



S  
O  
R  
I  
T

Società per la  
realizzazione di  
infrastrutture sul  
territorio



Certificato ISO 9001:2015 n°853/A/2012



ISO 14001  
LL-C (Certification)

Certificato ISO 14001:2015 n°398939



OHSAS  
LL-C (Certification)

Certificato OHSAS 18001:2007 n°398939



|                                                                                                           |                                                                                                                                                                                    |                         |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <b>PROPRIETARIO:</b><br> | <b>COMMESSA</b><br>NR/19386/R-L01                                                                                                                                                  | <b>UNITA'</b><br>DI-NOR |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>LOCALITA':</b><br><b>Verona (VR)</b>                                                                   |                                                                                                                                                                                    |                         |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>CODICE MET.:</b> 20880<br><b>OGGETTO:</b> Met. All. Cartiere SACI S.p.a.<br>DN 100 (4") DP 75 bar      | <b>Revisione</b> <table><tr><td>0</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> |                         | 0 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0                                                                                                         | 1                                                                                                                                                                                  |                         |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                           |                                                                                                                                                                                    |                         |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# RELAZIONE TECNICA PER VALUTAZIONE DEL PROGETTO



|      |                                |           |            |           |            |
|------|--------------------------------|-----------|------------|-----------|------------|
| 1    | EMISSIONE PER PERMESSI         | FAIELLA   | ESPOSITO   | ROSCIGNO  | 29/01/2021 |
| 0    | EMISSIONE PER COMMENTI INTERNI | FAIELLA   | ESPOSITO   | ROSCIGNO  | 23/11/2020 |
| Rev. | Descrizione                    | Elaborato | Verificato | Approvato | Data       |

**SORIT PROGETTAZIONI SRL**

sede legale ed operativa: Via TerreRisaie, 13/B 84131 Salerno (Italy) Tel. 089.339499-Tel/ Fax.  
089.2098141P.IVA 02844010658 - [www.soritprogettazioni.it](http://www.soritprogettazioni.it) - [info@soritprogettazioni.it](mailto:info@soritprogettazioni.it) - [sorit@pec.sorit.biz](mailto:sorit@pec.sorit.biz)

## ***Sommario***

|             |                                                                     |           |
|-------------|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.</b>   | <b>PREMESSA .....</b>                                               | <b>3</b>  |
| <b>2.</b>   | <b>CONDOTTA.....</b>                                                | <b>4</b>  |
| <b>2.1</b>  | <b>PRESSIONE DI PROGETTO E CLASSIFICAZIONE DELLA CONDOTTA .....</b> | <b>4</b>  |
| <b>2.2</b>  | <b>MATERIALI .....</b>                                              | <b>4</b>  |
| <b>2.3</b>  | <b>SPESSORE DEI TUBI COSTITUENTI LA CONDOTTA PRINCIPALE.....</b>    | <b>4</b>  |
| <b>2.4</b>  | <b>SPESSORE DEI TUBI COSTITUENTI I PUNTI DI LINEA.....</b>          | <b>6</b>  |
| <b>2.5</b>  | <b>TRACCIATO DELLA CONDOTTA.....</b>                                | <b>6</b>  |
| <b>2.6</b>  | <b>PROFONDITA' DI INTERRAMENTO DELLA CONDOTTA.....</b>              | <b>6</b>  |
| <b>2.7</b>  | <b>DISTANZE DI SICUREZZA NEI CONFRONTI DELLA CONDOTTA .....</b>     | <b>6</b>  |
| <b>2.8</b>  | <b>PUNTI DI LINEA .....</b>                                         | <b>6</b>  |
| <b>2.9</b>  | <b>PROTEZIONE CONTRO LA CORROSIONE .....</b>                        | <b>7</b>  |
| <b>2.10</b> | <b>AREE A RISCHIO ATMOSFERA ESPLOSIVA.....</b>                      | <b>7</b>  |
| <b>2.11</b> | <b>POSA IN OPERA DELLE CONDOTTE .....</b>                           | <b>7</b>  |
| <b>2.12</b> | <b>FASI REALIZZATIVE .....</b>                                      | <b>8</b>  |
| <b>2.13</b> | <b>ESERCIZIO E MANUTENZIONE .....</b>                               | <b>10</b> |

