
	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> 022015	<b>UNITÀ</b> 00
	<b>LOCALITÀ</b> <p style="text-align: center;"><b>Regione Puglia</b></p>	<b>SPC. LA-E-83027</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Collegamento Terminale GNL Brindisi	Fg. 1 di 15	<b>Rev.</b> 0



**METANODOTTO DI COLLEGAMENTO AL TERMINALE GNL DI BRINDISI  
DN 1050 (42”), DP 75 bar**

**REGIONE PUGLIA**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**



**Sintesi non tecnica**

0	Emissione	Ragni	Casati	Ricci	Giugno 09
<b>Rev.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Elaborato</b>	<b>Verificato</b>	<b>Approvato</b>	<b>Data</b>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022015</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>Regione Puglia</b>	<b>SPC. LA-E-83027</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Collegamento Terminale GNL Brindisi	Fg. 2 di 15	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## INDICE



<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>SCOPO DELL'OPERA</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>CARATTERISTICHE DELL'OPERA IN PROGETTO</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>ANALISI AMBIENTALE</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE E DI MITIGAZIONE AMBIENTALE</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSIONI</b>	<b>13</b>
	<b>SCHEDA RIASSUNTIVA DEL PROGETTO</b>	<b>14</b>

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022015</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>Regione Puglia</b>	<b>SPC. LA-E-83027</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Collegamento Terminale GNL Brindisi	Fg. 3 di 15	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 1 **PREMESSA**

Il presente “Riassunto non tecnico” è una sintesi dello Studio di Impatto Ambientale relativo al gasdotto denominato “Collegamento al Terminale GNL di Brindisi, DN 1050 (42”), DP 75 bar” redatto in quanto intervento funzionalmente connesso ad un opera assoggettata a procedura di valutazione di impatto ambientale ai sensi di quanto disposto al Titolo III della Parte Seconda del DLgs n.152 del 3 aprile 2006 “Norme in materia ambientale”.

Il gasdotto in oggetto è, infatti, un opera accessoria al Terminale di Rigassificazione di Gas Naturale Liquefatto (Terminale GNL) di Brindisi.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022015</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>Regione Puglia</b>	<b>SPC. LA-E-83027</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Collegamento Terminale GNL Brindisi	Fg. 4 di 15	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 2 SCOPO DELL'OPERA

La Società Brindisi LNG S.p.A (BLNG). è la società costituita da BG Group e deputata alla costruzione e alla gestione del Terminale di Rigassificazione di Gas Naturale Liquefatto (Terminale GNL) di Brindisi. Il Terminale sarà ubicato a Capo Bianco, un'area sita nel porto esterno industriale di Brindisi.

L'impianto, che sarà realizzato per garantire una capacità di movimentazione di 8 miliardi di Sm<sup>3</sup>/anno di gas, prevede la realizzazione di:

- il Terminale GNL, principalmente costituito da due serbatoi di stoccaggio del GNL della capacità di 160,000 m<sup>3</sup> ciascuno e dai vaporizzatori ad acqua di mare. Gli impianti saranno tutti ubicati sulla nuova colmata di Capo Bianco (parzialmente già realizzata);
- il pontile per le navi metaniere, radicato sulla nuova colmata.



Per tale progetto Brindisi LNG S.p.A., in data 15 Gennaio 2008, ha presentato richiesta di pronuncia di compatibilità ambientale al Ministero per la Tutela dell'Ambiente e del Territorio e del Mare (MATTM) e al Ministero per i Beni e le Attività Culturali (MIBAC).

La procedura avviata non includeva il metanodotto di collegamento del terminale in quanto oggetto di procedura di VIA regionale avviata da Snam Rete Gas con richiesta di pronuncia di compatibilità ambientale inviata alla Regione Puglia il 4 Dicembre 2006. SRG aveva presentato a corredo dell'istanza lo "Studio di Impatto Ambientale, Metanodotto Allacciamento Terminale GNL – BG Brindisi LNG DN 1050 (42") DP = 75 bar Regione Puglia", doc. n. SPC. LA-E-83026 del Maggio 2006, Rev. 0.

