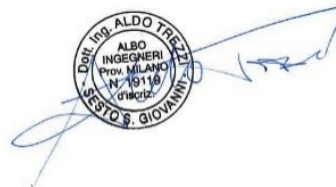
	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 1 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020


METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA

RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ (ART. 11 ALLEGATO 1.7 D.LGS. 36/2023)

Il documento è stato redatto da Ramboll Italy S.r.l.




00	Emissione	Paolo Pucillo	Aldo Trezzi	Santillo	20/09/2023
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 2 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020


INDICE

1. INTRODUZIONE E SCOPO DEL LAVORO	4
1.1 Struttura del documento	5
2. DESCRIZIONE SOMMARIA DELL'OPERA	7
3. DESCRIZIONE DEGLI OBIETTIVI PRIMARI IN TERMINI DI RISULTATI PER LE COMUNITÀ E I TERRITORI INTERESSATI	10
4. VERIFICA DEGLI EVENTUALI CONTRIBUTI SIGNIFICATIVI AD ALMENO UNO O PIÙ DEGLI OBIETTIVI AMBIENTALI DEFINITI DAI REGOLAMENTI (UE) 2020/852 E 2021/241	12
4.1 Inquadramento dell'attività economica secondo il regolamento delegato (UE) 2021/2139	12
4.2 Verifica del rispetto dei criteri di vaglio tecnico secondo il regolamento delegato (UE) 2021/2139	12
5. STIMA DELLA CARBON FOOTPRINT E LCA	27
5.1.1 Progettazione e ottenimento delle autorizzazioni	28
5.1.2 Procurement e selezione dei fornitori/appaltatori	29
5.1.3 Cantierizzazione e realizzazione	29
5.1.4 Fase di vita, inclusa la manutenzione ordinaria e straordinaria	29
5.1.5 Dismissione	30
5.2 Emissioni di gas serra	31
5.2.1 Fonti di letteratura di riferimento e Banche Dati utilizzate	32
5.2.2 Quantificazione delle emissioni di gas serra	33
5.2.3 Calcolo delle emissioni di gas serra	35
5.3 Analisi del consumo di energia dell'opera	57
5.3.1 Consumo di carburante per l'utilizzo di mezzi di cantiere	57
5.3.2 Consumo di energia elettrica durante la fase d'uso del gasdotto	58
5.3.3 Consumo di carburante per l'utilizzo di automezzi o elicotteri durante le attività di controllo del gasdotto	58
6. STIMA DEGLI IMPATTI SOCIOECONOMICI	61

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 3 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

- | | |
|--|-----------|
| 7. INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI TUTELA DEL LAVORO DIGNITOSO | 64 |
| 8. UTILIZZO DI SOLUZIONI TECNOLOGICHE INNOVATIVE | 65 |

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 4 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

1. INTRODUZIONE E SCOPO DEL LAVORO

Il presente documento rappresenta la Relazione di Sostenibilità dell'opera "Gasdotto Matagiola - Masseria Manampola", ed è uno degli elaborati che compone il Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica, così come stabilito all'art. 6 Allegato 1.7 del Decreto Legislativo 36/2023 (Codice dei contratti pubblici).

Questo report è stato preparato da Ramboll su richiesta di ENERECO per gli scopi illustrati in questo documento.

Ramboll eroga i propri servizi secondo gli standard operativi del proprio Sistema di Gestione Integrato Qualità, Ambiente e Sicurezza, in conformità a quanto previsto dalle norme UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018. Bureau Veritas Certification Holding SAS ha certificato il sistema QHSE italiano in conformità ai requisiti del Gruppo Ramboll (Certificazione Multisito).

Snam Rete Gas opera sulla propria rete il servizio di trasporto del gas naturale, per conto degli utilizzatori del sistema, in un contesto regolamentato dalle direttive europee (Direttiva 2009/73/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 13 luglio 2009 relativa a norme comuni per il mercato interno del gas naturale), dalla legislazione nazionale (Decreto Legislativo 164/00, legge n° 239/04 e relativo decreto applicativo del Ministero delle Attività Produttive del 28/4/2006) e dalle delibere dell'Autorità per l'energia elettrica ed il gas.


Ai sensi di tali normative Snam Rete Gas è tenuta a dare l'accesso alla propria rete agli utenti che ne fanno richiesta; a tale scopo Snam Rete Gas provvede alle opere necessarie per connettere nuovi punti di consegna o di riconsegna del gas alla rete, o per potenziare la stessa nel caso le capacità di trasporto esistenti non siano sufficienti per soddisfare le richieste degli utenti.

Snam Rete Gas provvede inoltre a programmare e realizzare le opere necessarie per il potenziamento della rete di trasporto in funzione dei flussi di gas previsti all'interno della rete stessa nei vari scenari di prelievo ed immissione di gas, oltre che per il mantenimento dei metanodotti e degli impianti esistenti.

Il gasdotto MATAGIOLA – MANAMPOLA, che fa parte del più ampio programma dei potenziamenti della Rete Nazionale per incrementare la capacità di importazione dal sud Italia, è stato individuato da Snam Rete Gas con il fine di incrementare la capacità di trasporto dalla Puglia fino ad un massimo di circa 55 MSm³/g, sia per il punto di entrata esistente di Melendugno che per possibili nuovi punti di entrata che potranno essere realizzati nel futuro.

Il presente documento è stato redatto secondo quanto stabilito dall'art. 11 Allegato 1.7 Decreto Legislativo 36/2023 ed ha lo scopo di declinare "nei contenuti in ragione della specifica tipologia di intervento" i seguenti punti:

- a) *la descrizione degli obiettivi primari dell'opera in termini di risultati per le comunità e i territori interessati, attraverso la definizione dei benefici a lungo*

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 5 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

termine, come [...] minimizzando, al contempo, gli impatti negativi; l'individuazione dei principali portatori di interessi [...];


- b) la verifica degli eventuali contributi significativi ad almeno uno o più dei seguenti obiettivi ambientali, come definiti nell'ambito dei regolamenti (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 18 giugno 2020 e 2021/241 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 12 febbraio 2021, tenendo in conto il ciclo di vita dell'opera:*
- 1) mitigazione dei cambiamenti climatici;*
 - 2) adattamento ai cambiamenti climatici;*
 - 3) uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine;*
 - 4) transizione verso un'economia circolare;*
 - 5) prevenzione e riduzione dell'inquinamento;*
 - 6) protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi;*
- c) una stima della Carbon Footprint dell'opera in relazione al ciclo di vita e il contributo al raggiungimento degli obiettivi climatici;*
- d) una stima della valutazione del ciclo di vita dell'opera in ottica di economia circolare, seguendo le metodologie e gli standard internazionali (Life Cycle Assessment - LCA), con particolare riferimento alla definizione e all'utilizzo dei materiali da costruzione [...];*
- e) l'analisi del consumo complessivo di energia con l'indicazione delle fonti per il soddisfacimento del bisogno energetico [...];*
- f) la definizione delle misure per ridurre le quantità degli approvvigionamenti esterni (riutilizzo interno all'opera) e delle opzioni di modalità di trasporto più sostenibili dei materiali verso/dal sito di produzione al cantiere;*
- g) una stima degli impatti socioeconomici dell'opera, [...];*
- h) l'individuazione delle misure di tutela del lavoro dignitoso, [...];*
- i) l'utilizzo di soluzioni tecnologiche innovative, [...].*

Il presente documento rappresenta la Relazione di Sostenibilità relativa al progetto "Gasdotto Matagiola - Masseria Manampola" in Puglia, che interessa alcuni territori delle province di Taranto e Brindisi.

1.1 Struttura del documento

La Relazione di Sostenibilità è volta ad evidenziare e dettagliare le opportunità di sostenibilità dell'opera in progetto e contiene nei successivi capitoli:


- descrizione sommaria dell'opera – Capitolo 2;

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 6 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

- descrizione degli obiettivi primari in termini di risultati per le comunità e i territori interessati – Capitolo 3;
- verifica degli eventuali contributi significativi ad almeno uno o più degli obiettivi ambientali definiti dai regolamenti (UE) 2020/852 e 2021/241 – Capitolo 4;
- la descrizione delle attività di quantificazione, riduzione, compensazione delle emissioni di gas serra (Carbon Footprint), inclusiva degli aspetti di LCA e di consumo di energia complessivo dell'opera – Capitolo 5;
- stima degli impatti socioeconomici – Capitolo 6;
- individuazione delle misure di tutela del lavoro dignitoso – Capitolo 7;
- utilizzo di soluzioni tecnologiche innovative – Capitolo 8.

Al fine di effettuare una valutazione completa ed integrata della sostenibilità dell'opera è stato adottato un approccio – mutuato dalla disciplina del *Life Cycle Assessment* – di valutazione di tutte le singole fasi dell'opera in maniera integrata, in modo da evitare che la risoluzione di problemi ambientali relativi ad una fase del ciclo di vita porti ad un trasferimento degli impatti ad altre parti del ciclo – un fenomeno noto come spostamento dei carichi ambientali (*shifting of burdens*).

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 7 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

2. DESCRIZIONE SOMMARIA DELL'OPERA

L'opera in oggetto è il gasdotto di lunghezza complessiva di circa 40 km denominato "Gasdotto Matagiola - Masseria Manampola" e riguarda la realizzazione del tratto afferente alla linea Matagiola - Massafra (DN1400-80 km), compreso fra l'impianto di Brindisi (Matagiola) e l'impianto di linea ubicato nei pressi di Masseria Manampola (Martina Franca). Il gasdotto MATAGIOLA – MANAMPOLA, che fa parte del più ampio programma dei potenziamenti della Rete Nazionale per incrementare la capacità di importazione dal sud Italia, è stato individuato da Snam Rete Gas con il fine di incrementare la capacità di trasporto dalla Puglia fino ad un massimo di circa 55 MSm³/g, sia per il punto di entrata esistente di Melendugno che per possibili nuovi punti di entrata che potranno essere realizzati nel futuro.

Le nuove infrastrutture in oggetto sono state progettate per consentire il trasporto di metano e, in relazione alla disponibilità degli approvvigionamenti, anche di biometano, idrogeno ed eventuali altri gas verdi.

Il gasdotto si sviluppa nei territori comunali di:

- Brindisi, Mesagne, Latiano, San Vito dei Normanni, San Michele Salentino, Francavilla Fontana, Ceglie Messapica e Villa Castelli in provincia di Brindisi;
- Martina Franca in provincia di Taranto.

La partenza del gasdotto in progetto è prevista dall'impianto di Matagiola nel comune di Brindisi, dove, rimossa l'esistente trappola, si darà continuità al gasdotto Interconnessione TAP proveniente da Melendugno (LE) fino a Masseria Manampola, in comune di Martina Franca (TA), punto di arrivo e realizzazione della stazione di lancio e ricevimento.


Il tracciato si sviluppa prevalentemente in direzione Est-Ovest, interessando più che altro aree agricole pianeggianti (uliveti, vigneti, seminativi irrigui ed incolti) per la maggior parte in parallelismo con gli esistenti gasdotti Palagianò – Brindisi Sud e Palagianò – Brindisi.

Oltre alla costruzione della nuova linea è prevista la realizzazione di n. 7 punti di linea:

- N.6 punti di intercettazione di linea (PIL);
- N.1 stazione di lancio e ricevimento *PIG*.

Tabella 1 - Impianti di linea ed impianti concentrati in progetto

Nome Impianto	km	Comune	Superficie (m ²)
P.I.L. Loc. Masseria San Giorgio	1+983	Brindisi	852
P.I.L. Loc. Masseria Masciullo	2+814	Brindisi	667

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 8 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

P.I.L. Loc. Consorzio di Bonifica	13+394	Latiano	492
P.I.L. Loc. Masseria Grattile	20+512	San Vito dei Normanni (BR)	852
P.I.L. Loc. Trappeto di Bax - monte FF SS Martina F. - Lecce	29+065	Francavilla Fontana (BR)	483
P.I.L. Loc. Trappeto di Bax - valle FF SS Martina F. - Lecce	30+259	Francavilla Fontana (BR)	797
L/R Loc. Masseria Manampola	40+179	Martina Franca (TA)	5293

La maggior parte della linea in progetto verrà realizzata con scavo a cielo aperto, ad eccezione di alcuni tratti di attraversamento, in cui la condotta sarà posata mediante opere *trenchless* (trivella spingitubo), evitando così impatti di natura paesaggistico-ambientale anche nella fase di cantiere.

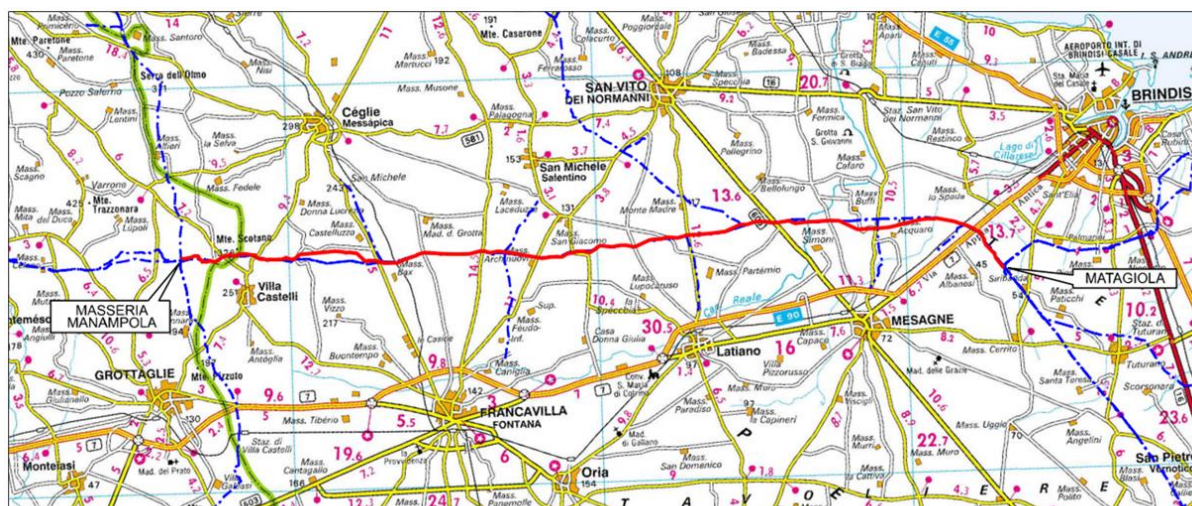



Figura 1 - Inquadramento generale delle opere oggetto d'intervento

L'elenco dettagliato degli attraversamenti dei corpi idrici, con le progressive chilometriche e la metodologia d'attraversamento, è riportato nella seguente tabella.

Tabella 2 - Attraversamenti dei corsi d'acqua del tracciato in progetto


ID	Corso d'acqua	Comune	Progressiva chilometrica	Modalità di attraversamento
1	Canale Cerrito	Brindisi	0+600	Cielo aperto
2	Canale Cerrito		2+275	Trivellazione spingitubo
3	Canale Galina		4+335	Trivellazione spingitubo
4	Canale Reale	Mesagne	10+125	Cielo aperto

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 9 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

ID	Corso d'acqua	Comune	Progressiva chilometrica	Modalità di attraversamento
5	Senza nome	Latiano	13+760	Cielo aperto
6	Senza nome	San Miche Salentino	24+765	Cielo aperto
7	Senza nome	Francavilla Fontana	26+025	Cielo aperto
8	Senza nome		26+580	Cielo aperto
9	Senza nome		27+150	Cielo aperto
10	Senza nome		27+720	Cielo aperto
11	Senza nome		30+050	Cielo aperto
12	Senza nome		30+665	Cielo aperto
13	Senza nome		30+950	Cielo aperto
14	Vallone Bax	Ceglie Messapica	31+925	Cielo aperto
15	Vallone Bax		32+295	Cielo aperto
16	Vallone Bax		32+705	Cielo aperto
17	Senza nome		33+385	Cielo aperto
18	Senza nome		33+790	Cielo aperto
19	Senza nome	Villa Castelli	34+360	Cielo aperto
20	Vallone Bottari		34+475	Cielo aperto
21	Vallone Bottari		34+530	Cielo aperto
22	Vallone Bottari		34+865	Cielo aperto
23	Senza nome		35+065	Cielo aperto
23bis	Senza nome		35+880	Cielo aperto
24	Lama della Gatta		36+110	Cielo aperto
25	Lama della Gatta		36+405	Cielo aperto
26	Lama della Gatta	36+470	Cielo aperto	
27	Senza nome	Martina Franca	38+010	Cielo aperto
28	Senza nome		38+740	Cielo aperto
29	Senza nome		38+990	Cielo aperto
30	Senza nome		39+060	Cielo aperto
31	Senza nome		39+095	Cielo aperto
32	Senza nome		39+145	Cielo aperto
33	Senza nome		39+585	Cielo aperto

Si rimanda all'Allegato 1 per la descrizione di dettaglio dell'opera in oggetto.

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 10 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

3. DESCRIZIONE DEGLI OBIETTIVI PRIMARI IN TERMINI DI RISULTATI PER LE COMUNITÀ E I TERRITORI INTERESSATI

In ragione della specificità dell'opera in oggetto, il comma 1.a dell'art. 11 dell'Allegato 1.7 del Decreto Legislativo 36/23 verrà declinato considerando quale *“comunità e territori interessati”* oltre alla regione Puglia ed all'Italia, anche l'intera Unione Europea poiché, l'opera contribuirà:

- al perseguimento dell'obiettivo comunitario di contrasto al cambiamento climatico tramite la riduzione delle emissioni di gas serra;
- alla sicurezza e diversificazione degli approvvigionamenti;
- all'affidabilità ed efficienza generale del sistema del gas naturale.


Infatti, nel 2019 è stato presentato il *“Green Deal europeo”*, che fa da quadro alle iniziative presentate dalla Commissione UE per il proprio mandato (2019-2024) al fine di avviare il percorso di neutralità climatica al 2050. Nel settembre 2020, la Commissione UE ha proposto di elevare il target di riduzione delle emissioni di CO₂ al 55% rispetto ai livelli del 1990, a dimostrazione del crescente impegno istituzionale nell'affrontare i problemi legati al clima e nel limitare il riscaldamento globale. A dicembre 2020 il nuovo target è stato accettato dai leader europei.

Le priorità dell'azione comunitaria includono:

- lo sviluppo delle reti del gas per coprire il fabbisogno della Comunità europea;
- la garanzia dell'interoperabilità delle reti e la diversificazione delle fonti e dei percorsi di approvvigionamento.

A livello nazionale, il Governo italiano, così come tutti i Paesi dell'Unione, ha fatto proprio l'impegno per limitare il riscaldamento globale. Il *“Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima”* (PNIEC), approvato nel dicembre 2019, mira a tracciare un percorso che renda il sistema energetico nazionale più competitivo, sicuro e sostenibile. In particolare, per quanto riguarda la dimensione della sicurezza energetica tra gli obiettivi nel settore gas si evidenzia *“l'incremento della diversificazione delle fonti di approvvigionamento, attraverso l'ottimizzazione dell'uso delle infrastrutture esistenti e lo sviluppo del mercato del GNL e l'incremento in rete di quote crescenti dei gas rinnovabili (biometano, metano sintetico e a tendere idrogeno)”*.


