

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.1 di 88	Rev. 2

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.2 di 88	Rev. 2

INDICE

1	PREMESSA.....	6
2	LA SITUAZIONE ATTUALE	8
2.1	L’Impianto di compressione gas esistente.....	8
2.2	Descrizione dell’Impianto	9
2.2.1	<i>Area impianti.....</i>	9
2.2.2	<i>Area fabbricati</i>	9
2.2.3	<i>Strade e piazzali</i>	9
2.3	Descrizione del processo	9
2.3.1	<i>Aspirazione gas</i>	10
2.3.2	<i>Compressione Gas.....</i>	10
2.3.3	<i>Mandata Gas</i>	11
2.4	Descrizione impianti e sistemi ausiliari	13
2.4.1	<i>Turbocompressori.....</i>	13
2.4.2	<i>Sistema preriscaldamento gas e riscaldamento edifici e cabinati.....</i>	14
2.4.3	<i>Sistemi ausiliari di impianto</i>	15
2.5	Consumi e rilasci nella configurazione attuale	20
2.5.1	<i>Materie prime e combustibili.....</i>	20
2.5.2	<i>Produzione di energia.....</i>	22
2.5.3	<i>Consumo di energia</i>	22
2.5.4	<i>Emissioni in atmosfera</i>	25
2.5.5	<i>Approvvigionamento acqua e scarichi idrici</i>	28
2.5.6	<i>Rumore.....</i>	29
2.5.7	<i>Rifiuti.....</i>	29
3	VINCOLI E CONDIZIONAMENTI.....	31
3.1	Vincoli derivanti dagli strumenti di pianificazione.....	31
3.2	Vincoli legati alla natura del sito e alle infrastrutture presenti.....	32
4	IL GAS NATURALE IN ITALIA: STATO ATTUALE E PROSPETTIVE	33
4.1	Evoluzione dell’energia in Italia	33
4.1.1	<i>L’analisi dei dati storici.....</i>	33
4.1.2	<i>Proiezioni di domanda</i>	34

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.3 di 88	Rev. 2

4.2	La metanizzazione in Italia.....	35
4.2.1	<i>La produzione di gas naturale</i>	35
4.2.2	<i>Le importazioni</i>	35
4.2.3	<i>Rete dei metanodotti SRG in Italia e nella regione Veneto.....</i>	36
4.3	Benefici ambientali conseguenti alla realizzazione del progetto	37
5	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	39
5.1	Introduzione	39
5.2	Elenco degli interventi di potenziamento dell'Impianto	39
5.2.1	<i>Area impianti.....</i>	40
5.2.2	<i>Area fabbricati</i>	41
5.2.3	<i>Strade e piazzali</i>	41
5.3	Descrizione delle modifiche al processo	41
5.4	Descrizione dei nuovi impianti e sistemi ausiliari	43
5.4.1	<i>Turbocompressori.....</i>	43
5.4.2	<i>Sistema di trigenerazione.....</i>	45
5.4.3	<i>Sistemi ausiliari.....</i>	47
5.5	Adeguamento del piping d'Impianto	49
5.6	Sistema elettrico	50
5.7	Impianti di linea	50
5.8	Fabbricati e opere civili.....	51
5.8.1	<i>Realizzazione fondazioni dei turbocompressori e cabinati delle unità TC5 e TC6 e relativi ausiliari</i>	52
5.8.2	<i>Realizzazione fondazioni per il Sistema Trigenerazione, relativo cabinato ed apparecchiature ausiliarie.....</i>	52
5.8.3	<i>Realizzazione fabbricato B-3.....</i>	52
5.8.4	<i>Adeguamento rete di raccolta delle acque meteoriche e delle soluzioni acquose dal circuito delle acque industriali.....</i>	53
5.8.5	<i>Spostamento di alcune canalette del Consorzio di Bonifica Piave</i>	53
5.9	Fase di costruzione	53
5.9.1	<i>Preparazione area temporanea di cantiere (area logistica)</i>	54
5.9.2	<i>Preparazione area d'intervento e attività di scavo</i>	54
5.9.3	<i>Smantellamenti.....</i>	55
5.9.4	<i>Montaggi meccanici.....</i>	56
5.9.5	<i>Montaggi elettrici e di strumentazione.....</i>	56

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.4 di 88	Rev. 2

5.9.6	Completamento lavori.....	57
5.9.7	Personale impiegato.....	57
5.9.8	Mezzi di cantiere.....	57
5.10	Consumi e rilasci nella fase di costruzione.....	58
5.10.1	Consumi.....	58
5.10.2	Rilasci all'ambiente.....	59
5.11	Consumi e rilasci relativi ai soli interventi in progetto – fase di esercizio... 62	
5.11.1	Occupazione di suolo	62
5.11.2	Materie prime e combustibili.....	62
5.11.3	Aspetti energetici.....	64
5.11.4	Emissioni in atmosfera	65
5.11.5	Prelievi e scarichi idrici	65
5.11.6	Emissioni di rumore	66
5.11.7	Rifiuti.....	66
5.12	Descrizione delle attività caratterizzanti la fase di esercizio dell'Impianto nella nuova configurazione	67
5.13	Consumi e rilasci dell'impianto di compressione a intervento realizzato....	67
5.13.1	Materie prime e combustibili.....	68
5.13.2	Aspetti energetici.....	69
5.13.3	Emissioni in atmosfera	72
5.13.4	Bilancio idrico	74
5.13.5	Emissioni sonore	76
5.13.6	Rifiuti.....	77
5.14	Dismissione	77
6	INTERVENTI DI RIDUZIONE DEGLI IMPATTI	79
6.1	Premessa.....	79
6.2	Accorgimenti in fase di costruzione.....	79
6.3	Accorgimenti in fase di esercizio	80
6.3.1	Atmosfera	80
6.3.2	Rumore.....	80
6.3.3	Ecosistemi e paesaggio.....	81
7	ANALISI DEI MALFUNZIONAMENTI DEL PROCESSO.....	82
7.1	Premessa.....	82

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.5 di 88	Rev. 2

7.2	Eventi incidentali	82
7.2.1	<i>Fuoriuscita di gas naturale</i>	82
7.2.2	<i>Incendio</i>	83
7.2.3	<i>Contaminazione di suolo, sottosuolo ed inquinamento idrico</i>	84
7.3	Dati storici per le centrali di compressione.....	84
7.4	Dati storici per l'Impianto di Compressione di Istrana.....	85
7.5	Gestione dell'emergenza	86
7.5.1	<i>Procedure di emergenza</i>	87

TAVOLE ALLEGATE al QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Tavola 4	Planimetria generale impianto – “Stato di fatto”
Tavola 5 a	Planimetria generale di Impianto - "Interventi a progetto"
Tavola 5 b	Planimetria generale di Impianto - "Stato di progetto"

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.6 di 88	Rev. 2

1 PREMESSA

La Società Snam Rete Gas S.p.A., sede legale a S. Donato Milanese in via Maastricht 1, operante nel settore dello stoccaggio e della compressione del gas, ha in progetto un intervento di adeguamento dell'Impianto di Compressione Gas di Istrana (TV).

Attualmente l'Impianto di Compressione è configurato su quattro unità, due turbocompressori a gas di tipo PGT25 da 23 MW collegati in aspirazione a tre gasdotti provenienti da Oderzo (TV) e Malborghetto (UD), e due turbocompressori a gas tipo FRAME3 da 10 MW in aspirazione da un nodo di smistamento.

In seguito ad un aumento della portata di gas proveniente dalla Russia da immettere sulla rete nazionale, si rende necessario un intervento di adeguamento del sistema di trasporto attraverso una serie di interventi su questo Impianto di compressione, che sono oggetto di questo Studio Preliminare Ambientale.

L'impianto si trova sulla rete dei gasdotti di importazione del gas naturale dalla Russia ed è entrato in esercizio il 31/12/1975. Attualmente è configurato su quattro unità di compressione, due turbocompressori a gas PGT25 da 23 MW collegati in aspirazione a due gasdotti provenienti da Oderzo (TV) e Malborghetto (UD), e due turbocompressori a gas FRAME3 da 10 MW in aspirazione da un nodo di smistamento.

La realizzazione del progetto "Adeguamento dell'Impianto di Compressione di Istrana" consentirà di ammodernare parti di impianto che necessitano di intervento in considerazione della vetustà e al fine di continuare a rispettare gli standard propri di Snam Rete Gas per quanto concerne i livelli di affidabilità di esercizio della rete. In particolare il Progetto di Adeguamento prevede:

- La sostituzione delle unità di compressione FRAME3 denominate TC1 e TC2 con due nuove unità di taglia 12 MW a basse emissioni di NOx e CO in linea con le BAT (Best Available Technologies).
- La sostituzione delle caldaie esistenti (di pre-riscaldamento del gas combustibile e per riscaldamento cabinati TC e fabbricati) con un sistema trigenerativo in grado di effettuare la produzione di energia elettrica, produzione di calore e raffrescamento da utilizzarsi nell'impianto stesso.
- L'adeguamento del piping di impianto e degli impianti ausiliari annessi alla rete di trasporto al fine di renderli compatibili con i regimi di trasporto.
- L'adeguamento della strumentazione e dei cavi elettrici in campo ed in sala controllo per obsolescenza.

Nell'ambito del Progetto di Adeguamento è prevista l'acquisizione da parte di SRG di previsto un ampliamento della superficie occupata dall'Impianto di Compressione Gas con l'acquisizione di terreni adiacenti agli attuali confini est e nord.

L'area di proprietà SRG attuale è pari a 131.705 m²; le nuove installazioni saranno realizzate all'interno dell'area di Impianto (area interna alla recinzione) già esistente, tuttavia il Progetto di Adeguamento interessa anche un aumento dell'area di proprietà con l'acquisizione di circa 46.297 m² lungo confini est e nord. Nella configurazione futura, l'area di proprietà avrà un'estensione totale pari a circa 178.002 m² di cui 131.729 m² all'interno della recinzione dell'impianto.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.7 di 88	Rev. 2

Il Quadro di Riferimento Progettuale si articola nei seguenti capitoli:

Nel secondo capitolo viene presentato l'Impianto SRG nella sua configurazione attuale, descrivendone il processo ed evidenziandone i consumi di risorse e le emissioni nell'ambiente durante l'esercizio.

Il successivo capitolo tre evidenzia i vincoli ai quali il progetto sarà eventualmente sottoposto, eventualmente derivanti dall'analisi degli strumenti di pianificazione descritta nel Quadro di Riferimento Programmatico, in dipendenza della normativa vigente, nonché in base alla natura dei luoghi nei quali l'opera sarà realizzata e delle norme di progettazione.

Nel quarto capitolo viene descritto il contesto in cui si inserisce il Progetto di Adeguamento, in base all'analisi del mercato della situazione attuale e delle prospettive future per il gas naturale.

Il quinto capitolo presenta una descrizione del Progetto di adeguamento dell'Impianto di Compressione: vengono descritti dettagliatamente il processo e le opere necessarie alla realizzazione, evidenziando i consumi di risorse e le emissioni nell'ambiente sia durante la fase di costruzione che di esercizio.

Il capitolo sei costituisce un riepilogo di tutti gli accorgimenti progettuali volti alla minimizzazione degli impatti sull'ambiente.

Infine nel capitolo sette viene riportata l'analisi dei malfunzionamenti dei sistemi o dei processi, con l'identificazione dei principali eventi incidentali.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.8 di 88	Rev. 2

2 LA SITUAZIONE ATTUALE

2.1 L'Impianto di compressione gas esistente

L'Impianto di Istrana, che effettua il servizio di compressione del gas sul gasdotto di importazione dalla Russia all'Italia, è entrato in esercizio il 31 dicembre 1975 con due unità di compressione tipo FRAME 3 da 10 MW, denominate TC1 e TC2.

Per esigenze derivanti dal potenziamento del sistema di importazione del gas dalla Russia, l'impianto ha subito un sostanziale ammodernamento impiantistico e tecnologico che ha portato, negli anni 1997-1998, all'installazione di due nuove unità di compressione tipo PGT25 DLE da 23 MW a bassa emissione di inquinanti (denominate TC3 e TC4), che si sono affiancate alle due unità TC1 e TC2 esistenti, incluso l'adeguamento del sistema di preriscaldamento del gas combustibile. Attualmente i due turbocompressori TC3 e TC4 sono collegati in aspirazione ad un gasdotto da 48" proveniente da Oderzo (TV) e a due gasdotti da 36" e 42" provenienti da Malborghetto (UD). Il gas, dopo essere stato opportunamente filtrato attraverso una batteria di filtri a cicloni e compresso dalle due unità, alimenta in mandata due gasdotti da 48" e 36" per Camisano Vicentino (VI), un gasdotto da 42" per Zimella (VR), un gasdotto da 24" per Fonzaso (BL), uno da 30" per Mira (VE) ed il gasdotto da 10" per Montebelluna (TV).

I due turbocompressori TC1 e TC2 aspirano da un nodo di smistamento e, dopo aver provveduto al filtraggio del gas tramite tre filtri orizzontali a cartucce e pacco lamellare, ricomprimono sul nodo stesso. Con Decreto Ministeriale n. 302 del 23 dicembre 2015 è concessa per le unità TC1 e TC2 la deroga al rispetto dei nuovi limiti emissivi, così come previsti da D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., per un totale di ore di funzionamento di 17.500 complessive per le unità a partire dal 1 gennaio 2016 e comunque non oltre il termine ultimo del 31 dicembre 2023. Nel Decreto viene fissato un limite di funzionamento annuo consentito di 3.000 ore per gli impianti TC1 e TC2.

L'Impianto di Compressione GAS di Istrana ha una capacità complessiva di compressione pari a 3 milioni di Sm³/h di gas naturale.

L'impianto viene normalmente controllata in "automatico a distanza", con possibilità di funzionamento in "automatico locale" e "manuale locale". L'esercizio in "locale" viene effettuato dalla sala controllo dell'impianto, mentre quello "a distanza" è condotto dal centro di Dispacciamento di S. Donato Milanese (MI).

La configurazione dell'impianto allo stato attuale è riporta nella planimetria di Tavola 4 allegata. Nella sua configurazione attuale l'area di impianto interna alla recinzione è di 123.646 m² mentre l'area di proprietà SRG è di 131.705 m².

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.9 di 88	Rev.2

2.2 Descrizione dell'Impianto

L'Impianto di compressione gas di Istrana comprende essenzialmente le seguenti aree:

- Area impianti
- Area fabbricati
- Strade e piazzali

2.2.1 Area impianti

Nell'area impianti sono installate le unità di compressione relative unità ausiliarie, la caldaia di preriscaldamento gas per TC1 e TC2, i sistemi di filtraggio gas, gli impianti di riduzione di pressione per il gas combustibile, le tubazioni di impianto, tre sistemi di sfiato (due dei quali silenziati) provvisti di rilevatori di fiamma e dispositivi automatici di spegnimento ed una sistema di refrigerazione gas ad aria forzata (air-cooler).

Le tubazioni di impianto e di unità sono prevalentemente interrato al fine di contenere al massimo l'impatto visivo e acustico.

2.2.2 Area fabbricati

L'area fabbricati, ubicata a distanza di sicurezza dall'area impianti, è costituita da più edifici di cui: un fabbricato principale adibito ad uso ufficio, un fabbricato cabina elettrica, un fabbricato caldaia riscaldamento cabinati, un fabbricato caldaia (preriscaldamento fuel gas TC3 e TC4) e compressori aria servizi, un magazzino pezzi pesanti e fabbricato misure fiscali.

2.2.3 Strade e piazzali

Comprendono una rete stradale interna, dei camminamenti pavimentati per accedere alle zone di manutenzione ed alle aree di manovra, zone di parcheggio degli automezzi. Sul perimetro dell'Impianto è installata una rete di distribuzione acqua antincendio.

2.3 Descrizione del processo

Il processo si compone delle seguenti fasi:

- Aspirazione gas,
- Compressione gas,
- Mandata gas.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.10 di 88	Rev.2

2.3.1 Aspirazione gas

Il gas da comprimere, proveniente dal nodo e dai gasdotti di importazione dalla Russia, viene immesso in Impianto attraverso due collettori da 48" di aspirazione a 47/53 bar muniti di valvole di intercettazione.

Dai collettori di aspirazione sono derivate le linee per:

- gas servizi per alimentazione caldaie;
- gas alimentazione attuatori valvole di impianto;
- gas combustibile per turbocompressori.

Il gas in aspirazione dai due turbocompressori TC3 e TC4 è filtrato mediante una batteria di quattro filtri a ciclone (S1, S2, S3 ed S7) mentre, per il gas in aspirazione dal nodo dalle due unità TC1 e TC2, la filtrazione avviene tramite tre filtri orizzontali a cartuccia e pacco lamellare (MS1, MS2 e MS3).

La raccolta degli scarichi dei liquidi dai filtri avviene in automatico attraverso un collettore che li convoglia in due serbatoi (SLOP V-1 e SLOP V-10) in vasca di contenimento in cemento armato, del volume rispettivamente di 10 m³ e 15 m³. Entrambi i serbatoi sono facilmente ispezionabili e sono dotati di un livellostato per segnalare l'alto livello ed uno per attivare il blocco di secondo grado dell'impianto di compressione per altissimo livello e di una pompa centrifuga verticale per l'estrazione dei liquidi ed il carico su autobotte.

Il gas combustibile passa in unità filtranti (filtri a cartuccia di unità), viene preriscaldato tramite generatori di calore ad alta efficienza, decompresso alla pressione di utilizzo delle turbine, misurato ed inviato in camera di combustione. Allo scopo di preriscaldare il gas di alimentazione delle turbine, presso l'impianto sono installate due caldaie con potenza termica, rispettivamente, di 515 kWt per il gas di alimentazione delle turbine TC3 e TC4 (caldaia B-1 con scambiatore di calore E-403) e di 407 kWt per il gas di alimentazione delle turbine TC1 e TC2 (caldaia E-2).

Anche il gas servizi viene ridotto alla pressione di utilizzo, filtrato, misurato ed utilizzato per l'alimentazione dei generatori di calore per il riscaldamento del fabbricato principale dell'impianto e dei cabinati, produzione di acqua calda e di preriscaldamento del gas combustibile.

2.3.2 Compressione Gas

L'Impianto è equipaggiato con quattro unità di compressione; ciascuna unità è costituita da una turbina accoppiata ad un compressore centrifugo. Le quattro Unità di compressione attualmente installate sono denominate rispettivamente TC1 (Frame 3R), TC2 (Frame 3R), TC3 (PGT25 DLE), TC4 (PGT25 DLE). Le unità sono alloggiare in appositi cabinati insonorizzati.

Ciascuna unità è dotata di un gruppo ausiliari di turbina (sistema di avviamento, pompe lubrificazione olio, filtri dell'olio, ecc.).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.11 di 88	Rev.2

2.3.3 Mandata Gas

Il gas in uscita dalle unità di compressione viene convogliato a due collettori di mandata in impianto e da qui inviato ai gasdotti di mandata alla pressione di 60/63 bar. Sui collettori sono installati i dispositivi di misura della portata.

Dato che nella fase di mandata il gas, in seguito alla compressione, subisce un aumento di temperatura, viene raffreddato mediante una batteria di air-cooler (EA-1).

In Figura 2-A è riportato lo schema semplificato di processo.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.12 di 88	Rev.2

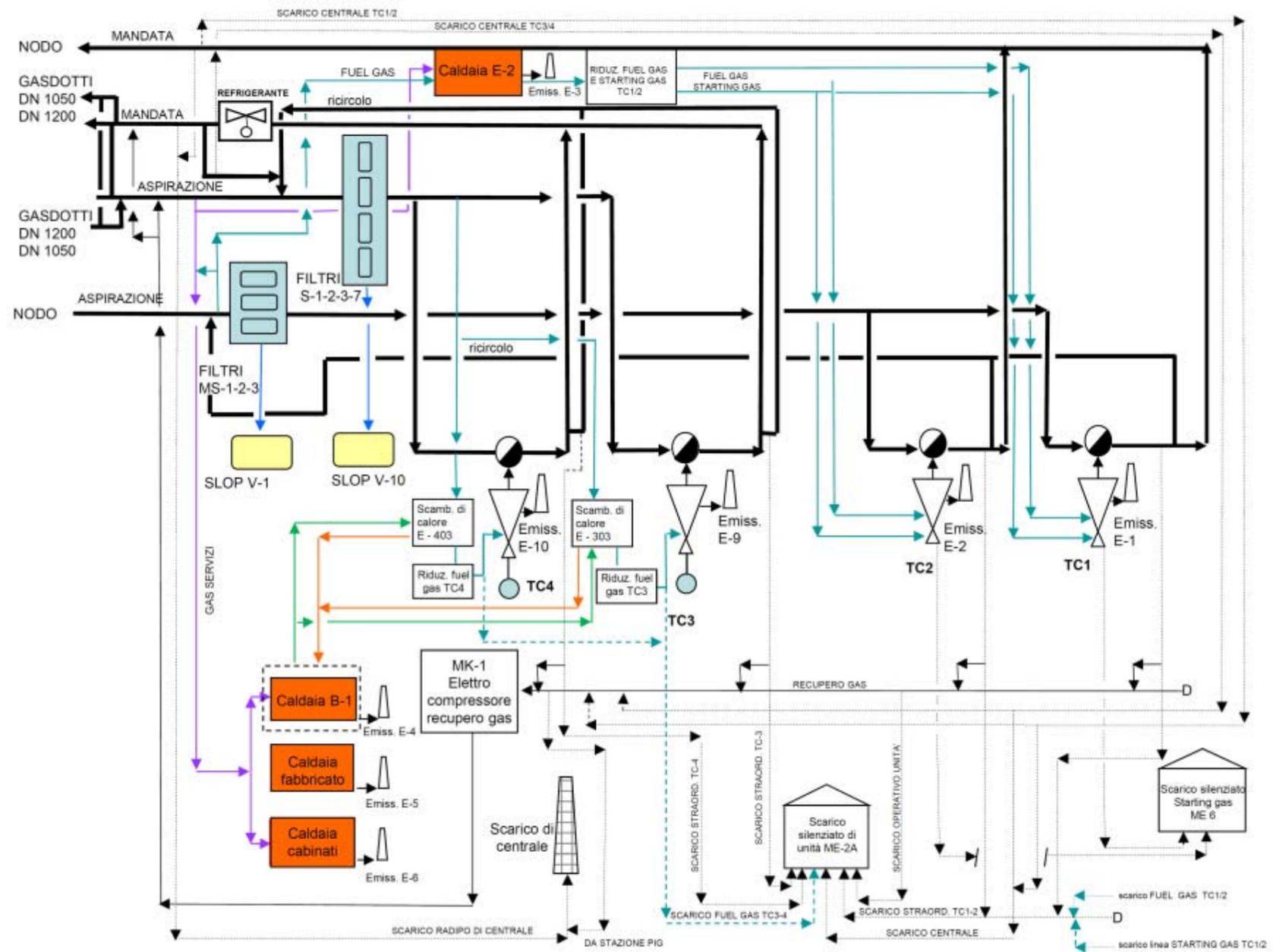


Figura 2-A – Schema semplificato di processo.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.13 di 88	Rev.2

2.4 Descrizione impianti e sistemi ausiliari

Gli impianti principali sono le Unità di compressione e le caldaie di preriscaldamento gas, riscaldamento cabinati e fabbricati. Sono inoltre descritti i principali sistemi ausiliari tra i quali il sistema di raccolta e smaltimento reflui nella sua configurazione attuale.

