

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20"), DP 75 bar	Pagina 1 di 50	Rev. 1

METANODOTTO:

**ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD
DN 500 (20"), DP 75 bar**

**RELAZIONE PAESAGGISTICA
(D. LGS. 42/04 e s.m.i.)**



1	Aggiornamento – Emissione per permessi	G.GALLIZIOLI	F.VITALI	M.BEGINI	16/09/2019
0	Emissione per permessi	G.GALLIZIOLI	F.VITALI	M.BEGINI	13/09/2019
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20"), DP 75 bar	Pagina 2 di 50	Rev. 1

INDICE

INTRODUZIONE	5
SEZIONE I – ANALISI DELLO STATO ATTUALE.....	6
1 DESCRIZIONE DEL CONTESTO PAESAGGISTICO	6
1.1 Caratteri geomorfologici dell'area d'intervento	6
1.2 Sistemi naturalistici	6
1.3 Paesaggi agrari	7
1.4 Sistemi insediativi storici, tessiture territoriali storiche e sistemi tipologici di forte caratterizzazione locale e sovra locale	7
1.5 Presenza di percorsi panoramici, ambiti visibili da punti o percorsi panoramici, ambiti a forte valenza simbolica.....	9
2 ANALISI DEGLI STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE.....	12
2.1 Strumenti di tutela e pianificazione nazionale	12
2.2 Strumenti di tutela e pianificazione regionale	16
2.3 Strumenti di tutela e pianificazione provinciale.....	18
2.4 Strumenti di tutela e pianificazione locale	18
2.5 Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.).....	19
2.6 Interazione dell'opera con gli strumenti di tutela nazionali	20
2.7 Interazione dell'opera con gli strumenti di tutela regionale	21
2.8 Interazione dell'opera con gli strumenti di tutela provinciale.....	23
2.9 Interazione dell'opera con gli strumenti di tutela e pianificazione locale	23
2.10 Interazione dell'opera con il Piano di Assetto Idrogeologico.....	24
3 RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL CONTESTO PAESAGGISTICO	25
SEZIONE II – PROGETTO DELL'OPERA.....	27

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20"), DP 75 bar	Pagina 3 di 50	Rev. 1

4	CRITERI PROGETTUALI DI BASE	27
5	DESCRIZIONE DEL TRACCIATO	28
6	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	29
7	DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA	34
7.1	Linea	34
7.1.1	<u>Protezione anticorrosiva</u>	35
7.1.2	<u>Fascia di asservimento metanodotto in progetto</u>	35
7.2	Impianti e punti di linea	35
8	FASI DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA	37
8.1	Fasi relative alla costruzione.....	37
8.1.1	<u>Realizzazione di infrastrutture provvisorie</u>	37
8.1.2	<u>Apertura della fascia di lavoro</u>	38
8.1.3	<u>Sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro</u>	39
8.1.4	<u>Saldatura di linea e controlli non distruttivi</u>	39
8.1.5	<u>Scavo della trincea</u>	40
8.1.6	<u>Rivestimento dei giunti</u>	40
8.1.7	<u>Posa e reinterro della condotta</u>	40
8.1.8	<u>Reinterro</u>	40
8.1.9	<u>Realizzazione degli attraversamenti</u>	41
8.1.10	<u>Realizzazione degli impianti e punti di linea</u>	42
8.1.11	<u>Collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta</u>	43
8.1.12	<u>Esecuzione dei ripristini</u>	43
9	INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE, MITIGAZIONE E RIPRISTINO	44
9.1	Interventi di ottimizzazione.....	44
9.1.1	<u>Scotico e accantonamento del terreno vegetale</u>	45

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20"), DP 75 bar	Pagina 4 di 50	Rev. 1

9.2	Interventi di mitigazione e ripristino.....	46
9.2.1	<u>Ripristini morfologici e idraulici</u>	46
9.2.2	<u>Ripristini vegetazionali</u>	46
10	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	49
11	ALLEGATI	50

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20"), DP 75 bar	Pagina 5 di 50	Rev. 1

INTRODUZIONE

La presente relazione paesaggistica valuta la rilevanza delle opere in progetto sotto il profilo dell'impatto paesaggistico, ai sensi dell'art. 146, comma 5 del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 Legge 6 Luglio 2002, n. 137".

Questo documento viene redatto in conformità al D.P.C.M. 12 dicembre 2005 "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42".

L'opera consiste nella realizzazione di un nuovo metanodotto denominato "Allacciamento Centrale ENEL di Brindisi Sud DN 500 (20") – 75 bar" ricadente nel Comune di Brindisi che si sviluppa a Sud-Est della città di Brindisi, con andamento in senso gas NE-SO, interessando il solo comune di Brindisi. Il metanodotto, progettato per assicurare la fornitura di considerevoli quantità di gas naturale alla centrale Enel di Brindisi ha una lunghezza di circa 6,7 km e si stacca dal "Pot. Der. per Polo industriale di Brindisi DN 1050 (42)", MOP 75 bar", a sud della città, per terminare alla centrale Enel.

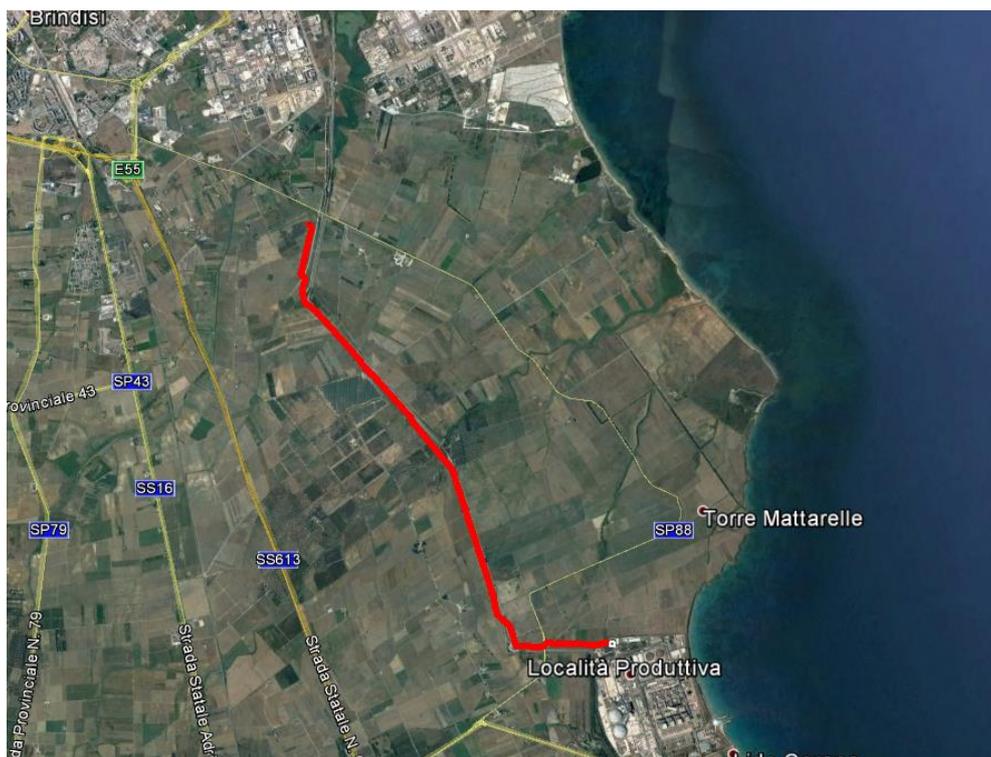


Foto 1: Inquadramento generale dell'opera in progetto

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20"), DP 75 bar	Pagina 6 di 50	Rev. 1

SEZIONE I – ANALISI DELLO STATO ATTUALE

1 DESCRIZIONE DEL CONTESTO PAESAGGISTICO

1.1 Caratteri geomorfologici dell'area d'intervento

Geomorfologia

Il tracciato in progetto si sviluppa nell'ampia depressione denominata Piana Brindisina. L'assetto morfologico pianeggiante di questa area rispecchia l'assetto tabulare dei depositi plio-pleistocenici e, subordinatamente, mesozoici affioranti.

La blanda morfologia del paesaggio risulta essere interrotta unicamente da incisioni erosive di modeste entità, che nascono nella zona collinare e si sviluppano assecondando la direzione di maggiore acclività della superficie, principalmente in direzione SO-NE perpendicolarmente alla linea di costa.

Ai margini dei corsi d'acqua sono presenti solchi di erosione fluviale che incidono i depositi a prevalente componente siltoso-sabbioso e arenitica; a causa dell'elevato tasso di urbanizzazione che caratterizza l'area, tali forme di modellamento fluviale risultano evidenti solo in prossimità dell'area paludosa depressa che si sviluppa parallelamente al corso del Fiume Grande.

La linea di costa infine presenta un basso grado di naturalità con prevalenza di forme antropiche alternate a brevi tratti di costa essenzialmente di tipo roccioso e/o battigia sabbiosa.

Dal punto di vista geologico l'area risulta caratterizzata dall'estensivo affioramento di depositi bioclastici terrazzati tipici di ambiente litorale, costituiti essenzialmente da sabbie calcareo – quarzose a granulometria medio e fine di colore giallastro, con intercalazioni di orizzonte calcarenitici ed arenarie grigio-giallastre.

1.2 Sistemi naturalistici

La presenza umana ha notevolmente modificato il territorio, la maggior parte del territorio è sfruttata a scopi agricoli nei comparti orticolo, vitivinicolo, frutticolo e olivicolo e le emergenze floristiche, un tempo presenti, sono oramai ridotte a pochi esemplari residui.

Nelle paludi, localizzate nelle zone retrodunali, si ritrova qualche elemento di naturalità nelle vecchie saline o a Torre Guaceto: in queste zone si incontrano associazioni a *Phragmitetalia*, con elementi caratteristici, quali la tifa (*Typha latifolia*) e la cannuccia di palude (*Phragmites australis*); accanto a queste specie è possibile trovare la mestolaccia (*Alisma plantago-aquatica*), l'erba sega comune (*Lycopus europaeus*), il poligono (*Polygonum lapatifolium*), la romice (*Rumex conglomeratus*), l'astro annuale (*Aster squamatus*), il giunco articolato nodoso (*Juncus articulatus*), il ginestrino (*Lotus preslii*). Nelle zone emerse solo periodicamente, ai margini delle paludi, si possono individuare il panico acquatico (*Paspalum paspaloides*), il sivone comune (*Sonchus oleraceus*), la bietola marina (*Beta maritima*), la linaria spuria (*Kickxia spuria*), l'ambrosia marittima (*Ambrosia maritima*), l'assenzio litorale (*Artemisia coerulescens*) e la plantago barbatella (*Plantago coronopus*).

La macchia mediterranea, altro elemento di naturalità rimasto, permane solamente nelle aree naturalistiche di maggior pregio.

Il Parco Naturale Regionale "Salina di Punta della Contessa" è ubicato ad una distanza di circa 580 m direzione nord-ovest dal tracciato.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20”), DP 75 bar	Pagina 7 di 50	Rev. 1

La “Salina di Punta della Contessa” è un’oasi di protezione della fauna dal 1983 per la ricchezza dell’avifauna soprattutto migratoria. Il parco comprende un sistema di zone umide costiere costituite da un insieme di bacini, alimentati da corsi d’acqua canalizzati provenienti dall’entroterra. Le aree palustri ricevono i deflussi superficiali dei canali “Le Chianche” e “Foggia di Rau” che in periodi non piovosi funzionano prevalentemente da canali di bonifica.

All’interno del perimetro del Parco Naturale Regionale “Saline di Punta della Contessa” è compreso l’invaso di Fiume Grande. L’area è a ridosso della zona industriale di Brindisi e rappresentata punto di rifugio per l’avifauna migratoria. Il tratto terminale di Fiume Grande è caratterizzato da un fitto ed esteso canneto dominato dalla Cannuccia di palude, a cui si associano la Canna domestica, la Mazza sorda e il Falasco.

Tale biotipo palustre si espande in un vaso con specchi d’acqua liberi da vegetazione emergente dove si osservano anatre come il Moriglione, la Moretta e la Moretta tabaccata. In primavera è possibile osservare l’Airone rosso, la Sgarza ciuffetto, il Falco pescatore e diversi esemplari di Falco di palude. Nel fitto e vasto canneto trovano rifugio uccelli acquatici quali la Folaga, la Gallinella d’acqua, il Tarabusino e passeriformi quali la Cannaiola, il Cannareccione e l’Usignolo di Fiume. La superficie acquatica è territorio di caccia per Rondini, Balestrucci e Rondoni.

A sud del tracciato troviamo la Riserva Naturale Regionale Orientata “Bosco di Cerano” chiamato anche “Tramazzone”, un’estesa formazione costituita da un’importante selezione di specie arboree, in cui al suo interno è racchiusa la ZSC IT9140001 “Bosco Tramazzone”.

L’area protetta tutela la porzione residuale di un bosco costiero caratterizzato dalla presenza di macchia mediterranea e formazioni di leccio. Un tempo gli alberi coprivano interamente il territorio spingendosi fino a ridosso del mare. Nel corso dei secoli il processo di antropizzazione ha ridotto il bosco a favore dell’agricoltura, che a sua volta ha ceduto il passo agli insediamenti industriali.

1.3 Paesaggi agrari

Il territorio del Comune di Brindisi è ricompreso interamente nell’ambito di Paesaggio 9/campagna Brindisina.

La piana brindisina è caratterizzata da una ampia area sub-pianeggiante caratterizzata da vasti campi di seminativo intervallati da boschi di ulivo, distese di vigneti e frutteti.

La costa, caratterizzata dalle estensioni seminate si presenta infatti fortemente trasformata dalle opere di bonifica. Il territorio circostante la città di Brindisi, si connota per la prevalenza di colture intensive tra cui spicca il vigneto e il vigneto associato a colture seminate spesso connotato da elementi artificiali.

L’intero paesaggio interessato dall’opera è dominato dall’antropizzazione del territorio.

