

CONCESSIONE MINERARIA SETTALA
RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA
MESSA IN PRODUZIONE DEL POZZO
TRIBIANO 1 dir. A

Società Padana Energia

Società Padana Energia S.p.A

Sede Legale
Viale E. Forlanini, 17
20134 Milano (MI)
Tel 02 714060 - Fax 02 71094309



Sede Operativa
Via Faentina, 121/A
48124 Ravenna (RA)
Tel 0544 697001 - Fax 0544 697629

CONCESSIONE MINERARIA SETTALA RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA MESSA IN PRODUZIONE DEL POZZO TRIBIANO 1 dir. A



1	Emissione	M. CAPELLETTI	M. CAPELLETTI	PIERLUIGI VECCHIA	SETTEMBRE 2016
Rev.	Descrizione	Preparato	Verificato	Approvato	Data

 Società Padana Energia	data	Doc. N°.	Rev.	foglio	di
	SETTEMBRE 2016	101P00-01-PSA-RE- 04004	1	2	15

INDICE

1. SCOPO DEL LAVORO	3
2. DATI DEL POZZO TRIBIANO 1 DIR A	4
3. ALLESTIMENTO ALLA PRODUZIONE DELL'AREA POZZO	6
4. STATO DI FATTO COMPLESSIVO DEL METANODOTTO	8
5. DESCRIZIONE RIASSUNTIVA DELLE ATTIVITA' DA SVOLGERE SUL METANODOTTO	9
6. TRATTO DI METANODOTTO COMPRESO FRA L'AREA POZZO TRIBIANO 1 DIR A – AREA POZZO CALEPPIO 1	9
7. TRATTO DI METANODOTTO COMPRESO FRA L'AREA POZZO CALEPPIO 1 ED IL PUNTO DI CONSEGNA A SNAM	10
8. ALLACCIAMENTO METANODOTTO A SNAM.....	12
9. MODALITA' DI POSA DEI NUOVI TRATTI DI CONDOTTA DI COLLEGAMENTO	13
10. LAVORI IN AREA POZZO TRIBIANO 1 DIR.A PER ADEGUAMENTO CONDOTTE	14
11. PROVE E COLLAUDI	14

	data	Doc. N°.	Rev.	foglio	di
	SETTEMBRE 2016	101P00-01-PSA-RE- 04004	1	3	15

1. SCOPO DEL LAVORO

La presente relazione tecnica ha lo scopo di illustrare gli interventi necessari per consentire la messa in produzione del pozzo "Tribiano 1 DIR A" in Comune di Mediglia (MI), appartenente alla Concessione di Coltivazione Idrocarburi "SETTALA" attraverso la consegna presso la rete SNAM utilizzando, con opportuni adeguamenti, l'esistente metanodotto di pertinenza del pozzo stesso.

Il giacimento di "Tribiano" è stato scoperto nel 1993 a seguito della perforazione del pozzo esplorativo "Tribiano 1", risultato mineralizzato a gas naturale in tre livelli sabbiosi della formazione Porto Corsini, denominati, procedendo dalla superficie verso il fondo, come A, B e C.

La storia produttiva del giacimento si identifica con quella del pozzo "Tribiano 1", allacciato alla rete SNAM mediante un metanodotto DN 4" di lunghezza complessiva 8 km, che ha prodotto complessivamente dal 1997 al 2002 circa 60 MSm³, prima di presentare una risalita della tavola d'acqua fino al livello degli spari del livello A+B (l'unico messo in produzione).

La produzione del pozzo Tribiano 1 avveniva attraverso una condotta di collegamento all'area pozzo Caleppio 1 e quindi alla Centrale Gas Settala (attualmente di STOGIT S.p.A. e facente parte della Concessione di Stoccaggio Settala). Tale condotta si sviluppa in ambito agricolo, pianeggiante, attraversando sia strade provinciali che comunali. Dalla Centrale Settala, il gas prodotto dal pozzo Tribiano 1 veniva consegnato alla rete SNAM in un limitrofo punto di consegna.

A seguito dell'interruzione della produzione del pozzo "Tribiano 1", nel Marzo 2007 fu realizzato, mediante un intervento di work-over, il pozzo "Tribiano 1 DIR A", quale side-track del pozzo "Tribiano 1", al fine di drenare le riserve residue nel culmine strutturale del giacimento.

Il pozzo "Tribiano 1 DIR A" è stato completato in singolo selettivo su tre livelli A, B, C ma non è mai entrato in produzione.