2.4.1 Turbocompressori

Le Unità di compressione sono costituite da due turbine a gas Nuovo Pignone tipo PGT 25 DLE da 23 MW e due turbine a gas Nuovo Pignone tipo FRAME 3R da 10 MW. Nella Tabella 2-1 sono riportate le caratteristiche dei turbocompressori installati nell'Impianto di Compressione Gas di Istrana:

Denominazione	TC1 / TC2	TC3 / TC4
Tipo	FRAME 3R	PGT25 DLE
Costruttore	Nuovo Pignone	Nuovo Pignone
Potenza meccanica (ISO)	10.430 kW	23.270 kW
Potenza termica (ISO)	30.711 kWt	62.021 kWt
Combustibile	Gas naturale	Gas naturale
Consumo gas naturale (ISO)	3.300 Sm ³ /h	6.450 Sm ³ /h
Temperatura fumi	350°C	525°C
Portata fumi scarico	143.600 Nm ³ /h	182.450 Nm ³ /h
Altezza camino	15,2 m	12,6 m
Sezione camino	6,3 m ²	12,5 m ²
Efficienza termica	ca. 34%	> 37%
Consumo elettrico	110 kW (running)	180 kW (running)

Tabella 2-1 - Caratteristiche dei turbocompressori installati nell'Impianto di Istrana.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.14 di 88	Rev.2

I Turbocompressori di tipo PGT25 (TC3 e TC4) dispongono di bruciatori con tecnologia DLE (Dry Low Emission) in grado di permettere il rispetto dei limiti di emissione come previsti dal D.Lgs 152 del 2006 e s.m.i, a partire dal 1 gennaio 2016, senza alcuna modifica impiantistica. Le concentrazioni di inquinanti nei fumi, grazie all'utilizzo di gas naturale come combustibile, sono riconducibili sostanzialmente agli ossidi di azoto e al monossido di carbonio e garantiscono i seguenti valori (nei fumi secchi al 15% di O₂):

- NOx 75 mg/Nm³
- CO 100 mg/Nm³

Per contro i turbocompressori di tipo FRAME3 (TC1 e TC2), installati nel 1975, sono del tipo Heavy Duty e non sono in grado di rispettare i limiti di emissione previsti D.Lgs 152 del 2006 e s.m.i a partire dal 1 gennaio 2016, pertanto il Gestore dell'impianto ha presentato istanza di deroga per l'utilizzo delle unità FRAME3 ai sensi dell'art. 273, c.4. del D.Lgs 152/2006 e s.m.i.. Con Decreto Ministeriale n.302 del 23 dicembre 2015 è concessa per le unità TC1 e TC2 la deroga al rispetto dei nuovi limiti emissivi, così come previsti da D.Lgs/152/2006 e smi, per un totale di ore di funzionamento di 17.500 per le unità a partire dal 1 gennaio 2016 e comunque non oltre il termine ultimo del 31 dicembre 2023. Nel Decreto viene fissato un limite di funzionamento annuo consentito di 3.000 ore per gli impianti TC1 e TC2. Le concentrazioni di inquinanti nei fumi, sono riconducibili agli ossidi di azoto e al monossido di carbonio e garantiscono i seguenti valori (nei fumi secchi al 15% di O₂):

- NOx 400 mg/Nm³
- CO 100 mg/Nm³

Le suddette turbine utilizzano, come combustibile, lo stesso gas naturale che viene trasportato nella rete dei gasdotti.

2.4.2 Sistema preriscaldamento gas e riscaldamento edifici e cabinati

Presso l'Impianto di Istrana, al fine di preriscaldare il fuel gas di alimentazione dei turbocompressori, sono installate due caldaie a gas con potenza termica, rispettivamente, di 515 kWt per il gas di alimentazione delle turbine TC3 e TC4 (caldaia B-1) e di kWt 407 per il gas di alimentazione delle turbine TC1 e TC2 (caldaia E-2).

Nell'Impianto sono inoltre installate una caldaia a gas naturale con potenza termica di 209 kW per il riscaldamento del fabbricato uffici e una caldaia con potenza termica di 50 kW per il riscaldamento dei cabinati.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.15 di 88	Rev.2

Nella Tabella 2-2 sono riportate le caratteristiche delle caldaie:

Denominazione	Caldaia E-2 (preriscaldamento fuel gas TC1/TC2)	Caldaia B-1 (preriscaldamento fuel gas TC3/TC4)	Caldaia riscaldamento uffici	Caldaia riscaldamento cabinati
Costruttore	Metano Impianti	Idrotermo Cremasca	Caldaie Vivaldo	
Potenza al focolare	407 kWt	515 kWt	209 kWt	50 kWt
Potenza all'acqua	263,9 kWt	465 kWt	-	-
Combustibile	Gas naturale	Gas naturale	Gas naturale	Gas naturale
Consumo gas naturale (ISO)	50 Sm ³ /h	60 Sm ³ /h	27 Sm ³ /h	6,5 Sm ³ /h
Temperatura fumi	350°C	240°C	228°C	80°C
Portata fumi scarico	500 Nm ³ /h	860 Nm ³ /h	215 Nm ³ /h	75 Nm ³ /h
Altezza camino	8 m	6 m	4,5 m	3 m
Sezione camino	0,05 m ²	0,75 m ²	0,10 m ²	0,027 m ²
Consumo elettrico	1 kW	7 kW	-	-

Tabella 2-2 - Caratteristiche delle caldaie per riscaldamento fabbricati e cabinati nell'Impianto di Istrana

2.4.3 Sistemi ausiliari di impianto

Per l'attività compressione del gas sono necessari alcuni sistemi secondari, indispensabili al funzionamento di tutto l'impianto; di seguito sono descritti i principali sistemi ausiliari.

Sistema di refrigerazione gas compresso (air-cooler)

Il sistema di refrigerazione gas ad aria forzata (air-cooler) installato sulla mandata di Impianto è dimensionato per avere un temperatura massima del gas in uscita dall'impianto non superiore a 50°C in ogni condizione operativa. Questa temperatura è regolata mediante un dispositivo di inserimento/disinserimento dei motori elettrici ed eventuale "by-pass" dell'aero-refrigerante stesso, gestiti da SCS (Sistema Controllo Centrale).

Sistema di filtraggio gas principale

Presso l'Impianto è installata una batteria di quattro filtri del tipo a cicloni in grado di filtrare dalle impurità il gas in aspirazione alle unità TC3 e TC4.

Inoltre è presente anche una batteria di tre filtri orizzontali a cartuccia e pacco lamellare per il filtraggio del gas in aspirazione alle unità TC1 e TC2.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.16 di 88	Rev.2

Le impurità sono costituite essenzialmente da idrocarburi pesanti e particelle metalliche provenienti dalla parete interna delle tubazioni e vengono raccolte e scaricate automaticamente nei serbatoi di slop.

Sistema di depressurizzazione, sfiato e recupero gas

Nell'Impianto di Compressione sono installati tre sistemi di sfiato, due di tipo silenziato (ME-2A e ME-6) ed uno non silenziato (ME-3), provvisti di rilevatori di fiamma e dispositivi automatici di spegnimento a CO₂.

Il terminale di sfiato ME-2A di tipo silenziato è dedicato allo scarico operativo di unità e dell'impianto di compressione ed allo scarico straordinario delle unità.

Il terminale silenziato ME-6 è dedicato allo scarico del gas di avviamento delle unità TC1 e TC2.

Il terzo terminale ME-3, di tipo non silenziato, è dedicato allo scarico rapido dell'impianto di compressione (solo manuale). A quest'ultimo terminale, non silenziato, confluiscono anche le tubazioni di scarico delle trappole dei gasdotti collegati all'impianto di compressione ed al nodo.

Le logiche di scarico operativo di unità e dell'impianto di compressione prevedono che prima del collegamento con il terminale di sfiato ME-2A si provveda al recupero di parte del gas attraverso l'elettrocompressore MK-1 che aspira il gas dal piping da depressurizzare e lo convoglia nel collettore in uscita dall'impianto di compressione.

Il compressore delle unità viene generalmente mantenuto pressurizzato anche quando non in esercizio. In ogni caso, è possibile attivare un sistema di depressurizzazione e inviare il gas allo sfiato silenziato di unità e di lì all'atmosfera. Come sopra detto, prima dell'invio del gas all'atmosfera la logica di sfiato operativo attiva l'elettrocompressore MK-1 che travasa il gas fino al raggiungimento dei 5 bar residui; il rimanente gas viene quindi convogliato allo sfiato silenziato di Unità (ME-2A) e quindi all'atmosfera.

In caso di emergenza unità un comando automatico depressurizza il piping dell'unità direttamente all'atmosfera con sfiato straordinario, senza recupero.

In caso di emergenza di Impianto si ha la fermata e la depressurizzazione automatica di tutte le unità mentre il piping dell'Impianto stesso rimane pressurizzato. E' comunque prevista la possibilità di scarico rapido di Impianto attraverso il terminale non silenziato (come sopra accennato), attivabile solo manualmente e solo con Impianto intercettato e unità di compressione depressurizzate. Pertanto lo scarico rapido di Impianto, che permette la depressurizzazione manuale dell'intero Impianto, è da effettuarsi solo in casi eccezionali e di assoluta necessità.

Sistemi olio

L'olio esausto generato a seguito del naturale degrado del prodotto per l'esercizio delle unità di compressione gas viene prelevato direttamente dal cassone delle unità in autobotte e quindi smaltito esternamente all'impianto.

In Impianto comunque è presente un sistema di filtrazione in grado di rigenerare l'olio di lubrificazione al fine di prolungare la sua vita utile.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.17 di 88	Rev.2

Sistema di produzione e distribuzione aria

È presente un sistema di produzione di aria compressa per servizi. L'aria, compressa mediante un elettrocompressore (pressione 14 bar; portata 70 Sm³/h), viene disidratata e inviata ad un serbatoio per essere poi distribuita. Il serbatoio è equipaggiato con valvola di sicurezza, sfiato all'atmosfera e stacco al fondello per scarico automatico di eventuale condensa.

Stoccaggio fusti olio e gasolio

Per lo stoccaggio degli oli minerali e sintetici è utilizzato un deposito di fusti con tettoia in una piazzola di cemento con vasca di contenimento impermeabile e di superficie adeguata.

Per lo stoccaggio del gasolio del gruppo elettrogeno di emergenza si utilizza un serbatoio di circa 12 m³ in vasca di contenimento aerea.

Alimentazione elettrica

L'alimentazione elettrica all'Impianto di Compressione è assicurata da una linea aerea trifase a 20 kV proveniente da una cabina di distribuzione ENEL. L'Impianto è dotato di trasformatori a secco, caratterizzati da una potenza di 800 kVA e rapporto di trasformazione 20/0,40 kV.

Gruppo elettrogeno

Il gruppo elettrogeno, che funziona solo per emergenza, è installato all'interno di un locale opportunamente insonorizzato, per garantire un livello di pressione sonora di 50 db(A) a 80 mt di distanza.

Il gruppo elettrogeno è azionato da un motore diesel alimentato a gasolio, prelevato da un serbatoio collocato all'esterno del locale.

La Tabella 2-3 riporta le caratteristiche del gruppo elettrogeno installato presso l'Impianto:

Gruppo elettrogeno	Motore	Alternatore	Potenza kW _t	Alimentazione	Potenza elettrica nominale
1	PERKINS 4012 TAG 2A	MARELLI MJB450MB4	2820 kWt	Gasolio	1204 kW (1500 kVA)

Tabella 2-3 – Caratteristiche del gruppo elettrogeno.

Impianto antincendio

L'Impianto è dotato di una rete di distribuzione acqua antincendio, realizzata sul perimetro dell'impianto, ma che dispone anche di collegamenti interni all'area. Su questa rete antincendio sono installati idranti, omogeneamente distribuiti, con lo scopo principale di proteggere l'impianto da eventuali incendi provenienti dall'esterno dell'area dell'impianto stesso. Il circuito è mantenuto costantemente in pressione ed il sistema è direttamente attivato con la apertura di una qualsiasi delle lance da collegare agli idranti. L'acqua di

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.18 di 88	Rev.2

alimentazione di questa rete è stoccata in una vasca dedicata che ha una capacità, 100 m³, sufficiente a consentire il getto contemporaneo da due lance per almeno un'ora in maniera continuativa.

Sistema di prelievo delle acque e sistema di gestione delle acque reflue

L'approvvigionamento idrico dell'Impianto di compressione di Istrana è garantito dall'acquedotto e da un pozzo artesiano, per il quale l'impianto ha un'autorizzazione a prelevare 5 l/s (Concessione Delibera Regionale 1185 del 29 novembre 2011), ubicato all'interno dell'area di impianto. L'acqua proveniente dall'acquedotto viene utilizzata per i servizi igienico-sanitari e come acqua servizi, mentre l'acqua prelevata da pozzo viene utilizzata per l'alimentazione dell'impianto antincendio e per scopi irrigui.

Il sistema di gestione delle acque reflue dell'Impianto di Compressione è costituito da tre reti di raccolta indipendenti: la rete di raccolta delle acque meteoriche, la rete di raccolta delle acque meteoriche delle acque reflue domestiche, e la rete di raccolta delle soluzioni acquose dal circuito delle acque industriali (acque di lavaggio, provenienti dai cabinati dei turbocompressori, dall'officina e dall'area lavaggio pezzi meccanici).

Acque meteoriche

Le acque meteoriche che confluiscono nella corrispondente rete di raccolta provengono:

- dalle aree di impianto pavimentate con autobloccanti (zona cabinati unità di compressione, zona cabinati caldaie e refrigerante gas, zona filtri e area vent);
- dai tetti degli edifici dell'area fabbricati quali fabbricato principale (uffici), magazzini, cabina elettrica e generatori, locale SCU e MCC, fabbricato misure fiscali, tettoia parcheggio;
- da strade e piazzali;
- dalle coperture delle aree di deposito materie prime e rifiuti.

Attualmente l'area drenata da pozzi perdenti è pari a 112.249 m², mentre l'area drenata da pozzetti drenanti è pari a 11.182 m² per un totale di 123.431 m².

Non esistendo alcun rischio di dilavamento di superfici impermeabili potenzialmente inquinate con sostanze inquinanti, la raccolta ed il convogliamento delle acque meteoriche provenienti dai piazzali, dalle aree coperte e dalle aree pavimentate, avviene mediante una serie di pozzi perdenti e pozzetti drenanti nel suolo.

Acque reflue domestiche

Le acque reflue domestiche, provenienti dai servizi igienici, sono convogliate in una vasca chiarificatrice tipo Imhoff munita di degrassatore nella quale vengono eliminate le sostanze grossolane. Vengono successivamente convogliate per mezzo di tubazione ad un sistema di fitodepurazione a ciclo chiuso. L'impianto consente l'eliminazione dello scarico relativo a tale tipologia di acque reflue in quanto le stesse vengono trattate ed interamente assorbite dalla vegetazione piantumata. I fanghi prodotti dalla fossa settica vengono trattati come rifiuto, in conformità alla vigente legislazione in materia.

L'impianto è dimensionato per 7 unità lavorative, le quali sono presenti cinque giorni la settimana (da lunedì a venerdì dalle 8.00 alle 17.00) per 12 mesi all'anno.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.19 di 88	Rev.2

Il suddetto sistema di trattamento è periodicamente manutenzionato da ditta specializzata.

Soluzioni acquose dal circuito delle acque industriali

Le soluzioni acquose di lavaggio, provenienti dai cabinati dei turbocompressori, dall'officina e dall'area lavaggio pezzi meccanici, non sono scaricate ma convogliate tramite una rete di raccolta a tenuta in PEaD ad un serbatoio a tenuta e trattate come rifiuto esternamente all'Impianto.

Lo schema semplificato, riportato in Figura 2-B, riassume il ciclo delle acque in ingresso e in uscita dall'area di Impianto.

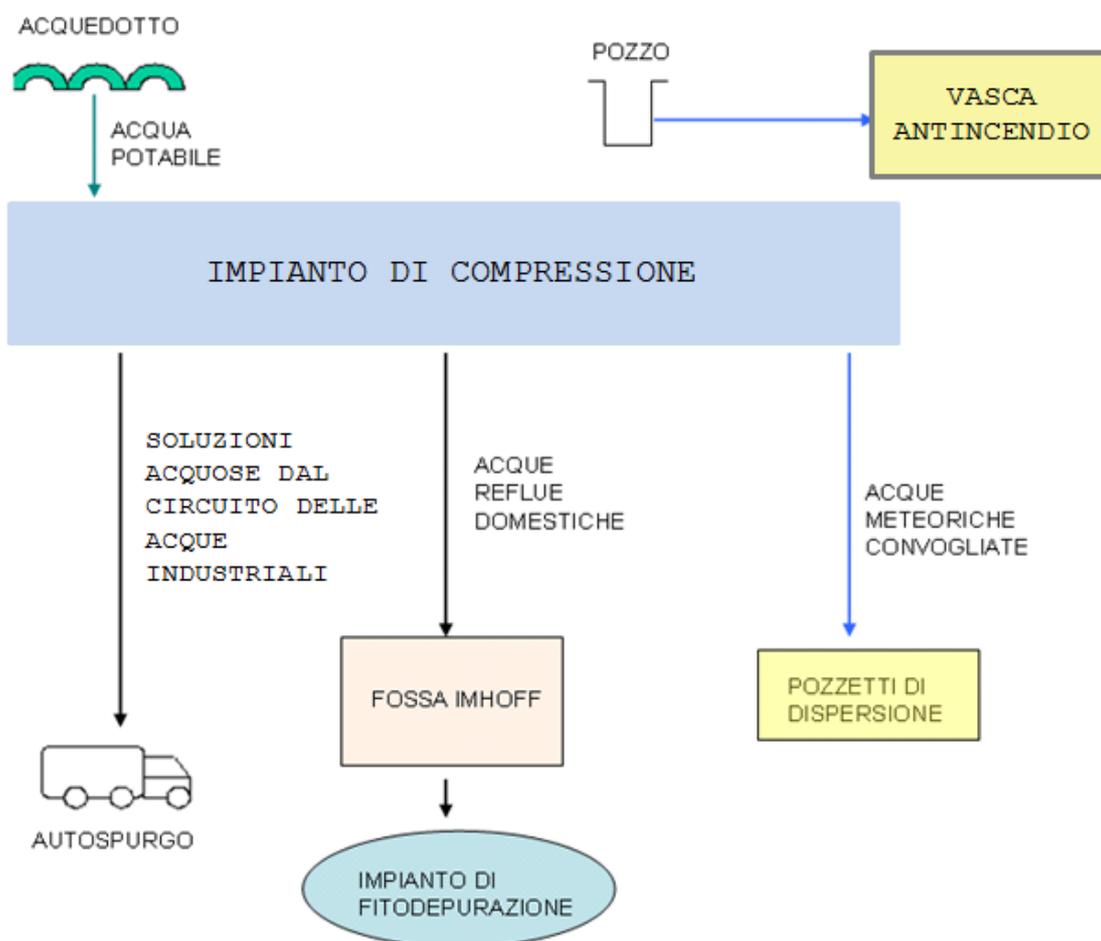


Figura 2-B - Schema del sistema di prelievo delle acque e smaltimento acque reflue

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.20 di 88	Rev.2

2.5 Consumi e rilasci nella configurazione attuale

Il funzionamento dell'Impianto di Compressione Gas è gestito in funzione delle esigenze di trasporto. La configurazione di esercizio attuale prevede in marcia i due turbocompressori PGT25 da 23 MW e relativa caldaia di preriscaldamento gas combustibile o, alternativamente, i due turbocompressori FRAME3 da 10 MW ed un PGT25 da 23 MW e relative caldaie di preriscaldamento gas combustibile. Relativamente al funzionamento di TC1 e TC2, si ricorda che il Decreto Ministeriale 302/2015 "Modifica dell'Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata con Decreto regionale 157/2007 [...]" prescrive anche quanto segue:

"fermo restando il limite complessivo delle 17.500 ore, il numero di ore annuo di funzionamento consentito per gli impianti TC1 e TC2 è di 3000 ore."

Di seguito si riportano i consumi e rilasci dell'Impianto di compressione di Istrana nella configurazione attuale, secondo i dati di consuntivo per l'anno 2014, in termini di produzioni, consumi di utilities e rilasci all'ambiente.

Quando possibile saranno quantificati i flussi di materia ed energia in ingresso ed in uscita dall'Impianto di compressione nelle due configurazioni di esercizio annuali derivanti dalle autorizzazioni che consentono la massima capacità di compressione del gas naturale (nel seguito deonminata Capacità Produttiva CP):

Configurazione attuale con PGT25: che prevede l'esercizio di due turbocompressori PGT25 (TC3 e TC4) e relativa caldaia di preriscaldamento gas combustibile (B-1) per tutto l'anno (8.760 ore/anno). Le caldaie di riscaldamento cabinati ed uffici sono previste in funzione per 6 mesi all'anno.

Configurazione attuale con FRAME3: che prevede in funzione le due unità di compressione FRAME3 (TC1 e TC2) e relativa caldaia di preriscaldamento gas combustibile (E-2) per 3.000 ore/anno (rif. Decreto Ministeriale n. 302/2015), unitamente ad una delle unità di compressione PGT25 e relativa caldaia di preriscaldamento gas combustibile. Per le restanti 5.760 ore/anno sono previste in esercizio le due unità di compressione di tipo PGT25, con relativa caldaie di preriscaldamento gas,. Le caldaie riscaldamento cabinati ed uffici sono previste in esercizio per 6 mesi all'anno.

2.5.1 Materie prime e combustibili

I combustibili utilizzati nell'Impianto di Compressione gas di Istrana sono gas naturale e gasolio; per quanto riguarda le materie in ingresso all'impianto sono utilizzati olio di lubrificazione minerale ed olio sintetico.

Nel corso del 2014 il consumo di combustibili e materie in ingresso è indicato in Tabella 2-4.

Consuntivo 2014	
Descrizione	Consumo gas naturale (Sm ³ /anno)
Unità di compressione	13.061.627,00
Caldaie	74.284,00
Totale Gas naturale	13.135.911,00

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.21 di 88	Rev.2

Consuntivo 2014	
Descrizione	Consumo gasolio (t/anno)
Generatore elettrico	1,040
Motopompa sistema antincendio	0,021
Totale gasolio	1,061
Descrizione	Consumo olii lubrificanti (kg/anno)
Olio sintetico (*)	80
Olio minerale (*)	280
Totale olii lubrificanti	360

(*) Il dato si riferisce ai reintegri effettuati nel corso del 2014.

Tabella 2-4 - Consumo di combustibili e materie in ingresso al 2014.

Nelle configurazioni di esercizio autorizzate precedentemente definite alla capacità produttiva si stima consumo di combustibili e materie in ingresso indicato in Tabella 2-5.

	Configurazione attuale con PGT25	Confogurazione attuale con Frame3
Descrizione	Consumo gas naturale (Sm³/anno)	Consumo gas naturale (Sm³/anno)
Unità di compressione	113.004.000,00	113.454.000,00
Caldaie	672.330,00	822.330,00
Totale Gas naturale	113.676.330,00	114.276.330,00
Descrizione	Consumo gasolio (*) (t/anno)	Consumo gasolio (*) (t/anno)
Generatori elettrici	1,040	1,040
Motopompa sistema antincendio	0,021	0,021
Totale gasolio	1,061	1,061
Descrizione	Consumo olii lubrificanti (kg/anno)	Consumo olii lubrificanti (kg/anno)
Olio sintetico (*)	80	80
Olio minerale (*)	280	280
Totale olii lubrificanti	360	360

(*) Il dato di consumo di olii alla CP è stato stimato paragonabile al dato di consuntivo 2014

Tabella 2-5 - Consumo di combustibili e materie in ingresso nelle configurazioni di esercizio annuali alla CP.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.22 di 88	Rev.2

2.5.2 Produzione di energia

L'impianto di compressione di Istrana non produce energia elettrica o termica. Le turbine a gas installate sono utilizzate per l'azionamento diretto dei compressori centrifughi che forniscono al gas l'energia necessaria per il trasporto nella rete gasdotti.

L'unica produzione di energia dell'impianto è l'energia elettrica generata dal gruppo elettrogeno che entra in funzione solo in caso di emergenza.

In relazione ai dati di consuntivo nel corso del 2014 il generatore ha prodotto 2.019 kWh.

Consuntivo 2014	
Descrizione	Energia elettrica prodotta kWh/anno
Totale energia elettrica(motore emergenza)	2.019 (*)
(*) Il dato si riferisce a prove di funzionamento	

Tabella 2-6 - Produzione di energia elettrica motore elettrogeno diesel emergenza al 2014.

2.5.3 Consumo di energia

Di seguito si riporta il consumo di energia termica da parte dell'impianto intesa come energia associata al consumo di combustibili (già forniti al paragrafo 2.5.1 in termini di portate massiche) ed il consumo di energia elettrica assorbita da rete elettrica esterna Enel.