1.4 Sistemi insediativi storici, tessiture territoriali storiche e sistemi tipologici di forte caratterizzazione locale e sovra locale

La storia di Brindisi risale all’età preromana, detta età messapica e rappresenta la fase storica che segna la partenza della cultura brindisina, fra il VII-VI e il III sec. a.C.

La Brindisi messapica aveva stretto sicuramente rapporti commerciali intensi con l’opposta sponda adriatica e con le popolazioni greche dell’Egeo: tali rapporti sono documentati dai

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20"), DP 75 bar	Pagina 8 di 50	Rev. 1

reperiti archeologici ritrovati. Successivamente Brindisi fu dominio romano dal III sec. C. al V d.C. quando fu conquistata nel corso delle guerre contro i Sanniti e contro Pirro.

Di tale dominazione, lunga e molto ricca, Brindisi conserva molte testimonianze all'interno del quartiere di San Pietro degli Schiavoni, su cui è stato costruito il Nuovo Teatro Comunale, troviamo per esempio le Colonne Romane, comunemente note quali terminali della via Appia, erette in due fasi costruttive, nel I sec a.C. e nel II-III sec.d.C., i resti di una domus romana al di sotto del Palazzo Granafei Nervegna, i resti di un impianto pubblico con colonne pavimenti musivi su via Casimiro, i resti di impianti termali e di criptoportici lungo Via Santa Chiara, in corso di scavo e restauro, le fornaci di Apani e Giancola.

Agli Svevi si deve la costruzione del Castello di Terra con materiali provenienti dall'anfiteatro romano e sulle basi di una struttura fortificata normanna, poi ampliato da Angioini e Aragonesi.

Sotto gli Angioini fu ingrandito il porto e restaurato il castello, ma fu chiusa la zecca e la città ebbe poi a soffrire per lotte dinastiche e per le conseguenze della peste.

Per oltre tre secoli il porto di Brindisi restò ridotto ad uno scalo di pescatori e approdo di cabotaggio. Sotto gli Spagnoli, intorno al 1500, aumentò la decadenza, il porto rimase abbandonato. Sotto la dominazione borbonica ebbe nuovamente un periodo di crescita economica.

I caratteri del paesaggio derivano dall'essere questo territorio fortemente insediato, con un sistema stradale complesso, basato su una importante tangenziale da cui si diramano gli assi principali che organizzano la mobilità delle città e dell'area industriale, con la presenza della linea e della stazione ferroviaria, di importanti infrastrutture portuali e aereoportuali, di un'estesissima area industriale caratterizzata dalla presenza di strutture per lo stoccaggio, impianti, vasche di decantazione, centrali di produzione energetica, ciminiera, torre per le reazioni chimiche.

Nel territorio circostante la città di Brindisi, ritroviamo alcune particolarità storiche degne di nota:

- ✓ **L'appia antica:** strada che univa Roma alla Puglia, passando per Terracina, Fondi, Capua, Benevento, Venosa, Taranto. Terminava in corrispondenza del porto di Brindisi, dove tuttora si possono ammirare le due colonne, che erroneamente sono conosciute come termine del percorso.
- ✓ **Castello di terra:** si trova nel centro della città, la costruzione del nucleo risale al 1227 e completata nel 1233, voluto dall'imperatore Federico II. Fu ampliato e fortificato nel 1488 dagli Aragonesi. Il castello è originariamente impostato su pianta trapezoidale, simile ai nuclei svevi dei castelli di Bari e Trani. Dal 1909 è utilizzato come Comando della Marina Militare pertanto non è liberamente accessibile.
- ✓ **Castello di mare:** completato nel 1492, il castello aragonese, noto anche come "forte rosso", è situato su un'isola davanti al porto naturale di Brindisi, l'isola di Sant'Andrea dove erano da tempo presenti un antico insediamento monastico e una chiesa che furono prima inglobati e poi distrutti. Il castello (Fig. 1.4-1) in seguito in tempi moderni è stato collegato con una diga alla terra ferma. Oggi, il forte sta tornando a nuova vita, grazie al lavoro di recupero curato dalla Soprintendenza locale, che sta riuscendo nel tentativo di restituirlo alla comunità.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20"), DP 75 bar	Pagina 9 di 50	Rev. 1



Fig. 1.4-1: Dettaglio fotografico del Castello di mare nel porto di Brindisi

1.5 Presenza di percorsi panoramici, ambiti visibili da punti o percorsi panoramici, ambiti a forte valenza simbolica

Segno caratteristico delle aree costiere è rappresentato dalle torri di avvistamento disseminate lungo il territorio a protezione delle coste.

La *Torre Mattarelle* (Fig. 1.5-1) è l'ultima delle torri costiere a sud dell'agro di Brindisi situata come monumento all'interno del Parco naturale regionale Salina di Punta della Contessa. La sua costruzione risale come le altre torri costiere salentine durante il Regno di Napoli. Oggi la torre, quasi del tutto crollata per l'erosione del mare, risulta in un totale stato di abbandono. Questa comunicava visivamente con Torre Cavallo, oggi completamente distrutta, che si trovava nel porto di Brindisi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20"), DP 75 bar	Pagina 10 di 50	Rev. 1



Fig. 1.5-1: particolare fotografico di Torre Mattarelle

Il sistema difensivo della città di Brindisi, si deve ai primi interventi avviati dai Messapi, poi dai Romani per essere ampliati nel corso del medioevo e ancora fortificati dagli Angioini e poi dagli Aragonesi.

Secondo quelle che erano le prescrizioni dell'architettura militare del XV XVII secolo, i bastioni si configurano come piccole fortezze tozze e possenti, munite di merloni, camminamenti di ronda e caditoie. Porta Napoli, rappresenta la porta d'accesso più antica della città e fu voluta dall'imperatore svevo Federico II, il quale, intento a rafforzare tutto il sistema difensivo della città costruì anche il castello Svevo. Porta Lecce, invece, costituisce il secondo accesso alla città e fu voluta da Ferdinando d'Aragona nel 1464, su di essa sono visibili tre stemmi: al centro lo stemma dell'architetto militare Ferdinando Alarcone, a destra vi è l'emblema della città di Brindisi, a sinistra quello dell'Imperatore Carlo V.

Adiacente alla Porta Napoli troviamo i resti delle *vasche limarie* di epoca romana, che rappresentano un esempio dell'ingegneria idraulica del tempo, in cui confluiva l'acqua proveniente dai pozzi all'esterno della città, per alimentare le fontane brindisine.

Masserie brindisine

Costituiscono uno degli aspetti più tipici e suggestivi del territorio rurale della provincia di Brindisi. Rappresentano, inoltre, un elemento altamente probante ai fini della conoscenza del rapporto intercorso tra i nostri avi e l'ambiente. Esse si configurano come centri di vita agricola e sociale strutturati in modo da essere perfettamente autosufficienti. In generale la parte abitativa si presentava sempre secondo schema fisso: tutt'intorno gli ambienti di lavoro con il cortile, le abitazioni dei dipendenti, le stalle e l'aia.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20"), DP 75 bar	Pagina 11 di 50	Rev. 1

Il termine "masseria" rinvia a "*massae*", veri e propri villaggi agricoli fortificati che, in seguito alla caduta dell'Impero Romano d'Occidente, hanno sostituito le "*villae*" romane per fronteggiare i frequenti pericoli di saccheggio e di devastazione. Si attribuisce ai normanni la trasposizione sul territorio brindisino di un sistema politico-amministrativo d'impronta feudale con la creazione di pochi feudi concessi ad autorità laiche e ad enti ecclesiastici. Nel XII secolo, quando fu necessario un accentramento del potere nelle mani di una solida monarchia, per arginare le rivolte dei baroni e dei conti riottosi, si preferì dividere il territorio in più feudi. Durante la dominazione sveva ed angioina, molti vasti territori di proprietà di feudatari si trasformarono in masserie regie la cui operatività era annualmente controllata da un "mastro massaro", individuo con precise competenze in agricoltura che, nel periodo autunnale, stilava un inventano dei beni della masseria, del numero degli animali, dei costi di produzione e dei prodotti per la semina.

Con le successive dominazioni, aragonese e spagnola, si venne a consolidare ulteriormente il sistema feudale.

L'importanza delle masserie accrebbe parallelamente all'aumento della popolazione ed al conseguente accrescimento delle richieste dei prodotti di immediato consumo da parte delle città. Ai mutamenti storici corrisposero cambiamenti sociali, del paesaggio e dello stesso profilo architettonico delle masserie. Le modeste dimore composte, all'origine, prevalentemente da due vani, gradatamente si andarono completando con le altre strutture che, nel corso dei tempi, subirono rimaneggiamenti ed aggiunte d'ulteriori corpi di fabbrica, rispondenti alle esigenze dell'attività agricolo-pastorale. Pertanto, ne è derivata un'ampia casistica subordinata a precise necessità della produzione agricola e dell'allevamento, oppure da una particolare organizzazione richiesta all'epoca di costruzione d'ogni singolo impianto oppure da esigenze d'ordine difensivo.

L'opera in progetto è distante dai punti di interesse sopra richiamati, non vi saranno pertanto interazioni con essi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20"), DP 75 bar	Pagina 12 di 50	Rev. 1

2 ANALISI DEGLI STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

La normativa di seguito considerata agisce su quattro diversi livelli gerarchici: nazionale, regionale, provinciale e locale.

L'analisi ha lo scopo di verificare la coerenza tra la normativa vigente e l'opera proposta: gli strumenti di pianificazione territoriale definiscono, infatti, delle aree nelle quali sono presenti vincoli di tipo urbanistico o/e ambientale che possono, in varia misura, influenzare il progetto.

2.1 Strumenti di tutela e pianificazione nazionale

Si illustrano di seguito gli strumenti di tutela e pianificazione a livello nazionale, con particolare riguardo alle prescrizioni ed ai vincoli che essi impongono lungo la fascia di territorio interessata dalle opere in progetto.

I principali vincoli a livello nazionale in materia di tutela dell'ambiente e del paesaggio fanno riferimento a:

- aree vincolate ai sensi del Decreto Legislativo n. 42 del 22 gennaio 2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 Legge 6 luglio 2002, n. 137", e s.m.i.;
- aree soggette a vincolo idrogeologico come definito dal Regio Decreto 30 dicembre 1923, n. 3267 "Riordinamento e Riforma della Legislazione in materia di Boschi e di Terreni Montani";
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n.152 "Norme in materie ambientale" e s.m.i.

Sistema delle aree protette terrestri e marine come regolamentate da:

- Decreto Ministeriale 6 dicembre 1991, n. 394, "Legge Quadro sulle Aree Naturali Protette";
- Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009 che abroga e sostituisce la Direttiva 79/409/CEE (Direttiva Uccelli), recepita in Italia con Legge 11 febbraio 1992, n. 157;
- Direttiva Comunitaria 92/43/CEE del 21 maggio 1992 (Direttiva "Habitat"), recepita in Italia con Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, "Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla Conservazione degli Habitat Naturali e Seminaturali, nonché della Flora e della Fauna Selvatiche", modificato e integrato dal D.P.R. 120 del 12 marzo 2003;
- aree umide tutelate dalla Convenzione Internazionale di Ramsar che fornisce il quadro per l'azione nazionale e la cooperazione internazionale per la conservazione e l'uso razionale delle zone umide e delle loro risorse e divenuta esecutiva in ambito nazionale mediante D.P.R 13/03/1976, n. 448;
- Siti di Interesse Nazionale o Regionale individuabili secondo i principi e criteri direttivi, ai sensi dell'art. 252, del D. Lgs. del 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.

Il Decreto Legislativo n. 42/04 e s.m.i. recepisce la Convenzione Europea del Paesaggio e regola le attività di tutela, conservazione e valorizzazione del patrimonio culturale, costituito dai beni culturali e paesaggistici.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20"), DP 75 bar	Pagina 13 di 50	Rev. 1

Sono beni culturali, ai sensi dell'art. 10, comma 1 e 2 (l'articolo è stato modificato con D. Lgs. del 24 marzo 2006, n. 156 e con D. Lgs. 26 marzo 2008, n. 62):

- le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, ivi compresi gli enti ecclesiastici civilmente riconosciuti, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico;
- le raccolte di musei, pinacoteche, gallerie e altri luoghi espositivi dello Stato, delle regioni, degli altri enti pubblici territoriali, nonché di ogni altro ente ed istituto pubblico;
- gli archivi e i singoli documenti dello Stato, delle regioni, degli altri enti pubblici territoriali, nonché di ogni altro ente ed istituto pubblico;
- le raccolte librerie delle biblioteche dello Stato, delle regioni, degli altri enti pubblici territoriali, nonché di ogni altro ente ed istituto pubblico, ad eccezione delle raccolte che assolvono alle funzioni delle biblioteche indicate all'articolo 47, comma 2, del D.P.R. 24 luglio 1977, n. 616.

Sono altresì beni culturali (comma 3), quando sia intervenuta un'apposita dichiarazione da parte del soprintendente (art. 13):

- le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico particolarmente importante, appartenenti a soggetti diversi da quelli indicati all'articolo 10 comma 1;
- gli archivi ed i singoli documenti, appartenenti a privati, che rivestono interesse storico particolarmente importante;
- le raccolte librerie, appartenenti a privati, di eccezionale interesse culturale;
- le cose immobili e mobili, a chiunque appartenenti, che rivestono un interesse particolarmente importante a causa del loro riferimento con la storia politica, militare, della letteratura, dell'arte, della scienza, della tecnica, dell'industria e della cultura in genere, ovvero quali testimonianze dell'identità e della storia delle istituzioni pubbliche, collettive o religiose;
- le collezioni o serie di oggetti, a chiunque appartenenti, che non siano ricomprese fra quelle indicate al comma 2 e che, per tradizione, fama e particolari caratteristiche ambientali, ovvero per rilevanza artistica, storica, archeologica, numismatica o etnoantropologica, rivestano come complesso un eccezionale interesse.