A livello regionale, la Regione Puglia si è dotata di uno strumento programmatico, il Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R.), adottato con Delibera di G.R. n.827 del 08-06-07, che contiene indirizzi e obiettivi strategici in campo energetico in un orizzonte temporale di dieci anni. Gli obiettivi del Piano riguardanti la domanda e l'offerta si incrociano con gli obiettivi/emergenze della politica energetico - ambientale internazionale e nazionale; da un lato il rispetto degli impegni di riduzione delle emissioni e, dall'altro, la necessità di disporre di un'elevata differenziazione di risorse energetiche; sul lato dell'offerta di energia, la Puglia si pone l'obiettivo di costruire un

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 11 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

mix energetico differenziato, incrementando l'impiego del gas naturale (attrezzando il territorio con installazioni che ne consentano l'approvvigionamento) e delle fonti rinnovabili.

A livello territoriale, come già ricordato l'opera darà continuità al gasdotto interconnessione TAP (*Trans Adriatic Pipeline*), opera che ha previsto e prevede continue attività di coinvolgimento degli *stakeholder* nel rispetto della politica aziendale di Snam di realizzare nuove infrastrutture adottando un approccio rigoroso, trasparente e collaborativo per assicurare la compatibilità ambientale degli insediamenti e favorirne l'accettabilità da parte dei portatori di interessi (*stakeholder*).

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 12 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

4. VERIFICA DEGLI EVENTUALI CONTRIBUTI SIGNIFICATIVI AD ALMENO UNO O PIÙ DEGLI OBIETTIVI AMBIENTALI DEFINITI DAI REGOLAMENTI (UE) 2020/852 E 2021/241

Lo scopo della presente valutazione è esclusivamente quello di valutare l'eventuale possibile contributo del gasdotto in progetto a uno o più degli obiettivi ambientali definiti dalla Tassonomia Europea (regolamenti (UE) 2020/852 e (UE) 2021/241) e **non deve intendersi come una rigorosa valutazione di allineamento dell'opera alla Tassonomia Europea.**

A tal fine, in considerazione del fatto che il gasdotto è progettato anche per il trasporto di gas naturale, biometano, idrogeno ed eventuali altri gas verdi e che la durata stimata dell'opera è di 50 anni, la valutazione verrà effettuata in considerazione dei criteri di vaglio tecnico e del rispetto del principio DNSH così come definiti dal regolamento delegato (UE) 2021/2139.

4.1 Inquadramento dell'attività economica secondo il regolamento delegato (UE) 2021/2139

Al fine di verificare se la realizzazione del gasdotto “*Matagiola-Masseria Manampola*” rientri in una tra le attività economiche elencate nel regolamento delegato (UE) 2021/2139, per le quali sono stati definiti “criteri di vaglio tecnico”, si è proceduto ad effettuare una disamina degli Allegati I e II del suddetto regolamento, da cui è emerso che tale opera potrebbe rientrare tra quelle di cui al punto 4.14 “*Reti di trasmissione e distribuzione di gas rinnovabili e a basse emissioni di carbonio*”

Descrizione dell'attività:

Conversione, cambio di destinazione o riqualificazione di reti del gas per la trasmissione e la distribuzione di gas rinnovabili e a basse emissioni di carbonio.


Costruzione o gestione di condotte di trasmissione e distribuzione adibite al trasporto di idrogeno o di altri gas a basse emissioni di carbonio.

Le attività economiche di questa categoria potrebbero essere associate a diversi codici NACE, in particolare ai codici D35.22, F42.21 e H49.50, conformemente alla classificazione statistica delle attività economiche definita dal regolamento (CE) n. 1893/2006.

Infatti, come già anticipato, l'opera in oggetto è progettata anche per il trasporto di gas naturale, biometano, idrogeno ed eventuali altri gas verdi.

4.2 Verifica del rispetto dei criteri di vaglio tecnico secondo il regolamento delegato (UE) 2021/2139

Al fine di verificare se la realizzazione del gasdotto in oggetto possa eventualmente contribuire al raggiungimento di uno dei sei obiettivi ambientali, elencati nell'Articolo 9 del regolamento (UE) 2020/852, di seguito riportati:

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 13 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020


- a) *mitigazione dei cambiamenti climatici;*
- b) *adattamento ai cambiamenti climatici;*
- c) *uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine;*
- d) *transizione verso un'economia circolare;*
- e) *prevenzione e riduzione dell'inquinamento; e*
- f) *protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi,*

è stata eseguita una verifica del rispetto dei criteri di vaglio tecnico e del principio DNSH illustrati nel regolamento delegato (UE) 2021/2139, con riferimento all'attività economica di cui al punto 4.14 *“Reti di trasmissione e distribuzione di gas rinnovabili e a basse emissioni di carbonio”*.

Si segnala che lo scorso 27 giugno la Commissione ha adottato un atto delegato¹, non ancora entrato in vigore, che definisce i criteri di vaglio tecnico per i contributi sostanziali all'uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine, alla transizione verso un'economia circolare, alla prevenzione e riduzione dell'inquinamento e alla protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi.

Di seguito si riporta l'esito della verifica svolta.


¹ Brussels, 27.6.2023 C(2023) 3851 final COMMISSION DELEGATED REGULATION (EU) .../... of 27.6.2023 supplementing Regulation (EU) 2020/852 of the European Parliament and of the Council by establishing the technical screening criteria for determining the conditions under which an economic activity qualifies as contributing substantially to the sustainable use and protection of water and marine resources, to the transition to a circular economy, to pollution prevention and control, or to the protection and restoration of biodiversity and ecosystems and for determining whether that economic activity causes no significant harm to any of the other environmental objectives and amending Delegated Regulation (EU) 2021/2178 as regards specific public disclosures for those economic activities. Disponibile al seguente link: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=PI_COM%3AC%282023%293851

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 14 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020


Tabella 3 - Verifica circa il rispetto dei criteri di vaglio tecnico illustrati nel regolamento delegato (UE) 2021/2139

	Criteri di vaglio tecnico di cui al REGOLAMENTO DELEGATO (UE) 2021/2139 DELLA COMMISSIONE del 4 giugno 2021	
Attività di cui al punto 4.14	Reti di trasmissione e distribuzione di gas rinnovabili e a basse emissioni di carbonio	
Descrizione	Conversione, cambio di destinazione o riqualificazione di reti del gas per la trasmissione e la distribuzione di gas rinnovabili e a basse emissioni di carbonio. Costruzione o gestione di condotte di trasmissione e distribuzione adibite al trasporto di idrogeno e di altri gas a basse emissioni di carbonio. Le attività economiche di questa categoria potrebbero essere associate a diversi codici NACE, in particolare ai codici D35.21, F42.21 e H49.50, conformemente alla classificazione statistica delle attività economiche definita dal regolamento (CE) n. 1893/2006.	
Obiettivo ambientale	Criteri di vaglio tecnico di cui al REGOLAMENTO DELEGATO (UE) 2021/2139 DELLA COMMISSIONE del 4 giugno 2021 Allegato I	Valutazione della rispondenza dell'opera ai criteri di vaglio tecnico
Obiettivo n. 1: mitigazione dei cambiamenti climatici		
Contributo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici	1. L'attività rientra in una delle seguenti categorie: a) costruzione o gestione di nuove reti di trasmissione e distribuzione adibite al trasporto di idrogeno o di altri gas a basse emissioni di carbonio; b) conversione/cambio di destinazione delle reti del gas naturale esistenti al 100 % di idrogeno; c) riqualificazione delle reti di trasporto e distribuzione del gas che consenta di integrare l'idrogeno e altri gas a basse emissioni di carbonio nella rete, compresa qualsiasi attività della rete di trasmissione o distribuzione del gas che consenta di aumentare la miscela di idrogeno o altri gas a basse emissioni di carbonio nel sistema del gas. 2. L'attività comprende il rilevamento delle perdite e la riparazione dei gasdotti esistenti e di altri elementi della rete per ridurre le perdite di metano.	L'attività rientra tra quelle di cui al punto 1.a) in quanto l'opera è progettata per trasportare anche biometano, idrogeno e altri gas verdi. In fase di collaudo, prima di procedere alla pressurizzazione della condotta, saranno effettuati i dovuti controlli in corrispondenza della linea e degli impianti concentrati, per riscontrare eventuali perdite sulle parti fuori terra di punti di intercettazione, in cunicoli, tubi di protezione e pozzetti. Entro 3 mesi dalla messa in esercizio della linea saranno eseguiti controlli alla ricerca di perdite su manufatti di protezione, su connessioni flangiate, su apparati previsti dal piano di manutenzione di linea. Le attività di ricerca delle perdite saranno effettuate con cadenza periodica durante l'intera operatività dell'opera.
Non arrecare danno significativo («DNSH»)	I rischi climatici fisici che pesano sull'attività sono stati identificati tra quelli elencati nella tabella di cui alla sezione II dell'appendice A, effettuando una	Ai fini della presente valutazione sono stati dapprima selezionati dalla tabella di sezione II dell'appendice A i "pericoli legati al clima" che potenzialmente potrebbero pesare sull'attività, in

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 15 di 83	Rev. 00


Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

all'adattamento ai cambiamenti climatici	solida valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità conformemente alla procedura che segue: a) esame dell'attività per identificare quali rischi climatici fisici elencati nella sezione II della presente appendice possono influenzare l'andamento dell'attività economica durante il ciclo di vita previsto; b) se l'attività è considerata a rischio per uno o più rischi climatici fisici elencati nella sezione II della presente appendice, una valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità per esaminare la rilevanza dei rischi climatici fisici per l'attività economica; c) una valutazione delle soluzioni di adattamento che possono ridurre il rischio fisico climatico individuato. 1 La valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità è proporzionata alla portata dell'attività e alla durata prevista, così che: a) per le attività con una durata prevista inferiore a 10 anni, la valutazione è effettuata almeno ricorrendo a proiezioni climatiche sulla scala appropriata più ridotta possibile; b) per tutte le altre attività, la valutazione è effettuata utilizzando proiezioni climatiche avanzate alla massima risoluzione disponibile nella serie esistente di scenari futuri ⁽¹⁾ coerenti con la durata prevista dell'attività, inclusi, almeno, scenari di proiezioni climatiche da 10 a 30 anni per i grandi investimenti. 2 Le proiezioni climatiche e la valutazione degli impatti si basano sulle migliori pratiche e sugli orientamenti disponibili e tengono conto delle più attuali conoscenze scientifiche per l'analisi della vulnerabilità e del rischio e delle relative metodologie in linea con le relazioni del Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico ⁽²⁾ , le pubblicazioni scientifiche sottoposte ad esame inter pares e i modelli open source ⁽³⁾ o a pagamento più recenti.	considerazione sia dell'area geografica attraversata dall'opera che delle caratteristiche della stessa; a seguito di tale analisi sono stati esclusi i pericoli, sia cronici che acuti, legati alle basse temperature, al vento (inclusi eventi atmosferici), agli impatti marini ed alla massa solida (incluse frane ed erosione: il tracciato in progetto non interferisce con aree a pericolosità geomorfologica censite dal P.A.I. (Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico) e con aree censite nell'ambito del progetto I.F.F (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia); gli interventi in progetto non possono determinare condizioni predisponenti l'instabilità o che modificano negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici in atto; per ulteriori dettagli si rimanda al SIA dell'opera). Con riferimento ai pericoli legati alla temperatura e all'acqua sono stati effettuati degli approfondimenti come di seguito descritto. Con riferimento alla temperatura è stata effettuata un'analisi dei rischi climatici fisici ad essa relativi che potenzialmente potrebbero pesare sull'opera in progetto. A tal scopo, sono state utilizzate proiezioni climatiche fornite da <i>tool opensource</i> (e.g. <i>Climate Change Knowledge Portal</i> , <i>ThinkHazard!</i>), disponibili con una risoluzione spaziale a scala Regionale, (Regione Puglia), considerando il periodo temporale 2060-2079 (coerente con una durata prevista dell'opera superiore a 30 anni) e, conservativamente, lo scenario climatico corrispondente al <i>worst-case</i> SSP5-8.5 o RCP 8.5. Di seguito si riportano le risultanze emerse: <u>Rischi cronici:</u> <ul style="list-style-type: none"> • cambiamento della temperatura: si prevede un aumento della temperatura media regionale, variabile da 2,5 °C a 5 °C (rispetto al periodo 1995-2014) a seconda dello scenario; • stress termico: nel periodo estivo, si prevede un aumento del numero di giorni caratterizzati da una temperatura maggiore di 35 °C (~10 giorni sia luglio che ad agosto) rispetto al periodo 1995-2014. <u>Rischi acuti:</u> <ul style="list-style-type: none"> • ondata di calore: nell'area di interesse è previsto un probabile aumento della frequenza, durata ed intensità delle ondate di calore;
--	--	---

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 16 di 83	Rev. 00


Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

	<p>3 Per le attività esistenti e le nuove attività che utilizzano beni fisici esistenti, l'operatore economico attua soluzioni fisiche e non fisiche («soluzioni di adattamento»), per un periodo massimo di cinque anni, che riducono i più importanti rischi climatici fisici individuati che pesano su tale attività. È elaborato di conseguenza un piano di adattamento per l'attuazione di tali soluzioni.</p> <p>4 Per le nuove attività e le attività esistenti che utilizzano beni fisici di nuova costruzione, l'operatore economico integra le soluzioni di adattamento che riducono i più importanti rischi climatici individuati che pesano su tale attività al momento della progettazione e della costruzione e provvede ad attuarle prima dell'inizio delle operazioni.</p> <p>Le soluzioni di adattamento attuate non influiscono negativamente sugli sforzi di adattamento o sul livello di resilienza ai rischi climatici fisici di altre persone, della natura, del patrimonio culturale, dei beni e di altre attività economiche; sono coerenti con i piani e le strategie di adattamento a livello locale, settoriale, regionale o nazionale; e prendono in considerazione il ricorso a soluzioni basate sulla natura ⁽⁴⁾ o si basano, per quanto possibile, su infrastrutture blu o verdi ⁽⁵⁾.</p>	<ul style="list-style-type: none"> incendio di incolto: in Puglia il rischio di incendio è già classificato come elevato e in futuro si prevede un ulteriore aumento della frequenza di incendi. <p><u>Tali potenziali rischi climatici vengono ad ogni modo considerati non rilevanti per l'opera in oggetto poiché:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> eventuali innalzamenti della temperatura media dell'aria, conseguenti a stress termico e/o ondate di calore, non influenzeranno significativamente l'esercizio dell'opera in quanto il gasdotto sarà interrato a circa 1,5 m di profondità e realizzato in acciaio; l'eventuale minimo apporto di calore prodotto in fase di esercizio del gasdotto, realizzato a circa 1,5 m di profondità, sarà circoscritto al terreno prossimo allo stesso e, eventualmente, alla porzione di aria ambiente immediatamente a contatto con lo stesso; pertanto, l'eventuale minimo apporto termico è esclusivamente circoscritto all'opera stessa e pertanto ininfluenza su stress termico e ondate di calore; in considerazione della tipicità dell'opera, (gasdotto interrato a circa 1,5 m di profondità ad eccezione dei punti di linea, e realizzato in acciaio), si ritiene che eventuali incendi lungo il tracciato dell'opera o in aree prossime non impatteranno direttamente sulla stessa. In occasione di incendi che interessino aree nelle quali sono localizzati impianti fuori terra, laddove questo non costituisca pericolo per il personale, verranno presidiati gli impianti interessati al fine di verificare l'assenza di piccole perdite da flange o altri componenti e mantenere sotto controllo la situazione eventualmente indirizzando i Vigili del Fuoco ed il personale coinvolto nello spegnimento dell'incendio affinché intervengano a proteggere l'impianto; si segnala infine che il verificarsi di un incendio nell'area interessata dall'opera comporta l'immediata attivazione della procedura di emergenza. Il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco e Snam S.p.A. collaborano continuamente nel formare il rispettivo personale tecnico attraverso corsi sulla gestione in sicurezza delle infrastrutture gas e sulla prevenzione antincendio.
--	--	--

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 17 di 83	Rev. 00


Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

		<p><u>Con riferimento alla risorsa idrica</u> sono stati valutati i seguenti rischi: stress idrico (rischio cronico), siccità e inondazione (rischi acuti) nella condizione attuale e futura, considerando lo scenario climatico basato sulle emissioni globali con tendenza attuale.</p> <p>I rischi sono stati valutati utilizzando gli indicatori forniti da tool disponibili online quali <i>Aqueduct</i> del <i>World Resources Institute (WRI)</i> e <i>Water Risk Filter (WRF)</i> del <i>WWF</i>. Questi tool forniscono un valore di rischio a scala di bacino idrografico, facendo riferimento ai bacini identificati dal database <i>Hydroshed</i> caratterizzati da più livelli di risoluzione (da livello 1, scala globale, a livello 12, scala locale). In particolare, entrambi i tool <i>Aqueduct</i> e <i>WRF</i> aggregano i dati a scala regionale facendo riferimento rispettivamente al livello 6 e livello 7 dei bacini <i>Hydroshed</i>, per tale motivo tutta la tratta del gasdotto ricade all'interno di un unico bacino.</p> <p>Per gli scenari futuri si è scelto di considerare l'orizzonte temporale al 2080 con tendenza attuale che corrisponde allo scenario RCP 7.0 SSP 3 per <i>Aqueduct</i> e l'orizzonte temporale al 2050 con tendenza attuale che corrisponde allo scenario RCP4.5 per <i>WRF</i>.</p> <p>Di seguito si riportano i risultati della valutazione effettuata:</p> <p><u>Rischi cronici:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> per lo stress idrico è stato utilizzato l'indicatore del tool <i>Aqueduct</i> "water stress" che misura il rapporto tra la domanda totale di acqua rispetto alle riserve rinnovabili di acqua superficiale e sotterranea disponibili. Il rischio di stress idrico nell'area di interesse è risultato molto alto nella condizione attuale e futura. <p><u>Rischi acuti:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> per il rischio di siccità è stato utilizzato l'indicatore del tool <i>Aqueduct</i> "drought risk" calcolato sui trend storici dal 2000 al 2014, che misura dove è probabile che si verifichi la siccità, la popolazione e i beni esposti e la vulnerabilità della popolazione e dei beni agli effetti negativi. Il rischio di siccità nell'area di interesse è risultato medio nella condizione attuale, non è disponibile la proiezione dell'indicatore su orizzonti temporali futuri; per il rischio di inondazione è stato utilizzato l'indicatore del tool <i>WRF</i> "flooding risk" calcolato sui trend storici dal 1985 al 2021. Il rischio di inondazione nell'area di interesse è risultato basso nella condizione attuale e futura.
--	--	--