Il progetto di messa in produzione del pozzo prevede:

- l'allestimento dell'area con tutti gli impianti necessari al trattamento del gas per la consegna a specifica SNAM. Gli interventi previsti sono illustrati nella relazione 101P00-00PSA-RE-01003 del gennaio 2015 e riassunti nel paragrafo 3 che segue;
- l'adeguamento – descritto nei paragrafi che seguono - del metanodotto che permetteva la produzione del pozzo Tribiano 1;
- l'allacciamento alla rete SNAM.

In area pozzo è prevista una misura tecnica del gas estratto dal pozzo. La misura fiscale del gas avverrà in corrispondenza del punto di consegna alla rete SNAM, in un'area esterna all'area pozzo individuata preliminarmente nelle planimetrie allegate.

	data	Doc. N°.	Rev.	foglio	di
	SETTEMBRE 2016	101P00-01-PSA-RE-04004	1	4	15

2. DATI DEL POZZO TRIBIANO 1 DIR A

La concessione di Settala, di titolarità 100% di Società Padana Energia SpA, ricade nelle province di Milano e Lodi; il giacimento di Tribiano, unico della concessione, dista 500 metri dall'omonimo centro abitato ed a circa 3 Km dalla centrale di stoccaggio di Settala di proprietà STOGIT.

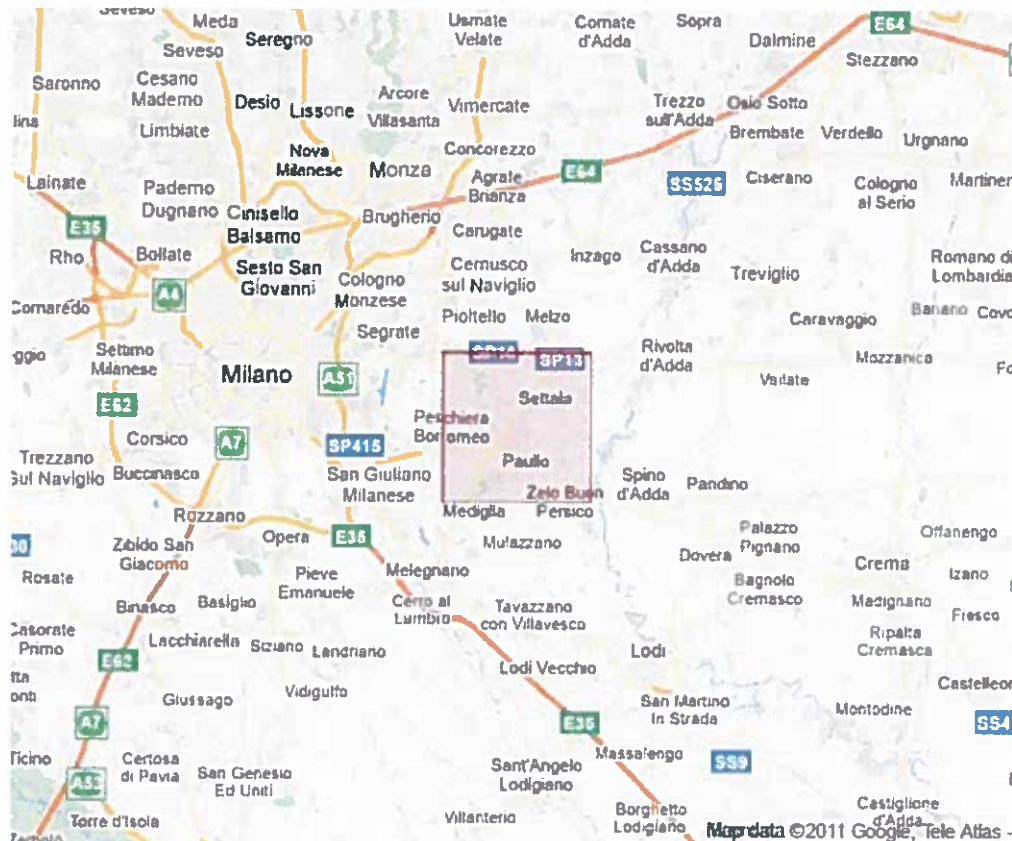


Figure 1 Inquadramento cartografico

UBICAZIONE:

L'area pozzo Tribiano 1Dir A è geograficamente individuato come segue:

- Concessione Mineraria:..... "SETTALA";
- Regione:..... Lombardia;
- Provincia:..... Milano;
- Comune:..... Medaglia;
- Località:..... Tribiano.
- Note:..... Il pozzo Tribiano 1DirA è individuato planimetricamente nell'omonima area pozzo che si estende su di una superficie di circa 8.000 m² delimitata con recinzione costituita di rete metallica plastificata tesa su paletti in ferro sovrastata da due ordini di filo spinato per un'altezza complessiva di 2,5 m.