Sono invece beni paesaggistici ai sensi dell'articolo 136 (così come modificato dall'articolo 2 del D. Lgs. n. 63 del 2008) gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico. In particolare:

- 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 ed i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte Seconda del presente codice (beni culturali), 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.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20”), DP 75 bar	Pagina 14 di 50	Rev. 1

In particolare l'articolo 142 (sostituito dall'articolo 12 del D. Lgs. n. 157 del 2006 e poi modificato dall'articolo 2 del D. Lgs. n. 63 del 2008) tratta le aree tutelate in modo diretto dalla legge stessa (vincoli ex-lege). Sono infatti sottoposti a tutela:

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- 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, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi 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 ed 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'articolo 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 D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
- l) i vulcani;
- m) le zone di interesse archeologico.

Il Regio Decreto Legge n. 3267/1923 prevede il riordinamento e la riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani. In particolare tale decreto vincola per scopi idrogeologici, i terreni di qualsiasi natura e destinazione che possono subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque.

Per la conservazione della biodiversità, l'Unione Europea ha istituito una rete ecologica denominata "Rete Natura 2000" costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla "Direttiva Habitat" e successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della "Direttiva Uccelli".

La "Direttiva 79/409/CEE" (Direttiva Uccelli), recepita in Italia con la Legge 157/92 limitatamente all'aspetto di regolamentazione venatorio, chiede di istituire sul territorio nazionale delle Zone di Protezione Speciali (ZPS). Tali aree sono costituite da territori idonei per estensione e/o localizzazione geografica alla conservazione delle specie di uccelli di cui all'allegato I della direttiva citata, concernente la conservazione degli uccelli selvatici. La Direttiva 79/409/CEE è stata successivamente abrogata e sostituita integralmente dalla Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009. Ai sensi dell'articolo 3, comma 3, del DM 17 ottobre 2007, le ZPS sono formalmente designate al momento della trasmissione dei dati alla Commissione Europea e, come stabilito dal DM dell'8 agosto 2014, l'elenco aggiornato delle ZPS deve essere pubblicato sul sito internet del Ministero dell'Ambiente.

La "Direttiva 92/43/CEE" (Direttiva HABITAT), recepita in Italia con il DPR 357/97 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20"), DP 75 bar	Pagina 15 di 50	Rev. 1

habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche” e successive modifiche (DPR 120/03), ha permesso di definire sulla base di criteri chiari (riportati nell'allegato III della Direttiva stessa), una lista di Siti di Importanza Comunitaria proposti (SIC). I siti vengono individuati sulla base della presenza degli habitat e delle specie animali e vegetali elencate negli allegati I e II della Direttiva "Habitat", ritenuti d'importanza comunitaria. L'elenco è riportato nell'allegato B al DM 3/4/2000. I SIC, a seguito della definizione da parte delle regioni delle misure di conservazione sito specifiche, habitat e specie specifiche, vengono designati come Zone Speciali di Conservazione (ZSC), con Decreto ministeriale adottato d'intesa con ciascuna regione e provincia autonoma interessata.

L'ultima trasmissione alla Commissione Europea della banca dati con l'aggiornamento di tutte le aree della Rete Natura 2000 è stata effettuata dal Ministero dell'Ambiente a dicembre 2017.

Il D. Lgs. 152/2006, definito “Codice dell'ambiente” e noto con l'acronimo di TUA, è il testo unico che rappresenta il provvedimento nazionale di riferimento per l'ambiente, la difesa del suolo, la tutela delle acque, la gestione dei rifiuti, la bonifica dei siti contaminati. Emanato in attuazione della Legge 15 dicembre 2004, n. 308, è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 88 del 14 aprile 2006. Suddiviso originariamente in 5 parti, 318 articoli e 45 allegati, dalla sua entrata in vigore, il Testo ha subito numerose modifiche ed integrazioni ad opera di oltre 100 provvedimenti che ne hanno ridisegnato il contenuto.

Siti di Interesse Nazionale / Regionale

Gli interventi di interesse nazionale sono individuabili secondo i principi e criteri direttivi, ai sensi dell'art. 252, del D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 e s.m.i.

Con riferimento alla bonifica, l'individuazione dei Siti di Interesse Nazionale si basa sulle caratteristiche del sito inquinato, sulla quantità e pericolosità degli inquinanti presenti nel sito medesimo, sul rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante al sito inquinato, in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali e ambientali.

Un sito contaminato può essere definito di interesse nazionale quando sussistono le seguenti condizioni:

- a) la bonifica riguarda aree e territori, compresi i corpi idrici, di particolare pregio ambientale;
- b) la bonifica riguarda aree e territori tutelati ai sensi del D.L. del 27 giugno 1985, n. 312 (convertito con modificazioni nella Legge del 8 agosto 1985, n. 431);
- c) il rischio sanitario e ambientale che deriva dall'inquinamento risulta particolarmente elevato, in ragione della densità della popolazione o dell'estensione dell'area interessata;
- d) l'impatto socio-economico causato dall'inquinamento dell'area è rilevante;
- e) l'inquinamento costituisce un rischio per i beni di interesse storico e culturale di rilevanza nazionale;
- f) la bonifica riguarda siti compresi nel territorio di più regioni
- g) a seguito del D.M. 11/01/2013 siti di bonifica per poter continuare ad essere classificati di interesse nazionale devono soddisfare i requisiti di cui alla lettera f-bis del comma 2 e al comma 2-bis dell'art. 252 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, introdotti dall'art. 36-bis della legge 7 agosto 2012, n. 134.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20"), DP 75 bar	Pagina 16 di 50	Rev. 1

A seguito del D.M. 11/01/2013, i siti di interesse nazionali alla data del decreto non più classificabili come tali, sono riconosciuti come siti di interesse regionali.

L'opera in progetto ricade all'interno del SIN di Brindisi, come illustrato nella Fig. 2.1-1

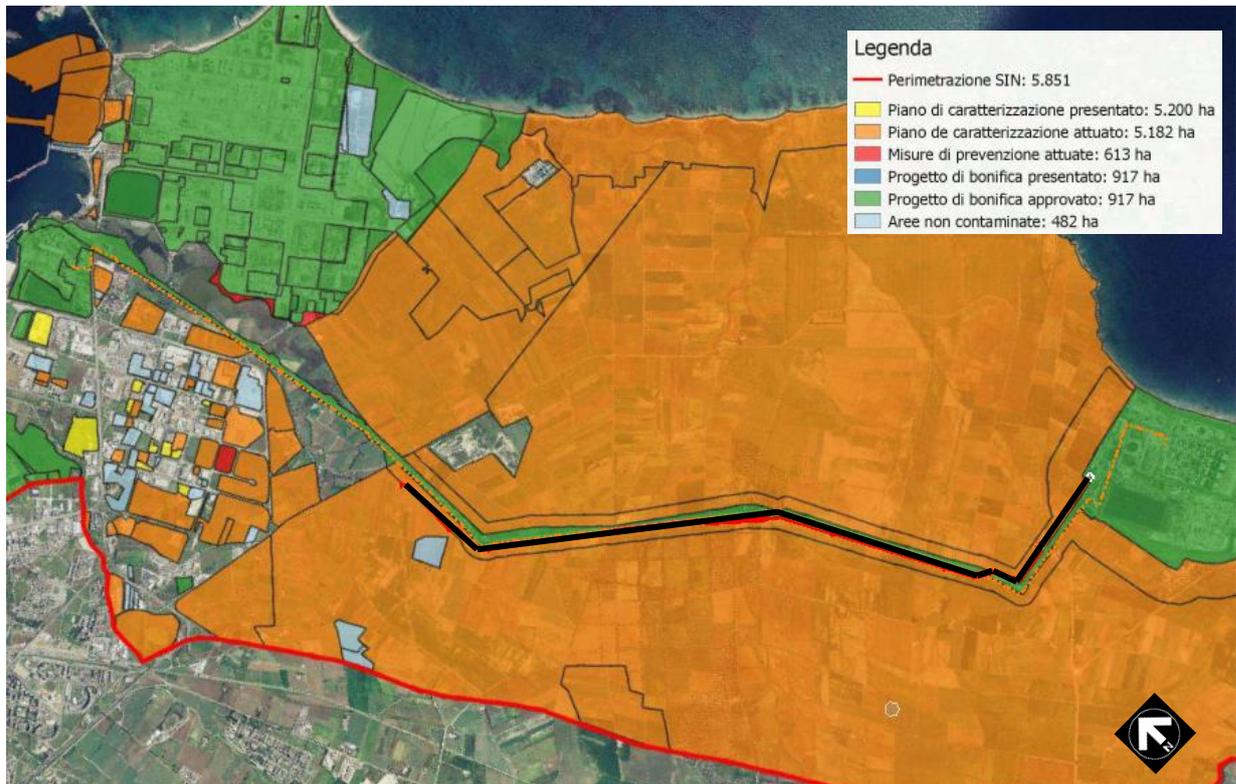


Fig. 2.1-1: Dettaglio del SIN di Brindisi con perimetro e stato delle procedure per la bonifica. Il tracciato di progetto è indicato in nero.

2.2 Strumenti di tutela e pianificazione regionale

Il PPTR – Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della regione Puglia è stato adottato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 1435 del 02/08/2013 ed è stato poi approvato dalla Giunta Regionale con delibera n. 176 del 16 febbraio 2015 (BURP n. 40 del 23.03.2015), con i relativi elaborati, file vettoriali e database delle osservazioni pervenute al Servizio Assetto del Territorio. L'ultimo aggiornamento del PPTR è stato approvato con D.G.R. n. 2439 del 21/12/2018 pubblicata sul BURP del 18.02.2019.

Il PPTR è piano paesaggistico ai sensi degli artt. 135 e 143 del Codice, con specifiche funzioni di piano territoriale ai sensi dell'art. 1 della L.R. 7 ottobre 2009, n. 20 "Norme per la pianificazione paesaggistica". Esso è rivolto a tutti i soggetti, pubblici e privati, e, in particolare, agli enti competenti in materia di programmazione, pianificazione e gestione del territorio e del paesaggio.

Il PPTR persegue le finalità di tutela e valorizzazione, nonché di recupero e riqualificazione dei paesaggi di Puglia, in attuazione dell'art. 1 della L.R. 7 ottobre 2009, n. 20 "Norme per la pianificazione paesaggistica" e del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del Paesaggio" e successive modifiche e integrazioni (di seguito denominato Codice), nonché in coerenza con le attribuzioni di cui all'articolo 117 della Costituzione, e conformemente ai principi di cui all'articolo 9 della Costituzione ed alla Convenzione

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20"), DP 75 bar	Pagina 17 di 50	Rev. 1

Europea sul Paesaggio adottata a Firenze il 20 ottobre 2000, ratificata con L. 9 gennaio 2006, n. 14.

Il PPTR persegue, in particolare, la promozione e la realizzazione di uno sviluppo socioeconomico autosostenibile e durevole e di un uso consapevole del territorio regionale, anche attraverso la conservazione ed il recupero degli aspetti e dei caratteri peculiari dell'identità sociale, culturale e ambientale, la tutela della biodiversità, la realizzazione di nuovi valori paesaggistici integrati, coerenti e rispondenti a criteri di qualità e sostenibilità.

Le finalità perseguite dal PPTR sono ulteriormente declinate negli obiettivi generali e specifici di cui al Capo I del Titolo IV che disciplina lo "scenario strategico".

In particolare il PPTR comprende, conformemente alle disposizioni del Codice:

- a) la ricognizione del territorio regionale, mediante l'analisi delle sue caratteristiche paesaggistiche impresse dalla natura, dalla storia e dalle loro interrelazioni;
- b) la ricognizione degli immobili e delle aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'articolo 136 del Codice, loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione, nonché determinazione delle specifiche prescrizioni d'uso ai sensi dell'art. 138, comma 1, del Codice;
- c) la ricognizione delle aree tutelate per legge, di cui all'articolo 142, comma 1, del Codice, la loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione, nonché determinazione di prescrizioni d'uso intese ad assicurare la conservazione dei caratteri distintivi di dette aree e, compatibilmente con essi, la valorizzazione;
- d) la individuazione degli ulteriori contesti paesaggistici, da ora in poi denominati ulteriori contesti, diversi da quelli indicati all'art. 134 del Codice, sottoposti a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione;
- e) l'individuazione e delimitazione dei diversi ambiti di paesaggio, per ciascuno dei quali il PPTR detta specifiche normative d'uso ed attribuisce adeguati obiettivi di qualità;
- f) l'analisi delle dinamiche di trasformazione del territorio ai fini dell'individuazione dei fattori di rischio e degli elementi di vulnerabilità del paesaggio, nonché la comparazione con gli altri atti di programmazione, di pianificazione e di difesa del suolo;
- g) la individuazione delle aree gravemente compromesse o degradate, perimetrare ai sensi dell'art. 93, nelle quali la realizzazione degli interventi effettivamente volti al recupero e alla riqualificazione non richiede il rilascio dell'autorizzazione di cui all'articolo 146 del Codice;
- h) la individuazione delle misure necessarie per il corretto inserimento, nel contesto paesaggistico, degli interventi di trasformazione del territorio, al fine di realizzare uno sviluppo sostenibile delle aree interessate;
- i) le linee-guida prioritarie per progetti di conservazione, recupero, riqualificazione, valorizzazione e gestione di aree regionali, indicandone gli strumenti di attuazione, comprese le misure incentivanti;
- j) le misure di coordinamento con gli strumenti di pianificazione territoriale e di settore, nonché con gli altri piani, programmi e progetti nazionali e regionali di sviluppo economico.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20"), DP 75 bar	Pagina 18 di 50	Rev. 1

2.3 Strumenti di tutela e pianificazione provinciale

Il PTCP – Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Brindisi è stato adottato con Deliberazione C.P. 22.02.2012, n. 8/5.

