


	<p style="text-align: center;">DOCUMENTO DI PROGETTO</p>	
<p>COMMITTENTE: SNAM RETE GAS S.p.A.</p>		<p>COMMESSA: 04/24</p>
<p>Progetto: RIFACIMENTO ALIMENTAZIONE DI GENOVA ED OPERE CONNESSE - POTENZIAMENTO SPINA DI GENOVA 2° TRATTO DN 500(20") CIG: 9982480B16 Contratto n. 7300005318</p>		

**RIFACIMENTO ALIMENTAZIONE GENOVA
ED OPERE CONNESSE**

Potenziamento Spina di Genova 2° Tratto



RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA ATTRAVERSAMENTO

Rio Ciliegia (P37-P38)

	DOCUMENTO DI PROGETTO	
COMMITTENTE: SNAM RETE GAS S.p.A.		COMMESSA: 04/24
Progetto: RIFACIMENTO ALIMENTAZIONE DI GENOVA ED OPERE CONNESSE - POTENZIAMENTO SPINA DI GENOVA 2° TRATTO DN 500(20") CIG: 9982480B16 Contratto n. 7300005318		

INDICE

A. RIFERIMENTI AUTORIZZATIVI.....	3
B. RELAZIONI DI PROGETTO PROPEDEUTICHE ALLE AUTORIZZAZIONI.....	5
1. GENERALITÀ	7
1.1 SCOPO DEL DOCUMENTO.....	8
1.2 ELABORATI DI RIFERIMENTO.....	8
1.3 DEFINIZIONI.....	9
2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO, MORFOLOGICO E IDROLOGICO	9
3 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....	12
3.1 CARATTERISTICHE.....	17
3.2 CARATTERISTICHE DEL TUBO DI LINEA	18
3.3 VERIFICA DELLO SPESSORE DELLA CONDOTTA DI LINEA	19
4 MODALITÀ ESECUTIVE	21
4.1 PROVA IDRAULICA	21
4.2 RIPRISTINI	22
5 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	23
6 CONCLUSIONI	24

	<p style="text-align: center;">DOCUMENTO DI PROGETTO</p>	
<p>COMMITTENTE: SNAM RETE GAS S.p.A.</p>		<p>COMMESSA: 04/24</p>
<p>Progetto: RIFACIMENTO ALIMENTAZIONE DI GENOVA ED OPERE CONNESSE - POTENZIAMENTO SPINA DI GENOVA 2° TRATTO DN 500(20") CIG: 9982480B16 Contratto n. 7300005318</p>		

A. RIFERIMENTI AUTORIZZATIVI

REGIONE LIGURIA

Dipartimento Ambiente e Protezione Civile

Settore Difesa del Suolo

Fasc. 2022/13.12.04.0/78

Oggetto: GCS002829 – GNO03787

Assenso con valore di Autorizzazione Idraulica ai sensi dell'art. 93 R.D. 523/1904 per opere da eseguirsi nell'alveo di diversi corsi d'acqua e nella relativa fascia di inedificabilità assoluta ex Regolamento Regionale 3/2011, in Comune di Genova e in Comune di Ceranesi

CITTÀ METROPOLITANA DI GENOVA



Direzione Ambiente

Servizio di tutela Ambientale

Attestazione Documenti Allegati

Atto N. 405/2024

OGGETTO: AUTORIZZAZIONE UNICA AI SENSI DEL D.P.R. N. 327/2001, DELLA L.R. N. 22/2007 E DELLA L.R. N. 16/2008. ISTANZA DA PARTE DI SNAM RETE GAS SPA DI PROROGA DI 6 MESI DEL TERMINE INDICATO AL PUNTO 7) DELL'ATTO DIRIGENZIALE N. 194 DEL 02.02.2023 AVENTE AD OGGETTO: "RIFACIMENTO ALIMENTAZIONE PER GENOVA E OPERE CONNESSE", COMUNI DI GENOVA E CERANESI.

	<p>DOCUMENTO DI PROGETTO</p>	
<p>COMMITTENTE: SNAM RETE GAS S.p.A.</p>		<p>COMMESSA: 04/24</p>
<p>Progetto: RIFACIMENTO ALIMENTAZIONE DI GENOVA ED OPERE CONNESSE - POTENZIAMENTO SPINA DI GENOVA 2° TRATTO DN 500(20") CIG: 9982480B16 Contratto n. 7300005318</p>		

CITTÀ METROPOLITANA DI GENOVA

Atto Dirigenziale

Direzione Ambiente

Servizio di tutela Ambientale

Atto N. 194/2023

Oggetto: SNAM RETE GAS. AUTORIZZAZIONE UNICA AI SENSI DELLA L.R.N.22 DEL 29/05/2007 - L.R.N.16 DEL 06/06/2008 - T.U. N. 327 DEL 8/6/2001 PER RIFACIMENTO ALIMENTAZIONE GENOVA ED OPERE CONNESSE (COMUNI INTERESSATI GENOVA E CERANESI). ACCERTAMENTO IN ENTRATA DI EURO 800,00.

COMUNE DI GENOVA

DETERMINAZIONE DI ASSENSO AL RILASCIO DI AUTORIZZAZIONE RELATIVA A MOVIMENTI DI TERRENO IN ZONE SOTTOPOSTE AL VINCOLO IDROGEOLOGICO EX L.R. N° 04/1999 - PROT. N. 5585 (VI) DEL 05/01/2022

OGGETTO: Autorizzazione Unica per l'accertamento della conformità urbanistica, l'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio, autorizzazione alla costruzione e all'esercizio dell'opera "Rifacimento alimentazione per Genova e opere connesse", comuni di Genova e Ceranesi. (Richiedente: SNAM RETE GAS S.P.A.)