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 18 di 83	Rev. 00


Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

		<p><u>I potenziali rischi sopra riportati sono ritenuti non rilevanti rispetto all'opera in oggetto poiché:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> rischio stress idrico e siccità: l'esercizio dell'opera non prevede l'utilizzo di acqua; tale utilizzo è limitato ad alcune fasi di realizzazione della stessa nelle quali l'acqua verrà approvvigionata dalla rete acquedottistica locale previa richiesta di autorizzazione o mediante autocisterne; in fase di collaudo dell'opera è previsto l'utilizzo di acqua prelevata da corsi d'acqua superficiali che sarà successivamente rilasciata nello stesso corpo idrico con le stesse caratteristiche presenti al prelievo e previo filtraggio meccanico atto a evitare la dispersione in ambiente di eventuali residui metallici (trucioli e/o scorie di saldatura) senza aver subito alcuna additivazione. In conclusione, sia la fase di realizzazione dell'opera che quella di esercizio non incideranno sulle condizioni di stress idrico attuali e future; rischio inondazione fluviale: in fase di esercizio, l'opera sarà interrata a circa 1,5 m di profondità (ad eccezione dei punti di linea); in fase di realizzazione, gli attraversamenti dei corpi idrici superficiali interesseranno corsi minori, ad eccezione del Canale Reale, ed avverranno a cielo aperto e, limitatamente a due canali, Canale Galina e Cerrito, nel Comune di Brindisi, con trivellazione spingitubo; il gasdotto attraverserà aree classificate dal P.G.R.A. – Piano di Gestione Rischio Alluvioni a pericolosità idraulica Bassa o Media, ad eccezione dei tratti compresi nella progressiva 2+270 - 2+300 (Canale Galina), 4+305 – 4+395 (Canale Cerrito) e 10+110 – 10+230 (Canale Reale) a pericolosità alta. Al termine dei lavori le aree saranno riportate alle condizioni originarie, mantenendo inalterate le caratteristiche idrauliche, idrologiche e morfologiche dei corpi idrici interessati, non modificando in alcun modo la sezione idraulica e senza alterare il deflusso delle acque al verificarsi dei fenomeni di piena.
Non arrecare danno significativo («DNSH») all'uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine	I rischi di degrado ambientale connessi alla conservazione della qualità dell'acqua e alla prevenzione dello stress idrico sono individuati e affrontati con l'obiettivo di conseguire un buono stato delle acque e un buon potenziale ecologico, quali definiti all'articolo 2, punti 22 e 23, del regolamento (UE) 2020/852, conformemente alla direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio ⁽⁶⁾ e a un piano di gestione dell'uso e della protezione delle	Per il gasdotto in oggetto è in corso una valutazione dell'impatto ambientale a norma della direttiva 2011/92/UE e s.m.i. per la quale è stato effettuato uno Studio di Impatto Ambientale dal quale emerge che: <ul style="list-style-type: none"> sia la realizzazione che l'esercizio dell'opera, non influenzeranno lo stress idrico dei territori attraversati; infatti, l'esercizio dell'opera non prevede l'utilizzo di acqua; tale utilizzo è limitato ad alcune fasi di realizzazione della stessa nelle quali l'acqua verrà approvvigionata dalla rete

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 19 di 83	Rev. 00


Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

	<p>acque elaborato in tale ambito, per i corpi idrici potenzialmente interessati, in consultazione con i portatori di interessi pertinenti.</p> <p>Se è effettuata una valutazione dell'impatto ambientale a norma della direttiva 2011/92/UE del Parlamento europeo e del Consiglio (7) ed essa comprende una valutazione dell'impatto sulle acque a norma della direttiva 2000/60/CE, non è necessaria un'ulteriore valutazione dell'impatto sulle acque, purché siano stati affrontati i rischi individuati.</p>	<p>acquedottistica locale previa richiesta di autorizzazione o mediante autocisterne; in fase di collaudo dell'opera è invece previsto l'utilizzo di acqua prelevata da corsi d'acqua superficiali che sarà successivamente rilasciata nello stesso corpo idrico con le stesse caratteristiche presenti al prelievo e previo filtraggio meccanico atto a evitare la dispersione in ambiente di eventuali residui metallici (trucioli e/o scorie di saldatura);</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'esercizio dell'opera non produrrà scarichi idrici; • gli scarichi si verificheranno esclusivamente durante la fase di costruzione dell'opera. Nel dettaglio gli scarichi idrici consisteranno nelle: <ul style="list-style-type: none"> ○ acque utilizzate per il collaudo della condotta che verranno rimesse nei corpi idrici di origine previa autorizzazione con le stesse caratteristiche presenti al prelievo e previo filtraggio meccanico atto a evitare la dispersione in ambiente di eventuali residui metallici (trucioli e/o scorie di saldatura); ○ tutte le acque eventualmente prodotte durante la fase di costruzione dell'opera (incluse le acque di aggotamento derivanti da eventuali interferenze con falde superficiali) verranno trattate nel pieno rispetto della normativa vigente in materia (D.lgs. 152/2006, parte III "Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche") e previa autorizzazione ai sensi della normativa vigente in materia (D.lgs. 152/2006 art. 124). In generale, durante l'esecuzione delle operazioni di aggotamento la composizione chimico-fisica delle acque di falda non verrà alterata, è quindi possibile prevederne il rilascio tal quale nei corpi idrici più prossimi all'area di lavoro a valle di una eventuale preventiva filtrazione meccanica al fine di captare eventuali particelle solide in sospensione; • i limitati attraversamenti dei corpi idrici superficiali non altereranno le caratteristiche idrauliche, idrologiche e morfologiche dei corpi idrici interessati; • le eventuali modifiche della funzionalità ecologica a carico dei corsi d'acqua, molti dei quali antropizzati, si annulleranno a seguito della posa del gasdotto, risultando transitori e comunque di incidenza estremamente limitata; • l'impatto sulle acque superficiali nel SIA viene giudicato: <u>in fase di realizzazione (transitorio):</u>
--	---	--

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 20 di 83	Rev. 00


Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

		<ul style="list-style-type: none"> ○ basso: per gli attraversamenti dei corpi idrici superficiali con scavo a cielo aperto; ○ trascurabile: per la posa condotta mediante scavo a cielo aperto e realizzazione impianti; ○ nullo per gli attraversamenti mediante spingitubo. <p><u>in fase di esercizio:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ trascurabile: in corrispondenza degli attraversamenti dei corsi d'acqua realizzati con scavo a cielo aperto e di tutti gli impianti; ○ nullo: in corrispondenza dei tratti di condotta posati mediante scavo a cielo aperto e degli attraversamenti mediante trivella spingitubo; • i limitati attraversamenti dei corpi idrici superficiali non altereranno le caratteristiche idrauliche, idrologiche e morfologiche dei corpi idrici interessati. In particolare: <ul style="list-style-type: none"> ○ per gli scavi a cielo aperto il normale deflusso delle acque sarà garantito mediante l'utilizzo di tubazioni provvisorie inserite nell'alveo del corso d'acqua e verranno adottate, ove necessario, misure di riduzione del temporaneo intorbidimento delle acque generato dalle attività di cantiere [MITIGAZIONI]. Verrà ripristinata l'originaria morfologia del terreno, riattivati i fossi, i canali irrigui ed eventuali linee di deflusso e, ove necessario, verranno realizzate opere di sostegno e consolidamento degli argini e delle sponde [RIPRISTINI]; ○ per la realizzazione degli impianti sarà prevista una pavimentazione drenante e la riattivazione di fossi, canali irrigui ed eventuali linee di deflusso [MITIGAZIONE]; • le eventuali modifiche della funzionalità ecologica a carico dei corsi d'acqua, molti dei quali antropizzati, si annulleranno a seguito della posa del gasdotto, risultando transitori e comunque di incidenza estremamente limitata; • l'impatto sulle acque sotterranee nel SIA viene giudicato: <p><u>in fase di realizzazione (transitorio):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ basso: per gli attraversamenti dei corpi idrici superficiali con scavo a cielo aperto e le aree in prossimità di strutture carsiche e gli attraversamenti con trivella spingitubo con presenza di falda;
--	--	--

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 21 di 83	Rev. 00


Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

		<ul style="list-style-type: none"> ○ trascurabile: per i tratti di condotta posati con scavo a cielo aperto e con trivella spingitubo in assenza di falda e per la realizzazione degli impianti. <p><u>In fase di esercizio:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ trascurabile: per gli attraversamenti dei corpi idrici superficiali con scavo a cielo aperto e le aree in prossimità di strutture carsiche e gli attraversamenti con trivella spingitubo con presenza di falda; ○ nullo: per i tratti di condotta posati con scavo a cielo aperto e con trivella spingitubo in assenza di falda e per la realizzazione degli impianti; ○ per gli scavi a cielo aperto verrà, se del caso, effettuato l'aggottamento della falda mediante l'utilizzo di pompe o trincee drenanti [MITIGAZIONE] verrà ripristinata la morfologia originaria del terreno ed il deflusso profondo [RIPRISTINI]; ○ per la realizzazione degli impianti verranno utilizzate pavimentazioni drenanti e verranno riattivati i fossi, i canali irrigui ed eventuali linee di deflusso [MITIGAZIONE]. <p>Pertanto, da quanto sopra riportato, l'esercizio dell'opera non modificherà in alcun modo l'obiettivo di conseguire un buono stato delle acque e un buon potenziale ecologico conformemente alla direttiva 2000/60/CE.</p>
Non arrecare danno significativo («DNSH») alla transizione verso un'economia circolare	Non pertinente	
Non arrecare danno significativo («DNSH») alla prevenzione e riduzione dell'inquinamento	I ventilatori, i compressori, le pompe e le altre apparecchiature utilizzate che rientrano nell'ambito di applicazione della direttiva 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio ⁽⁸⁾ sono conformi, se del caso, ai requisiti della classe di etichettatura energetica più elevata e ai regolamenti di esecuzione previsti da tale direttiva e rappresentano la migliore tecnologia disponibile.	L'opera non prevede apparecchiature che rientrano nell'ambito di applicazione della direttiva 2009/125/CE relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia.

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 22 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

<p>Non arrecare danno significativo («DNSH») alla protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi</p>	<p>Si è proceduto a una valutazione dell'impatto ambientale (VIA) o a un esame ⁽⁹⁾ conformemente alla direttiva 2011/92/UE ⁽¹⁰⁾.</p> <p>Qualora sia stata effettuata una VIA, sono attuate le necessarie misure di mitigazione e di compensazione per la protezione dell'ambiente.</p> <p>Per i siti/le operazioni situati in aree sensibili sotto il profilo della biodiversità o in prossimità di esse (compresi la rete Natura 2000 di aree protette, i siti del patrimonio mondiale dell'UNESCO e le principali aree di biodiversità, nonché altre aree protette) è stata condotta, ove applicabile, un'opportuna valutazione ⁽¹¹⁾ e, sulla base delle relative conclusioni, sono attuate le necessarie misure di mitigazione ⁽¹²⁾.</p>	<p>Per il gasdotto in oggetto è in corso una valutazione dell'impatto ambientale a norma della direttiva 2011/92/UE e s.m.i. per la quale è stato effettuato uno Studio di Impatto Ambientale dal quale emerge che:</p> <p><u>Valutazione impatto sulla vegetazione:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - in fase di realizzazione (Impatto transitorio): l'impatto viene giudicato da nullo per gli attraversamenti con spingitubo a medio per alcuni tratti di posa della condotta mediante scavo a cielo aperto e la realizzazione di alcuni impianti; - in fase di esercizio: l'impatto viene giudicato da nullo a basso per alcuni tratti di posa della condotta mediante scavo a cielo aperto e la realizzazione di alcuni impianti; - per gli scavi a cielo aperto: si apriranno idonee piste di lavoro, verranno salvaguardate eventuali piante in pista e lo scotico verrà accantonato in cumuli separati dallo scavo [MITIGAZIONI]; verrà ripristinata la morfologia originaria del terreno rispettando l'originaria sequenza stratigrafica e verranno effettuati ripristini vegetazionali con specie autoctone adeguatamente selezionate [RIPRISTINI]; - per la realizzazione degli impianti: lo scotico verrà accantonato in cumuli separati dallo scavo e, ove necessario, verranno effettuati mascheramenti con essenze autoctone [MITIGAZIONI]; verrà ripristinata la morfologia originaria del terreno rispettando l'originaria sequenza stratigrafica [RIPRISTINI]. <p><u>Valutazione impatto su fauna ed ecosistemi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - in fase di realizzazione (Impatto transitorio): l'impatto viene giudicato da nullo per gli attraversamenti con spingitubo a medio in alcuni tratti di posa della condotta mediante scavo a cielo aperto e la realizzazione di alcuni impianti; - in fase di esercizio: l'impatto viene giudicato da nullo a basso in alcuni tratti di posa della condotta mediante scavo a cielo aperto e la realizzazione di alcuni impianti; - per gli scavi a cielo aperto: al fine di ridurre la produzione di polveri, le aree di cantiere verranno bagnate (quando necessario), all'interno della pista di lavoro, verrà tagliata la vegetazione per quanto strettamente necessario, e il terreno fertile rimosso verrà accantonato [MITIGAZIONI]; verrà ripristinata la morfologia originaria del terreno rispettando l'originaria
---	---	--

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 23 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

		<p>sequenza stratigrafica e verranno realizzati ripristini vegetazionali con specie adeguatamente selezionate [RIPRISTINI];</p> <ul style="list-style-type: none"> - per la realizzazione degli impianti: lo scotico verrà accantonato in cumuli separati dallo scavo e, ove necessario, verranno effettuati mascheramenti con essenze autoctone [MITIGAZIONI]. verrà ripristinata la morfologia originaria del terreno rispettando l'originaria sequenza stratigrafica [RIPRISTINI]. <p>Infine, ulteriori risultanze emerse sono di seguito segnalate:</p> <ul style="list-style-type: none"> - non risultano interferenze dirette con le Aree Protette o con aree individuate dalla Rete Natura 2000 e IBA; - la consultazione della banca dati dei siti UNESCO ha consentito di verificare l'assenza di interferenze con gli stessi; - il gasdotto in progetto transita a una distanza inferiore ai 5 km dalle perimetrazioni di alcune Zone Speciali di Conservazione (ZSC) senza interferirle direttamente: a tal scopo è stata elaborata una Valutazione di Incidenza Ambientale (VInCA) che ha consentito di verificare che il progetto, anche grazie al ripristino integrale delle aree naturali e seminaturali interessate dai lavori, non avrà effetti negativi sulla funzionalità complessiva della Rete Ecologica. <p>Pertanto, da quanto sopra riportato, si ritiene che l'esercizio dell'opera non arrecherà un danno significativo a biodiversità ed ecosistemi.</p>
--	--	--


Note:

(1) Gli scenari futuri comprendono i percorsi di concentrazione rappresentativi (RCP, Representative Concentration Pathways) del Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0 e RCP8.5.

(2) Relazioni di valutazione sui cambiamenti climatici relative a impatti, adattamento e vulnerabilità, pubblicati periodicamente dal Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico (IPCC), l'organismo delle Nazioni Unite per la valutazione delle informazioni scientifiche prodotte relativamente al cambiamento climatico, <https://www.ipcc.ch/reports/>.

(3) Come i servizi Copernicus gestiti dalla Commissione europea.

(4) Le soluzioni basate sulla natura si definiscono come "soluzioni che sono ispirate alla natura e da essa supportate, che sono convenienti, forniscono al contempo benefici ambientali, sociali ed economici e contribuiscono a creare resilienza. Tali soluzioni apportano una presenza maggiore, e più diversificata, della natura nonché delle caratteristiche e dei processi naturali nelle città e nei paesaggi terrestri e marini,

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 24 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

tramite interventi sistemici adattati localmente ed efficienti sotto il profilo delle risorse". Pertanto, le soluzioni basate sulla natura favoriscono la biodiversità e sostengono la fornitura di una serie di servizi ecosistemici (versione del 4.6.2021: https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/environment/nature-based-solutions_it).

(⁵) Cfr. la comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni "Infrastrutture verdi – Rafforzare il capitale naturale in Europa" (COM(2013) 249 final).

(⁶) Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque (GU L 327 del 22.12.2000, pag. 1). Per le attività svolte in paesi terzi, conformemente alla legislazione nazionale applicabile o alle norme internazionali che perseguono obiettivi equivalenti di buono stato delle acque e di buon potenziale ecologico, attraverso norme procedurali e sostanziali equivalenti, vale a dire un piano di gestione dell'uso e della protezione delle acque elaborato in consultazione con i portatori di interessi pertinenti che garantisca che 1) l'impatto delle attività sullo stato o sul potenziale ecologico individuato dei corpi idrici potenzialmente interessati sia valutato e 2) qualsiasi deterioramento o impedimento al buono stato/potenziale ecologico sia evitato o, qualora ciò non sia possibile, 3) sia giustificato dalla mancanza di alternative più vantaggiose per l'ambiente che non siano sproporzionatamente costose/tecnicamente irrealizzabili, e sia fatto tutto il possibile per mitigare l'impatto negativo sullo stato del corpo idrico.

(⁷) Direttiva 2011/92/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 13 dicembre 2011, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati (GU L 26 del 28.1.2012, pag. 1).

(⁸) Direttiva 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 ottobre 2009, relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia (GU L 285 del 31.10.2009, pag. 10).


(⁹) La procedura attraverso la quale l'autorità competente determina se i progetti elencati nell'allegato II della direttiva 2011/92/UE debbano essere sottoposti a una valutazione dell'impatto ambientale (di cui all'articolo 4, paragrafo 2, di tale direttiva).

(¹⁰) Per le attività in paesi terzi, conformemente alla legislazione nazionale applicabile equivalente o alle norme internazionali che richiedono il completamento di una VIA o di un esame, ad esempio lo standard di prestazione 1 dell'IFC: valutazione e gestione dei rischi ambientali e sociali.

(¹¹) Conformemente alle direttive 2009/147/CE e 92/43/CEE. Per le attività situate in paesi terzi, conformemente alla legislazione nazionale applicabile o a norme internazionali equivalenti, che mirano alla conservazione degli habitat naturali, della fauna e della flora selvatiche e che richiedono di condurre 1) una procedura di esame per determinare se, per una determinata attività, sia necessaria una valutazione adeguata dei possibili impatti su habitat e specie protetti; 2) un'opportuna valutazione qualora l'esame ne accerti la necessità, ad esempio lo standard di prestazione 6 dell'IFC: conservazione della biodiversità e gestione sostenibile delle risorse naturali vive.


(¹²) Tali misure sono state individuate per garantire che il progetto, il piano o l'attività non abbia effetti significativi sugli obiettivi di conservazione dell'area protetta.

Obiettivo n. 2: adattamento ai cambiamenti climatici		
Contributo sostanziale all'adattamento ai cambiamenti climatici	1. L'attività economica ha attuato soluzioni fisiche e non fisiche ("soluzioni di adattamento") che riducono in modo sostanziale i più importanti rischi climatici fisici che pesano su quell'attività. 2. I rischi climatici fisici che pesano sull'attività sono stati identificati tra quelli elencati nell'appendice A del presente allegato, effettuando una solida	Valutazione non effettuata.

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 25 di 83	Rev. 00


Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

	<p>valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità conformemente alla procedura che segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) esame dell'attività per identificare quali rischi climatici fisici elencati nell'appendice A del presente allegato possono influenzare l'andamento dell'attività economica durante il ciclo di vita previsto; (b) se l'attività è considerata a rischio per uno o più rischi climatici fisici elencati nell'appendice A del presente allegato, una valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità per esaminare la rilevanza dei rischi climatici fisici per l'attività economica; (c) una valutazione delle soluzioni di adattamento che possono ridurre il rischio fisico climatico individuato. <p>La valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità è proporzionata alla portata dell'attività e alla durata prevista, così che:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) per le attività con una durata prevista inferiore a 10 anni, la valutazione è effettuata almeno ricorrendo a proiezioni climatiche sulla scala appropriata più ridotta possibile; (b) per tutte le altre attività, la valutazione è effettuata utilizzando proiezioni climatiche avanzate alla massima risoluzione disponibile nella serie esistente di scenari futuri ⁽¹⁾ coerenti con la durata prevista dell'attività, inclusi, almeno, scenari di proiezioni climatiche da 10 a 30 anni per i grandi investimenti. <p>3. Le proiezioni climatiche e la valutazione degli impatti si basano sulle migliori pratiche e sugli orientamenti disponibili e tengono conto delle più attuali conoscenze scientifiche per l'analisi della vulnerabilità e del rischio e delle relative metodologie in linea con le relazioni del Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico ⁽²⁾, le pubblicazioni scientifiche sottoposte ad esame inter pares e i modelli open source ⁽³⁾ o a pagamento più recenti.</p>	
--	---	--

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 26 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

	<p>4. Le soluzioni di adattamento attuate:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) non influiscono negativamente sugli sforzi di adattamento o sul livello di resilienza ai rischi climatici fisici di altre persone, della natura, del patrimonio culturale, dei beni e di altre attività economiche; (b) favoriscono le soluzioni basate sulla natura ⁽⁴⁾ o si basano, per quanto possibile, su infrastrutture blu o verdi ⁽⁵⁾; (c) sono coerenti con i piani e le strategie di adattamento locali, settoriali, regionali o nazionali; (d) sono monitorate e misurate in base a indicatori predefiniti e, nel caso in cui tali indicatori non siano soddisfatti, vengono prese in considerazione azioni correttive; <p>Iaddove la soluzione attuata sia fisica e consista in un'attività per la quale sono stati specificati criteri di vaglio tecnico nel presente allegato, la soluzione è conforme ai criteri di vaglio tecnico relativi a "non arrecare danno significativo" (DNSH) per tale attività.</p>	
--	---	--

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 27 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

5. STIMA DELLA CARBON FOOTPRINT E LCA


Nel seguito verranno sviluppati i punti c) e d) dell'Art.1 dell'Allegato 1.7.