## 1. PREMESSA

La Snam Rete Gas S.p.A., con sede legale in S. Donato Milanese (MI) – Piazza S. Barbara n° 7, ha conferito alla SORIT Progettazioni S.r.l., con sede in Salerno alla via Terre Risaie, 13B, l'incarico per la progettazione dell'allacciamento di gas metano finalizzato a servire l'azienda Cartiere SACI S.p.a., situata nel Comune di Verona (VR), lungo Strada della Ferriera n°17.

Si prevede, pertanto, la realizzazione di un nuovo tratto di condotta denominato "Met. All. Cartiere SACI" di lunghezza complessiva pari a circa 380 m, DN 100 (4") e pressione di progetto DP 75 bar, protetto in corrispondenza degli attraversamenti stradali da tubo di protezione.

Il tracciato prevede alla partenza lo stacco con pezzo a "Tee" dalla condotta esistente denominata "Met. Der. per Verona (Nuova) DN 300 (12") P= 64 bar (cod.4105003), la realizzazione di un impianto P.I.D.S. (Punto di Intercettazione di Derivazione Semplice) nella parte iniziale e di un impianto P.I.D.A. (Punto di Intercettazione con Discaggio di Allacciamento), situato nella parte terminale.

Questa relazione, nello specifico, prende in esame solo la realizzazione del nuovo metanodotto "Met. All. Cartiere SACI DN 100 (4") DP 75 bar".

Gli interventi in oggetto saranno realizzati nel rispetto della normativa di sicurezza vigente in materia di cui al D.M. 17 aprile 2008 "Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8".

La presente relazione tecnico-descrittiva, unitamente ai grafici allegati, è stata redatta e sottoscritta dal geom. Rosario Roscigno, iscritto al Collegio dei Geometri della provincia di Salerno al n° 3838, in qualità di tecnico progettista della società SORIT Progettazioni s.r.l..

## 2. CONDOTTA

La condotta è stata progettata e sarà costruita in conformità al DECRETO MINISTERIALE 17 aprile 2008 ed al relativo allegato "Allegato A- Regola Tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8" di seguito denominato "Regola tecnica".

### 2.1 PRESSIONE DI PROGETTO E CLASSIFICAZIONE DELLA CONDOTTA

Il metanodotto è stato progettato per una pressione di progetto DP di 75 bar e pertanto è da classificarsi tra le condotte di 1a specie.

### 2.2 MATERIALI

I tubi ed i componenti della condotta di trasporto e dei punti di linea in essa inseriti saranno di acciaio in accordo con i requisiti previsti dalla norma UNI-EN 1594:2013.

In particolare:

- i tubi saranno conformi alla norma UNI-EN ISO 3183:2018;
- per gli altri componenti saranno rispettati i requisiti chimico-fisici e le norme previsti dalla norma UNI-EN 1594:2013.

Inoltre i componenti della condotta saranno conformi alle pertinenti direttive applicabili ed ai relativi decreti di recepimento; in particolare, in accordo con l'articolo 2 del D.M. 17 aprile 2008, le valvole ed i recipienti a pressione saranno conformi al decreto legislativo 25 febbraio 2000, n. 93.

### 2.3 SPESSORE DEI TUBI COSTITUENTI LA CONDOTTA PRINCIPALE

I tubi costituenti la condotta di trasporto principale saranno di acciaio di grado L360.

Il grado di utilizzazione scelto per il calcolo dello spessore dei tubi è  $f = 0,57$ .