	DOCUMENTO DI PROGETTO	
COMMITTENTE: SNAM RETE GAS S.p.A.		COMMESSA: 04/24
Progetto: RIFACIMENTO ALIMENTAZIONE DI GENOVA ED OPERE CONNESSE - POTENZIAMENTO SPINA DI GENOVA 2° TRATTO DN 500(20") CIG: 9982480B16 Contratto n. 7300005318		

COMUNE DI GENOVA

Direzione Urbanistica

Città Metropolitana

Servizio Tutela Ambientale



Ufficio Autorizzazioni Ambientali

OGGETTO: **Autorizzazione Unica per l'accertamento della conformità urbanistica, l'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio, autorizzazione alla costruzione e all'esercizio dell'opera "Rifacimento alimentazione per Genova e opere connesse", comuni di Genova e Ceranesi.**
N.C.T.: vedi elaborati di progetto con indicazione delle aree interessate da VPE.
Richiedente: SNAM RETE GAS S.P.A.
PARERE FAVOREVOLE

B. RELAZIONI DI PROGETTO PROPEDEUTICHE ALLE AUTORIZZAZIONI

Nel seguito sono citate le varie relazioni di progetto in cui si è fatto riferimento al tratto di metanodotto da realizzare in corrispondenza del Rio Ciliegia, si tratta, in generale, delle Relazioni per il **"RIFACIMENTO ALIMENTAZIONE GENOVA ED OPERE CONNESSE"**.

Per facilitare il reperimento delle citazioni riguardanti direttamente o indirettamente il Rio Ciliegia, oltre al titolo della relazione, si dà contezza delle pagine di interesse:

	<p>DOCUMENTO DI PROGETTO</p>	
<p>COMMITTENTE: SNAM RETE GAS S.p.A.</p>		<p>COMMESSA: 04/24</p>
<p>Progetto: RIFACIMENTO ALIMENTAZIONE DI GENOVA ED OPERE CONNESSE - POTENZIAMENTO SPINA DI GENOVA 2° TRATTO DN 500(20") CIG: 9982480B16 Contratto n. 7300005318</p>		

- **REL-GEO-E-00002 - RELAZIONE GEOLOGICA E GEOMORFOLOGICA**

Pagine 19 ÷ 21 e pagina 32. Inoltre, Sondaggi S10, S11 e SO01 con relative stratigrafie;

- **MI-SAF-D-00001 - CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICO-IDRAULICA E AMBIENTALE DEI CORSI D'ACQUA ATTRAVERSATI DALL'OPERA**

Pagine 50 ÷ 59;

- **REL-AU-E-00001 - RELAZIONE TECNICA**

Pagine 13 e 18;

- **REL-IDRO-E-00002 - RELAZIONE IDROGEOLOGICA**

Pagine 23 ÷ 24 e pagina 54;

- **REL-GEO-E-00001 - RELAZIONE DI COMPATIBILITA' GEOMORFOLOGICA**



Pagina 13;

- **REL-GEO-E-00004 - RELAZIONE GEOTECNICA**

Pagine 19, 24, 26, 31;

- **REL-GEO-00007 - REPORT INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOFISICHE**

Pagine 8, 12, 14, 19, 20 e pagine 54 ÷ 61.

	DOCUMENTO DI PROGETTO	
COMMITTENTE: SNAM RETE GAS S.p.A.		COMMESSA: 04/24
Progetto: RIFACIMENTO ALIMENTAZIONE DI GENOVA ED OPERE CONNESSE - POTENZIAMENTO SPINA DI GENOVA 2° TRATTO DN 500(20") CIG: 9982480B16 Contratto n. 7300005318		

1. GENERALITÀ

Il Progetto denominato "Rifacimento Alimentazione Genova" ricade nei comuni di Genova e Ceranesi, appartenenti alla Città metropolitana di Genova.

L'opera si rende necessaria al fine di garantire l'alimentazione della Città di Genova secondo gli attuali standard di sicurezza, garantendo la continuità di esercizio, anche in particolari condizioni di prelievo. Si prevede la costituzione di un anello di alimentazione costituito da Derivazione per Arenzano 1° tronco DN 500 e che arriva in Loc. Fegino dove è previsto un nuovo Impianto di Riduzione 24/12 bar e dal rifacimento di due tratti (DN 400 e DN 600) della condotta Spina di Genova 2° Tronco con DP 12 bar, con ricollegamento alle attuali derivazioni ed allacciamenti.

In sintesi, il progetto prevede la messa in opera dei seguenti metanodotti:

- Var. Spina di Genova 2° Tratto DN 400 (16") DP 12 bar
- All. So.ra.me. DN 100 (4") DP 12 bar
- Var. Der. Bolzaneto DN 200 (8") DP 12 bar
- Pot. Spina di Genova 2° Tratto DN 500 (20") DP 24 bar
- Var. Spina di Genova 2° Tratto (valle cabina di Fegino) DN 600 (24") DP 12 bar
- Var. Met. Der. Arenzano 1° Tronco per ins. P.I.D.I. in comune di Ceranesi DN 500 (20") DP 24 bar
- Var. Spina di Genova 2° Tratto (valle cabina di Fegino) DN 400 (16") DP 12 bar

Inoltre, il progetto prevede la dismissione dei seguenti metanodotti:

- Dism. Var. Spina di Genova 2° tratto DN 400 (16") MOP 12 bar
- Dism. All. So.ra.me. DN 80 (3") MOP 12 bar
- Dism. Var. Der. Bolzaneto DN 200 (8") MOP 12 bar
- Dism. Var. Spina di Genova 2° tratto (valle cabina di Fegino) DN 400/600 (16/24") MOP 12 bar.

	DOCUMENTO DI PROGETTO	
COMMITTENTE: SNAM RETE GAS S.p.A.		COMMESSA: 04/24
Progetto: RIFACIMENTO ALIMENTAZIONE DI GENOVA ED OPERE CONNESSE - POTENZIAMENTO SPINA DI GENOVA 2° TRATTO DN 500(20") CIG: 9982480B16 Contratto n. 7300005318		

1.1 Scopo del documento

La presente relazione si riferisce attraversamento Rio Ciliegia, intercettato lungo la linea del metanodotto Pot. Spina di Genova 2° tratto in corrispondenza di P37-P38, nel territorio comunale di Genova ed interessa il foglio di mappa 12 particella 328 e foglio di mappa 13 particella 1265.