Consumo di energia termica

L'impianto di Compressione gas di Istrana produce energia meccanica mediante combustione di gas naturale. Le turbine a gas installate sono utilizzate per l'azionamento diretto dei compressori centrifughi che forniscono al gas l'energia necessaria per il trasporto nella rete gasdotti.

I combustibili utilizzati nell'impianto di Compressione gas di Istrana sono gas naturale e gasolio.

Gas naturale

La fonte energetica più utilizzata è il gas naturale, che viene impiegato principalmente per il funzionamento delle turbine a gas ad alto rendimento e per il funzionamento delle caldaie di produzione acqua calda. I consumi energetici non sono costanti nel tempo ma variano di anno in anno a secondo delle condizioni di trasporto del gas naturale nella rete gasdotti richieste dagli utenti e dai volumi di gas importati. I consumi del gas combustibile per l'alimentazione dell'impianto sono controllati dal Dispacciamento mediante l'utilizzo di strumenti informatici di ottimizzazione.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.23 di 88	Rev.2

Nel corso del 2014 il consumo di energia termica associato al consumo di gas naturale da parte delle unità di compressione e delle caldaie è stimato pari a 126.250,80 MWh considerando un PCI del gas pari a 34.600 kJ/Sm³.

Consuntivo 2014		
Descrizione	Consumo gas naturale (Sm ³ /anno)	Energia termica MWh/anno (*)
Unità di Compressione	13.061.627,00	125.536,85
Caldaie	74.284,00	713,95
Totale energia termica	13.135.911,00	126.250,80
(*) Energia termica associata al consumo di gas naturale nel 2014.		

Tabella 2-7 - Consumo di energia termica associato al consumo di combustibile nel 2014.

Nelle due configurazioni di esercizio autorizzate alla CP il consumo di energia termica associato al consumo di gas naturale è stimato (considerando un PCI del gas pari a 36.150 kJ/Sm³) come in indicato in Tabella 2-8.

Capacità Produttiva	Configurazione attuale con PGT25	Configurazione attuale con Frame3
Descrizione	Energia termica MWh/anno (*)	Energia termica MWh/anno (*)
Unità di compressione	1.086.094,87	1.090.419,87
Caldaie	6.461,84	7.903,51
Totale energia termica	1.092.556,71	1.098.323,38
(*) Energia termica associata al consumo di gas naturale negli scenari alla CP.		

Tabella 2-8 - Stima consumo di energia termica associato al consumo di combustibile nelle configurazioni di esercizio annuali alla CP.

Gasolio

Il gasolio viene utilizzato per il funzionamento del gruppo elettrogeno di emergenza e della motopompa antincendio.

Nel corso del 2014 il consumo di gasolio da parte del gruppo elettrogeno di emergenza è stato di 1,040 t mentre il consumo da parte delle motopompa antincendio è stato pari a 0,021 t.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.24 di 88	Rev.2

Consuntivo 2014		
Descrizione	Consumo gasolio (t/anno)	Energia termica kWh/anno (*)
Gruppo elettrogeno di emergenza	1,040	125.536,85
Motopompa antincendio	0,021	713,95
Totale energia termica	1,061	126.250,80
(*) Energia termica associata al consumo di gasolio nel 2014.		

Tabella 2-9 - Consumo di energia termica associato al consumo di gasolio nel 2014.

Al consumo complessivo di gasolio pari a 1,061 t/anno, considerando un potere calorifico del gasolio pari a 42,705 MJ/kg, si può associare una energia termica pari a 12,6 MWh/anno.

Consumo di energia elettrica

L'approvvigionamento di energia elettrica, che viene utilizzata per gli avviamenti dei turbocompressori TC3 e TC4, oltre che per le utenze dei fabbricati, è garantito dall'allacciamento alla rete di trasmissione nazionale Enel.

Nel 2014 l'energia elettrica assorbita da rete esterna Enel è stata pari a 1.223,95 MWh/anno.

Consuntivo 2014	
Descrizione	Energia elettrica da rete Enel MWh/anno (*)
Totale energia elettrica	1.223,95

Tabella 2-10 - Consumo di energia elettrica assorbita da rete esterna Enel nel 2014.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.25 di 88	Rev.2

Il consumo di energia elettrica nelle configurazioni di esercizio autorizzate alla CP è stimato a partire dai valori di assorbimento specifico delle principali unità di impianto.

Capacità produttiva	Configurazione attuale con PGT25	Confogurazione attuale con Frame3
Descrizione	Energia elettrica MWh/anno (*)	Energia elettrica MWh/anno (*)
Unità di Compressione	3.153,60	3.273,60
Caldaie	61,32	64,32
Air Cooler	867,24	867,24
Totale energia elettrica	4.082,16	4.205,16
(*) Valori di assorbimento specifico delle unità utilizzati per la stima del consumo di energia elettrica alla CP. - Unità di compressione FRAME 3: 110 kWel; - Unità di compressione (PGT25) 180: kWel; - Caldaia (E2) per preriscaldamento fuel gas Unità Frame3: 1 kWel; - Caldaia (B1) per preriscaldamento fuel gas Unità PGT25 : 7 kWel; - Air Cooler: 99 kWel.		

Tabella 2-11 - Consumo di energia elettrica assorbita da rete esterna Enel nelle configurazioni di esercizio annuali alla CP.

2.5.4 Emissioni in atmosfera

Le emissioni convogliate di inquinanti in atmosfera indotte dal funzionamento dell'impianto di compressione di Istrana derivano da processi di combustione e grazie all'utilizzo di gas naturale come combustibile, sono riconducibili alle emissioni di NOx e CO. Le sorgenti di emissione dell'impianto sono riconducibili ai camini dei quattro turbocompressori e ai camini delle quattro caldaie installate.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.26 di 88	Rev.2

Nella Tabella 2-12 sono riportati i principali punti di emissione convogliata attualmente autorizzati e le relative caratteristiche emissive.

Punto di emissione	Provenienza	Altezza camino (m)	Sezione camino (m ²)	Temperatura fumi (°C)	Portata fumi secchi (Nm ³ /h)	Emissioni autorizzate (mg/Nm ³)	
						NO _x	CO
E1(*)	TC1 FRAME 3R	15,2	6,3	350	143.600	400	100
E2(*)	TC2 FRAME 3R	15,2	6,3	350	143.600	400	100
E3	Caldaia E-2	8	0,05	350	500	200	100
E4	Caldaia B-1	6	0,75	240	860	200	100
E5	Caldaia riscaldamento uffici	4,5	0,10	228	215	200	100
E6	Caldaia riscaldamento cabinati	3	0,027	80	75	200	100
E9	TC3 PGT 25	12,6	12,5	525	182.450	75	100
E10	TC4 PGT 25	12,6	12,5	525	182.450	75	100

(*) I Valori di emissioni autorizzate si riferiscono a quanto indicato nel Decreto Ministeriale n.302 del 2015

Tabella 2-12 - Caratteristiche delle sorgenti di emissione convogliate.

Le emissioni in atmosfera non sono costanti nel tempo: dovendo far fronte ai prelievi variabili di gas naturale da parte degli utenti per ragioni climatiche e commerciali, analogamente a tutte le centrali di compressione, anche l'impianto di Istrana viene esercito con variazioni di carico notevoli ed in modalità discontinua.

Il controllo delle emissioni viene effettuato secondo quanto previsto dalle delibere autorizzative.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.27 di 88	Rev.2

Come dichiarato da Snam Rete Gas nella Relazione Tecnica allegata all'istanza di Modifica Sostanziale di AIA per l'ottenimento della esenzione per le unità TC1 e TC2 del rispetto dei limiti di emissione ai sensi del D.lgs 152 e smi, nel corso del 2014 le emissioni di inquinanti in atmosfera sono state pari a:

Consuntivo 2014		
Inquinante	NOx	CO
Sorgente emissiva	t/anno	t/anno
Unità di compressione	51,08	15,75
Caldaie	0,17	0,08
Totale	52,25	15,83

Tabella 2-13 – Emissioni convogliate al 2014

Per quanto riguarda le emissioni di CO₂ l'impianto è provvisto di autorizzazione ad emettere gas ad effetto serra ai sensi del Decreto Legge 12 novembre 2004 n.273 - DEC/RAS/2179/2004 del Ministero dell'Ambiente e del Territorio, autorizzazione n.315. Per tali emissioni il monitoraggio avviene in accordo a quanto previsto dal Decreto Direttoriale del 1° luglio 2005 - Disposizioni di attuazione della decisione della Commissione europea C (2004) 130 del 29 gennaio 2004 che istituisce le linee guida per il monitoraggio e la comunicazione delle emissioni di gas ad effetto serra ai sensi della direttiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio (DEC/RAS/854/05).

Dai dati di consuntivo SRG emerge che nel corso del 2014 sono state emesse 25.846 t di CO₂.

In Tabella 2-14 si riportano i flussi di massa di inquinanti e di CO₂ annui, nelle due configurazioni di esercizio già definite alla Capacità Produttiva.

Configurazioni di esercizio annuali alla massima capacità produttiva						
Sorgenti di emissione	Configurazione attuale con PGT25			Configurazione attuale con FRAME3		
	Emissione NO _x (t/anno)	Emissione CO (t/anno)	Emissione CO ₂ (t/anno)	Emissione NO _x (t/anno)	Emissione CO (t/anno)	Emissione CO ₂ (t/anno)
Unità di Compressione	239,74	319,65	217.321,58	543,33	351,08	216.962,18
Caldaie	1,76	0,88	1.129,16	2,06	1,03	1.373,36
Totale	241,50	320,53	218.450,75	545,39	352,11	218.335,55

Tabella 2-14 - Flusso di massa annuo di inquinanti dalle sorgenti di emissione dell'Impianto nelle configurazioni di esercizio annuali alla CP.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.28 di 88	Rev.2

2.5.5 Approvvigionamento acqua e scarichi idrici

L'approvvigionamento idrico dell'Impianto di compressione di Istrana è garantito dall'acquedotto e da un pozzo artesiano ubicato all'interno dell'area di impianto. L'acqua proveniente dall'acquedotto viene utilizzata per i servizi igienico-sanitari e come acqua servizi, mentre l'acqua prelevata da pozzo viene utilizzata per l'alimentazione dell'impianto antincendio e per scopi irrigui.

Nel corso del 2014 si è registrato un consumo di acqua per sistema antincendio, uso igienico sanitario e acque per le utenze (acqua servizi) pari a circa 838 m³.

Consuntivo 2014	
Descrizione	Consumo acqua (mc/anno)
Acquedotto	401
Pozzo	437
Totale	838

Tabella 2-15 - Consumo acqua da pozzo al 2014.

L'attività di Compressione Gas non prevede scarichi idrici di processo.

Le acque reflue domestiche, provenienti dai servizi igienici, sono convogliate in una vasca chiarificatrice tipo Imhoff munita di degrassatore nella quale vengono eliminate le sostanze grossolane. Vengono successivamente convogliate per mezzo di tubazione ad un sistema di fitodepurazione a ciclo chiuso. I fanghi prodotti dalla fossa settica vengono trattati come rifiuto, in conformità alla vigente legislazione in materia.

Le soluzioni acquose di lavaggio, provenienti dai cabinati dei turbocompressori, dall'officina e dall'area lavaggio pezzi meccanici, non sono scaricate ma convogliate tramite una rete di raccolta a tenuta in PEAd ad un serbatoio a tenuta e trattate come rifiuto esternamente all'Impianto.

Infine non esistendo alcun rischio di dilavamento di superfici impermeabili potenzialmente contaminate da sostanze inquinanti, la raccolta ed il convogliamento delle acque meteoriche provenienti dai piazzali, dalle aree coperte e dalle aree pavimentate, avviene mediante una serie di pozzi perdenti e pozzetti drenanti nel suolo.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.29 di 88	Rev.2

2.5.6 Rumore

Per il contenimento delle emissioni sonore sono utilizzati fabbricati insonorizzati, cappe acustiche, barriere acustiche, valvole a bassa emissione sonora, silenziatori sui vent e l'interramento delle tubazioni che consentono di mantenere i livelli di rumore entro i limiti previsti dalla normativa vigente.

Le principali sorgenti di rumore presso l'Impianto di Compressione Gas di Istrana sono attualmente rappresentate dai turbocompressori dai filtri gas principali di Impianto e dai Gas cooler (aero-refrigeranti gas) di impianto.

2.5.7 Rifiuti

Il processo di compressione del gas non produce rifiuti. I rifiuti prodotti derivano dalle diverse attività di manutenzione che vengono svolte in impianto.

I rifiuti solidi generati dall'impianto sono di modesta entità e riguardano principalmente i filtri aria, filtri olio, filtri gas, stracci, imballaggi vari, batterie esauste, ferro e acciaio. I rifiuti, prima del loro conferimento a terzi per le operazioni di smaltimento/recupero, sono raccolti in un'apposita area adibita a deposito temporaneo, idoneamente protetta con pavimentazione impermeabile, soglia di contenimento e tettoia di copertura.

I rifiuti liquidi prodotti dall'Impianto di Compressione corrispondono a olio esausto, fanghi delle fosse settiche, soluzioni acquose di lavaggio e acque contaminate da sostanze organiche.

Presso l'Impianto di Compressione di Istrana nel corso del 2014 sono stati smaltiti 22,38 t/anno di rifiuti non pericolosi e 27,94 t/anno di rifiuti pericolosi. Tali dati sono da ritenersi rappresentativi dell'esercizio dell'Impianto anche nelle configurazioni di esercizio autorizzate alla CP.

Consuntivo 2014	
Descrizione	Smaltimento Rifiuti (t/anno)
Rifiuti pericolosi	22,38
Rifiuti non pericolosi	27,94
Totale	50,32

Tabella 2-16 - Rifiuti smaltiti nel 2014.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.30 di 88	Rev.2

In particolare nel corso del 2014 sono state smaltite le seguenti tipologie di rifiuti con relativi quantitativi:

Codice CER	Descrizione	(kg/anno)
070213	Plastica	110
080318	Toner per stampa esauriti	20
120301*	Soluzioni acquose di lavaggio	26.720
150103	Imballaggi in legno	100
150106	Imballaggi misti	400
150110*	Imballaggi contenenti residui di sostanza pericolose	140
150111*	Imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose (ad esempio amianto), compresi i contenitori a pressione vuoti	20
150202*	Stracci, materiali filtranti, assorbenti contenenti sostanze pericolose	475
150203	Stracci, materiali filtranti, assorbenti diversi da 150202	1.280
160213*	Apparecchiature fuori uso, contenenti componenti pericolosi diversi da quelli di cui alle voci 160209 e 160212	500
160601*	Batterie al piombo	20
160604	Batterie alcaline (tranne 160603)	4
170101	Cemento	1.700
170302	Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301	870
170405	Ferro e acciaio in contenitori metallici	500
170504	Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503	8.740
170603*	Altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	60
170904	Rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903	160
200121*	Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio	20
200304	Fanghi delle fosse settiche	8.500

Tabella 2-17 - Rifiuti smaltiti dall'impianto nel corso dell'anno 2014 (fonte Mud-2014).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.31 di 88	Rev.2

3 VINCOLI E CONDIZIONAMENTI

L'analisi degli strumenti di programmazione e di pianificazione vigenti descritta nel Quadro di Riferimento Programmatico ha permesso di verificare che il Progetto di adeguamento è in accordo con le finalità perseguite dalle normative e dagli strumenti di pianificazione nazionali e locali sia di natura settoriale che territoriale.

Nei successivi paragrafi vengono delineati eventuali vincoli comunque derivanti dalle indicazioni dei citati strumenti di pianificazione territoriali nonché dalla natura dei luoghi.

Si anticipa che, anche grazie alla localizzazione dell'intervento, che è previsto in aree interne all'Impianto di Compressione SRG esistente, non si evidenzia la presenza di condizionamenti e di vincoli alla realizzazione del progetto.

La realizzazione del progetto sarà in accordo alle vigenti Leggi Nazionali e Locali ed ai principali codici, norme e standard elencati nel Progetto Preliminare dell'opera a cui si rimanda per i dettagli.

3.1 Vincoli derivanti dagli strumenti di pianificazione

Per quanto riguarda l'analisi vincolistica, ambientale e territoriale, non si evidenzia la presenza di aree soggette a vincolo idrogeologico (R.D.L. 3267/23) e o vincolo paesaggistico ambientale (Aree tutelate ai sensi del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i. ed Aree protette ai sensi della L. 394/91).

Le aree Natura 2000 (SIC e ZPS) più prossime al sito di intervento sono l'area SIC-IT3240004 "Montello" (distante 7,480 km), l'area ZPS-IT3240011 "Sile: sorgenti, palude di Morgano e S. Cristina" (distante 6,650 km) e l'area SIC-IT3240028 "Fiume Sile dalle sorgenti a Treviso Ovest" (distante 6,650 km). Tali zone sono ubicate ad una distanza tale da non risentire degli effetti della realizzazione del progetto e non comportano vincoli alla progettazione. Al fine di valutare gli impatti indiretti indotti dall'opera in progetto è stata comunque predisposta una Relazione Tecnica ai fini della dichiarazione di non necessità di Valutazione di Incidenza ambientale ai sensi della Direttiva 92/43/CE e DGR n. 2299 del 09/12/2014 (allegata a cui si rimanda per dettagli).

Per quanto riguarda la coerenza del progetto con i vincoli urbanistici dall'analisi effettuata nel Quadro di Riferimento Programmatico emerge che la trasformazione indotta dall'ampliamento dell'Impianto SRG nell'ambito del Progetto di Adeguamento è compatibile con quanto previsto dagli strumenti di pianificazione a livello comunale. Come già accennato, infatti, tutte le nuove opere saranno realizzate all'interno dell'area di Impianto esistente, e le aree di nuova acquisizione non costituiscono limitazioni urbanistiche ai fini del presente progetto.

All'aggiornamento della normativa statale relativamente al Codice della navigazione, che ha adeguato la disciplina dell'aviazione civile e la gestione degli aeroporti alle normative comunitarie ed internazionali (D.Lgs. 96/2005 e dal D. Lgs. 151/2006), tuttavia non corrisponde per il momento una disciplina di adeguamento a livello provinciale e comunale. Il Comune di Istrana, infatti, non ha ancora predisposto il Piano di Rischio per l'aeroporto, per cui restano in vigore le disposizioni così come previste all'art. 70 delle

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.32 di 88	Rev.2

NTA del PRG e dall'art.24 delle NTA del PAT vigente. Entrambe le NTA fanno riferimento alla normativa del DM 31/77 e alla Legge n. 898 del 24/12/1976, oramai superati dal D.Lgs. 96/2005.

La nuova normativa sulle fasce di rispetto aeroportuali non prevede più vincoli generici di inedificabilità assoluta. Per garantire in modo efficace ed effettivo la sicurezza della navigazione aerea, è stato introdotto il criterio del rispetto delle superfici di decollo e di atterraggio (che non riguardano, quindi l'Impianto SRG).

Complessivamente il Progetto di adeguamento non è quindi sottoposto a vincoli normativi e di programmazione o a restrizioni.

3.2 Vincoli legati alla natura del sito e alle infrastrutture presenti

L'intervento oggetto del presente studio è ubicato in un'area produttiva, all'interno dell'Impianto di Compressione Gas collocato nel comune di Istrana al confine con i comuni di Vedelago e Trevignano.

L'area di proprietà SRG in cui si inserisce l'Impianto, destinata da tempo ad uso produttivo, è provvista di un assetto infrastrutturale adeguato (strade, ecc.), e dei servizi quali (rete elettrica, acquedotto, raccolta rifiuti, ecc), funzionali al corretto inserimento territoriale delle attività esistenti e in previsione.

L'area di stabilimento in cui saranno insatallate le nuove opere di progetto è già dotata di fondazioni esistenti e di reti servizi già esistenti, che saranno adeguate alle nuove apparecchiature.

Il sito dedicato alla realizzazione dell'intervento è ubicato in un'area completamente sub-pianeggiante con spiccata vocazione agricola e caratterizzata dalla presenza di canali irrigui naturali ed artificiali oltre che da infrastrutture stradali.

In particolare l'area sede dell'intervento (area interna alla recinzione di stabilimento esistente) si colloca in adiacenza ad una strada secondaria con andamento rettilineo. Nella zona e nelle immediate vicinanze non si rinvencono fossi artificiali e linee di deflusso superficiali. Alla distanza minima di circa 250 m ad est dell'area di impianto si trova il Canale d'Istrana che fluisce con andamento rettilineo verso sud.

L'intervento in rimane completamente all'interno della recinzione di stabilimento (tutte le opere saranno infatti relaizzate all'interno dell'area di stabilimento esistente), non sconfinando dall'area produttiva di proprietà SRG. Tuttavia il Progetto di adeguamento prevede l'ampliamento dell'area di proprietà SRG. A seguito di tale ampliamento dovranno essere spostate alcune canalette di irrigazione esistenti.

Come indicato dal Regolamento Consorziale per la tutela e l'esercizio delle opere irrigue e dal R.D. n°368/1904, per i suddetti canali sarà prevista una fascia di rispetto, lungo ambo i lati, avente larghezza non inferiore ad 1 metro misurato dal ciglio superiore delle ali della canaletta e dall'asse della tubazione nei tratti intubati. La suddetta fascia sarà lasciata sempre libera da ostacoli fissi e sarà mantenuta agevolmente accessibile al personale ed ai mezzi del Consorzio per i necessari interventi di gestione e manutenzione.

La nuova posizione delle canalette di irrigazione è stata progettata in maniera tale da garantire, sia al personale del Consorzio che a tutti gli aventi diritto alla pratica irrigua, la regolazione e deviazione delle acque per l'irrigazione dei fondi agricoli senza arrecare alcun aggravio alle attuali condizioni di esercizio.

Le nuove recinzioni sul confine di proprietà con rete metallica e pali di castagno e qualsiasi altro nuovo manufatto, verranno realizzati al di fuori della fascia di rispetto.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.33 di 88	Rev.2

4 IL GAS NATURALE IN ITALIA: STATO ATTUALE E PROSPETTIVE

4.1 Evoluzione dell'energia in Italia

4.1.1 L'analisi dei dati storici

In Italia si è storicamente registrato un costante incremento della domanda di gas, in ragione della sua versatilità degli usi (dal riscaldamento domestico, combustibile per processi industriali e fonte primaria per la generazione elettrica), della sua ampia disponibilità, della comodità, trattandosi di un servizio a rete, nonché per il minor impatto ambientale rispetto ad altre fonti fossili. Dall'inizio degli anni novanta il consumo di gas in Italia è cresciuto costantemente passando da 47 miliardi di metri cubi (39,1Mtep) del 1990 ai circa 85 miliardi di metri cubi (69,5 Mtep) del 2008 con un conseguente accrescimento della quota gas all'interno dei consumi nazionali di energia, dal 25% del 1990 a circa il 36% del 2008. L'analisi dei dati storici evidenzia un tasso di crescita del gas naturale circa tre volte superiore rispetto al tasso di crescita della domanda di energia primaria passata da 163,5 Mtep del 1990 a 191,3 Mtep del 2008. La fase di crescita si è arrestata per effetto della crisi economica che ha investito il paese determinando una contrazione dei consumi di energia primaria del 2% medio annuo nel periodo 2008-2014. Nello stesso periodo l'attuazione delle politiche di incentivazione delle fonti rinnovabili ha contribuito ad incrementare il peso delle energie rinnovabili sul mix energetico passate tra il 2008 ed il 2014 dal 9% al 21%. Contestualmente l'energia primaria da fonti fossili ha registrato un decremento medio annuo del 5,0%, mentre leggermente superiore è stato il tasso di decremento del gas naturale, circa 5,1%, con un consumo che al 2014 è stato pari a circa 61,9 miliardi di metri cubi.

I dati di consuntivo 2015 evidenziano una ripresa della domanda gas a 67,5 miliardi di metri cubi grazie ad una lieve ripresa economica dopo la lunga fase recessiva ed ad un ritorno ad una condizione climatica normale dopo l'eccezionalità dell'anno 2014. Il 2014 è infatti stato caratterizzato da una climatica particolarmente mite e piovosa che ha contenuto i consumi invernali di riscaldamento e favorito il record storico di generazione idroelettrica.