BLNG al fine di rispondere ai suggerimenti del MATTM e con l'obiettivo di consentire una valutazione complessiva delle opere ha ritenuto opportuno includere il metanodotto nella procedura di VIA del terminale.

BLNG ha quindi incaricato SAIPEM di sviluppare l'aggiornamento del progetto del metanodotto e dello Studio di Impatto Ambientale.

Il metanodotto a progetto ha diametro pari a 42" e lunghezza di 4,815 km; la condotta collega l'area di prevista localizzazione del Terminale con l'impianto Snam Rete Gas (SRG) presente lungo il metanodotto "Potenziamento Derivazione per il Polo Industriale di Brindisi". Il tracciato, rispetto a quanto depositato da SRG nell'ambito della procedura di VIA regionale, è stato parzialmente modificato nella zona prossima al Terminale, al fine di evitare l'attraversamento del Parco Naturale Regionale "Salina di Punta della Contessa". È inoltre prevista una nuova cabina di misura del gas in prossimità del tie-in valvolato in corrispondenza del metanodotto "Potenziamento Derivazione per il Polo Industriale di Brindisi".

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022015</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>Regione Puglia</b>	<b>SPC. LA-E-83027</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Collegamento Terminale GNL Brindisi	Fg. 5 di 15	<b>Rev.</b> <b>0</b>

### 3 CARATTERISTICHE DELL'OPERA IN PROGETTO

L'opera in progetto è ubicata a est della città di Brindisi, in prossimità del suo polo industriale.

L'opera, lunga complessivamente 4,815 km, ha origine dall'impianto PID1 n 3 esistente sul metanodotto "Potenziamento derivazione per il polo industriale di Brindisi DN 1050 (42") DP 75 bar", posto in prossimità di *Masseria S. Lucia* e, sviluppandosi interamente nel territorio del Comune di Brindisi, termina in corrispondenza della nuova colmata in loc. Capo Bianco, a nord dell'area industriale Polimeri Europa, dove è prevista la realizzazione del Terminale GNL.

Dal punto iniziale, la nuova condotta, dirigendosi verso nord su terreni a destinazione agricola, attraversa la SP 88 ed il Canale di Levante, per affiancarsi ad un tronco ferroviario in progetto e raggiungere il Canale Fiume Grande.

Superato il corso d'acqua, la condotta devia brevemente a NE, per attraversare il tracciato del tronco ferroviario in progetto, si affianca, riprendendo a dirigersi verso nord, all'asse attrezzato (carbodotto) ENEL ed attraversa l'esistente linea ferroviaria della Zona Industriale e l'adiacente strada consorzio SISRI.

Continuando a dirigersi verso nord, il tracciato della nuova condotta si sviluppa ad ovest dell'asse attrezzato e, dopo aver attraversato per altre due volte il corso del Canale Fiume Grande, raggiunge ed supera la linea ferroviaria al servizio dell'area industriale.

Da questo punto, il metanodotto piega decisamente verso est e, mediante un unico microtunnel, supera senza interferenze: il Canale Fiume Grande, l'asse attrezzato Enel e l'alveo del Fiume Grande per proseguire verso ENE, attraversare viale Einstein e raggiungere la rotatoria da cui si diparte strada delle Pedagne.



Dalla rotatoria, il tracciato della nuova condotta devia verso NNE per attraversare il Canale Polimeri Europa per mezzo di un secondo più breve microtunnel, poi, proseguendo lungo la costa, raggiunge in suo punto terminale in corrispondenza dell'area del Terminale GNL.