Le fasi del ciclo di vita del gasdotto sono nel seguito elencate e descritte nel dettaglio in **Allegato 1**:

1. Fase di progettazione ed ottenimento delle autorizzazioni;
2. Fase di procurement e selezione dei fornitori;
3. Fasi di cantierizzazione consistente in:
 - a) Realizzazione di infrastrutture provvisorie;
 - b) Apertura della fascia di lavoro;
 - c) Apertura di piste temporanee per l'accesso all'area di passaggio;
 - d) Sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro;
 - e) Saldatura di linea;
 - f) Controlli non distruttivi alle saldature;
 - g) Scavo della trincea;
 - h) Rivestimento dei giunti;
 - i) Posa della condotta;
 - j) Rinterro della condotta;
 - k) Realizzazione degli attraversamenti;
 - l) Realizzazione degli impianti e punti di linea;
 - m) Collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta.
4. Fase di uso e manutenzione;
5. Fasi di dismissione.

Al fine di effettuare una valutazione completa ed integrata della sostenibilità dell'opera è stato adottato un approccio denominato *early-stage carbon decision* che considera i seguenti aspetti:

- a) Valutazione delle alternative di progetto;
- b) Massimizzazione del riuso dei materiali;
- c) Ottimizzazione dell'uso delle risorse e utilizzo di materiali a basso tenore di carbonio;
- d) Utilizzo di tecnologie di costruzione a ridotte emissioni di carbonio e a ridotta produzione di rifiuti.

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 28 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

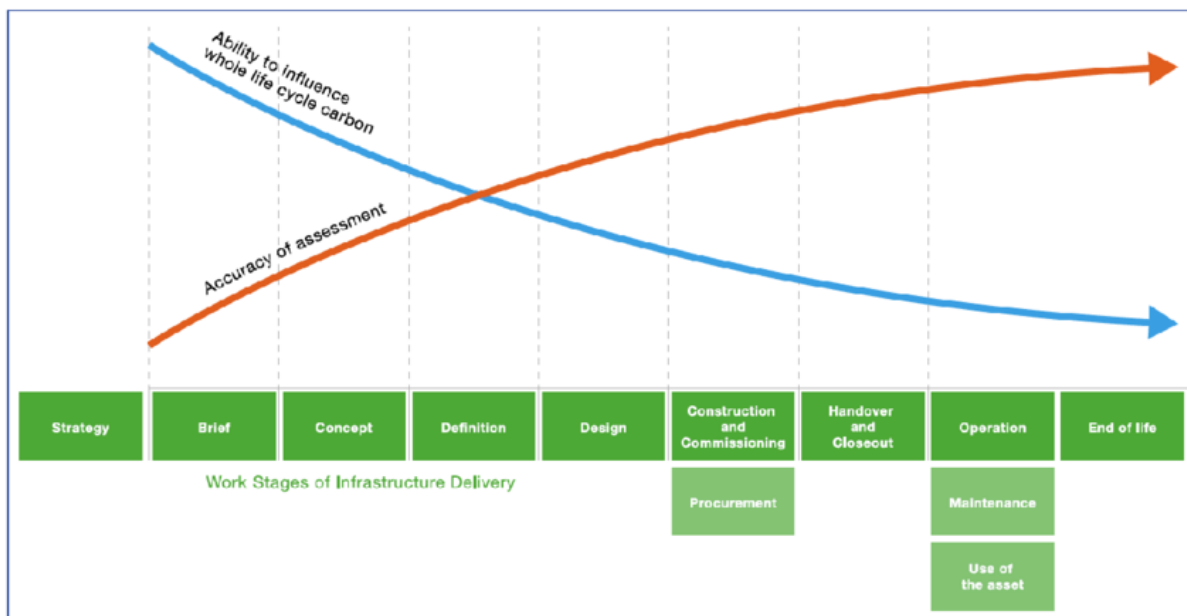


Figura 2 - Schematizzazione dell'approccio *early-stage carbon decision*. Fonte: Institution of Civil Engineers²

Tali aspetti sono stati applicati a tutte le fasi di vita del Gasdotto Matagiola – Masseria Manampola:


1. Fase 1 - Progettazione e ottenimento delle autorizzazioni;
2. Fase 2 - Procurement e selezione dei fornitori/appaltatori;
3. Fase 3 - Cantierizzazione e realizzazione;
4. Fase 4 - Fase di vita, inclusa la manutenzione ordinaria e straordinaria;
5. Fase 5 - Dismissione.

Nel seguito è riportata una breve descrizione delle fasi del ciclo di vita del gasdotto che concorrono alla generazione di emissioni di gas serra e per le quali è stato applicato l'approccio di minimizzazione (*early-stage carbon decision*). Si rimanda al **Paragrafo 5.2** per la quantificazione di tali emissioni.

5.1.1 Progettazione e ottenimento delle autorizzazioni

Le fasi di progettazione e ottenimento delle autorizzazioni non rappresentano di per sé fasi che generano emissioni di gas serra; difatti, anche se in tale fase vengono effettuati dei sopralluoghi sul tracciato e indagini di campo, le emissioni generate durante tale fase sono da ritenersi trascurabili rispetto alle emissioni derivanti dalle fasi successive. Tuttavia, la fase di progettazione può influenzare significativamente

² Institution of Civil Engineers, 2022. Meaningful measurement for whole-life carbon in infrastructure: A methodology for measuring carbon impacts from infrastructure. Disponibile al seguente link: <https://www.ice.org.uk/media/u5cbhus1/2022-03-01-meaningful-measurement-for-whole-life-carbon-in-infrastructure.pdf>

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 29 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

gli impatti dell'opera. L'adozione in fase di progettazione di un approccio olistico basato su metodologie *Life Cycle Assessment* (LCA), permette di includere in modo rigoroso considerazioni di sostenibilità nelle scelte progettuali, in particolare:

- adottando tecniche di realizzazione a basse emissioni di gas serra;
- minimizzando il volume di materiali di nuova fornitura e favorendo l'utilizzo di materiali secondari;
- minimizzando il volume di rifiuti prodotti e favorendo il recupero allo smaltimento.

5.1.2 Procurement e selezione dei fornitori/appaltatori

Le fasi di procurement e selezione dei fornitori/appaltatori non rappresentano di per sé fasi che generano emissioni di gas serra, ma influenzano significativamente gli impatti dell'opera. In tale ambito, le strategie di riduzione – adottate compatibilmente con le disponibilità del mercato – si riferiscono principalmente a:

- approvvigionamento di materiali con elevate percentuali di contenuto riciclato ed a bassa tossicità;
- selezione di fornitori che minimizzano le distanze di approvvigionamento dei materiali;
- selezione di fornitori con ridotte emissioni di gas serra sia relativamente alla fase di produzione sia di trasporto.

5.1.3 Cantierizzazione e realizzazione

Le fasi di cantierizzazione e realizzazione rappresentano una delle maggiori fonti di impatti dell'opera (dovute principalmente a: uso di combustibili ed energia elettrica per l'alimentazione di attrezzature e mezzi, gestione dei rifiuti/sottoprodotti).


In tale ambito, le strategie di riduzione si riferiscono principalmente a:

- minimizzazione dell'uso di combustibili fossili;
- adozione di tecniche di realizzazione a basse emissioni di gas serra;
- minimizzazione della produzione di rifiuti (e relativo trasporto verso impianti di trattamento e tipo di trattamento) e favorendo il recupero allo smaltimento.

5.1.4 Fase di vita, inclusa la manutenzione ordinaria e straordinaria

Le emissioni di gas serra associate alla fase di vita del gasdotto derivano principalmente da:

- interventi di ispezione/manutenzione, inclusi eventuali pezzi di ricambio e rifiuti generati;
- quantitativi di combustibile ed energia elettrica da utilizzare;

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 30 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

- emissioni fuggitive di gas.


In tale ambito, le strategie di riduzione si riferiscono principalmente a:

- minimizzazione delle emissioni fuggitive;
- presenza di attuatori elettrici al posto di quelli pneumatici.

5.1.5 Dismissione

Sulla base delle informazioni disponibili è previsto che il gasdotto abbia una vita attesa di circa 50 anni, successivamente potrà essere riconvertito oppure soggetto a dismissione/smantellamento.

Tuttavia, la fase di dismissione/smantellamento sarà oggetto di un ulteriore procedimento di gara, e di conseguenza le relative emissioni di gas serra saranno incluse nella relativa relazione di sostenibilità (da redigere conformemente alla vigente normativa, attualmente rappresentata dalla d.lgs. 36/2023). Pertanto, la quantificazione di tali emissioni è stata esclusa dalla presente relazione per evitare di considerarle due volte (cd. *double counting* una prima volta nella relazione di sostenibilità relativa alla progettazione e costruzione dell'opera e una seconda volta nella relazione di sostenibilità relativa alla dismissione/modifica sostanziale dell'opera).

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 31 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

5.2 Emissioni di gas serra

La quantificazione delle emissioni di gas serra relative alle fasi di realizzazione, vita utile e dismissione del Gasdotto Matagiola – Masseria Manampola è stata elaborata utilizzando un approccio mutuato dalle principali norme ISO applicabili, quali:

- UNI EN ISO 14040:2021. *Gestione ambientale - Valutazione del ciclo di vita - Principi e quadro di riferimento*
- UNI EN ISO 14044:2021. *Gestione ambientale - Valutazione del ciclo di vita - Requisiti e linee guida*
- UNI EN ISO 14067:2018 - *Gas ad effetto serra - Impronta climatica dei prodotti (Carbon footprint dei prodotti) - Requisiti e linee guida per la quantificazione*


Con riferimento alla norma ISO 14067, si segnala che non è possibile la sua applicazione *tout court* alla realizzazione del Gasdotto Matagiola – Masseria Manampola, in quanto l'ambito di applicazione della norma è rappresentato esclusivamente da prodotti (e non opere). Tuttavia, la valutazione condotta ha utilizzato i principi ispiratori di tale norma, quantificando le emissioni di gas serra dovute a tutti i contributi relativi alle fasi di realizzazione e vita utile (fase di produzione/estrazione materiali di nuova fornitura, fase di trasporto dei materiali di nuova fornitura al cantiere, fasi di cantiere, fase di trasporto dei rifiuti agli impianti di trattamento, fase di trattamento dei rifiuti, fasi di manutenzione/ispezione, emissioni fuggitive) in un'ottica completa di ciclo di vita.

Per la quantificazione degli impatti sono state utilizzate fonti di informazioni che rispettano i requisiti delle norme ISO 14040/44 (con riferimento a copertura temporale, geografica e tecnologica, accuratezza, completezza, rappresentatività, riproducibilità, coerenza ed incertezza); in particolare sono stati utilizzati:

1. Dati di attività/consumo stimati in fase di progetto (da Enereco S.p.A. e Snam S.p.A.);
2. Fattori emissivi più recenti e rappresentativi disponibili, in particolare:
 - a. Utilizzo della più recente versione della banca dati Ecoinvent³ (versione 3.9.1);
 - b. Utilizzo della più recente metodologia di calcolo della Carbon Footprint (IPCC, 2021, con *Global Warming Potential* a 100 anni).

Tale approccio è in accordo con quanto richiesto dalla norma tecnica UNI EN ISO 14067:2018, nonché alla più ampia metodologia di calcolo *Environmental Footprint* 3.1 della Commissione Europea, che per la

³ I valori numerici dei fattori di emissione utilizzati per la quantificazione delle emissioni di gas serra sono riportati come "confidential data" alla luce delle restrizioni di utilizzo riportate nel documento *End User Licence Agreement* (EULA) di Ecoinvent, secondo cui "it is not allowed to publish or otherwise disclose, internally for own use or externally to third parties, any Licensed Data".

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 32 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020


stima delle emissioni di gas a effetto serra fa riferimento proprio alla metodologia IPCC, 2021.

3. Utilizzo delle più aggiornate fonti di informazioni (si veda paragrafo successivo).

5.2.1 Fonti di letteratura di riferimento e Banche Dati utilizzate

Di seguito sono elencate le fonti di letteratura prese a riferimento:

- Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC (2021) - Anthropogenic and Natural Radiative Forcing - In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA [fonte citata nel testo come 1]
- EMEP/EEA (2021) - Non-road mobile sources and machinery- In: Air pollutant emission inventory guidebook 2019, chapter 1.A.4 [fonte citata nel testo come 2]
- Folga, S M, & Decision and Information Sciences. Natural gas pipeline technology overview. United States. <https://doi.org/10.2172/925391> [fonte citata nel testo come 3]
- Huang, L., Liao, Q., Yan, J., Liang, Y., Zhang, H., 2021. Carbon footprint of oil products pipeline transportation. Science of The Total Environment, 83. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.146906> [fonte citata nel testo come 4].
- Chilana L., 2011. Carbon footprint analysis of a large diameter water transmission pipeline installation. Master of science in civil engineering. The university of Texas at Arlington. URL: <https://rc.library.uta.edu/uta-ir/handle/10106/5844> [fonte citata nel testo come 5]
- Lu, H., Matthews, J., Iseley, T., 2020. How does trenchless technology make pipeline construction greener? A comprehensive carbon footprint and energy consumption analysis. Journal of Cleaner Production, 261. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121215> [fonte citata nel testo come 6]
- Banca data internazionale Ecoinvent (versione 3.9.1). <https://ecoinvent.org/the-ecoinvent-database/data-releases/ecoinvent-3-9-1/>

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 33 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

5.2.2 Quantificazione delle emissioni di gas serra

Per la quantificazione degli impatti - in un'ottica di ciclo di vita del Gasdotto Matagiola – Masseria Manampola – sono stati considerati quelli derivanti da:


1. **Approvvigionamento dei materiali da costruzione.** Per la quantificazione dei relativi impatti sono stati considerati:
 - a. Tipologia e quantitativi dei materiali previsti per la costruzione della linea: tubi e curve in acciaio;
 - b. Tipologia e quantitativi dei materiali previsti per la costruzione degli impianti di intercettazione di linea (PIL): tubi, valvole, flange, riduttori, etc.;
 - c. Tipologia e quantitativi di materiali previsti per la costruzione della stazione di lancio e ricevimento PIG: tubi, valvole, flange, riduttori, etc.;
 - d. Tipologia e quantitativi di materiali previsti per la costruzione di opere civili: masselli, asfalto, cemento, mattoni, recinzioni etc.;
 - e. Tipologia e quantitativi di materiali elettrici ed elettronici;
 - f. Distanze di approvvigionamento dei materiali.

I fattori di emissione sono stati ricavati dalla banca dati Ecoinvent (versione 3.9.1), riconosciuta a livello internazionale, con riferimento al contesto europeo.

2. **Attività di cantiere.** Per la quantificazione dei relativi impatti sono stati considerati:
 - a. Le fasi di realizzazione del gasdotto;
 - b. Tipologia e quantitativo dei mezzi e attrezzature da utilizzare in cantiere.

I dati relativi ai consumi energetici e di carburante dei mezzi per il cantiere sono stati completati con fonti di letteratura elencate nel paragrafo precedente e richiamate nei paragrafi successivi.


3. **Gestione di rifiuti e sottoprodotti.** Per la quantificazione dei relativi impatti sono stati considerati:
 - a. Tipologia e quantitativi dei rifiuti e sottoprodotti generati dalle fasi di realizzazione;
 - b. Destino dei rifiuti e sottoprodotti generati dalle fasi di realizzazione;
 - c. Distanza degli impianti di trattamento dei rifiuti e dei siti di riutilizzo dei sottoprodotti.
4. **Uso e manutenzione.** Per la quantificazione dei relativi impatti sono stati considerati:
 - a. Stime di Snam S.p.A. per le emissioni fuggitive elaborate sulla base delle informazioni disponibili di gasdotti simili già in esercizio;

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 34 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

- b. Procedure standard di manutenzione e controllo applicate da Snam S.p.A. per gasdotti simili già in esercizio;
- c. Stime di Snam S.p.A. per il consumo di energia elettrica da utilizzo delle apparecchiature elettro-strumentali;
- d. Procedure standard di manutenzione e controllo applicate da Snam S.p.A. per gasdotti simili già in esercizio.

I dettagli di calcolo e le ipotesi adottate per le singole fasi unitamente ai risultati dell'analisi (espressi in tonnellate di CO₂ equivalente) sono riportati nei successivi paragrafi.

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 35 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

5.2.3 Calcolo delle emissioni di gas serra

5.2.3.1 **Approvigionamento dei materiali da costruzione**

5.2.3.1.1 *Fase di produzione/estrazione dei materiali di nuova fornitura*

I materiali di nuova fornitura richiesti per la realizzazione del nuovo gasdotto sono rappresentati prevalentemente da manufatti in acciaio, e in misura minore da calcestruzzo, mattoni, asfalto e altri.


L'acciaio (per la produzione di tubi, valvole, componenti di precisione, curve, etc.) è stato ipotizzato prodotto tramite fusione in forni elettrici ad arco e successivamente sottoposto a fasi di lavorazione differenti a seconda della tipologia di applicazione a cui è destinato il manufatto, in particolare:

- Trafilatura nel caso di tubi e curve. Tali manufatti sono successivamente sottoposti ad una fase di rivestimento di materiale isolante, in particolare:
 - I tubi per la linea principale avranno un rivestimento esterno in polietilene di spessore pari a 3,3 mm;
 - Le curve avranno un rivestimento esterno a base di resina termoindurente di spessore pari a 800 µm.
- Pressofusione nel caso di valvole e componenti simili;
- Fusione a cera persa per le componenti di piccole dimensioni;
- Laminazione a caldo per l'acciaio di armatura.

Per il calcestruzzo armato, sono state calcolate le quantità di inerti e cemento in accordo con la ricetta tipica di produzione del calcestruzzo armato di seguito riportata (relativa ad una 1 m³ di prodotto):

- 0,4 m³ di sabbia fine (0-4 mm) caratterizzata da un peso specifico, comprensivo di vuoti, pari a 1,7 t/m³;
- 0,8 m³ di ghiaia asciutta, caratterizzata da un peso specifico, comprensivo di vuoti, pari a 1,5 t/m³;
- 350 kg di cemento di tipo III di altoforno;
- 150 kg di acqua, supposta estratta da pozzo.

Le stime delle emissioni di gas serra – nel seguito GHG (esprese in tonnellate di CO₂ equivalente) - associate alla produzione di materiali di nuova fornitura sono riportate in **Tabella 4**, **Tabella 5** e **Tabella 6**, considerano i quantitativi dei materiali forniti dai progettisti ed i fattori di emissione (tCO₂ equivalente/t materiale prodotto) estratti dalla banca dati Ecoinvent (versione 3.9.1), relativi al contesto europeo.

