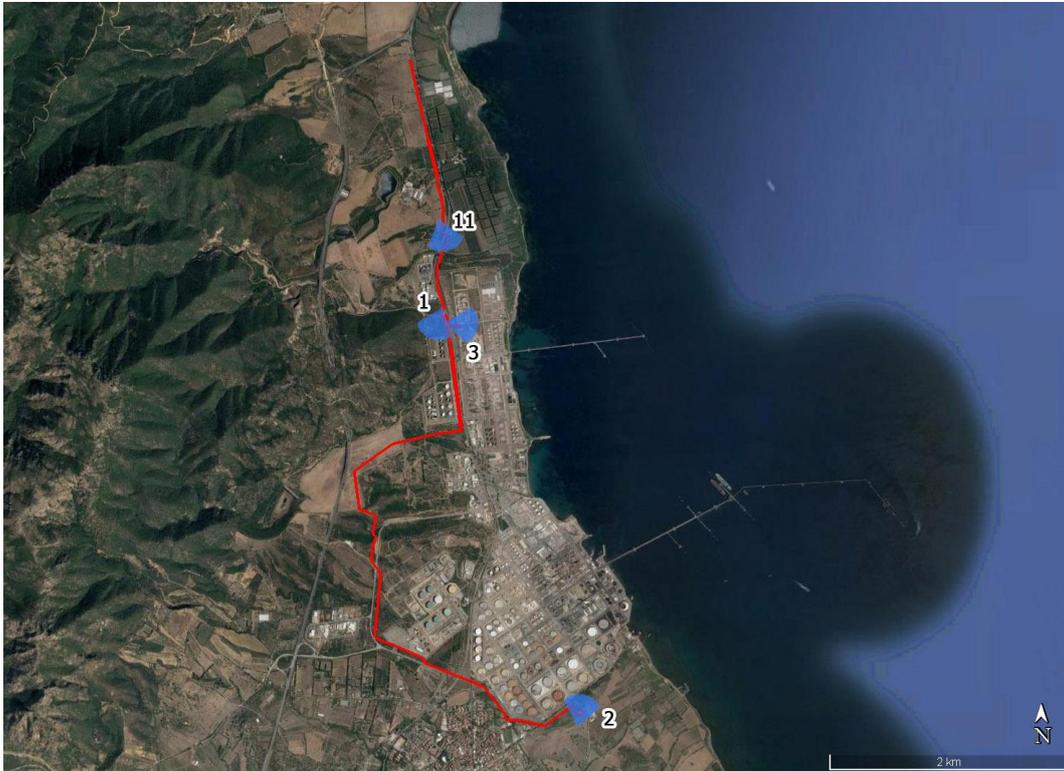


Figura 3.2/A: Localizzazione dei Punti di Vista – Territorio di Sarroch

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 90 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



Figura 3.2/B: Localizzazione dei Punti di Vista – Territorio di Capoterra e Uta

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 91 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

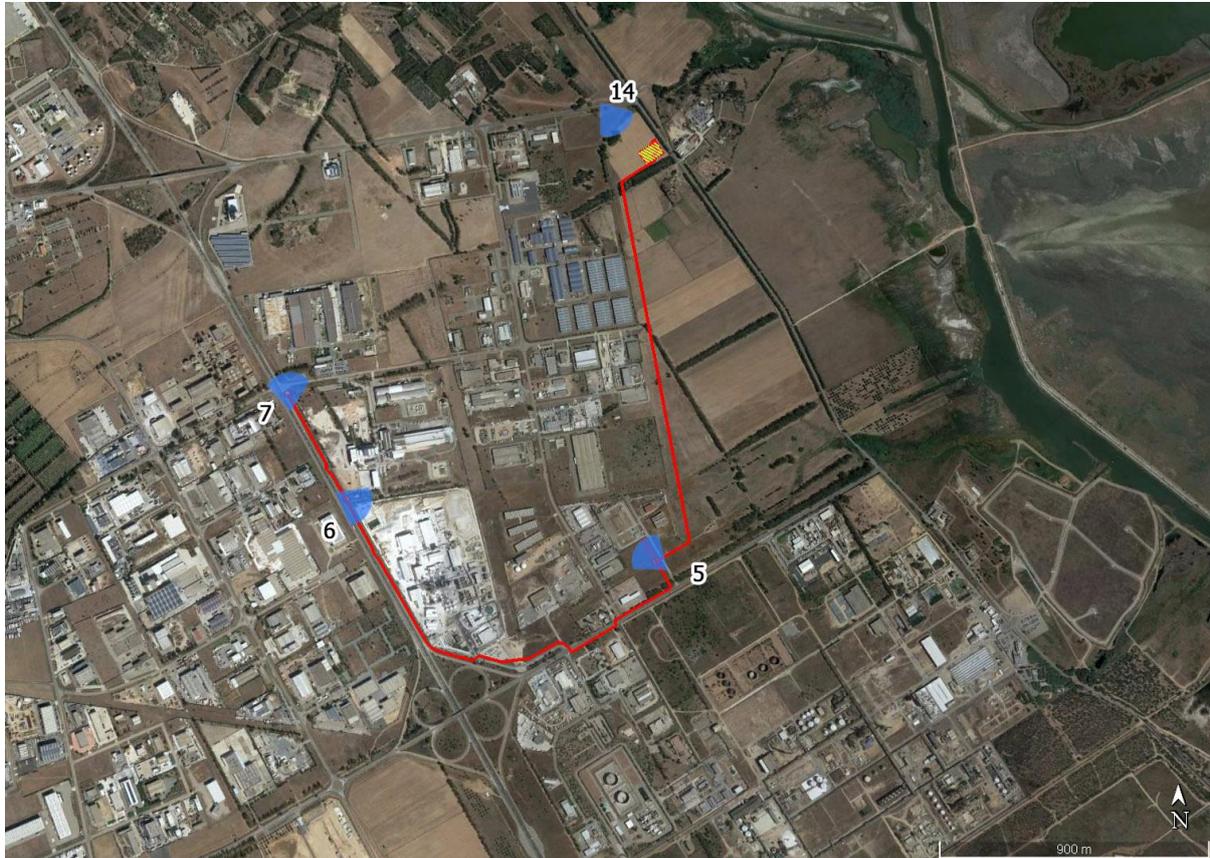


Figura 3.2/C: Localizzazione dei Punti di Vista – Territorio di Sarroch – Territorio di Assemini (Macchiareddu)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 92 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

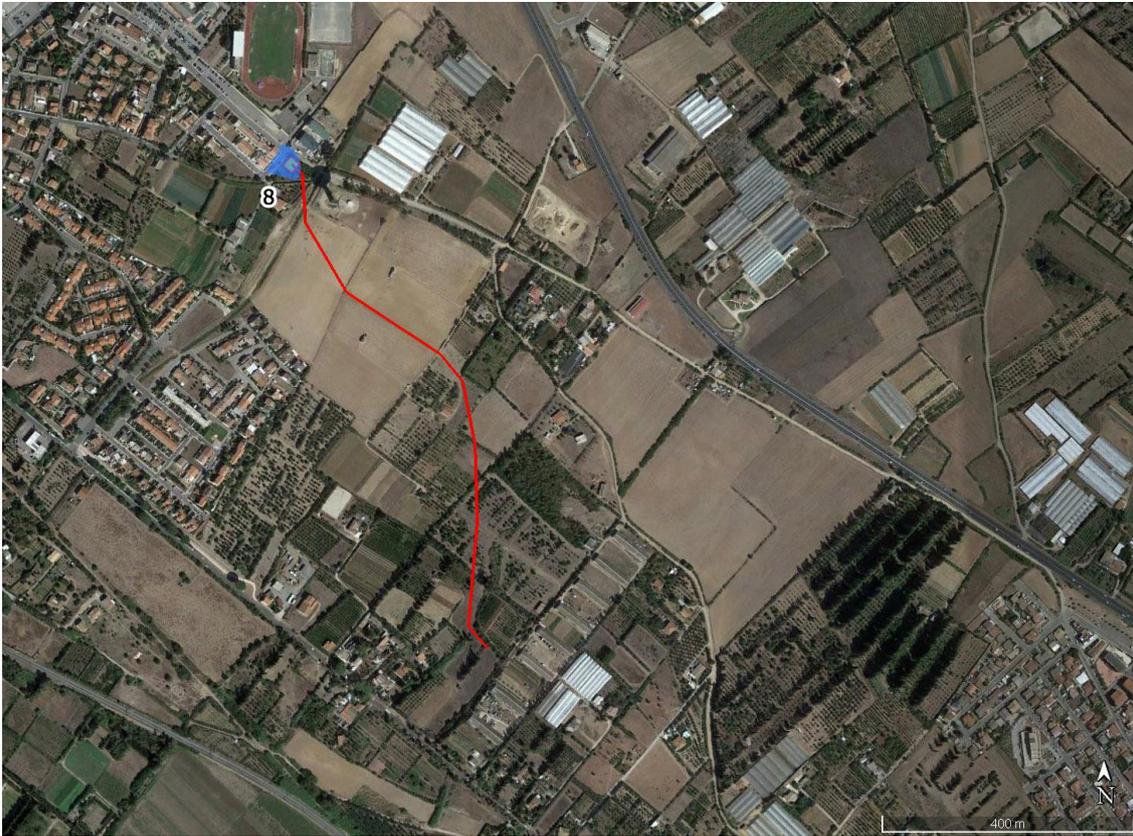


Figura 3.2/D: Localizzazione dei Punti di Vista – Territorio di Decimomannu

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 93 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

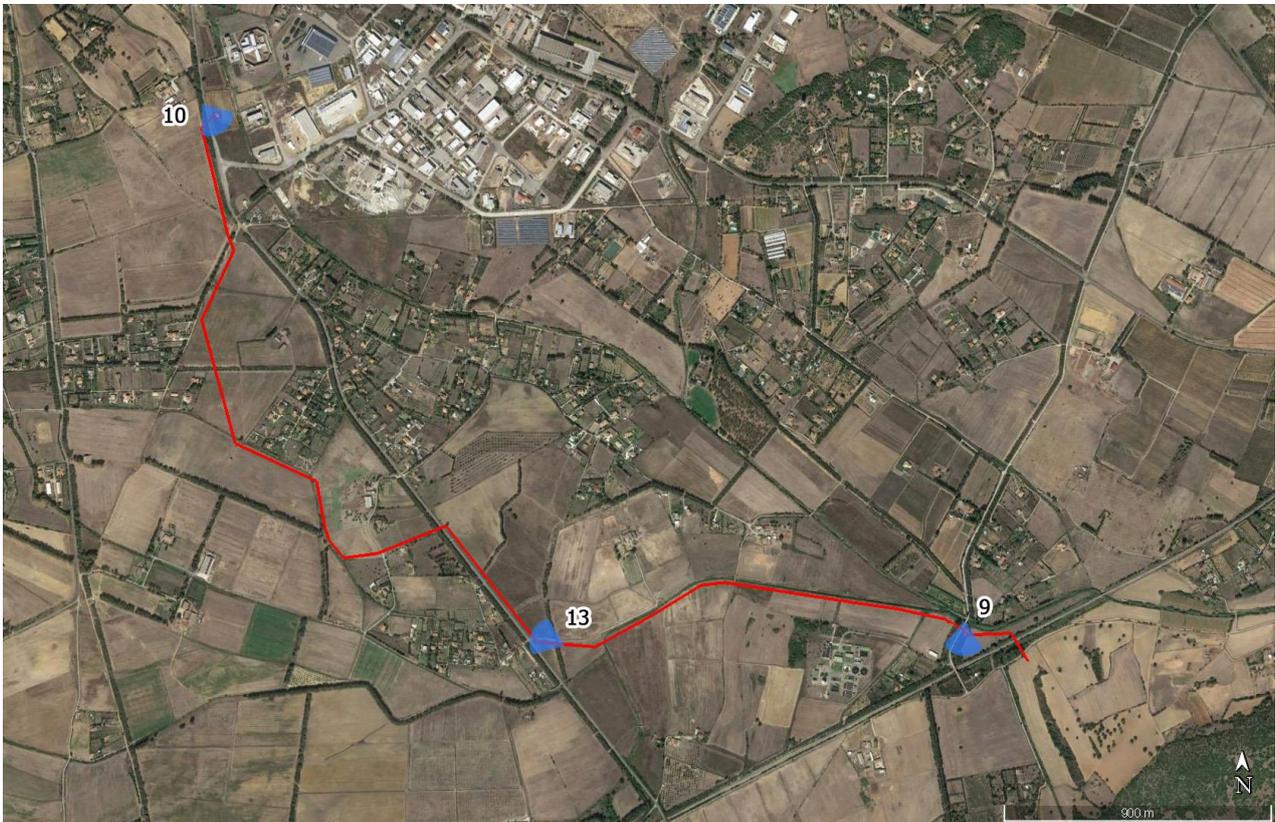


Figura 3.2/E: Localizzazione dei Punti di Vista – Territorio di Iglesias

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 94 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

3.2.1 Metanodotto Derivazione per Polo industriale di Sarroch DN 150 (6"), DP 75 bar



Figura 3.2/F: Localizzazione del Punto di Vista 1 – PIDS1



Figura 3.2/G: Vista allo stato attuale

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 95 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



Figura 3.2/H: Impianto PIDS1 senza mitigazione



Figura 3.2/I: Impianto PIDS1 con mitigazione

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 96 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



Figura 3.2/J: Localizzazione del Punto di vista 2 – PIDI 2



Figura 3.2/K: Vista allo stato attuale

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 97 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



Figura 3.2/L: Impianto PIDI 2 senza mitigazione



Figura 3.2/M: Impianto PIDI 2 con mitigazione

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 98 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

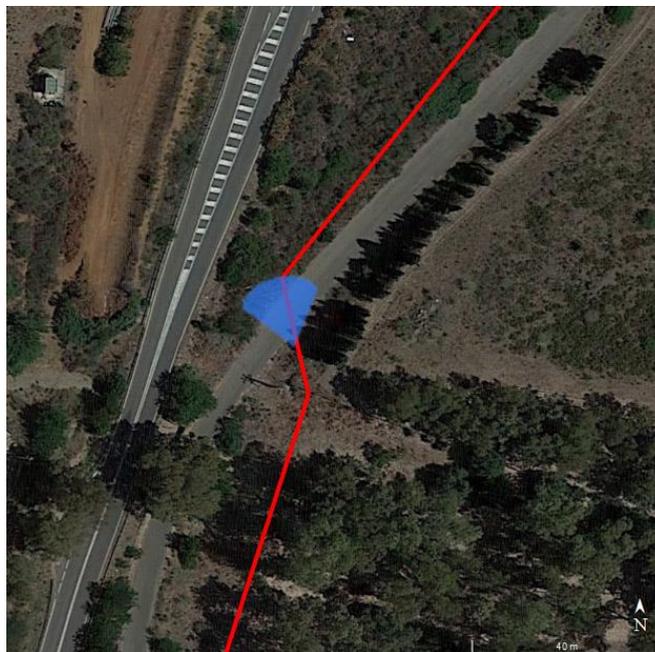


Figura 3.2/N: Localizzazione del Punto di vista 11 –LINEA



Figura 3.2/O: Vista allo stato attuale

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 99 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



Figura 3.2/P: Fase di apertura della pista



Figura 3.2/Q: Fase di scavo della trincea

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

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 100 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



Figura 3.2/R: Fase di posa delle tubazioni



Figura 3.2/S: Ripristino

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 101 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

3.2.2 Metanodotto Allacciamento Sasol Italia DN 150 (6"), DP 75 bar

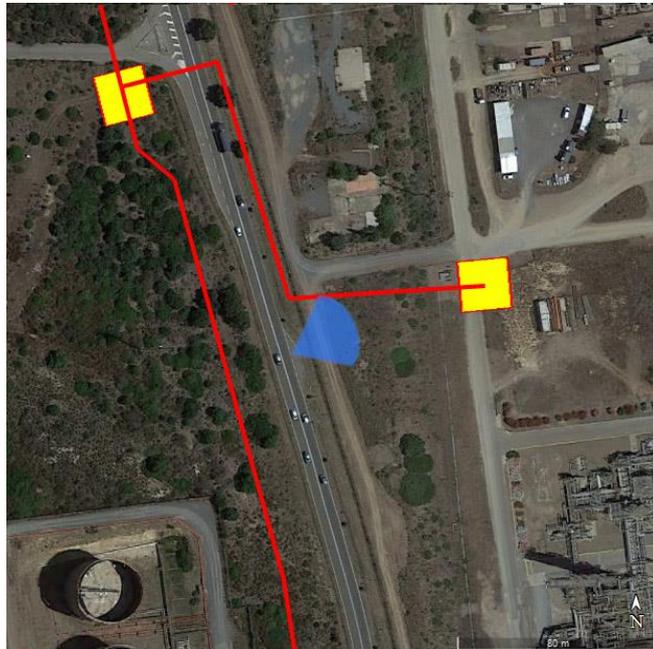


Figura 3.2/T: Localizzazione del Punto di vista 3 – PIDA1



Figura 3.2/U: Vista allo stato attuale

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

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 102 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

Si evidenzia che l'impianto PIDA1 in oggetto non risulta visibile dalla strada, poiché si trova ad una quota inferiore rispetto a quest'ultima di circa 7 metri e la vegetazione presente all'interno della recinzione dell'area, maschera di fatto l'impianto PIDA1.