Le caratteristiche dell'opera sono le seguenti:

- Prodotto da trasportare gas metano
- Pressione massima di esercizio : 75 bar
- Lunghezza : 4,815 km
- Diametro : DN 1050 (42")
- Spessore minimo : 14,1 mm
- Grado di utilizzazione per il calcolo delle tubazioni (f): 0,72
- Copertura : 1,50 m

Il metanodotto è strutturalmente costituito da due diversi elementi progettuali:

- elementi lineari: una condotta completamente interrata formata da tubi in acciaio, collegati mediante saldatura,
- elementi puntuali: impianti di linea che, tramite valvole, permettono il sezionamento della linea in tronchi e/o l'interconnessione con altre condotte. Sono previsti tredici impianti, tutti ubicati in corrispondenza di analoghe strutture lungo il gasdotto in esercizio, con adeguamento della superficie. In corrispondenza delle

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022015</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>Regione Puglia</b>	<b>SPC. LA-E-83027</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Collegamento Terminale GNL Brindisi	Fg. 6 di 15	<b>Rev.</b> <b>0</b>

due estremità della condotta saranno realizzati due punti di lancio provvisori dei dispositivi per il controllo e la pulizia interna della condotta.

Il gasdotto trasporta gas naturale con densità di  $0,72 \text{ kg/m}^3$ .

La qualità dell'acciaio (EN L450 MB) e il tipo di tubo (saldato longitudinalmente ERW) è quanto di meglio il mercato offre per qualità chimico - fisiche e meccaniche.

Gli spessori adottati realizzano coefficienti di sicurezza notevolmente superiori a quanto richiesto dalla normativa vigente.

L'ampiezza di tale fascia varia in rapporto al diametro ed alla pressione di esercizio del metanodotto in accordo alle vigenti normative di legge: nel caso in oggetto, la realizzazione della nuova condotta DN 1050 (42") comporterà l'imposizione di una fascia di servitù pari a 20 m per parte rispetto all'asse della condotta.

La realizzazione dell'opera prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea in progetto, avanzando progressivamente nel territorio.

Le principali fasi operative sono le seguenti:

#### Apertura della fascia di lavoro

Le operazioni di scavo della trincea e di montaggio della condotta richiederanno l'apertura di un'area di passaggio, denominata "fascia di lavoro". Questa fascia dovrà consentire:

- lo sfilamento delle tubazioni
- lo scavo della trincea
- il deposito del materiale di risulta dello scavo
- il passaggio dei mezzi occorrenti per la saldatura e la posa della condotta nonché dei mezzi adibiti al trasporto di rifornimenti e personale ed al soccorso.

La larghezza della fascia di lavoro, definita in base alle esigenze tecnico-operative legate alle diverse caratteristiche fisiche del territorio attraversato, sarà pari a 26 m ad eccezione dei tratti di percorrenza caratterizzati da copertura boschiva ove verrà ridotta a 21 m.

L'operazione, nelle aree occupate da colture arboree (frutteti, vigneti ecc.) e da vegetazione ripariale, comporterà il taglio delle piante e la rimozione delle ceppaie.



Al termine dei lavori le strade attraversate saranno ripristinate nelle condizioni preesistenti.

#### Sfilamento delle tubazioni lungo la fascia di lavoro

L'attività consiste nel trasporto dei tubi dalle piazzole di stoccaggio lungo la fascia di lavoro, predisponendoli testa a testa per la successiva fase di saldatura.

#### Saldatura di linea

I tubi saranno uniti mediante saldature ad arco elettrico a filo continuo. Le saldature saranno tutte sottoposte a controlli mediante l'utilizzo di tecniche radiografiche ed ad ultrasuoni. Le singole saldature sono accettate se rispondenti ai parametri imposti dalla normativa vigente.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022015</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>Regione Puglia</b>	<b>SPC. LA-E-83027</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Collegamento Terminale GNL Brindisi	Fg. 7 di 15	<b>Rev.</b> <b>0</b>

#### Scavo della trincea

Sarà realizzato uno scavo di profondità e sezione sufficiente a garantire l'alloggiamento della condotta con una copertura di 1,5 m .

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

Prima dell'apertura della trincea sarà eseguito, ove necessario, l'accantonamento dello strato fertile superficiale a margine della fascia di lavoro per riutilizzarlo in fase di ripristino.