Le coordinate geografiche della testa pozzo Tribiano 1DirA sono le seguenti:

- Latitudine:..... 45° 25' 3,43" Nord
- Longitudine:..... 09° 22' 59,16" Est

	data	Doc. N°.	Rev.	foglio	di
	SETTEMBRE 2016	101P00-01-PSA-RE- 04004	1	5	15

- Altitudine:..... 98 m sul livello del mare

Il pozzo "Tribiano 1 DIR A" è stato perforato nell'anno 2007 come side-track del pozzo "Tribiano 1" fino ad una profondità di 2.155 m.

Esso è risultato mineralizzato a gas naturale dolce, con tracce di condensati, e completato in doppio selettivo sui seguenti livelli:

- Livello A (SC) - intervallo m/TR 2.080 – 2.082 m
- Livello B (SC) - intervallo m/TR 2.085 – 2.088 m
- Livello C (SL) - intervallo m/TR 2.093 – 2.094 m

Il completamento dei livelli A e B è in commingling sulla SC (cfr. allegato Schema di completamento del pozzo).

I valori di pressione statica (STHP) e dinamica (FTHP) dei livelli sono i seguenti:

- Livello A: (2.080 – 2.082 m) SBHP: 187 bar a.
 - STHP: 180 bar a.
 - FTHP: 140 bar a. (massima iniziale)
 - FTHP: 26,4 bar a. (operativa @ 20.000 Sm³/g, post acidificazione)
- Livello B: (2.085 – 2.088 m) SBHP: 187 bar a.
 - STHP: 180 bar a.
 - FTHP: 140 bar a. (massima iniziale)
 - FTHP: 26,4 bar a. (operativa @ 20.000 Sm³/g, post acidificazione)
- Livello C: (2.093 – 2.094 m) SBHP: 213 bar a.
 - STHP: 180 bar a.
 - FTHP: 140 bar a. (massima iniziale)
 - FTHP: 104 bar a. (operativa @ 15.000 Sm³/g, post acidificazione)

La temperatura minima del gas stimata è pari a 15 °C. La temperatura operativa è variabile da 20 a 23 °C.

Nel mese di giugno 2014 sono state effettuate prove di erogazione dai livelli mineralizzati del pozzo "TRIBIANO 1 DIR A" che hanno avuto esito favorevole confermando la producibilità del pozzo.

 Società Padana Energia	data	Doc. N°.	Rev.	foglio	di
	SETTEMBRE 2016	101P00-01-PSA-RE- 04004	1	6	15

3. ALLESTIMENTO ALLA PRODUZIONE DELL'AREA POZZO

Il ciclo di produzione del gas estratto dal pozzo "TRIBIANO 1 DIR A" avrà la funzione di separare la fase liquida acquosa e idrocarburica dal gas naturale e di ridurre il contenuto di vapore acqueo di saturazione dal flusso gassoso al fine di garantire il raggiungimento dei parametri di qualità imposti dalla rete di distribuzione ad alta pressione di SNAM Rete Gas. Tali parametri sono di seguito elencati:

- Pressione di consegna max 70 bar
- Temperatura di consegna max 50 °C, min 3 °C
- Dew-point in acqua -5 °C @ 70 bar
- Dew-point in idrocarburi 0 °C @ 70 bar
- Indice di Wobbe 47,3 ÷ 52,1 MJ/Sm³

Gli interventi in progetto consisteranno pertanto nella installazione di nuovi impianti di produzione di superficie in grado di raggiungere gli standard qualitativi sopra esposti.

Il ciclo di produzione da realizzare presso l'area pozzo "TRIBIANO 1 DIR A" prevede:

- la separazione meccanica per gravità del gas estratto dalle fasi acquosa e idrocarburica (gasolina) all'interno di un separatore bifase
- la disidratazione del gas per assorbimento in colonna in controcorrente con glicole trietilenico (TEG)
- la misura tecnica del gas presso l'area pozzo e l'immissione nell'esistente metanodotto DN 4", lunghezza circa 8 km, di trasporto al punto di consegna alla rete SNAM (già impiegato per la produzione del precedente pozzo "TRIBIANO 1").
- la misura fiscale della gasolina prodotta.