Nel presente documento vengono illustrate le principali caratteristiche geologiche, morfologiche, morfometriche ed idrauliche relative alla sezione di attraversamento, nonché le caratteristiche dei materiali e le modalità esecutive dell'attraversamento stesso

La relazione è stata redatta in conformità con quanto prescritto dalle norme del D.M. Infrastrutture 17 Gennaio 2018 e dalla C.S.L.L.P.P. Circolare 21 Gennaio 2019 N. 7, Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al decreto ministeriale del 17 Gennaio 2018. Per la redazione del presente studio è stato preventivamente raccolto del materiale bibliografico inerente a studi geologici, geomorfologici, idrogeologici esistenti nelle zone limitrofe al tracciato; carte tematiche dell'area, foto aeree e supporti topografici.

Rilievi ed indagini sul terreno, unitamente alle informazioni di carattere bibliografico acquisite, hanno permesso di chiarire la situazione geologica di superficie, le modalità operative dell'indagine geognostica e di definire i caratteri geomorfologici del sito in oggetto.

1.2 Elaborati di riferimento

Il progetto dell'attraversamento, comprendente le caratteristiche geometriche e strutturali della condotta, la sezione del micortunnel in cui la stessa verrà inserita, nonché le caratteristiche tipologiche e dimensionali delle eventuali opere di sistemazione, è stato sviluppato nel seguito della presente relazione.:


	DOCUMENTO DI PROGETTO	
COMMITTENTE: SNAM RETE GAS S.p.A.		COMMESSA: 04/24
Progetto: RIFACIMENTO ALIMENTAZIONE DI GENOVA ED OPERE CONNESSE - POTENZIAMENTO SPINA DI GENOVA 2° TRATTO DN 500(20") CIG: 9982480B16 Contratto n. 7300005318		

1.3 Definizioni

- Condotte di 1° specie: condotte con pressione massima di esercizio superiore a 24 bar;
- Condotte di 2° specie: condotte con pressione massima di esercizio maggiore di 12 bar e minore uguale a 24 bar;
- Condotte di 3° specie: condotte con pressione massima di esercizio maggiore di 5 bar e minore uguale a 12 bar;
- Profondità di interrimento: distanza compresa tra la generatrice superiore del tubo di linea e la superficie del terreno (piano campagna);
- Diametro nominale (DN): numero arrotondato utilizzato ai fini di riferimento e che è collegato approssimativamente alle dimensioni di fabbricazione dei tubi;
- Pressione massima di esercizio (MOP): massima pressione relativa alla quale un sistema può essere fatto funzionare in modo continuo nelle condizioni di normale esercizio;
- Pressione di progetto (DP): pressione relativa alla quale si riferiscono i calcoli di progetto: la pressione di progetto (DP) deve essere uguale o superiore alla pressione massima di esercizio (MOP) prevista;
- Trincea a “cielo aperto” posizionamento delle tubazioni fino alla profondità di posa prevista e successivo rinterro delle stesse

2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO, MORFOLOGICO E IDROLOGICO

Il Rio Ciliegia rappresenta un corso d’acqua di moderata rilevanza, affluente di sinistra del Rio Trasta, a sua volta tributario di destra del Torrente Burba. Il bacino del corso d’acqua rappresenta un sottobacino del Polcevera, caratterizzato da una superficie totale di circa 1.7 km², completamente ricadente nel territorio comunale di Genova.

	DOCUMENTO DI PROGETTO	
COMMITTENTE: SNAM RETE GAS S.p.A.		COMMESSA: 04/24
Progetto: RIFACIMENTO ALIMENTAZIONE DI GENOVA ED OPERE CONNESSE - POTENZIAMENTO SPINA DI GENOVA 2° TRATTO DN 500(20") CIG: 9982480B16 Contratto n. 7300005318		

Legenda dei Litotipi di Interesse



Figura 1 – Stralcio fuori scala della Carta Geologica progetto Carg – Ispra, Foglio 213 – Genova

	DOCUMENTO DI PROGETTO	
COMMITTENTE: SNAM RETE GAS S.p.A.		COMMESSA: 04/24
Progetto: RIFACIMENTO ALIMENTAZIONE DI GENOVA ED OPERE CONNESSE - POTENZIAMENTO SPINA DI GENOVA 2° TRATTO DN 500(20") CIG: 9982480B16 Contratto n. 7300005318		

3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Considerate le condizioni di stabilità dei versanti in situ, che nel tratto di interesse paiono problematiche soprattutto in corrispondenza del versante sinistro del Rio Ciliegia, si è ritenuto opportuno utilizzare appieno la metodologia trenchless, già peraltro prevista nell'ambito della realizzazione dei metanodotti del "Rifacimento Alimentazione Genova", prevedendo di sottopassare l'alveo del Rio Ciliegia mediante il ***prolungamento del Microtunnel "Case Gazzo"*** fino alla sponda destra del Rio Ciliegia, da dove si dipartirà anche il secondo ***Microtunnel "Trasta"***.

Di fatto l'alveo del Rio Ciliegia non sarà toccato, sottopassandolo con la struttura del Microtunnel, garantendo così la massima sicurezza della nuova condotta e il rispetto del corso d'acqua (figura 2).

La variante che sarà posta in essere consentirà la costruzione di un unico pozzo/postazione di partenza in sponda destra del Rio Ciliegia (anziché i due pozzi – uno per sponda – previsti originariamente), evitando di andare ad effettuare scavi al piede del versante sinistro in condizioni di stabilità precarie e sarà dunque maggiormente rispettosa dell'assetto geomorfologico e di stabilità del sito, utilizzando al meglio le già previste modalità di posa mediante l'utilizzo della tecnologia Trenchless del Microtunnelling.



