



BLU RETI GAS s.r.l.

COMUNE DI VEZZA D'OGGIO e VIONE
PROVINCIA DI BRESCIA

PROGETTO DEFINITIVO

Elab.

T.01

METANIZZAZIONE
COMUNI DI VEZZA D'OGGIO E VIONE

RELAZIONE TECNICA GENERALE

Data

Dicembre 2020

Commessa n° : 07_2018

CUP n° :

Elenco Tavole

ELAB/ TAV	Descrizione	N° Tav	Descrizione
T.01	RELAZIONE TECNICA GENERALE	T.09	PRIME INDICAZIONI E MISURE FINALIZZATE ALLA TUTELA DELLA SALUTE E SICUREZZA DEI LUOGHI DI LAVORO PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA
T.02	RELAZIONE IDRAULICA DIMENSIONAMENTO RETI E SCHEMI DI FLUSSO	T.10	PIANO DI MANUTENZIONE
T.03	STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE	T.11	ELENCO PREZZI UNITARI
T.04	RICOGNIZIONE ARCHEOLOGICA	T.12	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
T.05	RELAZIONE GEOLOGICA, GEOTECNICA, SISMICA, IDROLOGICA	T.13	QUADRO ECONOMICO
T.06	RELAZIONE SULLE INTERFERENZE	T.14	INCIDENZA MANODOPERA
T.07	RELAZIONE DI CANTIERE E GESTIONE DELLE MATERIE	T.15	CRONOPROGRAMMA
T.08	DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI	T.16	PIANO PARTICELLARE DELLE AREE

AGGIORNAMENTI		Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
	0	Dicembre 2020	progetto definitivo	Ing. Landrini Girolamo	Ing. Landrini Girolamo	geom. Bonomi Loris
	1					
	2					
	3					

Committente

Progettazione



I Tecnici:
Ing. Landrini Girolamo

Ing. Bertoia Giorgio

Sommario

Sommario.....	1
1. Premesse.....	3
2. Finalità di Progetto	3
3. Inquadramento normativo	4
3.1 La normativa per gli appalti.....	4
3.2 La normativa in materia di sicurezza	4
3.3 La normativa tecnica per le reti gas metano	4
4. Inquadramento territoriale.....	5
5. Descrizione delle opere in progetto, sviluppo del tracciato	6
5.1 Rete di adduzione in IV ^a specie (Media Pressione)	6
5.1.1 Feeder Vezza d'Oglio-Vione - Condotta in Acciaio DN 250	7
5.1.2 Rete di adduzione Stadolina Canè - condotta in Acciaio DN 100.....	7
5.2 Difesa dalla corrosione - Protezione catodica	8
5.2.1 Protezione passiva	8
5.2.2 Protezione catodica o attiva.....	8
5.3 Intercettazione del metanodotto	9
5.4 Gruppi di Riduzione Finale	10
5.5 Rete di distribuzione in VII ^a specie (Bassa Pressione)	11
5.5.1 Comune di Vezza D'Oglio.....	11
5.5.2 Comune di Vione	11
5.6 Derivazioni d'utenza;.....	11
5.6.1 Comune di Vezza D'Oglio.....	11
5.6.2 Comune di Vione	11
6. Cronologia delle fasi di intervento.....	12
6.1 Realizzazione di infrastrutture provvisorie	12
6.2 Apertura dell'area di passaggio	12
6.3 Sfilamento dei tubi lungo l'area di passaggio.....	13
6.4 Saldatura di linea	13
6.5 Controlli non distruttivi delle saldature.....	13
6.6 Scavo della trincea	14
6.7 Rivestimento dei giunti	14
6.8 Posa della condotta.....	14
6.9 Rinterro della condotta.....	14
6.10 Collaudo idraulico, collegamento e pulizia della condotta.....	14
6.11 Esecuzione dei ripristini	15
6.11.1 Ripristini geomorfologici.....	15
6.11.2 Ripristini vegetazionali	15
6.11.3 Ripristini Stradali.....	15
7. Interventi di ripristino ambientale.....	15
8. Relazione sulle interferenze.....	16
9. Materiali impiegati	16
9.1 Tubazioni	17

9.1.1	Rete media pressione (MP)	17
9.1.2	Rete bassa pressione (BP)	17
9.2	Pezzi speciali	17
9.3	Valvole di linea.....	17
10.	Gestione delle materie	17
11.	Occupazioni aree private	18
11.1	Fascia di vincolo preordinato all'esproprio (V.P.E.)	18
11.2	Area di passaggio.....	19
11.3	Fasi del procedimento "espropriativo"	19
11.3.1	Vincolo preordinato all'esproprio.....	19
11.3.2	Dichiarazione di pubblica utilità.....	20
12.	Iter Autorizzativo per l'esecuzione dei lavori	20
13.	Conclusioni - Documenti di progetto	21

**COMUNI DI VEZZA D'OGGIO E VIONE
PROVINCIA DI BRESCIA**

PROGETTO DEFINITIVO

-

**METANIZZAZIONE
COMUNI DI VEZZA D'OGGIO E VIONE**

RELAZIONE TECNICA GENERALE

1. Premesse

La presente relazione, a compendio del progetto definito redatto ai sensi del Comma 6 art 23 D.lgs 50/2016 *"sulla base dell'avvenuto svolgimento di indagini geologiche e idrogeologiche, idrologiche, idrauliche, geotecniche, sismiche, storiche, paesaggistiche ed urbanistiche, di verifiche preventive dell'interesse archeologico"*; descrive le opere previste per la realizzazione della rete di Media e Bassa Pressione a servizio dei Comuni di Vezza D'Oglio e Vione.