L'analisi del mix energetico nazionale evidenzia che il gas naturale rimane una fonte energetica importante per il paese mantenendo il ruolo primario che ha assunto nel tempo (vedi Figura 4-A).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.34 di 88	Rev.2

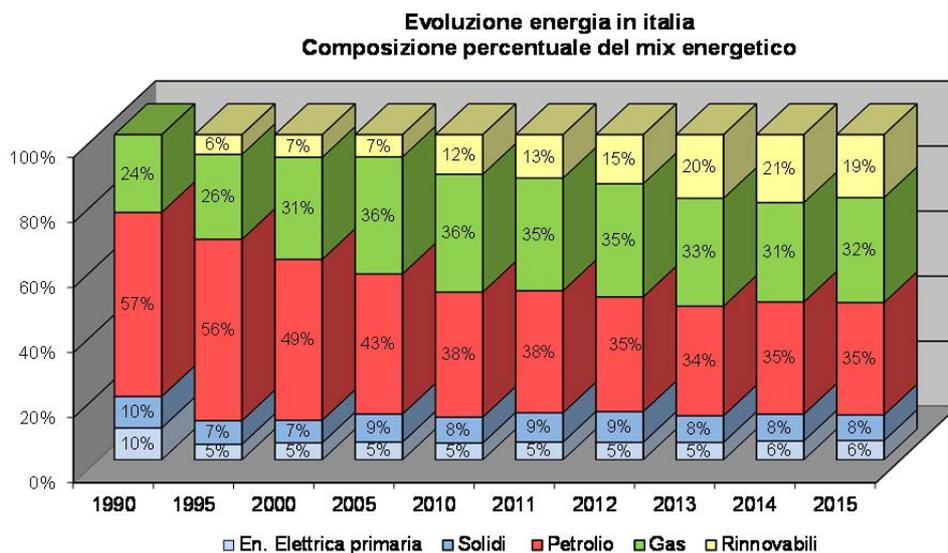


Figura 4-A: Evoluzione del bilancio dell'energia in Italia (%).

4.1.2 Proiezioni di domanda

Gli scenari di evoluzione futura prevedono che il gas rivestirà un ruolo centrale nel mix energetico del paese coprendo oltre un terzo del fabbisogno di energia primaria e rimanendo la prima fonte fossile nella generazione elettrica.

Grazie infatti al parco termoelettrico basato su impianti di generazione a ciclo combinato a gas l'Italia dispone di un parco di generazione elettrica tra i più efficienti d'Europa. Gli impianti a ciclo combinato garantiscono infatti una elevata efficienza di generazione (circa il 60%) e, grazie alla flessibilità e velocità di risposta, risultano i più adatti a complementare lo sviluppo delle fonti rinnovabili non programmabili, svolgendo un ruolo di back up della produzione elettrica da eolico e fotovoltaico.

Per tali ragioni negli scenari prospettici si prevede che il gas naturale consoliderà il proprio ruolo chiave nella generazione elettrica togliendo spazio alle altre fonti fossili (olio, carbone e derivati) raggiungendo un peso sul mix di generazione intorno al 35%. Il consumo atteso arriverà a circa 33 miliardi di metri cubi al 2025.

Un ulteriore contributo alla produzione elettrica da ciclo combinato potrà venire dall'utilizzo del biometano, la cui produzione attesa è stimata fino a 6 miliardi di metri cubi nel prossimo decennio grazie alle forme di incentivazione e ad azioni mirate per lo sviluppo della filiera. Il biometano è infatti una fonte rinnovabile programmabile, che può essere trasportata attraverso la rete del gas e veicolata alle centrali termoelettriche per essere bruciata in co-combustione col gas naturale contribuendo in tal modo ad una generazione elettrica efficiente industrialmente ed ambientalmente sostenibile.

Il consumo di gas nel settore civile è previsto in diminuzione, raggiungendo nel 2025 i 26,5 miliardi di metri cubi rispetto agli attuali 29 miliardi di metri cubi a causa del progressivo aumento dell'efficienza energetica e

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.35 di 88	Rev.2

dell'incentivazione delle fonti rinnovabili in questo settore. Sostanzialmente stabile la previsione del consumo di gas nel settore industriale nei prossimi anni.

Per quanto riguarda il settore dei trasporti il gas naturale rappresenta una valida alternativa ai combustibili tradizionali (benzina e diesel) grazie alle minori emissioni di CO₂ ed all' assenza di emissioni di particolato. La diffusione della trazione a gas inoltre favorisce la penetrazione del biometano come carburante, contribuendo al raggiungimento della quota del 10% di biocarburanti prevista al 2020 dalle direttive comunitarie.

Per questi motivi è prevista una considerevole crescita del CNG per la mobilità privata (circa 2,5 miliardi di metri cubi) e uno sviluppo del GNL come combustibile per il trasporto pesante su gomma, nel trasporto marittimo e per il soddisfacimento di domanda industriale non connessa alla rete di trasporto del gas (complessivamente per circa 0,5 miliardi di metri nel prossimo decennio).

La domanda di gas nel prossimo decennio è prevista quindi crescere fino a circa 81 miliardi di metri cubi di cui come detto circa 6 miliardi rappresentati da biometano.

4.2 La metanizzazione in Italia

4.2.1 La produzione di gas naturale

Nel 2015 la produzione di gas naturale in Italia è stata di 6,8 miliardi di m³.

In linea generale, rispetto al 1994 quando si era raggiunto il massimo storico con 20,5 miliardi di m³ di gas, si registra una netta flessione a causa del progressivo declino dei giacimenti, non reintegrati da nuovi campi in sviluppo. In uno scenario inerziale la produzione nazionale di gas è prevista in diminuzione, secondo quanto indicato dalle più recenti valutazioni: da 6,8 miliardi di metri cubi dell'anno scorso (pari al 10% della domanda complessiva di gas) a 5,9 miliardi di m³ al 2025 (circa l'8% del consumo totale di gas).

Come già accennato la produzione nazionale di gas fossile potrà essere affiancata da una produzione di biometano che potrà raggiungere i 6 miliardi di metri cubi circa nel prossimo decennio grazie alle misure di sviluppo e sostegno di tale fonte rinnovabile.

4.2.2 Le importazioni

Nel 2015 gli approvvigionamenti di gas naturale dall'estero hanno raggiunto il volume di circa 61,2 miliardi di metri cubi coprendo il 91% circa della domanda di gas nazionale. Le quantità importate dall'Algeria hanno rappresentato l'11% del totale, quelle dalla Russia il 44% e le importazioni dal Nord Europa il 16%; dalla Libia l'11%, la restante parte delle importazioni (circa 9%) è costituita dal GNL trasportato via nave e rigassificato nei terminali di Panigaglia, Cavarzere e Livorno prima di essere immesso in rete.

Negli anni recenti si è assistito ad una progressiva e crescente volatilità dei flussi in ingresso dai singoli punti di approvvigionamento, dovuta a fattori di natura commerciale e geopolitica. Tali dinamiche richiedono pertanto una crescente diversificazione che garantisca il consumo nazionale in circostanze molto differenziate, con una coerente esigenza di maggiore fluidità del sistema infrastrutturale nazionale.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.36 di 88	Rev.2

Infatti, anche negli scenari futuri le importazioni di gas continueranno ad essere la fonte primaria di copertura della domanda di gas e potranno incrementare in modo ancor più significativo a fronte di un crescente ruolo di transito del sistema gas italiano, incentivato dai progetti di sviluppo delle infrastrutture di importazione e di esportazione sulla rete. Si stima quindi un incremento delle importazioni di gas per la copertura del solo fabbisogno domestico di circa 14 miliardi di metri cubi sul decennio, con un contributo addizionale fino a circa 5 miliardi dopo il 2020 per l'esportazione verso nord (possibile sia a Passo Gries sia a Tarvisio) che contribuirà a rendere l'Italia un paese di passaggio per il sistema europeo di parte dei nuovi flussi di gas dall'area del Caspio, permettendo quindi un ruolo crescente del sistema nazionale e una coerente riduzione dei costi di sistema a fronte di una maggiore competizione tra le fonti.

Tale sensibile incremento delle importazioni di gas naturale potrà essere soddisfatto da nuove linee di importazione e/o da nuovi terminali GNL grazie alla prevista crescente disponibilità mondiale di tale fonte.

4.2.3 Rete dei metanodotti SRG in Italia e nella regione Veneto

L'Italia è stata la prima nazione europea ad impiegare diffusamente il gas naturale come fonte energetica e ciò ha avuto un ruolo determinante nel favorire la crescita industriale nell'immediato periodo post-bellico.

Lo sviluppo delle reti ha interessato, nei primi anni, il solo territorio della pianura padana con una utilizzazione di tipo industriale.

L'estensione delle condotte raggiungeva nel 1960 la lunghezza di circa 4.600 km; già nel 1970 era diventata una vera e propria rete nazionale che alla fine del 1984 si estendeva per oltre 17.300 km.

Snam Rete Gas dispone oggi di una rete di gasdotti che si sviluppa per oltre 32.450 km e che comprende sia le grandi linee di importazione, sia un articolato ed esteso sistema di trasporto, costituito da metanodotti a pressioni e diametri diversi.

Con il Decreto del 22 dicembre 2000, e successivi aggiornamenti, è stata individuata la Rete Nazionale dei Gasdotti ai sensi dell'art. 9 del Decreto Legislativo 23 maggio 2000, n. 164, ed è stata definita una ripartizione dei metanodotti Snam Rete Gas in due parti, Rete Nazionale di Gasdotti e Rete di Trasporto Regionale; quest'ultima è stata individuata ai sensi dell'art. 2 del Decreto del Ministero delle Attività Produttive (ora Ministero dello Sviluppo Economico) del 29 settembre 2005 e successivi aggiornamenti.

Della Rete Nazionale di Gasdotti fanno inoltre parte anche gli impianti di compressione e gli impianti necessari per il suo funzionamento.

Alla data del 30 novembre 2016 la Rete dei metanodotti di Snam Rete Gas (32.465 km) è così suddivisa:

- Rete Nazionale di Gasdotti (per un totale di 9.564 km)
- Rete di Trasporto Regionale (per i restanti 22.901 km)

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.37 di 88	Rev.2

La rete dei gasdotti di Snam Rete Gas è inoltre una struttura "integrata" finalizzata a:

- trasportare energia dalle aree di produzione (nazionali ed estere) a quelle di consumo;
- garantire sicurezza, flessibilità ed affidabilità del trasporto e della fornitura alle utenze civili ed industriali, operando in un'ottica progettuale di lungo termine.

Sempre in data 30 novembre 2016 la rete dei gasdotti di Snam Rete Gas nella regione Veneto è così suddivisa:

Regione	Rete Nazionale (km)	Rete Regionale (km)	Totale rete SRG (km)
Veneto	788	2.070	2.858

4.3 Benefici ambientali conseguenti alla realizzazione del progetto

Nella combustione di tutti i combustibili fossili si producono sottoprodotti inquinanti che, dispersi in atmosfera, vanno a modificare lo stato dell'ambiente sia in maniera diretta, con un aumento delle concentrazioni di inquinanti dell'aria, sia in maniera indiretta, attraverso i fenomeni delle piogge acide e dello smog fotochimico.

I principali inquinanti atmosferici prodotti dalla combustione sono gli ossidi di zolfo (SO_x), le particelle sospese totali (PST), gli ossidi di azoto (NO_x), gli idrocarburi volatili (VOC) e il monossido di carbonio (CO).

Nel processo di combustione si produce anidride carbonica, che, pur non essendo un inquinante, è oggetto di crescente attenzione perché è considerata il principale responsabile dell'aumento dell'effetto serra.

Il gas naturale, utilizzato in sostituzione degli altri combustibili, per le sue caratteristiche di purezza e facilità di combustione offre un contributo importante alla riduzione delle emissioni di anidride carbonica e di inquinanti atmosferici e al miglioramento della qualità dell'aria.

Il gas naturale è prevalentemente costituito da metano e da piccole quantità di idrocarburi superiori e azoto molecolare in percentuali diverse a seconda della provenienza; è praticamente privo di zolfo e di residui solidi per cui le emissioni di composti solforati, polveri, idrocarburi aromatici e composti metallici nocivi prodotte dalla sua combustione sono trascurabili. Anche le emissioni di ossidi di azoto sono generalmente inferiori a parità d'uso, rispetto a quelle prodotte dalla combustione del carbone e di combustibili liquidi, sia perché il gas naturale non contiene composti organici azotati che si possono combinare con l'ossigeno atmosferico, sia perché la sua natura gassosa permette di sviluppare processi di combustione a basse emissioni di NO_x.

L'anidride carbonica prodotta dalla combustione del gas naturale è, a parità di energia utilizzata, il 25-30% in meno rispetto ai prodotti petroliferi e il 40-50% in meno rispetto al carbone (vedi Figura 4-B). Le differenze

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.38 di 88	Rev.2

nelle emissioni di anidride carbonica e inquinanti atmosferici diventano ancora più accentuate quando ci si riferisce all'energia utile prodotta, a favore del gas naturale che può essere utilizzato in applicazioni ad alto rendimento come i cicli combinati per la produzione di energia elettrica, con rendimenti del 56-58% rispetto al rendimento di circa il 40% dei tradizionali cicli a vapore.

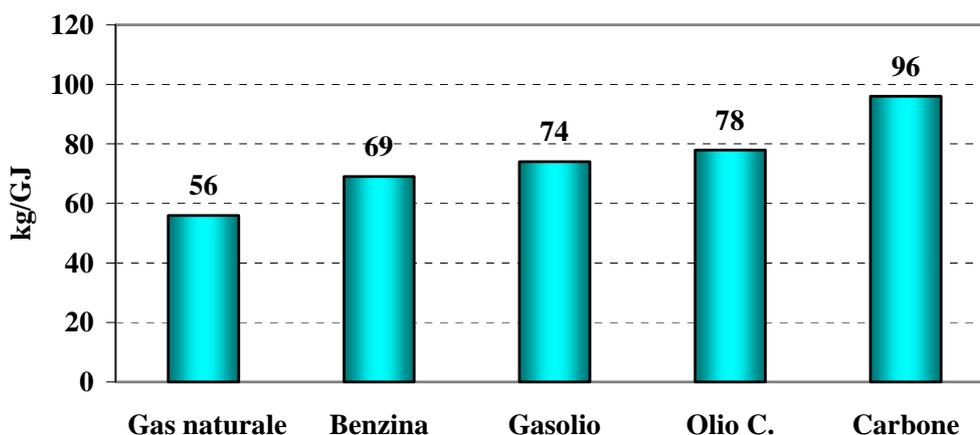


Figura 4-B: CO2 prodotta dalla combustione dei combustibili fossili

L'incremento della fornitura di gas naturale, nei prossimi anni, interesserà maggiormente il settore termoelettrico, dove l'utilizzo di gas al posto del carbone e dell'olio combustibile oltre a migliorare i rendimenti energetici e ridurre le emissioni di inquinanti atmosferici e di anidride carbonica permetterà di evitare anche gli impatti ambientali correlati con :

- il trasporto, la movimentazione e lo stoccaggio di carbone e olio combustibile;
- lo smaltimento, il trasporto e lo stoccaggio di ceneri e residui prodotti dalla combustione del carbone e di olio combustibile;
- il trasporto, lo stoccaggio e la movimentazione di calcare impiegato come materia prima negli impianti di abbattimento degli ossidi di zolfo;
- il trasporto, la movimentazione e lo stoccaggio e lo smaltimento di gesso proveniente dagli impianti di abbattimento degli ossidi di zolfo;
- il trasporto, la movimentazione e lo stoccaggio di ammoniaca utilizzata negli impianti di abbattimento degli ossidi di azoto.

Inoltre, nei settori civili ed industriali, la fornitura diretta del gas naturale all'utente finale, con tubazioni sotterranee, permetterà di evitare gli impatti ambientali correlati con il trasporto e lo stoccaggio di prodotti petroliferi, con conseguente riduzione del traffico e dell'inquinamento atmosferico.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.39 di 88	Rev.2

5 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

5.1 Introduzione

Il Progetto di adeguamento dell'Impianto di compressione di Istrana consiste principalmente nella sostituzione delle due Unità di compressione da 10 MW (TC1 e TC2), ormai tecnologicamente obsolete, con due nuove Unità di compressione di taglia 12 MW (che saranno denominate TC5 e TC6), e la sostituzione delle caldaie per servizi ausiliari con tre motori a gas per trigenerazione (che saranno denominati DGE1, DGE2 e DGE3).

Il Progetto di adeguamento dell'Impianto di Istrana prevede, inoltre, interventi di adeguamento al piping dell'Impianto, ai sistemi ausiliari annessi alla rete di trasporto, alla strumentazione e agli impianti elettrici.

La realizzazione del progetto "Adeguamento dell'Impianto di Compressione di Istrana" consente di ammodernare le parti di impianto sopraelencate, che necessitano di intervento in considerazione della vetustà, al fine di continuare a rispettare gli standard propri di Snam Rete Gas per quanto concerne i livelli di affidabilità di esercizio della rete.

Nei paragrafi che seguono sarà descritto in dettaglio il Progetto di adeguamento dell'Impianto di compressione gas di Istrana.

Introdotti da una descrizione generale e dall'elenco degli interventi, saranno descritti i nuovi impianti, i sistemi ausiliari, le opere civili e di linea; sarà inoltre descritta la fase di realizzazione del progetto.

Infine, saranno individuati e quantificati i consumi ed i rilasci all'ambiente durante la fase di costruzione e quelli in fase di esercizio relativi ai soli interventi in progetto.

5.2 Elenco degli interventi di potenziamento dell'Impianto

I principali interventi del Progetto di Adeguamento dell'Impianto di compressione di Istrana riguardano sia gli impianti di linea che le Unità di Impianto.

Per quanto riguarda gli impianti di linea, saranno effettuate una serie di modifiche tra le quali lo spostamento di trappole e la realizzazione di varianti ai gasdotti (cfr. capitolo 5.7).

Tra gli interventi sulla linea sono previsti anche lo smantellamento del nodo attuale e gruppo di regolazione sui collettori la realizzazione di un nuovo fabbricato (B3).

Per quanto riguarda gli impianti di stabilimento, gli interventi previsti sono i seguenti:

- Smantellamento delle unità TC1 e TC2, dei filtri sul collettore di aspirazione e del vent silenzioso ME-6 dedicato allo scarico gas di avviamento delle TC1 e TC2
- Smantellamento delle caldaie e relativi fabbricati

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.40 di 88	Rev.2

- Installazione di due nuove unità di compressione (TC5 e TC6) di taglia 12 MW, azionate da turbina a gas, in parallelo agli esistenti turbocompressori TC3 e TC4
- Installazione di un sistema per trigenerazione costituito da tre motori installati in cabinato fonoassorbente (DGE-1/-2/-3), con relativi assorbitori (ER-1/-2/-3) e torri evaporative (ET-1/-2/-3)
- Realizzazione/adeguamento impianti ausiliari
- Potenziamento dei filtri gas in aspirazione con aggiunta di due nuovi filtri (S4 ed S5)
- Adeguamento del piping di Impianto
- Realizzazione del nuovo vent non silenziato (ME-4) a servizio di una nuova valvola di sicurezza linea;
- Adeguamento del sistema elettrico di rete e in area impianti
- Adeguamento strumentazione
- Rifacimento del sistema di controllo SCS (Sistema di Controllo Stazione)
- Realizzazione edifici ed altre opere civili
- Realizzazioni/rifacimenti/adeguamenti impianti di linea

Tutti gli interventi previsti dal progetto saranno realizzati entro gli attuali confini di stabilimento.

Nella planimetria mostrata in Tavola 5 sono distinguibili, nell'area dell'Impianto di Compressione, le tre differenti aree in cui sarà realizzato l'intervento:

- Area impianti
- Area fabbricati
- Strade e piazzali

5.2.1 Area impianti

Nell'area impianti verranno installati, in cabinati insonorizzati individuali, due turbocompressori della potenza di 12 MW ed esternamente ai cabinati i relativi impianti di riduzione di pressione del gas combustibile.

Inoltre, nell'area impianti è prevista l'installazione del piping dell'Impianto di compressione e di unità, completo di tutte le necessarie valvole. Il piping sarà prevalentemente interrato o contenuto all'interno di fabbricati o cappe fonoassorbenti al fine di contenere al massimo l'impatto visivo ed acustico.

Sarà infine installato nell'area vent di impianto il terminale di sfiato non silenziato (ME-4) per lo scarico di una nuova valvola di sicurezza e sarà rifatto il Vent non silenziato (ME-3) a servizio dell'esistente Slop filtri di Impianto (V10) e dello scarico rapido di impianto.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.41 di 88	Rev.2

5.2.2 Area fabbricati

Gli edifici di nuova costruzione saranno realizzati in questa area ubicata a distanza di sicurezza dall'area impianti. Anche il cabinato dei motori per trigenerazione sarà realizzato in questa area.

5.2.3 Strade e piazzali

Sarà modificata una parte della rete stradale interna in modo tale da collegare l'accesso all'Impianto con i fabbricati e le aree impianti. Saranno previsti camminamenti pavimentati di larghezza adeguata per poter accedere alle zone di manutenzione ed alle aree di manovra dell'Impianto.

La descrizione dettagliata degli interventi a progetto è riportata nei paragrafi seguenti.

5.3 Descrizione delle modifiche al processo

A seguito degli interventi di potenziamento, il processo di Impianto non cambierà in modo significativo rispetto a quello attuale, mentre modifiche di maggiore rilevanza riguardano i sistemi ausiliari. Quella che segue è una breve descrizione delle variazioni del processo.

Nella fase di aspirazione il gas da comprimere, proveniente dai metanodotti della linea, è immesso in Impianto attraverso il nuovo anello di aspirazione, filtrato da impurità liquide e solide mediante una batteria di filtri ciclone ed inviato a tutti i turbocompressori.

Dall'anello di aspirazione non sarà più derivata la linea gas di alimentazione attuatori valvole di Impianto poiché le stesse saranno alimentate con aria compressa.

Per la fase di compressione l'Impianto sarà equipaggiato con quattro unità: i nuovi TC5 e TC6, principale intervento del progetto di adeguamento, si affiancheranno alle due unità PGT25 DLE esistenti (TC3/TC4).

Nella fase di mandata, il gas in uscita dalle unità di compressione sarà collettato ad un unico collettore di mandata, sul quale è installato l'air-cooler EA-1, che lo convoglierà verso i metanodotti collegati all' Impianto per essere inviato alle diverse utenze.

Allo scopo di preriscaldare il gas di alimentazione delle turbine, sarà sfruttato il calore residuo di tre nuovi motori per trigenerazione alimentati a gas (due in servizio ed uno in riserva) i quali, accoppiati ad altrettanti alternatori, produrranno anche gran parte dell'energia elettrica necessaria allo stabilimento (*il calore residuo dei motori sarà recuperato ed utilizzato principalmente per il riscaldamento del gas combustibile, inoltre sarà utilizzato anche per il riscaldamento ed il raffrescamento di cabinati ed edifici trigenerazione*).