DOCUMENTO DI
PROGETTO



COMMITTENTE: **SNAM RETE GAS S.p.A.**

COMMESSA: **04/24**

Progetto:

RIFACIMENTO ALIMENTAZIONE DI GENOVA ED OPERE CONNESSE - POTENZIAMENTO SPINA DI GENOVA 2° TRATTO DN 500(20")

CIG: 9982480B16

Contratto n. 7300005318

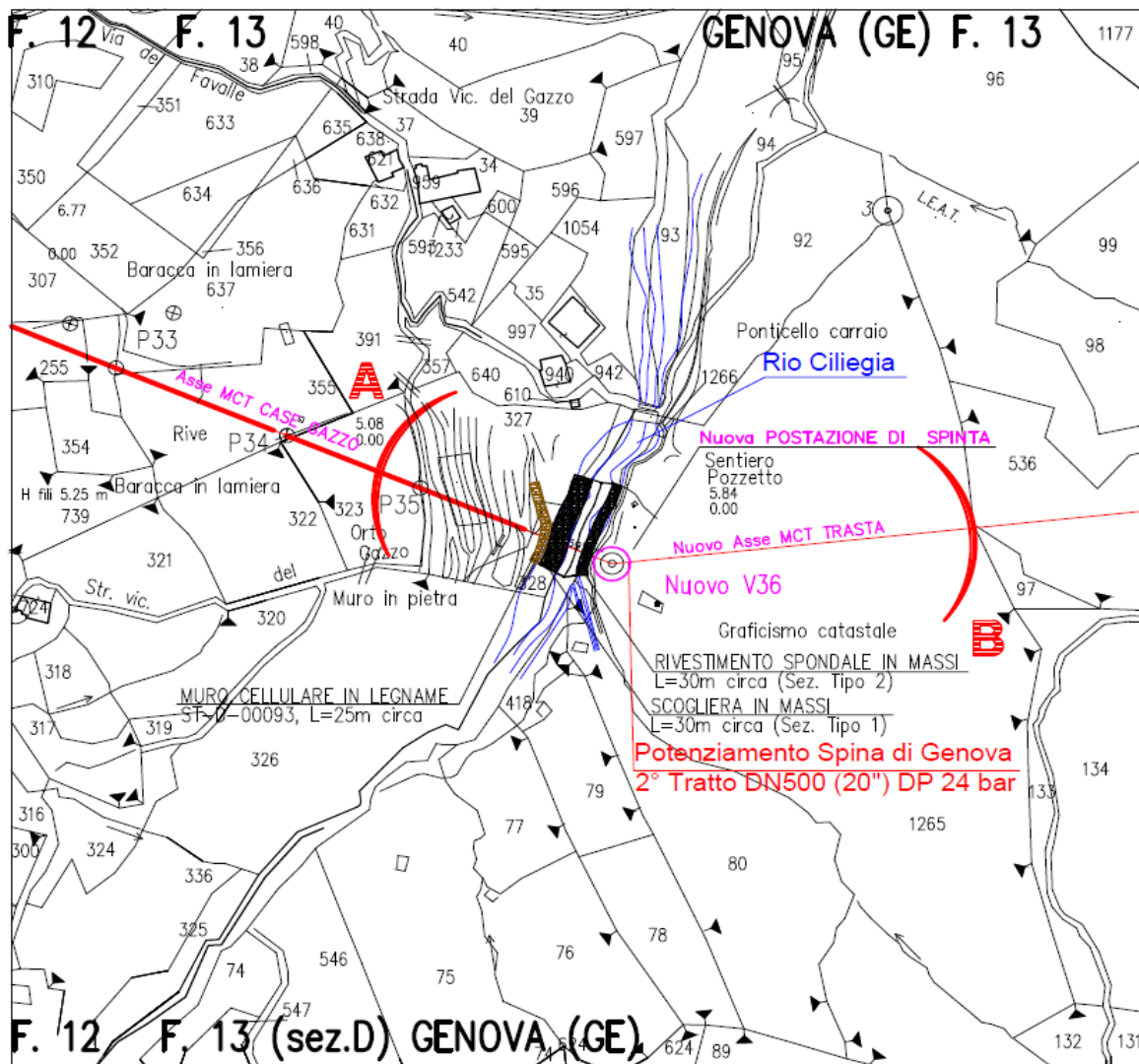


Figura 2 – Planimetria con indicazione dei microtunnel e del pozzo di partenza degli stessi

COMMITTENTE: **SNAM RETE GAS S.p.A.**

COMMESSA: **04/24**

Progetto:

RIFACIMENTO ALIMENTAZIONE DI GENOVA ED OPERE CONNESSE - POTENZIAMENTO SPINA DI GENOVA 2° TRATTO DN 500(20")

CIG: 9982480B16

Contratto n. 7300005318

Nelle Figure 3 e 4 viene schematicamente mostrata la differenza tra quanto previsto nella progettazione originaria e quanto di fatto verrà posto in essere con la nuova scelta progettuale, consentendo così di apprezzare gli aspetti migliorativi della nuova progettazione.