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 36 di 83	Rev. 00


Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

Tabella 4 - Emissioni da produzione/estrazione dei materiali di nuova fornitura per la costruzione della linea principale

Attività produttiva/estrattiva	Quantità di progetto [t]	Data entry: banca dati Ecoinvent (versione 3.9.1)	Emissione GHG [tCO ₂ eq]
Produzione tubi e curve in acciaio (fusione + trafilatura)	26.892	Produzione di acciaio a basso tenore di leghe in forno elettrico (<i>steel production, electric, low-alloyed</i>)	25.956
		Trafilatura (<i>drawing of pipe, steel</i>)	
Produzione rivestimento polietilene (granuli + estrusione)	558	Produzione granuli polietilene ad alta densità (<i>polyethylene, high density, granulate</i>)	
		Estrusione polietilene (<i>extrusion, plastic pipes</i>)	
Produzione resina termoindurente	0,59	Produzione resina termoindurente (<i>epoxy resin, liquid</i>)	

Tabella 5 - Emissioni da produzione/estrazione dei materiali di nuova fornitura PIL e PIG


Attività produttiva/estrattiva	Quantità di progetto [t]	Data entry: banca dati Ecoinvent (versione 3.9.1)	Emissione GHG [tCO ₂ eq]
Produzione tubi acciaio (fusione + trafilatura)	264	Produzione di acciaio a basso tenore di leghe in forno elettrico (<i>steel production, electric, low-alloyed</i>)	1.496
		Trafilatura (<i>drawing of pipe, steel</i>)	
Produzione valvole acciaio (fusione + pressofusione)	478,9	Produzione di acciaio a basso tenore di leghe in forno elettrico (<i>steel production, electric, low-alloyed</i>)	
		Pressofusione (<i>forging, steel, large open die</i>)	
Produzione componenti di precisione in acciaio (fusione + fusione a cera persa)	11,2	Produzione di acciaio a basso tenore di leghe in forno elettrico (<i>steel production, electric, low-alloyed</i>)	
		fusione a cera persa (<i>casting, steel, lost-wax</i>)	

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 37 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

Tabella 6 - Emissioni da produzione/estrazione dei materiali di nuova fornitura per gli aspetti di ingegneria civile

Attività produttiva/estrattiva	Quantità di progetto [t]	Data entry: banca dati Ecoinvent (versione 3.9.1)	Emissione GHG [tCO ₂ eq]
Produzione cemento III di altoforno	523	Produzione di cemento, CEM III/A (<i>cement production, CEM III/A</i>)	2.010
Estrazione sabbia da cava	1.017	Estrazione di ghiaia e sabbia da cava (<i>gravel and sand quarry operation</i>)	
Estrazione ghiaia da cava	1.794		
Estrazione acqua da pozzo	224	Estrazione acqua da pozzo (<i>tap water production, artificial recharged wells</i>)	
Produzione asfalto	366	Produzione asfalto (<i>mastic asphalt</i>)	
Produzione mattoni	90,3	Produzione mattoni (<i>clay brick</i>)	
Produzione acciaio di armatura	162	Produzione di acciaio a basso tenore di leghe in forno elettrico (<i>steel production, electric, low-alloyed</i>)	
		Laminazione a caldo (<i>hot rolling, steel</i>)	
Produzione acciaio strutturale zincato	0,85	Produzione di acciaio a basso tenore di leghe in forno elettrico (<i>steel production, electric, low-alloyed</i>)	
		Laminazione a caldo (<i>hot rolling, steel</i>)	

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 38 di 83	Rev. 00


Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

		Zincatura (<i>zinc coat, coils</i>)	
Produzione griglie in acciaio zincato	33	Produzione di acciaio a basso tenore di leghe in forno elettrico (<i>steel production, electric, low-alloyed</i>)	
		Laminazione a caldo (<i>hot rolling, steel</i>)	
		Zincatura (<i>zinc coat, coils</i>)	
Produzione alluminio anodizzato	65	Produzione di alluminio al magnesio (<i>aluminium alloy, AlMg3</i>)	
		Laminazione a caldo (<i>sheet rolling, aluminium</i>)	
		Anodizzazione (<i>anodising, aluminium sheet</i>)	
Produzione componenti elettronici (apparecchiature elettro-strumentali ELE/SMI)	2	Produzione componenti elettronici (<i>electronics production, for control units</i>)	
Inerti per rinterri ⁴	461.475 ⁵	Estrazione di ghiaia e sabbia da cava (<i>gravel and sand quarry operation</i>)	

Le emissioni di gas ad effetto serra associate alla produzione/estrazione dei materiali di nuova fornitura sono stimate pari a **29.462 tonnellate di CO₂ equivalente**.

⁴ Per il dettaglio si rimanda alla sezione **5.2.3.3**.

⁵ Calcolato considerando una densità media di 1700 kg/m³. Per i volumi si rimanda alla sezione **5.2.3.3**.

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 39 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

5.2.3.1.2 Fase di trasporto dei materiali di nuova fornitura al cantiere

Per la stima delle emissioni derivanti dalle fasi di trasporto dei materiali di nuova fornitura – poiché al momento non sono ancora stati selezionati i fornitori (a tal proposito sarà bandita una specifica gara d'appalto) – sono state stimate ipotizzando che:

- Manufatti in acciaio (che rappresentano circa il 90% in peso di tutti i materiali da acquistare per la realizzazione del gasdotto) e materiale di rivestimento siano approvvigionati dalla Grecia, nei pressi di Atene.


Tale ipotesi conservativa considera il fornitore (tra quelli qualificati da Snam S.p.A.) posto a maggiore distanza dal cantiere (pari a circa 700 km).

Per il trasporto di tali materiali è stato considerato un trasporto intermodale: via camion dalla sede di produzione in Grecia, nei pressi di Atene, fino al porto di Patrasso; via mare fino al porto di Brindisi e da lì di nuovo via camion fino all'Interconnessione TAP Snam Matagiola;

- Materiali inerti da cava siano approvvigionati da impianti posti ad una distanza dal cantiere di 40 km. Per l'individuazione degli impianti di approvvigionamento degli inerti da cava si è fatto riferimento alle informazioni riportate nella "Relazione localizzazione cave e discariche", Annesso 17 al SIA - Documento NR15437-REL-AMB-E-09006";
- Altri materiali siano approvvigionati da fornitori posti ad una distanza stimata dal cantiere di 250 km.

Per il trasporto stradale è stato previsto l'uso di mezzi conformi allo standard *Euro 5*, mentre per il trasporto navale, è stato preso come riferimento l'uso di navi portacontainer.

Le ipotesi assunte per le stime e i relativi fattori di emissione sono riportati nella **Tabella 7**.

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 40 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

Tabella 7 - Emissioni da trasporto dei materiali di nuova fornitura al cantiere


Materiali	Quantità da progetto [t]	Modalità di trasporto e distanza [km]	Data entry: banca dati Ecoinvent (versione 3.9.1)	Emissione GHG [tCO ₂ eq]
Manufatti in acciaio	28.401	Stradale – 240 km	Trasporto, autocarro >32 tonnellate, EURO5 (<i>transport, freight, lorry >32 metric ton, EURO5</i>)	2.804
		Navale – 460 km	Trasporto con navi portacontainer (<i>transport, freight, sea, container ship</i>)	
Materiali inerti da cava ⁶⁷	464.286	Stradale – 40 km	Trasporto, autocarro >32 tonnellate, EURO5 (<i>transport, freight, lorry >32 metric ton, EURO5</i>)	
Altro (tutti i materiali diversi dai manufatti in acciaio)	1.269	Stradale – 250 km	Trasporto, autocarro >32 tonnellate, EURO5 (<i>transport, freight, lorry >32 metric ton, EURO5</i>)	

Le emissioni di gas ad effetto serra associate al trasporto dei materiali di nuova fornitura sono stimate pari a **2.804 tonnellate di CO₂ equivalente⁸**.

⁶ Tale quantitativo include: inerti per rinterri, sabbia da cava per la produzione di calcestruzzo armato, e ghiaia da cava per la produzione di calcestruzzo armato. Si rimanda alla **Tabella 6** per maggiori dettagli sui quantitativi delle singole frazioni.

⁷ Per il dettaglio si rimanda alla sezione **5.2.3.3**.

⁸ L'approccio adottato, mutuato dalla disciplina del *Life Cycle Assessment*, permette una valutazione delle emissioni "Well-to-Wheel" (lett. dal pozzo alla ruota, i.e. considerando l'intero ciclo di vita sia dei carburanti che dei mezzi di trasporto). Tale approccio è riconosciuto a livello internazionale e permette una valutazione olistica delle emissioni associate ai trasporti. Inoltre, tale approccio è parzialmente sovrapponibile a quello come da proposta di regolamento della Commissione UE del 12 luglio 2023, che prevede l'utilizzo di un metodo comune per la quantificazione delle emissioni di gas a effetto serra dei servizi di trasporto merci e passeggeri sulla base della metodologia definita nella norma EN ISO 14083:2023 recentemente approvata, benché quest'ultima faccia riferimento a tutte le attività di una impresa di trasporto (mentre il caso specifico oggetto di analisi si riferisce ad una singola attività di trasporto).

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 41 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

5.2.3.2 Attività di cantiere


5.2.3.2.1 Consumo di carburante

Per la stima del consumo di carburante (diesel) utilizzato per alimentare i mezzi e le apparecchiature di cantiere (e di conseguenza le emissioni di gas serra) è stata utilizzata la metodologia suggerita nell'*Emission Inventory Guidebook* (EMEP/EEA, 2019; [2]), secondo cui il consumo di carburante nel corso dell'intera durata del cantiere (in tonnellate) C_m può essere stimato con la seguente formula:

$$C_m = P_m C_{SPm} \sum_p (d_p * X_{m,p} * n_{m,p})$$

Nella quale:

- m = tipologia specifica di mezzo (posatubi, escavatore, camion, fuoristrada, ecc.);
- p = fase di cantiere (apertura pista, scavo, saldatura, posa tubazione, rinterro, costruzione, collaudo);
- P = potenza nominale del motore (kW);
- C_s = consumo specifico di carburante per macchine mobili non stradali diesel espresso in g/kWh (EMEP/EEA, 2019; [2]); tali valori sono riportati in **Tabella 8** e **Tabella 9**;
- d = durata della fase di cantiere (h);
- X = tempo di utilizzo del mezzo rispetto alla durata totale della specifica fase di cantiere (%) (Chilana L., 2011; [5]), tali valori sono riportati in **Tabella 10**
- n = numero di mezzi.

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 42 di 83	Rev. 00


Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

Tabella 8 - Dati primari e secondari dei mezzi presenti per ciascuna fase operativa

Tipologia di mezzo	Potenza [kW]	Consumo specifico di carburante [g/kWh]	Numero di mezzi operanti per fase				
			Apertura pista	Scavo	Saldatura	Posa tubazione	Rinterro
Scavo a cielo aperto – Tipologia di mezzi presenti per ciascuna fase operativa							
Posatubi (side-boom)	89	255	-	-	1	7	-
Escavatore	89	255	2	3	-	-	2
Camion	257	250	1	1	1	1	1
Fuoristrada	257	250	1	1	1	1	1
Pay-welder	89	255	-	-	4	-	-
Compressore	89	255	-	-	1	-	-
Vaglio vibrante	168	250	-	-	-	-	1

Tabella 9 - Dati primari e secondari dei mezzi per la realizzazione della stazione L/R pig

Tipologia di mezzo	Potenza [kW]	Consumo specifico di carburante [g/kWh]	Numero di mezzi operanti per fase	
			Costruzione	Collaudo
Tipologia mezzi per realizzazione della stazione di lancio e ricevimento pig di Masseria Manampola				
Escavatore	89	255	2	-
Camion	257	250	1	-
Pay-welder	89	255	1	-
Betoniera	89	255	1	-
Generatore	89	255	-	1
Compressore	89	255	-	1

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 43 di 83	Rev. 00


Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

Tabella 10 - Durata delle fasi di cantiere e % di utilizzo per ogni mezzo

Fase di cantiere	Durata (h)	Utilizzo della tipologia di mezzo (%) ⁹								
		Posatubi (side-boom)	Escavatore	Camion	Fuoristrada	Pay-welder	Compressore	Generatore	Vaglio vibrante	Betoniera
Apertura pista	1.200	-	80	80	80	-	-	-	-	-
Scavo	2.000	-	80	80	80	-	-	-	-	-
Saldatura	1.600	7,5	-	7,5	7,5	7,5	7,5	-	-	-
Posa tubazione	2.000	7,5	-	7,5	7,5	-	-	-	-	-
Rinterro	2.000	-	32	32	32	-	-	-	32	-
Stazione L/R Costruzione	1.800	-	32	42	-	42	-	-	-	42
Stazione L/R Collaudo		-	-	-	-	-	42	42	-	-

Dalle valutazioni condotte emerge che il consumo di carburante (diesel) stimato per le attività di cantiere – ad eccezione della fase di saldatura - è pari a 878 t (equivalenti a circa 1.050.000 litri), la cui combustione determina (si veda **Tabella 11**) un'emissione di gas ad effetto serra stimata pari a **1.973 tonnellate di CO₂ equivalente**.

⁹ Le % riportate nella tabella sono dei valori medi

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 44 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

Tabella 11 - Emissioni di gas serra da consumo di carburante nel corso dell'intera durata del cantiere

Fase di cantiere		Quantità di carburante richiesta [t]	Data entry: banca dati Ecoinvent (versione 3.9.1)	Emissione GHG complessiva [tCO ₂ eq]
Apertura pista		878	Gasolio, utilizzato in una macchina da cantiere (<i>Diesel, burned in building machine</i>)	1.973
Scavo				
Saldatura ¹⁰				
Posa tubazione			Produzione del gasolio, operazione di raffinazione del petrolio (<i>diesel production, petroleum refinery operation</i>)	
Rinterro				
Stazione L/R	Costruzione			
	Collaudo			

5.2.3.2.2 Saldatura

Durante la fase di cantiere si rende necessaria effettuare anche la saldatura di tutti i manufatti in acciaio (tubi, valvole, flange e riduttori); la lunghezza delle sezioni da saldare è stata stimata con la seguente formula (ipotizzando che le tubazioni abbiano lunghezza pari a 15 m e diametro nominale di 1,4 m):


$$L_S = N * \pi * D$$

Nella quale:

- L_S = lunghezza complessiva delle sezioni da saldare (m);
- N = numero di pezzi (tubi, valvole, flange e riduttori);
- D = diametro nominale del tubo (m).

Le emissioni di gas ad effetto serra associate alla fase di saldatura sono stimate pari a **1.912 tonnellate di CO₂ equivalente** (si veda **Tabella 12**).

¹⁰ Con riferimento al solo utilizzo di mezzi (pay-welder). I consumi e le emissioni relative alla saldatura sono riportati in §5.2.3.2.2.

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 45 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

Tabella 12 - Emissioni dalla fase di saldatura

Fase di cantiere	Data entry: banca dati Ecoinvent (versione 3.9.1)	Emissione GHG complessiva [tCO ₂ eq]
Saldatura	Saldatura, ad arco, acciaio (<i>welding, arc, steel</i>) ¹¹	1.912


5.2.3.3 Gestione di rifiuti e sottoprodotti

I materiali di risulta prodotti durante l'intero ciclo di vita dell'opera sono riconducibili esclusivamente alle fasi di cantiere per la realizzazione dell'opera, in quanto l'esercizio dell'opera non genera alcuna tipologia di materiale di risulta. In accordo a quanto riportato nello Studio di Impatto Ambientale (REL-SIA-E-09001), tutti i materiali di risulta saranno gestiti dall'impresa appaltatrice dei lavori nel rispetto della normativa vigente in materia, applicando i seguenti criteri generali di gestione:

- Riduzione dei quantitativi prodotti, attraverso il recupero e il riciclaggio dei materiali;
- Separazione e deposito temporaneo per tipologia;
- Recupero e/o smaltimento ad impianto autorizzato;
- Riutilizzo dei sottoprodotti.

Di seguito è riportato l'elenco ed il quantitativo stimato dei materiali di risulta generati durante le attività di realizzazione dell'opera in progetto.


¹¹ Per la stima delle emissioni è stata presa a riferimento la data entry di Ecoinvent (che si riferisce all'utilizzo di energia elettrica da rete), poiché per la realizzazione dell'opera in oggetto, l'energia elettrica sarà prodotta da generatori diesel in sito. Pertanto, la data entry di Ecoinvent è stata opportunamente modificata.

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 46 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

Tabella 13 - Stima dei quantitativi dei materiali di risulta derivanti dalla realizzazione dell'opera

STIMA DEI QUANTITATIVI DEI RIFIUTI DERIVANTI DALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA			
Tipologia materiale di risulta	Codice E.E.R. (per i rifiuti)	Destino	Quantità stimata [t]
Oli e lubrificanti esausti	13 02 05*	Recupero	0,5
Oli e lubrificanti esausti	13 02 08*	Recupero	1
Grassi esausti	12 01 12*	Recupero o smaltimento	1
Terre e rocce da scavo (rifiuto) ¹	17 05 04 17 05 03*	Recupero o smaltimento	61.290 ²
Ferro e acciaio	17 04 05	Recupero	6
Cavi	17 04 11	Recupero	0,5
Altri materiali isolanti, guaina bituminosa	17 06 03*	Smaltimento	0,8
Rifiuti misti da attività di costruzione e demolizione non contenenti sostanze pericolose	17 09 04	Recupero	2
Rifiuti misti da attività di costruzione e demolizione contenenti sostanze pericolose	17 09 03*	Smaltimento	1
Legno da operazioni di costruzione e demolizione	17 02 01	Recupero o smaltimento	0,5
Vernici e solventi	08 01 11*	Smaltimento	0,3
Batterie	20 01 33*	Smaltimento	0,4
Residui di veicoli (filtri dell'olio)	16 01 07*	Smaltimento	0,1
Residui di veicoli (filtri dell'olio)	15 02 03	Smaltimento	0,2
Indumenti protettivi non contaminati da sostanze pericolose	15 02 03	Smaltimento	0,2
Imballaggi in carta e cartone	15 01 01	Recupero	0,5

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 47 di 83	Rev. 00


Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

Imballaggi in PVC e plastica	15 01 02	Recupero	0,2
Imballaggi metallici non contaminati	15 01 04	Recupero e smaltimento	0,5
Tipologia materiale di risulta		Destino	Quantità stimata [t]
Terre e rocce da scavo (sottoprodotto) ¹		Riutilizzo in sito	912.053 ²
		Riutilizzo fuori sito	446.850 ²
¹ I volumi delle terre e rocce da scavo sono stati desunti dal Doc. n. NR15437-REL-PDU-E-09001 "Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo", Annesso 2 allo Studio di Impatto Ambientale, che riporta: <ul style="list-style-type: none"> a) Totale materiale scavato = 835.781 m³ b) Materiale scavato conforme da riutilizzare in loco per riempimento trincee e riprofilatura piste = 536.875 m³ c) Materiale scavato destinato ad utilizzo come sottoprodotto in altri siti = 262.853 m³ d) Materiale scavato destinato a smaltimento = 36.053 m³ 			
Enereco, al fine di aumentare il volume di terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito, ha intenzione di elaborare, in accordo con ARPA Puglia (DAP Brindisi e DAP Taranto), uno studio finalizzato a verificare eventuale presenza di valore di fondo naturale per il parametro Arsenico.			
Di conseguenza, la quantificazione delle emissioni di gas serra derivanti dalla gestione delle terre e rocce da scavo con i volumi precedentemente riportati rappresenta un <i>worst case</i> (scenario conservativo).			
² Calcolato in base a densità media dei terreni pari a 1.700 kg/m ³ .			