Il PTCP è l'atto generale che definisce gli indirizzi strategici di assetto del territorio a livello sovracomunale (assetto idrogeologico ed idraulico-forestale, salvaguardia paesistico-ambientale, quadro infrastrutturale, sviluppo socio-economico). Esso costituisce strumento fondamentale per il coordinamento dello sviluppo provinciale "sostenibile" nei diversi settori, nel contesto regionale, nazionale, mondiale.

Il PTCP, a partire dal sistema delle conoscenze e delle relative valutazioni e interpretazioni, in conformità con gli indirizzi e le previsioni dei piani di livello sovraordinato o, acquisendo il valore di piano di settore a seguito di specifica intesa:

- definisce uno schema di assetto del territorio provinciale e individua le trasformazioni territoriali necessarie per conseguirlo, definendone la compatibilità con le esigenze di tutela e valorizzazione delle risorse;
- indica le diverse destinazioni del territorio in relazione all'assetto prefigurato nello schema di assetto, con particolare riferimento alle risorse di rilevanza sovra locale, così come sopra definite;
- individua la localizzazione di massima delle principali infrastrutture, ovvero individua gli ambiti del territorio entro i quali, in relazione ai rilevati caratteri ambientali, paesaggistici e insediativi, collocare le infrastrutture di livello e uso sovralocale, la cui effettiva localizzazione va definita di concerto con i comuni interessati e/o con le amministrazioni competenti;
- definisce il sistema della mobilità di interesse provinciale in coerenza con lo schema di assetto prefigurato, anche attraverso eventuali nuove linee di comunicazione, indicandone la localizzazione di massima, nella accezione definita al punto precedente;
- individua le linee di intervento per la sistemazione idrica, idrogeologica e idraulico forestale e in genere per il consolidamento del suolo e la regimazione delle acque;
- individua le aree nelle quali sia opportuno istituire parchi o riserve naturali, all'interno della specificazione a livello provinciale della rete ecologica regionale;
- definisce le specificazioni a livello del territorio provinciale degli ambiti paesaggistici così come saranno definiti dal nuovo PPTR in base al Codice dei beni culturali e paesaggistici;
- stabilisce concreti riferimenti, anche territoriali, per coordinare le scelte e gli indirizzi degli atti di programmazione e pianificazione dei Comuni, articolando territorialmente i criteri e gli indirizzi per la pianificazione urbanistica comunale definiti a livello regionale nel DRAG/PUG.

2.4 Strumenti di tutela e pianificazione locale

La pianificazione a livello comunale si attua attraverso il Piano Regolatore Generale (P.R.G.) e il Piano Urbanistico Generale (P.U.G.), i quali costituiscono gli strumenti di sintesi di tutte le disposizioni in materia di assetto territoriale del territorio comunale.

In particolare il P.R.G. è finalizzato a garantire:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20"), DP 75 bar	Pagina 19 di 50	Rev. 1

- la tutela e l'uso razionale delle risorse naturali nonché la salvaguardia dei beni di interesse culturale, paesistico ed ambientale;
- un equilibrato sviluppo degli insediamenti, con particolare riguardo alle attività economiche presenti o da sviluppare nell'ambito del territorio comunale;
- il soddisfacimento del fabbisogno abitativo e di quello relativo ai servizi ed alle attrezzature collettive di interesse comunale, da conseguire prioritariamente mediante interventi di recupero e completamento degli spazi urbani e del patrimonio edilizio esistente;
- l'equilibrio tra la morfologia del territorio e dell'edificato, la capacità insediativa teorica del piano e la struttura dei servizi.

Il P.U.G. costituisce lo strumento per:

- a. la definizione dell'assetto strutturale del territorio comunale, finalizzata alla tutela ed alla valorizzazione della sua identità ambientale, storica e culturale;
- b. la definizione delle previsioni programmatiche finalizzate al soddisfacimento dei fabbisogni nei settori residenziale, produttivo e infrastrutturale;
- c. la operativa applicazione del principio della perequazione;

Di seguito si riporta, per il comune interessato dal tracciato in progetto, lo stato di avvio/adozione/approvazione dei P.R.G. e P.U.G. e gli estremi della pianificazione vigente.

Comune	Strumento di Pianificazione Vigente	Stato PRG	Estremi approvazione/adozione
Brindisi	PRG	approvato	D.G.R. n.10929 28/12/1988
	PUG	approvato	D.G.C. n.22 del 2016

Tabella 2.4-1: Strumenti di pianificazione del comune interessato

2.5 Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

Il metanodotto in progetto ricade nel territorio su cui ha competenza l'Autorità di Bacino della Puglia che ha pubblicato il principale riferimento per il governo del territorio inerente le tematiche relative al rischio idrogeologico, vale a dire il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) adottato con Delibera del comitato istituzionale n° 25 del 15/12/2004, approvato il 30/11/2005 e aggiornato con Delibere del Comitato Istituzionale del 16/02/2017.

All'interno del PAI vengono individuate e perimetrate le aree a pericolosità idraulica come:

- aree a bassa probabilità inondazione (B.P.);
- aree a media probabilità di inondazione (M.P.);
- aree ad alta probabilità di inondazione e/o aree allagate (A.P.).

Relativamente alle classi di pericolosità geomorfologica si ha:

- Aree a pericolosità molto elevata (P.G.3);

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20"), DP 75 bar	Pagina 20 di 50	Rev. 1

- Aree a pericolosità elevata (P.G.2);
- Aree a pericolosità media e moderata (P.G.1).

Per ciascuna categoria di rischio, sono definiti quattro livelli:

- R1-Moderato (per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali);
- R2-Medio (per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche);
- R3-Elevato (per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socioeconomiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale);
- R4-Molto Elevato (per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socioeconomiche).

2.6 Interazione dell'opera con gli strumenti di tutela nazionali

L'esame delle interazioni tra le opere e gli strumenti di pianificazione, nel territorio interessato dal metanodotto in progetto, è stato effettuato prendendo in considerazione quanto disposto dagli strumenti di pianificazione territoriale a livello nazionale descritti al paragrafo 2.1.

In particolare il tracciato del metanodotto interferisce con zone vincolate ai sensi del D.Lgs. 42/04 art.142 (Aree tutelate per legge):

- lettera c) *"Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti agli elenchi previsti dal T.U. approvato con R.D.1775 e relative sponde per una fascia di 150 m"*;
- lettera f) *"i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi"*;

come si evince dall'allegato "Strumenti di tutela e pianificazione nazionale/regionale" (Dis. PG-SN-001) e riassunto nella tabella seguente.

Comune	Tratto da km / a km	Percorrenza totale in area vincolata [m]	Vincolo
Brindisi	0+926 – 2+814	1888	D.Lgs. 42/04 art.142 lettera f
	3+086 – 3+401	315	D.Lgs. 42/04 art.142 lettera c
	3+440 – 5+228	1788	D.Lgs. 42/04 art.142 lettera f

Tabella 2.6-1: Vincoli nazionali (D. Lgs.42/04, art. 142)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20”), DP 75 bar	Pagina 21 di 50	Rev. 1

Occorre evidenziare che le interferenze del tracciato in progetto con le aree vincolate sopra riportate risultano compatibili in quanto l'opera in progetto è completamente interrata ad eccezione dei soli impianti presenti lungo la linea. Si segnala inoltre che il tracciato in progetto si trova in stretto parallelismo con opere già esistenti.

Nondimeno, al fine di minimizzare le interferenze saranno previsti rimboschimenti tramite l'utilizzo di essenze arboree e arbustive autoctone tali da creare in breve tempo una macchia vegetazionale che ne permetta il corretto inserimento nel contesto paesaggistico presente nell'area.

Il tracciato in progetto non interessa Siti della Rete Natura 200, Siti di Importanza Comunitaria (SIC)/Zone Speciali di Conservazione (ZSC) o Zone di Protezione Speciale (ZPS): si può escludere qualunque tipo di interferenza diretta o indiretta in quanto il Sito più vicino si trova a circa 1,3 km.

Le opere non interessano nemmeno aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 30 Dicembre 1923, n. 3267.

Complessivamente l'opera in progetto risulta compatibile con gli strumenti di pianificazione vigenti, anche in ragione dell'adozione di tecniche di ripristino morfologico e vegetazionale che restituiranno la condizione di naturalità al paesaggio, ristabilendo dunque la situazione ante-operam.

2.7 Interazione dell'opera con gli strumenti di tutela regionale

Lo strumento di pianificazione regionale è rappresentato dal PPTR come indicato nel paragrafo 2.2.

In particolare il tracciato del metanodotto interferisce con le seguenti zone vincolate, così come si evince dall'allegato "Strumenti di tutela e pianificazione nazionale/regionale" (dis. PG-SN-001), per cui il PPTR definisce specifiche misure di salvaguardia:

- Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche:

(Artt. 40 e 41 comma 3 NTA)

"...Consistono nei fiumi e torrenti, nonché negli altri corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche approvati ai sensi del R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775 e nelle relative sponde o piedi degli argini, ove riconoscibili, per una fascia di 150 metri da ciascun lato...Ove le sponde o argini non siano riconoscibili si è definita la fascia di 150 metri a partire dalla linea di compluvio identificata nel reticolo idrografico della carta Geomorfoidrologica regionale..."

(Art. 46 NTA)

"Non sono ammissibili piani, progetti e interventi che comportano..."

a2) *escavazioni ed estrazioni di materiali litoidi negli invasi e negli alvei di piena;*

a10) *realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica; sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile.*

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20”), DP 75 bar	Pagina 22 di 50	Rev. 1

*...Fatta salva la procedura di autorizzazione paesaggistica, nel rispetto degli obiettivi di qualità e delle normative d'uso..., nonché degli atti di governo del territorio vigenti ove più restrittivi, **sono ammissibili, piani, progetti e interventi...***

b4) realizzazione di opere infrastrutturali a rete interrate pubbliche e/o di interesse pubblico, a condizione che siano di dimostrata assoluta necessità e non siano localizzabili altrove”.

L'opera in oggetto è necessaria e non delocalizzabile: il tracciato rappresenta l'unico possibile nel contesto in cui ne è richiesta la realizzazione.

Peraltro all'interno della fascia dei 150 m dei corsi d'acqua tutelati:

- non sono previsti attraversamenti;
- la vegetazione arborea od arbustiva verrà integralmente salvaguardata.

L'interferenza del tracciato in progetto con questa area vincolata risulta altresì compatibile in quanto si prevede di realizzare l'attraversamento dell'intera zona con una trenchless (Trivellazione Orizzontale Controllata) e non verrà eseguito alcun movimento terra o escavazione.

- Aree di rispetto dei parchi e delle riserve regionali (Art. 68 comma 3 NTA)

Inoltre:

(Art. 69 comma 1 NTA)

“Privilegiare politiche di manutenzione, valorizzazione, riqualificazione del paesaggio naturale e colturale tradizionale al fine: della conservazione della biodiversità, della diversità dei paesaggi e dell'habitat; della protezione idrogeologica e delle condizioni bioclimatiche; della promozione di un turismo sostenibile basato sull'ospitalità rurale diffusa e sulla valorizzazione dei caratteri identitari locali.”

- Strade a valenza paesaggistica:

(Art. 85 comma 1 NTA)

“Consistono nei tracciati carrabili, rotabili, ciclo-pedonali e natabili dai quali è possibile cogliere la diversità, peculiarità e complessità dei paesaggi (...) dai quali è possibile percepire panorami e scorci ravvicinati di elevato valore paesaggistico (...)

(Art. 87 comma 3 NTA)

“tutti gli interventi riguardanti le strade panoramiche e di interesse paesaggistico-ambientale, i luoghi panoramici e con visuali, non devono compromettere i valori percettivi, né ridurre o alterare la loro relazione con i contesti antropici, naturali e territoriali cui si riferiscono.”

La strada tutelata (di fatto coincidente con la S.P. n. 88), intercettata alla progressiva 5+980 Km, verrà attraversata in trivellazione spingitubo e pertanto non subirà alcuna modifica né interferenza diretta.

In fase di costruzione saranno adottate tecniche realizzative di ripristino morfologico e vegetazionale che restituiranno la condizione di naturalità originaria al paesaggio (si veda capitolo 9).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20"), DP 75 bar	Pagina 23 di 50	Rev. 1

2.8 Interazione dell'opera con gli strumenti di tutela provinciale

Per l'interferenza con gli strumenti provinciali si rimanda al capitolo precedente, in quanto gli il PTCP è uno strumento di coordinamento dei vincoli sovraordinati.

2.9 Interazione dell'opera con gli strumenti di tutela e pianificazione locale

L'individuazione delle interferenze con gli strumenti di pianificazione locale ed urbanistica è stata eseguita prendendo in considerazione il piano urbanistico vigente del comune interessato, così come indicato al paragrafo 2.4.

Da quanto analizzato e riportato nel disegno allegato "PG-PUG-001 Strumenti di tutela e pianificazione urbanistica", emerge che il tracciato del metanodotto in progetto ricade in zona "Agricole -E" e in zona "Produttiva D3/a-Produttiva -Industriale Centrale Termoelettrica BR-Sud Cerano".