A seguito dell'installazione dei nuovi motori per trigenerazione saranno dismesse tutte e quattro le caldaie attualmente installate in Impianto. Lo schema semplificato del processo dell'Impianto nella configurazione futura è illustrato nella Figura 5-A:

PROGETTISTA		COMMESSA P67140	UNITÀ 00
LOCALITÀ	Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
PROGETTO	Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.42 di 88	Rev.2

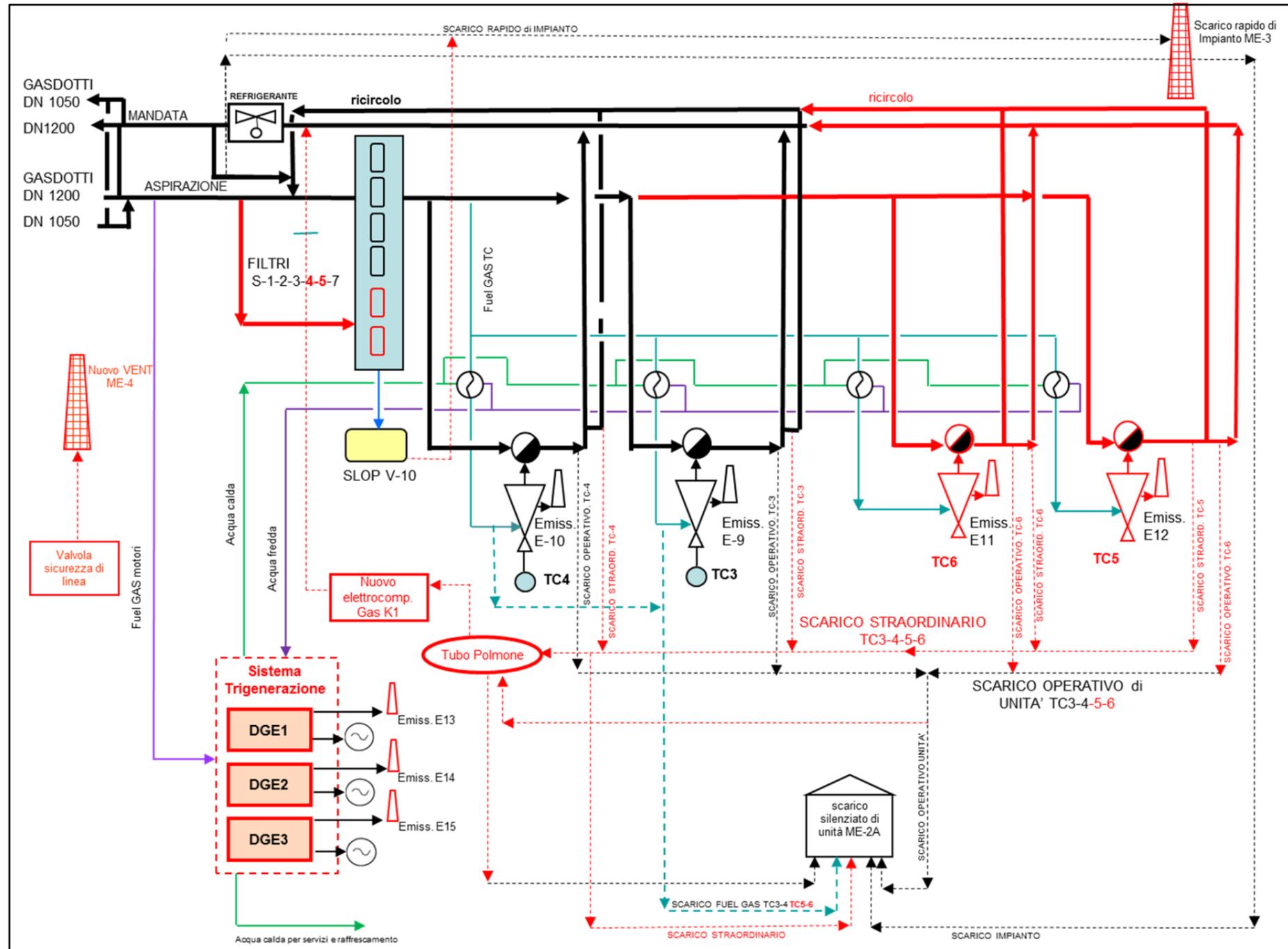


Figura 5-A - Schema di processo semplificato

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.43 di 88	Rev.2

5.4 Descrizione dei nuovi impianti e sistemi ausiliari

In questo paragrafo sono descritte in dettaglio le caratteristiche dei nuovi turbocompressori e del sistema per trigenerazione; viene inoltre riportata una breve descrizione dei sistemi ausiliari nuovi e di quelli che subiranno sostanziali modifiche rispetto alla situazione esistente.

5.4.1 Turbocompressori

Le nuove unità di compressione, denominate TC5 e TC6, sono costituite, ognuna, da una turbina a gas di tipo industriale di taglia 12 MW di potenza, accoppiata ad un compressore centrifugo.

Le due turbine, alimentate a gas naturale, sono equipaggiate con bruciatori a secco di tipo DLE (Dry Low Emission), in grado di garantire le migliori performance in termini di emissioni in atmosfera di NOx e CO, in accordo con le *Best Available Technology*.

Non essendo ancora stato individuato il fornitore delle turbine a gas; le caratteristiche e prestazioni considerate nel seguito si riferiscono alla turbina Siemens SGT-400 che, nel range di potenza considerato, risulta essere quella più cautelativa in termini di consumi ed emissioni in atmosfera.

Nella tabella seguente sono riportate le principali caratteristiche dei nuovi turbocompressori:

Caratteristiche	Turbocompressori TC5/TC6 (*)
Potenza meccanica (condizioni ISO)	13.500 kW
Potenza termica (condizioni ISO)	36.500 kW
Combustibile	gas naturale
Consumo combustibile	ca. 3.800 Sm ³ /h
Efficienza termica	ca. 37%
Ciclo	semplice
Altezza camino	15 m
Dimensioni dello stack	3 x 2 m
Portata fumi (condizioni ISO) (**)	140.000 Nm ³ /h
Temperatura fumi	555°C
Limite massimo emissioni NOx (**)	50 mg/Nm ³
Limite massimo emissioni CO (**)	60 mg/Nm ³
Note: (*)i Dati riferiti alla turbina Siemens SGT-400 (**) Portate fumi ed emissioni riguardano ogni singolo turbocompressore e sono riferite a fumi dry al 15% di O ₂	

Tabella 5-1 - Caratteristiche dei nuovi turbocompressori TC5 e TC6

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.44 di 88	Rev.2

Ognuno dei due turbocompressori sarà equipaggiato di condotto scarico fumi, di altezza pari a 15 metri, sui quali saranno installati sistemi di campionamento in continuo (CEMS). Tali sistemi consentiranno il monitoraggio in continuo di NOx e CO.

I turbocompressori saranno installati all'interno di due cabinati unità con struttura in carpenteria metallica, copertura e tamponature in pannelli insonorizzanti, realizzati su fondazioni in calcestruzzo armato. I cabinati unità saranno inoltre provvisti dei seguenti impianti ausiliari:

- impianto di ventilazione con elettroventilatori;
- impianto di riscaldamento con aerotermini;
- impianto antincendio (rilevamento ed estinzione) completamente automatico che utilizzerà acqua nebulizzata (tipo FWSS) come mezzo estinguente;
- impianto di rilevamento gas;
- impianto di illuminazione d'esercizio e d'emergenza;
- sistema di sollevamento per manutenzione e trasporto apparecchiature, costituito da un carroponete motorizzato;
- impianto distribuzione aria compressa/acqua per servizi vari.

Per le turbine a gas è previsto anche un cabinato motore, con la funzione di proteggere la turbina e di isolarla termicamente ed acusticamente. Ognuno dei due cabinati motore sarà provvisto, tra l'altro, di impianto di ventilazione e di impianto antincendio (rilevamento ed estinzione) ad acqua nebulizzata.

Ognuna delle due nuove unità di compressione sarà inoltre dotata di:

- impianto per la riduzione della pressione del fuel gas, che sarà prelevato a valle dei filtri di impianto, costituito da uno scambiatore di calore acqua/gas per riscaldare il fuel gas (E-503 per il TC5 ed E-603 per il TC6), una linea di riduzione provvista di due valvole insonorizzate e un filtro bistadio a cartucce e pacco lamellare (S-503 ed S-603);
- misuratore di portata non fiscale del fuel gas;
- sistema di lubrificazione;
- Control Cabinet per ospitare i quadri elettrici e strumentali per l'alimentazione delle utenze di unità e per il controllo stesso dell'unità di compressione (Sistema di Controllo Unità S.C.U.).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.45 di 88	Rev.2

5.4.2 Sistema di trigenerazione

Il sistema di trigenerazione è articolato su motori alternativi a combustione interna, alimentati a gas naturale, collegati ognuno ad un generatore per la produzione dell'energia elettrica necessaria al funzionamento dell'Impianto di compressione (impianti, uffici e illuminazione esterna).

Il calore residuo dei motori, dei fumi di scarico e quello di raffreddamento di acqua e olio, viene recuperato allo scopo di produrre energia termica sotto forma di acqua calda. Il calore recuperato viene utilizzato per il preriscaldamento del fuel gas, per il riscaldamento di uffici e cabinati dei TC, per la produzione di acqua calda per usi sanitari e per alimentare un gruppo frigorifero ad assorbimento che permette il raffrescamento degli edifici.

E' prevista l'installazione di tre motori di pari potenza, che saranno denominati DGE-1/DGE-2/DGE-3. I motori funzioneranno in parallelo e la potenzialità necessaria per la produzione di acqua calda è garantita dal funzionamento di due motori in marcia (mentre il terzo rimane come riserva), dimensionati ognuno per il 50% del carico termico.

Ognuno dei motori per trigenerazione è equipaggiato di condotto di scarico dei fumi, alto 10 mt, in acciaio INOX e isolato termicamente. In ogni camino è prevista una marmitta residenziale silenziata, uno scambiatore di calore acqua/fumi di tipo a fascio tubiero ed un sistema di abbattimento emissioni "a secco" con catalizzatore trivalente che garantisce basse emissioni di inquinanti NOx e CO; appositi fori sul condotto di scarico permettono di alloggiare la strumentazione necessaria all'effettuazione delle analisi dei fumi di scarico.

I tre motori per trigenerazione sono installati in un cabinato fonoassorbente al fine di ridurre le emissioni acustiche.

Nella Tabella 5-2 sono riassunte le caratteristiche dei motori per trigenerazione.

Caratteristiche	Motori per trigenerazione DGE1/2/3
Potenza termica	694 kW
Combustibile	gas naturale
Consumo di combustibile	72 Sm ³ /h
Potenzialità termica	381 kW
Potenzialità elettrica	263 kW
Efficienza elettrica	ca. 37,9%
Efficienza energetica complessiva	ca. 92,8%
Altezza camino	10 m
Diametro dello stack	Ø 0,30 m
Portata fumi (*)	1.200 Nm ³ /h
Temperatura fumi	110°C
Limite massimo emissioni NOx (*)	80 mg/Nm ³

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.46 di 88	Rev.2

Caratteristiche	Motori per trigenerazione DGE1/2/3
Limite massimo emissioni CO (*)	60 mg/Nm ³
Note: (*) Portate fumi ed emissioni riguardano ogni singola apparecchiatura e sono riferite a fumi dry al 5% di O ₂	

Tabella 5-2 – Caratteristiche dei motori per trigenerazione

In Figura 5-B è rappresentato lo schema di funzionamento semplificato del sistema di Trigenerazione.

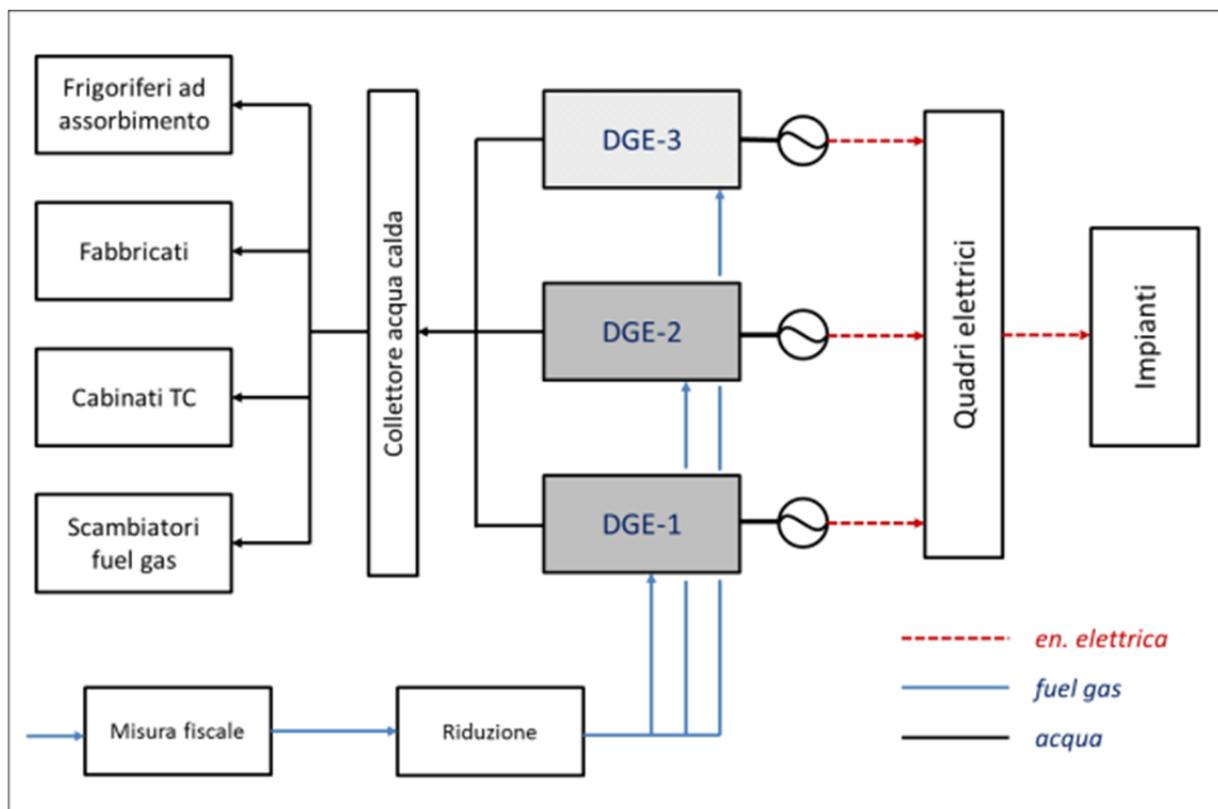


Figura 5-B - Schema di funzionamento semplificato del sistema di Trigenerazione

Per il raffrescamento degli edifici è prevista l'installazione di tre gruppi frigoriferi ad assorbimento (due in funzione ed uno in riserva), denominati ER-1/ER-2/ER-3, alimentati con acqua a 90°C prodotta dai motori. Ogni assorbitore ha una potenza frigorifera pari a 150 kW ed un COP (*coefficiente di prestazione*) pari ad almeno 0,7.

Ogni assorbitore è corredato di torre evaporativa (ET-1/ET-2/ET-3) per l'acqua di raffreddamento, la quale necessita di un reintegro stimato pari a 6,7 l/minuto di acqua quando in esercizio in funzione di raffreddamento.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.47 di 88	Rev.2

I gruppi frigoriferi ad assorbimento sono dotati di un sistema trattamento che consente il ricircolo delle acque di spurgo.

Completano il sistema le pompe di distribuzione acqua calda fuel gas (P-6 A/B), per la distribuzione acqua calda riscaldamento cabinati unità (P-7 A/B), per la distribuzione acqua calda riscaldamento fabbricati (P-8 A/B) e di distribuzione acqua calda gruppo assorbitore (P-9 A/B), oltre alla strumentazione ed il pannello di controllo dei gruppi.

5.4.3 Sistemi ausiliari

Package compressore per il recupero del gas naturale (PK-1)

E' prevista la realizzazione di un package di recupero gas (PK-1), in sostituzione dell'esistente che sarà dismesso, che permetta la re-immissione, in mandata all'impianto, del gas naturale altrimenti emesso in atmosfera nel caso di depressurizzazione dell'impianto o delle Unità di compressione.

Il sistema di recupero è realizzato con un elettrocompressore (K-1), che provvede a prelevare il gas da una nuova tubazione serbatoio da 48" nella quale viene raccolto il gas scaricato dall'impianto/Unità ed a comprimerlo, raffreddarlo ed immetterlo nel gasdotto in mandata Impianto, al quale è collegata la mandata del compressore.

Il package PK-1, interamente assemblato su slitta, è alloggiato in un cabinato costituito da pannelli fonoassorbenti realizzati con materiali resistenti al fuoco.

Il cabinato è dotato di impianto di illuminazione interna, di ventilazione ed è inoltre equipaggiato con un sistema antincendio a CO₂ completamente automatico.

Il sistema di recupero è controllato dal Sistema di Controllo Stazione che invia al Sistema di Controllo Unità (SCU) il "consenso all'avviamento" del compressore, previa verifica della corretta posizione delle valvole di processo e delle pressioni in aspirazione e in mandata del compressore.

Una volta verificato che ($6 \text{ barg} \leq p_{asp} \leq p_{mand}$), il SCU avvia l'elettrocompressore automaticamente ed inizia l'invio di gas nel gasdotto in mandata; al raggiungimento della pressione di 2 barg in aspirazione, il SCU ferma l'elettrocompressore.

In caso di anomalia del sistema di recupero, il gas da ventare andrà direttamente all'esistente terminale di scarico silenziato ME-2A.

Filtri gas in aspirazione

La batteria di filtri esistente sarà potenziata, dimensionandola per 5.100.000 Sm³/h di gas, con l'aggiunta di due nuovi filtri (S4 e S5), uguali agli esistenti, in configurazione ad anello in uscita ed ottimizzando i punti di collegamento in ingresso, con perdite di carico dell'ordine di 0,1 bar.

I filtri, con i bocchelli posti lateralmente, hanno un dispositivo di scarico automatico al serbatoio di slop esistente (V-10) dotato di sistema di monitoraggio per la verifica del corretto funzionamento della valvola.

Le valvole di intercettazione dei filtri sono ad azionamento solo manuale e dotate di fine corsa con segnalazione ad SCS.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.48 di 88	Rev.2

Il sistema di filtraggio soddisfa i seguenti requisiti:

- solidi in sospensione: deve essere garantita la separazione della quantità massima di 1 mg/m³ (a 15°C e 1,013 bara);
- liquidi in sospensione: deve essere garantita la separazione della quantità massima di 200 mg/m³ (a 15°C e 1,013 bara) (da non considerare condizione normale di esercizio);
- grado di separazione: il grado di separazione dovrà essere del 99% delle particelle superiori a 8 µm nel campo di portata fra 25 e 100%.

In prossimità dei filtri è prevista una presa di acqua e una di aria per la loro pulizia.

Aria compressa per strumenti e servizi

Sarà realizzato un sistema centralizzato di produzione aria compressa, in sostituzione dell'esistente, per l'alimentazione degli attuatori delle valvole motorizzate e per gli strumenti, sia per le nuove installazioni che per quelle esistenti che verranno opportunamente modificate.

Il sistema è costituito da due elettrocompressori (K-5 A/B, uno funzionante e uno di riserva) con pressione di mandata di 12 bar. Il dew point dell'aria alla pressione di 10 bar sarà di -20°C. L'aria compressa, opportunamente filtrata e raffreddata da refrigeranti acqua-aria, verrà disidratata da due essiccatori del tipo a rigenerazione automatica (uno in esercizio e uno di riserva). Ogni essiccatore sarà costituito da due serbatoi, uno dei quali in esercizio e il secondo in rigenerazione.

L'aria filtrata ed essiccata in uscita dal sistema verrà inviata in un serbatoio di accumulo, dimensionato per garantire, con il sistema di aria fermo, il funzionamento degli strumenti per 30 minuti. Dal serbatoio di accumulo, l'aria compressa verrà inviata ai diversi attuatori mediante la rete di distribuzione. La rete di distribuzione verrà utilizzata per la distribuzione dell'aria strumenti nei vari punti dell'impianto.

Il sistema sarà completo di quadro controllo locale alimentato dal quadro di continuità dell'Impianto, con sequenze di avviamento/arresto compressore e sarà ubicato in apposito fabbricato in muratura. Sono previsti opportuni strumenti per allarme in caso di bassa pressione aria.

Dal sistema aria compressa sarà derivata, a valle degli essiccatori, l'aria servizi che verrà inviata in un serbatoio di accumulo della capacità di 500 litri.

Dal serbatoio, l'aria servirà immessa nella rete di distribuzione, con prese di utilizzazione in prossimità dei filtri gas (di impianto e di unità), dei compressori, del gruppo elettrogeno, del locale caldaie, del refrigerante, del compressore aria, nell'officina meccanica e nel laboratorio ELE/SMI nel fabbricato principale.

Rete di raccolta delle soluzioni acquose dal circuito acque industriali

L'attuale rete di raccolta delle soluzioni acquose dal circuito acque industriali collegato al serbatoio (capacità di circa 10 m³) sarà opportunamente adeguata al nuovo layout di impianto.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.49 di 88	Rev.2

Sistema alimentazione e distribuzione acqua per usi industriali e irrigui

Il sistema di alimentazione e distribuzione acqua per usi industriali e irrigui sarà adeguato in funzione della nuova planimetria impiantistica.

In particolare sarà previsto un impianto acqua servizi per la distribuzione nelle seguenti aree: in prossimità di ciascuna unità di compressione, di ciascun filtro, del refrigerante gas, dell'impianto di riduzione, del locale del gruppo elettrogeno, del locale caldaia, del deposito olio in fusti e pompe trasferimento olio. Per ciascun punto di distribuzione verrà prevista una presa di acqua intercettabile con valvola a sfera e provvista di attacco rapido per le necessità di lavaggio degli impianti.

Sarà inoltre previsto un impianto per l'irrigazione delle aree verdi dello Stabilimento.

L'alimentazione delle reti di distribuzione idrica avverrà preferibilmente per mezzo di acqua di pozzo o, in alternativa, da acqua prelevata dall'acquedotto comunale.

Sistema di Controllo Stazione (S.C.S.)

Il Sistema di Controllo esistente verrà smantellato e sostituito con uno nuovo al quale saranno collegate le PGT 25 e le nuove unità di compressione da 12 MW (TC5 e TC6).

Il sistema sarà di tipo integrato, gestirà gli impianti nelle condizioni di massima sicurezza, provvederà alla regolazione della velocità delle unità di compressione, e permetterà altresì la gestione dell'Impianto di compressione da un posto operatore centralizzato. Sarà inoltre di tipo modulare e sarà predisposto per futuri ampliamenti od interfacciamenti con altre apparecchiature.

Package antincendio (PK-4)

Il nuovo package antincendio PK-4, a servizio dell'anello antincendio per il quale è previsto un ampliamento, è costituito da una motopompa diesel (P-14) e da una pompa elettrica (P-13), montate su un unico basamento metallico installato sulla vasca antincendio; le due nuove pompe sostituiscono le pompe esistenti. Il basamento alloggia anche il collettore di mandata, il circuito di prova con misuratore di portata, il serbatoio del gasolio del motore Diesel, la strumentazione, i quadri di controllo.

L'intero gruppo antincendio, compresi i quadri elettrici, sarà fornito montato su skid e contenuto in una cofanatura.

5.5 Adeguamento del piping d'Impianto

Le unità di compressione aspireranno dal collettore ad anello, e manderanno sullo stesso collettore di mandata.

E' previsto il prolungamento del collettore di aspirazione delle TC3 e TC4 per il collegamento delle nuove unità e la realizzazione dell'anello in aspirazione ed il prolungamento del collettore di riciclo. Tutte le tubazioni hanno un percorso prevalentemente interrato, ad eccezione degli allacciamenti alla unità di compressione ed alle apparecchiature. In particolare nell'allacciamento alle nuove unità di compressione TC5 e TC6, le tubazioni sono contenute nel cabinato e/o nelle cappe acustiche.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.50 di 88	Rev.2

5.6 Sistema elettrico

Il fabbisogno dell'Impianto di Compressione di Istrana sarà per la maggior parte soddisfatto con energia elettrica autoprodotta dal sistema per trigenerazione; tuttavia è presente una linea elettrica esterna in MT che permette, integrando l'autoproduzione con energia elettrica importata, di coprire integralmente le esigenze dell'Impianto.

In caso di necessità (ad esempio, per black-out dell'alimentazione elettrica esterna), entra automaticamente in funzione il generatore di emergenza che assicura l'alimentazione a tutti i carichi elettrici dell'Impianto.

L'impianto di alimentazione e distribuzione energia elettrica verrà adeguato alle nuove utenze ed al lay-out impiantistico.

5.7 Impianti di linea

Sono di seguito elencati i principali interventi previsti dal Progetto di Adeguamento Impianto di Istrana sugli impianti di linea.