In merito allo schema di processo, il gas e la fase condensata (acqua di strato e gasolina) estratti dal pozzo "TRIBIANO 1 DIR A" verranno convogliati dalla croce di produzione al separatore bifase.

A valle della testa pozzo ed a monte del separatore bifase è prevista l'iniezione di inibitore di idrati (metanolo). Tale operazione si renderà necessaria in periodi limitati della vita produttiva del pozzo in corrispondenza dei valori di pressione dinamica più elevati, che necessitano conseguentemente di una laminazione per ridurre la pressione al valore della rete SNAM.

Nel separatore avviene la separazione meccanica della fase gassosa dalla fase liquida. A valle del recipiente a pressione il gas estratto verrà misurato mediante flangia tarata ed i dati acquisiti, corretti in volumi standard mediante calcolatore termocorrettore, verranno trasmessi ad unità remota mediante dispositivi di telelettura.

Il gas separato, in condizioni di saturazione, verrà inviato alla colonna di disidratazione in cui fluirà dal basso verso l'alto in controcorrente con il glicole trietilenico (TEG). Per effetto dell'alto potere assorbente del TEG nei confronti del

 Società Padana Energia	data	Doc. N°.	Rev.	foglio	di
	SETTEMBRE 2016	101P00-01-PSA-RE- 04004	1	7	15

vapore acqueo, il gas in uscita sarà in condizioni di sottosaturazione rispettando il valore di dew-point imposto dalla rete SNAM.

La fase liquida raccolta nel separatore bifase verrà scaricata automaticamente in controllo di livello dal fondo dell'apparecchiatura e introdotta in un separatore trifase, operante a pressione circa atmosferica, per la separazione delle due fasi acquosa e idrocarburica. La minima quantità di gas separata dalla fase liquida per riduzione di pressione (flash) verrà convogliata al soffione atmosferico installato sulla vasca di raccolta acque di strato.

Dal separatore trifase l'acqua di strato verrà convogliata in controllo di livello all'interno di una vasca atmosferica di stoccaggio temporaneo, prima dello smaltimento mediante autobotte presso Centro di recupero/trattamento off-site.

La gasolina prodotta verrà dapprima misurata fiscalmente e quindi inviata ad un serbatoio interrato, operante a pressione atmosferica. Essa verrà prelevata periodicamente con autocisterna ed inviata ad impianto di raffinazione.

Il TEG saturo di umidità in uscita dalla colonna di disidratazione verrà accumulato in un apposito serbatoio. Date le modeste portate di TEG richieste nel processo, è stata adottata la scelta di non ricorrere ad un ciclo di disidratazione di tipo rigenerativo, ma di accumulare temporaneamente in sito il glicole esausto e di portarlo a rigenerazione in impianto idoneo allo scopo. Una volta rigenerato, il glicole verrà caricato nel serbatoio del TEG vergine a disposizione del ciclo di trattamento.

 Società Padana Energia	data	Doc. N°.	Rev.	foglio	di
	SETTEMBRE 2016	101P00-01-PSA-RE-04004	1	8	15

4. STATO DI FATTO COMPLESSIVO DEL METANODOTTO

Attualmente il metanodotto è costituito da due tratti distinti:

- Collegamento dell'area pozzo Tribiano 1 all'area pozzo Caleppio 1;
- Collegamento dell'area pozzo Caleppio 1 alla Centrale Settala.

I due tratti si uniscono all'interno dell'area pozzo Caleppio 1.