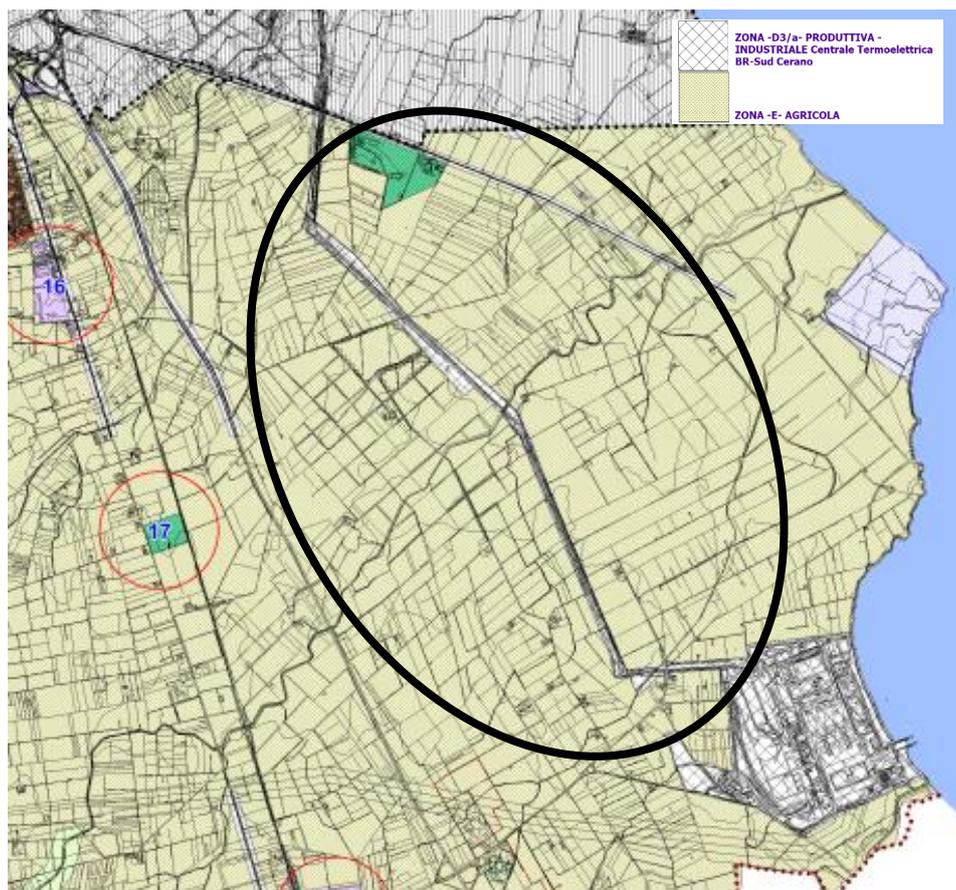


Fig. 2.9-1: Dettaglio della tavola 4.3 del PUGS di Brindisi con indicata l'area di intervento

Dalla KP 3+188 alla KP 3+275, il tracciato interferisce con aree vincolate ai sensi del PUTT/p come "Boschi e macchie" (art. 3.10 NTA PUTT/p) e "Beni Naturalistici" (art. 3.11 NTA PUTT/p). Al punto 4.1 lett. b.2 dell'articolo 3.10 delle NTA del PUTT/P, si cita che è vietato realizzare "infrastrutture a rete fuori terra, e per quelle interrate, se posizione e

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20"), DP 75 bar	Pagina 24 di 50	Rev. 1

disposizione planimetrica del tracciato non compromettano la vegetazione". Poiché si prevede l'attraversamento del Canale tramite T.O.C. ad una profondità di almeno 10 m, non si prevedono compromissioni alla vegetazione, e quindi l'opera risulta coerente con quanto riportato all'art.3.10. Allo stesso modo è coerente con l'art. 3.11, che fa riferimento alle prescrizioni del precedente articolo 3.10.

Dall'analisi effettuata si può affermare che le interferenze tra il tracciato del metanodotto in progetto e le NTA del PUG risultano compatibili dal punto di vista paesistico-ambientale, in quanto le opere in progetto saranno completamente interrato ad eccezione dei soli impianti in progetto, i quali comunque non ricadono all'interno delle aree vincolate ai sensi del PUG.

2.10 Interazione dell'opera con il Piano di Assetto Idrogeologico

Come riportato nell'allegato "Piano di Assetto Idrogeologico" (Dis. PG-PAI-001), il tracciato di progetto non interferisce con aree a pericolosità idraulica, rischio geomorfologico e rischio idraulico.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20”), DP 75 bar	Pagina 25 di 50	Rev. 1

3 RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL CONTESTO PAESAGGISTICO

Il contesto paesaggistico in cui l'opera si inserisce è tipico di una pianura utilizzata esclusivamente a seminativo.

L'elaborato RE-DF-001 "Documentazione fotografica" illustra il contesto paesaggistico in cui l'opera in progetto si inserisce, con evidenziati i metanodotti in progetto (linea rossa) e le aree impiantistiche di nuova realizzazione (poligono rosso con riempimento giallo). Le foto sono commentate con didascalie illustranti il punto di vista. La loro ubicazione è riportata nell'elaborato PG-OF-001 "Tracciato di progetto su ortofoto" sul quale è rappresentato anche il tracciato dell'opera su ortofoto aerea.

Allo scopo di illustrare inoltre l'effetto paesaggistico conseguente la realizzazione dell'intervento proposto, di seguito vengono riportate delle foto simulazioni - tipo che mostrano la realizzazione dell'opera, riproducendo quanto verrà effettuato per l'opera in progetto.



Foto 2: Stato di fatto

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20"), DP 75 bar	Pagina 26 di 50	Rev. 1



Foto 3: Cantiere in corso



Foto 4: Ripristino effettuato

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20"), DP 75 bar	Pagina 27 di 50	Rev. 1

SEZIONE II – PROGETTO DELL'OPERA

4 CRITERI PROGETTUALI DI BASE

Sulla base delle direttrici individuate, il tracciato di progetto è stato definito nel rispetto di quanto disposto dal DM del 17.04.2008 “*Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8*”, della legislazione vigente e della normativa tecnica relativa alla progettazione di queste opere e dalle norme di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri (D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.).

La definizione del tracciato ha tenuto in considerazione il rispetto della normativa sopra citata e degli strumenti di pianificazione a tutti i livelli, applicando i seguenti criteri di buona progettazione:

1. ubicare il tracciato all'esterno delle zone di sviluppo urbanistico e/o industriale; con massima percorrenza in ambiti a destinazione agricola;
2. ottimizzare lo sviluppo piano altimetrico del tracciato, con particolare riguardo alle caratteristiche morfologiche del territorio attraversato, in modo da ridurre i movimenti di terra e consentire, a fine lavori, un'efficace azione di ripristino ambientale;
3. evitare le aree, anche localmente circoscritte, ove possono sussistere condizioni di carsismo, di rischio geomorfologico, idrogeologico o geotecnico per la stabilità della condotta e dell'opera nel suo complesso;
4. evitare le aree di salvaguardia di pozzi e/o sorgenti (aree di tutela assoluta, oppure aree di rispetto, zone di protezione);
5. evitare di attraversare aree a tutela ambientale e di elevato valore ecologico, come habitat naturali prioritari, parchi e riserve naturali, aree di interesse naturalistico, geotopi;
6. evitare, ove possibile, di attraversare zone boscate, zone a colture pregiate, corsi d'acqua soggetti a condizioni di salvaguardia, geositi;
7. evitare di attraversare i siti inquinati o limitare nella massima misura possibile le percorrenze al loro interno;
8. ottimizzare la posizione dei punti di linea e degli impianti, tenendo presente le esigenze di accessibilità agli stessi, per il personale ed i mezzi necessari alla sorveglianza, all'esercizio ed alla manutenzione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20"), DP 75 bar	Pagina 28 di 50	Rev. 1

5 DESCRIZIONE DEL TRACCIATO

L'opera ha inizio presso l'area impiantistica esistente P.I.D.I. 12257/4, opportunamente modificata. Fuori dall'area impiantistica, il metanodotto prosegue per circa 500 m in parallelismo con un nuovo raccordo ferroviario in costruzione per poi attraversarlo mediante la tecnica della spingitubo e raggiungere un nuovo impianto P.I.L.

Il metanodotto prosegue in direzione Sud in parallelo con l'oleodotto DN 400 (16") e l'Asse Attrezzato Policombustibile. Al Km 3+260 attraversa con una T.O.C. (Trivellazione Orizzontale Controllata) lunga circa 530 m il Canale Foggia di Rau.

Successivamente alla T.O.C., il tracciato continua il parallelismo per circa 1,8 chilometri con l'oleodotto esistente, per poi attraversare, sempre mediante una trenchless l'Asse Attrezzato Policombustibile, l'oleodotto DN 400 (16") e la strada Comunale N. 78. Nell'intorno della Progressiva Chilometrica 6+000, il metanodotto attraversa, mediante la tecnica della spingitubo, la S.P. n. 88 ed il Canale delle Chianche.

Il tracciato prosegue in direzione est per 600 m circa per poi raggiungere il punto terminale, un impianto P.I.D.A., nei pressi della Centrale ENEL.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20"), DP 75 bar	Pagina 29 di 50	Rev. 1

6 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La progettazione, la costruzione e l'esercizio dei metanodotti sono disciplinate essenzialmente dalle seguenti normative:

- *D.M. 17 aprile 2008 del Ministero dello Sviluppo Economico – 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;*

ESPROPRI

- *D.P.R. 08 giugno 2001, n. 327 – Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazione per pubblica utilità;*

AMBIENTE

- *R.D. 08 maggio 1904, n. 368 – Testo unico sulle bonifiche delle paludi e dei terreni paludosi;*
- *R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267 - Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani;*
- *D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 – Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 06 luglio 2002, n. 137;*
- *D. Lgs. 03 aprile 2006, n. 152 – Norme in materia ambientale;*
- *D. Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4 - Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D. Lgs. 03 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale;*
- *D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120 - Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164;*
- *D. Lgs. 104/2017 - Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114;*

INTERFERENZE

- *Circolare 09 maggio 1972, 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. 11 luglio 1980, n. 753 – Nuove norme in materia di polizia, sicurezza e regolarità dell'esercizio delle ferrovie e di altri servizi di trasporto;*
- *D.M. 03 agosto 1981 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 luglio 1990, 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;*

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20"), DP 75 bar	Pagina 30 di 50	Rev. 1

- *Decreto 04 aprile 2014 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti–Norme Tecniche per gli attraversamenti ed i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto;*

IMPIANTI

- *R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775 - Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici;*
- *D.M. 22 gennaio 2008, n. 37 – Norme per la sicurezza degli impianti;*

STRADE

- *R.D. 08 dicembre 1933, n. 1740 – Tutela delle strade;*
- *D. Lgs. 30 aprile 1992, n. 285 - Nuovo Codice della strada;*
- *D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495 – Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della strada;*
- *D. Lgs. 10 settembre 1993, n. 360 – Disposizioni correttive e integrative del codice della strada;*

OPERE IDRAULICHE

- *R.D. 25 luglio 1904, n. 523 – Testo unico sulle opere idrauliche;*

STRUTTURE

- *L. 05 novembre 1971, n. 1086 – Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso, ed a struttura metallica;*
- *L. 02 febbraio 1974, n. 64 – Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;*
- *D.M. 11 marzo 1988 del Ministero dei Lavori Pubblici - Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, criteri generali e prescrizioni per progettazione, esecuzione e collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle fondazioni;*
- *D.M. 14 febbraio 1992 del Ministero dei Lavori Pubblici - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche;*
- *D.P.R. 06 giugno 2001, n. 380 – Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia;*
- *O.P.C.M. del 20 marzo 2003, n. 3274 – Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica;*
- *Decreto 17 gennaio 2018 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”;*
- *Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP. del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Istruzioni per l'applicazione dell'”Aggiornamento delle “Norme Tecniche per le costruzioni” di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018;*

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20"), DP 75 bar	Pagina 31 di 50	Rev. 1

CAVE

- *L. 04 marzo 1958, n. 198 e D.P.R. 09 aprile 1959, n. 128 – Cave e miniere;*

AREE MILITARI

- *L. 24 dicembre 1976, n. 898 (integrata e modificata da L. 02 maggio 1990, n. 104) – Zone militari;*
- *D.P.R. 720/79 – Regolamento per l'esecuzione della L. 898/76;*

SICUREZZA

- *L. 03 agosto 2007, n. 123 – Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia;*
- *D. Lgs. 09 aprile 2008, n. 81 – Attuazione dell'articolo 1 della legge 03 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.*
- L'opera è stata, perciò, progettata e sarà realizzata in conformità alle suddette Leggi ed in conformità alla normalizzazione interna SNAM, che recepisce i contenuti delle seguenti specifiche tecniche nazionali ed internazionali:

MATERIALI

UNI - DIN - ASTM Caratteristiche dei materiali da costruzione

STRUMENTAZIONE E SISTEMI DI CONTROLLO

API RP-520 Part. 1/1993 Dimensionamento delle valvole di sicurezza
 API RP-520 Part. 2/1988 Dimensionamento delle valvole di sicurezza

SISTEMI ELETTRICI

CEI 64-8/1992 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V
 CEI 64-2 (Fasc. 1431)/1990 Impianti elettrici utilizzatori nei luoghi con pericolo di esplosione
 CEI 81-1 (Fasc. 1439)/1990 Protezione di strutture contro i fulmini

IMPIANTISTICA E TUBAZIONI

ASME B31.8 Gas Transmission and Distribution Piping Systems (solo per applicazioni specifiche es. fornitura trappole bidirezionali)
 ASME B1.1/1989 Unified inch Screw Threads
 ASME B1.20.1/1992 Pipe threads, general purpose (inch)
 ASME B16.5/1988+ADD.92 Pipe flanges and flanged fittings
 ASME B16.9/1993 Factory-made Wrought Steel Buttwelding Fittings
 ASME B16.10/1986 Face-to-face and end-to-end dimensions valves
 ASME B16.21/1992 Non metallic flat gaskets for pipe flanges

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20"), DP 75 bar	Pagina 32 di 50	Rev. 1