#### Rivestimento dei giunti

Al fine di realizzare la continuità del rivestimento in polietilene, si procederà ad avvolgere i giunti di saldatura con apposite fasce termorestringenti.

Il rivestimento della condotta sarà quindi interamente controllato con l'utilizzo di una apposita apparecchiatura.

#### Posa della condotta

Ultimata la verifica della perfetta tenuta del rivestimento, la colonna saldata sarà sollevata, posata nello scavo e ricoperta con il materiale accantonato.

#### Realizzazione degli attraversamenti

Contemporaneamente alla posa della condotta vengono realizzati gli attraversamenti dei corsi d'acqua e delle infrastrutture.

Le metodologie realizzative previste sono le seguenti:

- attraversamenti con messa in opera di tubo di protezione (realizzati per mezzo di scavi a cielo aperto o mediante l'impiego di apposite attrezzature spingitubo);
- attraversamenti privi di tubo di protezione (realizzati per mezzo di scavi a cielo aperto).

Lungo il tracciato, in due tratti, è prevista l'adozione di soluzioni di percorrenza in sotterraneo (microtunnel), realizzati con cantieri che operano contestualmente all'avanzamento della linea.



In dettaglio, il progetto prevede il superamento in sotterraneo del Fiume Grande/Asse attrezzato Enel e del Canale Polimeri Europei relativi svincoli, e di un dosso in località Crifesi,

#### Collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta

La condotta, completamente posata e collegata, sarà sottoposta a collaudo riempiendo la tubazione di acqua e pressurizzandola ad almeno 1,3 volte la pressione massima di progetto, per una durata di 48 ore.

#### Esecuzione dei ripristini

Il materiale movimentato per l'apertura della fascia di lavoro sarà risistemato in modo da ripristinare il profilo originario del terreno. In questa fase lo strato fertile, opportunamente accantonato, sarà ricollocato in modo da restituire al suolo le caratteristiche produttive originarie. Sarà, altresì, ripristinata la rete di drenaggio e canalizzazione delle acque superficiali e, nelle aree con vegetazione ripariale, si provvederà al reintegro della vegetazione arborea ed arbustiva.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022015</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>Regione Puglia</b>	<b>SPC. LA-E-83027</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Collegamento Terminale GNL Brindisi	Fg. 8 di 15	<b>Rev.</b> <b>0</b>

### Opera ultimata

Al termine dei lavori, il metanodotto risulterà interamente interrato e la fascia di lavoro ripristinata. Gli unici elementi fuori terra risulteranno essere:

- i cartelli segnalatori del metanodotto ed i tubi di sfiato in corrispondenza degli attraversamenti di strade eseguiti con tubo di protezione;
- gli ampliamenti dei punti di intercettazione di linea (gli steli di manovra delle valvole, l'apparecchiatura di sfiato, la recinzione ed il prefabbricato).

Nel caso in oggetto in considerazione che l'intero tracciato si sviluppa in un "Sito di Interesse Nazionale" (L 426/98), dette attività, in riferimento al fatto che la messa in opera della condotta comporta scavi di significativa entità, dovranno essere precedute da un'ulteriore fase di lavoro, consistente nella caratterizzazione delle terre di scotico e di risulta della trincea.

In attesa di effettuare le previste attività sistematiche di caratterizzazione ed ottenere la stima della frazione di terre contaminate, per la valutazione dell'impatto ambientale indotto dalla realizzazione dell'opera, si sono presi in considerazione due diversi scenari limite:

- **"scenario-0" (sc\_0):** le terre da scavo non sono contaminate, pertanto vengono completamente utilizzate senza alcuna trasformazione all'interno del progetto per il reinterro della condotta.
- **"scenario-1" (sc\_1):** le terre da scavo lungo tutto il tracciato sono contaminate, pertanto non possono essere utilizzate per il reinterro della condotta, ma devono essere gestite come rifiuti, così come gli eventuali materiali diversi presenti. In tale scenario per il reinterro della condotta si provvede ad acquistare, dal mercato locale, materiali di composizione granulometrica analoga al terreno inviato a discarica.