L'opera in progetto si configura come "Opera pubblica e di interesse Pubblico".

2. Finalità di Progetto

L'obiettivo del Progetto è quello di:

- Realizzare le reti di adduzione in Media Pressione e distribuzione in Bassa Pressione del gas metano per supportare, a regime, il trasporto e l'erogazione delle portate necessarie ad alimentare le utenze gas metano dei comuni di Vione e Vezza D'Oglio;
- Il dimensionamento della rete di Media Pressione per un possibile futuro estendimento a servizio dei Comuni di Temù e Ponte di Legno.

Pertanto il criterio adottato nel dimensionamento degli impianti è stato quello di garantire le potenzialità necessarie a sostenere, senza disfunzioni o disagi, il massimo consumo - o "punta" - richiesto dall'utenza, pur con i prevedibili sviluppi futuri.

Il gas metano derivato dalla condotta SNAM, con punto di consegna alla cabina Remi (Riduzione e Misura) di Breno subisce una prima espansione volumetrica per abbassare la pressione da circa 24 bar a 8-12 bar prima di essere convogliato con il nuovo

metanodotto di III^a specie sino alla cabina di riduzione di Edolo dove subisce la seconda espansione volumetrica per abbassare la pressione sino ad una pressione inferiore ai 5 bar; da dove attualmente si estende la rete in Media Pressione in IV^a specie sino alla loc. Davena in Comune di Vezza D'Oglio.

In considerazione delle variabili richiamate in premessa e delle esigenze di sicurezza ed economicità dell'opera è stata scelta una soluzione tecnica che prevede:

- Dimensionamento della rete di adduzione in acciaio sino alla località "Gerù" in Comune di Vione (futura estensione sino a Ponte di Legno) in IV^a specie (Media Pressione) con pressione massima di esercizio di 5 bar;
- Sistemi di protezione catodica delle condotte in acciaio;
- Punti di intercettazione del metanodotto;
- Gruppi di riduzione Finale per l'alimentazione delle reti di distribuzione in VII^a specie;
- Dimensionamento della rete di distribuzione di VII^a specie (Bassa Pressione) a servizio degli abitati di Vezza D'Oglio e Vione;
- Dimensionamento delle derivazioni d'utenza;
- Canalizzazione per trasmissione dati colleganti i Gruppi di Riduzione Finale.

3. Inquadramento normativo

Si ritiene utile fornire un panorama del Quadro normativo afferente al progetto.

3.1 La normativa per gli appalti

Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 - Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture.

3.2 La normativa in materia di sicurezza

D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 Testo coordinato con il D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106 - TESTO UNICO SULLA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO

3.3 La normativa tecnica per le reti gas metano

Legge dello Stato 06/12/1971 n. 1083 - Norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile.

D.M. 16 aprile 2008 "Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e dei sistemi di distribuzione e di linee dirette del gas naturale".

Norma Tecnica UNI 9165 "Reti distribuzione del gas – Condotte con pressione massima di esercizio minore o uguale a 5 bar – Progettazione, costruzione, collaudo, manutenzione e risanamento".

4. Inquadramento territoriale

I lavori di estensione della rete di adduzione e distribuzione gas metano in progetto sono inseriti nell'impianto di distribuzione denominato "Breno Il Presa" codificato "ID_34872 City Gate 34441802" che alimentato dalla cabina Re.Mi. di Breno (Via Laini) tramite reti di 3^a, 4^a specie è al servizio dei Comuni di Breno, Niardo, Losine, Braone, Cervenò, Ceto, Ono San Pietro, Capo di Ponte, Paspardo, Sellero, Cedegolo, Berzo Demo, Cevo, Saviole dell'Adamello, Paisco Lovenò, Malonno, Sonico, Edolo, Corteno Golgi, Aprica, Monno, Incudine, Vezza d'Oglio, Vione.

I comuni di Vezza d'Oglio e Vione si trovano in alta Valle Camonica e distano dal capoluogo provinciale circa 110 km, confinano con i comuni di Edolo, Grosio (SO), Incudine, Monno, Ponte di Legno, Sondalo (SO), Temù.

I principali dati geografici sono:

Comune di		VEZZA D'OGGIO	VIONE	
Dati demografici (31/12/2016)		Popolazione	1.449 (M 700, F 749)	679 (M 320, F 359)
		Densità per Kmq:	26,8	19,1
		Numero Famiglie residenti	651	340
Clima e Dati Geografici	Altitudine m s.l.m.	Casa Comunale	1080	1250
		Minima	964	1032
		Massima	3283	3161
		Escursione Altimetrica	2319	2129
		Zona Altimetrica	montagna interna	montagna interna
	Coordinate	Latitudine	46°14'20"04 N	46°14'57"48 N
		Longitudine	10°23'53"16 E	10°26'53"52 E
		Gradi Decimali	46,2389; 10,3981	46,2493; 10,4482
	Misure	Superficie	54,05 kmq	35,63 kmq
		Classificazione Sismica	sismicità molto bassa	sismicità molto bassa
	Clima	Gradi Giorno	3.754	3.997
		Zona Climatica (a)	F	F

5. Descrizione delle opere in progetto, sviluppo del tracciato

La scelta del percorso delle reti in progetto è stata fortemente influenzata dalle connotazioni geomorfologiche del territorio attraversato. Unitamente sono state tenute in considerazione esigenze sia di carattere economico che realizzativo oltre ai normali fattori di sicurezza imposti anche dai vari vincoli paesaggistici e ambientali.