ASME B16.25/1968	Buttwelding ends
ASME B16.34/1988	Valves-flanged, and welding end..
ASME B16.47/1990+Add.91	Large Diameters Steel Flanges
ASME B18.21/1991+Add.91	Square and Hex Bolts and screws inch Series
ASME B18.22/1987	Square and Hex Nuts
MSS SP44/1990	Steel Pipeline Flanges
MSS SP75/1988	Specification for High Test Wrought Buttwelding Fittings
MSS SP6/1990	Standard finishes contact faces of pipe flanges
API Spc. 1104	Welding of pipeline and related facilities
API 6D/1994	Specification for pipeline valves, and closures, connectors and swivels
ASTM A 193	Alloy steel and stainless steel-bolting materials
ASTM A 194	Carbon and alloy steel nuts for bolts for high pressure
ASTM A 105	Standard specification for "forging, carbon steel for piping components"
ASTM A 216	Standard specification for "carbon steel casting suitable for fusion welding for high temperature service"
ASTM A 234	Piping fitting of wrought carbon steel and alloy steel for moderate and elevate temperatures
ASTM A 370	Standard methods and definitions for "mechanical testing of steel products"
ASTM A 694	Standard specification for "forging, carbon and alloy steel, for pipe flanges, fitting, valves, and parts for high pressure transmission service"
ASTM E 3	Preparation of metallographic specimens
ASTM E 23	Standard methods for notched bar impact testing of metallic materials
ASTM E 92	Standard test method for vickers hardness of metallic materials
ASTM E 94	Standards practice for radiographic testing
ASTM E 112	Determining average grain size
ASTM E 138	Standards test method for Wet Magnetic Particle
ASTM E 384	Standards test method for microhardness of materials
ISO 898/1	Mechanical properties for fasteners - part 1 - bolts, screws and studs
ISO 2632/2	Roughness comparison specimens - part 2: spark-eroded, shot blasted and grit blasted, polished
ISO 6892	Metallic materials - tensile testing

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20"), DP 75 bar	Pagina 33 di 50	Rev. 1

ASME Sect. V	Non-destructive examination
ASME Sect. VIII	Boiler and pressure vessel code
ASME Sect. IX	Boiler construction code-welding and brazing qualification
CEI 15-10	Norme per "Lastre di materiali isolanti stratificati a base di resine termoindurenti"
ASTM D 624	Standard method of tests for tear resistance of vulcanised rubber
ASTM E 165	Standard practice for liquid penetrant inspection method
ASTM E 446	Standard reference radiographs for steel castings up to 2" in thickness
ASTM E 709	Standard recommended practice for magnetic particle examination
UNI-EN-ISO 10208-2	Tubi di acciaio condotte di fluidi combustibili
UNI-EN 1594/2013	Condotte per pressione massima di esercizio maggiore di 16 bar - Requisiti funzionali
	SISTEMA DI PROTEZIONE ANTICORROSIVA
ISO 8501-1/1988	Preparazione delle superfici di acciaio prima di applicare vernici e prodotti affini
	Valutazione visiva del grado di pulizia della superficie - parte 1: gradi di arrugginimento e gradi di preparazione di superfici di acciaio non trattate e superfici di acciaio dalle quali è stato rimosso un rivestimento precedente
UNI 5744-66/1986	Rivestimenti metallici protettivi applicati a caldo (rivestimenti di zinco ottenuti per immersione su oggetti diversi fabbricati in materiale ferroso)
UNI 9782/1990	Protezione catodica di strutture metalliche interrate - criteri generali per la misurazione, la progettazione e l'attuazione
UNI 9783/1990	Protezione catodica di strutture metalliche interrate – interferenze elettriche tra strutture metalliche interrate
UNI 10166/1993	Protezione catodica di strutture metalliche interrate posti di misura
UNI 10167/1993	Protezione catodica di strutture metalliche interrate dispositivi e posti di misura
UNI CEI 5/1992	Protezione catodica di strutture metalliche interrate - misure di corrente
UNI CEI 6/1992	Protezione catodica di strutture metalliche interrate - misure di potenziale
UNI CEI 7/1992	Protezione catodica di strutture metalliche

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20”), DP 75 bar	Pagina 34 di 50	Rev. 1

7 DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA

Il metanodotto costituente l'opera è progettato conformemente alla “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”, contenuta nel D.M. 17 aprile 2008 del Ministero dello Sviluppo Economico. Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo metanodotto denominato “Allacciamento Centrale ENEL di Brindisi Sud” DN 500 (20”) ricadente totalmente in Comune di Brindisi.

In sintesi nel progetto si distingue la messa in opera di:

Linea:

- Condotta interrata della lunghezza complessiva di 6.715 m;

Impianti di linea:

- PIDI iniziale in allargamento di quello esistente;
- PIL a valle del raccordo ferroviario;
- PIDA finale adiacente alla stazione REMI in progetto.

7.1 Linea

Il metanodotto costituente l'opera è progettato conformemente alla “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”, contenuta nel D.M. 17 aprile 2008 del Ministero dello Sviluppo Economico.

La condotta, 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, sarà formata da tubi in acciaio collegati mediante saldatura (linea), che rappresentano l'elemento principale del sistema di trasporto in progetto e da impianti che, oltre a garantire l'operatività della struttura, realizzano l'intercettazione della condotta in accordo alla normativa vigente.

In particolare si precisa che saranno posti in opera tubi con carico unitario al limite di allungamento totale pari a 415 N/mm² corrispondente alle caratteristiche GRADO L415 NB/MB con spessore di 11,1 mm.

Per l'attraversamento ferroviario, analogamente, lo spessore utilizzato sarà pari a 12,7 mm.

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

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture importanti (Nuovo raccordo ferroviario Zona Retroportuale Brindisi-Rete RFI, Strada Comunale n.31, S.P. n. 88, e strada vicinale asfaltata) e di corsi d'acqua (Canale delle Chianche), la condotta verrà posata in opera all'interno di un tubo di protezione avente le seguenti caratteristiche:

- Diametro nominale DN 650;
- Spessore 15,9 mm;
- Materiale acciaio di grado EN L415 MB.

Per i dettagli si rimanda alla Tabella 8.1-3.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20"), DP 75 bar	Pagina 35 di 50	Rev. 1

7.1.1 Protezione anticorrosiva

La condotta sarà protetta da:

- una protezione passiva esterna costituita da un rivestimento adesivo in polietilene estruso ad alta densità, applicato in fabbrica, dello spessore minimo di 2,2 mm per DN 500, e da un rivestimento interno in vernice epossidica. I giunti di saldatura saranno rivestiti in linea con fasce termorestringenti dello stesso materiale;
- 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.

7.1.2 Fascia di asservimento metanodotto in progetto

La distanza minima dell'asse del gasdotto dai fabbricati, misurata orizzontalmente ed in senso ortogonale all'asse della condotta, si ricava ai sensi del D.M. 17.04.08.

La costruzione ed il mantenimento di un metanodotto sui fondi altrui sono legittimati da una servitù il cui esercizio, lasciate inalterate le possibilità di sfruttamento agricolo di questi fondi, limita la fabbricazione nell'ambito di una fascia di asservimento a cavallo della condotta (servitù non aedificandi).

La società "Snam Rete Gas" acquisisce la servitù stipulando con i singoli proprietari dei fondi un atto autentico, registrato e trascritto in adempimento di quanto in materia previsto dalle leggi vigenti. 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.

Nel caso specifico, per un metanodotto DN 500 con DP 75 bar la distanza minima dell'asse del gasdotto dai fabbricati risulta pari a 19,5 m.

7.2 **Impianti e punti di linea**

Gli impianti sono costituiti da tubazioni, valvole e pezzi speciali, prevalentemente interrati, ubicati in aree recintate con pannelli in grigliato di ferro verniciato alti 2 m dal piano impianto e fissati, tramite piantana in acciaio, su cordolo di calcestruzzo armato dell'altezza dal piano campagna di circa 40 cm.

Questi sono classificati in:

- Punto d'intercettazione di Linea (P.I.L.) o Punto d'Intercettazione e Derivazione Importante (P.I.D.I.)

In accordo alla normativa vigente (DM 17.04.08), la condotta sarà sezionabile in tronchi mediante apparecchiature d'intercettazione (valvole) denominate: Punto d'Intercettazione di Linea (PIL) o Punto di Intercettazione e Derivazione Importante (PIDI), che hanno la funzione di sezionare la condotta interrompendo il flusso di gas.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20"), DP 75 bar	Pagina 36 di 50	Rev. 1

I punti di intercettazione sono costituiti da tubazioni interrato ad esclusione del sistema di manovra, del by-pass e del relativo scarico per l'evacuazione dei gas in atmosfera (effettuato, eccezionalmente, per operazioni di manutenzione straordinaria e per la prima messa in esercizio della condotta). Gli impianti comprendono quindi valvole di intercettazione interrato, bypass (tubazione e valvole di piccolo diametro) fuori terra, apparecchiature per la protezione elettrica della condotta e, talvolta, un fabbricato per il ricovero delle apparecchiature e della strumentazione di controllo.

Le valvole di intercettazione di linea non sono telecomandate e quindi, in ottemperanza a quanto prescritto dal D.M. 17.04.08, la distanza massima fra i punti di intercettazione per i metanodotti di prima specie sarà pari a 15 km. Inoltre, in corrispondenza di attraversamenti ferroviari, le valvole d'intercettazione, devono essere poste a cavallo dell'attraversamento ad una distanza fra loro non superiore a 2 km per ottemperare alle prescrizioni del D.M. 04/04/2014.

- Punto Predisposto per il disgiungimento di allacciamento (P.I.D.A.)

Ha la funzione di permettere il disgiungimento dell'allacciamento mediante l'inserimento del distanziatore e del sezionatore di linea.

Gli impianti previsti nel progetto del "Metanodotto Allacciamento Centrale Enel di Brindisi Sud DN 500 (20"), DP 75 bar" sono elencati nella seguente tabella (Tabella 7.2-1) mentre la loro composizione e localizzazione è riportata nei disegni e nelle planimetrie allegate.

N.	Impianto	Progr. (km)	Prov.	Comune	Super. (m ²)	Strada di accesso (m)
1	PIDI 12257/4 esistente da modificare	0+000	BR	Brindisi	327	esistente
2	PIL 2	0+726			272*	20 m da realizzare
3	PIDA	6+715			188	da realizzare

Tabella 7.2-1: Ubicazione degli impianti di linea

Nota: *= Area comprensiva di mascheramento (larghezza 3 m oltre la recinzione)

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20"), DP 75 bar	Pagina 37 di 50	Rev. 1

8 FASI DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA

8.1 Fasi relative alla costruzione

La realizzazione delle opere (gasdotto e relativi impianti) normalmente consiste nell'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro distribuite nel territorio, che permettono di contenere le singole operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente lungo il tracciato.

Le operazioni di montaggio delle condotte in progetto si articolano nella seguente serie di fasi operative (vedi capitoli successivi per maggiori dettagli):

- realizzazione di infrastrutture provvisorie;
- apertura della fascia di lavoro;
- sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro;
- saldatura di linea e controlli non distruttivi;
- scavo della trincea;
- rivestimento dei giunti;
- posa e reinterro della condotta;
- realizzazione degli attraversamenti;
- realizzazione degli impianti e punti di linea;
- collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta;
- esecuzione dei ripristini;
- opera ultimata.

Le fasi relative all'apertura della fascia lavoro, lo sfilamento dei tubi, saldatura, scavo, rivestimento posa e rinterro sono relative ai lavori principali lungo il tracciato e saranno eseguite in modo coordinato e sequenziale nel territorio. Gli impianti e gli attraversamenti verranno invece realizzati con piccoli cantieri autonomi che operano contestualmente all'avanzamento della linea principale.

Infine saranno eseguite le operazioni di collaudo e preparazione della condotta per la messa in gas.

Quindi si potrà procedere a mettere in atto le azioni per il ripristino delle aree interessate dai cantieri, in modo da riportare le aree interessate dai lavori alle condizioni ante operam.

8.1.1 Realizzazione di infrastrutture provvisorie

Con il termine di "infrastrutture provvisorie" s'intendono le piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni, della raccorderia, ecc.

In fase di progetto è stata individuata la necessità di predisporre n. 2 piazzole provvisorie di stoccaggio delle tubazioni lungo il tracciato delle condotte. Tutte le piazzole sono collocate in corrispondenza di superfici a destinazione agricola:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20"), DP 75 bar	Pagina 38 di 50	Rev. 1

Progr. (km)	Provincia	Comune	N. ordine	Superficie (m ²)
0+100	BR	Brindisi	P1	2300
1+050	BR	Brindisi	P2	4100

Tabella 8.1-1: Ubicazione delle piazzole

8.1.2 Apertura della fascia di lavoro

Per consentire le operazioni di montaggio e posa della condotta sarà realizzata una fascia di lavoro lungo il tracciato del metanodotto in progetto. La fascia di lavoro sarà il più possibile continua ed avrà una larghezza tale da consentire la buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso

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 strutture poste a sostegno delle stesse.

In questa fase si opererà anche lo spostamento di pali di linee elettriche e/o telefoniche eventualmente ricadenti nella fascia di lavoro.

Prima dell'apertura della pista di passaggio sarà eseguito, ove necessario, l'accantonamento dello strato humico superficiale a margine dell'area di passaggio per riutilizzarlo in fase di ripristino.

I mezzi utilizzati saranno in prevalenza cingolati: ruspe, escavatori e pale cariatrici.

L'area di passaggio normale per i gasdotti con diametro DN 500 ha una larghezza pari a 21 m così suddivisi:

- sul lato sinistro dell'asse picchettato, uno spazio continuo di circa 9 m per il deposito del materiale di scavo della trincea;
- sul lato opposto, una fascia disponibile della larghezza di circa 12 m dall'asse picchettato, per consentire:
 - l'assiemaggio della condotta;
 - il passaggio dei mezzi occorrenti per l'assiemaggio, il sollevamento e la posa della condotta e per il transito dei mezzi adibiti al trasporto del personale, dei rifornimenti e dei materiali e per il soccorso.

Per sfruttare al meglio il corridoio tecnologico presente e rimanere in parallelismo con l'oleodotto Enel e l'asse attrezzato, l'area di passaggio, in alcuni punti, verrà ottimizzata per adattarsi allo spazio disponibile: il dettaglio della pista lavori verrà definito in fase di progettazione esecutiva.