3.2.3 Metanodotto Derivazione per Capoterra DN 100 (4"), DP 75 bar



Figura 3.2/V: Localizzazione del Punto di vista 4 – PIDA1

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 103 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



Figura 3.2/W: Vista allo stato attuale



Figura 3.2/X: Impianto PIDA1 senza mitigazione

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 104 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



Figura 3.1/A: Impianto PIDA1 con mitigazione

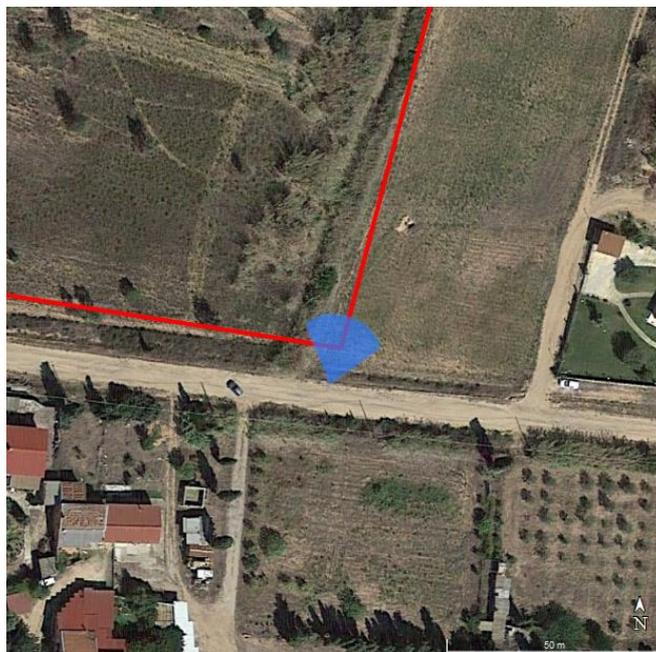


Figura 3.2/Y: Localizzazione del Punto di vista 12 - LINEA

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 105 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



Figura 3.2/Z: Vista allo stato attuale



Figura 3.2/AA: Fase di apertura della pista

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 106 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



Figura 3.2/BB: Fase di scavo della trincea



Figura 3.2/CC: Fase di posa delle tubazioni

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 107 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



Figura 3.2/DD: Ripristino

3.2.4 Metanodotto Derivazione per Cagliari DN 300 (12"), DP 75 bar

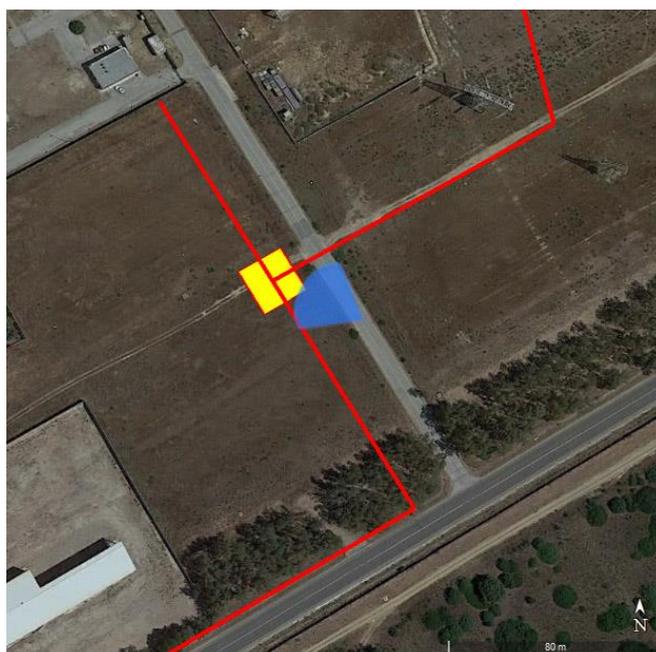


Figura 3.2/EE: Localizzazione del Punto di vista 5 – PIDI2

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

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 108 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



Figura 3.2/FF: Vista allo stato attuale



Figura 3.2/GG: Impianto PIDI2 senza mitigazione

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

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 109 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



Figura 3.2/HH: Impianto PIDI2 con mitigazione



Figura 3.2/II: Localizzazione del Punto di vista 14 – PIDI1 – TRAPP DN 650

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

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 110 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



Figura 3.2/JJ: Vista allo stato attuale



Figura 3.2/KK: Impianto PIDI1 – TRAPP DN 650 senza mitigazione

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

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 111 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



Figura 3.2/LL: Impianto PIDI1 – TRAPP DN 650 con mitigazione

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 112 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

3.2.5 Metanodotto Spina per agglomerato industriale di Macchiareddu DN 300 (12"), DP 75 bar



Figura 3.2/MM: Localizzazione del Punto di vista 6 – PIDS1



Figura 3.2/NN: Vista allo stato attuale

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

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 113 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



Figura 3.2/OO: Impianto PIDS 1 senza mitigazione



Figura 3.2/PP: Impianto PIDS 1 con mitigazione

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 114 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



Figura 3.2/QQ: Localizzazione del Punto di vista 7 – PIL 2



Figura 3.2/RR: Vista allo stato attuale

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 115 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



Figura 3.2/SS: Impianto PIL2 senza mitigazione



Figura 3.2/TT: Impianto PIL2 con mitigazione

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 116 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

3.2.6 Metanodotto Derivazione per Decimomannu DN 150 (6"), DP 75 bar



Figura 3.2/UU: Localizzazione del Punto di vista 8 – PIDA 1



Figura 3.2/VV: Vista allo stato attuale

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 117 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



Figura 3.2/WW: Impianto PIDA 1 senza mitigazione



Figura 3.2/XX: Impianto PIDA 1 con mitigazione

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 118 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

3.2.7 Metanodotto Derivazione per Iglesias DN 150 (6"), DP 75 bar

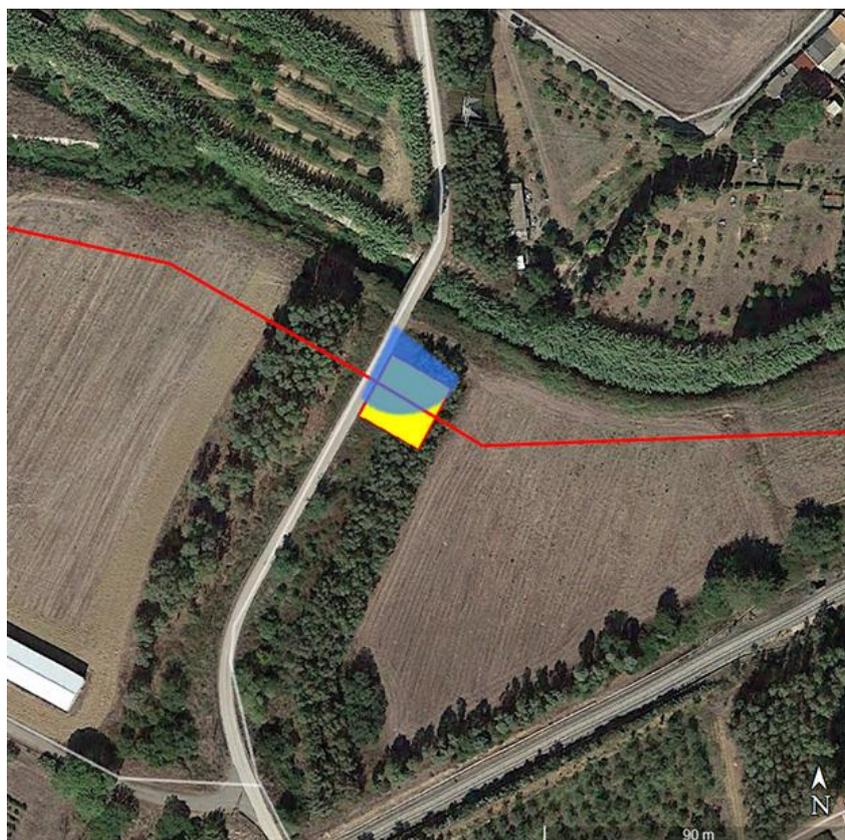


Figura 3.2/YY: Localizzazione del Punto di vista 9 – PIL 1

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 119 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



Figura 3/A: Vista allo stato attuale



Figura 3.2/ZZ: Impianto PIL1 senza mitigazione

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 120 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



Figura 3.2/AAA: Impianto PIL1 con mitigazione



Figura 3.2/BBB: Localizzazione del Punto di vista 10 – PIDA 2

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 121 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



Figura 3.2/CCC: Vista allo stato attuale



Figura 3.2/DDD: Impianto PIDA 2 senza mitigazione

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 122 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



Figura 3.2/EEE: Impianto PIDA2 con mitigazione



Figura 3.2/FFF: Localizzazione del Punto di vista n. 13 – LINEA

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 123 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



Figura 3.2/GGG: Vista allo stato attuale



Figura 3.2/HHH: Fase di apertura della pista

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 124 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



Figura 3.2/III: Fase di scavo della trincea



Figura 3.2/JJJ: Fase di posa delle tubazioni

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

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 125 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



Figura 3.2/KKK: Ripristino

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 126 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

SEZIONE II – PROGETTO DELL'OPERA

Il presente capitolo consiste in una sintesi fornita allo scopo di illustrare l'opera in progetto nelle sue parti generali.

4 CRITERI PROGETTUALI DI BASE

4.1 GENERALITÀ

L'area di intervento è ubicata nella zona meridionale della Sardegna occidentale, nel settore interno rispetto al Golfo di Cagliari, interessando tre province: Città Metropolitana di Cagliari, Sud Sardegna ed Oristano ed i Comuni di Sarroch, Uta, Capoterra, Assemmini, Decimomannu, Villamassargia, Carbonia e Iglesias.

L'Opera è costituita da otto linee interrato per il trasporto di gas di vario diametro (DN 300 (12"), 250 (12"), 150 (6") e 100 (4") e dai relativi impianti e punti di linea, che vanno ad inserirsi nel più ampio progetto per la metanizzazione della regione Sardegna, collegandosi alle condotte già valutate con procedura di VIA di cui al Decreto n. 185 del 27 agosto 2020.

Non sono previsti interventi di dismissione di eventuali opere esistenti, né di tipo lineare, né di tipo puntuale.

4.2 CRITERI DI SCELTA PROGETTUALE E ALTERNATIVE DI TRACCIATO

I tracciati delle condotte in progetto sono stati definiti nel rispetto di quanto disposto dal D.M. 17 aprile 2008 "Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8", della legislazione vigente (norme di attuazione dei PRG e vincoli paesaggistici, ambientali, archeologici, ecc.) e della normativa tecnica relativa alla progettazione di queste opere, applicando i seguenti criteri di buona progettazione:

- interessare il meno possibile aree di interesse naturalistico-ambientale e paesaggistico, aree boscate e zone umide;
- individuare le aree geologicamente stabili, evitando, per quanto possibile, zone propense al dissesto idrogeologico;
- percorrere i versanti, ove possibile, lungo le linee di massima pendenza e non a mezza costa, al fine di garantire la stabilità e quindi la sicurezza della condotta;
- evitare, ove possibile, le aree di rispetto delle sorgenti e dei pozzi captati ad uso idropotabile;
- transitare il più possibile in aree a destinazione agricola, evitando quelle destinate a colture pregiate, individuando il tracciato in base alla possibilità di ripristinare le aree attraversate, nell'ottica di recuperarne, a fine lavori, gli originari assetti morfologici e vegetazionali;
- evitare, per quanto possibile, l'attraversamento di aree comprese in piani di sviluppo urbanistico e ottimizzare gli eventuali passaggi in corrispondenza di aree già interessate da sviluppo urbanistico;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 127 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

- minimizzare, per quanto possibile, il numero di attraversamenti dei corsi d'acqua, scegliendo le sezioni che offrono maggiore sicurezza dal punto di vista idraulico;
- operare il taglio strettamente indispensabile della vegetazione ed accantonamento dello strato del terreno agrario;
- utilizzare, per quanto possibile, la viabilità esistente per l'accesso alla fascia di lavoro e l'area di passaggio per lo stoccaggio dei tubi;
- adottare le tecniche dell'ingegneria naturalistica nella realizzazione degli interventi di ripristino;
- ridurre al minimo i vincoli alle proprietà private determinati dalla servitù di metanodotto, ottimizzando l'utilizzo dei corridoi di servitù già costituiti da altre infrastrutture esistenti (metanodotti, canali, strade ecc.);
- ubicare gli impianti nell'ottica di garantire facilità di accesso ed adeguate condizioni di sicurezza al personale preposto all'esercizio e alla manutenzione;

La definizione dei tracciati delle nuove condotte è stata effettuata attraverso l'esecuzione di sopralluoghi diretti in campo tenendo conto delle informazioni territoriali contenute nella pianificazione urbanistica, della geologia e della stabilità dei versanti, dei fenomeni erosivi e di tutte le altre componenti caratterizzanti le aree attraversate.

In dettaglio, alla definizione dei nuovi tracciati delle linee in progetto si è giunti dopo aver proceduto ad eseguire le seguenti operazioni:

- analisi del corridoio esistente, definizione dei tratti non più percorribili con la nuova condotta ed individuazione delle relative soluzioni di massima;
- acquisizione delle carte geologiche per classificare, lungo il tracciato prescelto, i litotipi presenti e individuare le eventuali zone sensibili;
- acquisizione della cartografia tematica e dei dati sulle caratteristiche ambientali (es. vegetazione, uso del suolo, ecc.);
- reperimento della documentazione inerente ai vincoli (ambientali, archeologici, ecc.) per individuare le zone tutelate;
- acquisizione dei piani urbanistici dei comuni attraversati per delimitare le zone di espansione;
- reperimento di informazioni concernenti eventuali opere pubbliche future (strade, ferrovie, bacini idrici, ecc.);
- informazioni e verifiche preliminari presso Enti Locali (Comuni, Consorzi);
- individuazione, alla luce delle informazioni e delle documentazioni raccolte, del tracciato di dettaglio su una planimetria 1: 10.000 (CTR) che tiene conto dei vincoli presenti nel territorio;
- effettuazione di sopralluoghi lungo la linea e verifica del tracciato anche dal punto di vista dell'uso del suolo e delle problematiche locali (attraversamenti particolari, tratti difficoltosi, ecc.).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 128 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

In corrispondenza di zone particolari (versanti, corsi d'acqua, aree boscate o caratterizzate da copertura vegetale naturale, strade, impianti agricoli) sono stati effettuati specifici sopralluoghi volti alla definizione dei principali parametri progettuali:

- la larghezza dell'area di passaggio;
- la sezione dello scavo;
- la necessità di appesantimento della condotta;
- le modalità di montaggio;
- la tipologia dei ripristini.

La definizione del tracciato delle condotte in progetto è stata fortemente condizionata dall'ubicazione delle estremità delle stesse, legate alle utenze finali e all'ubicazione delle condotte e degli impianti del progetto Metanizzazione Sardegna, per il quale è stata verificata la compatibilità ambientale con procedura di Valutazione di Impatto Ambientale di competenza nazionale.

La definizione dei tracciati degli interventi si basa sulla minimizzazione delle interferenze con gli elementi del territorio, cercando di sfruttare per quanto possibile corridoi infrastrutturali presenti, secondo i criteri illustrati nel par. 4.2.

4.3 DEFINIZIONE DEL TRACCIATO

In dettaglio, alla definizione dei nuovi tracciati delle linee in progetto si è giunti dopo aver proceduto ad eseguire le seguenti operazioni:

- analisi del corridoio esistente, definizione dei tratti non più percorribili con la nuova condotta ed individuazione delle relative soluzioni di massima;
- acquisizione delle carte geologiche per classificare, lungo il tracciato prescelto, i litotipi presenti e individuare le eventuali zone sensibili;
- acquisizione della cartografia tematica e dei dati sulle caratteristiche ambientali (es. vegetazione, uso del suolo, ecc.);
- reperimento della documentazione inerente ai vincoli (ambientali, archeologici, ecc.) per individuare le zone tutelate;
- acquisizione dei piani urbanistici dei comuni attraversati per delimitare le zone di espansione;
- reperimento di informazioni concernenti eventuali opere pubbliche future (strade, ferrovie, bacini idrici, ecc.);
- informazioni e verifiche preliminari presso Enti Locali (Comuni, Consorzi);
- individuazione, alla luce delle informazioni e delle documentazioni raccolte, del tracciato di dettaglio su una planimetria 1: 10.000 (CTR) che tiene conto dei vincoli presenti nel territorio;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 129 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

- effettuazione di sopralluoghi lungo la linea e verifica del tracciato anche dal punto di vista dell'uso del suolo e delle problematiche locali (attraversamenti particolari, tratti difficoltosi, ecc.).

In corrispondenza di zone particolari (versanti, corsi d'acqua, aree boscate o caratterizzate da copertura vegetale naturale, strade, impianti agricoli) sono stati effettuati specifici sopralluoghi volti alla definizione dei principali parametri progettuali:

- la larghezza dell'area di passaggio;
- la sezione dello scavo;
- la necessità di appesantimento della condotta;
- le modalità di montaggio;
- la tipologia dei ripristini.