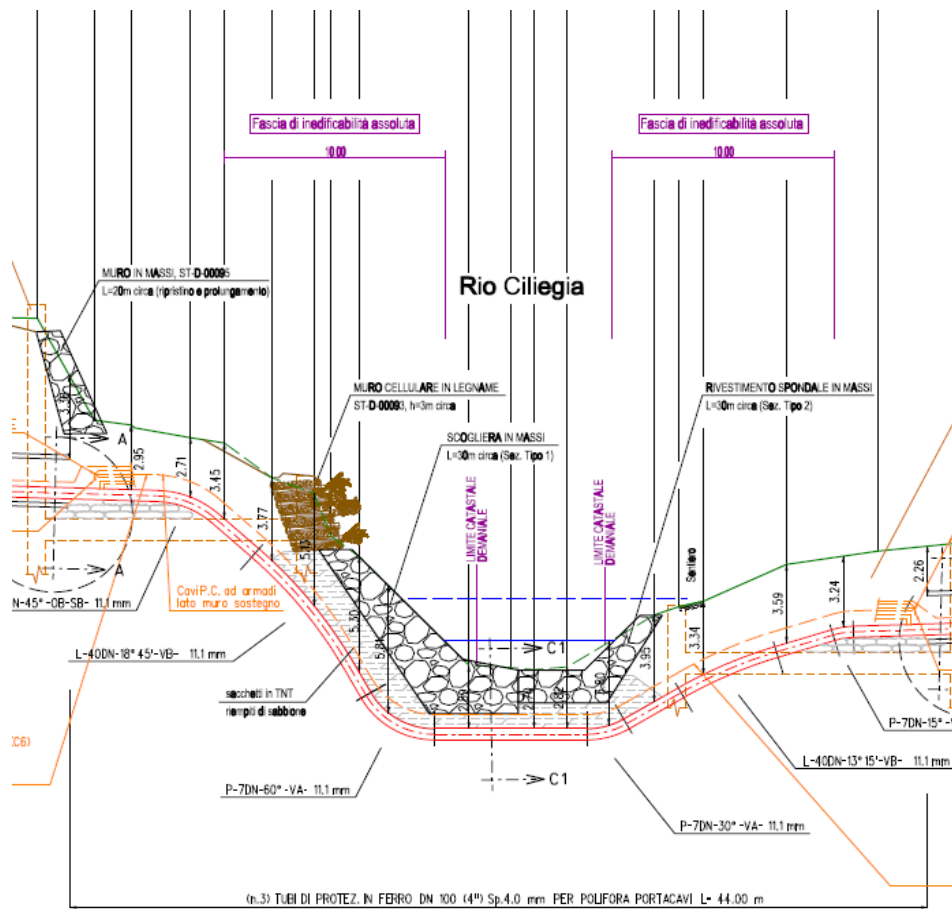




Figura 3 -Sezione del Rio Ciliegia secondo il progetto originale

	DOCUMENTO DI PROGETTO	
COMMITTENTE: SNAM RETE GAS S.p.A.		COMMESSA: 04/24
Progetto: RIFACIMENTO ALIMENTAZIONE DI GENOVA ED OPERE CONNESSE - POTENZIAMENTO SPINA DI GENOVA 2° TRATTO DN 500(20") CIG: 9982480B16 Contratto n. 7300005318		

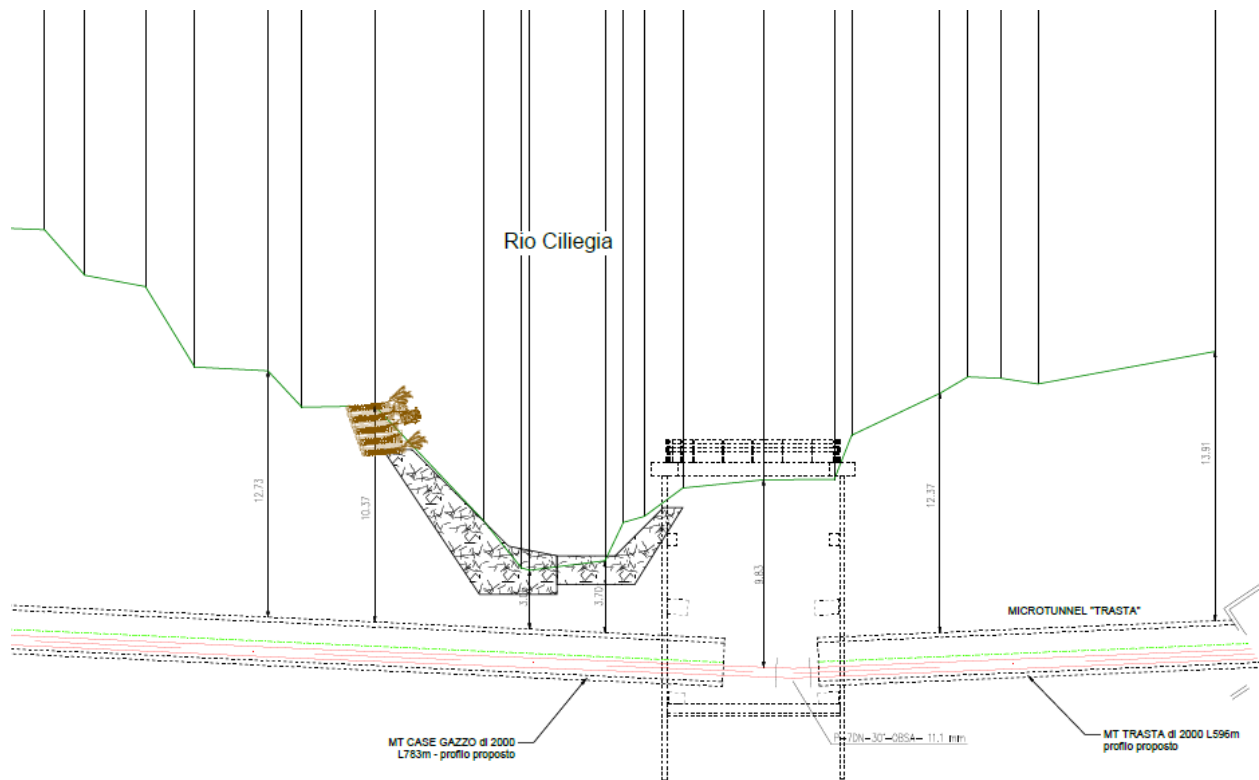


Figura 4 -Sezione del Rio Ciliegia secondo il progetto alternativo prescelto

Dunque, il progetto alternativo non costituisce una variante sostanziale rispetto al progetto approvato ma semplicemente un’ottimizzazione dello stesso in quanto non sono peraltro interessate nuove ditte/terreni.

	DOCUMENTO DI PROGETTO	
COMMITTENTE: SNAM RETE GAS S.p.A.		COMMESSA: 04/24
Progetto: RIFACIMENTO ALIMENTAZIONE DI GENOVA ED OPERE CONNESSE - POTENZIAMENTO SPINA DI GENOVA 2° TRATTO DN 500(20") CIG: 9982480B16 Contratto n. 7300005318		

Dall'unico pozzo che verrà realizzato in sponda destra del Rio Ciliegia si dipartiranno i due microtunnel, in cui poi verrà posato il metanodotto sostenuto da apposite selle.