In corrispondenza di attraversamenti di infrastrutture (strade, ferrovie, ecc.), di corsi d'acqua e di punti particolari (impianti di linea, ecc.), l'area di cantiere è più ampia dell'area di passaggio per esigenze di carattere esecutivo ed operativo: in tali punti verranno previsti allargamenti provvisori:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20"), DP 75 bar	Pagina 39 di 50	Rev. 1

Progr. (km)	Comune	N. ordine	Superficie (m ²)	Motivazione
0+000	Brindisi	A1	44	Allargamento PIDI di partenza
0+000		A2	580	
0+600		A3	2.080	Attraversamento raccordo ferroviario
0+670		A4	1.460	Attraversamento raccordo ferroviario/costruzione PIL 2
0+850		A5	1.900	Attraversamento canale
2+020		A6	24.270	Realizzazione catenaria di varo TOC e attraversamento canale
3+450		A7	3.550	Ubicazione cantiere TOC ed attraversamento canale
5+060		A8	33.720	Realizzazione catenaria di varo TOC
5+450		A9	5.650	Ubicazione cantiere TOC
5+900		A10	1.810	Attraversamento canale
6+070		A11	700	Attraversamento strade
6+120		A12	110	
6+715		A13	2.030	Realizzazione PIDA finale in progetto

Tabella 8.1-2: Ubicazione dei tratti di allargamento della pista di lavoro

8.1.3 Sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro

In seguito all'apertura della pista di lavoro, le tubazioni vengono posizionate lungo l'area di passaggio, predisponendole testa a testa per la successiva fase di saldatura.

Per queste operazioni, saranno utilizzati mezzi cingolati adatti al trasporto ed alla movimentazione delle tubazioni.

8.1.4 Saldatura di linea e controlli non distruttivi

I tubi saranno collegati mediante saldatura ad arco elettrico impiegando motosaldatrici a filo continuo o in alternativa manuali. Queste attività vengono usualmente effettuate prima dello scavo della trincea in modo da consentire l'esecuzione delle operazioni in sicurezza, evitando di operare in aree limitrofe a scavi aperti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20"), DP 75 bar	Pagina 40 di 50	Rev. 1

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, appoggiandoli su appositi sostegni in legno per evitare il danneggiamento del rivestimento esterno.

I mezzi utilizzati in questa fase saranno essenzialmente trattori posatubi, motosaldatrici e compressori ad aria.

Le saldature saranno tutte sottoposte a controlli non distruttivi mediante l'utilizzo di tecniche radiografiche prima del loro rivestimento e quindi della posa della condotta all'interno dello scavo.

8.1.5 Scavo della trincea

Lo scavo destinato ad accogliere la condotta sarà aperto successivamente alla saldatura della condotta 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 nel disegno tipologico STD 003 allegato.

Il materiale di risulta dello scavo sarà depositato lateralmente allo scavo stesso, lungo la fascia di lavoro, per essere riutilizzato in fase di rinterro della condotta.

8.1.6 Rivestimento dei giunti

Al fine di realizzare la continuità del rivestimento in polietilene, costituente la protezione passiva della condotta, si procederà a rivestire i giunti di saldatura con apposite fasce termorestringenti.

Il rivestimento della condotta sarà quindi interamente controllato con l'utilizzo di un'apposita apparecchiatura a scintillio (holiday detector) e, se necessario, saranno eseguite le riparazioni con l'applicazione di mastice e pezze protettive.

8.1.7 Posa e rinterro della condotta

Ultimata la verifica della perfetta integrità del rivestimento, la colonna saldata sarà sollevata e posata nello scavo con l'impiego di escavatori qualificati alla posa.

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.).

La condotta posata sarà ricoperta utilizzando totalmente il materiale di risulta accantonato lungo la pista di lavoro all'atto dello scavo della trincea.

A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato.

8.1.8 Rinterro

Durante la fase di rinterro, si utilizzerà materiale di riempimento di buona qualità e posato il nastro di segnalazione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20"), DP 75 bar	Pagina 41 di 50	Rev. 1

Infine si completerà il rinterro con il materiale accantonato in seguito allo scavo della trincea e, concluse tali operazioni, lo strato unico superficiale, accantonato separatamente, sarà ridistribuito sulla superficie precedentemente scoticata.

8.1.9 Realizzazione degli attraversamenti

Gli attraversamenti di corsi d'acqua, di infrastrutture e di particolari elementi morfologici vengono realizzati con piccoli cantieri, che operano simultaneamente all'avanzamento della linea, in modo da garantire la realizzazione degli stessi prima dell'arrivo della linea.

Le metodologie realizzative previste sono le seguenti:

- attraversamenti realizzati tramite scavo a cielo aperto;
- attraversamenti realizzati in sotterraneo.

A loro volta questi ultimi si differenziano per l'impiego di procedimenti senza controllo direzionale (trivellazione spingitubo) o con controllo direzionale (trivellazione orizzontale controllata detta TOC).

La scelta della metodologia da utilizzare dipende da diversi fattori, quali: profondità di posa, presenza di acqua o di roccia, tipologia e consistenza del terreno, permeabilità, sensibilità dell'ambiente, ecc.

In generale per gli attraversamenti in cui non è prevista la posa in opera di tubo di protezione si utilizza la posa della tubazione tramite scavo a cielo aperto, che consente un rapido intervento e ripristino delle aree a fronte di un temporaneo ma reversibile disturbo diretto sulle stesse. Questi attraversamenti sono generalmente realizzati in corrispondenza di strade comunali, o comunque della viabilità secondaria, e dei corsi d'acqua.

L'attraversamento di un fiume con scavo a cielo aperto rappresenta infatti la tecnica più consolidata per la posa di condotte.

Gli attraversamenti che richiedono l'ausilio del tubo di protezione possono essere realizzati per mezzo di scavo a cielo aperto, ma più di frequente con l'impiego di apposite trivelle spingitubo, il che consente di non interferire direttamente sul corso d'acqua o sulla infrastruttura interessata, ma con restrizioni sull'applicabilità legate alla lunghezza dell'attraversamento o alla presenza di ciottoli o di terreni permeabili.

Gli attraversamenti di ferrovie, strade statali, strade provinciali, di particolari servizi interrati (collettori fognari, ecc.) e, in alcuni casi, di collettori in calcestruzzo sono realizzati, in accordo alla normativa vigente, con tubo di protezione.

Le metodologie realizzative previste per l'attraversamento delle principali infrastrutture e dei corsi d'acqua lungo il tracciato in progetto sono riassunte nella tabella seguente:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20"), DP 75 bar	Pagina 42 di 50	Rev. 1

Progr. (km)	Provincia	Comune	Infrastruttura	Corso d'acqua	Modalità realizzative di attraversamento
0+020	BR	Brindisi	Strada vicinale sterrata "Taverna Caracci"	-	A cielo aperto
0+644			Ferrovia in costruzione	-	Trivellazione spingitubo
0+758			Strada vicinale sterrata "Taverna Caracci"		A cielo aperto
0+874			-	Canale Fiume Grande	A cielo aperto
1+660			Strada vicinale		A cielo aperto
1+908			-	Canale	A cielo aperto
2+040			Strada comunale n. 31	-	Trivellazione spingitubo
2+100			-	Canale	A cielo aperto
2+788			-	Canale	A cielo aperto
3+108			Strada vicinale	-	T.O.C.
3+250			-	Canale Foggia di Rau	
5+285			Strada vicinale sterrata	-	T.O.C.
5+358			Asse attrezzato policombustibile	-	
5+394			Strada comunale n. 78	-	
5+940			-	Canale delle Chianche	Trivellazione spingitubo
6+000			S.P. n. 88	-	Trivellazione spingitubo
6+098			Strada vicinale asfaltata	-	Trivellazione spingitubo

Tabella 8.1-3: Modalità realizzative attraversamenti

8.1.10 Realizzazione degli impianti e punti di linea

La realizzazione degli impianti e punti di linea consiste nel montaggio delle valvole, dei relativi bypass e dei diversi apparati che li compongono (attuatori, apparecchiature di controllo, ecc.) come indicato nei disegni di progetto allegati. Le valvole principali sono quindi messe in opera completamente interrate, ad esclusione dello stelo di manovra (apertura e chiusura della valvola).

L'area dell'impianto viene delimitata da una recinzione realizzata mediante pannelli metallici preverniciati, collocati al di sopra di un cordolo in muratura. L'ingresso all'impianto viene

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20"), DP 75 bar	Pagina 43 di 50	Rev. 1

garantito da una strada di accesso predisposta a partire dalla viabilità esistente e completata in maniera definitiva al termine dei lavori di sistemazione della linea.

Gli impianti saranno realizzati con cantieri autonomi rispetto a quella della linea principale. La loro ubicazione lungo il tracciato è stata prevista in accordo alle normative vigenti come indicato nei tracciati di progetto allegati.

Al termine dei lavori si procederà al collaudo ed al collegamento degli impianti alla linea.

8.1.11 Collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta

In ottemperanza a quanto previsto dal punto 4.4 del DM 17.04.2008, le condotte, completamente posate e collegate, saranno sottoposte a collaudo idraulico per la durata minima di 48 ore ad una pressione minima di 1,3 volte la pressione massima d'esercizio e ad una pressione massima che non generi, nella sezione più sollecitata, una tensione superiore al carico unitario di snervamento minimo garantito per il tipo di materiale utilizzato.

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 pulizia e messa in esercizio della condotta. Queste attività sono normalmente svolte suddividendo la linea in tronchi di collaudo. I tratti collaudati verranno successivamente collegati tra loro mediante saldatura controllata con controlli non distruttivi.

L'Appaltatore dovrà provvedere all'individuazione del punto di prelievo dell'acqua utilizzando o sorgenti naturali (corsi d'acqua superficiali, bacini e pozzi) o serbatoi artificiali (autobotti) o reti idriche disponibili in zona, nel rispetto della legislazione vigente. Lo stesso Appaltatore dovrà ottenere i permessi necessari per l'utilizzo dell'acqua e rispettare eventuali prescrizioni degli Enti. Non essendo richiesta additivazione, a seguito delle operazioni di collaudo, la stessa acqua utilizzata verrà restituita al corso d'acqua nelle stesse condizioni di prelievo, previa verifica dei parametri chimici di riferimento all'inizio ed alla fine delle operazioni (ed autorizzazione allo scarico dell'Ente competente).

Al termine delle operazioni di collaudo idraulico e dopo aver proceduto al rinterro della condotta, si eseguirà un ulteriore controllo dell'integrità del rivestimento della stessa. Tale controllo è eseguito utilizzando opportuni sistemi di misura del flusso di corrente dalla superficie del suolo (cerca falle).

Infine si procederà all'essiccamento della condotta in modo da rendere la tubazione idonea all'inserimento di gas metano (Gas-In). Questa operazione potrà avvenire sia per mezzo di insuflaggi di aria secca che attraverso l'estrazione dell'umidità sotto vuoto.

8.1.12 Esecuzione dei ripristini

La fase finale dei lavori di costruzione di un gasdotto a terra consiste in tutte le operazioni necessarie a riportare l'ambiente allo stato preesistente i lavori

Le opere di ripristino previste vengono descritte nel dettaglio al successivo capitolo 9 della presente Relazione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20"), DP 75 bar	Pagina 44 di 50	Rev. 1

9 INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE, MITIGAZIONE E RIPRISTINO

Il contenimento dell'impatto ambientale provocato dalla realizzazione di un metanodotto 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 sul territorio (ottimizzazione e mitigazione), sia la realizzazione di opere di ripristino adeguate di varia tipologia.

Compatibilmente con la sicurezza e l'efficacia richieste, le opere da realizzare devono essere tali da non compromettere l'ambiente biologico in cui sono inserite e devono rispettare i valori paesistici dell'ambiente medesimo.

Gli interventi di ripristino, sviluppati nel successivo paragrafo, sono eseguiti dopo il rinterro della condotta allo scopo di ristabilire, nella zona d'intervento, gli equilibri naturali preesistenti ed allo stesso tempo di impedire l'instaurarsi di fenomeni erosivi, non compatibili con la sicurezza della condotta stessa.

Si procede inizialmente alle sistemazioni generali di linea che consistono nella riprofilatura dei terreni con le pendenze e le forme originarie, nella riattivazione dei fossi, dei canali irrigui, della rete di deflusso delle acque superficiali, nel ripristino delle piste temporanee di passaggio per l'accesso alle aree di cantiere, ecc.

Successivamente, poiché l'opera, in genere, interessa aree in cui le varie componenti ambientali presentano caratteri distintivi differenti per orografia, morfologia, litologia e condizioni idrauliche, vegetazione ed ecosistemi, le attività di ripristino saranno diversificate per tipologia, funzionalità e dimensionamento.

Nel caso specifico, le opere previste da progetto per il ripristino dei luoghi possono essere raggruppate nelle seguenti categorie:

- 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 restituire l'originaria fertilità.
- ripristini geomorfologici: si tratta di opere ed interventi mirati alla sistemazione dei tratti di maggiore acclività, alla sistemazione e protezione delle sponde dei corsi d'acqua attraversati, al ripristino di strade e servizi interferiti dal tracciato, per riportare le condizioni morfologiche a quelle ante-operam, rispettando le pendenze preesistenti.

Le opere di ripristino saranno verificate in fase di progetto esecutivo tenendo conto anche delle esigenze e prescrizioni degli Enti preposti alla salvaguardia del territorio.

9.1 Interventi di ottimizzazione

In generale, il tracciato di progetto di una condotta per il trasporto di gas metano rappresenta il risultato di un processo complessivo di ottimizzazione, cui hanno contribuito anche le indicazioni degli specialisti coinvolti nelle analisi delle varie componenti ambientali interessate dal gasdotto.

Sono, di norma, adottate alcune scelte di base che permettono una minimizzazione delle interferenze dell'opera con il contesto paesaggistico e ambientale in cui si inseriscono.