La definizione del tracciato delle condotte in progetto è stata fortemente condizionata dall'ubicazione delle estremità delle stesse, legate alle utenze finali e all'ubicazione delle condotte e degli impianti del progetto Metanizzazione Sardegna, per il quale è stata verificata la compatibilità ambientale con procedura di Valutazione di Impatto Ambientale di competenza nazionale.

4.4 DESCRIZIONE DEL TRACCIATO

Nel seguito si descrivono i tracciati delle quattro linee in progetto, per la visualizzazione dei quali si rimanda all'Allegato 9 (Dis. PG-TP-10001 "Tracciato di progetto").

Metanodotto Derivazione per Polo Industriale di Sarroch DN 150 (6") – DP 75 bar

La nuova condotta si sviluppa da nord verso sud nel Comune di Sarroch, attraversandone il territorio, dapprima parallelamente alla linea di costa e, successivamente descrivendo un arco convesso ad ovest per aggirare l'insediamento Petrochimico Sarlux.

Le percorrenze della nuova condotta nei territori comunali sono riportate nella seguente tabella.

Tabella 4.4/A: Der. per Polo Ind. di Sarroch DN 150 (6") DP 75 bar - Lunghezza di percorrenza nei territori comunali

n.	Comune	Da km	A km	Percorrenza (km)
1	Sarroch	0+000	7+925	7,925

Il tracciato della condotta, staccandosi dal P.I.D.I. n. 2 punto terminale del "Met. Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6")" in località "Sa Pedra Scritta", si dirige verso sud, sviluppandosi in un territorio prevalentemente pianeggiante ampiamente antropizzato e fortemente connotato dalla

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 130 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

presenza di estesi insediamenti industriali, sino a raggiungere il suo punto terminale al margine meridionale del Polo petrolchimico Sarlux.

Dal punto di stacco, la nuova condotta si dirige verso SSE affiancandosi al margine occidentale della sede della S.S. n. 195 per oltrepassare il prospiciente complesso di Villa d'Orri per mezzo di un tratto di percorrenza in sotterraneo. Al termine del tratto in trenchless, il tracciato, allontanandosi leggermente dalla S.S. 195, ne continua a seguirne l'andamento e, dopo circa 450 m, ne attraversa la sede piegando brevemente verso SE per affiancarsi nuovamente alla stessa arteria e attraversare l'incisione "Vallada de Flumini Rinu".

Dopo aver superato i complessi industriali che si sviluppano lungo l'arteria stradale in località Tanca Sa Scabulu, la nuova condotta attraversa nuovamente la sede stradale della statale per portarsi al piede del rilievo di M. Luas, ove il progetto prevede la realizzazione del P.I.D.S. n. 1, punto iniziale del "Met. All. Sasol Italia DN 150 (6")". Proseguendo verso sud sempre affiancato alla statale, il tracciato oltrepassa l'insediamento industriale Sasol per mezzo di un ulteriore tratto di percorrenza in sotterraneo per deviare successivamente verso ovest, attraversare il corso del Riu di Bacchellina e giungere in prossimità della sede della nuova S.S. 195. Da questo punto, la nuova condotta riprende a dirigersi verso sud, attraversa l'impluvio del Riu de Maria Palmas e, dopo aver piegato brevemente verso SE, la sede di una strada comunale per portarsi al margine occidentale dell'insediamento petrolchimico Sarlux. Percorrendo il sedime carrabile della strada sterrata che costeggia lo stesso insediamento, la nuova condotta supera l'impluvio del RIU Brillante e, dopo aver piegato verso ESE, attraversa in sequenza l'originario tracciato della S.S.: n. 195, in località "Is Capinus", Via Cagliari, Via della Concordia e il Riu is Cannas. Continuando ad aggirare il complesso petrolchimico, il tracciato devia prima verso est attraversando le sedi di Via Umbria e, nuovamente, di Via Concordia e, successivamente verso NE per raggiungere, dopo aver attraversato Via del Mare, il suo punto terminale posto in località "Tanca de Foxi", ove il progetto prevede la realizzazione del P.I.D.I. n. 2.

Tabella 4.4/B: Metanodotto Derivazione per Polo Industriale di Sarroch DN 150 (6") – DP 75 bar - Ubicazione impianti

Impianto	Progr.	Comune	Località	Superficie impianto	Superficie con mascheramento	Lunghezza Strada di accesso
	(km)			(m ²)	(m ²)	(m)
Metanodotto Der. per Polo Ind. Di Sarroch DN 150 (6") DP 75 bar						
P.I.D.S. n.1	2+320	Sarroch	Tanca Sa Scabulu	60	180	20
P.I.D.I. n.2	7+925		Tanca de Foxi	89	227	20

Metanodotto Allacciamento Sasol Italia DN 150 (6") – DP 75 bar

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

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 131 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

La condotta, di limitata lunghezza, interessa unicamente il territorio comunale di Sarroch. Le percorrenze della nuova condotta nei territori comunali sono riportate nella seguente tabella.

Tabella 4.4/C: Metanodotto All. Sasol Italia DN 150, DP75 bar - Lunghezza di percorrenza nei territori comunali

n.	Comune	Da km	A km	Percorrenza (km)
1	Sarroch	0+000	0+215	0,215

La nuova condotta, staccandosi dal P.I.D.S. n.1 lungo il "Met. Derivazione per Polo Industriale di Sarroch DN 150 (6") – DP 75 bar in località "Tanca Sa Scabulu", interessa un ambito pianeggiante caratterizzato da insediamenti industriali.

Dal punto di stacco, la nuova condotta si dirige brevemente verso est per attraversare la sede della S.S. n. 195, piegare decisamente a sud affiancandosi alla sede stradale. Dopo un breve tratto verso sud, la nuova condotta riprende a dirigersi verso est per raggiungere il suo punto terminale in località "Cruce e Marmuri", ove il progetto prevede la realizzazione del P.I.D.A. n. 1.

Tabella 4.4/D: Metanodotto All. Sasol Italia DN 150, DP 75 bar - Ubicazione impianti

Impianto	Progr.	Comune	Località	Superficie impianto	Superficie con mascheramento	Lunghezza Strada di accesso
	(km)			(m ²)	(m ²)	(m)
Metanodotto Der. per Polo Ind. Di Sarroch DN 150 (6") DP 75 bar						
PIDA n.1	0+215	Assemini	Tanca Sa Scabulu	60	(^)	5

(^) Mascheramento impianto non previsto

Metanodotto Der. per Capoterra DN 100 (4"), DP 75 bar

La nuova condotta DN 100 (10") si sviluppa per una lunghezza complessiva di 1,520 km nei territori comunali di: Uta, e Capoterra, nel territorio della città metropolitana di Cagliari.

Le percorrenze della nuova condotta nei territori comunali sono riportate nella seguente tabella.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 132 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

Tabella 4.4/E: Metanodotto Der. per Capoterra DN 100 (4"), DP 75 bar - Lunghezza di percorrenza nei territori comunali

n.	Comune	Da km	A km	Percorrenza (km)
1	Uta	0+000	0+850	0,850
2	Capoterra	0+850	1+520	0,670

Il tracciato della condotta, staccandosi dal P.I.D.I. n. 1 lungo il "Met. Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6")", nel comune di Uta, si sviluppa in un ambito caratterizzato da una morfologia debolmente ondulata e da un uso del suolo in massima parte agricolo disponendosi in prevalenza al margine dei diversi appezzamenti.

Dal punto di stacco in località "Marzalloi", il tracciato si dirige verso ovest per circa 300 m devia leggermente verso NO e, dopo aver attraversato un impluvio minore, piega decisamente a SSO per giungere in prossimità di una strada sterrata. Da questo punto, la nuova condotta piega verso ovest affiancandosi alla sede stradale per un tratto di circa 170 m, per riprendere a dirigersi verso SO sino a giungere in prossimità di Via Santa Lucia. Dopo aver attraversato la sede stradale, il tracciato piega verso SE per affiancarsi alla stessa strada seguendone l'andamento per circa 350 m, piega quindi a ESE per raggiungere, dopo aver attraversato nuovamente la stessa Via S. Lucia e Via Piemonte il suo punto terminale posto al margine nord-occidentale dell'abitato di Capoterra, ove il progetto prevede la realizzazione del P.I.D.A. n. 1.

Tabella 4.4/F: Metanodotto Der. per Capoterra DN 100 (4"), DP 75 bar - Ubicazione impianti

Impianto	Progr.	Comune	Località	Superficie impianto	Superficie con mascheramento	Lunghezza Strada di accesso
	(km)			(m ²)	(m ²)	(m)
Metanodotto Der. per Capoterra DN 100 (4") DP 75 bar						
P.I.D.A. n.1	1+520	Capoterra	Villa Boero	60	180	10

Metanodotto Der. Per Cagliari DN 300 (12") DP 24 bar

La nuova condotta si sviluppa da nord verso sud, per una lunghezza di 1,640 km, interessando unicamente il Comune di Assemini, nel territorio della città metropolitana di Cagliari.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 133 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

Tabella 4.4/G: Metanodotto Der. Per Cagliari DN 300 (12") DP 24 bar- Lunghezza di percorrenza nei territori comunali

n.	Comune	Da km	A km	Percorrenza (km)
1	Assemini	0+000	1+700	1,700

Il tracciato della condotta, staccandosi dal Met. Cagliari – Palmas Arborea DN 650 (26") in corrispondenza di una nuova area impiantistica posta in località "Grosiastu", si sviluppa al margine orientale dell'insediamento industriale di Macchiareddu in un ambito territoriale caratterizzato da morfologia completamente pianeggiante.

Dal punto di stacco, ove il progetto prevede la realizzazione di un punto di Lancio/Ricevimento Pig lungo la condotta "Met. Cagliari-Palmas Arborea DN 650 (26")" e un impianto di riduzione della pressione HPRS, la nuova condotta si dirige brevemente verso OSO per piegare verso sud e proseguire con un più esteso tratto rettilineo tra i tralicci di due linee elettriche ad alta tensione. Giungendo in prossimità della S.P. n. 1, la nuova condotta piega verso sud-ovest per raggiungere il suo punto terminale, ove il progetto prevede la realizzazione del P.I.D.I. n. 2.

Tabella 4.4/H: Metanodotto Der. Per Cagliari DN 300 (12") DP 24 bar - Ubicazione impianti

Impianto	Progr.	Comune	Località	Superficie impianto	Superficie con mascheramento	Lunghezza Strada di accesso
	(km)			(m ²)	(m ²)	(m)
Metanodotto Der. per Cagliari DN 300 (12") DP 24 bar						
P.I.D.I. n. 1 – Trappola DN650 – HPRS 100	0+030	Assemini	Grogastiu	4055	5395	25
P.I.D.I. n.2	1+700		Aggl. Ind. Macchiareddu	143	308	10

Met. Spina Agglomerato industriale di Macchiareddu DN 300 (12"), DP 24 bar

La nuova condotta si sviluppa, per una lunghezza di 2,070 km, interessando unicamente il Comune di Assemini, nel territorio della città metropolitana di Cagliari.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 134 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

Tabella 4.4/I: Met. Spina Agglomerato industriale di Macchiareddu DN 300 (12"), DP 24 bar- Lunghezza di percorrenza nei territori comunali

n.	Comune	Da km	A km	Percorrenza (km)
1	Assemini	0+000	2+070	2,070

Il tracciato della condotta, staccandosi dal P.I.D.I. n. 2, punto terminale del "Met. Derivazione per Cagliari DN 300 (12")" interessa un'area a morfologia completamente pianeggiante, completamente urbanizzata e connotata dalla presenza di numerosi insediamenti industriali, sviluppandosi prevalentemente in affiancamento alla rete viaria.

Dal punto di stacco, il tracciato della nuova condotta si dirige brevemente verso SE, raggiungendo la S.P. n. 1 per piegare verso SO, affiancandosi alla sede della strada provinciale sino a superare la III Strada del Consorzio Industriale.

Da questo punto, la nuova condotta, piegando brevemente verso SSO, attraversa la sede della S.P. n. 1 per affiancarsi alla stessa sull'opposto lato, riprendendo a dirigersi verso SO per un tratto di circa 170 m, attraversare di nuovo la sede, portandosi a ridosso dello svincolo della Strada Consortile di Macchiareddu. Seguendo l'andamento delle complanari allo stesso svincolo, la nuova condotta si affianca alla sede della Strada Consortile e, dirigendosi verso NNO, raggiunge con un lungo tratto rettilineo il suo punto terminale in prossimità dell'innesto della IV Strada. Ove il progetto prevede la realizzazione del punto di intercettazione P.I.L. n. 2.

Tabella 4.4/J: Met. Spina Agglomerato industriale di Macchiareddu DN 300 (12"), DP 24 bar - Ubicazione impianti

Impianto	Progr.	Comune	Località	Superficie impianto	Superficie con mascheramento	Lunghezza Strada di accesso
	(km)			(m ²)	(m ²)	(m)
Metanodotto Spina per Aggl. Ind. Di Macchiareddu DN 300 (12") DP 24 bar						
P.I.D.S. n.1	1+640	Assemini	Aggl. Ind. Macchiareddu	60	180	10
P.I.L. n.2	2+070		Aggl. Ind. Macchiareddu	60	180	50

Metanodotto All. Comune di Cagliari DN 250 (10"), DP 24 bar

La condotta, di limitata lunghezza, interessa unicamente il territorio comunale di Assemini, nell'ambito dell'area della Città Metropolitana di Cagliari.

Le percorrenze della nuova condotta nei territori comunali sono riportate nella seguente tabella.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 135 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

Tabella 4.4/K: Metanodotto All. Comune di Cagliari DN 250 (10"), DP 24 bar- Lunghezza di percorrenza nei territori comunali

n.	Comune	Da km	A km	Percorrenza (km)
1	Assemini	0+000	0+090	0,090

Si tratta di un breve tratto di condotta che prendendo origine da un Punto predisposto di discaggio di allacciamento (P.P.D.A. n. 1), previsto in corrispondenza del P.I.D.I. n. 2 punto terminale del "Met. Der. Per Cagliari DN 300 (12")", si dirige verso nord-ovest per raggiungere il suo punto terminale.

Tabella 4.4/L: Metanodotto All. Comune di Cagliari DN 250 (10"), DP 24 bar - Ubicazione impianti

Impianto	Progr.	Comune	Località	Superficie impianto	Superficie con mascheramento	Lunghezza Strada di accesso
	(km)			(m ²)	(m ²)	(m)
Metanodotto All. Comune di Cagliari DN 250 (10") DP 24 bar						
PIDI n. 2	0+000	Assemini	(*)	(*)	(*)	(*)

(*) superficie compresa nell'area del P.I.D.I. n. 2 su Met Derivazione per Cagliari DN 300 (12") – DP 24 bar

Metanodotto Der. per Decimomannu DN 150 (6"), DP 75 bar

La nuova condotta DN 150 (6") si sviluppa per una lunghezza complessiva di 0,900 km nei territori comunali di Assemini e Decimomannu, nel territorio della città metropolitana di Cagliari

Le percorrenze della nuova condotta nei territori comunali sono riportate nella seguente tabella.

Tabella 4.4/M: Der. per Decimomannu DN 150 (6"), DP 75 bar - Lunghezza di percorrenza nei territori comunali

n.	Comune	Da km	A km	Percorrenza (km)
1	Assemini	0+000	0+490	0,490
2	Decimomannu	0+490	0+900	0,410

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 136 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

Il tracciato della condotta, staccandosi dal P.I.D.I. n. 2 lungo il "Met. Derivazione per Monserrato DN 250 (10")", in comune di Assemmini, si sviluppa in un ambito caratterizzato da una morfologia pianeggiante e da un uso del suolo in massima parte agricolo.

Dal punto di stacco in località "Piripiri", il tracciato si dirige brevemente verso nord-ovest sino ad attraversare l'impianto del F. Carroppu (nome catastale), piega, successivamente, verso nord sino a raggiungere la località "C. Mandas" e, dopo aver deviato a nord-ovest, raggiunge il suo punto terminale, posto al margine sud-orientale dell'abitato di Decimomannu, ove il progetto prevede la realizzazione del Punto Intercettazione di Discaggio di Allacciamento (P.I.D.A. n.1).

Tabella 4.4/N: Der. per Decimomannu DN 150 (6"), DP 75 bar - Ubicazione impianti

Impianto	Progr.	Comune	Località	Superficie impianto	Superficie con mascheramento	Lunghezza Strada di accesso
	(km)			(m ²)	(m ²)	(m)
Metanodotto Der. per Decimomannu DN 150 (6") DP 75 bar						
PIDA n. 1	0+900	Decimomannu	SA SERRE/Serbatoio	60	180	10

Metanodotto Der. per Iglesias DN 150 (6"), DP 75 bar

Il tracciato della condotta DN 150 (6") si sviluppa per una lunghezza complessiva di 4,410 km nei territori comunali di Iglesias e di Carbonia, nella Provincia Sud Sardegna.

Le percorrenze della nuova condotta nei territori comunali sono riportate nella seguente tabella.

Tabella 4.4/O: Der. per Iglesias DN 150 (6"), DP 75 bar - Lunghezza di percorrenza nei territori comunali

n.	Comune	Da km	A km	Percorrenza (km)
1	Villamassargia	0+000	0+260	0,260
2	Iglesias	0+260	1+345	3,965
		1+530	4+410	
3	Carbonia	1+345	1+530	0,185

Il tracciato della condotta, staccandosi dal P.I.L. n. 6 lungo il Met. Vallermosa - Sulcis DN 400 (16"), in comune di Villamassargia, dirigendosi verso NO, si sviluppa in un territorio caratterizzato

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 137 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

da una morfologia da pianeggiante a debolmente ondulata e da un uso del suolo prevalentemente agricolo, affiancandosi alternativamente ai confini dei fondi agricoli e alle infrastrutture viarie.