Lo spessore minimo dei tubi, in relazione alle caratteristiche del materiale ed al grado di utilizzazione scelto è definito dalla seguente formula:

$$t_{min} = \frac{DP \cdot D}{20 \cdot s_p} = \frac{75 \cdot 114,3}{20 \cdot 205,20} = \frac{8572,5}{4104} = 2,09 \text{ mm}$$

avendo posto:

DP, pressione di progetto = 75 bar

D, diametro esterno di progetto del tubo = 114.3mm

$s_p$ , sollecitazione circonferenziale ammissibile =  $R_{t0,5} \times f = 360 \times 0,57 = 205,20 \text{ MPa}$

== SORIT Progettazioni s.r.l. ==

$R_{t0,5}$ , carico unitario di snervamento minimo garantito = 360 MPa

Il carico unitario di snervamento minimo garantito di 360 MPa conforme alla norma UNI-EN ISO 3183:2018 "Industrie del petrolio e del gas naturale - Tubi di acciaio per i sistemi di trasporto per mezzo di condotte".

$f$ , grado di utilizzazione = 0,57 prescritto dal punto 2.1 del D.M. 17.04.2008 poiché la MOP è maggiore di 24 bar (DP 75 bar) e deriva dalle caratteristiche della composizione chimica dell'acciaio impiegato per la fabbricazione dei tubi utilizzati (cfr. norma UNI-EN ISO 3183:2018).

Al fine di soddisfare le prescrizioni dei punti 2.5 e 2.7 della "Regola tecnica", lo spessore minimo dei tubi sarà comunque non inferiore allo spessore calcolato in base alla pressione di progetto DP aumentata del 25%.

Tale spessore minimo è definito dalla seguente formula:

$$t_{1min} = \frac{1.25 \cdot DP \cdot D}{20 \cdot sp} = \frac{1.25 \cdot 75 \cdot 114.3}{20 \cdot 205,20} = \frac{10715.63}{4104} = 2.61 \text{ mm}$$

avendo posto:

DP, pressione di progetto = 75 bar

D, diametro esterno di progetto del tubo = 114.3mm

$sp$ , tensione ammissibile =  $R_{t0,5} \times f = 360 \times 0,57 = 205,20 \text{ MPa}$

$R_{t0,5}$ , carico unitario di snervamento minimo garantito = 360 MPa

Il carico unitario di snervamento minimo garantito di 360 MPa conforme alla norma UNI-EN ISO 3183:2018 "Industrie del petrolio e del gas naturale - Tubi di acciaio per i sistemi di trasporto per mezzo di condotte".

$f$ , grado di utilizzazione = 0,57 prescritto dal punto 2.1 del D.M. 17.04.2008 poiché la MOP è maggiore di 24 bar (DP 75 bar) e deriva dalle caratteristiche della composizione chimica dell'acciaio impiegato per la fabbricazione dei tubi utilizzati (cfr. norma UNI-EN ISO 3183:2018).

Lo spessore dei tubi utilizzati per le specifiche destinazioni, al netto della tolleranza negativa garantita di fabbricazione, sarà comunque non inferiore sia allo spessore di calcolo  $t_{min}$  e  $t_{1min}$ , sia allo spessore minimo ammesso al punto 2.1 della "Regola tecnica".

Pertanto lo spessore adottato nel presente progetto è pari a 5.2 mm, maggiore di quello minimo necessario pari a 2.61 mm. (valore derivante dal calcolo  $t_{1min}$ ).

## 2.4 SPESSORE DEI TUBI COSTITUENTI I PUNTI DI LINEA

Gli spessori minimi dei tubi costituenti i punti di linea saranno calcolati come indicato al paragrafo 1.3 per i tubi della condotta principale, assumendo un grado di utilizzazione  $f$  non superiore a 0,57 e saranno superiori allo spessore minimo ammesso al punto 2.1 della "Regola tecnica".

In particolare i tubi costituenti il circuito principale dei punti di linea saranno di acciaio e con spessore non inferiore a quello previsto per la condotta principale al paragrafo 1.3.