Tali scelte a carattere generale possono così essere schematizzate:

1. ubicazione del tracciato lontano, per quanto possibile, dalle aree di maggiore pregio naturalistico;
2. interrimento dell'intero tratto della condotta;

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20"), DP 75 bar	Pagina 45 di 50	Rev. 1

3. taglio ordinato e strettamente indispensabile della vegetazione, accantonamento dello strato humico superficiale del terreno;
4. accantonamento del materiale di risulta separatamente dal terreno fertile di cui sopra e sua ridistribuzione lungo la fascia di lavoro;
5. utilizzazione di aree prive di vegetazione naturale per lo stoccaggio dei tubi;
6. utilizzazione, per quanto possibile, della viabilità esistente per l'accesso alla fascia di lavoro;
7. utilizzazione, nei tratti caratterizzati da copertura boschiva o da praterie di particolare pregio floristico, di corridoi che limitano il taglio di piante arboree adulte e lo scotico superficiale (pista ristretta);
8. realizzazione degli impianti di linea in allargamento di analoghi impianti esistenti, o all'interno di aree agricole;
9. 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.

Alcune soluzioni sopracitate 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.

Il completo interrimento della condotta, ad esempio minimizza l'impatto visivo e paesaggistico; l'accantonamento del terreno humico comporta invece la possibilità di un completo recupero produttivo dal punto di vista agricolo ed è presupposto fondamentale per la buona riuscita dei ripristini vegetazionali, in quanto, con il riporto sullo scavo del terreno superficiale, ricco di sostanza organica e di sementi, garantisce il mantenimento dei livelli di fertilità.

9.1.1 Scotico e accantonamento del terreno vegetale

Tenendo conto che l'ambiente in cui vengono eseguiti i lavori è soprattutto ad uso agricolo (seminativi), l'accantonamento dello strato superficiale di suolo sarà effettuato prima della preparazione della pista e dello scavo per la trincea con lo scopo di garantire che i successivi interventi di ripristino delle stesse aree permettano il mantenimento della stessa fertilità dei terreni presenti prima dell'esecuzione dei lavori.

L'operazione di scotico e di accantonamento del terreno agrario e vegetale, quindi, si compone d'una serie di fasi operative finalizzate al recupero delle condizioni originarie del terreno.

In una prima fase verrà effettuato il taglio della vegetazione presente (agricola), in seguito si procederà all'asportazione dello strato superficiale di suolo, per una profondità pari alla zona interessata dalle radici delle specie erbacee. L'asportazione sarà eseguita, ove possibile, con una pala meccanica, in modo da mantenere inalterate le potenzialità vegetazionali dell'area interessata.

Il materiale rimosso, verrà accantonato a bordo pista e opportunamente protetto per evitarne il dilavamento e per non causare depauperamenti. Nella fase successiva si procederà allo scavo fino alla profondità prevista dal progetto per la posa della condotta. Il materiale estratto verrà accantonato separatamente dallo strato superficiale di suolo.

Lo strato superficiale di suolo così separato sarà quindi disponibile a fine lavori nella fase di reinterro della condotta.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20”), DP 75 bar	Pagina 46 di 50	Rev. 1

9.2 Interventi di mitigazione e ripristino

Gli interventi di mitigazione sono finalizzati a limitare l'impatto derivante dalla costruzione dell'opera sul territorio, attraverso l'applicazione di alcune modalità operative funzionali ai risultati dei futuri ripristini ambientali, come ad esempio:

- in fase di apertura dell'area di passaggio, 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 più sterile ed in superficie, la componente fertile.

9.2.1 Ripristini morfologici e idraulici

I ripristini morfologici ed idraulici sono finalizzati a creare condizioni ottimali di regimazione delle acque e di consolidamento delle scarpate sia per assicurare stabilità all'opera da realizzare sia per prevenire fenomeni di dissesto e di erosione superficiale.

Nel caso del tracciato del metanodotto in progetto, data la morfologia sostanzialmente pianeggiante, non si rilevano difficoltà realizzative legate all'instabilità dei versanti ed ai fenomeni erosivi.

Relativamente ai canali ed ai corsi d'acqua si evidenzia che gli attraversamenti vengono realizzati in aree pianeggianti e in tratti rettilinei: dove previste opere a cielo aperto, a seguito della posa del metanodotto, sarà sufficiente eseguire una riprofilatura delle sponde ed eventualmente eseguire delle opere di protezione spondale al fine di evitare potenziale erosione e deviazione del flusso idrico lungo lo scavo del metanodotto. Per il canale "Fiume Grande" si potrà prevedere un approfondimento della condotta maggiore della copertura standard (1,50 m) in corrispondenza dell'alveo, per evitare che l'eventuale erosione di fondo possa arrivare ad interessare la condotta.

Sistemazione finale della viabilità e delle aree di accesso

L'area di passaggio rappresenta in genere il percorso maggiormente impiegato dai mezzi di cantiere per l'esecuzione delle attività di costruzione. L'accessibilità a tale fascia è assicurata dalla viabilità ordinaria dalla quale potranno essere realizzati accessi provvisori per permettere l'ingresso degli autocarri alle aree di lavoro. L'organizzazione di dettaglio del cantiere, e quindi dei punti di accesso alla pista, potrà essere definita solo in fase di apertura del cantiere stesso, in base all'organizzazione dell'Appaltatore selezionato.

Al termine dei lavori, tutte le strade provvisorie saranno comunque smantellate, e gli eventuali danni arrecati dall'attività di cantiere alla viabilità esistente verranno sistemati.

9.2.2 Ripristini vegetazionali

Gli interventi di ripristino vegetazionale hanno lo scopo di ricostituire, in modo ottimale e rapido, le condizioni degli ecosistemi naturali presenti prima della realizzazione dei metanodotti.

Considerando le particolari valenze paesaggistico-ambientali-naturalistiche di alcune delle aree limitrofe a quelle di intervento verrà posta particolare attenzione nell'individuazione di opere di ripristino vegetazionale funzionali alla ricostituzione degli ecosistemi naturali e seminaturali preesistenti i lavori.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20"), DP 75 bar	Pagina 47 di 50	Rev. 1

Gli interventi di ripristino vegetazionale propriamente detto consistranno di:

- inerbimenti;
- messa a dimora di alberi e arbusti;
- cure colturali;
- mascheramento degli impianti di linea.

La buona riuscita dei ripristini richiede preventivamente la corretta esecuzione delle fasi di apertura della pista di lavoro con scotico ed accantonamento del terreno superficiale ricco di humus e sementi.

Inerbimenti

Gli inerbimenti verranno eseguiti sull'area antecedente l'attraversamento della S.P. n. 88, caratterizzata da vegetazione erbacea a carattere naturale o semi-naturale.

Terminate le operazioni di posa in opera della tubazione e ridistribuito il materiale proveniente dal preventivo scotico, si procederà all'operazione di inerbimento.

Questa operazione risulterà fondamentale per la ricostituzione del manto erbaceo preesistente. Un possibile miscuglio adatto all'area di intervento potrebbe essere il seguente:

SPECIE ERBACEE		%
<i>erba mazzolina</i>	<i>Dactylis glomerata</i>	20
<i>festuca rossa</i>	<i>Festuca rubra</i>	15
<i>fienarola dei prati</i>	<i>Poa pratensis</i>	15
<i>gramigna setaiola</i>	<i>Festuca ovina</i>	5
<i>trifoglio violetto</i>	<i>Trifolium pratensis</i>	10
<i>trifoglio bianco</i>	<i>Trifolium repens</i>	10
<i>loietto</i>	<i>Lolium perenne</i>	15
<i>coda di topo</i>	<i>Phleum pratense</i>	5
<i>ginestrino</i>	<i>Lotus corniculatus</i>	5
TOTALE		100

Tabella 9.2-1 possibile miscuglio per inerbimento

Messa a dimora di alberi e arbusti

Al km 1+040 circa e al km 3+525 circa, l'area lavori necessaria alla realizzazione dell'intervento in progetto interessa due filari arborei.

Tali filari, sottoposti a taglio, verranno ricostruiti attraverso ripristini vegetazionali che consistranno essenzialmente in posa a dimora di essenze forestali. Per la scelta delle essenze si farà riferimento alle specie soggette al taglio, per la maggior parte eucalipti (*Eucalyptus globulus*).

Cure colturali

Le cure colturali saranno effettuate nelle aree di ripristino fino a quando le piante non saranno in grado di svilupparsi in maniera autonoma. Esse avverranno con modalità distinte a seconda delle tipologie di ripristino effettuate.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20"), DP 75 bar	Pagina 48 di 50	Rev. 1

Questo tipo di intervento sarà eseguito tre volte l'anno, nel periodo più idoneo anche in funzione dell'andamento stagionale e comunque per almeno 5 anni.

Tutte le operazioni principali relative alle cure colturali sono di seguito elencate:

- individuazione delle piantine messe a dimora (riposizionamento del tutore in caso di assenza);
- sfalcio delle aree attorno alle piantine;
- zappettatura dell'area immediatamente attorno al tronco delle piantine;
- rinterro delle buche;
- apertura di uno scolo nelle buche con ristagno di acqua;
- potatura dei rami secchi;
- ripristino funzionalità opere accessorie al rimboschimento;
- ogni altro intervento che si renda necessario per il buon esito del rimboschimento.

Prima delle operazioni di cure colturali si dovrà rimuovere momentaneamente il disco pacciamante (se presente) che, una volta ultimati i lavori, dovrà essere riposizionato correttamente.

Durante le cure colturali bisogna individuare le piantine non attecchite e sostituirle nel periodo più idoneo. Per far questo bisogna riaprire le buche e ripetere tutte le operazioni precedentemente descritte.

Mascheramento degli impianti di linea

Negli interventi di mitigazione degli impatti è compreso il mascheramento dell'impianto e punto di linea P.I.L. n.2 presente alla KP 0+726.

La finalità principale del progetto di mascheramento dell'impianto di linea è quella di inserire con il minore impatto possibile il manufatto nel paesaggio circostante (si veda allegato MI-001).

Il mascheramento dell'impianto verrà effettuato tenendo conto della destinazione d'uso del terreno in cui è collocato, e soprattutto delle caratteristiche ambientali, paesaggistiche e vegetazionali dell'area di inserimento.

La scelta delle specie da utilizzare tiene conto della vegetazione reale e/o potenziale presente nelle aree limitrofe e/o di quanto già presente negli impianti esistenti.

L'intervento consisterà sostanzialmente nella realizzazione di filari misti di specie arbustive per le bordure sui quattro lati del manufatto, in cui la disposizione delle essenze verrà effettuata, per quanto su limitate superfici, in modo più naturale e meno geometrico possibile: lo scopo è quello di ricreare la composizione delle siepi interpoderali o comunque delle formazioni vegetazionali spontanee presenti nelle aree adiacenti agli impianti.

Le essenze arbustive previste nel progetto di mascheramento comprenderanno specie delle formazioni pioniere della serie pugliese calcicola della quercia spinosa, ossia quercia spinosa (*Quercus calliprinos*), pero mandorlino (*Pyrus amygdaliformis*), corbezzolo (*Arbutus unedo*) e ilatro comune (*Phillyrea latifolia*).

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20"), DP 75 bar	Pagina 49 di 50	Rev. 1

10 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

La compatibilità paesistico-ambientale delle opere previste risiede principalmente nella particolare tipologia delle stesse.

Il metanodotto è, infatti, un'opera che, per la totalità del suo sviluppo lineare, una volta concluse le operazioni di posa e ripristino, risulta totalmente interrata, e non prevede cambiamenti di destinazioni d'uso ma unicamente una servitù volta ad impedire l'edificazione per una fascia larga 39 m a cavallo dell'asse della tubazione per l'intera lunghezza dell'opera.

Complessivamente le opere di mitigazione, ripristino morfologico e vegetazionale, consentiranno il completo ripristino dell'aspetto paesaggistico e ambientale ante operam lungo l'intero tracciato.

Gli unici effetti percepibili sul paesaggio, terminata la fase di posa, possono essere attribuiti all'eventuale incidenza dell'opera sugli appezzamenti agricoli esistenti e la presenza di impianti di linea fuori terra.

Dato il fatto che le opere in progetto interessano esclusivamente aree pianeggianti o sub pianeggianti, fortemente urbanizzate ad uso industriale non si evidenziano criticità dal punto di vista paesaggistico/ambientale. Per le aree ad uso prevalentemente agricolo, si sottolinea che l'interramento della nuova condotta, viene effettuato ad una profondità tale da non interferire con le normali lavorazioni agricole.

In ultimo si sottolinea che l'attraversamento del Canale Foggia di Rau e dell'area interessata da un uliveto di pregio con un'unica Trivellazione Orizzontale Controllata si inquadra nella direzione di salvaguardare il territorio ed evitare interferenze dirette con zone alberate importanti e corsi d'acqua principali.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/19373	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	RE-PAE-001	
	PROGETTO ALLACCIAMENTO CENTRALE ENEL DI BRINDISI SUD DN 500 (20”), DP 75 bar	Pagina 50 di 50	Rev. 1

11 ALLEGATI

1 CONTESTO PAESAGGISTICO

Geologia

Doc. RE-GEO-001 “Relazione Geologica” e relativi Allegati

Carta dell’uso del suolo

Dis. PG-US-001 “Planimetria uso del suolo”

Carta del paesaggio

Dis. PG-PAE-001 “Carta del Paesaggio”

2 STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE

Strumenti di Tutela e Pianificazione Nazionali

Dis. PG-SR-001 “Planimetria generale con Strumenti di tutela e pianificazione nazionale e regionale”

Strumenti di Tutela e Pianificazione Urbanistica

Dis. PG-PRG-001 “Planimetria generale con Strumenti di tutela e pianificazione urbanistica”

3 ELABORATI PROGETTUALI

Tracciato di Progetto

Dis. PG-TP-001 “Tracciato di progetto”

Mascheramento impianto

Dis. MI-001 “Punto di intercettazione di linea P.I.L.2 Mascheramento con essenze arbustive”

4 RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA

Documentazione Fotografica

Doc. RE-DF-001 “Documentazione fotografica”

Interferenze nel Territorio (Foto aeree)

Dis. PG-OF-001 “Planimetria generale con Foto Aerea”

5 DISEGNI TIPOLOGICI

Dis. STD-001 “Elenco disegni tipologici”