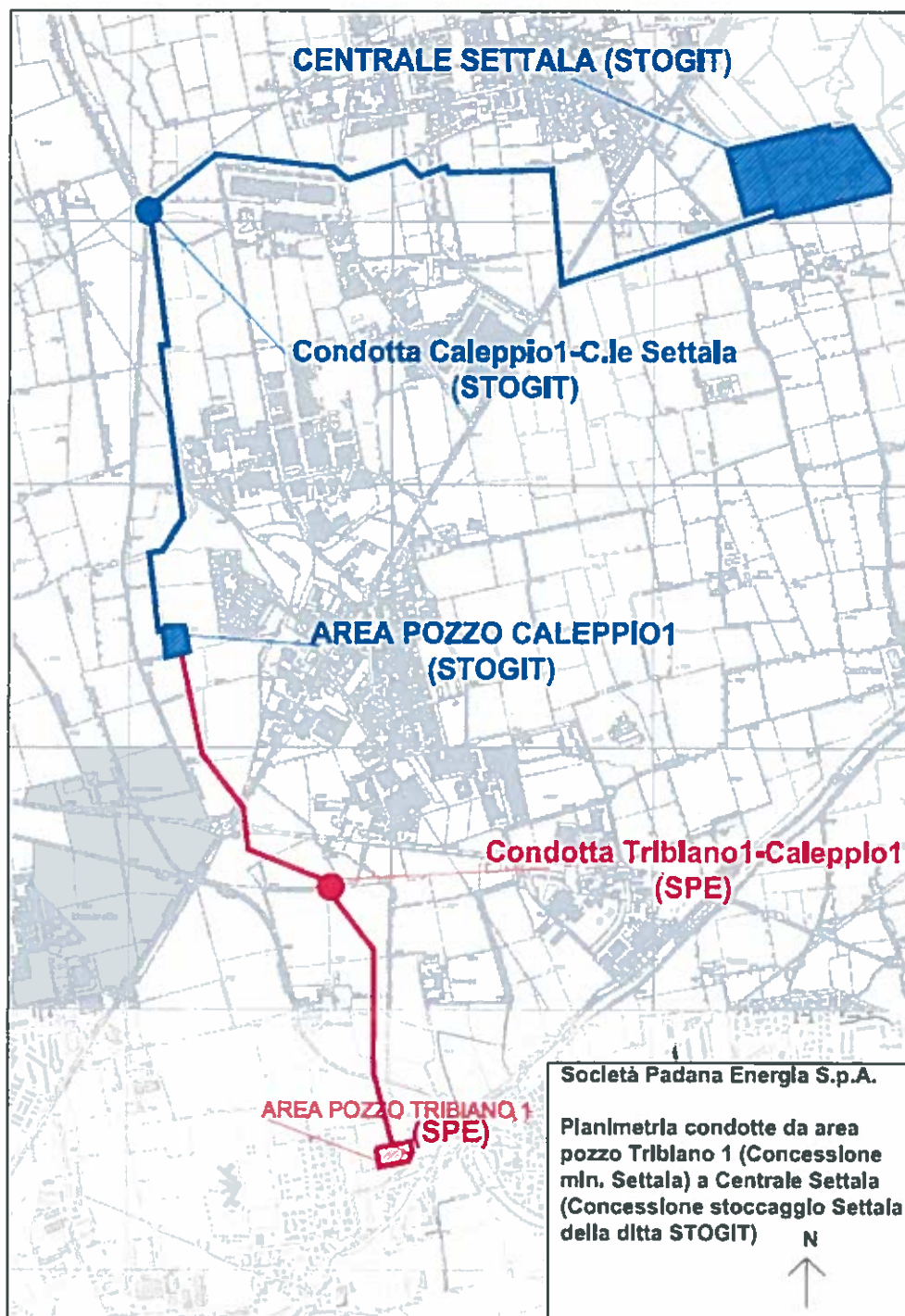


Figura 1 stato di fatto condotte da area pozzo Tribiano 1 (SPE) a Centrale Settala (STOGIT)

	data	Doc. N°.	Rev.	foglio	di
	SETTEMBRE 2016	101P00-01-PSA-RE- 04004	1	9	15

5. DESCRIZIONE RIASSUNTIVA DELLE ATTIVITA' DA SVOLGERE SUL METANODOTTO

Le attività previste consistono nelle seguenti fasi principali:

- sezionamento condotta Caleppio 1 alla Centrale di Settala al di fuori dell'area mineraria di Caleppio 1;
- sezionamento condotta Caleppio 1 alla Centrale di Settala in prossimità del futuro punto di consegna individuato con SNAM Rete Gas;
- prova di tenuta della condotta sezionata nella tratta tra Caleppio 1 e la Centrale Settala con prova idraulica alla pressione di 270 Bar per almeno 24 ore;
- connessione dei nuovi tronchi di condotte esistenti al di fuori dell'area di Caleppio 1 con posa di una nuova condotta Ø 4" in acciaio API 5L Gr.X52 per una tratta di circa 400 ml previo collaudo della nuova tratta alla pressione di 270 Bar per 48 ore;
- opere di adeguamento della protezione catodica in area pozzo Tribiano 1 dir A;
- allacciamento a condotta SNAM.

Al termine dell'esecuzione dei lavori di posa del nuovo tratto di condotta di connessione verranno ripristinate le condizioni originarie dei luoghi.