I quantitativi dei materiali di risulta (rifiuti e sottoprodotti) generati sono perlopiù esigui, con l'eccezione delle terre e rocce da scavo, per i quali è stato predisposto uno specifico "Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo", Annesso 2 allo Studio di Impatto Ambientale (Doc. n. NR15437-REL-PDU-E-09001). Si rimanda a tale documento per maggiori dettagli circa l'utilizzo ed il destino di tali materiali.

5.2.3.3.1 Trasporto

Al fine di stimare le emissioni di gas serra derivanti dal trasporto dei materiali di risulta (rifiuti e sottoprodotti) agli impianti di trattamento, si è proceduto ad individuare le distanze di tali impianti dal cantiere. A tal proposito sono state prese a riferimento le

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 48 di 83	Rev. 00


Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

localizzazioni degli impianti di recupero e smaltimento riportati nello Studio di Impatto Ambientale (REL-SIA-E-09001) e di seguito riassunte.

Tabella 14 - Elenco e localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti

N.	Impianto	Comune	Prov.	Distanza approssimativa dal cantiere [km]
1	SECOM Smaltimento rifiuti industriali e civili	Brindisi	BR	33,7
2	Melacca Sebastiano - Smaltimento e riciclo materiale edile	Brindisi	BR	32,6
3	Ecologica SpA - Logistica e stoccaggio-trattamento liquidi pericolosi e non	Brindisi	BR	31,4
4	Formica Ambiente - pericolosi e non	Brindisi	BR	18,1
5	Discarica Autigno – Nubile Srl	Brindisi	BR	18,8
6	SEMES Srl - Commercializzazione e discarica inerti	Carovigno	BR	17,9
7	CAD Srl - trattamento TRS	Mesagne	BR	17
8	ALI.FER. Srl - speciali	Francavilla Fontana	BR	20,5
9	FER.METAL.SUD Spa - speciali demolizione e scavo	Francavilla Fontana	BR	18,6
10	Serveco Srl - Pericolosi e non	Montemesola	TA	39,6
11	Eco.impresa Srl - rifiuti pericolosi e non	Ostuni	BR	24,1
12	Discarica Grottaglie - Linea Ambiente	Grottaglie	TA	26,9
13	Michele Sasso Srl - rifiuti inerti	Oria	BR	22,9

Al momento della redazione del presente documento, non è stato definito con dettaglio quali tipologie di rifiuti verranno conferite presso ognuno degli impianti di recupero e

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 49 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

smaltimento indicati nella tabella precedente, né sono stati definiti i siti di riutilizzo dei sottoprodotti. Pertanto, per stimare le emissioni di gas serra associate al trasporto di rifiuti e sottoprodotti, è stata utilizzata l'ipotesi conservativa che tutti i materiali di risulta (rifiuti e sottoprodotti) siano conferiti presso il sito posto alla maggiore distanza (localizzato a circa 40 km dal cantiere), utilizzando mezzi stradali con emissioni (peso medio del carico di 23 tonnellate) con emissioni conformi allo standard *Euro 5*.

I risultati della stima condotta sono riportati in **Tabella 15**, da cui si evince che le emissioni di gas serra derivanti dalla fase di trasporto dei materiali di risulta (rifiuti e sottoprodotti verso) sono stimate pari a **2.112 tonnellate di CO₂ equivalente**.

Tabella 15 - Emissioni da trasporto dei rifiuti o sottoprodotti verso gli impianti di destino


Tipo di rifiuto o sottoprodotto	Modalità di trasporto e distanza [km]	Data entry: banca dati Ecoinvent (versione 3.9.1)	Emissione GHG complessiva [tCO ₂ eq]
Tutti i rifiuti e sottoprodotti generati durante la fase di cantiere (indicati in Tabella 13)	Stradale – 40 km	trasporto, autocarro >32 tonnellate, EURO5 (<i>transport, freight, lorry >32 metric ton, EURO5</i>)	2.112

5.2.3.3.2 Trattamento

Al fine di stimare le emissioni di gas serra derivanti dal trattamento dei materiali di risulta è stato utilizzato un approccio cautelativo che considera che tutti i rifiuti siano smaltiti, ossia inviati in discarica o ad impianti di incenerimento che non effettuano recupero energetico. Tale ipotesi, oltre ad essere conservativa, è ritenuta maggiormente corretta da un punto di vista metodologico per i confini di sistema utilizzati. Tale approccio, infatti, evita di dover allocare i crediti – in termini di emissioni di gas serra – derivanti dai processi di recupero di materia e di energia, che verrebbero usati in un sistema con confini più ampi di quello scelto (quello in cui la materia e l'energia recuperata verrebbero utilizzati).


Tabella 16 - Emissioni da trattamento dei rifiuti

Tipo di rifiuto	Quantità da trattare [t]	Data entry: banca dati Ecoinvent (versione 3.9.1)	Emissione GHG complessiva [tCO ₂ eq]
Olii e lubrificanti esausti	0,5	trattamento di oli minerali di scarto, incenerimento di rifiuti	729

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 50 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020


Olii e lubrificanti esausti	1	pericolosi (<i>treatment of waste mineral oil, hazardous waste incineration</i>)
Grassi esausti	1	trattamento di rifiuti pericolosi, incenerimento (<i>treatment of hazardous waste, hazardous waste incineration</i>)
Terre di scavo e/o smarino	61.290	trattamento di rifiuti inerti, discarica (<i>treatment of inert waste, sanitary landfill</i>)
Ferro e acciaio	6	trattamento di rottami di acciaio, discarica per inerti (<i>treatment of scrap steel, inert material landfill</i>)
Cavi	0,5	trattamento di rifiuti inerti, discarica (<i>treatment of inert waste, sanitary landfill</i>)
Altri materiali isolanti, guaina bituminosa	0,8	
Rifiuti misti da attività di costruzione e demolizione non contenenti sostanze pericolose	2	
Rifiuti misti da attività di costruzione e demolizione contenenti sostanze pericolose	1	
Legno da operazioni di costruzione e demolizione	0,5	trattamento di rifiuti in legno, non trattati, discarica (<i>treatment of waste wood, untreated, sanitary landfill</i>)
Vernici e solventi	0,3	trattamento di vernici di scarto, discarica (<i>treatment of waste paint, inert material landfill</i>)
Batterie	0,4	trattamento dei condensatori usati, incenerimento di rifiuti pericolosi (<i>treatment of used capacitor, to hazardous waste incineration</i>)
Residui di veicoli (filtri dell'olio)	0,1	trattamento di rifiuti pericolosi, incenerimento (<i>treatment of hazardous waste, hazardous waste incineration</i>)
Residui di veicoli (filtri dell'olio)	0,2	

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 51 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

Indumenti protettivi non contaminati da sostanze pericolose	0,2	trattamento di rifiuti inerti, discarica (<i>treatment of inert waste, sanitary landfill</i>)	
Imballaggi in carta e cartone	0,5		
Imballaggi in PVC e plastica	0,2		
Imballaggi metallici non contaminati	0,5		

Dalla stima condotta emerge che le emissioni di gas serra derivanti dalla fase di trattamento dei materiali di risulta è pari a **729 tonnellate di CO₂ equivalente**.

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 52 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

5.2.3.4 Fase di uso e manutenzione

5.2.3.4.1 Emissioni durante la fase di uso

Durante la vita utile del gasdotto, possono verificarsi delle emissioni di gas trasportato, riconducibili a:

- a) Emissioni fuggitive (emissioni dovute ad esempio alla non perfetta tenuta di accoppiamenti flangiati o filettati, o dagli steli delle valvole).

Per la stima di tali emissioni sono stati utilizzati valori di emissione specifica derivanti da impianti analoghi; da cui emerge che un'emissione annua di 799 Sm³ di gas;

- b) Emissioni puntuali (dovute allo scarico di parti di impianto o della condotta per manutenzione, *tie-in* o emergenze).

Per la stima di tali emissioni sono stati utilizzati valori di emissione specifica derivanti da impianti analoghi, considerando scarichi di gas in atmosfera dovuti ai passaggi PIG, ipotizzando 2 passaggi (pig di pulizia + pig intelligente) ogni 8 anni. L'emissione media annua stimata è pari a 1.155 Sm³ di gas;

- c) Emissioni pneumatiche (da strumentazione azionata a gas): questo tipo di emissione è stato assunto pari a zero poiché non è presente alcuna strumentazione azionata a gas (valvole di regolazione o di intercettazione con attuatore pneumatico) e neanche gascromatografi;


- d) Emissioni da gas naturale incombusto: questo tipo di emissione è stato assunto pari a zero in quanto l'opera non prevede la realizzazione di impianti di combustione.

- e) Emissioni derivanti dal consumo di energia elettrica per il funzionamento delle apparecchiature elettro-strumentali (impianti ELE/SMI) e per l'applicazione di una protezione catodica alla condotta.

Sulla base dei dati di consumo reperibili da gasdotti simili, sono stati stimati i seguenti consumi elettrici per il gasdotto Matagiola – Masseria Manampola:

- Funzionamento delle apparecchiature elettro-strumentali (impianti ELE/SMI) che determina un consumo orario di 7,5 kWh;
- Applicazione protezione catodica a corrente impressa, che determina un consumo orario di:
 - 0,25 kWh durante i primi 25 anni di vita del gasdotto.
 - 0,60 kWh dal 26° al 50° anno di vita del gasdotto. Tale aumento di consumi nel tempo è considerato in funzione del deterioramento nel tempo del rivestimento del metanodotto, che richiede quindi un aumento della corrente di protezione.

Per quanto riguarda i punti *a*) e *b*) – assumendo conservativamente (worst case) che il gasdotto trasporti per l'intera fase di vita operativa metano fossile, l'uso del gasdotto genererebbe una emissione di metano pari a 1.954 Sm³/anno (considerando

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 53 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

cautelativamente che tutto il gas sia costituito da metano con un peso specifico 0,6801 Kg/Sm³).

Per quanto riguarda il punto e) l'uso del gasdotto determina un consumo complessivo di energia elettrica (funzionamento per 24 ore su 24 ogni anno per 50 anni) di 3.473.528 kWh.

Sulla base di queste assunzioni e dati, è stata effettuata la stima delle emissioni di CO₂ equivalente dalla fase d'uso, riportata in **Tabella 17**.


Tabella 17 - Emissioni dalla fase di uso

Tipo di attività	Quantità	Data entry: banca dati Ecoinvent (versione 3.9.1)	Emissione GHG complessiva [tCO ₂ eq]
Emissioni fuggitive	1.954 Sm ³ /anno	-	3.372
Emissioni puntuali		-	
Funzionamento delle apparecchiature elettrostrumentali (impianti ELE/SMI)	3.473.528 kWh	Elettricità a media tensione (<i>market for electricity, medium voltage</i>)	
Applicazione protezione catodica a corrente impressa			

Sulla base di quanto riportato in **Tabella 17** emerge che le emissioni di gas ad effetto serra associate alla fase di uso sono stimate pari a **3.372 tonnellate di CO₂ equivalente**.

Tale stima è da considerarsi estremamente cautelativa in quanto è stata elaborata – per quanto riguarda le emissioni derivanti dal consumo di energia elettrica – utilizzando per tutta la vita utile del gasdotto (stimata in 50 anni) i fattori emissivi attuali e quindi non considerando gli obiettivi di decarbonizzazione previsti dal *European Green Deal*¹² (70% di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili entro il 2030).

¹²<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1576150542719&uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN>

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 54 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

5.2.3.4.2 Manutenzione e controllo

L'opera in oggetto non necessita – in condizioni ordinarie - di interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria tali da determinare emissioni di gas serra (come, ad esempio, sostituzioni parti o altro). Per garantire l'efficienza del metanodotto verranno condotte sistematicamente le seguenti verifiche, come da specifica tecnica di riferimento (GASD C.15.01.01):


1. verifica della funzionalità ed il buono stato di conservazione dei tratti di condotta non interrati;
2. verifica di eventuali azioni di terzi che possano interessare le aree di rispetto delle condotte e le relative distanze di sicurezza;
3. verifica delle condizioni morfologiche del territorio lungo il tracciato della condotta e degli attraversamenti dei corsi d'acqua;
4. verifica della buona conservazione dei manufatti e della segnaletica delle condotte (attività che consente a terzi, congiuntamente all'apposizione della stessa, l'agevole individuazione del gasdotto).

Per lo svolgimento di tali verifiche, si procederà con i seguenti controlli, per i quali si è proceduto a stimare le relative emissioni di gas serra:

- a) controllo semestrale dell'intero gasdotto, compresi gli impianti telecomandati (es. PIL) effettuato con l'utilizzo di un automezzo (tale automezzo giunge al gasdotto da Brindisi);
- b) controllo bimensile dell'intero gasdotto effettuato con l'utilizzo di un elicottero; a tal proposito è stato considerato un ciclo di decollo/atterraggio ed un tempo di volo di 2 ore con partenza/arrivo da Brindisi.

Tabella 18 - Emissioni da attività di controllo del gasdotto


Operazione	Modalità di trasporto	Frequenza e valore assoluto dei controlli	Data entry: banca dati Ecoinvent (versione 3.9.1)	Emissione GHG complessiva [tCO ₂ eq]
Attività di controllo del gasdotto	Automezzo – distanza percorsa di 40 km (gasdotto) + 64 km (distanza Brindisi-gasdotto A/R)	Frequenza semestrale, equivalente a 100 controlli per una vita attesa del gasdotto di 50 anni	Trasporto, in autoveicolo, EURO5 (<i>transport, passenger car, EURO 5</i>)	472
	Elicottero – partenza da aeroporto di Brindisi, tempo di volo di 2 ore	Frequenza bimensile, equivalente a 1.200 controlli per una vita attesa del	Ciclo di decollo e atterraggio in elicottero (<i>transport, helicopter, LTO cycle</i>)	

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 55 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

		gasdotto di 50 anni	Volo in elicottero (<i>transport,</i> <i>helicopter</i>)	
--	--	------------------------	--	--

Dalla stima condotta emerge che le emissioni di gas serra derivanti dalla fase di manutenzione e controllo è a pari a **257 tonnellate di CO₂ equivalente**.

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 56 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

5.2.3.5 Emissioni complessive di gas ad effetto serra


La tabella seguente sintetizza le emissioni di gas serra stimate per le seguenti fasi del ciclo di vita del gasdotto:

- i) Produzione/estrazione dei materiali di nuova fornitura;
- ii) Trasporto dei materiali di nuova fornitura al cantiere;
- iii) Consumo di carburante in attività di cantiere;
- iv) Saldatura;
- v) Gestione di rifiuti e sottoprodotti;
- vi) Emissioni durante la fase di uso;
- vii) Manutenzione e controllo.

Tabella 19 - Emissioni complessive di gas ad effetto serra

Fase	Emissioni di gas ad effetto serra [tCO ₂ eq]
Produzione/estrazione dei materiali di nuova fornitura	29.462
Trasporto dei materiali di nuova fornitura al cantiere	2.804
Consumo di carburante in attività di cantiere	1.973
Saldatura	1.912
Gestione di rifiuti e sottoprodotti	2.841
Emissioni durante la fase di uso	3.372
Manutenzione e controllo	472
Emissioni GHG totali	42.836

Dalla stima condotta emerge che le emissioni di gas serra derivanti dall'intero ciclo di vita del gasdotto sono stimate pari a **42.836 tonnellate di CO₂ equivalente**.

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 57 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

5.3 Analisi del consumo di energia dell'opera

Come dettagliato nel paragrafo precedente, sono tre le fasi principalmente associate al consumo di energia dell'opera:

1. Utilizzo di mezzi di cantiere;
2. Fase d'uso del gasdotto;
3. Attività di controllo del gasdotto durante la sua vita utile (consumo di carburante per l'utilizzo di automezzi o elicotteri).

5.3.1 Consumo di carburante per l'utilizzo di mezzi di cantiere

In relazione alle operazioni di cantiere, sono stati stimati i quantitativi di diesel necessari per alimentare i mezzi nell'arco di tutta la durata della realizzazione dell'opera.

Per la stima del consumo di carburante (diesel) utilizzato per alimentare i mezzi e le apparecchiature di cantiere (e di conseguenza le emissioni di gas serra) è stata utilizzata la metodologia suggerita nell'*Emission Inventory Guidebook* (EMEP/EEA, 2019; [2]), secondo cui il consumo di carburante nel corso dell'intera durata del cantiere (in tonnellate) C_m può essere calcolato con la seguente formula:


$$C_m = P_m C_{Sp_m} \sum_p (d_p * X_{m,p} * n_{m,p})$$

Nella quale:

- m = tipologia specifica di mezzo (posatubi, escavatore, camion, fuoristrada, ecc.);
- p = fase di cantiere (apertura pista, scavo, saldatura, posa tubazione, rinterro, costruzione, collaudo).
- P = potenza nominale del motore (kW);
- C_s = consumo specifico di carburante per macchine mobili non stradali diesel espresso in g/kWh (EMEP/EEA, 2019; [2]); tali valori sono riportati in **Tabella 8** e **Tabella 9**;
- d = durata della fase di cantiere (h);
- X = tempo di utilizzo del mezzo rispetto alla durata totale della specifica fase di cantiere (%) (Chilana L., 2011; [5]) tali valori sono riportati in **Tabella 10**
- n = numero di mezzi;

Dai calcoli deriva un consumo di carburante (diesel) pari a 878 t (equivalenti a circa 1.050.000 litri) per le attività coinvolte nell'intera durata del cantiere.¹³

¹³ Si noti che non è possibile fornire il dettaglio del consumo di carburante dei singoli mezzi in quanto questo comporterebbe una violazione dell'*End User Licence Agreement* (EULA) di Ecoinvent.

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 58 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

5.3.2 Consumo di energia elettrica durante la fase d'uso del gasdotto

Durante la fase d'uso, il gasdotto necessita dell'utilizzo di energia elettrica per l'utilizzo delle apparecchiature elettro-strumentali (impianti ELE/SMI) e per l'applicazione di una protezione catodica alla condotta.

Sulla base dei dati di consumo reperibili da gasdotti simili, sono stati stimati i seguenti consumi elettrici per il gasdotto Matagiola – Masseria Manampola:

- Funzionamento delle apparecchiature elettro-strumentali (impianti ELE/SMI) che determina un consumo orario di 7,5 kWh;
- Applicazione protezione catodica a corrente impressa, che determina un consumo orario di:
 - 0,25 kWh durante i primi 25 anni di vita del gasdotto.
 - 0,60 kWh dal 26° al 50° anno di vita del gasdotto. Tale aumento di consumi nel tempo è considerato in funzione del deterioramento nel tempo del rivestimento del metanodotto, che richiede quindi un aumento della corrente di protezione.

Tale aumento di consumi nel tempo è considerato in funzione del deterioramento nel tempo del rivestimento del metanodotto, che richiede quindi un aumento della corrente di protezione.


Sulla base di tali dati, e considerando l'ipotesi realistica del funzionamento per 24 ore su 24 ogni anno per 50 anni, è stata stimato il consumo complessivo di energia elettrica riportato in **Tabella 20**.

Tabella 20 - Consumo di energia elettrica durante la fase d'uso del gasdotto

Tipo di attività	Consumo orario [kWh]	Consumo complessivo in 50 anni [kWh]
Funzionamento delle apparecchiature elettro-strumentali (impianti ELE/SMI)	7,5	3.287.250
Applicazione protezione catodica a corrente impressa	0,25 durante i primi 25 anni di vita del gasdotto.	54.788
	0,60 dal 26° al 50° anno di vita del gasdotto.	131.490

5.3.3 Consumo di carburante per l'utilizzo di automezzi o elicotteri durante le attività di controllo del gasdotto

Come dettagliato al paragrafo **5.2.3.4.2**, le attività di controllo possono avere frequenza mensile o semestrale. Assumendo una vita utile del gasdotto di 50 anni,

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 59 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

questo si traduce in un numero di attività di controllo pari a 100 per ognuna delle attività semestrali e pari a 1.200 per ognuna delle attività bimensili.