- Smantellamento del nodo esistente
- Smantellamento della regolazione tra i collettori del nodo
- Rifacimento della regolazione per il gasdotto DN 900 per una portata di 400.000 Sm³/h
- Realizzazione di una nuova regolazione in mandata 75/70 bar sul gasdotto DN 1050 per una portata di 2.000.000 Sm³/h
- Realizzazione di una nuova regolazione in mandata 75/70 bar per i gasdotti per Mira DN 750 e per Fonzaso DN 600 per una portata di 1.000.000 Sm³/h
- Sostituzione misuratori di portata a dischi calibrati con sistemi di misura a ultrasuoni sulla mandata DN1050 (a valle HSV-83) e sulla mandata DN1200 (a valle HSV-93)
- Realizzazione dei collegamenti tra i gasdotti e l'impianto per consentire l'esercizio della rete
- Spostamento trappola per Mira DN 750
- Spostamento trappola per Camisano DN 900

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.51 di 88	Rev.2

5.8 Fabbricati e opere civili

Vengono di seguito elencate le opere civili previste nell'ambito del Progetto di Adeguamento dell'Impianto di Compressione di Istrana.

- Demolizione opere civili dei TC1 e TC2 con relativi ausiliari, supporti area trappole, piping, ecc.
- Demolizione opere civili dei fabbricati caldaie
- Realizzazione di fondazioni per i turbocompressori e dei cabinati delle unità TC5 e TC6 e relativi ausiliari
- Realizzazione fondazioni per il Sistema Trigenerazione, relativo cabinato ed apparecchiature ausiliarie
- Riorganizzazione interna dei locali, rifacimento impianti, sostituzione infissi e realizzazione controsoffitto nel corpo uffici del fabbricato principale esistente in muratura
- Realizzazione nuovo fabbricato B-3
- Realizzazione di fondazioni per l'installazione dei nuovi filtri a cicloni (S-4 ed S-5) in prossimità della batteria di filtraggio costituita dai filtri esistenti S-1, S-2, S-3 ed S-7
- Adeguamento (o nuova realizzazione) dei pozzetti per nuovi misuratori ad ultrasuoni con sostituzione degli attuali misuratori a dischi calibrati
- Realizzazione di basamenti per apparecchiature (filtro e scambiatore) e valvole motorizzate e supporti piping
- Realizzazione di pozzetti vari
- Scavi e reinterri per posa tubazioni e cavi elettrici, di strumentazione e protezione catodica
- Realizzazione di manufatti per apparecchiature elettriche, di strumentazione e protezione catodica
- Realizzazione di opere civili che si rendessero necessarie per l'adeguamento dell'esistente edificio cabina elettrica all'installazione delle nuove apparecchiature elettriche
- Adeguamento di reti di raccolta acque meteoriche e soluzioni acquose dal circuito acque industriali e altri servizi ausiliari che interferiscono con l'espansione dello Stabilimento
- Rifacimento parziale di strade e piazzali per adeguamento al nuovo layout impiantistico
- Realizzazione opere di consolidamento che si rendessero necessarie
- Realizzazione nuova recinzione per le nuove aree acquisite
- Pavimentazione in elementi autobloccanti dell'area impianti
- Pavimentazione in ghiaia della nuova area turbocompressori TC-5 e TC-6

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.52 di 88	Rev.2

Oltre agli interventi sopra elencati si prevede lo spostamento di alcune canalette irrigue del Consorzio di Bonifica Piave esterne allo stabilimento.

Di seguito sono brevemente descritte le principali opere civili previste dal progetto.

5.8.1 Realizzazione fondazioni dei turbocompressori e cabinati delle unità TC5 e TC6 e relativi ausiliari

Le fondazioni dei turbocompressori e dei cabinati delle unità TC-5 e TC-6 saranno realizzate su fondazioni superficiali in calcestruzzo armato. Le fondazioni dei blocchi di ancoraggio sui bracci di mandata ed aspirazione saranno realizzate su pali in calcestruzzo armato.

Il basamento del turbocompressore sarà rifinito con l'applicazione di vernice antiolio.

Congiuntamente ai basamenti dei turbocompressori, saranno realizzati i cunicoli interni ed esterni (antincendio e olio di lubrificazione) ai cabinati unità, per il passaggio cavi e tubazioni, rivestiti in piastrelle di klinker. La copertura dei cunicoli interni ed esterni al cabinato sarà realizzata in grigliato, con sovrapposte lastre di lamiera mandorlata.

Saranno inoltre realizzati, in calcestruzzo, i basamenti delle camera filtri, skid antincendio, refrigerante olio, basamenti per scala tipo "emergenza" a rampe e scambiatori.

5.8.2 Realizzazione fondazioni per il Sistema Trigenerazione, relativo cabinato ed apparecchiature ausiliarie

Saranno realizzate, in calcestruzzo armato con armatura in tondino di ferro, le fondazioni della struttura del cabinato, i basamenti dei cogeneratori e delle apparecchiature ausiliarie, oltre che i basamenti per gli assorbitori e le torri evaporative (inclusa una tettoia di protezione in carpenteria metallica), in prossimità dell'HVAC esistente degli uffici.

Congiuntamente ai basamenti, saranno fabbricati i cunicoli per il passaggio di cavi e tubazioni, rivestiti in piastrelle di klinker.

Saranno inoltre realizzati in calcestruzzo i basamenti per scala tipo "emergenza" a rampe e per il banco di carico resistivo nelle vicinanze del cabinato trigenerazione.

5.8.3 Realizzazione fabbricato B-3

Il fabbricato di tipo B3 è destinato all'alloggiamento dei quadri elettrici, del locale "protezione catodica", della sala tele e del locale batterie.

Il nuovo edificio, a pianta rettangolare, ha dimensioni esterne pari a 6,63 m x 18,96 m, con piano unico di altezza utile netta pari a 3,24 m posto a quota +0,23 m rispetto al piano finito del piazzale.

Il fabbricato è suddiviso in quattro locali; la sala tele, la sala "protezione catodica". ed il locale apparati hanno il pavimento flottante poggiate direttamente su una soletta in calcestruzzo di chiusura, dello spessore di 25 cm, strutturalmente solidale alle fondazioni, mentre il locale batterie ha il pavimento e le pareti (fino ad una altezza di 2.20 m) rivestite con piastrelle in klinker trafilato.

Tutti i divisori interni sono realizzati con pareti antincendio in calcestruzzo armato REI 120.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.53 di 88	Rev.2

La struttura portante del fabbricato è in calcestruzzo armato (fondazioni dirette, travi e pilastri); il solaio è in latero cemento di altezza 20+4 cm, ad esclusione del locale batterie dove il solaio è in calcestruzzo armato.

5.8.4 Adeguamento rete di raccolta delle acque meteoriche e delle soluzioni acquose dal circuito delle acque industriali

Sarà realizzato l'ampliamento e l'adeguamento della rete di raccolta e smaltimento acque meteoriche provenienti dalle superfici impermeabilizzate, strade, piazzali e parcheggi al fine di estenderlo anche alle nuove aree.

I nuovi tratti di fognatura, comprendenti anche la raccolta acque piovane dei nuovi piazzali e nuovi tratti stradali, verranno raccordati alla rete meteorica esistente.

Le soluzioni acquose dal circuito acque industriali provenienti dai nuovi fabbricati (aria compressa, trigenerazione, turbocompressori) e dallo skid del CEMS verranno inviate alla esistente rete di raccolta tramite tubazione in PEAD DN 100 (4") e pozzetti a tenuta.

5.8.5 Spostamento di alcune canalette del Consorzio di Bonifica Piave

A seguito dell' ampliamento dell'area di Impianto (circa 8.000 m²) e dello spostamento della recinzione di impianto dovranno essere spostate alcune canalette di irrigazione esistenti. Come indicato dal Regolamento Consorziale per la tutela e l'esercizio delle opere irrigue e dal R.D. n°368/1904, per i suddetti canali sarà prevista una fascia di rispetto, lungo ambo i lati, avente larghezza non inferiore ad 1 metro misurato dal ciglio superiore delle ali della canaletta e dall'asse della tubazione nei tratti intubati. La nuova posizione delle canalette di irrigazione è stata progettata in maniera tale da garantire, sia al personale del Consorzio che a tutti gli aventi diritto alla pratica irrigua, la regolazione e deviazione delle acque per l'irrigazione dei fondi agricoli senza arrecare alcun aggravio alle attuali condizioni di esercizio. Le nuove recinzioni sul confine di proprietà con rete metallica e pali di castagno e qualsiasi altro nuovo manufatto, verranno realizzati al di fuori della fascia di rispetto.

I lavori di spostamento delle canalette saranno realizzati da ditta specializzata al di fuori del periodo irriguo, che va da maggio a settembre, sotto la diretta sorveglianza del personale di guardiania del Consorzio di Bonifica Piave.

5.9 Fase di costruzione

In questo capitolo è riportata la descrizione delle principali attività di cantiere del progetto "Adeguamento Impianto di Compressione" Snam Rete Gas di Istrana ed una stima del personale e dei mezzi necessari alla realizzazione del progetto.

Dopo una breve descrizione delle attività di preparazione delle aree interessate dai lavori (area logistica e area costruzione), vengono descritte in dettaglio la sequenza di attività relative agli smantellamenti, costruzione, montaggi (meccanici, elettrici, strumentazione e protezione catodica), completamento lavori e collaudi; è quindi riportato il cronoprogramma delle attività ed una stima del personale impiegato e dei mezzi utilizzati.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.54 di 88	Rev.2

Un bilancio ambientale in termini di consumi e di rilasci nell'ambiente durante le attività di costruzione previste per il progetto "Adeguamento Impianto di Compressione" SRG di Istrana è riportato nel paragrafo 5.10.

5.9.1 Preparazione area temporanea di cantiere (area logistica)

L'area di cantierizzazione logistica temporanea occuperà una superficie complessiva stimata, preliminarmente, in circa 20.000 m².

In tale area saranno ubicati gli uffici di cantiere, le officine, le aree di lavorazione, di prefabbricazione ed il magazzino/deposito dei materiali di costruzione (piping, macchine, ecc.) necessari alla realizzazione dell'opera.

Gli uffici, il magazzino e le officine saranno montati in loco, facendo uso di strutture prefabbricate temporanee.

Saranno inoltre installati monoblocchi adibiti a spogliatoi, bagni e locali di ricovero destinati ai vendor, la cui presenza prevista in cantiere è limitata e con esiguo personale.

All'interno dell'area logistica di cantiere sarà realizzato inoltre un parcheggio temporaneo per i mezzi di trasporto del personale impiegato nella fase di costruzione.

L'allestimento del cantiere sarà operato in modo da garantire il rispetto delle più severe norme in materia di salute, sicurezza e ambiente da attuare nei cantieri temporanei.

5.9.2 Preparazione area d'intervento e attività di scavo

La preparazione dell'area d'Impianto interessata dai lavori, richiede la messa in opera di una recinzione provvisoria da mantenere per tutta la durata del cantiere e l'esecuzione di riporti di terreno fino alla quota "piano finito movimenti terra".

Il terreno vegetale prodotto nelle fasi di preparazione, proveniente dall'asportazione superficiale (humus e strato sottostante), sarà opportunamente accatastato all'interno dell'area di cantiere e/o presso la base operativa per la sistemazione finale delle aree da destinare a verde.

Le aree interessate dagli scavi occupano circa 50.000 m², tutti compresi nell'attuale dell'Impianto di Compressione.

La profondità dello scavo varia dai circa 2,0 m nell'area dei nuovi turbocompressori ai circa 6,0 m per la posa delle tubazioni di maggiori dimensioni.

Complessivamente si stima la produzione di un quantitativo di terre e rocce da scavo pari a circa 140.000 m³, che saranno utilizzati per i rinterri e/o le sistemazioni interne all'area dell'impianto, ai sensi dell'art.185, comma 5, lettera c-bis, del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i.

Una descrizione di dettaglio della modalità di gestione di terre e rocce da scavo è riportata nel documento "Piano di riutilizzo delle terre" Spc. n.00-CA-E-10002.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.55 di 88	Rev.2

In alcuni periodi dell'anno a seguito di eventi meteorici prolungati qualora dovesse essere presente acqua nelle aree di scavo saranno adottate le opportune cautele nella prosecuzione lavori: si prevederanno sistemi di dewatering e palancole ancorate per la protezione delle pareti di scavo e garantire la sicurezza dei lavoratori. Lo smaltimento delle acque estratte con sistemi di dewatering sarà comunque effettuato, a norma di legge, come rifiuto in appositi impianti autorizzati.

5.9.3 Smantellamenti

Sono previste varie fasi di smantellamento legate alle fasi di costruzione dei nuovi impianti.

I primi smantellamenti riguardano le tubazioni e le apparecchiature messe fuori esercizio per la rilocalizzazione delle trappole gasdotti e le interconnessioni di linea.

Successivamente saranno eseguiti gli smantellamenti necessari ad eseguire i lavori di interconnessione tra le TC1/TC2 con le TC3/TC4, che comprendono principalmente:

- lo smantellamento dei filtri orizzontali MS-1,2,3 e piping collegato,
- lo smantellamento del piping di mandata aspirazione
- lo smantellamento del Nodo, della regolazione e vent relativo.

Per l'installazione dei nuovi TC5 e TC6, saranno eseguiti, con Impianto di compressione fermo, gli smantellamenti di parti di tubazioni necessari alla realizzazione dei tie-ins, tra cui:

- lo smantellamento delle linee delle flange di misura nelle due linee da 42" e da 48" in mandata di impianto;
- lo smantellamento di parte del collettore in aspirazione ai filtri.

Sarà inoltre smantellato gran parte del sistema piping per il gas attuatori delle valvole di Impianto ed il piping necessario per la sostituzione degli attuatori pneumoidraulici delle TC3 e TC4 esistenti.

Infine, dopo aver collegato tutto il nuovo piping all'esistente ed aver esercito adeguatamente l'Impianto, saranno smantellate le macchine esistenti TC1 e TC2, il vent silenziato ME-6 e tutto il piping interessato.

Sono anche previsti smantellamenti di varie parti del sistema servizi di Impianto tra cui:

- tutte le caldaie e relativi tratti di tubazioni
- il piping delle pompe antincendio;
- parte della rete antincendio e tutte le tubazioni in acciaio al carbonio;
- l'esistente compressore aria servizi e caldaia;

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.56 di 88	Rev.2

5.9.4 Montaggi meccanici

Le principali attività svolte durante i montaggi meccanici sono relative a:

- costruzione e montaggio del piping di linea;
- costruzione dei tralicci della candela ME-4 (per lo scarico della PSV legata alla regolazione 75/54 bar), della doppia candela ME-3 e del nuovo vent serbatoio slop filtri e della candela per la trappola 36" Camisano;
- installazione piping, nuovi turbocompressori TC5 e TC6 e relativi ausiliari;
- installazione piping, motori del sistema trigenerazione, frigoriferi ad assorbimento e torri evaporative;
- installazione package PK-1 (recupero gas), PK-2 (aria compressa), PK-4 (antincendio), autoclavi (PK-5 e PK-9);
- installazione dei nuovi filtri d'Impianto (S4 ed S5);

5.9.5 Montaggi elettrici e di strumentazione

I principali lavori di montaggio degli impianti elettrici e di strumentazione consistono nell'installazione e collegamenti delle seguenti più significative apparecchiature:

- posa e collegamenti elettrici nuovi quadri (B.T., 24 V.c.c, 230 V.a.c) ubicati nel fabbricato B3;
- posa cavi di collegamento con nuovi TC e sistema per trigenerazione;
- posa in opera di torri faro e pali luce;
- realizzazione impianti di illuminazione esterni;
- posa nuovi armadi DCS all'interno del nuovo fabbricato B3, con i relativi allacciamenti cavi dal campo della nuova strumentazione;
- posa cavi e strumenti con relativi allacciamenti primari e secondari in campo;
- sostituzione di tutta la strumentazione esistente utilizzata per i blocchi ed allarmi d'Impianto (pressostati, termostati ecc), con nuovi strumenti trasmettitori e nuovi cavi che si interfacceranno con il nuovo sistema ESD.
- installazione e collegamento dei nuovi misuratori di portata di mandata Impianto, unità e fuel gas ad ultrasuoni FE/FT-1206 ed FE/FT-1207.
- installazione nuovi CEMS per TC-5/TC-6.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.57 di 88	Rev.2

5.9.6 Completamento lavori

Al termine delle fasi descritte nei precedenti paragrafi, saranno svolte, in sequenza, le seguenti attività di completamento lavori:

- collaudi idraulici
- soffiaggi
- collaudi elettrici, strumentali e di protezione catodica

In questa fase saranno svolti tutti i collaudi di legge necessari all'autorizzazione all'esercizio da parte degli enti competenti (Vigili del Fuoco, ASL, ecc.); inoltre, saranno effettuati i test idraulici delle tubazioni e dei serbatoi, i controlli e le prove della continuità elettrica dei cavi posati, il controllo e le prove dei sistemi di strumentazione e di sicurezza.

In generale verrà effettuata la cosiddetta "verifica di conformità" il cui scopo è di verificare la piena rispondenza dell'impianto a quanto previsto dalla documentazione di ingegneria (schemi di marcia, specifiche, disegni, standard costruttivi, ecc.).

5.9.7 Personale impiegato

Per lo svolgimento delle attività di cantiere si prevede una presenza di picco pari a 200 unità nell'intero periodo di durata dei lavori di costruzione, pari a circa 36 mesi,

5.9.8 Mezzi di cantiere

La realizzazione del progetto "Adeguamento Impianto di Compressione di Istrana" richiederà l'utilizzo complessivo stimato delle sotto elencate macchine di trasporto ed operatrici, da impiegarsi nel periodo dei lavori di costruzione in maniera diversificata secondo le effettive necessità:

Macchine per opere civili	Numero mezzi
Generatore 20kW	1
Autobetoniere	1
Pompe calcestruzzo	1
Pala caricatrice gommata	1
Terna	1
Escavatori	3
Autocarri	2
Grù	1
Dumper	1
Fork lift 2t	1
Compressore aria	2

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.58 di 88	Rev.2

Macchine per opere civili	Numero mezzi
Rullo compattatore	1
Piastra vibrante	1

Tabella 5-3 - Elenco macchine operatrici di cantiere

Macchine per opera meccaniche	Numero mezzi
Paywelder	3
Autogru	3
Motosaldatrici	4
Autocarri	2
Copressori	1
Impianto di sabbiatura	1
Impianto di controlli CND	1
Pompe a.p.	1
Pompe riempimento	1
Macchine per opere ELE/SMI/PC/TLC	Numero mezzi
Terna	1
Autocarri	1

Tabella 5-4 - Elenco macchine operatrici di cantiere

5.10 Consumi e rilasci nella fase di costruzione

La determinazione dei consumi e rilasci durante la fase di costruzione, si basa sull'analisi delle diverse attività svolte, illustrate nei paragrafi precedenti.

5.10.1 Consumi

Consumo di suolo

L'area logistica di cantiere temporanea occuperà una superficie complessiva stimata preliminarmente in circa 20.000 m².

In tale area saranno ubicati gli uffici di cantiere, le officine, le aree di lavorazione, di prefabbricazione ed il magazzino di cantiere. Gli uffici, il magazzino e le officine saranno montati in loco, facendo uso di strutture prefabbricate temporanee.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.59 di 88	Rev.2

All'interno dell'area di cantierizzazione sarà realizzato inoltre un parcheggio temporaneo per i mezzi di trasporto del personale impiegato nella fase di costruzione.

Non è prevista occupazione temporanea e/o saltuaria di suolo pubblico.

Al termine delle attività di cantiere, l'area sarà ripristinata alle condizioni attuali.

Consumo di acqua

Durante la fase di costruzione si prevede un consumo giornaliero massimo di acqua per usi sanitari pari a 40,0 litri (0,04 m³) per ciascuno degli addetti.

Considerando una presenza di picco nel cantiere di circa 200 addetti, si può stimare un massimo consumo globale giornaliero di acqua per uso personale pari a:

$$0,04 \text{ m}^3/\text{addetto} \times 200 \text{ addetti} = 8,0 \text{ m}^3$$

Per tutta la durata prevista del cantiere, 36 mesi per 25 giorni di lavoro al mese, è quindi prevedibile un consumo complessivo massimo pari a 7.200 m³ di acqua potabile per usi sanitari.

Oltre all'acqua per usi sanitari, durante la fase di costruzione è richiesto un consumo di acqua per costipamenti, lavaggi e umidificazione delle aree stimato in circa 12.000 m³.

Il consumo di acqua industriale, durante questa fase di costruzione, sarà destinato principalmente agli interventi di mitigazione, per ridurre il formarsi di polveri durante le fasi scavo e movimentazione dei terreni.

Si prevede inoltre un ulteriore consumo di acqua, pari a circa 6000 m³, per i collaudi idraulici.

L'approvvigionamento sarà garantito tramite autobotti.

5.10.2 Rilasci all'ambiente

Dalle attività di cantiere possono potenzialmente essere prodotti i seguenti rilasci all'ambiente:

- effluenti liquidi
- rifiuti solidi
- emissioni in atmosfera, dovuti alla movimentazione dei mezzi di cantiere
- rumore, dovuto alle attività di costruzione, trasporti e macchine operatrici

Effluenti liquidi

Gli effluenti liquidi prodotti durante la fase di costruzione possono essere classificati secondo le seguenti tipologie:

- acque reflue domestiche/sanitarie dovute alla presenza degli addetti;
- acque utilizzate per mantenere umidi i piazzali e per il trattamento dei terreni di riporto;

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.60 di 88	Rev.2

- acque utilizzate per collaudi idraulici delle tubazioni;
- acque meteoriche.

Nell'area logistica di cantierizzazione è previsto l'uso di WC chimici portatili; i reflui saranno raccolti in fosse settiche con vasca chiusa e l'acqua così raccolta sarà periodicamente prelevata tramite autobotte per il relativo conferimento ad operazioni di trattamento come rifiuto presso impianti esterni autorizzati, a norma di legge.

Per quanto riguarda le acque utilizzate per i collaudi, queste, pur non essendo contaminate da additivi chimici e/o da idrocarburi perché fatte circolare attraverso macchinari nuovi, saranno conferite a trattamento come rifiuto a norma di legge.

Rifiuti

I rifiuti del cantiere sono costituiti prevalentemente da materiali di imballaggio di apparecchi e macchinari e da sfridi di lavorazione (tubazioni, materiali di coibentazione, ecc.), per un quantitativo complessivo stimabile in circa 10,0 t e da rifiuti derivanti dalle attività di demolizione delle parti esistenti di impianto. Si stima un quantitativo di materiale (calcestruzzi) derivante dalle attività di demolizione pari a circa 10.200 m³ e un quantitativo di materiale derivante da smantellamenti di carpenteria metallica pari a circa 62 t

Inoltre è prevista la produzione di rifiuti solidi derivanti dalle normali attività connesse alla presenza del personale, valutabili in un massimo di circa 0,7 kg/giorno/addetto.

Considerando una presenza massima nel cantiere di circa 200 addetti, si può stimare una produzione giornaliera media di rifiuti pari a:

$$0,7 \text{ kg/addetto} \times 200 \text{ addetti} = 140,0 \text{ kg}$$

I rifiuti prodotti durante la fase di costruzione in area logistica saranno trattati a cura dell'appaltatore in qualità di produttore del rifiuto, mentre quelli prodotti in area impianto saranno gestiti da Snam Rete Gas; tutti i rifiuti prodotti saranno inviati presso impianti di smaltimento/recupero autorizzati in conformità alla normativa vigente. La corretta definizione della qualità dei materiali e della loro destinazione saranno comunque definite sulla base delle analisi di caratterizzazione da eseguirsi in corso d'opera.

Il terreno da scavo prodotto sarà riutilizzato in sito per reinterri e/o sistemazioni dell'area di Impianto, in accordo al "Piano di utilizzo delle terre da scavo" predisposto ai sensi dell'art.185, comma 5, lettera c-bis del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i.; eventuali quantitativi in esubero saranno correttamente classificati ed avviati, nel rispetto della normativa vigente, presso impianti di recupero/smaltimento autorizzati.