### Esercizio e manutenzione

Terminata la fase di realizzazione e di collaudo dell'opera, il metanodotto è messo in esercizio. La funzione di coordinare e controllare le attività, riguardanti il trasporto del gas naturale, è affidata ad unità organizzative sia centralizzate, che distribuite sul territorio.

Le unità centralizzate sono competenti per tutte le attività tecniche, di programmazione e funzionalità dei gasdotti e degli impianti; alle unità territoriali sono demandate le attività di sorveglianza e manutenzione della rete.



La manutenzione è svolta secondo procedure che prevedono interventi con frequenze programmate.

Il controllo "linea" viene effettuato con automezzo o a piedi (nei tratti di difficile accesso). L'accertamento avviene percorrendo il tracciato delle condotte o tralasciando da posizioni idonee per rilevare il mantenimento delle condizioni di interrimento della condotta ed il permanere della funzionalità della stessa e degli impianti ad essa connessi.



Il controllo linea può essere eseguito anche con mezzo aereo (elicottero).

Periodicamente vengono inoltre verificati l'efficienza ed il livello della protezione catodica, l'efficienza degli impianti di intercettazione e lo stato della condotta mediante il passaggio di dispositivi elettronici.



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022015</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>Regione Puglia</b>	<b>SPC. LA-E-83027</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Collegamento Terminale GNL Brindisi	Fg. 9 di 15	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Interventi non programmati di “manutenzione straordinaria” sono inoltre eseguiti ogni qualvolta ritenuto necessario, al verificarsi di situazioni particolari quali, ad esempio, lavori di terzi dentro e fuori dalla fascia asservita (attraversamenti con altri servizi, sbancamenti, posatralicci per linee elettriche, dragaggi a monte e valle degli attraversamenti subalveo, depositi di materiali, ecc.).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022015</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>Regione Puglia</b>	<b>SPC. LA-E-83027</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Collegamento Terminale GNL Brindisi	Fg. 10 di 15	<b>Rev.</b> <b>0</b>

#### 4 ANALISI AMBIENTALE

La definizione delle interferenze tra l'opera e l'ambiente attraversato ha richiesto l'analisi delle componenti ambientali interessate dalla realizzazione del progetto.

Sono così stati esaminati: l'ambiente idrico, il suolo e le caratteristiche del substrato geologico, la vegetazione, l'attuale utilizzo del suolo ed il paesaggio.



L'analisi condotta è completata da un inquadramento climatico, utile per la definizione degli interventi di rinaturalizzazione.

Sono stati, altresì, definiti i fattori di impatto, sia durante la costruzione dell'opera, sia nella successiva fase di esercizio.

Considerando le peculiarità del territorio attraversato, caratterizzato da una sostanziale uniformità geomorfologica, vegetazionale e paesaggistica, le indagini effettuate hanno permesso di ottimizzare nel dettaglio, ai fini ambientali, l'ubicazione del tracciato.

Con riferimento a tale tracciato, le stesse indagini hanno permesso una stima degli effetti di disturbo dell'opera in progetto sulle varie componenti ambientali, attraverso l'elaborazione di matrici di impatto che hanno permesso di formulare le seguenti principali considerazioni:

1. le interazioni sono limitate alla fase di costruzione dell'opera, mentre risultano del tutto marginali quelle relative all'esercizio del metanodotto;
2. il tracciato prescelto è tale da ridurre al minimo possibile l'interferenza con i vincoli urbanistico-ambientali che gravano sui territori attraversati;
3. sull'ambiente idrico l'impatto ad opera ultimata ed in fase di esercizio è ovunque trascurabile: non vi saranno né interferenze permanenti con il deflusso idrico superficiale, né alterazioni delle acque di falda;
4. sulla componente suolo e sottosuolo l'impatto in fase di esercizio è trascurabile, sia perché gran parte dei suoli sono agricoli o già urbanizzati e profondamente alterati, sia perché lo scavo dove inserire la condotta ha profondità e larghezza molto limitati, non in grado di alterare l'assetto litostrutturale dell'area;
5. sulla componente vegetazione ed uso del suolo l'impatto in fase di esercizio sarà ovunque trascurabile, non sussistendo lungo il tracciato vegetazione arborea o arbustiva naturale evoluta, quindi il ripristino e la ricolonizzazione da parte della vegetazione preesistente saranno alquanto rapidi;
6. sul paesaggio l'impatto in fase di esercizio è ovunque del tutto trascurabile. La percezione dell'opera ultimata è praticamente assente, limitandosi alle sole opere fuori terra, tutte di piccole dimensioni, che gli attraversamenti della ferrovia rendono obbligatorie.
7. Sulla componente ecosistemi e fauna l'impatto ad opera ultimata ed in fase di esercizio sarà trascurabile, in quanto la gestione del metanodotto non determina alcun effetto sugli habitat e sulle specie faunistiche. La costruzione avverrà nel periodo di minore sensibilità delle specie faunistiche ivi esistenti, garantendo la minimizzazione dell'azione di disturbo generata dalla presenza ed attività dei cantieri.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022015</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>Regione Puglia</b>	<b>SPC. LA-E-83027</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Collegamento Terminale GNL Brindisi	Fg. 11 di 15	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 5 INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE E DI MITIGAZIONE AMBIENTALE

Il tracciato di progetto rappresenta il risultato di un processo complessivo di ottimizzazione, cui hanno contribuito anche le indicazioni degli specialisti coinvolti nelle analisi delle diverse componenti ambientali interessate dal gasdotto.

Nella progettazione di una linea di trasporto del gas sono, di norma, adottate alcune scelte di base che, di fatto, permettono una minimizzazione delle interferenze dell'opera con l'ambiente naturale. Tali scelte, basate sui due seguenti criteri fondamentali:

1. ridurre il più possibile le aree interessate dai lavori;
2. evitare, per quanto possibile, zone di alto valore naturalistico,

possono essere così schematizzate:

- interrimento totale della condotta;
- ubicazione del tracciato secondo un percorso che permette di evitare il più possibile l'attraversamento di aree di pregio;
- utilizzo per lo strato superficiale del rinterro della condotta, per una profondità circa pari a quella delle radici delle colture erbacee, di terreno appositamente accantonato, o acquisito sul mercato ma con caratteristiche pedologiche simili;
- utilizzazione, per quanto possibile, di viabilità esistente per le strade di accesso alla pista di lavoro;
- programmazione delle attività di cantiere, in corrispondenza dei tratti prossimi alle aree di maggior pregio naturalistico, nei periodi di minor impatto sulla fauna;
- programmazione dei lavori nei periodi più idonei dal punto di vista climatico.



La progettazione dei ripristini ambientali, viene affinata e definita al termine dei lavori sulla base delle problematiche emerse. Dopo il rinterro della condotta ed a completamento dei lavori di costruzione saranno eseguiti gli interventi di ripristino ambientale, allo scopo di ristabilire nell'area gli equilibri naturali preesistenti e, contemporaneamente, permettere la ripresa della normale attività di utilizzo agricolo del territorio.

Le tipologie di ripristino adottate prevedono l'esclusivo utilizzo di materiali naturali (pietra, legno, ecc.) e consisteranno principalmente in:

### A. Sistemazioni generali di linea

Consistono nella riprofilatura dell'area interessata dai lavori, ricostituendo la morfologia originaria del terreno e provvedendo alla riattivazione di canali irrigui preesistenti. Nella fase di rinterro della condotta viene utilizzato dapprima il terreno con elevata percentuale di scheletro e successivamente il suolo agrario accantonato, ricco di humus.