Il nuovo tratto di condotta sarà progettato conformemente 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"** come da calcoli di verifica riportati nel paragrafo 7.

6. TRATTO DI METANODOTTO COMPRESO FRA L'AREA POZZO TRIBIANO 1 DIR A – AREA POZZO CALEPPIO 1

La condotta di diametro 4" spessore 8,56 mm in acciaio API5LX52 collegante il pozzo di Tribiano 1 dir A in concessione Settala al pozzo di Caleppio 1 in concessione Settala Stoccaggio, è stata sezionata e fondellata al di fuori dell'area di Caleppio 1 per l'esecuzione di una prova di tenuta idraulica svolta nell'aprile 2013.

La pressione di collaudo di 270 bar è stata scelta in favore di sicurezza maggiorando la pressione statica di testa pozzo (180 bar) del 50% ossia considerando 1,5 STHP.

La prova ha avuto durata di 34 ore ed ha avuto esito positivo.

	data	Doc. N°.	Rev.	foglio	di
	SETTEMBRE 2016	101P00-01-PSA-RE- 04004	1	10	15

7. TRATTO DI METANODOTTO COMPRESO FRA L'AREA POZZO CALEPPIO 1 ED IL PUNTO DI CONSEGNA A SNAM

Per il tratto di condotta di diametro 4" della lunghezza di circa 4,1 Km sono in corso gli accordi con l'operatore STOGIT per la cessione del tubo e delle relative servitù.

La condotta esistente a seguito della cessione a Società Padana Energia verrà testata idraulicamente alla pressione di 270 bar, così come fatto per il tratto Tribiano 1 dir A – Caleppio 1 al fine di verificare le effettive condizioni della condotta.

In caso di esito positivo, la condotta esistente verrà sezionata all'esterno dell'area mineraria di Caleppio 1 e collegata al tratto in arrivo dall'area pozzo Tribiano 1 dir A con una nuova tubazione interrata sempre del diametro 4" con spessore 8,56 mm di materiale API5LX52 come da tracciato riportato per una lunghezza di circa 400 ml (indicato in verde nella figura che segue). In caso di esito negativo la condotta verrà sostituita parzialmente o integralmente.



Figura 2 Stato di progetto collegamento esterno area pozzo Caleppio 1

Nel seguito è riportata la verifica statica del nuovo tratto di condotta secondo D.M. 17 aprile 2008, i dati dei materiali e di progetto della condotta sono i medesimi di quelli contenuti nella documentazione prodotta per l'allacciamento del pozzo Tribiano 1 alla centrale Gas Settala prot. UNMIG BO n.4724 del 09 luglio 1996.

MATERIALI

- diametro 114.3 mm (4")
- spessore 8.56 mm
- materiale API5LX52
- pressione interna di progetto 180 barg
- pressione di collaudo 270 barg in favore di sicurezza (molt. 1,5)
- temperatura fluido da +5 a +40 °C
- sovrasspessore di corrosione 2 mm

 Società Padana Energia	data	Doc. N°.	Rev.	foglio	di
	SETTEMBRE 2016	101P00-01-PSA-RE- 04004	1	11	15

Verifica condotta DN 4" in accordo al D.M. 17 aprile 2008

Materiale API5LX52
Spessore nominale T T = 8.56 mm

Calcolo spessore

Diametro D = 114.3 mm (diametro esterno)
Carico unitario di snervamento $R_{10.5} = 360$ MPa
Pressione massima di esercizio MOP = 180 barg
Pressione di progetto DP = 180 barg
Grado di utilizzazione f = 0.57
Sovraspessore di corrosione $s_c = 2.0$ mm
Pressione di collaudo 1.5 x MOP = 270 bar (in favore di
sicurezza)
Tensione ammissibile $S_p = R_{10.5} \times f = 205.2$ MPa
Spessore minimo $t_{min} = (DP \times D) / (20 \times f \times R_{10.5}) = 5.01$ mm
Spessore di calcolo $t_{calcolo} = t_{min} + s_c = 7.01$ mm
Minimo spessore ammesso $t_{amm} = 3.5$ mm (OK, $t_{calcolo} > t_{amm}$)
Tolleranza di fabbricazione $t_{toll} = 12.5\%$ di T = 1.07 mm
Verifica spessore tubazione $T - t_{toll} - t_{calcolo} = 0,48 > 0$ verificato

	data	Doc. N°.	Rev.	foglio	di
	SETTEMBRE 2016	101P00-01-PSA-RE-04004	1	12	15

8. ALLACCIAMENTO METANODOTTO A SNAM

Nel primo semestre 2015 sono state condotte valutazioni relative alla presenza di reti SNAM nell'area limitrofa alla Centrale Settala Stoccaggio al fine di verificare in linea di massima le possibili modalità di consegna della produzione del pozzo Tribiano 1 Dir A.