Dal punto di stacco in località "C. Gollemi", il tracciato si dirige brevemente verso nord-ovest, attraversa in rapida successione l'impluvio del Riu Gibbara e la linea ferroviaria "Villamassargia-Carbonia" per piegare a ENE, superare una strada sterrata e raggiungere il punto in cui il progetto prevede la realizzazione del P.I.L. n 1. Proseguendo verso ENE, la nuova condotta si affianca al corso del del Riu Cixerri seguendone l'andamento sino a giungere in località "C. Cadeddu", ove piega gradualmente verso ESE con il corso d'acqua per attraversarne successivamente l'alveo dirigendosi verso est. Dopo essere giunta in prossimità della S.P. n. 85, la nuova condotta devia decisamente verso NE affiancandosi alla sede stradale per un tratto di circa 500 m per piegare poi verso ESE attraversando la provinciale a sud di "Cuccurru Nura Ponti". Da questo punto, il tracciato descrive un arco convesso ad ovest per aggirare il basso rilievo su cui sorge il citato agglomerato rurale, attraversa successivamente una incisione minore, piegando a NO, e dopo essersi affiancato allo stesso impluvio ne attraversa l'alveo per transitare in località "Isca Sa Stoia", piegare a NE e raggiungere nuovamente la S.P. n. 85.

Affiancandosi alla strada provinciale, piegando a nord, il tracciato della nuova condotta raggiunge, dopo aver attraversato la sede stradale, il suo punto terminale, posto al margine occidentale della zona industriale di Scapparroni, ove il progetto prevede la realizzazione del P.I.D.A. n. 2.

Tabella 4.4/P: Der. per Iglesias DN 150 (6"), DP 75 bar - Ubicazione impianti

Impianto	Progr.	Comune	Località	Superficie impianto	Superficie con mascheramento	Lunghezza Strada di accesso
	(km)			(m ²)	(m ²)	(m)
Metanodotto Der. per Iglesias DN 150 (6") DP 75 bar						
PIL n. 1	0+265	Iglesias	C. Gollemi	60	180	5
PIDA n. 2	4+410	Iglesias	Sa Stoia/ Scaparroni	60	180	25

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 138 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

5 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

La progettazione, la costruzione e l'esercizio delle opere in oggetto, sono disciplinate essenzialmente dalla seguente normativa nazionale:

- D.M. del 17.04.08 - "Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8".
- D.P.R. 616/77 e DPR 383/94 – Trasferimento e deleghe delle funzioni amministrative dello Stato.
- R.D. 1775/33 – Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici.
- D.P.R. 8.6.2001 n. 327 – Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazione per pubblica utilità.
- R.D. 3267/23 - Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani.
- D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152 – Norme in materia ambientale, recentemente aggiornato dal D.Lgs. 16 giugno 2017, n. 104.
- D.Lgs. 22 gennaio 2004, n.42 – Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137.
- D.M. 4.04.2014 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Modifiche alle Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto.
- Circolare 09.05.72, n. 216/173 dell'Azienda Autonoma FF.S. – Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti gas e liquidi con ferrovie.
- D.P.R. 753/80 – Nuove norme in materia di polizia, sicurezza e regolarità dell'esercizio delle ferrovie.
- D.M. 03.08.91 del Ministero dei Trasporti – Distanza minima da osservarsi nelle costruzioni di edifici o manufatti nei confronti delle officine e degli impianti delle FF.S.
- Circolare 04.07.90 n. 1282 dell'Ente FF.S. – Condizioni generali tecnico/amministrative regolanti i rapporti tra l'ente Ferrovie dello Stato e la Snam in materia di attraversamenti e parallelismi di linee ferroviarie e relative pertinenze mediante oleodotti, gasdotti, metanodotti ed altre condutture ad essi assimilabili.
- R.D. 1740/33 – Tutela delle strade.
- D.Lgs. 285/92 e 360/93 – Nuovo Codice della strada.
- D.P.R. 495/92 – Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della strada.
- L. 20 Luglio 2010, n° 120 - Disposizioni in materia di sicurezza stradale.
- R.D. 368/1904 – Testo unico delle leggi sulla bonifica.
- R.D. 523/1904 – Polizia delle acque pubbliche.

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

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 139 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

- R.D. 1775/1933 - Approvazione del testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e sugli impianti elettrici.
- L. 64/74 – Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- L. 198/58 e DPR 128/59 – Cave e miniere.
- L. 898/76 – Zone militari.
- D.P.R. 720/79 – Regolamento per l'esecuzione della L 898/76.
- D.Lgs. 81 – (testo unico) riguardante il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.
- D.Lgs. 14 agosto 1996, n. 494 - Attuazione della direttiva 92/57 CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili.
- D.Lgs. 19 novembre 1999, n. 528 – Modifiche ed integrazioni al D.Lgs. 14/08/1996 n.494 recante attuazione della direttiva 92/57 CEE in materia di prescrizioni minime di sicurezza e di salute da osservare nei cantieri temporanei o mobili.
- L. 186/68 – Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici.
- L. 46/90 – Norme per la sicurezza degli impianti.
- D.P.R. 447/91 – Regolamento di attuazione della L 46/90 in materia di sicurezza degli impianti.
- L. 1086/71 – Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio, normale e precompresso, ed a struttura metallica.
- D.M. 14.09.2008 Norme Tecniche per le Costruzioni e relativa circolare applicativa.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 140 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

6 CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA

L'opera in oggetto sarà progettata per il trasporto di gas naturale con densità 0,57 kg/m³ in condizioni standard ad una pressione massima di esercizio di 75 bar, per le condotte:

- Der. per Polo Industriale Sarroch DN 150 (6") – DP 75 bar;
- All.to Sasol Italia DN 150 (6") – DP 75 bar;
- Der per Decimomannu DN 150 (6") – DP 75 bar;
- Der. per Capoterra DN 100 (4") – DP 75 bar;
- Der per Iglesias DN 150 (6") – DP 75 bar,

e di 24 bar per le linee denominate:

- Der. per Cagliari DN 300 (12") – DP 24 bar;
- Spina Agglomerato Industriale di Macchiareddu DN 300 (12") – DP 24 bar;
- All.to Comune di Cagliari DN 250 (10") – DP 24 bar.

L'Opera sarà costituita da condotte formate da tubi di acciaio collegati mediante saldatura (linea), che rappresenta l'elemento principale del sistema di trasporto in progetto, e da impianti e punti di linea che, oltre a garantire l'operatività della struttura, garantirà la consegna di gas all'utente finale.

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

1. Metanodotto Der. per Polo Industriale Sarroch DN 150 (6") – DP 75 bar del diametro nominale di 150 mm (26"), spessore minimo 7,1 mm e lunghezza di 7,925 km costituito da tubi in acciaio di qualità EN L360 MB saldati di testa. Il progetto prevede inoltre la realizzazione lungo la linea di 1 PIDS ed un PIDI nel punto terminale.
2. Metanodotto All.to Sasol Italia DN 150 (6") – DP 75 bar del diametro nominale di 150 mm (26"), spessore minimo 7,1 mm e lunghezza di 0,215 km costituito da tubi in acciaio di qualità EN L360 MB saldati di testa. Il progetto prevede inoltre la realizzazione di un PIDA nel punto terminale.
3. Metanodotto Derivazione per Capoterra del diametro nominale di 100 mm (4"), spessore minimo 5,2 mm e lunghezza di 1,52 km costituito da tubi in acciaio di qualità EN L360 MB saldati di testa. Il progetto prevede inoltre la realizzazione di un P.I.D.A. nel punto terminale.
4. Metanodotto - Derivazione per Decimomannu DN 150 (6") – DP 75 bar del diametro nominale di 150 mm (6"), spessore minimo 7,1 mm e lunghezza di 0,900 km costituito da tubi in acciaio di qualità EN L360 MB saldati di testa. Il progetto prevede inoltre la realizzazione di un P.I.D.A. nel punto terminale.
5. Metanodotto Derivazione per Iglesias DN 150 (6") – DP 75 bar del diametro nominale di 150 mm (6"), spessore minimo 7,1 mm e lunghezza di 4,410 km costituito da tubi in acciaio di qualità EN L360 MB saldati di testa. Il progetto prevede inoltre la realizzazione lungo la linea di 1 P.I.L. e di un P.I.D.A. nel punto terminale.
6. Metanodotto Der. per Cagliari DN 300 (12") - DP 24 bar; del diametro nominale di 300 mm (12"), spessore minimo 7,1 mm e lunghezza di 1,700 km costituito da tubi in acciaio di

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 141 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

qualità EN L360 MB saldati di testa. Il progetto prevede inoltre la realizzazione lungo la linea di 1 PIDI con Stazione /Lancio/Ricevimento PIG ed HPRS e di un PIDI all'interno del quale sarà essere realizzato il PPDA DN250 al servizio dell'Allacc.to Com. di Cagliari.

7. Metanodotto All.to Comune di Cagliari DN 250 (10") - DP 24 bar del diametro nominale di 250 mm (10"), spessore minimo 7,8 mm e lunghezza di 0,090 km costituito da tubi in acciaio di qualità EN L360 MB saldati di testa. Il progetto prevede lo stacco della presente linea dal 1 PIDI n.2 in progetto sulla Derivazione per Cagliari.
8. Metanodotto Spina Agglomerato Industriale di Macchiareddu DN 300 (12") – DP 24 bar del diametro nominale di 300 mm (12"), spessore minimo 7,1 mm e lunghezza di 2,070 km costituito da tubi in acciaio di qualità EN L360 MB saldati di testa. Il progetto prevede inoltre la realizzazione lungo la linea di 1 PIDS ed 1 PIL.

LINEA

Tubazioni

Le tubazioni impiegate saranno in acciaio di qualità e rispondenti a quanto prescritto al punto 3 del DM 17 aprile 2008. 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 avranno le seguenti caratteristiche:

DN 300 (12")

- Diametro Nominale DN: 300 (12"):
- Carico unitario al limite di allungamento totale (N/mm²): 360
- Spessore minimo (mm): 7,1
- Materiale (acciaio di qualità): EN-L 360MB

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.

In corrispondenza degli attraversamenti delle linee ferroviarie, in accordo al DM Infrastrutture e Trasporti del 4 aprile 2014, la condotta sarà messa in opera in tubo di protezione avente le seguenti caratteristiche:

- Diametro Nominale DN: 450 (18")
- Spessore minimo (mm): 11,1
- Materiale (acciaio di qualità): EN L415MB

Negli attraversamenti delle strade più importanti e dove, per motivi tecnici, sarà ritenuto opportuno, la condotta sarà messa in opera in tubo di protezione avente le stesse caratteristiche delle tubazioni utilizzate come protezione meccanica per gli attraversamenti delle linee ferroviarie.

DN 250 (10")

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

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 142 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

- Diametro Nominale DN: 250 (10"):
- Carico unitario al limite di allungamento totale (N/mm²): 360
- Spessore minimo (mm): 7,8
- Materiale (acciaio di qualità): EN-L 360MB

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.

Non sono previsti attraversamenti che prevedono l'utilizzo di un tubo di protezione.

DN 150 (6")

- Diametro Nominale DN: 150 (6"):
- Carico unitario al limite di allungamento totale (N/mm²): 360
- Spessore minimo (mm): 7,1
- Materiale (acciaio di qualità): EN-L 360MB

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.

In corrispondenza degli attraversamenti delle linee ferroviarie, in accordo al DM Infrastrutture e Trasporti del 4 aprile 2014, la condotta sarà messa in opera in tubo di protezione avente le seguenti caratteristiche:

- Diametro Nominale DN: 250 (10")
- Spessore minimo (mm): 7,8
- Materiale (acciaio di qualità): EN L360MB

Negli attraversamenti delle strade più importanti e dove, per motivi tecnici, sarà ritenuto opportuno, la condotta sarà messa in opera in tubo di protezione avente le stesse caratteristiche delle tubazioni utilizzate come protezione meccanica per gli attraversamenti delle linee ferroviarie.

DN 100 (4")

- Diametro Nominale DN: 100 (4"):
- Carico unitario al limite di allungamento totale (N/mm²): 360
- Spessore minimo (mm): 5,2
- Materiale (acciaio di qualità): EN-L 360MB

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.

In corrispondenza degli attraversamenti delle linee ferroviarie, in accordo al DM Infrastrutture e Trasporti del 4 aprile 2014, la condotta sarà messa in opera in tubo di protezione avente le seguenti caratteristiche:

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

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 143 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

- Diametro Nominale DN: 200 (8")
- Spessore minimo (mm): 7,0
- Materiale (acciaio di qualità): EN L360MB

Negli attraversamenti delle strade più importanti e dove, per motivi tecnici, sarà ritenuto opportuno, la condotta sarà messa in opera in tubo di protezione avente le stesse caratteristiche delle tubazioni utilizzate come protezione meccanica per gli attraversamenti delle linee ferroviarie.

Tubi di Montaggio

Per la realizzazione degli attraversamenti trivellati con tubo di protezione, verranno utilizzati tubi di montaggio ausiliari all'esecuzione della trivellazione, all'interno del quale verranno inseriti il tubo di linea ed il relativo tubo di protezione, aventi le seguenti caratteristiche:

- diametro nominale (DN) di 900 mm (36"), spessore di 12,1 mm, costruito con acciaio di qualità EN L450 MB per la condotta DN 300 (12");
- diametro nominale (DN) di 650 mm (26"), spessore di 11,1 mm, costruito con acciaio di qualità EN L360 MB per le condotte DN 150 (6"), e DN 100 (4").

Negli attraversamenti di strade secondarie e dove per motivi tecnici si ritiene necessario, la condotta sarà messa in opera in cunicoli in calcestruzzo, muniti di sfiati.

Materiali

La pressione di progetto, adottata per il calcolo dello spessore delle tubazioni dei metanodotti:

- Met. Der. per Polo Industriale Sarroch DN 150 (6") – DP 75 bar;
- Met. All.to Sasol Italia DN 150 (6") – DP 75 bar;
- Met. Der per Decimomannu DN 150 (6") – DP 75 bar;
- Met. Der. per Capoterra DN 100 (4") – DP 75 bar;
- Met. Der per Iglesias DN 150 (6") – DP 75 bar.

è pari a 75 bar, con coefficiente di utilizzazione pari a $f \leq 0,57$.

La pressione di progetto, adottata per il calcolo dello spessore delle tubazioni, dei metanodotti denominati;

- Met. Der. per Cagliari DN 300 (12") – DP 24 bar;
- Met. Spina Agglomerato Industriale di Macchiareddu DN 300 (12") – DP 24 bar;
- Met. All.to Comune di Cagliari DN 250 (10") – DP 24 bar;

è pari 24 bar, con coefficiente di utilizzazione $f = 0,30$.

Protezione anticorrosiva

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

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 144 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

La condotta sarà protetta da:

- una protezione passiva esterna costituita da un rivestimento di nastri adesivi in polietilene estruso ad alta densità, applicato in fabbrica, dello spessore minimo di 2 mm, e un rivestimento interno in vernice epossidica. I giunti di saldatura saranno rivestiti in linea con fasce termorestringenti;
- una protezione attiva (catodica) attraverso un sistema di correnti impresse con apparecchiature poste lungo la linea che rende il metallo della condotta elettricamente più negativo rispetto all'elettrolito circostante (terreno, acqua, ecc.).

La protezione attiva viene realizzata contemporaneamente alla posa del metanodotto collegandolo ad uno o più impianti di protezione catodica costituiti da apparecchiature che, attraverso circuiti automatici, provvedono a mantenere il potenziale della condotta più negativo o uguale a -1 V rispetto all'elettrodo di riferimento Cu-CuSO₄ saturo.

Telecontrollo

Lungo le condotte verrà posata una doppia polifora portacavi, ciascuna costituita da tre tubi in PEAD DN 50, necessarie all'eventuale installazione di cavi TLC per telecomunicazioni in fibra ottica.

In corrispondenza degli attraversamenti la polifora in PEAD verrà posata in tubo di protezione in ferro avente le seguenti caratteristiche:

- Diametro nominale 150 (6");
- Spessore 4,8 mm.

Fascia di asservimento

La distanza minima dell'asse del gasdotto dai fabbricati, misurata orizzontalmente ed in senso ortogonale all'asse della condotta, si ricava dal D.M. 17.04.08.

Nel caso specifico, la distanza minima proposta per le condotte con pressione di progetto DP pari a 75 bar e con coefficiente di utilizzazione $f \leq 0,57$, denominate:

- Met. Der. per Polo Industriale Sarroch DN 150 (6") – DP 75 bar;
- Met. All.to Sasol Italia DN 150 (6") – DP 75 bar;
- Met. Der per Decimomannu DN 150 (6") – DP 75 bar;
- Met. Der. per Capoterra DN 100 (4") – DP 75 bar;
- Met. Der per Iglesias DN 150 (6") – DP 75 bar.

è di 13,50 m per parte dall'asse delle condotte.