Gli interventi di ripristino riguarderanno, inoltre, i muri a secco in pietrame eventualmente interessati dai lavori di realizzazione dell'opera e che saranno conseguentemente smantellati per la larghezza della pista. Tali manufatti, che caratterizzano il paesaggio agricolo salentino, saranno ricostruiti, al termine dei lavori, utilizzando gli elementi lapidei originari opportunamente accantonati nella precedente fase di demolizione

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022015</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>Regione Puglia</b>	<b>SPC. LA-E-83027</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Collegamento Terminale GNL Brindisi	Fg. 12 di 15	<b>Rev.</b> <b>0</b>

**B. Opere di difesa idraulica**

Hanno la funzione di regimare il corso d'acqua al fine di evitare fenomeni di erosione spondale e di fondo. Esse, in generale, possono essere suddivise in opere longitudinali ed opere trasversali.

Le *opere longitudinali* hanno andamento parallelo alle sponde dei corsi d'acqua, e sono realizzate per il contenimento dei terreni e per la difesa spondale, come: arginature, gabbionate, scogliere e rivestimenti spondali.

Le *opere trasversali* sono quelle che, normali all'asse del corso d'acqua, hanno funzione di correggere o fissare le quote del profilo d'asta al fine di evitare fenomeni di erosione di fondo. Tali opere si classificano come briglie, controbriglie, soglie, repellenti e saranno realizzate in massi ed in legname.

Nel caso in esame, il progetto prevede, oltre al ripristino delle protezioni spondali in cls esistenti in corrispondenza dei primi due attraversamenti del Casnale Fiume Grande, la realizzazione di palizzate in legno in corrispondenza dell'attraversamento del Canale di Levante, e di un rivestimento in massi naturali in corrispondenza del terzo attraversamento del Canale Fiume Grande.



**C. Ricostituzione della copertura vegetale**

Nelle aree agricole, i ripristini avranno lo scopo di restituire i terreni con la stessa morfologia e fertilità che avevano prima dell'esecuzione dei lavori. Infatti dopo il ritombamento del tubo, si procederà alla riprofilatura del terreno, ponendo particolare attenzione alla corretta regimazione delle acque, questo per evitare eventuali dannosi ristagni delle stesse. Le opere di miglioramento fondiario (impianti fissi di irrigazione, fossi di drenaggio, ancoraggi, ecc.), provvisoriamente danneggiate durante il passaggio del metanodotto, saranno completamente ripristinate al termine delle attività di messa in opera della condotta

Nelle aree incolte e al margine delle strutture viarie esistenti, i ripristini avranno lo scopo di ricreare le condizioni idonee al ritorno di un ecosistema, che sia il più simile possibile a quello naturale e, quindi, in grado, una volta affermatosi sul territorio, di evolversi autonomamente. Nel caso in oggetto, si procederà quindi alla ricostituzione della copertura erbacea.

L'intervento è volto alla protezione del terreno dall'azione delle piogge, al suo consolidamento per mezzo dell'azione rassodante degli apparati radicali, alla ricostituzione delle condizioni pedo-climatiche e di fertilità preesistenti, alla salvaguardia dell'aspetto estetico del paesaggio e ad apportare sostanza organica.

Al fine di garantire il maggiore attecchimento e sviluppo vegetativo possibile, l'inerbimento sarà eseguito mediante idrosemina, distribuendo a pressione una soluzione acquosa composta da un miscuglio di sementi di piante erbacee adatte ai diversi ambienti pedo-climatici. Questa tecnica permette, inoltre, la contemporanea somministrazione di fertilizzanti



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022015</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>Regione Puglia</b>	<b>SPC. LA-E-83027</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Collegamento Terminale GNL Brindisi	Fg. 13 di 15	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 6 CONCLUSIONI

Il metanodotto, progettato in conformità alla normativa vigente, nel pieno rispetto dei piani di sviluppo urbanistico e con l'intento di minimizzare il vincolo di servitù sul territorio, comporta disturbi ambientali limitati nel tempo ed essenzialmente legati alla fase di costruzione.



La tipologia dell'opera, le caratteristiche del territorio interessato, caratterizzato dalla prevalente presenza di insediamenti industriali, fanno sì che l'impatto ad opera ultimata, completati gli interventi di ripristino, risulti trascurabile lungo l'intero tracciato della condotta.