## 2.5 TRACCIATO DELLA CONDOTTA

La condotta seguirà il tracciato indicato nelle allegate planimetrie; il tracciato della condotta sarà opportunamente segnalato mediante paline e cartelli informativi in accordo con quanto disposto al punto 1.5 della "Regola tecnica".

La condotta sarà inoltre predisposta per il passaggio di apparati di ispezione interna delle condotte. (da indicare ove previsto il passaggio PIG)

## 2.6 PROFONDITA' DI INTERRAMENTO DELLA CONDOTTA

La condotta sarà interrata di norma ad una profondità non inferiore a 0,90 m; al ricorrere di casi particolari, tale profondità di interramento potrà essere diminuita come previsto al punto 2.4. della "Regola tecnica".

## 2.7 DISTANZE DI SICUREZZA NEI CONFRONTI DELLA CONDOTTA

La condotta sarà di norma posata in condizione di posa B.

In relazione alla pressione di progetto DP e al grado di utilizzazione scelto, ai sensi delle prescrizioni di cui al punto 2.5 del D.M. 17.04.2008, le distanze di sicurezza sono le seguenti:

- condizione di posa B: 13,50 m per lato rispetto all'asse della condotta.

Il valore sopra indicato comprende una leggera maggiorazione rispetto a quello previsto dal D.M. 17.04.08 quale tolleranza di posa della condotta.

## 2.8 PUNTI DI LINEA

I punti di linea sono del tipo interrato con organi di manovra e prese per funzioni ausiliarie fuori terra, sono recintati e sottostanno alle regole previste per la condizione di posa B.

Le distanze di sicurezza del circuito principale del gas nei confronti di fabbricati esterni all'impianto sono le stesse previste al paragrafo per la condotta.

## 2.9 PROTEZIONE CONTRO LA CORROSIONE

I tubi e tutte le strutture metalliche interrate saranno protette mediante rivestimento isolante e protezione catodica. Le caratteristiche dei rivestimenti in relazione alle condizioni di posa, nonché le norme per l'applicazione degli stessi saranno conformi a quelli riportate dalla norma UNI-EN 1594:2013.

Il sistema di protezione catodica sarà progettato in accordo alla norma UNI-EN 12954:2002.

## 2.10 AREE A RISCHIO ATMOSFERA ESPLOSIVA

Le aree a rischio atmosfera esplosiva ricadono all'interno della recinzione e saranno delimitate e segnalate in conformità all'art. 293 del Decreto Legislativo 81/08.

Le apparecchiature avranno livello di protezione adeguato alle zone di rischio in cui saranno installate.

## 2.11 POSA IN OPERA DELLE CONDOTTE

La posa delle condotte e degli impianti a terra, la giunzione dei tubi e dei componenti, il collaudo idraulico, saranno eseguiti in accordo con le modalità e gli accorgimenti tecnici previsti dalla norma UNI-EN 1594:2013.

La giunzione in campo dei tubi per la formazione delle condotte sarà eseguita normalmente mediante saldatura per fusione in accordo con la norma UNI-EN 12732:2014.

Collegamenti mediante flange, filettature e giunti speciali saranno limitati ai punti di linea (es. prese per funzioni ausiliarie).

Le saldature della condotta saranno effettuate da personale certificato secondo procedure di saldatura qualificate.

Le saldature della linea e del circuito principale del gas nei punti di linea, saranno ispezionate al 100% con controllo non distruttivo utilizzando i metodi indicati dalla norma UNI-EN 12732:2014.

Le operazioni di controllo non distruttivo devono essere effettuate da personale certificato secondo procedure di controllo qualificate.

Dopo la posa in opera delle condotte, si procederà al collaudo idraulico della condotta e dei punti di linea secondo le modalità di cui alla norma UNI-EN 12327:2012. Il collaudo idraulico consiste in una prova combinata di resistenza e di tenuta ad una pressione non inferiore a 1,3 la pressione di progetto DP e comunque non superiore alla pressione corrispondente al carico unitario di snervamento minimo garantito per il materiale impiegato.