La perforazione del microtunnel sarà effettuata con scudo fresante chiuso, che si usa quando è ipotizzabile la presenza di falda lungo il percorso. Lo scudo fresante verrà seguito dai conci in calcestruzzo con giunti a bicchiere cui si interpola una guaina di tenuta. Questa connessione, assieme all'immissione sul fronte di scavo e attorno al cavo del microtunnel di miscele bentonitiche, consente di mantenere asciutto il cavo del microtunnel e di evitare la captazione di acque di falda.

Una volta realizzati i due microtunnel e rimosso lo scudo fresante che ha effettuato la perforazione, si provvederà all'infilaggio barra per barra della condotta di linea, effettuando le giunture tramite saldature circolari adeguate controllate mediante metodo non distruttivo (radiografia o altro sistema) che ne possa garantire l'integrità.

La condotta di linea sarà sostenuta da selle, opportunamente distanziate, che scorreranno attraverso il microtunnel mantenendo la tubazione ad altezza costante rispetto all'intradosso inferiore del microtunnel.

In corrispondenza dell'intradosso superiore del microtunnel sarà predisposta una serie di portacavi per i telecomandi e dei tubicini in pead che verranno utilizzati per l'intasamento finale del microtunnel.

Infatti, il cavo del microtunnel sarà poi intasato con miscele cementizie a bassa resistenza, in modo che la tubazione rimanga completamente avvolta in detta miscela e si possa considerare a tutti gli effetti come una condotta interrata (figura 5).

	DOCUMENTO DI PROGETTO	
COMMITTENTE: SNAM RETE GAS S.p.A.		COMMESSA: 04/24
Progetto: RIFACIMENTO ALIMENTAZIONE DI GENOVA ED OPERE CONNESSE - POTENZIAMENTO SPINA DI GENOVA 2° TRATTO DN 500(20") CIG: 9982480B16 Contratto n. 7300005318		

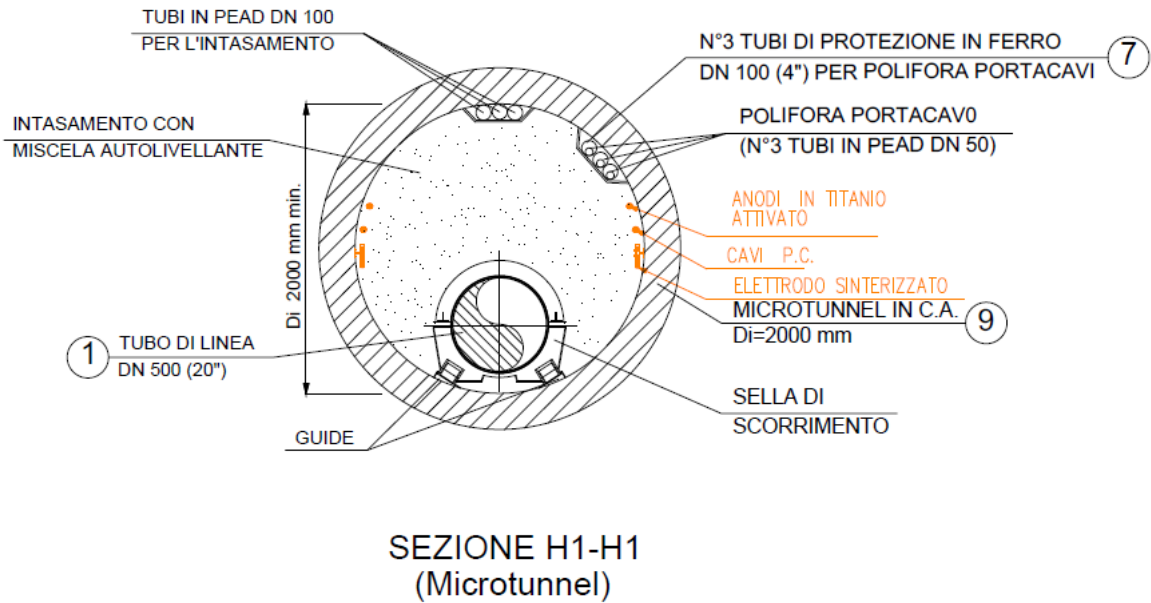


Figura 5 – Sezione del microtunnel contenente la condotta di linea

3.1 Caratteristiche

La condotta nella zona di interesse sarà posata all'interno della struttura in calcestruzzo che costituisce i conci del microtunnel, ad una profondità di circa 5 m rispetto al fondo alveo attuale del Rio Ciliegia.

	DOCUMENTO DI PROGETTO	
COMMITTENTE: SNAM RETE GAS S.p.A.		COMMESSA: 04/24
Progetto: RIFACIMENTO ALIMENTAZIONE DI GENOVA ED OPERE CONNESSE - POTENZIAMENTO SPINA DI GENOVA 2° TRATTO DN 500(20") CIG: 9982480B16 Contratto n. 7300005318		

Le tubazioni sono costituite da barre di acciaio di qualità aventi le caratteristiche meccaniche e chimiche rispondenti a quanto richiesto dal D.M.17/04/2008.

Di seguito sono riportate le caratteristiche geometriche e meccaniche delle tubazioni, oggetto degli attraversamenti.

I tubi sono rivestiti esternamente in polietilene come da specifica Snam.

Quanto sopra garantirà il completo isolamento elettrico e l'integrità dell'acciaio nel tempo.