Emissioni in atmosfera

Durante la fase di costruzione verranno prodotte emissioni in atmosfera, dovute principalmente a:

- a) prodotti della combustione nei motori dei mezzi impegnati nei cantieri, quali autocarri, ruspe, gru, pale cingolate e gommate, compattatori (cfr. Tabella 5-5);
- b) polveri prodotte dai movimenti terra e dall'azione del vento sui cumuli di inerti immagazzinati;

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.61 di 88	Rev.2

c) polveri sollevate dalla circolazione dei mezzi impegnati nella costruzione.

Per quanto riguarda gli inquinanti prodotti dalla combustione dei mezzi di cui al punto a) si può risalire alle emissioni applicando i fattori di emissione *SCAB Fleet Average Emission Factors* dei mezzi di costruzione (riportati in Tabella 5-5); tenendo conto del numero di mezzi impiegati, del numero di ore di lavoro giornaliero di ciascuno di essi e dei giorni lavorativi al mese, si ottengono le emissioni specifiche per tale attività.

Equipment (SCAB 2016)	ROG (lb/h)	CO (lb/h)	NO _x (lb/h)	SO _x (lb/h)	PM (lb/h)	CO ₂ (lb/h)
Excavators - Scavatrici	0.099	0.521	0.660	0.001	0.033	119.580
Loader - Pale Caricatrici gommate	0.061	0.369	0.407	0.001	0.026	66.798
Autocarri ribaltabili	0.009	0.031	0.059	0.000	0.002	7.624
Grader - Ruspe, livellatrici - Terna (ruspa)	0.061	0.369	0.407	0.001	0.026	66.798
Compactor - Rullo compattatore	0.079	0.394	0.527	0.001	0.035	67.048
Concrete pumps (pompe calcestruzzo)	0.056	0.278	0.383	0.001	0.024	49.607
Gru	0.114	0.426	0.939	0.001	0.039	128.629
Fork lift 2 t	0.043	0.219	0.282	0.001	0.014	54.396
Generatore 20 kW	0.024	0.081	0.149	0.000	0.008	17.631
Compressore aria	0.070	0.321	0.473	0.001	0.032	63.607
Dumper - ruspa	0.009	0.031	0.059	0.000	0.002	7.624
Piastra vibrante	0.005	0.026	0.031	0.000	0.001	4.314
Autobetoniere	0.009	0.031	0.059	0.000	0.002	7.624

Tabella 5-5 - Fattori di emissione SCAB Fleet Average Emission

Relativamente ai quantitativi di polveri di cui al punto b), quelle emesse a causa delle operazioni di carico e scarico degli inerti di cui al punto b) viene calcolata utilizzando la metodologia AP42 della US-EPA (*AP-42 Fifth Edition, Volume I, Chapter 13, 13.2.4 Aggregate Handling and storage Piles*, mentre le emissioni di polvere dovute all'erosione del vento vengono stimate con le procedure descritte nella metodologia AP42 (capitolo *Industrial wind erosion*).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.62 di 88	Rev.2

Per determinare le emissioni per risospensione causate dai veicoli dei lavoratori e per il trasporto di materiali di cui al punto c), viene utilizzata la metodologia AP42 della US-EPA (capitolo "Unpaved roads").

La quantificazione degli inquinanti emessi durante la fase di cantiere per la realizzazione del progetto "Adeguamento Impianto di compressione di Istrana" è riportata al Capitolo 3 del Quadro di Riferimento Ambientale.

Rumore

Per quanto riguarda le emissioni di rumore, durante la fase di costruzione, si considerano come sorgenti le macchine operatrici del cantiere elencate nella Tabella 5-5.

I dati relativi ai livelli di potenza acustica dei macchinari sono calcolati sulla base delle indicazioni contenute nel DM 24 luglio 2006 (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del mare) in funzione della potenza elettrica nominale stimata dei macchinari o tratti dalla Banca Dati Rumore per l'Edilizia CPT di Torino.

Per la valutazione delle emissioni di rumore durante la fase di costruzione si rimanda al Capitolo 7 del Quadro di Riferimento Ambientale.

5.11 Consumi e rilasci relativi ai soli interventi in progetto – fase di esercizio

5.11.1 Occupazione di suolo

L'area di proprietà SRG attuale è pari a 131.705 m²; le nuove installazioni saranno realizzate all'interno dell'area di Impianto già esistente, tuttavia il Progetto di Adeguamento interessa anche un aumento dell'area di proprietà con l'acquisizione di circa 46.297 m² lungo confini est e nord. Nella configurazione futura, l'area di proprietà avrà un'estensione totale pari a circa 178.002 m² di cui 131.729 m² all'interno della recinzione dell'impianto. Le aree di proprietà esterne alla recinzione saranno mantenute a verde e prive di manufatti.

5.11.2 Materie prime e combustibili

Nella Tabella 5-6 sono riassunti i consumi medi orari di progetto dei nuovi turbocompressori e dei motori di Trigenerazione.

Poiché al momento non è ancora stato individuato il fornitore delle turbine a gas i dati riportati nelle tabelle che seguono si riferiscono alla turbina Siemens SGT-400.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.63 di 88	Rev.2

Descrizione	Consumo di gas naturale (Sm³/h)
Unità di compressione TC5 (*)	3.800
Unità di compressione TC6 (*)	3.800
Motore per trigenerazione DGE1	72
Motore per trigenerazione DGE 2	72
Motore per trigenerazione DGE 3 (in riserva)	72
Descrizione	Consumo di olii lubrificanti (**) (kg/giorno)
Olio lubrificante (ISO VG32) per singola unità TC5/TC6 (*)	0,425
Olio lubrificante (15W40) per singolo motore Trigenerazione DGE1/2/3	3,8
Olio lubrificante (Sintetico Sigma S-460) per singolo compressore aria K-5 A/B (***)	0,005
(*) Al momento non è ancora stato individuato il fornitore delle turbine a gas; i dati si riferiscono alla turbina Siemens SGT-400 che, nel range di potenza considerato, risulta essere quella più cautelativa in termini di emissioni in atmosfera. (**) Il dato esclude il consumo di olio per sostituzione dell'olio esausto. (***) I compressori aria strumento (K-5 A/B) sono caratterizzati da un funzionamento discontinuo.	

Tabella 5-6 - Stima dei consumi orari di combustibile e di olii lubrificanti dei nuovi turbocompressori e motori di Trigenerazione.

I nuovi compressori aria strumento (K-5 A/B) sono caratterizzati da un funzionamento discontinuo.

Si prevede anche un consumo orario di gasolio pari a 8 kg/h per il motore diesel della nuova pompa antincendio (P-14) che funziona però solo in caso di emergenza.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.64 di 88	Rev.2

5.11.3 Aspetti energetici

Consumo di energia

Nella Tabella 5-7 è riportato il fabbisognodi energia elettrica da parte delle singole unità in condizioni di funzionamento a regime e, per i turbocompressori, anche nelle condizioni di avviamento.

Unità	Consumo di energia elettrica (kWh)
TC5 / TC6 funzionamento a regime	180
TC5 / TC6 in avviamento	330
Sistema Trigenerazione (PK-8) Fabbisogno di picco in caso di blackout rete Enel	110
Sistema Trigenerazione (PK-8) in condizioni opertive normali	40
Compressore recupero Gas K-1 a regime (Funzionamento discontinuo)	250
Compressore aria strumenti (K-5 A/B) (Funzionamento discontinuo)	30
Package autoclave (PK5) (Funzionamento discontinuo)	13
Package antincendio (PK4) (Funzionamento di emergenza)	55
Pompa acque reflue a regime (P16) (Funzionamento discontinuo)	2
Pompa svuotamento acque reflue a regime (P20) (Funzionamento discontinuo)	1

Tabella 5-7 - Dati dei consumi di energia elettrica e della Potenza elettrica dei sistema di Trigenerazione.

Produzione di energia

Per singolo motore di Trigenerazione si prevede una potenza elettrica di 263 kW elettrici. Considerando il funzionamento in continuo per tutto l'anno di due motori su tre installati la produzione di energia elettrica è stimata in 4.607,76 MWh/anno.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.65 di 88	Rev.2

5.11.4 Emissioni in atmosfera

Emissioni convogliate

Nella Tabella 5-8 sono riportate le caratteristiche dei nuovi punti di emissione convogliata previsti dal Progetto di Adeguamento.

Den. Camino	Apparecchiatura	Altezza camino (m)	Superficie stack (m ²)	Portata fumi (*) (Nm ³ /h)	NO _x (mg/Nm ³)	CO (mg/Nm ³)
E11 E12	TC5 TC6	15,0	12	140.000	50	60
E13 E14 E15	Motore Trigenerazione 1/2/3	10	0,07	1.200	80	60

(*) Dati riferiti a fumi dry, al 15% di O₂ per TC, e al 5% di O₂ per i motori di Trigenerazione. I valori limite nazionali di riferimento per le emissioni di inquinanti per le TC sono quelli riportati alla Tabella di cui al punto A-bis, comma 2, terzo trattino della Sezione 4 dall'Allegato II alla parte quinta del D.Lgs 152/2006 e smi. I valori limite nazionali di riferimento per le emissioni di inquinanti per i motori di Trigenerazione sono quelli riportati al punto 3 della Parte III dell'Allegato I alla Parte V del D.Lgs 152/2006 e smi.

Tabella 5-8 - Caratteristiche punti di emissione nella configurazione di Progetto.

Nella Tabella 5-9 sono riportate le portate orarie di emissione di inquinanti atmosferici dei due turbocompressori e dei motori di Trigenerazione (due in esercizio su tre installati).

Sorgenti emissione	NO _x	CO
Turbocompressore TC5/TC6	7 kg/h	8,4 kg/h
Singolo Motore Trigenerazione	0,10 kg/h	0,07 kg/h

Tabella 5-9 - Emissioni orarie di inquinanti dai nuovi turbocompressori e dai motori di Trigenerazione.

5.11.5 Prelievi e scarichi idrici

Prelievi idrici

A seguito della realizzazione del Progetto di Adeguamento è previsto un potenziale incremento del consumo di acqua da pozzo dovuto alla necessità di reintegro delle torri evaporative, stimato pari al massimo a 6,7 litri/minuto per ogni torre in esercizio in funzione di raffreddamento.

Non si prevede invece una sostanziale variazione del consumo di acqua da acquedotto e da pozzo per uso igienico sanitario, antincendio/irrigazione, reintegro impianto riscaldamento, manutenzione area impianto.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.66 di 88	Rev.2

Scarichi idrici

I gruppi frigoriferi ad assorbimento del nuovo impianto di trigenerazione, sono dotati di un sistema di trattamento che consentirà il ricircolo delle acque di spurgo.

Per quanto riguarda le soluzioni acquose dal circuito acque industriali (trattate come rifiuto) e le acque di scarico igienico-sanitari, non si prevedono variazioni legate alla realizzazione del progetto.

5.11.6 Emissioni di rumore

Il Progetto di Adeguamento prevede l'installazione, in termini di nuove sorgenti di rumore, delle due unità di compressione con relativi filtri e del Sistema di trigenerazione comprensivo di dissipatore e tre camini (sono previsti tre motori di cui due in esercizio e uno in stand-by).

Sorgenti di rumore	Pressione sonora massima (dBA) ad 1 m dalla sorgente	
	giorno	notte
Nuovi Filtri Gas	75 dB(A) @ 1 metro	
Cabinato TC5 (comprensivo di relativo camino)	46 dB(A) @ 80 metri	
Cabinato TC6 (comprensivo di relativo camino)	46 dB(A) @ 80 metri	
Sistema Trigenerazione (comprensivo di dissipatore e camini; si precisa che sono previsti tre camini di cui due in esercizio e uno in stand-by)	Cabinato 56 dB(A) @ 1 metro da cabinato	
	Dissipatori 60 dB(A) @ 1 metro	
	Camino 60 dB(A) @ 1 metro	

Tabella 5-10 - Caratteristiche delle nuove sorgenti di rumore.

5.11.7 Rifiuti

A seguito dell'installazione del sistema di trigenerazione, si prevede una produzione aggiuntiva di olio esausto pari a 90 litri per ogni sostituzione per singolo motore; l'olio motore dovrà essere sostituito ogni 800 ore di marcia circa.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.67 di 88	Rev.2

5.12 Descrizione delle attività caratterizzanti la fase di esercizio dell'Impianto nella nuova configurazione

L'Impianto di Istrana nella nuova configurazione continuerà ad essere esercito con il fine di soddisfare il fabbisogno di gas richiesto dagli utenti attraverso il sistema di trasporto nazionale. Dovendo far fronte ai prelievi variabili per ragioni climatiche e commerciali, analogamente a tutti gli impianti di compressione SRG, anche l'Impianto di Istrana sarà esercito con variazioni di carico notevoli ed in modalità discontinua.

Nella sua configurazione futura, l'Impianto di Compressione Gas di Istrana sarà dunque costituito essenzialmente da quattro unità di compressione, le due nuove di taglia 12 MW (TC5 e TC6) e le due esistenti da 23 MW (TC3 e TC4) e da un sistema di Trigenerazione per la produzione di energia elettrica, produzione calore e raffrescamento.

Il funzionamento dell'Impianto di Compressione Gas nel nuovo assetto sarà gestito in funzione delle esigenze di trasporto. La configurazione di esercizio tipica potrà prevedere in marcia i due nuovi turbocompressori di taglia 12 MW (TC5 e TC6), un turbocompressore (PGT25) da 23 MW e due motori su tre installati del sistema di Trigenerazione o alternativamente i due turbocompressori (PGT25) da 23 MW e i motori di Trigenerazione (due in esercizio su tre installati).

Anche nella configurazione futura, l'Impianto necessiterà di 6/7 addetti per il suo esercizio.

5.13 Consumi e rilasci dell'impianto di compressione a intervento realizzato

A seguito della realizzazine degli interventi l'Impianto di Compressione Gas di Istrana sarà dunque costituito da quattro unità di compressione, le due nuove unità di taglia 12 MW (TC5 e TC6) e le due esistenti unità PGT25 da 23 MW (TC3 e TC4), e da un sistema di Trigenerazione per la produzione di energia elettrica, produzione calore e raffrescamento.

Il funzionamento dell'Impianto di Compressione Gas nel nuovo assetto sarà gestito in funzione delle esigenze di trasporto. La configurazione di esercizio tipica prevede in marcia i due nuovi turbocompressori di taglia 12 MW (TC5 e TC6), un turbocompressore (PGT25) da 23 MW e due motori su tre installati del sistema di Trigenerazione o alternativamente i due turbocompressori (PGT25) da 23 MW e i motori di Trigenerazione (due in esercizio su tre installati).

Nel presente paragrafo saranno quantificati i flussi di materia ed energia in ingresso ed in uscita dall'Impianto di compressione nella configurazione di esercizio futura che considera l'esercizio delle nuove installazioni che consente di massimizzare la capacità di compressione del gas naturale dell'impianto (nel seguito capacità produttiva CP) se dunque più cautelativa in termini di bilancio ambientale.

In particolare, quando non diversamente indicato, i bilanci che seguono sono costruiti con riferimento alla configurazione (denominata nel seguito **Configurazione Post Operam**) che prevede il funzionamento contemporaneo, per 8.760 ore/anno, delle due nuove Unità TC5 e TC6 di taglia 12 MW, di una Unità PGT25 da 23 MW e di due motori su tre installati del sistema di Trigenerazione.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.68 di 88	Rev.2

Per le diverse voci di bilancio viene riportato il confronto tra la suddetta configurazione Post Operam e quella Ante Operam autorizzata. In generale, quando non diversamente indicato si farà riferimento alla più cautelativa: (cfr capitolo 3):

Configurazione Ante Operam autorizzata che prevede in funzione le due unità di compressione FRAME3 (TC1 e TC2) e relativa caldaia di preriscaldamento gas combustibile (E-2) per 3.000 ore/anno (rif. Decreto Ministeriale n. 302/2015) unitamente ad un'unità di compressione PGT25 e relativa caldaia di preriscaldamento gas combustibile. Per le restanti 5760 ore dell'anno si considerano in funzione due unità di compressione PGT25 e relativa caldaia preriscaldamento gas, Le caldaie riscaldamento cabinati ed uffici per 6 mesi all'anno.

5.13.1 Materie prime e combustibili

Nella Tabella 5-11 è riportata la stima dei consumi di combustibili all'Impianto nella nuova configurazione di esercizio Post Operam e nella configurazione autorizzata Ante Operam già definita al paragrafo 5.13

Configurazione autorizzata Ante Operam		Configurazione di esercizio Post Operam	
Descrizione	Consumo gas naturale (Sm ³ /anno)	Descrizione	Consumo gas naturale (Sm ³ /anno)
Unità di compressione	113.454.000,00	Unità di compressione	123.078.000,00
Caldaie	822.330,00	Sistema Trigenerazione	1.265.085,00
<i>Totale Gas naturale</i>	<i>114.276.330,00</i>	<i>Totale Gas naturale</i>	<i>124.343.085,00</i>
Descrizione	Consumo gasolio (*) (t/anno)	Descrizione	Consumo gasolio (**)
Generatore elettrico	1,040	Generatore elettrico	invariato
Motopompa sistema antincendio	0,021	Nuova Motopompa sistema antincendio	invariato
Totale gasolio	1,061	Totale gasolio	invariato
(*) Nella configurazione Ante Operam si può stimare un consumo di gasolio paragonabile al dato di consuntivo 2014.			
(**) La stima del consumo di gasolio nelle configurazioni di esercizio (Post Operam) non subisce modifiche rispetto alle configurazioni Ante Operam in quanto il gruppo elettrogeno e la nuova pompa antincendio entrano in funzione solo in caso di emergenza o per prove.			

Tabella 5-11 - Consumo di combustibili negli Scenari Ante e Post Operam.

L'incremento del consumo di combustibile legato ai TC è dovuto al maggior consumo, in condizioni ISO, dei due nuovi turbocompressori (ca. 3.800 Sm³/h) di taglia leggermente superiore agli esistenti TC1 e TC2.

Il consumo annuale di olii lubrificanti nella configurazione Post Operam viene confrontato con quello nella configurazione Ante Operam autorizzata con PGT25 che vede l'esercizio di due turbocompressori PGT25

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.69 di 88	Rev.2

(TC3 e TC4) e relativa caldaia di preriscaldamento gas combustibile (B-1) per tutto l'anno (8760 ore/anno) e le caldaie riscaldamento cabinati ed uffici per 6 mesi all'anno.

Configurazione autorizzata Ante Operam (*)		Configurazione di esercizio Post Operam	
Descrizione	Consumo olii lubrificanti (**) (kg/anno)	Descrizione	Consumo olii lubrificanti (**) (kg/anno)
Olio sintetico PGT25 (2 unità)	620	Olio sintetico PGT25 (1 unità)	310
Olio minerale PGT25 (2 unità)	156	Olio minerale PGT25 (1 unità)	78
		Olio minerale TC5 e TC6	310
		Olio minerale Motori Trigenerazione	2.774
Totale olii lubrificanti	766	Totale olii lubrificanti	3.472

(*) Configurazione Ante Operam di riferimento prevede l'esercizio di due PGT 25 per tutte le ore dell'anno

(**) La stima del consumo di olio lubrificante è basata sul reintegro nelle PGT25 DLE di 0,25 l/giorno di olio minerale e 1,0 l/giorno di olio sintetico e al reintegro di 0,425 kg/giorno per singola unità (TC-5/6), 3,8 kg/giorno, per singolo motore Trigenerazione (DGE-1/2/3), considerandone due in marcia su tre installati. Da questa stima in entrambi gli scenari rimane escluso il consumo di olio per una totale sostituzione dell'olio esausto.

Tabella 5-12 - Consumo di olii lubrificanti negli Scenari Ante e Post Operam.

L'incremento del consumo degli oli lubrificanti nella configurazione Post Operam è dovuto per la maggior parte al rabbocco dei motori per Trigenerazione, si prevede un quantitativo pari 3,8 kg/giorno di olio per singolo motore.

5.13.2 Aspetti energetici

Produzione di energia

Il sistema di Trigenerazione sarà realizzato al fine di effettuare la produzione di energia elettrica, produzione di calore e raffrescamento da utilizzarsi nell'Impianto stesso. Per la fornitura di energia elettrica all'Impianto SRG il Sistema di Trigenerazione si andrà ad affiancare in parallelo alla linea esterna nazionale Enel.

Energia elettrica

Si prevede una potenza elettrica per singolo motore di Trigenerazione di 263 kW elettrici. Nella configurazione impiantistica Post Operam si stima una produzione di energia elettrica pari a 4.607,76 MWh/anno.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.70 di 88	Rev.2

Configurazione di esercizio Post Operam(*)	
Descrizione	Produzione di Energia elettrica MWh/anno (*)
Motori per Trigenerazione	4.607,76
(*) Il dato è calcolato a partire dal dato di potenza elettrica per singolo motore pre Trigenerazione pari a di 263 kW elettrici.	

Tabella 5-13 - Produzione di energia elettrica nella nuova configurazione (Post Operam).

Energia termica

I motori per Trigenerazione hanno una potenzialità termica di picco di circa 381 kW. Nella configurazione impiantistica Post Operam si calcola una produzione di energia termica da parte dei motori per Trigenerazione di 6.675 MWh/anno.

Configurazione di esercizio Post Operam	
Descrizione	Produzione di Energia termica MWh/anno (*)
Motori per Trigenerazione	6.675
(*) Il dato è calcolato a partire dal dato di potenza termica del singolo motore per Trigenerazione pari a 381 kW termici	

Tabella 5-14 - Produzione di energia termica nella nuova configurazione (Post Operam).

Consumo di energia termica

Di seguito in Tabella 5-15 si riporta il consumo di energia termica da parte dell'impianto nella sua nuova configurazione di esercizio (Post Operam) e nella configurazione autorizzata (Ante Operam) intesa come energia termica associata al consumo di combustibili.

Il consumo di energia termica associato al consumo di gas naturale da parte delle Unità di Compressione (in entrambi gli scenari) e dei Motori per è stimato considerando un PCI del gas naturale pari a 34.600 kJ/Sm³.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.71 di 88	Rev.2

Configurazione di esercizio Ante Operam		Configurazione di esercizio Post Operam	
Descrizione	Consumo di Energia termica MWh/anno (*)	Descrizione	Consumo di Energia termica MWh/anno (*)
Unità di compressione	1.090.419,87	Unità di compressione	1.182.917,28
Caldaie	7.903,51	Motori per Trigenerazione	12.158,88
Totale energia termica	1.098.323,38		1.195.076,16
(*) Energia termica associata al consumo di gas naturale negli scenari Ante e Post Operam.			

Tabella 5-15 - Consumo di energia termica associata al consumo di combustibile nella configurazione Ante Operam e Post Operam.

Anche in questo caso dato che il consumo di energia termica è quello associato al consumo di gas naturale l'incremento del consumo di energia termica nelle configurazioni di esercizio Post Operam è legato principalmente al:

- maggior consumo, in condizioni ISO, dei due nuovi turbocompressori (ca. 3.800 Sm³/h) di taglia leggermente superiore agli esistenti TC1 e TC2;
- maggior consumo, in condizioni ISO, dei due nuovi turbocompressori (ca. 2x3.800 Sm³/h) rispetto ad una singola Unità PGT25 (ca. 6.450 Sm³/h);
- maggior consumo, in condizioni ISO, dei motori per Trigenerazione rispetto alle esistenti caldaie di impianto.

Consumo di energia elettrica

A seguito dell'installazione del sistema per Trigenerazione l'importazione di energia elettrica dalla Rete nazionale Enel si riduce considerevolmente poiché la gran parte del fabbisogno sarà coperto dall'autoproduzione mediante i motori per Trigenerazione.