Inoltre si sono valutate le possibili soluzioni anche in considerazione dell'accessibilità delle opere nell'ottica della futura ispezione, gestione e manutenzione.

Da questo punto di vista si è privilegiato un percorso che si sviluppi in sede stradale e su aree pubbliche garantendo il futuro accesso e la reperibilità dei manufatti e dove non è stato possibile si è optato per la posa delle tubazioni nelle adiacenze dei corsi d'acqua, limitando il più possibile l'interessamento delle proprietà private.

Innanzitutto si è proceduto all'analisi in sito dei tracciati relativi ai nuovi metanodotti con lo scopo di individuare le problematiche e le interferenze visivamente percepibili con un livello di dettaglio adeguato alla fase di progettazione preliminare anche basandoci sui suggerimenti avanzati dalla Relazione Geologica redatta dal Dott. Filippo Pezzotti in merito alle problematiche idro geomorfologiche e geostatiche e dalla Relazione Archeologica della Dott.ssa Giovanna Bellandi per quanto riguarda le interferenze con eventuali siti di interesse storico.

Una volta definiti sotto l'aspetto funzionale i possibili percorsi perseguibili, si sono organizzati degli incontri con le Amministrazioni Comunali interessate dalle opere in modo da poter tenere in debita considerazione le problematiche segnalate dalle stesse in quanto soggetti che meglio conoscono le realtà territoriali specifiche.

Si è proceduto quindi a ridefinire i percorsi in collaborazione con le Amministrazioni Comunali cercando di ottimizzare il più possibile le esigenze funzionali e operative con le necessità locali.

Le attività sopra descritte hanno permesso di raccogliere i dati di base (nodi critici, interferenze, esigenze urbanistiche) da utilizzare per la redazione del presente progetto.

Per una chiara individuazione dei tratti e delle cadenti si vedano gli elaborati grafici contenenti le indicazioni dei vari tratti del metanodotto.

5.1 Rete di adduzione in IV^a specie (Media Pressione)

Per la realizzazione del metanodotto verranno utilizzate tubazioni in acciaio saldato, conformi alle specifiche UNI – EN 10208-2.

Le condotte, da saldarsi di testa, avranno una protezione esterna con un rivestimento in polietilene a bassa densità di tre strati.

Anche i pezzi speciali e le valvole installate sulla linea saranno in acciaio e con caratteristiche rispondenti a quanto indicato nelle specifiche tecniche per la fornitura dei materiali.

La realizzazione del gasdotto dovrà essere conforme a quanto previsto dal Decreto Ministeriale 16 aprile 2008 e alle norme UNI-CIG 9034 e 9165 e rispettare vincoli e prescrizioni derivanti dalla presenza del fiume Oglio.

In parallelo alla condotta principale verrà posato un tritubo per una futura dorsale in fibra ottica per il telecontrollo dei GRF.

5.1.1 Feeder Vezza d'Oglio-Vione - Condotta in Acciaio DN 250

Il progetto prevede il prolungamento del Feeder partendo dalla località Fontanacce in Comune di Vezza D'Oglio all'altezza del bivio con la nuova pista ciclabile, qui verrà collocato il primo GRF a servizio della rete di distribuzione comunale di Vezza D'Oglio in bassa pressione.

La tubazione proseguirà a ridosso del tracciato del collettore fognario intercomunale su terreni coltivati e dopo l'attraversamento in subalveo del Torrente Valgrande, con tubazione contenuta in un tubo in acciaio di protezione, proseguirà in via Del Piano a Vezza d'Oglio dove verrà collocato il secondo GRF a servizio della rete di distribuzione comunale di Vezza D'Oglio.

Dopo un tratto di posa su terreni privati la tubazione proseguirà su Via San Sebastiano dove superato il confine amministrativo tra di due Comuni e, eseguito l'attraversamento in subalveo del Torrente Val Pisore, si immetterà su Via Adamello in loc. Lissidini di Stadolina, qui verrà collocato il GRF a servizio della rete di distribuzione in bassa pressione della frazione Stadolina.

La tubazione, dopo avere attraversato in subalveo il Torrente Val Vallina, su Via Val d'Avio dove in loc. Gerù verrà posizionato il fondello di chiusura della stessa per un futuro prolungamento a servizio dei Comuni di Temù Ponte di Legno per circa 11.800 potenziali utenti (vedi relazione idraulica).

5.1.2 Rete di adduzione Stadolina Canè - condotta in Acciaio DN 100

Dalla condotta principale all'altezza del bivio di Via Val d'Avio con la strada comunale di Cortaiolo si deriverà la condotta DN 100 in MP a servizio dei GRF di Cortaiolo e di Vione per poi alimentare il GRF di Canè posata su strada comunale.

5.2 Difesa dalla corrosione - Protezione catodica

In ottemperanza alle disposizioni del D.M. 16/04/2008 e della Norma Tecnica UNI EN 12954 oltre che delle esigenze di buona conservazione delle tubazioni in acciaio dalla corrosione si ricorre sia alla protezione passiva che alla protezione attiva o catodica.