Trattandosi di tratti di linea inferiori a 50 m, il collaudo idraulico dei tronchi di condotta e dei punti di linea sarà di norma eseguito fuori opera.

La durata del collaudo sarà di almeno 4 ore per le condotte e i punti di linea.

Dopo il collaudo, i vari tronchi ed i punti di linea collaudati a parte saranno collegati tra loro con saldatura per fusione.

Tali saldature di collegamento, che non saranno collaudate idraulicamente, saranno invece controllate con metodo non distruttivo in conformità alla norma UNI-EN 12732:2014.

## 2.12 FASI REALIZZATIVE

La realizzazione del nuovo metanodotto in oggetto avverrà, in considerazione della particolarità costruttiva e della tipologia dell'opera, per fasi successive e continue.

Di seguito si elenca la successione cronologica di massima:

### ○ **Fase 1**

- a) Approntamento del cantiere;
- b) Delimitazione e apertura pista di lavoro;
- c) Sfilamento e saldatura delle tubazioni e dei pezzi speciali;
- d) Prefabbricazione dei Punti di Intercettazione di Linea;
- e) Controllo non distruttivo dei giunti di saldature;
- f) Rivestimento dei giunti di saldatura;
- g) Collaudo del rivestimento ed eventuali riparazioni prima della posa;
- h) Scavo della linea e degli impianti di linea;
- i) Attraversamento mediante trivella/spingitubo;
- j) Posa nello scavo delle tubazioni saldate;
- k) Collaudo idraulico della linea e degli impianti di linea;
- l) Realizzazione cunicolo di protezione;
- m) Realizzazione tubo di protezione;
- n) Rinterro degli scavi di linea (previa posa di nastro segnalatore);
- o) Ricerca falle rivestimento isolante;
- p) Posa in opera della segnaletica di sicurezza;
- q) Collegamento della nuova condotta all'impianto di protezione catodica esistente sul gasdotto dal quale esso si deriva o realizzazione di nuovo impianto;
- r) Controllo non distruttivo delle saldature di collegamento;

Il completamento delle attività di cui alle fasi di lavoro sopra descritte rende l'opera conforme con quanto previsto e dettato dal D.M. 17.04.2008 "Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8" consentendo pertanto, previa presentazione di SCIA / Asseverazione, la messa in gas e l'entrata in esercizio del nuovo metanodotto.

○ **Fase 2**

Le tipologie di attività residuali previste nella seguente fase a completamento dell'opera non pregiudicano la sicurezza ai fini antincendio; inoltre, essendo le stesse ai fini della sicurezza antincendio riconducibili alle tipologie individuate nell'ultimo capoverso del punto 1.2 del D.M. 17.04.2008 quali modifiche non sostanziali della condotta e degli impianti, sono escluse dalla presentazione di ulteriore SCIA.

Le opere e le attività di cui alla presente fase, saranno completate entro 60 giorni dalla data di messa in esercizio del metanodotto, termine che sarà comunque puntualmente specificato nell'asseverazione allegata alla SCIA di cui alla fase 1.

I lavori saranno eseguiti nel pieno rispetto di quanto previsto dal piano di sicurezza e coordinamento redatto per l'intera opera ai sensi dell'art. 100 comma 1 del D. Lgs. 81/08, con la Supervisione del Coordinatore per l'Esecuzione dei Lavori nominato ai sensi dell'art. 92 del sopra richiamato Decreto.

Ad avvenuto completamento dei lavori di seguito specificati verrà data comunicazione al Comando, allegando, se necessario, l'eventuale documentazione integrativa.

Gli elaborati, nella versione "come costruito", saranno comunque conservati agli atti del fascicolo, in conformità a quanto previsto dal DPR 151/11.