In accordo con la normativa di riferimento, sono state considerate le seguenti attività:

- a) Attività di controllo in automezzo dell'intero gasdotto, inclusi gli impianti telecomandati (es. PIL) – distanza percorsa di 40 km (gasdotto) + 64 km (distanza Brindisi-gasdotto A/R) ad una velocità media di 6 km/h; frequenza semestrale, equivalente a 100 controlli per una vita attesa del gasdotto di 50 anni.

Per tale attività è stata utilizzata la data entry di ecoinvent “*transport, passenger car, EURO 5*”, quindi un autoveicolo con motore a combustione interna, considerando una media di diverse dimensioni di autoveicoli (piccoli, medi e grandi) e di diversi tipi di carburante (benzina, diesel e gas naturale).

La categoria "piccole" comprende le autovetture con motore fino a 1,4 litri. Il peso medio di questa categoria è stimato in 1200 kg.

La categoria "media" comprende le autovetture con motore di cilindrata compresa tra 1,4 e 2,0 litri. Il peso medio di questa categoria è stimato in 1600 kg.

La categoria "grandi" comprende le autovetture con motore di cilindrata superiore a 2,0 litri. Il peso medio di questa categoria è stimato in 2000 kg.

Per tali autovetture, sono stimati i seguenti consumi specifici medi di carburante:

- Diesel: 6 l/100 km;
- Benzina: 7,5 l/100 km;
- Gas naturale: 4,7 kg/100 km.


Ipotizzando una equa distribuzione della tipologia di carburante nella data entry utilizzata, il consumo di carburante complessivo stimato è pari a:

- Diesel: 208 l;
- Benzina: 260 l;
- Gas naturale: 163 kg.

Per il dettaglio si veda la **Tabella 21**.

- b) Attività di controllo in elicottero – partenza da aeroporto di Brindisi, tempo di volo di 2 ore; frequenza bimensile, equivalente a 1.200 controlli durante l'arco di vita atteso del gasdotto di 50 anni.

Per tale attività è stata utilizzata la data entry di ecoinvent “*transport, helicopter, LTO cycle*” per modellare un ciclo di decollo e atterraggio, e la data entry di ecoinvent “*transport, helicopter*” per modellare la fase di volo. Entrambe prevedono l'utilizzo di cherosene come carburante.


	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 60 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

Per tale elicottero, si stima un consumo specifico medio di carburante di 40 l/h. Il consumo di carburante complessivo stimato è pari a 96.000 litri di cherosene. Per il dettaglio si veda la **Tabella 21**.

Tabella 21 - Consumo di carburante da attività di controllo del gasdotto

Operazione	Modalità di trasporto	Frequenza e valore assoluto dei controlli	Data entry: banca dati Ecoinvent (versione 3.9.1)	Consumo di carburante stimato
Attività di controllo del gasdotto	Automezzo – distanza percorsa di 40 km (gasdotto) + 28 km (distanza Brindisi-gasdotto A/R) ad una velocità media di 6 km/h	Frequenza semestrale, equivalente a 600 controlli per una vita attesa del gasdotto di 50 anni	Trasporto, in autoveicolo, EURO5 (<i>transport, passenger car, EURO 5</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Diesel: 208 l • Benzina: 260 l • Gas naturale: 163 kg
	Elicottero – partenza da aeroporto di Brindisi, tempo di volo di 2 ore	Frequenza bimensile, equivalente a 1.200 controlli per una vita attesa del gasdotto di 50 anni	Ciclo di decollo e atterraggio in elicottero (<i>transport, helicopter, LTO cycle</i>) Volo in elicottero (<i>transport, helicopter</i>)	Cherosene: 96.000 l

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 61 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

6. Stima degli impatti socioeconomici

L'opera contribuirà al miglioramento del servizio di erogazione del gas generando un impatto positivo sul contesto socioeconomico regionale nazionale e comunitario.

Snam Rete Gas opera sulla propria rete il servizio di trasporto del gas naturale, per conto degli utilizzatori del sistema, in un contesto regolamentato dalle direttive europee (Direttiva 2009/73/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 13 luglio 2009 relativa a norme comuni per il mercato interno del gas naturale), dalla legislazione nazionale (Decreto Legislativo 164/00, legge n° 239/04 e relativo decreto applicativo del Ministero delle Attività Produttive del 28/4/2006) e dalle delibere dell'Autorità per l'energia elettrica ed il gas.

Ai sensi di tali normative Snam Rete Gas è tenuta a dare l'accesso alla propria rete agli utenti che ne fanno richiesta; a tale scopo Snam Rete Gas provvede alle opere necessarie per connettere nuovi punti di consegna o di riconsegna del gas alla rete, o per potenziare la stessa nel caso le capacità di trasporto esistenti non siano sufficienti per soddisfare le richieste degli utenti.


Snam Rete Gas provvede inoltre a programmare e realizzare le opere necessarie per il potenziamento della rete di trasporto in funzione dei flussi di gas previsti all'interno della rete stessa nei vari scenari di prelievo ed immissione di gas, oltre che per il mantenimento dei metanodotti e degli impianti esistenti.

Il gasdotto MATAGIOLA – MANAMPOLA, che fa parte del più ampio programma dei potenziamenti della Rete Nazionale per incrementare la capacità di importazione dal sud Italia, è stato individuato da Snam Rete Gas con il fine di incrementare la capacità di trasporto dalla Puglia fino ad un massimo di circa 55 MSm³/g, sia per il punto di entrata esistente di Melendugno che per possibili nuovi punti di entrata che potranno essere realizzati nel futuro.

Snam Rete Gas avvierà le fasi realizzative del gasdotto MATAGIOLA - MANAMPOLA a seguito dell'assunzione degli impegni vincolanti per la contrattualizzazione di capacità di trasporto da parte degli utenti del sistema, secondo le procedure regolate di accesso alla rete di trasporto indicate nel Codice di Rete di Snam Rete Gas, siano esse correlate allo sviluppo di capacità incrementale (Capo V del Regolamento UE 2017/459) o ad altre richieste di collegamento di nuove iniziative.

L'eventuale mancata realizzazione del progetto ("opzione zero") comporta una serie di ripercussioni negative, quali ad esempio:

- a) La rinuncia allo sviluppo dei punti di entrata del sistema di trasporto gas, attuali o futuri, che consenta una maggiore diversificazione delle fonti di approvvigionamento atta a incrementare la sicurezza e la competitività del sistema gas nazionale;

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 62 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

- b) Il rischio di potenziali penali in caso di mancata realizzazione dell'infrastruttura, poste in capo al gestore del sistema di trasporto a beneficio di soggetti terzi o Stati non appartenenti all'Unione Europea;
- c) La minore rilevanza del sistema energetico italiano rispetto al processo di creazione di flussi bidirezionali nei punti di interconnessione con l'estero, che si sta delineando in applicazione del Regolamento 994/2010 del Parlamento Europeo e del Consiglio concernente misure volte a garantire la sicurezza dell'approvvigionamento di gas e in applicazione del Decreto Legislativo 93/2011 del Parlamento Italiano sulle norme comuni per lo sviluppo dei mercati del gas naturale e dell'energia elettrica;


Nel presente capitolo sono stati considerati i potenziali impatti sull'economia e sull'occupazione dovuti alle attività di progetto. Di seguito si elencano le principali fonti di impatto, le risorse e i soggetti interessati:

- Fonte di impatto:
 - Opportunità di lavoro durante la costruzione e l'esercizio;
 - Approvvigionamento di beni e servizi locali nelle vicinanze dei centri abitati interessati dall'opera;
 - Aumento dei consumi, di coloro che sono direttamente e indirettamente impiegati nel progetto.
- Risorse e recettori potenzialmente impattati:
 - Persone che lavorano al progetto e loro famiglie;
 - Imprese locali, regionali e nazionali;
 - Persone in cerca di impiego;
 - Economia regionale e nazionale.

Nella seguente tabella sono riportati i principali potenziali impatti del progetto sull'economia e sul mercato del lavoro durante le fasi progettuali.


Tabella 22 - Principali potenziali impatti del progetto sull'economia e sul mercato del lavoro durante le fasi progettuali

Fase di pre-commissioning e cantiere	Fase di esercizio
<ul style="list-style-type: none"> • Opportunità di lavoro temporaneo diretto e indiretto; 	<ul style="list-style-type: none"> • Occupazione a lungo termine in ruoli di manutenzione, sorveglianza e sicurezza;

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 63 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

<ul style="list-style-type: none"> • Impatto economico temporaneo derivante da tasse e imposte, appalti e spese dei lavoratori; • Benefici a lungo termine sull'accrescimento professionale. 	<ul style="list-style-type: none"> • Impatto economico derivante dalle tasse pagate allo stato e ai comuni interessati dall'opera.
--	---

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 64 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

7. Individuazione delle misure di tutela del lavoro dignitoso

I contratti con le figure coinvolte nel progetto saranno rispettosi del codice etico di Snam (https://www.snam.it/export/sites/snam-rp/repository/file/Governance/codice-etico/Codice_Etico.pdf)


Con il quale impegna a:

- *tutelare le condizioni di lavoro sia nella protezione dell'integrità psico-fisica del lavoratore sia nel rispetto della sua dignità;*
- *offrire, nel pieno rispetto della normativa di legge e contrattuale in materia, a tutti i lavoratori le medesime opportunità di lavoro, facendo in modo che tutti possano godere di un trattamento normativo e retributivo equo basato esclusivamente su criteri di merito e di competenza, senza discriminazione alcuna;*
- *Le attività di Snam devono essere condotte in conformità agli accordi e agli standard internazionali e alle leggi, ai regolamenti, alle pratiche amministrative e alle politiche nazionali dei Paesi in cui opera relative alla tutela della salute e sicurezza dei lavoratori, dell'ambiente e della incolumità pubblica.*

Inoltre, in linea con il proprio modello di sviluppo e i propri valori, l'azienda ha stipulato con i propri fornitori un Patto Etico e di Integrità costituito da 20 principi chiave, alcuni dei quali prevedono di:

- *salvaguardare la dignità e l'uguaglianza degli esseri umani, anche valorizzando le loro diversità e garantendo un ambiente di lavoro sano e inclusivo;*
- *rispettare le libertà fondamentali e i diritti umani, nonché ripudiare ogni forma di lavoro forzato e sfruttamento economico dei minori e ogni sorta di discriminazione, molestia o violenza;*
- *preservare il lavoro, le libertà sindacali, di associazione e di contrattazione collettiva.*

Snam è anche particolarmente attiva sul tema della gestione sostenibile della catena di fornitura e, assieme ad altre aziende, ha realizzato il documento "La gestione sostenibile delle catene di fornitura: tra responsabilità e opportunità per le imprese", che include il capitolo "La gestione degli impatti sulla dimensione sociale: diritti umani e lavoro dignitoso", nel quale viene sottolineato come per il settore privato sia fondamentale garantire il rispetto dei diritti umani lungo tutta la supply chain, così come condizioni di lavoro dignitose, salute e sicurezza, libertà di espressione e contrattazione collettiva.

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 65 di 83	Rev. 00


Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

8. Utilizzo di soluzioni tecnologiche innovative

Snam è determinata a ricoprire un ruolo essenziale nella costruzione di un sistema energetico più sostenibile, resiliente e duraturo. In linea con gli obiettivi europei, il Gruppo si sta impegnando a rafforzare le infrastrutture del gas rendendole più flessibili e *multi-purpose*, investendo in programmi di innovazione e digitalizzazione, dedicati alla sicurezza e continuità delle forniture (*2022 climate change report – pensiero sostenibile*).


Inoltre, Snam continua il proprio impegno sull'innovazione e le nuove tecnologie grazie ai programmi Snaminnova e HyAccelerator, quest'ultimo dedicato alle tecnologie per lo sviluppo dell'idrogeno e la decarbonizzazione.

Con particolare riferimento all'opera in oggetto, infine, si segnala che la stessa verrà realizzata nel rispetto della norma ASME B31.12-2014 *"HYDROGEN PIPING AND PIPELINES"* - *norma che si applica alle condotte e ai relativi impianti che trasportano miscele di gas con almeno il 10% di idrogeno in volume.*

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 66 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

ALLEGATO 1
FASI DEL CICLO DI VITA DEL GASDOTTO

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 67 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

I. Descrizione della fase di progettazione ed ottenimento delle autorizzazioni

Le fasi di progettazione e ottenimento delle autorizzazioni sono rappresentate esclusivamente da attività cd. *desktop*; per tale motivo, esse non rappresentano di per sé fasi che generano emissioni di gas serra.

II. Descrizione della fase di procurement e selezione dei fornitori

Le fasi di procurement e selezione dei fornitori delle autorizzazioni sono rappresentate esclusivamente da attività cd. *desktop*; per tale motivo, esse non rappresentano di per sé fasi che generano emissioni di gas serra.


III. Descrizione delle fasi di cantierizzazione e realizzazione¹⁴:

Realizzazione di infrastrutture provvisorie

Con il termine di “infrastrutture provvisorie” si intendono le piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni (**Figura 1. 1**) e della raccorderia. Le piazzole saranno realizzate in prossimità di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto delle tubazioni e contigue all'area di passaggio. La realizzazione delle stesse, previo accatastamento dell'humus superficiale, consiste nel livellamento del terreno. Si eseguiranno, ove non già presenti, accessi provvisori dalla viabilità ordinaria per permettere l'ingresso degli autocarri alle piazzole stesse.

Sono state individuate un totale di 7 piazzole utilizzate per lo stoccaggio delle tubazioni del gasdotto.

¹⁴ Le figure nel seguito riportate hanno scopo puramente illustrativo, esse si riferiscono genericamente ad attività di realizzazione di un gasdotto ma non devono essere considerate relative al progetto del gasdotto Matagiola-Masseria Manampola

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 68 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020



Figura 1. 1 - Piazzole di accatastamento tubazioni

Apertura della fascia di lavoro

Le operazioni di scavo della trincea e di montaggio della condotta richiederanno l'apertura di una fascia di lavoro denominata "area di passaggio". Questa fascia dovrà essere il più continua possibile ed avere una larghezza tale da consentire la buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso.

Nelle aree occupate da vegetazione arborea che verranno attraversate mediante scavo a cielo aperto (boschi, ecc.), l'apertura dell'area di passaggio comporterà il taglio delle piante e la rimozione delle ceppaie.


Nelle aree agricole sarà garantita la continuità funzionale delle opere d'irrigazione e di drenaggio eventualmente interferite e, in presenza di colture arboree, si provvederà, ove necessario, all'ancoraggio provvisorio delle stesse.

In questa fase si opererà anche lo spostamento di eventuali pali di linee elettriche e/o telefoniche ricadenti nell'area di passaggio.

L'area di passaggio normale per la condotta principale avrà una larghezza complessiva pari a 32 m (13 m + 19 m).

L'area di passaggio ridotta, per la condotta principale avrà una larghezza complessiva pari a 24 m (10 m+14 m).

Nel caso del progetto in esame non sono state previste aree per le quali prevedere pista ridotta.

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 69 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

È stata prevista solo una piccola porzione di fascia di lavoro di dimensioni inferiori allo standard, classificabile come speciale, in quanto opportunamente sagomata secondo una geometria irregolare che consenta l'accesso ad un'abitazione privata.

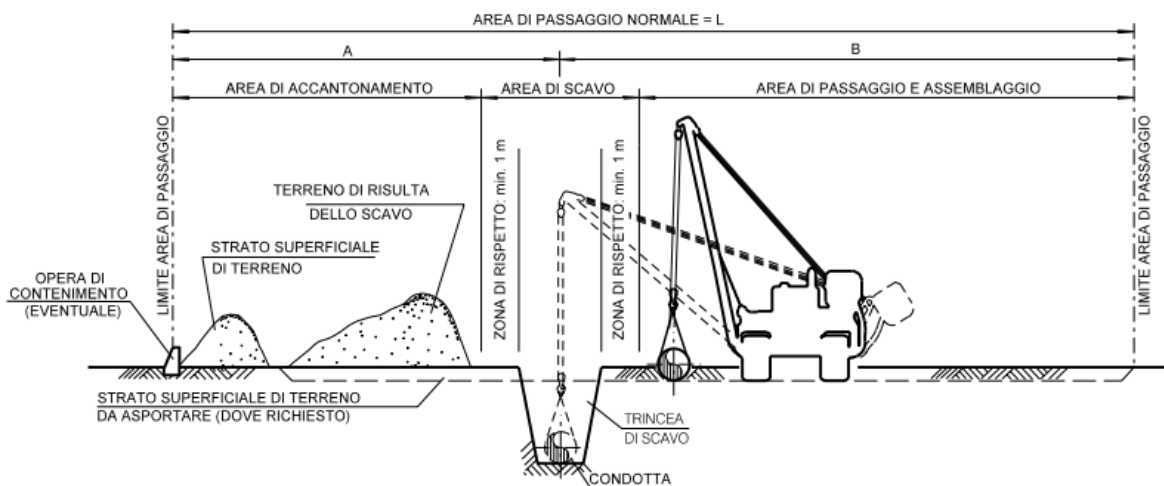
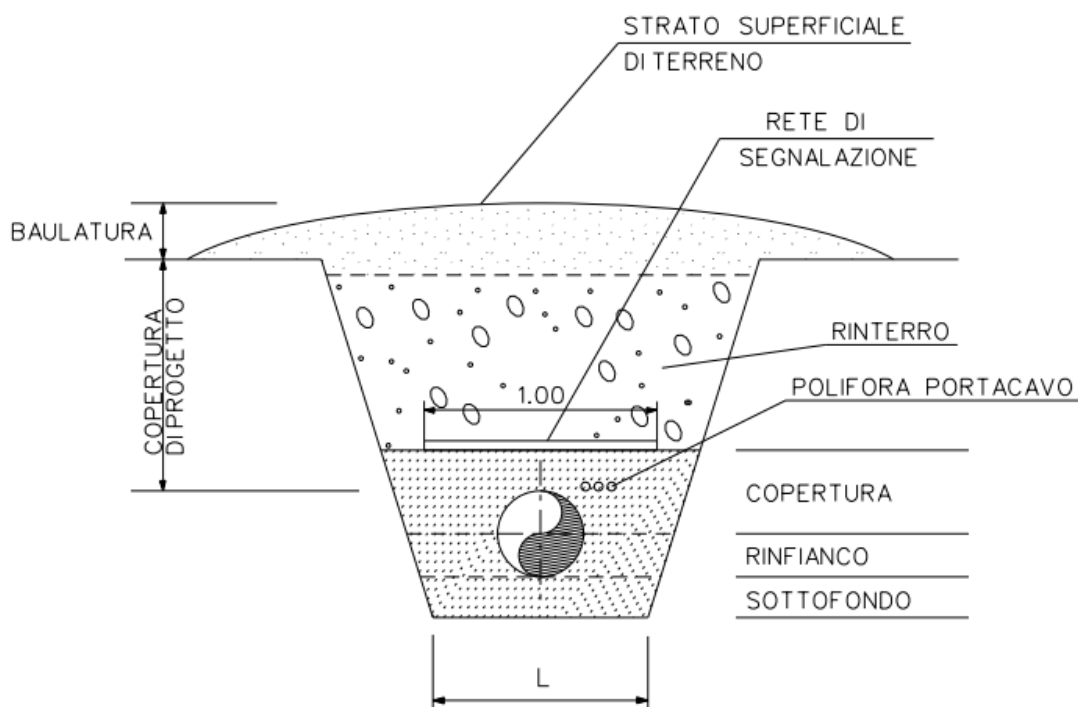



Figura 1. 2 - Disegno tipologico indicativo dei movimenti di terreno in fase di posa della nuova condotta (apertura area di passaggio e scavo della trincea)



	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 70 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

TUBO DI LINEA		FONDO SCAVO (dimensioni standard)	PIASTRA DI SEGNALAZIONE GASD A.10.01.37	RETE DI SEGNALAZIONE GASD A.10.01.35
DN	inch	L (m)	A (m)	A (m)
1400	56"	1.80	2.00	2.00

Figura 1. 3 - Disegno tipologico indicativo della trincea di scavo

Prima dell'apertura dell'area di passaggio sarà eseguito, ove necessario, l'accantonamento dello strato unico superficiale a margine dell'area di passaggio per riutilizzarlo in fase di ripristino. In questa fase verranno realizzate le opere provvisorie, come tombini, guadi o quanto altro serve per garantire il deflusso naturale delle acque.