La prima ha lo scopo di ridurre gli scambi di corrente elettrica fra il tubo ed il terreno.

La seconda consente di portare le tubazioni in condizioni di immunità, cioè di neutralizzare ogni fenomeno di corrosione, in particolare nei punti dove il rivestimento protettivo esterno presenta discontinuità.

5.2.1 Protezione passiva

Per ridurre gli scambi di corrente fra le tubazioni di acciaio ed il terreno si ricorre anzitutto all'impiego di tubi con rivestimento isolante (bituminoso o di polietilene) e di giunti isolanti.

Questi giunti sono da inserire:

- in corrispondenza di tutti i collegamenti delle tubazioni da proteggere con altre strutture metalliche (stacchi per cabine di riduzione e misura)
- lungo la rete in modo da sezionarla in zone della lunghezza di qualche chilometro, allo scopo di controllare l'isolamento delle tubazioni e facilitare la ricerca di contatti con altre strutture metalliche.

Altri provvedimenti devono essere presi per isolare le tubazioni negli attraversamenti con tubi guaina, nei tratti aerei, ecc.

5.2.2 Protezione catodica o attiva

La protezione catodica consiste nell'abbassare artificialmente il potenziale in modo da portare il metallo in condizioni di immunità rispetto al terreno o, in altre parole, facendo in modo che la tubazione risulti il catodo di un grande elemento elettrochimico artificiale, il cui anodo è costituito da una o più prese di terra ausiliarie (dispersori anodici) destinate al "sacrificio" (alla dissoluzione elettrolitica). Essa viene realizzata in due modi diversi: con corrente impressa o con anodi sacrificali di magnesio.

La scelta del sistema viene effettuata principalmente in base alle condizioni ambientali: presenza di terreni aventi bassa resistività, presenza o meno di correnti vaganti, caratteristiche delle tubazioni (diametro, sviluppo, tipo di rivestimento, disponibilità di energia elettrica ecc.).

Specie nel caso di condotte di relativo limitato sviluppo è preferibile, in presenza di terreni a bassa resistività (argille) e assenza di correnti vaganti, il sistema con anodi sacrificali, in

quanto lo stesso non richiede praticamente alcuna manutenzione; inoltre, non utilizzando energia elettrica non si hanno interruzioni nel circuito di protezione catodica per disservizi della rete di alimentazione.

La protezione catodica realizzata mediante corrente impressa comprende uno o più gruppi di alimentazione, ciascuno dei quali è costituito da un alimentatore, un dispersore anodico e due posti di misura: uno sull'alimentatore e uno sul dispersore.

L'alimentatore (gruppo trasformatore - raddrizzatore) è allacciato alla rete di distribuzione di energia elettrica a bassa tensione (220 V o 380 V) ed ha il polo negativo collegato alla condotta ed il polo positivo al dispersore anodico.

Il dispersore viene posto alla distanza di 100 m circa dalla condotta, alla profondità di 2,0 m circa per dispersori a sviluppo orizzontale; il dimensionamento del dispersore viene effettuato per una durata di 15÷20 anni.

Il controllo del funzionamento dei vari elementi viene effettuato ai suddetti posti di misura mediante la lettura degli strumenti incorporati nell'alimentatore.

La protezione catodica inerente al tratto di metanodotto oggetto del presente progetto esecutivo, consta di:

- nr. 8 giunti dielettrici posizionati sulla condotta di 4^a specie;
- nr. 1 alimentatore da 10 A;
- nr. 12 punti di misura.

5.3 Intercettazione del metanodotto

Come previsto dalla normativa il metanodotto sarà provvisto di punti di sezionamento, posti tra loro ad una distanza inferiore a 2.000 m, anche ogni derivazione per l'alimentazione dei GRF prevedrà una valvola di sezionamento dotata di dispositivi di spurgo; in considerazione dell'accessibilità delle opere nell'ottica della futura ispezione, gestione e manutenzione si sono escluse in via prioritaria la costruzione di camerette interrate, tutte le valvole saranno del tipo ad "interro" e dotate di prolunga di manovra, si rimanda ai particolari costruttivi per una più dettagliata descrizione delle soluzioni adottate.

La posizione delle valvole è stata studiata anche in funzione, come consigliato nella Relazione Geologica, di permettere la messa in sicurezza di alcuni tratti critici dal punto di vista idrogeologico nel caso di eventi catastrofici.

5.4 Gruppi di Riduzione Finale

La pressione del gas dalla condotta di trasporto in M.P. viene ridotta e stabilizzata attraverso gruppi di riduzione, alla pressione di 0,04 – 0,5 bar che rappresenta il valore di taratura per l'alimentazione della rete di distribuzione.