La peculiarità della struttura è, infatti, quella di essere un'opera "a scomparsa", in quanto posata completamente sotto terra e realizzata con particolari tecniche costruttive, che permettono il totale recupero delle aree attraversate alla situazione originaria. Le uniche strutture visibili risultano, infatti, essere i cartelli indicatori ed i pochi apparati realizzati fuori terra.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022015</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>Regione Puglia</b>	<b>SPC. LA-E-83027</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Collegamento Terminale GNL Brindisi	Fg. 14 di 15	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## SCHEDA RIASSUNTIVA DEL PROGETTO

Caratteristiche tecniche	Dimensioni	Lunghezza percentuale
Lunghezza condotta (km)	4,815	
Diametro della tubazione	DN 1050 (42")	-
Spessore minimo della tubazione (mm)	14,1	-
Numero di impianti di linea	5	-
Superficie di occupazione permanente (m <sup>2</sup> )	4.980	-
Larghezza servitù da asse condotta (m)	20+20	-
Lunghezza tratti in microtunnel	0,446	9,26%
<b>Interferenze amministrative</b>		
Province attraversate	1	-
Comuni attraversati	1	-
<b>Attraversamenti di infrastrutture</b>		
Linee ferroviarie	3	
Strade provinciali	1	
Strade comunali o consortili	3	
<b>Interferenza con gli strumenti di tutela paesaggistica e ambientale</b>		
Vincolo idrogeologico (km)	-	-
Dlgs 42/04 (km)		
• Beni tutelati in ragione del loro interesse pubblico (art. 136)	-	-
• Beni tutelati in ragione del loro interesse paesaggistico (art. 146)		
○ zone di rispetto di fiumi, torrenti e corsi d'acqua	3,470	72,07%
○ territori costieri compresi in una fascia di profondità di 300 metri dalla linea di battigia	1,345	27,93%
Siti d'importanza Comunitaria pSIC e Zone di protezione speciale (ZPS)	-	-
Parco Regionale "Salina di Punta della Contessa"	-	-
<b>Interferenza con Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio(PUTT/P)</b>		
Ambiti territoriali estesi		
○ "A" valore eccezionale	-	-
○ "B" valore rilevante		
○ "C" valore distinguibile	0,200	4,15%
○ "D" valore relativo	4,615	95,85%
<b>Interferenza con Piano di Assetto Idrogeologico</b>		
Aree a rischio e pericolosità idraulica		
○ AP pericolosità alta	2,705	70,90%
○ MP pericolosità moderata	-	-
○ BP pericolosità bassa	-	-

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>022015</b>	<b>UNITÀ</b> <b>00</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>Regione Puglia</b>	<b>SPC. LA-E-83027</b>	
	<b>PROGETTO</b> Metanodotto Collegamento Terminale GNL Brindisi	Fg. 15 di 15	<b>Rev.</b> <b>0</b>

### Scheda riassuntiva del progetto (seguito)

<b>Interferenza con reticolo idrografico</b>		
Attraversamenti corsi d'acqua principali	5	-
<b>Assetto morfologico lungo il tracciato</b>		
Pianeggiante	4,815	100%
Ondulato e di versante poco acclive	-	-
Di versante a pendenza medio-elevata	-	-
<b>Uso del suolo lungo il tracciato</b>	<b>Dimensioni</b>	<b>Lunghezza percentuale</b>
Vegetazione ripariale	0,048	1,00%
Incolti erbacei ed arbustivi	1,865	38,73%
Seminativi arborati	0,335	6,96%
Seminativi semplici	1,270	26,38%
Aree urbanizzate	0,851	17,67%
microtunnel	0,446	9,26%
<b>Interventi di ripristino</b>	<b>Unità di misura</b>	<b>Quantità</b>
<b>Opere di sostegno e difesa idraulica</b>		
Palizzate	m	55
Massi	m <sup>3</sup>	270
<b>Opere di ricostituzione della copertura vegetale</b>		
Inerbimenti	ha	4,85