La situazione che è stata rilevata è illustrata nelle immagini che seguono con l'individuazione del punto di consegna concordato con SNAM.

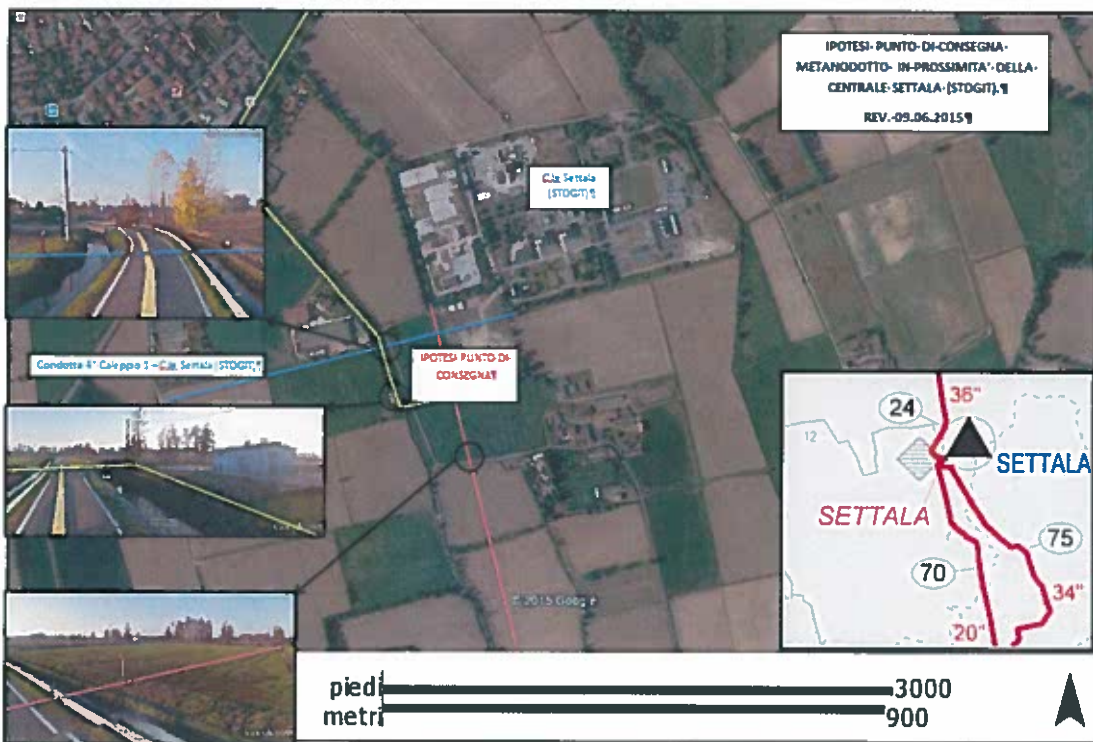


Figura 3 Individuazione di massima punto di consegna SNAM

	data	Doc. N°.	Rev.	foglio	di
	SETTEMBRE 2016	101P00-01-PSA-RE-04004	1	13	15

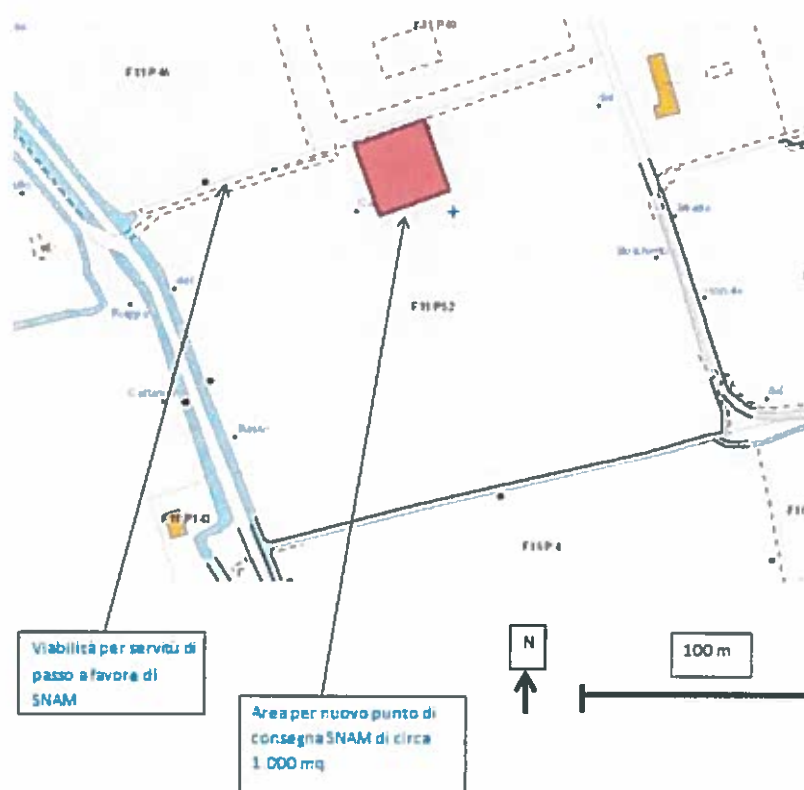


Figura 4 Individuazione punto di consegna SNAM

9. MODALITA' DI POSA DEI NUOVI TRATTI DI CONDOTTA DI COLLEGAMENTO

Pista di lavoro

Viene individuata attraverso il picchettamento di dettaglio della condotta di progetto a partire dai punti di intercettazione con l'esistente e costituisce l'area di passaggio all'interno della quale avviene il transito dei mezzi di cantiere per l'esecuzione dello scotico superficiale, dello scavo e della posa della condotta.

I materiali risultanti dallo scotico superficiale vengono depositati nelle aree di passaggio e accatastati in zone prestabilite e concordate. Prima di eseguire i lavori di sbancamento, viene asportato l'humus superficiale per un profondità di 30÷40 cm che, al termine dei lavori, verrà ricollocato nella zona di provenienza.

Scavo

La profondità minima di interro della nuova condotta misurata dal piano di campagna

 Società Padana Energia	data	Doc. N°.	Rev.	foglio	di
	SETTEMBRE 2016	101P00-01-PSA-RE- 04004	1	14	15

alla generatrice superiore del tubo della condotta sarà di circa 1,5 m e comunque non superiore alla quota di intercetto delle condotte esistenti.

Posa condotta

Il tracciato è sviluppato in ambiti agricoli.

La condotta sarà posata su un sottofondo con spessore minimo di 0,20 m realizzato con materiale di tipo sabbioso, e ricoperte con sabbia per lo spessore di circa 0,20 m.