Per le condotte con pressione di progetto DP 24 bar e con coefficiente di utilizzazione $f = 0,30$

- Met. Der. per Cagliari DN 300 (12") – DP 24 bar;

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

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 145 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

- Met. Spina Agglomerato Industriale di Macchiareddu DN 300 (12") – DP 24 bar;
- Met. All.to Comune di Cagliari DN 250 (10") – DP 24 bar;

è di 8,00 m per parte dall'asse dei metanodotti.

Per garantire nel tempo il rispetto della sopra citata distanza, ENURA procederà alla costituzione consensuale di servitù di metanodotto, consistente nell'impegno della proprietà a non costruire a fronte di indennità monetaria, lasciando inalterate le possibilità di utilizzo agricolo dei fondi asserviti (servitù non aedificandi).

Nel caso in cui non si raggiunga, con i proprietari dei fondi, l'accordo bonario, si procede alla richiesta di imposizione coattiva di servitù, eventualmente preceduta dall'occupazione d'urgenza, delle aree necessarie alla realizzazione delle opere.

Area di passaggio

Le operazioni di scavo della trincea, di saldatura dei tubi e di rinterro della condotta richiedono la realizzazione di una pista di lavoro, denominata "area di passaggio". Quest'ultima deve essere tale da consentire la buona esecuzione dei lavori e il transito dei mezzi di servizio e di soccorso (All 14 Disegni tipologici di progetto).

L'area di passaggio normale, nel caso delle condotte in progetto, avrà larghezza 14 m per le condotte di DN 100 (4") e DN 150 (6"), e 16 m per le condotte di DN 250 (10") e DN 300 (12").

L'accessibilità all'area di passaggio è normalmente assicurata dalla viabilità ordinaria, che, durante l'esecuzione dell'opera, è utilizzata dai soli mezzi dei servizi logistici.

I mezzi adibiti alla costruzione utilizzano, di norma, l'area di passaggio messa a disposizione per la realizzazione dell'opera.

In caso di particolari condizioni morfologiche e in presenza di vegetazione arborea, la larghezza dell'area di passaggio può, per tratti limitati, ridursi a un minimo di 12 m per le condotte di DN 100 (4") e DN 150 (6"), e di 14 m per le condotte di DN 250 (10") e DN 300 (12") (All 14 DISEGNI TIPOLOGICI DI PROGETTO – IMPIANTI E PUNTI DI INTERCETTAZIONE).

Aree impiantistiche e punti di intercettazione

Il progetto prevede la realizzazione di punti di intercettazione e di punti di lancio e ricevimento pig.

I punti di intercettazione sono costituiti da tubazioni interrato, ad esclusione della tubazione di scarico del gas in atmosfera (attivata, eccezionalmente, per operazioni di manutenzione straordinaria e durante le operazioni di allacciamento delle condotte derivate) e della relativa struttura di sostegno. Gli impianti comprendono inoltre valvole di intercettazione parzialmente interrato ed aree, apparecchiature per la protezione elettrica della condotta e, in corrispondenza dei punti di intercettazione di derivazione importante (PIDI), anche un fabbricato in muratura per il ricovero delle apparecchiature e dell'eventuale strumentazione di controllo (vedi All. 6, Doc. ST-10119 "Disegni tipologici di progetto - Impianti").

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 146 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

Tabella 4.4/A: Caratteristiche e ubicazione impianti

Impianto	km	Comune	Località	Superf. Impianto (m ²)	Superf. con mascheramento (m ²)	Lung. Strada di accesso (m)	N° Dis. (All. 10)
Metanodotto Derivazione per Polo Industriale Sarroch DN 150 (6") – DP 75 bar							
PIDS n. 1	2+320	Sarroch	Tanca Sa Scabulu	60	180	20	ST-10126
PIDI n. 2	7+925	Sarroch	Tanca De Foxi	89	227	20	ST-10127
Metanodotto Allacciamento Sasol Italia DN 150 (6") – DP 75 bar							
PIDA n.1	0+215	Assemmini	Tanca Sa Scabulu	60	([^])	5	ST-10136
Metanodotto Derivazione per Decimomannu DN 150 (6") – DP 75 bar							
PIDA n. 1	0+900	Decimoman nu	SA SERRE/Serbatoio	60	180	10	ST-10128
Metanodotto Derivazione per Capoterra DN 100 (4") – DP 75 bar							
PIDA n. 1	1+520	Capoterra	-	60	180	10	ST-10129
Metanodotto Derivazione per Iglesias – DP 75 bar							
PIL n. 1	0+265	Iglesias	C. Gollemi	60	180	5	ST-10130
PIDA n. 2	4+410	Iglesias	Sa Stoia/ Scaparroni	60	180	25	ST-10131
Metanodotto Derivazione per Cagliari DN 300 (12") – DP 24 bar							
PIDI n. 1 Stazione L/R Pig HPRS-	0+030	Assemmini	Grogastiu	4055	5395	25	ST-10132
PIDI n. 2	1+700	Assemmini	A.I. Macchiareddu	143	308	10	ST-10133
Metanodotto Allacciamento Comune di Cagliari DN 250 (10") – DP 24 bar							
PIDI n. 2	0+000	Assemmini	(*)	(*)	(*)	(*)	ST-10126
Metanodotto Spina Agglomerato Industriale di Macchiareddu DN 300 (12") – DP 24 bar							
PIDS n. 1	1+640	Assemmini	A.I. Macchiareddu	60	180	10	ST-10134
PIL n. 2	2+070	Assemmini	A.I. Macchiareddu	60	180	50	ST-10135

(*) superficie compresa nell'area del P.I.D.I. n. 2 su Met Derivazione per Cagliari DN 300 (12") – DP 24 bar

([^]) Mascheramento impianto non previsto

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 147 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

7 FASI DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA

La costruzione dell'opera comporta l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente nel territorio.

Al termine dei lavori, il metanodotto sarà interamente interrato e la fascia di lavoro ripristinata; gli unici elementi fuori terra risulteranno essere:

- i cartelli segnalatori del metanodotto ed i tubi di sfiato posti in corrispondenza degli attraversamenti eseguiti con tubo di protezione;
- i punti di intercettazione di linea (le apparecchiature di manovra, le apparecchiature di sfiato e le recinzioni).

Le operazioni di montaggio della condotta in progetto si articolano nella seguente serie di principali fasi operative.

7.1 FASI DI COSTRUZIONE

Realizzazione di infrastrutture provvisorie

Con il termine di "infrastrutture provvisorie" s'intendono le piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni, della raccorderia, ecc.

Il progetto prevede la realizzazione complessiva di n. 2 piazzole di accatastamento delle tubazioni (vedi elaborato cartografico - Dis. PG-TP-1001) che saranno utilizzate per il deposito delle tubazioni appartenenti a tutte le linee in progetto:

- la prima piazzola è ubicata in prossimità al km 0+000, in località Sa Perda Scritta, del tracciato "Metanodotto Der. per Polo Ind. Di Sarroch DN 150 (6") DP 75 bar" in progetto e occuperà una superficie di 3000 m²;
- la seconda piazzola è ubicata al km 2+235 in località Cuc. Ru Nura Ponti, del tracciato "Metanodotto Derivazione per Iglesias DN 150 (6") DP 75 bar" e occuperà una superficie di 3250 m².

Tabella 7.1/A: Ubicazione delle piazzole di accatastamento delle tubazioni

num. ordine	Progr. (km)	Comune	Località	Sup. (m ²)
Metanodotto Derivazione per Iglesias DN 150 (6") DP 75 bar in progetto				
P1	0+000	Sarroch	Sa Perda Scritta	3000
P2	2+235	Iglesias	Cuc. Ru Nura Ponti	3250

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 148 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

Apertura dell'area di passaggio

Lo svolgimento delle varie fasi operative e cantieristiche relative alla costruzione del metanodotto richiede l'apertura di una pista, denominata "area di passaggio", che deve essere per quanto possibile continua e di larghezza tale da garantire la massima sicurezza nei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso.

L'apertura della pista è realizzata con mezzi cingolati, quali ruspe ed escavatori, pale cariatrici, ecc. (Figura 7.1/A).



Figura 7.1/A: Esempio di apertura area di passaggio

Nelle aree occupate da boschi, vegetazione ripariale e colture arboree (vigneti, frutteti, ecc.), l'apertura dell'area di passaggio comporterà il taglio delle piante, da eseguirsi al piede dell'albero secondo la corretta applicazione delle tecniche selvicolturali, e la rimozione delle ceppaie.

Nelle aree agricole sarà garantita la continuità funzionale di eventuali opere di irrigazione e drenaggio ed in presenza di colture arboree si provvederà, ove necessario, all'ancoraggio provvisorio delle stesse. In questa fase si opererà anche lo spostamento di pali di linee elettriche e/o telefoniche ricadenti nella fascia di lavoro.

Contestualmente all'apertura dell'area di passaggio sarà eseguito, ove presente, la salvaguardia dello strato umico superficiale che, accantonato con adeguata protezione al

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 149 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

marginale della fascia di lavoro, sarà riposizionato nella sede originaria durante la fase dei ripristini.

L'area di passaggio normale per la messa in opera delle nuove condotte avrà una larghezza complessiva che varia da 16 m (per le linee con DN 300 e 250) a 12 m (per le linee DN 150 e DN 100), ripartita in due fasce funzionali distinte:

- su un lato dell'asse picchettato, uno spazio continuo per il deposito del materiale di scavo della trincea;
- sul lato opposto una fascia per consentire:
 - l'assieme della condotta;
 - il passaggio dei mezzi occorrenti per l'assieme, 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.

Si vedano i dettagli delle piste di lavoro normale in funzione dei diametri nella Tabella 7.1/B.

Tabella 7.1/B: Pista di lavoro normale

Metanodotto in progetto	Diametro Condotta DN – mm (pollici)	Pista di lavoro normale		
		A (m)	B (m)	L (m)
<ul style="list-style-type: none"> • Spina Agglomerato ind. di Macchiareddu DN 300 (12"), DP 24 bar • Der. per Cagliari DN 300 (12") DP 24 bar 	300 (12")	7	9	16
<ul style="list-style-type: none"> • All. Comune di Cagliari DN 250 (10"), DP 24 bar 	250 (10")	7	9	16
<ul style="list-style-type: none"> • Der. per Polo Ind. di Sarroch DN 150 (6") DP 75 bar • All. Sasol Italia DN 150, DP75 bar • Der. per Decimomannu DN 150 (6"), DP 75 bar • Der. per Iglesias DN 150 (6"), DP 75 bar 	150 (6")	6	8	14
<ul style="list-style-type: none"> • Der. per Capoterra DN 100 (4"), DP 75 bar 	100 (4")	6	8	14

In tratti caratterizzati dalla presenza di manufatti (muri di sostegno, opere di difesa idraulica, ecc.) o da particolari condizioni morfologiche e vegetazionali, ove comunque non sussistano condizioni tali da impedire lo svolgimento dei lavori nel rispetto del D.Lgs. 81/08 (Testo unico sulla sicurezza), tale larghezza potrà, per tratti limitati, essere ridotta secondo quanto riportato nella Tabella 7.1/C, rinunciando, ove necessario, alla possibilità di transito con sorpasso dei mezzi operativi e di soccorso.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 150 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

Tabella 7.1/C: Pista di lavoro ridotta

Metanodotto in progetto	Diametro condotta DN – mm (pollici)	Pista di lavoro ristretta		
		A (m)	B (m)	L (m)
<ul style="list-style-type: none"> Spina Agglomerato industriale di Macchiareddu DN 300 (12"), DP 24 bar Der. per Cagliari DN 300 (12") DP 24 bar 	300 (12")	5	9	14
<ul style="list-style-type: none"> All. Comune di Cagliari DN 250 (10"), DP 24 bar 	250 (10")	5	9	14
<ul style="list-style-type: none"> Der. per Polo Ind. di Sarroch DN 150 (6") DP 75 bar All. Sasol Italia DN 150, DP75 bar Der. per Decimomannu DN 150 (6"), DP 75 bar Der. per Iglesias DN 150 (6"), DP 75 bar 	150 (6")	4	8	12
<ul style="list-style-type: none"> Der. per Capoterra DN 100 (4"), DP 75 bar 	100 (4")	4	8	12

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture (arterie stradali, ecc.), di corsi d'acqua e di aree particolari (impianti di linea), l'ampiezza della fascia di lavoro sarà superiore ai valori sopra riportati per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 151 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

Tabella 7.1/D: Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio

num. ordine	Progr. (km)	Comune	Località/motivazione	Superf. (m ²)
Metanodotto Derivazione per Polo Industriale di Sarroch DN 150 (6'') DP 75 bar in progetto				
A1	0+430-0+480	Sarroch	Sa Perda Scritta/Accesso per piazzola	530
A2	0+720-0+760		Villa d'Orri/Realizzazione T.O.C. Villa d'Orri	1300
A3	0+950-1+060		Villa d'Orri/Realizzazione T.O.C. Villa d'Orri	2000
A4	1+555-1+715		S'Astaria Beccia/Attr. S.S. n.195	2460
A5	2+180-2+275		Tanca Sa Scabulu/Attr. S.S. n.195	2100
A6	3+240-3+335		Antigori / Attr. fascio tubiero e strada asfaltata	2000
A7	4+950-5+065		Maria Palmas/Attr. Riu Maria Palmas	1860
A8	5+235-5+310		Maria Palmas/Attr. Strada asfaltata	570
A9	6+595-6+625		Franzellu/ Attr. S.S. n.195	750
A10	6+825-6+900		Suergius/Attr. Via della Concordia	650
A11	7+175-7+195		Tanca de Foxi/Attr. Riu Is Cannas – Via Umbria	1640
A12	7+495-7+525		Tanca de Foxi/Attr. Riu Is Cannas – Via al Mare	1300
A13	7+915-7+925		Tanca de Foxi/Realizzazione P.I.D.I. n.2	400
Metanodotto Derivazione per Capoterra DN 100 (4'') DP 75 bar in progetto				
A1	1+070-1+090	Capoterra	C. Giua/Attr. Via Santa Lucia	100
A2	1+360-1+435		C. Giua/Attr. Canale in cls – Attr. Via Santa Lucia	1500
A3	1+505-1+520		Villa Boero/Realizzazione P.I.D.A. n.1	1600
Metanodotto Derivazione per Cagliari DN 300 (12'') DP 24 bar in progetto				
A1	0+000-0+160	Assemini	Grogastiu/Realizzazione P.I.D.I. n.1- Trappola DN 650	3000
A2	1+700		C.Moreal/Realizzazione P.I.D.I. n.2	1290
Metanodotto Spina per Aggl. Ind. Di Macchiareddu DN 300 (12'') DP 24 bar in progetto				
A1	0+340-0+350	Assemini	Aggl.Ind.Macchiareddu/Attr. S.P.n.1	300
A2	0+475-0+530		Aggl.Ind.Macchiareddu/Attr. S.P.n.1	1040

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

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 152 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

num. ordine	Progr. (km)	Comune	Località/motivazione	Superf. (m ²)
A3	2+040-2+070		Aggl.Ind.Macchiareddu/Realizzazione P.I.L. n.2	875
Metanodotto Derivazione per Decimomannu DN 150 (6") DP 75 bar in progetto				
A1	0+875-0+900	Decimomannu	Sa Serre/Realizzazione P.I.D.A. n.1	700
Metanodotto Derivazione per Iglesias DN 150 (6") DP 75 bar in progetto				
A1	0+090-0+165	Villamassargia	C.Gollemit/Attr. Riu Gibbara e F.S. Villamassargia-Carbonia	1900
A2	1+565-1+620	Carbonia	Cixerri/Attr. Riu Cixerri	700
A3	4+305-4+340		Spinosu/Attr. S.P. n.85	1790
A4	4+380-4+410		Scapparoni/Realizzazione P.I.D.A. n.2	1450

Sfilamento delle tubazioni lungo la fascia di lavoro

L'attività consiste nel trasporto dei tubi dalle piazzole di stoccaggio ed al loro posizionamento lungo la fascia di lavoro, predisponendoli testa a testa per la successiva fase di saldatura.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 153 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



Figura 7.1/B: Esempio di sfilamento delle tubazioni

Saldatura di linea

I tubi saranno collegati mediante saldatura ad arco elettrico impiegando motosaldatrici a filo continuo. L'accoppiamento sarà eseguito mediante accostamento di testa di due tubi, in modo da formare, ripetendo l'operazione più volte, un tratto di condotta.

I tratti di tubazioni saldati, saranno temporaneamente disposti parallelamente alla traccia dello scavo nell'ambito delle aree di cantiere, appoggiandoli su appositi sostegni in legno per evitare il danneggiamento del rivestimento esterno.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 154 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



Figura 7.1/C: Saldatura

Controlli non distruttivi delle saldature

Le saldature saranno tutte sottoposte a controlli mediante l'utilizzo di tecniche radiografiche o ad ultrasuoni.

Scavo della trincea

Lo scavo destinato ad accogliere la condotta sarà aperto con l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche del terreno attraversato (escavatori in terreni sciolti, martelloni in roccia).

Le dimensioni standard della trincea sono riportate nei Disegni tipologici di progetto allegati alla presente relazione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 155 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

Se necessario verrà effettuato l'aggottamento dell'acqua presente nello scavo mediante l'ausilio di cisterne auto spurgo e successiva caratterizzazione e gestione delle stesse secondo la normativa vigente.