E' opportuno rilevare l'importanza della funzione svolta da queste apparecchiature poiché qualsiasi anomalia di funzionamento si ripercuoterebbe immediatamente sulla rete distributiva creando notevoli disagi alle utenze. Per la delicatezza della funzione svolta da queste apparecchiature gli schemi idraulici adottati tengono conto dei suggerimenti derivanti dall'esperienza di impianti già esistenti e di indicazioni riportate da proposte di normativa, al fine di rendere il loro funzionamento ad elevata sicurezza. Essi vengono sistemati in apposite zone baricentriche alla rete di distribuzione gas e sono sistemati entro armadi metallici rispondenti ai requisiti imposti dalla normativa di settore, sono aerati mediante aperture protette all'interno da apposita rete taglia-flamma e ubicati preferibilmente in aree di proprietà comunale, a distanza superiore ai mt. 2,00 rispetto ai fabbricati esistenti. I gruppi sono inoltre dotati di valvole di intercettazione a monte ed a valle ed isolati elettricamente, dalle condotte di valle e di monte con appositi giunti dielettrici. Secondo la loro funzione specifica assumono la denominazione di Gruppi di Riduzione Finale magliati o in antenna. Si dicono magliati quando una rete di distribuzione è servita da più GRF, si dicono in antenna quando una rete di distribuzione è alimentata da un solo GRF. Tutti i Gruppi di Riduzione Finali sono comunque dotati di dispositivi di sicurezza al fine di evitare che la pressione a valle superi il valore massimo prefissato o scenda al di sotto del limite minimo di buon funzionamento degli apparecchi utilizzatori. Inoltre tutti i GRF sono equipaggiati con una valvola di sicurezza a molla in grado di convogliare all'esterno eventuali sovrappressioni accidentali.

Per l'alimentazione delle reti in Bassa Pressione si prevedono di installare i seguenti gruppi di decompressione di II salto in doppia linea con doppio dispositivo di sicurezza (pressione a monte da 0,5 a 5 bar - pressione a valle < 40 mbar):

1. Vezza 1
2. Vezza 2
3. Vione 1 - Stadolina
4. Vione 2 - Cortaiolo
5. Vione 5
6. Vione 4 - Canè

Tutti i gruppi avranno in dotazione dei sistemi di misura del gas transitante.

5.5 Rete di distribuzione in VIIª specie (Bassa Pressione)

Per la realizzazione delle reti di distribuzione verranno utilizzate tubazioni in polietilene ad alta densità (P.E.A.D.) PE 100 S5 (Pmax 5 bar) rispondenti a quanto previsto dal D.M. 16/04/2008 e con requisiti fisico-meccanici conformi alla UNI EN 1555, di colore nero con banda estrusa gialla.

Anche i pezzi speciali dovranno essere in polietilene PE 100 e pervenire in cantiere con le marcature previste dalle norme vigenti.

5.5.1 Comune di Vezza D'Oglio

Il progetto prevede la realizzazione di tutte le condotte necessarie a fornire tutte le utenze anche tenendo conto delle tubazioni esistenti realizzate nel tempo dal Comune; per una migliore comprensione delle zone interessate si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

La rete realizzata in PEAD vari diametri avrà un estensione di circa 16 km

5.5.2 Comune di Vione

Il progetto prevede la realizzazione di tutte le condotte necessarie a fornire tutte le utenze del Comune; per una migliore comprensione delle zone interessate si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

La rete realizzata in PEAD vari diametri avrà un estensione di circa 11 Km

5.6 Derivazioni d'utenza;

In considerazione della orografia dei centri abitati, caratterizzati da marcati dislivelli tra le varie zone da servire, si è scelto di realizzare le derivazioni d'utenza dotate di stabilizzatore di pressione in modo da poter utilizzare un range di pressioni in regolazione dal GRF molto vicine alla MOP della specie (40 mbar) preservando la sicurezza della pressione di consegna alle varie utenze.

5.6.1 Comune di Vezza D'Oglio

In contemporanea con la realizzazione delle condotte si provvederà alla posa delle derivazioni d'utenza a servizio dei circa 2.300 utenti (vedi relazione idraulica) che si prevede di servire.

Le derivazioni d'utenza realizzate, in vari diametri, in PEAD per la parte interrata ed in acciaio per la parte aerea comprenderà un giunto dielettrico e rubinetto di intercettazione a sfera e stabilizzatore di pressione.

Nr 525 derivazioni da realizzare vari diametri.

5.6.2 Comune di Vione

In contemporanea con la realizzazione delle condotte si provvederà alla posa delle

derivazioni d'utenza a servizio dei circa 1.800 utenti (vedi relazione idraulica) che si prevede di servire.

Le derivazioni d'utenza realizzate, in vari diametri, in PEAD per la parte interrata ed in acciaio per la parte aerea comprenderà un giunto dielettrico e rubinetto di intercettazione a sfera e stabilizzatore di pressione.

Nr 451 derivazioni da realizzare.

6. Cronologia delle fasi di intervento

Di seguito, per dare una prima indicazione della complessità dell'opera, vengono riportate una serie di attività che verranno poi approfondite in specifiche indagini nelle successive fasi progettuali riguardanti la posa della tubazione di adduzione (Feeder).

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

6.1 Realizzazione di infrastrutture provvisorie

Lungo il tratto in oggetto il progetto prevede la realizzazione di un numero idoneo di piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni (due a Vezza d'Oglio e una a Vione).

6.2 Apertura dell'area di passaggio

Le operazioni di scavo della trincea e di montaggio della condotta richiederanno l'apertura di una pista di lavoro, denominata "area di passaggio".

Questa pista dovrà essere la 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 boschi, vegetazione ripariale e colture arboree (vigneti, frutteti, ecc.), l'apertura dell'area di passaggio comporterà il taglio delle piante, da eseguirsi al piede dell'albero secondo la corretta applicazione delle tecniche selvicolturali, e la rimozione delle ceppaie e l'esbosco del materiale tagliato che dovrà essere accatastato in un luogo accessibile per poter permettere il successivo ritiro dello steso da parte del proprietario dell'area.

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

In questa fase si opererà anche lo spostamento di pali di linee elettriche e/o telefoniche eventualmente ricadenti nella fascia di lavoro.