A seguire si riportano le caratteristiche del fluido trasportato:

- fluido trasportato gas naturale
- pressione di progetto DP = 24 bar
- pressione massima di esercizio MOP =24 bar

3.2 Caratteristiche del tubo di linea

I tubi impiegati nella costruzione della condotta sono prodotti e controllati secondo le prescrizioni di cui allo Standard UNI EN 10208-2 u.e e alle Specifiche del Cliente. A seguire si riportano le caratteristiche geometriche e meccaniche della condotta:

- diametro esterno della condotta D = 508mm
- diametro interno della condotta Di = 492.2mm
- spessore della condotta t = 7.9mm
- materiale della condotta L415 NB/MB
- carico unitario di snervamento minimo garantito Rt0.5 = 415

	DOCUMENTO DI PROGETTO	
COMMITTENTE: SNAM RETE GAS S.p.A.		COMMESSA: 04/24
Progetto: RIFACIMENTO ALIMENTAZIONE DI GENOVA ED OPERE CONNESSE - POTENZIAMENTO SPINA DI GENOVA 2° TRATTO DN 500(20") CIG: 9982480B16 Contratto n. 7300005318		

3.3 Verifica dello spessore della condotta di linea

Come riportato al punto 2.1 del D.M. 17 aprile 2008, lo spessore minimo del tubo di linea, inteso come spessore nominale al netto delle tolleranze negative di fabbricazione, deve essere calcolato utilizzando la seguente formula:

$$t_{min1} = \frac{DP D}{20 f R_{t0.5}}$$

con:

- t_{min1} spessore minimo del tubo espresso in mm
- DP pressione di progetto in bar
- D diametro esterno della condotta in mm
- f grado di utilizzazione = 0.30
- R_{t0.5} carico unitario di snervamento minimo garantito, in MPa

In aggiunta, in funzione del diametro esterno della condotta, la normativa prescrive che siano garantiti almeno gli spessori minimi t_{min2} riportati nella seguente tabella.



	<p style="text-align: center;">DOCUMENTO DI PROGETTO</p>	
<p>COMMITTENTE: SNAM RETE GAS S.p.A.</p>		<p>COMMESSA: 04/24</p>
<p>Progetto: RIFACIMENTO ALIMENTAZIONE DI GENOVA ED OPERE CONNESSE - POTENZIAMENTO SPINA DI GENOVA 2° TRATTO DN 500(20") CIG: 9982480B16 Contratto n. 7300005318</p>		

Tabella 3.1: Spessori minimi da normativa in funzione del diametro esterno del tubo di linea

diámetro esterno (mm)	t_{min2} (mm)
$D < 30$	1.8
$30 \leq D < 65$	2.3
$65 \leq D < 160$	2.6
$160 \leq D < 325$	3.5
$325 \leq D < 450$	4.5
$D > 450$	0.01 D

La verifica risulta soddisfatta quando:

$$t \geq t_{min}$$

con:

t spessore del tubo di linea
 $t_{min} = \max(t_{min1}, t_{min2})$

La verifica risulta soddisfatta in quanto:

$t_{min1} = 4,90$ mm
 $t_{min2} = 5.08$ mm
 $t = 7.9$ mm

	DOCUMENTO DI PROGETTO	
COMMITTENTE: SNAM RETE GAS S.p.A.		COMMESSA: 04/24
Progetto: RIFACIMENTO ALIMENTAZIONE DI GENOVA ED OPERE CONNESSE - POTENZIAMENTO SPINA DI GENOVA 2° TRATTO DN 500(20") CIG: 9982480B16 Contratto n. 7300005318		

4. MODALITÀ ESECUTIVE

L'attraversamento sarà realizzato con un piccolo cantiere operante contemporaneamente a quello principale di linea.

Si elencano qui di seguito le fasi di lavoro previste:

- Apertura della pista di lavoro;
- Trasporto a piè d'opera delle attrezzature, delle barre di tubo di linea necessarie;
- Preparazione dell'area cantiere:
- Scavo del pozzo che fungerà da postazione di partenza per i due microtunnel. Le pareti del pozzo saranno rinforzate con micropali;
- Aggottamento delle acque eventualmente presenti nel pozzo;
- Esecuzione dello scavo dei microtunnel;
- Posa della condotta all'interno dei microtunnel sfilandola barra per barra;
- Realizzazione di eventuali opere necessarie al sostegno delle porzioni di versante che possano incombere sull'area dei lavori;
- Intasamento dei microtunnel e del pozzo di partenza;
- Ripristino dell'area interessata dai lavori alla situazione originaria e realizzazione delle eventuali opere complementari di protezione previste.



4.1 Prova idraulica

Tutto il tratto di condotta nei microtunnel sarà sottoposto a collaudo idraulico in opera congiuntamente al resto del metanodotto ad un valore della pressione idraulica minima pari ad almeno 75 bar per le condotte di 2° specie, in conformità al D.M.17/04/2008 par. 4.4. Le pressioni durante la prova idraulica saranno controllate mediante bilancia idrostatica con manometro registratore. Il risultato della prova idraulica sarà verbalizzato.

	DOCUMENTO DI PROGETTO	
COMMITTENTE: SNAM RETE GAS S.p.A.		COMMESSA: 04/24
Progetto: RIFACIMENTO ALIMENTAZIONE DI GENOVA ED OPERE CONNESSE - POTENZIAMENTO SPINA DI GENOVA 2° TRATTO DN 500(20") CIG: 9982480B16 Contratto n. 7300005318		

4.2 Ripristini

Anche se l'attraversamento del corso d'acqua sarà realizzato mediante tecnica trenchless, si prevede comunque di procedere all'integrale ricostituzione dell'originaria configurazione morfologica dell'ambito di attraversamento, che i lavori di cantierizzazione possono aver alterato. Pertanto, si prevede la realizzazione di opere di presidio idraulico delle sponde e del fondo alveo in massi naturali, per tutta la fascia interessata dai lavori. In sinistra idrografica, per la ricostituzione della scarpata spondale, si prevede inoltre di realizzare un muro cellulare in legname sul piano di sommità della scogliera.