Se altresì necessario, e soprattutto nel tratto stradale ove lo scavo è più verticale possibile, si provvederà al contenimento delle pareti laterali dello scavo mediante l'utilizzo di opere provvisoriale tipo sbadacchiature, sistemi di puntellazione per scavi.

Il materiale di risulta dello scavo verrà depositato lateralmente allo scavo stesso, lungo la fascia di lavoro, per essere riutilizzato in fase di rinterro della condotta. Tale operazione sarà eseguita in modo da evitare la miscelazione del materiale di risulta con lo strato humico, accantonato nella fase di apertura della fascia di lavoro.

Il materiale bituminoso, derivante dallo scavo nei tratti in percorrenza stradale, sarà gestito in accordo alla normativa vigente.



Figura 7.1/D: Esempio di scavo in trincea

Il materiale di risulta dello scavo sarà depositato lateralmente allo scavo stesso, per essere riutilizzato in fase di rinterro della condotta, ponendo particolare cura nell'evitare la miscelazione del materiale di risulta con lo strato humico già accantonato, nella fase di apertura delle aree di cantiere.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 156 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

Rivestimento dei giunti

Al fine di realizzare la continuità del rivestimento in polietilene, costituente la protezione passiva della condotta, si procederà ad avvolgere i giunti di saldatura con apposite fasce termorestringenti.

Il rivestimento della condotta sarà quindi interamente controllato con l'utilizzo di una apposita apparecchiatura a scintillio (holiday detector) e, se necessario, saranno eseguite le riparazioni con l'applicazione di mastice e pezze protettive.

Posa della condotta

Ultimata la verifica della perfetta tenuta del rivestimento, la colonna saldata sarà sollevata e posata nello scavo con l'impiego di side-boom o escavatori.

Nel caso in cui il fondo dello scavo presenti asperità tali da poter compromettere l'integrità del rivestimento, sarà realizzato un letto di posa con materiale inerte (sabbia, ecc.).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 157 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



Figura 7.1/E: Esempio di posa della condotta

Rinterro della condotta

La condotta posata sarà ricoperta utilizzando totalmente il materiale di risulta accantonato lungo la fascia di lavoro all'atto dello scavo della trincea. Le operazioni saranno condotte in due fasi per consentire, a rinterro parziale, la posa del nastro di avvertimento, utile per segnalare la presenza della condotta in gas.

A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà, altresì, a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 158 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



Figura 7.1/F: Esempio di rinterro della condotta (1)



Figura 7.1/G: Esempio di rinterro della condotta (2)

Realizzazione degli attraversamenti

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

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 159 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

Gli attraversamenti di corsi d'acqua e delle infrastrutture vengono realizzati con piccoli cantieri, che operano contestualmente all'avanzamento della linea.

Le metodologie realizzative previste sono diverse e, in sintesi, possono essere così suddivise:

- attraversamenti privi di tubo di protezione;
- attraversamenti con messa in opera di tubo di protezione.

Gli attraversamenti privi di tubo di protezione sono realizzati, di norma, per mezzo di scavo a cielo aperto.

La seconda tipologia di attraversamento può essere realizzata per mezzo di scavo a cielo aperto o con l'impiego di apposite attrezzature spingitubo (trivelle).

La scelta del sistema dipende da diversi fattori, quali: profondità di posa, presenza di acqua o di roccia, intensità del traffico, eventuali prescrizioni dell'ente competente, ecc.

I mezzi utilizzati sono scelti in relazione all'importanza dell'attraversamento stesso. Le macchine operatrici fondamentali (trattori posatubi ed escavatori) sono sempre presenti ed a volte coadiuvate da mezzi particolari, quali spingitubo (trivelle).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 160 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

Tabella 7.1/E: Ubicazione attraversamenti e metodologie realizzative

Progr. (km)	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua	Tipologia attraversamento	Modalità realizzativa
Metanodotto "Derivazione per Polo Industriale di Sarroch DN 150 (6") - DP 75 bar"					
0+150	Sarroch		Canale 65914 (Fiume 28445)	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
0+375			Fiume 300766 (Fiume 28423)	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
0+445		Strada sterrata		Senza tubo di protezione	A cielo aperto
0+755		Strada sterrata		Trenchless	T.O.C.
0+855			Elemento Idrico 25189	Trenchless	T.O.C.
0+955		Strada asfaltata		Trenchless	T.O.C.
1+070			092066_Fiume_34443	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
1+545		S.S. n.195		Con tubo di protezione	In trivellazione
1+720		Strada asfaltata		Con tubo di protezione	A cielo aperto
1+765			Vallada de Flumini Binu (Fiume 311190)	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
1+825		Strada asfaltata		Con tubo di protezione	A cielo aperto
2+245		S.S. n.195		Con tubo di protezione	In trivellazione
2+300		Strada asfaltata		Con tubo di protezione	A cielo aperto
2+680			Fiume 38008 (Elemento Idrico 14885)	Con tubo di protezione	In trivellazione
2+690		Fascio tubiero		Con tubo di protezione	In trivellazione
2+695		Strada asfaltata		Con tubo di protezione	In trivellazione
3+190		Strada asfaltata		Con tubo di protezione	In trivellazione
3+215		Fascio tubiero		Con tubo di protezione	In trivellazione
3+570		Riu di Bacchelina (Elemento Idrico 11533)	Senza tubo di protezione	A cielo aperto	

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

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 161 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

Progr. (km)	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua	Tipologia attraversamento	Modalità realizzativa
4+950			Riu de Maria Palmas	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
5+225		Strada asfaltata		Con tubo di protezione	In trivellazione
5+595			Riu Brillante (Elemento idrico 7509)	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
6+010		Strada asfaltata		Con tubo di protezione	A cielo aperto
6+275		Strada sterrata		Senza tubo di protezione	A cielo aperto
6+625		S.S. n.195		Con tubo di protezione	In trivellazione
6+730		Via Cagliari		Con tubo di protezione	In trivellazione
6+915		Via della Concordia		Con tubo di protezione	In trivellazione
6+920			Canale in cls (in costruzione)	Con tubo di protezione	In trivellazione
7+175			Riu Is Cannas	Con tubo di protezione	In trivellazione
7+230		Via Umbria		Con tubo di protezione	A cielo aperto
7+280		Via della Concordia		Con tubo di protezione	A cielo aperto
7+495		Via al Mare		Con tubo di protezione	A cielo aperto
Metanodotto "Allacciamento Sasol Italia DN 150 (6") - DP 75 bar"					
0+025	Sarroch	S.S. n.195		Con tubo di protezione	In trivellazione
Metanodotto "Derivazione per Capoterra DN 100 (4") - DP 75 bar"					
0+025	Uta	Strada sterrata		Senza tubo di protezione	A cielo aperto
0+405			Fiume 299590	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
0+515			Fiume 299536	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
0+835		Strada sterrata		Senza tubo di	A cielo aperto

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

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 162 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

Progr. (km)	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua	Tipologia attraversamento	Modalità realizzativa
				protezione	
0+850	Capoterra	Strada sterrata		Senza tubo di protezione	A cielo aperto
0+970			Fiume 297335	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
1+065		Via Santa Lucia		Con tubo di protezione	In trivellazione
1+290		Strada sterrata		Senza tubo di protezione	A cielo aperto
1+335			Elemento idrico 444344 (canale in cls con opere)	Con tubo di protezione	In trivellazione
1+395		Via Santa Lucia		Con tubo di protezione	In trivellazione
1+505		Via Piemonte		Con tubo di protezione	A cielo aperto
Metanodotto "Derivazione per Cagliari DN 300 (12") - DP 24 bar"					
1+560	Assemini	Strada sterrata		Senza tubo di protezione	A cielo aperto
1+675		Strada asfaltata		Con tubo di protezione	A cielo aperto
Metanodotto "Spina per Aggl. Ind. Di Macchiareddu DN 300 (12") - DP 24 bar"					
0+310	Assemini	III Strada		Con tubo di protezione	In trivellazione
0+335		S.P. n.1		Con tubo di protezione	In trivellazione
0+535		S.P. n.1		Con tubo di protezione	In trivellazione
0+570		Strada asfaltata		Con tubo di protezione	A cielo aperto
0+875		Strada asfaltata		Con tubo di protezione	A cielo aperto
Metanodotto "Derivazione per Decimomannu DN 150 (6") - DP 75 bar"					
0+035	Assemini		Fiume 2937 (Riu Carroppu)	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
0+495		Strada sterrata		Senza tubo di protezione	A cielo aperto

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

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 163 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

Progr. (km)	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua	Tipologia attraversamento	Modalità realizzativa
0+830	Decimomannu		092015_Fiume_20066	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
Metanodotto "Derivazione per Iglesias DN 150 (6") - DP 75 bar"					
0+030	Villamassargia	Strada sterrata		Senza tubo di protezione	A cielo aperto
0+060			Riu Gibbara (Riu Marraconi)	Con tubo di protezione	In trivellazione
0+085		F.S. Villamassargia-Carbonia		Con tubo di protezione	In trivellazione
0+280	Iglesias	Strada brecciata		Senza tubo di protezione	A cielo aperto
0+295			Elemento Idrico 60083	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
0+415			Riu Is Begas Genna Gonnese	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
1+065			Elemento Idrico 60185	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
1+335			Elemento Idrico 60126	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
1+555				Riu Cixerri	Con tubo di protezione
1+795		Strada brecciata		Senza tubo di protezione	A cielo aperto
1+905			Elemento Idrico 60337	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
2+290			Elemento Idrico 60337	Con tubo di protezione	In trivellazione
2+300		S.P. n.85		Con tubo di protezione	In trivellazione
2+515		Strada sterrata		Senza tubo di protezione	A cielo aperto
2+945			107009_Fiume_12432	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
3+250			107009_Fiume_12432	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
3+780			107009_Fiume_9066	Senza tubo di protezione	A cielo aperto

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

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 164 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

Progr. (km)	Comune	Infrastrutture di trasporto	Corsi d'acqua	Tipologia attraversamento	Modalità realizzativa
3+935		Strada sterrata		Senza tubo di protezione	A cielo aperto
4+040			107009_Fiume_2831	Senza tubo di protezione	A cielo aperto
4+375		S.P. n.85		Con tubo di protezione	In trivellazione

Gli *Attraversamenti privi di tubo di protezione* sono realizzati, per mezzo di scavo a cielo aperto, in corrispondenza di strade e corsi d'acqua minori.

Gli *Attraversamenti con tubo di protezione* sono realizzati in corrispondenza di strade asfaltate, raccordo ferroviario consortile, secondo normativa vigente. Il tubo di protezione è verniciato internamente e rivestito, all'esterno, con polietilene applicato a caldo in fabbrica dello spessore minimo di 2 mm.

Nel nostro caso, la modalità realizzativa sarà con trivella spingitubo, la messa in opera del tubo di protezione comporta le seguenti operazioni:

- scavo del pozzo di spinta;
- impostazione dei macchinari e verifiche topografiche;
- esecuzione della trivellazione mediante l'avanzamento del tubo di protezione, spinto da martinetti idraulici, al cui interno agisce solidale la trivella dotata di coclee per lo smarino del materiale di scavo.

Contemporaneamente alla messa in opera del tubo di protezione, si procede, fuori opera, alla preparazione del cosiddetto "sigaro". Questo è costituito dal tubo di linea a spessore maggiorato, cui si applicano alcuni collari distanziatori che facilitano le operazioni di inserimento e garantiscono nel tempo un adeguato isolamento elettrico della condotta. Il "sigaro" viene poi inserito nel tubo di protezione e collegato alla linea.

Una volta completate le operazioni di inserimento, alle estremità del tubo di protezione saranno applicati i tappi di chiusura con fasce termorestringenti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 165 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



Figura 7.1/H: Trivellazione con spingitubo

In corrispondenza di una o di entrambe le estremità del tubo di protezione, in relazione alla lunghezza dell'attraversamento e al tipo di servizio attraversato, è collegato uno sfiato. Lo sfiato, munito di una presa per la verifica di eventuali fughe di gas e di un apparecchio tagliafiamma, è realizzato utilizzando un tubo di acciaio DN 80 (3") con spessore di 2,90 mm (vedi Figura 7.1/I).

La presa è applicata a 1,50 m circa dal suolo, l'apparecchio tagliafiamma è posto all'estremità del tubo di sfiato, ad un'altezza non inferiore a 2,50 m.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 166 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



Figura 7.1/I: Sfiato

In corrispondenza degli sfiati, sono posizionate piantane alle cui estremità sono sistemate le cassette contenenti i punti di misura della protezione catodica.

Opere in sotterraneo

Per superare particolari elementi morfologici (piccole dorsali, contrafforti e speroni rocciosi, porzioni sommitali di rilievi isolati, ecc.) e/o in corrispondenza di particolari situazioni di origine antropica (ad es. infrastrutture viarie) o di corsi d'acqua arginati, è possibile l'adozione di soluzioni in sotterraneo (denominate convenzionalmente nel testo trenchless) con l'utilizzo di metodologie di scavo diversificate:

- microtunnel a sezione monocentrica, realizzati con l'ausilio di una fresa rotante a sezione piena il cui sistema di guida è, in generale, posto all'esterno del tunnel;
- Trivellazioni Orizzontali Controllate (T.O.C.), realizzate con l'ausilio di una trivella di perforazione montata su una rampa inclinata mobile.

Nel caso del progetto in esame, si prevede la realizzazione un tratto con Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.), lungo il Met. Derivazione per Polo industriale di Sarroch DN 150 (6"), DP 75 bar per l'attraversamento dell'area prospiciente Villa d'Orri, come indicato nella Tabella 7.1/F.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 167 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

Tabella 7.1/F: Trivellazioni orizzontali controllate (TOC)

Progr. (km) (°)	Comune	Denominazione	Lung. (m)	Accesso agli imbocchi
Metanodotto "Derivazione per Polo Industriale di Sarroch DN 150 (6") - DP 75 bar"				
0+695	Sarroch	Villa d'Orri	330	Pista provvisoria

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

Nel caso delle Trivellazioni Orizzontali Controllate (T.O.C.), la condotta è messa in opera attraverso l'esecuzione di un foro di piccolo diametro (foro pilota) utilizzando una batteria di aste di perforazione contenuta in un tubo guida, spinta nel terreno senza rotazione per mezzo di una lancia a getti di fango bentonitico. Sull'opposto lato del foro pilota si prepara la "colonna di varo", saldando le singole barre a formare il segmento di tubazione che dovrà essere posato. Quindi la colonna viene posta su appositi sostegni atti a farle assumere una configurazione a catenaria compatibile con le caratteristiche di elasticità della condotta. Dopo il completamento del foro pilota, si procede all'estrazione delle aste di perforazione lasciando il tubo guida nel foro di alesaggio costituito, in genere, da una fresa, da un alesatore e da uno snodo reggispinga girevole seguito dalla colonna di varo e, quindi, si procede al tiro disponendo, lungo la colonna di varo, un sufficiente numero di mezzi di sollevamento che aiuteranno la condotta ad assumere la geometria elastica di varo prevista in progetto.

Realizzazione degli impianti e punti di linea

La realizzazione degli impianti e dei punti di linea consiste nel montaggio delle valvole, dei relativi by-pass e dei diversi apparati che li compongono.

Gli impianti verranno recintati con pannelli in grigliato di ferro zincato alti 2 m dal piano impianto e fissati, tramite piantana in acciaio, su cordolo di calcestruzzo armato dell'altezza dal piano campagna di circa 30 cm.

Al termine dei lavori si procederà al collaudo e al successivo collegamento alla linea.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 168 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



Figura 7.1/J: Costruzione di un punto di intercettazione (P.I.D.I./P.I.L./P.I.D.S./P.I.D.A.)



Figura 7.1/K: Costruzione di un punto di intercettazione (P.I.D.I./P.I.L./P.I.D.S./P.I.D.A.)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 169 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



Figura 7.1/L: Opere di mitigazione di un punto di intercettazione (P.I.D.I./P.I.L./P.I.D.S./P.I.D.A.)

Collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta

A condotta completamente posata e collegata si procede al collaudo idraulico che è eseguito riempiendo la tubazione di acqua e pressurizzandola ad almeno 1,3 volte la pressione massima di esercizio, per una durata di 48 ore.

Le fasi di riempimento e svuotamento dell'acqua del collaudo idraulico sono eseguite utilizzando idonei dispositivi, comunemente denominati "pig", che vengono impiegati anche per operazioni di messa in esercizio della condotta.

Al termine delle operazioni di collaudo idraulico e dopo aver proceduto al rinterro della condotta, si esegue un ulteriore controllo dell'integrità del rivestimento della stessa. Tale controllo è eseguito utilizzando opportuni sistemi di misura del flusso di corrente dalla superficie topografica del suolo.

Esecuzione dei ripristini

I ripristini rappresentano l'ultima fase di realizzazione di un metanodotto e consistono in tutte le operazioni, che si rendono necessarie a riportare l'ambiente allo stato preesistente i lavori.

Al termine delle fasi di montaggio, collaudo e collegamento si procede a realizzare gli interventi di ripristino.

Le opere di ripristino previste a valle della realizzazione di gasdotti possono essere raggruppate nelle seguenti tipologie principali:

- Ripristini morfologici e idraulici;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 170 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

Si tratta di opere ed interventi mirati alla riconfigurazione delle pendenze preesistenti, ricostituendo la morfologia originaria del terreno e provvedendo alla riattivazione di fossi e canali irrigui, nonché delle linee di deflusso eventualmente preesistenti.