La fascia di lavoro normale avrà una larghezza complessiva pari a 8 m.

In tratti caratterizzati dalla presenza di manufatti (muri di sostegno, opere di difesa idraulica, ecc.) o da particolari condizioni morfologiche (percorrenze in prossimità di sponde fluviali) e vegetazionali (presenza di vegetazione arborea d'alto fusto) tale larghezza potrà, per tratti limitati, essere ridotta ad un minimo di 4 m, rinunciando alla possibilità di transito con sorpasso dei mezzi operativi e di soccorso.

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

6.3 Sfilamento dei tubi lungo l'area di passaggio

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

6.4 Saldatura di linea

I tubi, come i pezzi speciali e le valvole in acciaio, saranno collegati mediante saldatura ad arco elettrico eseguita da tecnici specializzati qualificati e preventivamente accreditati a svolgere l'attività.

I tratti di tubazioni saldati saranno temporaneamente disposti parallelamente alla traccia dello scavo, appoggiandoli su appositi sostegni in legno per evitare il loro danneggiamento.

6.5 Controlli non distruttivi delle saldature

Le saldature saranno tutte sottoposte a controlli non distruttivi, mediante l'utilizzo di tecniche radiografiche e ad ultrasuoni o magnetoscopiche.

6.6 Scavo della trincea

Lo scavo destinato ad accogliere la condotta sarà aperto con l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche del terreno attraversato come descritto nella Relazione Geologica allegata al progetto. Le dimensioni standard della trincea sono riportate nei Disegni tipologici di progetto.

Il materiale di risulta dello scavo sarà depositato lateralmente allo scavo stesso, lungo la fascia di lavoro, per essere riutilizzato in fase di rinterro della condotta. Tale operazione sarà eseguita in modo da evitare la miscelazione del materiale di risulta con lo strato humico accantonato, nella fase di apertura dell'area di passaggio.

6.7 Rivestimento dei giunti

Per i tratti in acciaio 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 termo_restringenti.

6.8 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).

Nel fondo dello scavo sarà realizzato un letto di posa con materiale inerte (sabbia, ecc.).

6.9 Rinterro della condotta

La condotta posata sarà ricoperta utilizzando totalmente il materiale di risulta accantonato lungo la fascia di lavoro all'atto dello scavo della trincea.

Le operazioni saranno condotte in due fasi per consentire, a rinterro parziale, la corretta costipatura del materiale di riempimento e la posa di una polifora costituita da tre tubi in Pead DN 50 e del nastro di avvertimento, utile per segnalare la presenza della condotta in gas. Uno dei tubi della polifora sarà occupato dal cavo di telecontrollo mentre i restanti due resteranno vuoti per eventuali manutenzioni.

A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà, altresì, a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato

6.10 Collaudo idraulico, collegamento e pulizia della condotta

A condotta completamente posata e collegata si procede al collaudo idraulico che è eseguito riempiendo la tubazione di aria pressurizzata ad almeno 1,5 volte la pressione

massima di esercizio, per una durata di 48 ore. Ad esito positivo dei collaudi idraulici e dopo aver svuotato l'aria di riempimento, i vari tratti collaudati vengono collegati tra loro mediante saldatura controllata con sistemi non distruttivi. Al termine delle operazioni di collaudo idraulico si effettuano dei passaggi utilizzando idonei dispositivi, comunemente denominati "pig", per eseguire la pulizia interna della condotta prima della sua messa in esercizio.

6.11 Esecuzione dei ripristini

La fase consiste in tutte le operazioni necessarie a riportare l'ambiente allo stato preesistente i lavori. Al termine delle fasi di montaggio, collaudo e collegamento si procede a realizzare gli interventi di ripristino.

Le opere di ripristino previste possono essere raggruppate nelle seguenti due tipologie principali:

6.11.1 Ripristini geomorfologici

Si tratta di opere ed interventi mirati alla sistemazione dei tratti di maggiore acclività, alla sistemazione e protezione delle sponde dei corsi d'acqua attraversati, al ripristino di strade e servizi incontrati dal tracciato ecc.

6.11.2 Ripristini vegetazionali

Tendono alla ricostituzione, nel più breve tempo possibile, del manto vegetale preesistente i lavori nelle zone con vegetazione naturale. Le aree agricole saranno ripristinate al fine di restituire l'originaria fertilità.

6.11.3 Ripristini Stradali.

Che vedono la ricostruzione del sedime stradale.

7. Interventi di ripristino ambientale

Il progetto prevede, oltre alle consuete sistemazioni generali di linea, la realizzazione di ripristini morfologico-idraulici, idrogeologici e della copertura vegetale. Gli interventi di ripristino vegetazionale lungo il tracciato dell'intero gasdotto, comprendono tutte le opere necessarie a ristabilire le originarie destinazioni d'uso. Nelle aree agricole essi avranno la finalità di riportare i terreni alla medesima capacità d'uso e fertilità agronomica presenti prima dell'esecuzione dei lavori, mentre nelle aree caratterizzate da vegetazione naturale e seminaturale i ripristini avranno la funzione di innescare i processi

dinamici che consentiranno di raggiungere, nel modo più rapido e seguendo gli stadi evolutivi naturali, la struttura e la composizione delle fitocenosi originarie.