Le giunzioni delle condotte in acciaio saranno eseguite mediante saldatura per fusione e andranno ispezionate al 100 % con controllo non distruttivo in accordo alla norma UNI EN 1594. A seguito dell'esito positivo dei controlli non distruttivi si provvederà al ripristino del rivestimento superficiale protettivo delle tubazioni nelle zone interessate dalle lavorazioni di saldatura e alla verifica del rivestimento su tutte le tubazioni componenti la condotta.

Di seguito verranno ritombati gli scavi con materiale di risulta riportato a fianco scavo, mantenendo il più possibile le stratigrafie agrarie originali.

10. LAVORI IN AREA POZZO TRIBIANO 1 DIR A PER ADEGUAMENTO CONDOTTE

Protezione Catodica

Nell'ambito delle attività per la messa in produzione del pozzo Tribiano 1 DIR A verranno ripristinate le connessioni con la protezione catodica ed adeguate le apparecchiature elettriche di competenza al fine di proteggere tutta la tratta sino alla cameretta di consegna SNAM.

11. PROVE E COLLAUDI

In accordo a quanto prescritto dal D.M. 17 Aprile 2008 le nuove tratte di condotta per connessione con l'esistente verranno sottoposte ad una prova idraulica pari a 1,5 volte (in favore di sicurezza 1,3 volte normativa) la pressione massima di esercizio (MOP): 270 barg.

Il collaudo delle condotte sarà considerato favorevole se, dopo almeno 48 ore, la

 Società Padana Energia	data	Doc. N°.	Rev.	foglio	di
	SETTEMBRE 2016	101P00-01-PSA-RE- 04004	1	15	15

pressione si sarà mantenuta costante a meno delle variazioni dovute all'influenza della temperatura ovvero se, in relazione alle variazioni di temperatura e pressione, il volume del liquido sarà rimasto costante nei limiti della precisione degli strumenti di misura utilizzati.