I lavori di cui si tratta consistono in:

- s) Ripetizione del controllo non distruttivo (punto p) delle saldature d'inserimento (collegamento alla rete esistente), a 24 ore dalla loro esecuzione;
- t) Rivestimento dei giunti di saldatura di collegamento;
- u) Completamento dell'attività di verniciatura degli impianti fuori terra. In relazione a detta attività si precisa che i componenti d'impianto (valvole e relative prolunghes, attuatori, curve e pezzi speciali, ecc.) giungono dalla fabbrica già pre-verniciati o pre-trattati, in modo idoneo alla modalità di posa (fuori terra o interrato). Pertanto l'attività si riduce al solo rivestimento dei giunti delle saldature di collegamento ed alla verniciatura delle componenti impiantistiche fuori terra, peraltro già pre-trattate con zincanti inorganici;
- v) Successivamente all'entrata in esercizio ed in coerenza con la norma UNI-EN 1594, sulla base di ulteriori rilevazioni del potenziale elettrico della condotta, finalizzate anche a tener conto di eventuali interferenze elettriche, si procede alla messa a punto del sistema di protezione catodica;
- w) Rinterro di tutti gli scavi interessati dai collegamenti del nuovo metanodotto alla rete in esercizio. Nel periodo in cui gli scavi restano aperti, gli stessi saranno opportunamente delimitati e segnalati nel rispetto della normativa di riferimento (D. Lgs. 81/08);
- x) Ripristini definitivi dei terreni e delle aree interessate dai lavori e pavimentazione degli impianti, ivi comprese le attività di finitura delle strade di accesso agli impianti. L'esecuzione

== SORIT Progettazioni s.r.l. ==

delle pavimentazioni d'impianto viene eseguita in questa fase per consentire preliminarmente un adeguato assestamento del terreno.

## 2.13 ESERCIZIO E MANUTENZIONE

In linea con quanto previsto al punto 5.5 del D.M. 17.04.2008 del Ministero dello Sviluppo Economico – Snam Rete Gas per far fronte ad interventi di emergenza dovuti ad anomalie o guasti in qualsiasi punto della rete, in qualunque ora del giorno e della notte e per tutti i giorni dell'anno, adotta un dispositivo organizzativo/logistico che codifica i criteri per la predisposizione delle diverse figure professionali sempre reperibili a turnazione sia a livello locale che centrale, definisce le linee guida dell'intervento operativo delle stesse, nonché le procedure per il reperimento di attrezzature e materiali occorrenti a tal fine, in modo da facilitare la rapidità e l'efficacia dell'intervento medesimo.

Al fine di permettere la ricezione di segnalazioni di anomalie da parte di Terzi, è stato predisposto e pubblicato sul sito internet di Snam Rete Gas ([www.snamretegas.it](http://www.snamretegas.it)) il numero verde di PRONTO INTERVENTO 800.970.911, attivo h 24 per tutti i giorni dell'anno, cui risponde il Dispacciamento di S. Donato Milanese, l'unità operativa di Snam Rete Gas, sempre presidiata, che gestisce e monitora continuamente il sistema di trasporto del gas. Tutte le chiamate a questo numero vengono registrate.

Inoltre, al fine di consentire sempre la ricezione di segnalazioni di anomalie, le chiamate di Terzi indirizzate alle unità periferiche al di fuori del normale orario di lavoro, vengono automaticamente commutate verso il Dispacciamento, che provvede all'attivazione del personale reperibile ed assicura le opportune azioni di coordinamento e di supporto dell'intervento stesso.

Coerentemente con quanto previsto al punto 6 "Ispezione e Manutenzione" del richiamato Decreto Ministeriale, Snam Rete Gas attua, su tutta la propria rete, ivi compreso l'impianto di cui alla presente relazione, un piano di ispezione e manutenzione con registrazione degli esiti nel proprio sistema informativo, al fine di garantire l'affidabilità e l'esercizio in sicurezza dei metanodotti e dei suoi impianti. Assicura inoltre, tutte le necessarie attività di manutenzione straordinaria, correttiva e on-condition, tracciando le stesse nei propri sistemi informativi o nella documentazione cartacea.

Il tecnico

**geom. Rosario Roscigno**

(cod. alfanumerico 0003838G00223 ex L. 818/84)