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

L'accessibilità all'area di passaggio sarà normalmente assicurata dalla viabilità ordinaria che, durante l'esecuzione dell'opera, subirà unicamente un aumento del traffico dovuto ai soli mezzi dei servizi logistici. I mezzi adibiti alla costruzione invece utilizzeranno l'area di passaggio messa a disposizione per la realizzazione dell'opera.

Apertura di piste temporanee per l'accesso all'area di passaggio


L'accesso dei mezzi di lavoro all'area di passaggio e alle aree di cantiere sarà garantito dalla viabilità esistente. Tra queste, le più prossime all'area di passaggio, se necessario, potranno subire opere di adeguamento (riprofilatura, allargamenti, sistemazione dei sovrappassi esistenti, etc.) al fine di garantire lo svolgersi in sicurezza del passaggio. In altri casi, ove non siano presenti degli accessi prossimi alla pista di lavoro e/o ai cantieri per le opere di attraversamento, queste saranno create ex-novo come accessi provvisori.

Inoltre, la rete stradale esistente durante l'esecuzione dell'opera subirà un aumento del traffico dovuto ai soli mezzi dei servizi logistici. Nel seguito sono riassunte le ubicazioni delle strade per l'accesso all'area di passaggio del gasdotto.

In linea di massima si tratta di strade di accesso all'area di passaggio, mentre sarà in alcuni casi specificato se si tratta anche di strade di accesso per le aree di cantiere o per le piazzole.

Per accedere alle aree dove verranno realizzati gli impianti in progetto sono state individuate delle strade definitive su cui verrà imposta servitù e che resteranno in essere anche una volta terminati i lavori.

Per tutti gli altri impianti non è stato previsto di asservire strade di accesso definitive, in quanto in adiacenza ad impianti esistenti e serviti dai medesimi ingressi carrabili, conseguentemente usufruiscono di strade di accesso esistenti e già asservite da Snam S.p.A.

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 71 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

Sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro

L'attività consiste nel trasporto dei tubi dalle piazzole di stoccaggio e al loro posizionamento lungo l'area di passaggio, predisponendoli testa a testa per la successiva fase di saldatura (**Figura 1. 4**).

Per queste operazioni saranno utilizzati trattori posatubi (*sideboom*) e mezzi cingolati adatti al trasporto delle tubazioni.




Figura 1. 4 - Sfilamento dei tubi lungo la linea

Saldatura di linea

I tubi saranno collegati mediante saldatura ad arco elettrico (**Figura 1. 5**).

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.

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 72 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

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



Figura 1. 5 - Saldatura

Controlli non distruttivi alle saldature


Le saldature saranno tutte sottoposte ad accurati controlli non distruttivi. Le singole saldature saranno accettate se rispondenti ai parametri imposti dalla normativa vigente.

Scavo della trincea

Prima dell'apertura della trincea sarà eseguito, ove necessario, l'accantonamento dello stato humico superficiale a margine dell'area di passaggio o in depositi di stoccaggio temporanei dedicati per riutilizzarlo in fase di ripristino.

Lo scavo destinato ad accogliere la condotta sarà aperto con l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche del terreno attraversato (escavatori in terreni sciolti, martelloni in roccia) (**Figura 1. 6**).

Il materiale di risulta dello scavo verrà depositato lateralmente allo scavo stesso, lungo l'area di passaggio, per essere riutilizzato in fase di rinterro della condotta.

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 73 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020



Figura 1. 6 - Scavo per l'alloggiamento della condotta

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 una apposita apparecchiatura a scintillio (*holiday detector*) e, se necessario, saranno eseguite le riparazioni con l'applicazione di mastice e pezze protettive.

È previsto l'utilizzo di trattori posatubi per il sollevamento della colonna.

Posa della condotta

Ultimata la verifica della perfetta integrità del rivestimento, la colonna saldata sarà sollevata e posata nello scavo con l'impiego di trattori posatubi (sideboom) (**Figura 1. 7**).

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 74 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

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.).


Le colonne posate saranno successivamente saldate una con l'altra.



Figura 1. 7 - Sollevamento e posa della colonna

Rinterro della condotta

La condotta posata sarà ricoperta con il materiale di risulta (**Figura 1. 8**) accantonato lungo l'area di passaggio all'atto dello scavo della trincea. Le operazioni saranno condotte in due fasi per consentire, a rinterro parziale, la posa dei cavi di telecontrollo e del nastro di avvertimento, utile per segnalare la presenza della condotta in gas. A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato (**Figura 1. 9**).

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 75 di 83	Rev. 00


Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020



Figura 1. 8 - Operazione di rinterro della condotta



Figura 1. 9 - Ridistribuzione dello strato humico superficiale

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 76 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

Realizzazione degli attraversamenti

Gli attraversamenti di corsi d'acqua, di infrastrutture e di particolari elementi morfologici (aree boscate, ecc.) 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 possibili sono diverse e, in sintesi, possono essere così suddivise:

- attraversamenti realizzate tramite scavo a cielo aperto;
- attraversamenti realizzati tramite tecnologie trenchless.

A loro volta, le metodologie trenchless, si differenziano per l'impiego di procedimenti senza controllo direzionale (trivella spingitubo) o con controllo direzionale (microtunnelling, trivellazione orizzontale controllata (TOC), direct pipe), questi ultimi non previsti nel presente progetto.

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


Attraversamenti privi di tubo di protezione

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.

Attraversamenti dei corsi d'acqua

I fossi e i piccoli corsi d'acqua sono di norma attraversati tramite scavo a cielo aperto. Questa tecnica prevede lo scavo in alveo mediante escavatori o drag-line per la formazione della trincea in cui vengono varate le condotte e, a posa ultimata, il rinterro e il ripristino dell'area, analogamente a quanto avviene per il resto della linea.

Negli attraversamenti di corsi d'acqua più importanti, invece, si procede normalmente alla preparazione fuori terra del cosiddetto "cavalotto", che consiste nel piegare e quindi saldare fra loro le barre della tubazione secondo la geometria di progetto. Contemporaneamente a questa preparazione, si procede all'esecuzione dello scavo dell'attraversamento. Inoltre, in caso di presenza d'acqua in alveo, durante le fasi operative si provvederà all'esecuzione di bypass provvisori del flusso idrico (**Figura 1**.

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 77 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

10 e Figura 1. 11). Questi verranno realizzati tramite la posa di alcune tubazioni nell'alveo del corso d'acqua, con diametro e lunghezza adeguati a garantire il regolare deflusso dell'intera portata. Successivamente, realizzato il by-pass, si procederà all'esecuzione dello scavo per la posa del cavallotto preassemblato tramite l'impiego di trattori posatubi. Gli attraversamenti con scavo a cielo aperto dei corsi d'acqua con sezioni idrauliche di rilievo vengono sempre programmati nei periodi di magra per facilitare le operazioni di posa della tubazione.

Attraversamenti delle infrastrutture principali

Non sono comunque mai previsti deviazioni dell'alveo o interruzioni del flusso durante l'esecuzione dei lavori

In nessun caso la realizzazione dell'opera comporterà una diminuzione della sezione idraulica non determinando quindi variazioni sulle caratteristiche di deflusso delle acque al verificarsi dei fenomeni di piena. La tubazione, inoltre, in corrispondenza della sezione dell'attraversamento, al fine di garantire la sicurezza della condotta, sarà opportunamente collocata ad una maggiore profondità.

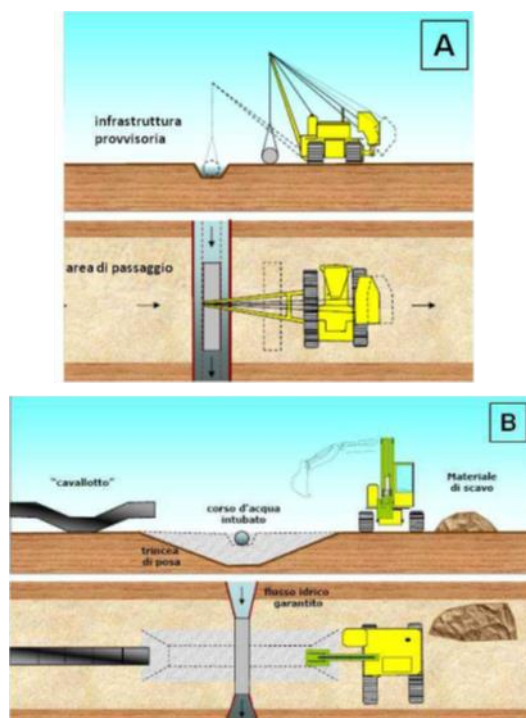



Figura 1. 10 - Sezione tipo di un by-pass provvisorio del flusso idrico:
A. Posa del by-pass per l'incanalamento del corso d'acqua;
(La tubazione provvisoria consente di mantenere il flusso idrico)
B. Scavo della trincea di posa a cavallo del tratto canalizzato

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 78 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

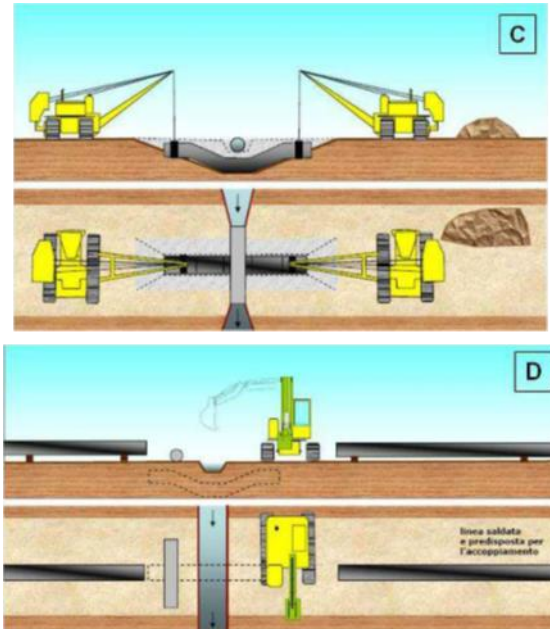



Figura 1. 11 - Sezione tipo di un by-pass provvisorio del flusso idrico:
C. Posa del “cavallotto” preformato all’interno della trincea di posa
D. Tombamento dello scavo, rimozione del by-pass e ripristino dell’alveo

Laddove sussistano particolari situazioni, legate alla notevole ampiezza dell'alveo, alla portata, alla presenza di habitat particolarmente sensibili o nel caso di canali rivestiti in cemento, generalmente si opta per l'adozione di metodologie trenchless.

Attraversamenti con tubo di protezione

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, autostrade, superstrade, strade statali, strade regionali, strade provinciali, di particolari servizi interrati (collettori fognari. ecc.) e, in alcuni casi, di collettori in CLS sono realizzati., in accordo alla normativa vigente, con tubo di protezione. Il tubo di protezione è verniciato internamente e rivestito, all'esterno, con polietilene applicato a caldo in fabbrica dello spessore minimo di 3 mm. Qualora si operi con scavo a cielo aperto, la messa in opera del tubo di protezione avviene, analogamente ai normali tratti di linea, mediante le operazioni di scavo, posa e rinterro della tubazione descritti nei paragrafi precedenti. Qualora si operi con trivella spingitubo, la messa in opera del tubo di protezione comporta le operazioni, maggiormente dettagliate e successivamente descritte. In entrambi i casi,

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 79 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

contemporaneamente alla messa in opera del tubo di protezione, si procede, fuori opera, alla preparazione del cosiddetto "sigaro". Questo è costituito dal tubo di linea a spessore maggiorato, cui si applicano alcuni collari distanziatori che facilitano le operazioni di inserimento e garantiscono nel tempo un adeguato isolamento elettrico della condotta. Il "sigaro" viene poi inserito nel tubo di protezione e collegato alla linea. Una volta completate le operazioni di inserimento, alle estremità del tubo di protezione saranno applicati i tappi di chiusura con fasce termorestringenti. In corrispondenza di una o di entrambe le estremità del tubo di protezione, in relazione alla lunghezza dell'attraversamento ed al tipo di servizio attraversato, è collegato uno sfiato. Lo sfiato, munito di una presa per la verifica di eventuali fughe di gas e di un apparecchio tagliafiamma, è realizzato utilizzando un tubo di acciaio DN 80 (3") con spessore di 2,90 mm. La presa è applicata a 1,50 m circa dal suolo, l'apparecchio tagliafiamma è posto all'estremità del tubo di sfiato, ad un'altezza non inferiore a 2,50 m (**Figura 1.12**). In corrispondenza degli sfiati, sono posizionate piantane alle cui estremità sono sistemate le cassette contenenti i punti di misura della protezione catodica.




Figura 1.12 - Sfiato

Opere trenchless

Trivella spingitubo con unità di perforazione

Questa metodologia consiste nell'infiggere orizzontalmente nel terreno il tubo di protezione in acciaio mediante spinta con martinetti idraulici. Prima di effettuare l'attraversamento, individuata la profondità di posa della condotta, si predispongono due pozzi, uno di partenza ed uno di arrivo. Il pozzo di partenza funge da postazione di spinta. Tale postazione di norma ha dimensioni in pianta di circa 20 x 6 m ed una profondità variabile in funzione della quota dell'attraversamento. Realizzata la postazione di spinta, in essa si posiziona l'attrezzatura di perforazione e spinta del tubo camicia costituita da:

- un telaio di guida;

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 80 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

- una stazione di spinta.


L'esecuzione della trivellazione avviene mediante l'avanzamento del tubo di protezione, posizionato sul telaio, spinto da martinetti idraulici, al cui interno agisce solidale la trivella di perforazione (con testata diversa a seconda della tipologia di terreno) dotata di coclee per lo smarino del materiale di scavo (**Figura 1. 13**). Un motore diesel installato sul telaio di spinta fornisce la forza necessaria alla rotazione dell'asta di perforazione e della testata. Con tale metodologia è possibile effettuare perforazioni di lunghezza non superiore a 100 m circa.



Figura 1. 13 - Trivella spingitubo

Realizzazione degli impianti e punti di linea

La realizzazione degli impianti e dei punti di linea consiste nel montaggio delle valvole, dei relativi bypass e dei diversi apparati che li compongono (attuatori, apparecchiature di controllo, ecc.). Le valvole sono quindi messe in opera completamente interrate, ad esclusione dello stelo di manovra (apertura e chiusura della valvola). Al termine dei lavori si procede al collaudo ed al collegamento dei sistemi alla linea.

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITA' REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 81 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020




Figura 1. 14 - Esempio di impianto di intercettazione di linea PIL

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 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.

Collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta

A condotta completamente posata e collegata si procede al collaudo idraulico per una durata minima di 48 ore ad una pressione minima di 1,3 volte la pressione massima di esercizio e ad una pressione massima che non superi, nella sezione più sollecitata, una tensione pari al 95% del carico unitario al limite di allungamento totale per il tipo di materiale utilizzato, in accordo con quanto previsto al punto 4.4 del DM 17.04.2008. 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 per tronchi di collaudo. I tratti collaudati verranno successivamente collegati tra loro mediante saldatura controllata con sistemi non distruttivi. L'Appaltatore dovrà provvedere alla individuazione del punto di prelievo dell'acqua, utilizzando sorgenti naturali, quali corsi d'acqua superficiali, bacini e pozzi, serbatoi artificiali o reti idriche disponibili in zona, nel rispetto della legislazione vigente in materia. Sarà altresì obbligo dell'Appaltatore ottenere tutti i permessi necessari per l'utilizzo dell'acqua ed osservare eventuali prescrizioni. Non è consentito l'utilizzo di acque reflue o derivanti da processi industriali. L'acqua dovrà essere filtrata per evitare l'ingresso di corpi estranei nel tronco in prova e se necessario dovranno essere utilizzati apparati di decantazione e filtraggio per evitare fenomeni di sedimentazione nella linea. L'acqua prelevata sarà successivamente rilasciata nello stesso corpo idrico con le stesse caratteristiche presenti al prelievo e previo filtraggio meccanico atto a evitare la dispersione in

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 82 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

ambiente di eventuali residui metallici (trucioli e/o scorie di saldatura). È da precisare che i tubi saranno pre-collaudati in stabilimento e successivamente accuratamente sabbiati e rivestiti internamente; le condizioni di pulizia interna dei tubi al momento del collaudo idraulico saranno pertanto ottimali. Non è prevista alcuna additivazione dell'acqua utilizzata per il collaudo. I punti di presa e scarico dell'acqua di collaudo potranno essere definiti in fase di costruzione dell'opera compatibilmente alla disponibilità dei corpi idrici attraversati. Sarà comunque onere dell'impresa Appaltatrice di richiedere le necessarie autorizzazioni previste dalla legislazione vigente agli enti gestori prima delle operazioni di prelievo e di scarico.

IV. Descrizione della fase di utilizzo e manutenzione

La fase di utilizzo e manutenzione del gasdotto è rappresentata dal passaggio di gas in condotta e dalle attività di manutenzione e controllo.


Le emissioni di gas serra associate alla fase di vita del gasdotto derivano principalmente da:

- interventi di ispezione/manutenzione, inclusi eventuali pezzi di ricambio e rifiuti generati;
- quantitativi di combustibile ed energia elettrica da utilizzare;
- emissioni fuggitive di gas.

V. Descrizione delle fasi di dismissione

La durata di un gasdotto è in funzione del sussistere dei requisiti tecnici e strategici che ne hanno motivato la realizzazione. I parametri tecnici sono continuamente tenuti sotto controllo tramite l'effettuazione delle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria, le quali garantiscono che il trasporto del gas avvenga in condizioni di sicurezza. Qualora invece Snam Rete Gas valuti non più utilizzabili per il trasporto del metano la tubazione ed i relativi impianti, essi vengono messi fuori esercizio. In questo caso la messa fuori esercizio della condotta consiste nel mettere in atto le seguenti operazioni:

- bonificare la linea;
- fondellare il tratto di tubazione interessato per separarlo dalla condotta in esercizio;
- riempire tale tratto con gas inerte (azoto) alla pressione di 0,5 bar;
- mantenere in essere la protezione elettrica;
- mantenere in essere le concessioni stipulate all'atto della realizzazione della linea, provvedendo a rescinderle su richiesta delle proprietà;
- continuare ed effettuare tutti i normali controlli della linea.

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-SO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA	Pg. 83 di 83	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-020

L'alternativa alla messa fuori esercizio è la rimozione della condotta esistente inertizzando eventuali tratti di tubazione lasciati nel sottosuolo.