	<p style="text-align: center;">DOCUMENTO DI PROGETTO</p>	
<p>COMMITTENTE: SNAM RETE GAS S.p.A.</p>		<p>COMMESSA: 04/24</p>
<p>Progetto: RIFACIMENTO ALIMENTAZIONE DI GENOVA ED OPERE CONNESSE - POTENZIAMENTO SPINA DI GENOVA 2° TRATTO DN 500(20") CIG: 9982480B16 Contratto n. 7300005318</p>		

5. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Figura 4 – Rio Ciliegia poco a valle dell’attraversamento

	DOCUMENTO DI PROGETTO	
COMMITTENTE: SNAM RETE GAS S.p.A.		COMMESSA: 04/24
Progetto: RIFACIMENTO ALIMENTAZIONE DI GENOVA ED OPERE CONNESSE - POTENZIAMENTO SPINA DI GENOVA 2° TRATTO DN 500(20") CIG: 9982480B16 Contratto n. 7300005318		

6. CONCLUSIONI

L'attraversamento del Rio Ciliegia da parte del metanodotto in progetto "Pot. Spina di Genova 2° tratto DN500 (20") ricade nel territorio comunale di Genova, nel tratto intermedio dello sviluppo del corso d'acqua a circa 1.1 km dalla foce nel Rio Trasta.

Nell'intorno dell'attraversamento il corso d'acqua assume un andamento longitudinale moderatamente ondulato.

Il metanodotto sarà alloggiato all'interno della struttura di un microtunnel che sottopasserà il Rio Ciliegia senza toccarne l'alveo, mantenendosi a circa 5 m di profondità rispetto al fondo alveo stesso.

Infine, si evidenzia che la realizzazione del metanodotto, non interferisce con il libero deflusso delle acque e che l'alveo fluviale sarà comunque riportato allo stato quo ante, migliorando altresì la condizione di stabilità delle sponde mediante la realizzazione delle previste opere di ripristino e consolidamento

Genova, 11.09.2024





energy to inspire the world

Piacenza, 24.09.2022
ENG COS/CENORD/2083/MAZ

Spett.le
Città Metropolitana di Genova
Direzione Ambiente
Largo Cattanei 3
16147 Genova (GE)
pec@cert.cittametropolitana.genova.it

Metanodotto Rifacimento Alimentazione di Genova ed opere connesse
Oggetto: Comunicazione modifica tracciato

La sottoscritta Snam Rete Gas S.p.A., con sede legale in San Donato Milanese (MI), Piazza Santa Barbara n° 7, ed uffici in Piacenza – Strada ai Dossi di le Mose, 20 – pec ingcos.cenord@pec.snam.it capitale sociale Euro 1.200.000.000 i.v., Codice Fiscale e numero di iscrizione al Registro delle Imprese di Milano 10238291008, R.E.A. Milano n. 1964271, Partita IVA 10238291008, Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento della SNAM S.p.A. società con unico socio, qui rappresentata dal geom. Giorgio Moncalvo in qualità di procuratore della Società;

premessi che

- Snam RG S.p.A. svolge attività di trasporto di gas naturale, dichiarata di interesse pubblico ai sensi dell'art. 8 D.lgs. 23.05.2000 n. 164;
- la Città Metropolitana di Genova, con Atto Dirigenziale n.194/2023 del 02/02/2023, ha approvato il progetto definitivo dell'opera, autorizzata la costruzione e l'esercizio, dichiarata la pubblica utilità urgenza ed indifferibilità nonché apposto il vincolo preordinato all'esproprio ai sensi del D.P.R. 327/2001 e s.m.i. – L.R. n.22 del 29/05/2007 – L.R. n.16 del 06/06/2008;
- la Città Metropolitana di Genova, con Atto Dirigenziale n.405/2024 del 21/02/2024, ha accolto la richiesta formulata da SNAM RETE GAS in merito alla proroga di 6 mesi del termine per l'inizio lavori fissando conseguentemente al 02 agosto 2027 il termine ultimo di conclusione lavori;
- il punto 41 del citato Atto Dirigenziale stabilisce che tutte le eventuali modifiche che dovessero essere apportate in fase esecutiva al progetto autorizzato dovranno essere preventivamente comunicate alla Città Metropolitana di Genova. Nel caso in cui le varianti dovessero configurarsi come sostanziali, le stesse dovranno essere preventivamente autorizzate dalla Città Metropolitana di Genova. Qualora la modifica incida esclusivamente su una autorizzazione di settore, alla Città Metropolitana potrà

Snam Rete Gas S.p.A.
Engineering, Construction & Solution
Strada ai Dossi di le Mose 20 – 29122 Piacenza (PC)
Telefono +39 0523 019511 Fax +39 0523 019550
ingcos.cenord@pec.snam.it
Referente per la pratica: Geom. Nazzareno Mazza
Telefono +39 0523 019504
Mobile +39 3472782009
nazzareno.mazza@snam.it

Snam Rete Gas S.p.A.
Sede legale: San Donato Milanese (MI), Piazza Santa Barbara, 7
Capitale sociale Euro 1.200.000.000,00 i.v.
Codice Fiscale e iscrizione al Registro Imprese della CCIAA
di Milano, Monza Brianza, Lodi n. 10238291008
R.E.A. Milano n. 1964271, Partita IVA n. 10238291008
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di snam S.p.A.
Società con unico socio



essere inviata attestazione dell'avvenuto assenso da parte dell'Amministrazione interessata con documentazione idonea a descrivere la modifica da effettuarsi.

Considerato che

- tale modifica, così come meglio descritta nella relazione tecnica allegata, **è da considerarsi come modifica NON sostanziale**;
- la stessa modifica NON sostanziale è già stata condivisa con i proprietari dei fondi interessati e conseguentemente perfezionata con la costituzione di servitù di metanodotto;

Alla luce di quanto sopra esposto e tutto ciò premesso, la scrivente con la presente

Comunica

a Codesta Spett.le Direzione la volontà di apportare la modifica al progetto nelle modalità descritte nella "Relazione tecnica descrittiva attraversamento Rio Ciliegia (p37 – p38)".

Cordiali saluti.



Engineering, Construction & Solutions
Progetti Infrastrutture Centro Nord

Project Manager
Giorgio Moncalvo

firmato digitalmente

Buongiorno
in allegato si trasmette quanto in oggetto.

Distinti saluti

Snam Rete Gas S.p.A.
Engineering, Construction & Solutions
Progetti Infrastrutture Centro Nord
Strada ai Dossi di Le Mose, 20
29122 Piacenza (PC)
Tel. +39 0523 019 511
Fax +39 0523 019 550
PEC ingcos.cenord@pec.snam.it