Gli interventi di ripristino sono pertanto finalizzati a ricreare le condizioni idonee al ritorno di un ecosistema il più possibile simile a quello naturale e in grado, una volta affermatosi sul territorio, di evolversi autonomamente. Le modalità di intervento, del tutto analoghe a quanto generalmente realizzato lungo tutte le linee di trasporto del gas naturale, comportano l'esecuzione delle seguenti attività:

- scotico e accantonamento del terreno vegetale;
- inerbimento;
- messa a dimora di alberi ed arbusti;
- cure colturali.

8. Relazione sulle interferenze

Lungo il tracciato di posa delle nuove condotte si rileva la presenza della rete di sottoservizi normalmente a servizio di un nucleo abitato quali:

- rete acquedotto;
- rete fognaria;
- rete elettrica;
- rete telefonica;
- rete trasmissione dati.

L'impresa esecutrice è tenuta, prima di dare inizio agli scavi, a interpellare il Comune e tutti i gestori di sottoservizi (telefonia, energia elettrica, telecomunicazioni, illuminazione pubblica ecc.) per ottenere il tracciamento dei relativi servizi interrati, per permettere l'ottimizzazione del tracciato della nuova tubazione ed evitare possibili disservizi.

9. Materiali impiegati

Tutti i materiali dovranno avere caratteristiche rispondenti a quanto indicato nelle specifiche tecniche per la fornitura dei materiali previste dal CSA, così come tutti i materiali necessari per la protezione della condotta nelle varie condizioni di posa (tratti aerei, interferenze con altri sottoservizi).

La rete verrà realizzata con tecnologie innovative ed all'avanguardia scrupolosamente in armonia al dettato del D.M. 24/11/1984, DM 16/04/2008 e dalla norma UNI 9165.

9.1 Tubazioni

9.1.1 Rete media pressione (MP)

Per la realizzazione del metanodotto in Media Pressione verranno utilizzate tubazioni in acciaio saldato, costruite in conformità alla specifica UNI 10208.2, con diametri DN 250 per la condotta principale e DN 100 per le derivazioni che alimentano i vari Gruppi di riduzione finale.

Le condotte di adduzione in acciaio, da saldarsi di testa, avranno una protezione esterna con un rivestimento in polietilene triplo strato rinforzato in accordo alla norma UNI 9099/89.

9.1.2 Rete bassa pressione (BP)

Per la realizzazione delle rete di distribuzione verranno utilizzate tubazioni in Polietilene alta densità PE 100 con MOP 5 bar (S 5-SDR11) conformi ai D.M. 24/11/1984, DM 16/04/2008 e alla norma UNI EN 1555, di colore nero con marcatura coestrusa di colore giallo, i collaudi di tenuta verranno eseguiti per certificare la condotta anche per un suo eventuale futuro impiego in 4° specie.

9.2 Pezzi speciali

Sulla linea saranno installati dei pezzi speciali (curve, Tee, riduzioni, tappi ecc..) in polietilene per sistemi di tubazioni per il trasporto di gas conformi alla UNI EN 1555-3;

9.3 Valvole di linea

Le Valvole di intercettazioni di linea impiegate saranno del tipo a sfera totalmente saldata a passaggio totale, certificate per funzionare ad una pressione massima di impiego di 51 bar (PN 50 -classe 300), in acciaio al carbonio con sfera supportata in acciaio al carbonio nichelato.

Le valvole saranno del tipo da interro fornite di prolunga di manovra con comando con riduttore fisso con rinvio a 90°; con estremità predisposte per la saldatura di testa e prodotte in conformità alla norma UNI 9734, la fornitura sarà completa del trattamento anticorrosivo a base di fosfati di zinco.

10. Gestione delle materie

Con le semplificazioni introdotte dal DPR n. 120 del 13 giugno 2017, "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164, le terre e rocce da scavo per essere qualificate come sottoprodotti devono soddisfare i seguenti requisiti:

- A. sono generate durante la realizzazione di un'opera il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;
- B. sono utilizzate in base a quanto previsto nel:
 - a. piano di utilizzo (art. 9), nel caso di Cantieri di Grandi Dimensioni (terre e rocce da scavo > 6000 mc)
 - b. dichiarazione di utilizzo (art. 21), nel caso di cantieri di piccole dimensioni (terre e rocce da scavo < 6000 mc) e grandi dimensioni non sottoposti a VIA e AIA;
- C. sono idonee ad essere utilizzate direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale (esemplificate nell'all. 3 alcune operazioni più comuni: selezione e riduzione granulometrica, stesa al suolo, ecc.);
- D. soddisfano i requisiti di qualità ambientale espressamente previsti dal Capo II o dal Capo III o dal Capo IV del medesimo regolamento.

Il progetto in oggetto si configura nella procedura semplificata soddisfacendo tutti i prerequisiti di qualità e di finalità sopra esposti; mentre per il criterio quantitativo, visti i volumi di scavo previsti superiori a 6.000 mc, l'impresa appaltatrice provvederà al deposito del Piano d'utilizzo.

11. Occupazioni aree private

11.1 Fascia di vincolo preordinato all'esproprio (V.P.E.)

Nel caso di posa su terreni privati la distanza minima dell'asse del gasdotto dai fabbricati, misurata orizzontalmente ed in senso ortogonale all'asse della condotta, si ricava dalla Norma UNI 9165. Nel caso specifico la distanza minima proposta è di 1 m.