- Ripristini idrogeologici;

Si tratta di misure da adottare per il ripristino dell'equilibrio idrogeologico dell'area di intervento.

- Ripristini vegetazionali

Tendono alla ricostituzione, nel più breve tempo possibile, del manto vegetale preesistente i lavori nelle zone con vegetazione naturale. Le aree agricole saranno ripristinate al fine di restituirne l'originaria fertilità.



Figura 7.1/M: Esempio di ripristino geomorfologico

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 171 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002



Figura 7.1/N: Esempio di ripristino vegetazionale

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 172 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

8 INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE, MITIGAZIONE E RIPRISTINO

Il contenimento dell'impatto ambientale provocato dalla realizzazione del progetto viene affrontato con un approccio differenziato, in relazione alle caratteristiche del territorio interessato.

Tale approccio prevede sia l'adozione di determinate scelte progettuali, in grado di ridurre "a monte" l'impatto sull'ambiente, sia la realizzazione di opere di ripristino adeguate, di varia tipologia.

I tracciati dei metanodotti in progetto sono stato definiti sfruttando il più possibile il parallelismo con le infrastrutture esistenti sia per limitare il consumo di aree naturali, sia per poter usufruire, compatibilmente con gli sviluppi dei piani territoriali, delle servitù esistenti, rispettando l'assetto del territorio attraverso dei corridoi ambientali già funzionali alle infrastrutture in progetto.

8.1 INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE E MITIGAZIONE

Per quanto concerne la messa in opera delle nuove condotte, i tracciati di progetto rappresentano il risultato di un processo complessivo di ottimizzazione, cui hanno contribuito anche le indicazioni degli specialisti coinvolti nelle analisi delle varie componenti ambientali interessate dai gasdotti.

Nella progettazione di una linea di trasporto del gas e nella costruzione sono, di norma, adottate alcune scelte di base che di fatto permettono una minimizzazione delle interferenze dell'opera con l'ambiente naturale. Nel caso in esame, tali scelte possono così essere schematizzate:

- 1) ubicazione del tracciato lontano, per quanto possibile, dalle aree di pregio naturalistico;
- 2) interrimento dell'intero tratto della condotta;
- 3) taglio ordinato e strettamente indispensabile della vegetazione ed accantonamento dello strato humico superficiale del terreno;
- 4) accantonamento del materiale di risulta separatamente dal terreno fertile di cui sopra e sua redistribuzione lungo l'area di passaggio;
- 5) utilizzo dell'area di passaggio o di aree industriali per lo stoccaggio dei tubi;
- 6) utilizzo, per quanto possibile, della viabilità esistente per l'accesso alla fascia di lavoro;
- 7) adozione delle tecniche dell'ingegneria naturalistica nella realizzazione delle opere di ripristino, qualora necessario;
- 8) programmazione dei lavori, per quanto reso possibile dalle esigenze di cantiere, nei periodi più idonei dal punto di vista della minimizzazione degli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera sull'ambiente naturale.
- 9) Utilizzazione di corridoi di passaggio esistente per metanodotti già posati in ambito boscato

Alcune soluzioni sopraccitate riducono di fatto l'impatto dell'opera su tutte le componenti ambientali, portando ad una minimizzazione del territorio coinvolto dal progetto, altre interagiscono più specificatamente su singoli aspetti e contribuiscono a garantire i risultati dei futuri ripristini ambientali.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 173 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

La seconda e la quinta, ad esempio, minimizzano l'impatto visivo e paesaggistico; la terza comporta la possibilità di un completo recupero produttivo dal punto di vista agricolo, in quanto, con il riporto sullo scavo del terreno superficiale, ricco di sostanza organica, garantisce il mantenimento dei livelli di fertilità.

L'ultima consente di limitare gli impatti legati all'apertura pista e la successiva completa piantumazione mitiga gli effetti di interventi già eseguiti e non idoneamente assorbiti dal contesto ambientale nel quale si inseriscono.

Gli interventi di mitigazione consistono nell'adozione di talune modalità realizzative funzionali ai successivi ripristini ambientali che hanno lo scopo di attenuare gli impatti delle opere in costruzione sul territorio. Sono da intendersi come opere di mitigazione per esempio:

- in fase di apertura pista, il taglio ordinato e strettamente indispensabile della vegetazione e l'accantonamento del terreno fertile;
- in fase di scavo della trincea, l'accantonamento del materiale di risulta separatamente dal terreno fertile di cui sopra;
- in fase di ripristino dell'area di passaggio, il riporto e la riprofilatura del terreno, rispettandone la morfologia originaria e la giusta sequenza stratigrafica: in profondità, il terreno arido, in superficie, la componente fertile.

8.2 INTERVENTI DI RIPRISTINO

Dopo il rinterro della condotta vengono eseguiti le operazioni di ripristino al fine di ristabilire nella zona d'intervento gli equilibri naturali preesistenti e di impedire, nel contempo, l'instaurarsi di fenomeni erosivi, non compatibili con la sicurezza della condotta stessa.

Per il progetto in esame, in considerazione delle caratteristiche di progetto e del contesto territoriale di riferimento sono previsti interventi di:

- ripristini morfologici ed idraulici;
- ripristini idrogeologici;
- ripristini vegetazionali.

8.2.1 Ripristini morfologici e idraulici

Per le opere di progetto sono previste:

- Opere di regimazione delle acque superficiali, attraverso la realizzazione di fascinate al fine di consolidare le coltri superficiali regimando le acque, evitandone il ruscellamento diffuso e favorendo la ricrescita del manto erboso.
- Opere di sostegno, la cui funzione è quella di garantire il sostegno statico di pendii e scarpate naturali ed artificiali, che saranno opere di sostegno flessibili, quali palizzate in legname da verificare nelle successive fasi di progettazione.
- Opere di drenaggio delle acque, che hanno la funzione di consolidare i terreni dare stabilità ai pendii. Potranno essere realizzati in asse alla condotta (trincea drenante sottocondotta),

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 174 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

in parallelismo alla condotta ed anche in senso trasversale (trincea drenante fuoric condotta) ad essa e hanno la funzione di captare le acque e convogliarle su compluvi naturali, anche con l'ausilio di scarichi artificiali, drenando e bonificando il terreno circostante e migliorando così le condizioni di stabilità

8.2.2 Ripristini idrogeologici

Questa tipologia di intervento riguarda nello specifico il Met. Derivazione per Iglesias DN 150 (6"), DP 75 bar che ricade in aree a pericolosità da frana molto elevata a causa di fenomeni di sprofondamento indotti dalla presenza di cavità nel sottosuolo, è stato redatto uno studio dettagliato dell'area allo scopo di individuare eventuali fenomeni di sprofondamento presenti lungo il tracciato, ai sensi dell'art. 31 comma 8 NTA del PAI.

Pertanto eventuali e temporanee interferenze con la falda freatica e con il sistema di circolazione idrica sotterranea, come nel caso di tratti particolari, quali l'attraversamento in subalveo del canale collettore subalveo o quelli caratterizzati da condizioni di prossimità con eventuali falde superficiali saranno oggetto di opportune misure tecnico-operative.

In caso fosse necessario mitigare il rischio idraulico, con il ripristino dell'equilibrio idrogeologico nel tratto in cui il tracciato interessa la falda, e il recupero delle portate drenate in prossimità di punti d'acqua (sorgenti, pozzi o piccole scaturigini) previa esecuzione di setti impermeabili e di piccole trincee di captazione, si potranno adottare le seguenti tipologie di intervento:

- rinterro della trincea di scavo con materiale granulare, al fine di preservare la continuità della falda in senso orizzontale;
- esecuzione, per l'intera sezione di scavo, di setti impermeabili in argilla e bentonite, al fine di confinare il tratto di falda intercettata ed impedire in tal modo la formazione di vie preferenziali di drenaggio lungo la trincea medesima;
- rinterro della trincea, rispettando la successione originaria dei terreni (qualora si alternino litotipi a diversa permeabilità) al fine di ricostituire l'assetto idrogeologico originario.

8.2.3 Ripristini vegetazionali

Gli interventi di ripristino dei soprassuoli agricoli e forestali comprendono tutte le opere necessarie a ristabilire le originarie condizioni ecosistemiche e produttive originarie.

Nelle aree agricole essi avranno la finalità di riportare i terreni alla medesima capacità d'uso e fertilità agronomica presenti prima dell'esecuzione dei lavori, mentre nelle aree caratterizzate da vegetazione naturale e seminaturale i ripristini avranno la funzione di innescare quei processi dinamici che consentiranno di raggiungere, nel modo più rapido e seguendo gli stadi evolutivi naturali, la struttura e la composizione delle fitocenosi originarie.

Gli interventi di ripristino sono, quindi, finalizzati a ricreare le condizioni idonee al ritorno di un ecosistema il più possibile simile a quello naturale ed in grado, una volta affermatosi sul territorio, di evolversi autonomamente.

Scotico ed accantonamento del terreno vegetale

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 175 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

La prima fase del ripristino della copertura vegetale naturale e seminaturale si colloca durante l'apertura della fascia di lavoro e consiste nello scotico e accantonamento dello strato superficiale di suolo, ricco di sostanza organica, più o meno mineralizzata, e di elementi nutritivi.

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

Il materiale, generalmente asportato con l'ausilio di una pala meccanica, sarà accantonato a bordo pista e opportunamente protetto con teli traforati per evitarne l'erosione e il dilavamento. La protezione dovrà inoltre essere tale da non causare disseccamenti o fenomeni di fermentazione che potrebbero compromettere la possibilità di riutilizzo dello stesso.

In fase di riconfigurazione delle superfici di cantiere e di rinterro della condotta, lo strato di suolo accantonato sarà collocato in posto cercando, se possibile, di mantenere lo stesso profilo e l'originaria stratificazione degli orizzonti. Il livello del suolo sarà lasciato qualche centimetro al di sopra dei terreni circostanti, in considerazione del naturale assestamento (dovuto principalmente alle piogge), cui il terreno va incontro una volta riportato in sito.

Le opere di miglioramento fondiario, come impianti fissi d'irrigazione, fossi di drenaggio, provvisoriamente danneggiati durante il passaggio del metanodotto, saranno completamente ripristinate una volta terminato il lavoro di posa della condotta.

Prima dell'inerbimento, qualora se ne ravvisi la necessità, si potrà provvedere anche a una concimazione di fondo.

Inerbimento

In linea di principio, gli inerbimenti saranno eseguiti per ricostituire, nel più breve tempo possibile, il manto vegetale preesistente i lavori.

Essi saranno eseguiti allo scopo di:

- ricostituire le condizioni pedo-climatiche e di fertilità preesistenti;
- apportare sostanza organica;
- ripristinare le valenze estetico paesaggistiche;
- proteggere il terreno dall'azione erosiva e battente delle piogge;
- consolidare il terreno mediante l'azione rassodante degli apparati radicali;
- proteggere gli interventi di sistemazione idraulico-forestale (fascinate, palizzate ecc.), dove presenti, ed integrazione della loro funzionalità.

La scelta dei miscugli da utilizzare è stata effettuata cercando di conciliare l'esigenza di conservazione delle caratteristiche di naturalità delle cenosi erbacee attraversate con la facilità di reperimento del materiale di propagazione sul mercato nazionale. In base a precedenti esperienze e come verificato anche in aree con tipologie vegetazionali simili in cui sono già stati eseguiti interventi di ripristino, si ritiene necessario sottolineare come le specie autoctone si integrino da subito al miscuglio delle specie commerciali per poi sostituirlo e diventare gradualmente dominanti nel corso degli anni.

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

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 176 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

In relazione alle caratteristiche pedologiche e climatiche del territorio attraversato dalla condotta in progetto è possibile ipotizzare l'impiego del miscuglio riportato nella tabella seguente.

Indicativamente, l'inerbimento richiede l'utilizzo di un quantitativo di miscuglio uguale o maggiore a 30 g/m² e, al fine di garantire la quantità necessaria di elementi nutritivi per il buon esito del ripristino, prevede la contemporanea somministrazione di fertilizzanti a lenta cessione.

Gli inerbimenti a mano verranno eseguiti solamente laddove sia assolutamente impossibile intervenire con i mezzi meccanici (impraticabilità dell'area, distanza eccessiva da strade percorribili, ecc.).

Tabella 8.2/A: Miscuglio di semi per inerbimento

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

Tutte le attività di semina sono, di norma, eseguite in condizioni climatiche opportune (assenza di vento o pioggia). La stagione più indicata per effettuare la semina è l'autunno perché consente uno sviluppo dell'apparato radicale in grado di poter affrontare il periodo di stress idrico della successiva estate.

Si verificherà inoltre puntualmente l'eventuale necessità di prevedere, a valle della semina, anche interventi di messa a dimora di alberi e arbusti per ricostituire eventuali ambiti ecologici e paesaggistici preesistenti alla realizzazione dell'opera.

Ripristini nell'area di interferenza con habitat di interesse per la conservazione

Il metanodotto Der. per Polo Ind. di Sarroch DN 150 (6"), DP 75 bar attraversa due habitat di interesse per la conservazione:

- 32.13 "Matorral di ginepri", corrispondente all'habitat Natura 2000 5210 "Matorral arboreescenti di *Juniperus* spp.". Si tratta di formazioni in cui individui arboreescenti di ginepri si elevano su una macchia compatta, che si sviluppano nell'area mediterranea e submediterranea. Le sottocategorie si basano sulla specie dominante. Le specie guida sono *Juniperus oxycedrus*, *Juniperis phoenicea*, *Juniperus communis* (dominanti o codominanti) accompagnati da altre specie sempreverdi dei Pistacio-Rhamnetaia. I *matorrales* a *J. phoenicea* meglio conservati si trovano senza dubbio sui calcari orientali

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 177 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

(dove è stata descritta l'associazione Oleo-Juniperetum phoeniceae) e sulle coste del Sulcis-Iglesiente, dove cade il metanodotto in esame;

- 32.3 Garighe e macchie mesomediterranee silicicole. Si tratta di formazioni arbustive mesomediterranee che si sviluppano su suoli silicicoli. Sono stadi di degradazione o di ricostruzioni legati ai boschi del Quercion ilicis. La distinzione fra queste macchie mesomediterranee e alcuni matorral difficile e si basa solo sulla struttura. Anche sulla base dell'articolazione interna del 32.3, si individua un continuum di strutture con le stesse specie dominanti difficili da dividere e da cartografare in modo indipendente. Anche sulla base della posizione sindinamica di queste formazioni si ritiene opportuno tenerle aggregate ad un livello gerarchico alto. Le sottocategorie quindi si basano sulla struttura (macchie alte e basse) e sulla specie dominante. Le diverse macchie possono essere dominate da varie specie di Ericacee, Cistaceae, Labiate e Compositae.

Per quanto riguarda il tratto di attraversamento dell'habitat "matorral di ginepri" si prevede la piantumazione di essenze di Juniperis phoenicea lungo il tratto di interferenza (circa 40 m). Si prevede la piantumazione di essenze sfalsate con un sesto di impianto di 3 x 2 m, al fine di ottenere un effetto finale più naturale possibile e che favorisca contemporaneamente il processo di rinnovazione naturale.

Per quanto riguarda il tratto di attraversamento dell'habitat "garighe e macchie mesomediterranee silicicole" si prevede l'impianto di essenze tipiche dell'habitat come Cistus spp. (Cistus monspeliensis, C. salvifolius), Lavandula stoechas, Thymus capitatus, sfalsato e con un sesto di impianto di 3 x 2 m, al fine di ottenere un effetto finale più naturale possibile e che favorisca contemporaneamente il processo di rinnovazione naturale.

Mitigazione impianti di linea

La mitigazione e mascheramento vegetazionale degli impianti e punti di linea localizzati in aree agricole sarà realizzata con la messa a dimora di specie autoctone reperite presso i vivai forestali locali.

Per il progetto di mascheramento vegetazionale, le essenze che si prevede di utilizzare per gli impianti sono:

Piano arbustivo	
Fillirea	<i>Phillyrea angustifolia</i> L.
Lentisco	<i>Pistacia lentiscus</i> L.
Ginestra odorosa	<i>Spartium junceum</i> L.
Oleandro	<i>Nerium oleander</i> L. <i>oleander</i>
Corbezzolo	<i>Arbutus unedo</i> L.
Olivastro	<i>Olea europea</i> L. <i>var. olivaster</i>
Marruca	<i>Paliurus spina-christi</i> Mill.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 178 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

La fascia arbustiva avrà sesto di impianto 1,0 m x 1,0 m a quinconce.

Al fine di garantire un mascheramento veloce ed efficace si utilizzeranno, per tutti gli impianti, arbusti di altezza di m 1,00/1,25.

Nella Tabella 8.2/B sono sintetizzate le informazioni sopra descritte per il mascheramento vegetale degli impianti e punti di linea.

Tabella 8.2/B: Riepilogo mitigazione impianti e punti di linea; in grigio gli impianti e punti di linea per cui non sono previsti mascheramenti vegetali

Essenze arbustive					
Impianto	Progr. (km)	Specie	Sesto d'impianto	Quantità (%)	Altezza prevista (m)
Der. per Polo Ind. di Sarroch DN 150 (6"), DP 75 bar					
P.I.D.S. n. 1	2+320	Fillirea (<i>Phillyrea angustifolia</i> L.)	1,0 m x 1,0 m	20	1,00/1,25
		Lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i> L.)	1,0 m x 1,0 m	20	1,00/1,25
		Oleandro (<i>Nerium oleander</i> L. <i>oleander</i>)	1,0 m x 1,0 m	20	1,00/1,25
		Corbezzolo (<i>Arbutus unedo</i> L.)	1,0 m x 1,0 m	20	1,00/1,25
		Ginestra odorosa (<i>Spartium junceum</i> L.)	1,0 m x 1,0 m	20	1,00/1,25
P. I. D. I. n. 2	7+925	Fillirea (<i>Phillyrea angustifolia</i> L.)	1,0 m x 1,0 m	33	1,00/1,25
		Lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i> L.)	1,0 m x 1,0 m	33	1,00/1,25
		Oleandro (<i>Nerium oleander</i> L. <i>oleander</i>)	1,0 m x 1,0 m	33	1,00/1,25
		Corbezzolo (<i>Arbutus unedo</i> L.)	1,0 m x 1,0 m	33	1,00/1,25
		Ginestra odorosa (<i>Spartium junceum</i> L.)	1,0 m x 1,0 m	33	1,00/1,25
All. Sasol Italia DN 150, DP 75 bar					
P.I.D.A. n. 1	0+215	Nessun mascheramento			
Der. per Capoterra DN 100 (4"), DP 75 bar					
P.I.D.A. n. 1	1+520	Fillirea (<i>Phillyrea angustifolia</i> L.)	1,0 m x 1,0 m	33	1,00/1,25
		Oleandro (<i>Nerium oleander</i> L. <i>oleander</i>)	1,0 m x 1,0 m	20	1,00/1,25
		Lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i> L.)	1,0 m x 1,0 m	33	1,00/1,25
		Ginestra odorosa (<i>Spartium junceum</i> L.)	1,0 m x 1,0 m	33	1,00/1,25
Der. per Cagliari DN 300 (12"), DP 24 bar					
P.I.D.I. n. 1 Stazione L/R Pig HPRS-	0+030	Fillirea (<i>Phillyrea angustifolia</i> L.)	1,0 m x 1,0 m	33	1,00/1,25
		Oleandro (<i>Nerium oleander</i> L. <i>oleander</i>)	1,0 m x 1,0 m	20	1,00/1,25
		Lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i> L.)	1,0 m x 1,0 m	33	1,00/1,25
		Ginestra odorosa (<i>Spartium junceum</i> L.)	1,0 m x 1,0 m	33	1,00/1,25
P.I.D.I. n. 2	1+700	Fillirea (<i>Phillyrea angustifolia</i> L.)	1,0 m x 1,0 m	20	1,00/1,25

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

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 179 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

Essenze arbustive					
Impianto	Progr. (km)	Specie	Sesto d'impianto	Quantità (%)	Altezza prevista (m)
		Lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i> L.)	1,0 m x 1,0 m	20	1,00/1,25
		Oleandro (<i>Nerium oleander</i> L. <i>oleander</i>)	1,0 m x 1,0 m	20	1,00/1,25
		Corbezzolo (<i>Arbutus unedo</i> L.)	1,0 m x 1,0 m	20	1,00/1,25
		Ginestra odorosa (<i>Spartium junceum</i> L.)	1,0 m x 1,0 m	20	1,00/1,25
Spina Agglomerato industriale di Macchiareddu DN 300 (12"), DP 24 bar					
P.I.D.S. n. 1	1+640	Fillirea (<i>Phillyrea angustifolia</i> L.)	1,0 m x 1,0 m	20	1,00/1,25
		Lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i> L.)	1,0 m x 1,0 m	20	1,00/1,25
		Oleandro (<i>Nerium oleander</i> L. <i>oleander</i>)	1,0 m x 1,0 m	20	1,00/1,25
		Corbezzolo (<i>Arbutus unedo</i> L.)	1,0 m x 1,0 m	20	1,00/1,25
		Ginestra odorosa (<i>Spartium junceum</i> L.)	1,0 m x 1,0 m	20	1,00/1,25
P.I.L. n. 2	2+070	Fillirea (<i>Phillyrea angustifolia</i> L.)	1,0 m x 1,0 m	20	1,00/1,25
		Lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i> L.)	1,0 m x 1,0 m	20	1,00/1,25
		Oleandro (<i>Nerium oleander</i> L. <i>oleander</i>)	1,0 m x 1,0 m	20	1,00/1,25
		Corbezzolo (<i>Arbutus unedo</i> L.)	1,0 m x 1,0 m	20	1,00/1,25
		Ginestra odorosa (<i>Spartium junceum</i> L.)	1,0 m x 1,0 m	20	1,00/1,25
Der. per Decimomannu DN 150 (6"), DP 75 bar					
P.I.D.A. n. 1	0+900	Fillirea (<i>Phillyrea angustifolia</i> L.)	1,0 m x 1,0 m	20	1,00/1,25
		Lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i> L.)	1,0 m x 1,0 m	20	1,00/1,25
		Oleandro (<i>Nerium oleander</i> L. <i>oleander</i>)	1,0 m x 1,0 m	20	1,00/1,25
		Corbezzolo (<i>Arbutus unedo</i> L.)	1,0 m x 1,0 m	20	1,00/1,25
		Ginestra odorosa (<i>Spartium junceum</i> L.)	1,0 m x 1,0 m	20	1,00/1,25
Der. per Iglesias DN 150 (6"), DP 75 bar					
P.I.L. n. 1	0+325	Fillirea (<i>Phillyrea angustifolia</i> L.)	1,0 m x 1,0 m	20	1,00/1,25
		Lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i> L.)	1,0 m x 1,0 m	20	1,00/1,25
		Olivastro (<i>Olea europea</i> L. <i>var. olivaster</i>)	1,0 m x 1,0 m	20	1,00/1,25
		Marruca (<i>Paliurus spina-christi</i> Mill.)	1,0 m x 1,0 m	20	1,00/1,25
P.I.D.A. n. 2	4+410	Fillirea (<i>Phillyrea angustifolia</i> L.)	1,0 m x 1,0 m	20	1,00/1,25
		Lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i> L.)	1,0 m x 1,0 m	20	1,00/1,25
		Oleandro (<i>Nerium oleander</i> L. <i>oleander</i>)	1,0 m x 1,0 m	20	1,00/1,25
		Corbezzolo (<i>Arbutus unedo</i> L.)	1,0 m x 1,0 m	20	1,00/1,25
		Ginestra odorosa (<i>Spartium junceum</i> L.)	1,0 m x 1,0 m	20	1,00/1,25

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

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 180 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

In questo modo, alla fine del periodo di manutenzione, si otterrà un gioco vivace e gradevole alla vista per chi attraversa questo paesaggio e nello stesso tempo si garantirà il mascheramento dei manufatti fuori terra.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 181 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

9 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

9.1 VALUTAZIONE DELLE TRASFORMAZIONI PAESAGGISTICHE

La realizzazione del progetto del metanodotto nelle modalità descritte nei precedenti paragrafi non comporterà alterazioni significative dell'assetto paesaggistico nelle sedi previste. L'opera seguirà un percorso sotterraneo visibile in superficie solo per la segnaletica, per gli sfiati dei tubi di protezione in corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture viarie, per gli impianti distribuiti lungo la linea del tracciato.

Le trasformazioni a seguito della messa a regime dell'opera comportano una situazione paesaggistica di buona integrazione con l'assetto paesaggistico e percettivo esistente.

Le maggiori conseguenze sugli ambienti circostanti alle linee del metanodotto si avranno in fase di cantiere, quando l'asportazione della vegetazione, gli scavi e la posa in opera dei tubi altererà momentaneamente il contesto percettivo e sarà solo ed esclusivamente di carattere temporaneo.

Durante la fase di costruzione gli impatti sul paesaggio sono imputabili alle seguenti azioni:

- insediamento temporaneo delle strutture del cantiere, realizzazione di piste di accesso, presenza delle macchine operatrici;
- apertura della pista dei metanodotti, ai conseguenti "tagli" o "sezionamenti" sul paesaggio collegabili all'asportazione della vegetazione preesistente.

L'impatto permanente riguarda l'occupazione di suolo, in corrispondenza della localizzazione degli impianti di linea, che risultano però essere trascurabili in base alla lieve entità del loro impatto sul territorio a livello generale, che saranno opportunamente mitigati tramite mascheramenti vegetazionali idonei.

L'interramento della condotta, oltre a non provocare impatto visivo sul paesaggio, verrà effettuato ad una profondità tale da non interferire con il sistema radicale delle piante che saranno posizionate come opere di ripristino e mitigazione in sostituzione di quelle eventualmente abbattute durante la fase di realizzazione dell'opera.

Aspetti fisici e naturali

L'opera di progetto attraversa porzioni di territorio morfologicamente pianeggianti, nei quali risulta preponderante l'attività antropica del sistema agrario e industriale.

Tuttavia, nell'area vasta di intervento si rilevano degli elementi naturali come fiumi e corsi d'acqua, laghi e specchi d'acqua, di maggiore significatività da un punto di vista paesaggistico. Il progetto prevede il completo ripristino delle aree utilizzate per la posa delle nuove condotte, con particolare riguardo ai corsi d'acqua con argini caratterizzati da vegetazione naturale e semi naturale ove si provvederà ad un accurato ripristino vegetazionale.

Per quanto riguarda le *patches* di habitat di interesse potenzialmente vicine alle aree di cantiere della Der. per Cagliari DN 300 (12"), DP 24 bar, si può escludere la sottrazione diretta, in quanto l'area di cantiere più vicina prevista per il tratto in questione è relativa all'impianto HPRS, che non va ad interferire direttamente con la presenza degli habitat.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 182 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

Al termine dei lavori di realizzazione del metanodotto si procederà all'inerbimento delle aree coinvolte dai lavori per ristabilire le originarie destinazioni d'uso.

Le caratteristiche costruttive delle tubazioni permettono il completo rimboschimento dell'area di passaggio del metanodotto. Non esiste infatti il pericolo che le radici possano danneggiare il rivestimento della condotta e che le tubazioni possano interrompere il naturale sviluppo della struttura radicale della vegetazione.

Con riferimento alle interferenze rilevate nei paragrafi 2.3.1 e 2.3.2 con le aree tutelate per legge a livello nazionale e regionale, si evidenzia come tali interferenze siano riferibili quasi totalmente alle condotte in progetto (in grado di produrre un impatto temporaneo sulla componente paesaggio esclusivamente durante la fase di cantiere), essendo gli impianti e punti di linea stati progettati evitando, in tutti i casi non strettamente necessari per motivazioni tecniche legati alle connessioni alla rete di metanodotti autorizzati e alle utenze individuate, l'interessamento di aree oggetto di tutela paesaggistica.

Inoltre si evidenzia come anche le aree oggetto di tutela paesaggistica interessate dagli interventi, presentino caratteristiche di forte antropizzazione, con diffusi tratti di connotazione industriale o agricola intensiva, che ne determinano una sensibilità paesaggistica estremamente ridotta.

Possibili danni o disturbi generati dalla realizzazione dell'opera sull'ambiente sono quasi esclusivamente temporanei e strettamente legati alle fasi di cantiere, come ad esempio le polveri generate durante l'attività lavorativa o il disturbo delle specie animali per l'emissione sonora di rumori.

L'unico impatto permanente riguarda l'occupazione di suolo, in corrispondenza della localizzazione degli impianti di linea, che risultano però essere trascurabili in base alla lieve entità delle strutture previste e del loro impatto sul territorio a livello generale, non essendo stati rilevati punti di fruizione panoramici dai quali risulti apprezzabile l'inserimento delle strutture; ad ogni modo, come già detto, gli impianti saranno opportunamente mitigati tramite mascheramenti vegetazionali idonei.

L'interramento della condotta, oltre a non provocare impatto visivo sul paesaggio, verrà effettuato ad una profondità tale da non interferire con il sistema radicale delle piante che saranno posizionate come opere di ripristino e mitigazione in sostituzione di quelle eventualmente abbattute durante la fase di realizzazione dell'opera.

Aspetti antropici e percettivi

Una delle caratteristiche rilevanti dell'aspetto antropico su cui interferisce la realizzazione del metanodotto è il sistema infrastrutturale viario. Il progetto infatti interseca in alcuni punti le strade statali, strade provinciali, comunali e i tracciati che contengono servizi interrati come ad esempio la rete fognaria o i collettori. Per questo tipo di intersezioni è previsto, come per il caso dell'attraversamento con tubi di protezione dei corsi d'acqua superficiali, un intervento con scavo a cielo aperto, un'operazione con trivella sotterranea oppure per mezzo di tecnologie "trenchless", in base al caso specifico di riferimento.

L'opera non interferisce con punti di vista panoramici né con percorsi di fruizione paesistico-ambientali.

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

TECHNIP ITALY DIREZIONE LAVORI S.p.A. - 00148 ROMA - Viale Castello della Magliana, 68

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 183 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

Per quanto riguarda l'aspetto percettivo lungo il tracciato, superata la fase di realizzazione, la presenza del metanodotto non comporterà alcun tipo di impatto o di interferenza con l'ambiente circostante.

In prossimità dei punti di intercettazione di linea e di attrezzature tecnologiche disposte fuori terra e pertanto visibili sono state previste una serie di opere di mitigazione di queste strutture, come la piantumazione di alberi e arbusti lungo il perimetro delle loro recinzioni in modo da minimizzare l'aspetto percettivo. La frequenza con la quale gli impianti saranno inseriti nel contesto paesaggistico è ridotta per una superficie tanto estesa come quella che occupa l'area d'interesse in cui viene inserito il tracciato del metanodotto e, se si considerano le opere di mitigazione già previste dal progetto, l'impatto finale delle strutture risulta trascurabile in riferimento all'opera nel suo complesso.

Aspetti storici e culturali

Non sono presenti sul territorio interessato dalla posa dei metanodotti in progetto testimonianze storico architettoniche, pertanto lungo il tracciato non ci sono interferenze o continuità con luoghi contraddistinti da uno status di rappresentatività nella cultura locale come luoghi celebrativi o simbolici della cultura/tradizione locale.

In generale il paesaggio, si presenta integro nella permanenza dei suoi caratteri distintivi e nelle relazioni funzionali, visive, spaziali, simboliche tra gli elementi costitutivi; l'ambiente in cui viene inserita l'infrastruttura del metanodotto, infatti, subirà una compromissione temporanea, legata al periodo di realizzazione dell'opera stessa, dopo di che, al termine dei lavori, la condotta sarà completamente interrata riportando il paesaggio nella sua conformazione precedente. L'unica compromissione visiva permanente riguarda l'inserimento della segnaletica e dei punti di intercettazione della linea. Le strutture previste, in ogni caso hanno altezze limitate e costituiscono un'interferenza poco rilevante dal punto di vista dell'impatto visivo.

9.2 COMPATIBILITÀ DELL'OPERA

L'opera oggetto della presente Relazione Paesaggistica è stata progettata con lo scopo di minimizzare le aree interessate dai lavori ed evitare le zone di più alto valore naturalistico, attraverso l'adozione di una serie di particolari misure tecnico-operative volte a contenere gli effetti indotti dalle attività di costruzione dell'opera sull'ambiente, in generale, e nelle aree soggette a vincolo paesaggistico, in particolare.

La realizzazione delle opere in progetto non andrà a compromettere o alterare i parametri di diversità, integrità, qualità visiva (D.P.C.M. 12 dicembre 2005) del contesto paesaggistico di riferimento, perché l'opera:

- non deturpa le risorse naturali e i caratteri culturali, storici, visivi, morfologici, testimoniali, né diminuisce i caratteri connotativi dei territori (parametro delle sensibilità e della vulnerabilità);
- non diminuisce la qualità visiva degli ambiti che attraversa (parametro della capacità di assorbimento visuale);

	PROGETTISTA 	COMMESSA NQ/E19001	UNITA'
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	REL-AMB-10002	
	PROGETTO / IMPIANTO VIRTUAL PIPELINE SARDEGNA - NUOVI TRATTI DELLA RETE ENERGETICA TRATTO SUD	Fg. 184 di 184	Rev. 0

Rif. TPIDL.: 080643C-002- RT-3220-002

- non altera la capacità di mantenimento dell'efficienza funzionale dei sistemi ecologici o delle situazioni di assetti antropici consolidate (parametro della stabilità).

Inoltre il metanodotto è un'opera che, per la quasi totalità del suo sviluppo lineare, risulta totalmente interrata, non prevede né cambiamenti di destinazioni d'uso del suolo, né azioni di esproprio, ma unicamente una servitù volta ad impedire l'edificazione a cavallo dell'asse della tubazione per l'intera lunghezza dell'opera.

Le parti di impianto fuori terra, costituite per lo più da raccordi di tubazioni e valvole e da una recinzione grigliata non schermante, sono state collocate in luoghi che non presentano caratteri paesaggistici di rilievo e gli stessi risultano facilmente mimetizzabili attraverso sistemi di mitigazione visiva opportunamente individuati per il contesto specifico.

Alla luce delle analisi effettuate e delle considerazioni riportate nel presente studio, si ritiene pertanto che il progetto in esame sia compatibile con il contesto paesaggistico in cui andrà ad inserirsi.