Per garantire nel tempo il rispetto della sopra citata distanza, Blu Reti Gas procederà alla costituzione consensuale di servitù di metanodotto, consistente nell'impegno della proprietà a non costruire a fronte di indennità monetaria, lasciando inalterate le possibilità di utilizzo agricolo dei fondi asserviti (servitù non aedificandi).

Nel caso in cui non si raggiunga, con i proprietari dei fondi, l'accordo bonario, si procede alla richiesta di imposizione coattiva di servitù, eventualmente preceduta dall'occupazione d'urgenza, delle aree necessarie alla realizzazione delle opere.

11.2 Area di passaggio

Le operazioni di scavo della trincea, di saldatura dei tubi e di rinterro della condotta richiedono la realizzazione di una pista di lavoro, denominata "area di passaggio". Quest'ultima deve essere tale da consentire la buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso. L'area di passaggio normale ha larghezza 10 m (Piano Particolare)

L'accessibilità all'area di passaggio è normalmente assicurata dalla viabilità ordinaria, che, durante l'esecuzione dell'opera, è utilizzata dai soli mezzi dei servizi logistici. I mezzi adibiti alla costruzione utilizzano, di norma, l'area di passaggio messa a disposizione per la realizzazione dell'opera.

11.3 Fasi del procedimento "espropriativo"

Ai sensi dell'Art. 3, comma 1, lettera c della L.R. 04/03/2009, n. 3 e del TESTO UNICO ESPROPRIAZIONE PER PUBBLICA UTILITÀ D.P.R. n. 327/2001 e s.m.i., la società Blu Reti Gas S.r.l., gestore delle reti e dell'impianto per la fornitura dei servizi di pubblica utilità relativamente alle reti di distribuzione del gas metano, costituisce autorità espropriante.

11.3.1 Vincolo preordinato all'esproprio

L'opera coinvolge, come si desume dal Piano Particolare di Progetto, 133 (n° 80 in Comune di Vezza e n° 53 in Comune di Vione) Ditte catastali, pertanto, preventivamente all'approvazione del Progetto di Fattibilità si attiverà la procedura del T.U.E. che prevede la fase della sottoposizione del bene al vincolo preordinato all'esproprio con il coinvolgimento dei proprietari dei terreni interessati dai lavori tramite:

- L'invio di una comunicazione di avvio del procedimento comunicato personalmente agli interessati dalle opere previste dal progetto.
- La comunicazione è effettuata mediante pubblico avviso, da affiggere all'albo pretorio dei Comuni nel cui territorio ricadono gli immobili da assoggettare al vincolo, nonché su uno o più quotidiani a diffusione nazionale e locale.
- Gli interessati possono formulare entro i successivi trenta giorni osservazioni che vengono valutate dall'autorità espropriante (BRG) ai fini delle definitive determinazioni.

Il vincolo preordinato all'esproprio ha la durata di cinque anni.

11.3.2 Dichiarazione di pubblica utilità

Trascorsi i termini di presentazione di eventuali osservazioni si procederà con l'approvazione del Progetto di Fattibilità che avrà valore, ai sensi dell'Art. 9 della L.R. 04/03/2009, n. 3, di Dichiarazione di pubblica utilità, il decreto di esproprio può essere emanato entro il termine di cinque anni, decorrente dalla data in cui diventa efficace l'atto che dichiara la pubblica utilità dell'opera.

Sarà in ogni caso rispettato l'iter normativo previsto dalle disposizioni di legge nazionale e regionale di tempo in tempo vigenti.

12. Iter Autorizzativo per l'esecuzione dei lavori

I lavori in progetto si configurano come "Opera di pubblica utilità", Blu Reti Gas Srl in qualità di amministrazione procedente indirà una Conferenza di Servizi decisoria ai sensi dell'art. 14, comma 2, legge n. 241/1990, invitando a parteciparvi le Amministrazioni coinvolte per ottenere i necessari pareri, intese, concerti, nulla osta, autorizzazioni, concessioni o altri atti di assenso per permettere la cantierabilità dell'opera.

I principali enti coinvolti saranno:

- I Comuni di Vezza D'Oglio e Vione;
- La Comunità Montana di Valle Camonica in merito al Vincolo Idrogeologico e Paesaggistica Forestale;
- La Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le Province di Bergamo e Brescia;
- La Regione Lombardia per gli attraversamenti e le aree di pertinenza dei reticoli idrici principali;
- L'Autorità di bacino per i piani di assetto idrogeologico approvati (P.A.I.).
- La Provincia di Brescia in merito agli attraversamenti delle strade provinciali;
- L'Anas in merito agli attraversamenti ed alle percorrenze delle strade Statali.

Eventuali altri Enti interessati dalla procedura verranno individuati nel corso dell'istruttoria.

13. Conclusioni - Documenti di progetto

Il progetto definitivo predisposto ai sensi del D.Lgs 50/2016, contiene tutte i documenti, gli elaborati, le indagini e gli studi necessari per poter concludere che si sono raggiunti gli obiettivi di soddisfacimento dei fabbisogni della collettività coniugando un limitato utilizzo del suolo ed in conformità alle norme ambientali.

Il progetto è stato strutturato anche per una possibile suddivisione in lotti funzionali dell'opera (Rete adduzione, Distribuzione Vezza D'Oglio, Distribuzione Vione).

I documenti di progetto predisposti, ai quali si rimanda per un'analisi approfondita dei temi trattati, sono quelli previsti nel comma 6 dell'art. 23 del D.Lgs 50/2016.