Nella Tabella 5-16 è riportato il fabbisogno di energia elettrica annuale nelle configurazioni Ante e Post Operam da parte delle principali unità in condizioni di funzionamento a regime. Nella configurazione Post Operam l'energia elettrica consumata dall'impianto sarà in gran parte autoprodotta dal sistema di Trigenerazione e in minima parte prelevata dalla rete nazionale Enel.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.72 di 88	Rev.2

Configurazione di esercizio Ante Operam		Configurazione di esercizio Post Operam	
Descrizione	Consumo di Energia elettrica MWh/anno (*)	Descrizione	Consumo di Energia elettrica MWh/anno (*)
Unità di Compressione	3.273,60	Unità di Compressione	4.730,40
Caldaie	64,32	Motori per Trigenerazione	350,40
Air Cooler	867,24	Air Cooler	867,24
Totale energia elettrica	4.205,16 <i>da rete elettrica Enel</i>		5.948,04 <i>di cui autoprodotti 4.607,76 e da rete elettrica Enel 1.340,28</i>

(*) Valori di assorbimento specifico delle unità utilizzati per la stima del consumo di energia elettrica alla CP:

- Unità di compressione TC5 e TC6 180 kWel;
- Unità di compressione FRAME 3 110 kWel;
- Unità di compressione (PGT25) 180 kWel;
- Caldaia (E2) per preriscaldamento fuel gas Unità Frame3 1 kWel;
- Caldaia (B1) per preriscaldamento fuel gas Unità PGT25 7 kWel;
- Motori per Trigenerazione 40 kWel per intero sistema;
- Air Cooler 99 kWel.

Tabella 5-16 - Consumo di energia elettrica nella configurazione Ante Operam e Post Operam.

5.13.3 Emissioni in atmosfera

Emissioni convogliate

Le emissioni convogliate di inquinanti in atmosfera indotte dal funzionamento dell'Impianto SRG nel nuovo assetto derivano principalmente da processi di combustione e grazie all'utilizzo di gas naturale come combustibile sono riconducibili alle emissioni di NO_x e CO.

Nella Tabella 5-17 si riporta il bilancio annuale nelle due configurazioni di esercizio Ante e Post Operam. Si nota una rilevante riduzione dei flussi di massa di NO_x e CO, in virtù delle migliori tecnologie applicate agli impianti responsabili delle emissioni in atmosfera soprattutto rispetto alle Unità FRAME3. Il contenuto incremento delle emissioni di CO₂ è invece dovuto alla maggiore potenzialità termica delle nuove apparecchiature installate rispetto a attuali.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.73 di 88	Rev.2

Sorgenti emissione	di	Configurazione di esercizio Ante Operam			Configurazione di esercizio Post Operam		
		Emissione NO _x (t/anno)	Emissione CO (t/anno)	Emissione CO ₂ (t/anno)	Emissione NO _x (t/anno)	Emissione CO (t/anno)	Emissione CO ₂ (t/anno)
Unità Compressione	di	543,33	351,08	216.962,18	242,51	306,99	236.583
Caldaie		2,06	1,03	1.373,36	-	-	-
Motori trigenerazione	di				1,05	1,26	2.432
Totale		545,39	352,11	218.335,55	243,56	308,25	239.015

Tabella 5-17 - Stima delle emissioni in atmosfera nella configurazione Ante Operam e Post Operam.

Per completezza nella tabella che segue si riporta anche il confronto delle emissioni in atmosfera relative alla configurazione futura Post Operam già definita (che vede il funzionamento delle nuove TC5 e TC6 unitamente ad una unità PGT 25) con quelle relative alla configurazione di esercizio autorizzata Ante Operam alternativa che vede il funzionamento di due turbocompressori PGT25 (TC3 e TC4), e relativa caldaia di preriscaldamento gas combustibile (B-1) per tutto l'anno (8760 ore/anno) e le caldaie riscaldamento cabinati ed uffici per 6 mesi all'anno.

Tra i due scenari riportati in Tabella 5-18 si osserva una sostanziale invarianza dei flussi di massa di inquinanti NO_x e CO (il flusso di massa di NO_x aumenta nella configurazione Post Operam dello 0,85% mentre il flusso di massa di CO diminuisce del 3,8%). Il contenuto incremento delle emissioni di CO₂ è anche in questo caso inevitabilmente dovuto alla maggiore potenzialità termica delle nuove apparecchiature installate rispetto alla situazione Ante Operam.

Sorgenti emissione	di	Configurazione di esercizio Ante Operam alternativa			Configurazione di esercizio Post Operam		
		Emissione NO _x (t/anno)	Emissione CO (t/anno)	Emissione CO ₂ (t/anno)	Emissione NO _x (t/anno)	Emissione CO (t/anno)	Emissione CO ₂ (t/anno)
Unità Compressione	di	239,74	319,65	217.321,58	242,51	306,99	236.583
Caldaie		1,76	0,88	1.129,16	-	-	-
Motori trigenerazione	di	-	-	-	1,05	1,26	2.432
Totale		241,50	320,53	218.450,75	243,56	308,25	239.015

Tabella 5-18 - Stima delle emissioni annue nella configurazione Ante Operam alternativa e Post Operam.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.74 di 88	Rev.2

Emissioni non convogliate

In considerazione della tipologia dell'intervento a progetto, cioè la sostituzione di due TC esistenti con altri due TC, la sostituzione di quattro caldaie con tre motori per trigenerazione e adattamenti nel piping di impianto (tra cui la rimozione di un nodo), si può ritenere che non ci siano variazioni significative nel numero di componenti perdenti (valvole e flange) e quindi non si prevedono cambiamenti delle emissioni fuggitive.

Inoltre, la modifica degli attuatori delle valvole motorizzate che saranno azionati ad aria compressa anziché a gas naturale, permetterà di azzerare le emissioni da questi componenti.

5.13.4 Bilancio idrico

Prelievi idrici

A seguito della realizzazione del Progetto di Adeguamento è previsto un incremento del consumo di acqua da pozzo dovuto alla necessità di reintegro delle torri evaporative, stimato pari al massimo pari a 4.390 m³/anno. I gruppi frigoriferi ad assorbimento sono dotati di un sistema trattamento che consentirà il ricircolo delle acque di spurgo.

A seguito del Progetto di Adeguamento non si prevede invece una sostanziale variazione del consumo di acqua per uso igienico sanitario, non si prevede infatti un aumento del personale di Impianto e del consumo di acqua servizi per i cabinati delle unità, officina meccanica, sala gruppi elettrogeni ecc.

	Configurazione di esercizio Ante Operam	Configurazione di esercizio Post Operam
Descrizione	Consumo acqua (*) (mc/anno)	Consumo acqua (mc/anno)
Acquedotto (igienico sanitario/servizi)	437	437 <i>invariata (**)</i>
Pozzo (antincendio/irriguo)	401	401 <i>invariata (**)</i>
Pozzo Max reintegro torri evaporative sistema di Trigenerazione (da pozzo) (**)	-	4.390 (***)
Totale	838	5.228

(*) Il consumo di acqua è quello al consuntivo 2014.

(**) A seguito del Progetto di Adeguamento non si prevede una sostanziale variazione del consumo di acqua da pozzo per il sistema antincendio/irrigui e di acqua da acquedotto per uso igienico sanitario e per acque servizi.

(***) Il dato è stimato a partire dal massimo valore di reintegro delle torri evaporative paria a 6,7 litri/minuto per ogni torre in esercizio in funzione di raffreddamento. I gruppi frigoriferi ad assorbimento sono dotati di un sistema trattamento che consentirà il ricircolo delle acque di spurgo.

Tabella 5-19: Consumi idrici prodotti nella nuova configurazione.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.75 di 88	Rev.2

Scarichi idrici

Anche nella configurazione Post Operam non si prevedono scarichi idrici. I reflui liquidi nella configurazione Post Operam rimangono sostanzialmente invariati rispetto alla configurazione autorizzata Ante Operam.

Anche nella configurazione Post Operam non si prevedono scarichi idrici. I reflui liquidi nella configurazione Post Operam rimangono sostanzialmente invariati rispetto alla configurazione autorizzata Ante Operam.

Come già indicato infatti per le nuove unità di compressione non sono previsti scarichi di acque di processo, i gruppi frigoriferi ad assorbimento del nuovo impianto di Trigenerazione, sono dotati di un sistema trattamento che consentirà il ricircolo delle acque di spurgo.

Non si prevedono variazioni relative ai quantitativi di acque reflue domestiche in quanto il numero degli addetti in impianto non cambia. Anche la rete di raccolta delle acque reflue domestiche non dovrà essere adeguata al nuovo layout di impianto.

Non si prevedono variazioni significative nella produzione delle soluzioni acquose di lavaggio, che continueranno ad essere raccolte e trattate come rifiuto esternamente all'Impianto SRG. La rete di raccolta di tali reflui dovrà essere adeguata al nuovo layout di impianto.

Infine per quanto riguarda la rete di raccolta delle acque meteoriche a seguito del Progetto di Adeguamento si prevede un adeguamento della rete di raccolta. In particolare rispetto alla situazione attuale si prevede l'eliminazione del pozzo perdente denominato Scarico Finale n.16 e di due pozzetti drenanti DS19 e DS20. Altri pozzi e pozzetti saranno spostati o subiranno modifiche relativamente all'estensione della superficie drenante afferente. Attualmente l'area drenata da pozzi perdenti è pari a 112.249 m², mentre l'area drenata da pozzetti drenanti è pari a 11.182 m² per un totale di 123.431 m². A seguito della Progetto di Adeguamento l'area drenata da pozzi perdenti sarà di circa 113.024 m², mentre l'area drenata da pozzetti drenanti sarà di 10.407 m² per un totale di 123.431 m².

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.76 di 88	Rev.2

5.13.5 Emissioni sonore

Il Progetto di Adeguamento prevede l'inserimento, come nuove sorgenti di rumore, delle nuove Unità di Compressione in sostituzione alle esistenti FRAME3 e dei relativi filtri e del Sistema di Trigenerazione comprensivo di dissipatore e tre camini (sono previsti tre motori di cui due in esercizio e uno in stand-by).

Configurazione di esercizio Ante Operam		Configurazione di esercizio Post Operam	
Sorgenti di rumore	Pressione sonora massima (dB _A) ad 1 m dalla sorgente	Sorgenti di rumore	Pressione sonora massima (dB _A) ad 1 m dalla sorgente
	giorno/notte		giorno/notte
Filtri Gas	75.0	Nuovi Filtri Gas	75
Cabinato TC1 con relativo camino	70.0	Cabinato TC5 (comprensivo di relativo camino) <i>in sostituzione a TC1</i>	46 dB(A) @ 80 metri
Cabinato TC2 con relativo camino	70.0	Cabinato TC6 (comprensivo di relativo camino) <i>in sostituzione a TC2</i>	46 dB(A) @ 80 metri
Cabinato TC3	70.0	Cabinato TC3	70.0 <i>invariato</i>
Cabinato TC4	70.0	Cabinato TC4	70.0 <i>invariato</i>
Camino TC3	73.0	Camino TC3	73.0 <i>invariato</i>
Camino TC4	73.0	Camino TC4	73.0 <i>invariato</i>
Air-cooler	65.0	Air-cooler	65.0 <i>invariato</i>
		Nuovo Sistema Trigenerazione (comprensivo di dissipatore e camini; si precisa che sono previsti tre camini di cui due in esercizio e uno in stand-by)	Cabinato 56 dB(A) @ 1 metro da cabinato
			Dissipatori 60 dB(A) @ 1 metro
			Camino 60 dB(A) @ 1 metro

Tabella 5-20 - Consumi idrici prodotti nella nuova configurazione.

La valutazione previsionale del clima acustico di Impianto, in seguito all'adeguamento, è riportata al Capitolo 7 del Quadro di Riferimento Ambientale a cui si rimanda per dettagli.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.77 di 88	Rev.2

5.13.6 Rifiuti

A seguito del Progetto di Adeguamento, si prevede una produzione aggiuntiva di olio esausto da parte dei motori per Trigenerazione pari a 90 litri per ogni sostituzione per singolo motore; l'olio motore dovrà essere sostituito ogni 800 ore di marcia circa. Pertanto con due macchine in esercizio si calcolano 180 litri di olio esausto ogni 800 ore di marcia, per un totale annuo di 1.971 litri/anno (considerando una densità dell'olio pari a 0,88 kg/l pari a circa 1,73 t/anno). Il prelievo dell'olio esausto avverrà tramite autobotte direttamente dal cassone dei motori.

Non si prevedono variazioni significative nella produzione delle altre tipologie di rifiuti.

	Configurazione di esercizio Ante Operam	Configurazione di esercizio Post Operam
Descrizione	Produzione Rifiuti (t/anno)	Produzione Rifiuti (t/anno)
Rifiuti pericolosi e non pericolosi (*)	50,3	50,3 <i>invariato</i>
Olio esausto da Sistema di Trigenerazione	-	1,7
Totale	50,3	52,0
(*) La produzione di rifiuti si riferisce ai consuntivi 2014. Tale dato è ritenuto rappresentativo dell'esercizio dell'Impianto anche nella configurazione Post Operam.		

Tabella 5-21 - Rifiuti prodotti nella nuova configurazione.

In seguito alla realizzazione dell'intervento non si prevedono modifiche nelle modalità di gestione dei rifiuti.

5.14 Dismissione

Come conseguenza della filosofia di costruzione adottata, basata su strutture in acciaio, sarà possibile con facilità dismettere l'Impianto di compressione SRG. Solamente le strade e le fondamenta verranno realizzate in cemento armato e/o asfalto. A seconda delle richieste avanzate dalle autorità, le suddette opere possono essere rimosse e potrà essere ripristinato l'originale stato dell'area coltivata.

Per effettuare la dismissione dell'impianto, al termine della vita utile, si procederà, in accordo con le prescrizioni del sistema di gestione ambientale a cui la Snam Rete Gas si attiene, partendo dall'isolamento del piping.

Il gas naturale contenuto nelle linee di mandata e aspirazione dell'Impianto verrà sfiato e le tubazioni interessate all'isolamento verranno bonificate.

Le tubazioni di collegamento saranno tagliate e fondellate a filo terra, così come tutti gli impianti elettrici e di strumentazione.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.78 di 88	Rev.2

Il piping e le apparecchiature relative alle unità di compressione ed accessori verranno rimosse previa bonifica e successiva verifica tramite esplosimetro.

L'olio contenuto nei turbogruppi sarà scaricato in cisterna e le tubazioni di carico e scarico olio saranno bonificate.

I rifiuti prodotti dalle attività di dismissione dell'Impianto saranno gestiti secondo le prescrizioni vigenti, dalle Ditte incaricate allo smantellamento.

Tutto il materiale prodotto dalla demolizione sarà rimosso dalle aree interessate, attuando, ove possibile, la raccolta differenziata dei materiali recuperabili (metallo, vetro, cavi, ecc.).

Al completamento dei lavori di demolizione, tutte le aree liberate dovranno risultare pulite, livellate e riportate al loro stato originario.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.79 di 88	Rev.2

6 INTERVENTI DI RIDUZIONE DEGLI IMPATTI

6.1 Premessa

Le misure di mitigazione si concretizzano fondamentalmente in accorgimenti tecnico-gestionali finalizzati ad evitare il più possibile interazioni dell'opera con l'ambiente.

Gli accorgimenti elencati in questo capitolo prendono spunto sia da normali procedure di buona ingegneria sia da misure di mitigazione specificatamente riferite al progetto emerse dallo studio dettagliato delle ricadute sulle componenti ambientali interessate.

Di seguito elenchiamo le azioni di salvaguardia dell'ambiente che saranno adottate nella fase di cantiere e di esercizio dell'Impianto a seguito della realizzazione del Progetto di Adeguamento.

6.2 Accorgimenti in fase di costruzione

Per conservare il potenziale produttivo e funzionale del suolo prima dell'inizio dei lavori edilizi lo strato degli orizzonti superficiali (circa 30 cm) viene asportato e depositato separatamente dagli strati più profondi. Questo suolo viene utilizzato per il ripristino delle aree verdi della stazione di compressione.

Per evitare fenomeni di alta concentrazione sia di traffico sia di impatto acustico sulle strutture recettive, i lavori saranno ottimizzati, mantenendo contenuta la contemporanea presenza sia di uomini sia di mezzi in cantiere.

Gli impatti sulla qualità dell'aria e le emissioni acustiche nella fase di cantiere verranno mitigati impiegando mezzi conformi alle più recenti norme europee e con una manutenzione garantita per tutta la durata dei cantieri.

Una corretta gestione dell'area di cantiere permetterà di ridurre le emissioni in atmosfera e le possibilità di inquinamento del suolo e della falda. Tra gli accorgimenti adottati per ridurre gli impatti sull'ambiente, si segnalano i più significativi:

- saranno realizzate, appena possibile, le pavimentazioni delle piste per automezzi nelle aree interessate dalla costruzione;
- le strade e le gomme degli automezzi saranno mantenute bagnate;
- i cumuli di inerti saranno umidificati periodicamente;
- nelle aree interessate dalla costruzione i camion viaggeranno a bassa velocità;
- saranno evitati sversamenti di sostanze potenzialmente inquinanti sul suolo e, comunque, eventuali spargimenti accidentali nell'area di cantiere saranno ripuliti al più presto;
- al termine della fase di costruzione, l'area temporaneamente occupata dal cantiere dovrà essere ripulita da ogni tipo di materiale residuo eventualmente rimasto sul terreno;

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.80 di 88	Rev.2

- verranno adottate tutte le misure atte a limitare i consumi idrici, favorendo in generale il riciclo delle acque non inquinate per le attività di collaudo, antincendio, lavaggio e umidificazione ed ottimizzando i quantitativi impiegati.
- le aree di stoccaggio temporaneo dei rifiuti e dei materiali dismessi saranno opportunamente recintate e, in caso di pericolosità dei rifiuti, pavimentate, in modo da confinare tali rifiuti, in attesa del loro smaltimento, provvedendo anche al contenimento di eventuali acque dilavanti.

6.3 Accorgimenti in fase di esercizio

6.3.1 Atmosfera

L'azionamento degli attuatori pneumatici delle valvole, sia di unità che di centrale, sarà realizzato ad aria a bassa pressione. Sarà inoltre prevista l'adozione di attuatori elettroidraulici, sia su alcune valvole di centrale che di unità.

Tutte le sorgenti di emissione in atmosfera, turbine a gas e motori per trigenerazione, saranno del tipo a ridotte emissioni di ossidi di azoto e monossido di carbonio; in particolare, i bruciatori di tipo DLE (Dry Low Emission) delle turbine gas permettono il rispetto dei seguenti valori di concentrazione nei fumi:

- 50 mg/Nm³ di CO
- 60 mg/Nm³ di NO_x

mentre i motori per trigenerazione, dotati di catalizzatori trivalenti installati nel condotto fumi, rispetteranno i seguenti valori:

- 80 mg/Nm³ di CO
- 60 mg/Nm³ di NO_x

6.3.2 Rumore

I compressori sono accreditati come le principali sorgenti di emissione di rumore, verranno quindi chiusi in cabinati atti a ridurre le emissioni acustiche; anche per i motori per trigenerazione è prevista la loro installazione in un cabinato di tipo fonoassorbente.

Le condutture saranno tutte interrato, le valvole realizzate in stanza chiusa, il vent di emissione gas combusto predisposto con diffusore atto a ridurre la velocità del gas con conseguente riduzione dell'emissione sonora.

Al fine di tutelare ulteriormente i recettori esterni all'area di impianto è prevista l'installazione di una barriera acustica alta 4 metri in prossimità del confine di stabilimento (recinzione) e in corrispondenza del nuovo sistema di trigenerazione.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.81 di 88	Rev.2

6.3.3 Ecosistemi e paesaggio

Dopo i lavori edificativi e dopo la costruzione di strade e piazzali nell'area dei nuovi turbocompressori, il restante terreno sarà ripristinato con vegetazione erbosa. Per armonizzare l'impianto in modo appropriato con il paesaggio circostante, lungo il nuovo tratto di recinzione dell'Impianto di compressione saranno piantati alberi di specie autoctone, ripristinando la schermatura arborea già in essere.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.82 di 88	Rev.2

7 ANALISI DEI MALFUNZIONAMENTI DEL PROCESSO

7.1 Premessa

Scopo del capitolo è l'analisi dei malfunzionamenti di processo, al fine di identificare i principali eventi incidentali con possibile ripercussione di carattere ambientale.

L'esperienza storica di Snam Rete Gas indica che gli eventi incidentali accaduti nelle centrali di compressione gas non hanno mai portato a conseguenze di rilievo né per l'ambiente né per le persone. Inoltre, le scelte progettuali di costruzione ed esercizio sono state progressivamente aggiornate per eliminare o minimizzare le cause di guasto e di conseguenti rilasci ambientali.

7.2 Eventi incidentali

Nell'ambito dei lavori per l'adeguamento dell'impianto di compressione e durante il funzionamento, gli ipotetici "eventi incidentali", legati al processo di compressione del gas possono essere riconducibili a quelli di seguito indicati e per i quali sono riportate le misure preventive e mitigative attuate nelle fasi di cantiere ed esercizio.

7.2.1 Fuoriuscita di gas naturale

Le fuoriuscite di gas naturale potrebbero manifestarsi nelle seguenti apparecchiature:

- Cabinati Unità (contenenti il cabinato motore, il compressore gas e gli ausiliari delle unità di compressione), i quali sono dotati di un proprio impianto di rilevazione di atmosfera pericolosa, di tipo certificato, con livelli di allarme e blocco dell'unità; sono anche dotati di un proprio impianto di ventilazione.
- Cabinati motore delle turbine a gas, i quali sono dotati di un proprio impianto di rilevazione di atmosfera pericolosa, di tipo certificato, con livelli di allarme e blocco dell'unità; sono anche dotati di un proprio impianto di ventilazione secondo quanto stabilito dalla norma IEC 61508.
- Tubazioni area impianti. Le tubazioni avranno un percorso prevalentemente interrato, al fine di evitare possibili urti incidentali con mezzi impiegati nell'area e, inoltre, saranno prevalentemente saldate, onde ridurre le eventuali fuoriuscite di gas dai collegamenti flangiati. Tutte le tubazioni e valvole sono protette attivamente (protezione catodica a corrente impressa) e passivamente contro la corrosione.
- Terminali di scarico (vent). Lo scarico in atmosfera del gas contenuto nell'intero impianto (operazione da considerarsi eccezionale) può essere effettuato solo mediante valvole manuali e quindi sotto il controllo visivo dell'operatore. Gli scarichi del gas contenuto in ciascuna unità potranno avvenire sia in manuale (vent operativo) che in automatico (vent straordinario). I tempi delle sequenze di lavaggio dei compressore e delle relative tubazioni, vengono definiti in modo da ridurre al minimo la quantità del gas scaricato a tale scopo.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.83 di 88	Rev.2

7.2.2 Incendio

Premesso che l'impianto di compressione gas di Istrana è dotata di sistemi antincendio per la sicurezza e la protezione di personale e impianti, vengono brevemente analizzate le possibili fonti di innesco di un incendio; queste sono generalmente suddivise nelle seguenti quattro categorie:

Accensione diretta

L'accensione diretta può manifestarsi quando una fiamma, una scintilla o altro materiale incandescente entrano in contatto con un materiale combustibile in presenza di ossigeno (es.: operazioni di taglio e saldatura, fiammiferi e mozziconi di sigarette, lampade e resistenze elettriche, scariche statiche, fulmini).

Accensione indiretta

L'accensione indiretta può manifestarsi quando il calore d'innesco viene fornito per convezione, conduzione e irraggiamento termico (es.: correnti di aria calda generate da un incendio e diffuse attraverso un vano scala o altri collegamenti verticali negli edifici, propagazione di calore attraverso elementi metallici strutturali negli edifici).

Attrito

Viene prodotto calore per sfregamento tra due materiali (es: malfunzionamento di parti meccaniche rotanti quali cuscinetti, motori, rottura violenta di materiali metallici).

Autocombustione o riscaldamento spontaneo

Possono manifestarsi quando il calore viene prodotto dallo stesso combustibile come ad esempio lenti processi di ossidazione, reazioni chimiche, decomposizioni esotermiche in assenza d'aria, azione biologica (es.: cumuli di materiale combustibile, stracci o segatura imbevuti di olio di lino, polveri di ferro o nichel, fermentazioni vegetali).

Eventuali incendi potrebbero manifestarsi nelle seguenti apparecchiature:

- I cabinati Unità e i cabinati motore saranno dotati di un proprio impianto di rilevazione di incendio automatico con sensori termostatici, i quali attivano lo scarico straordinario dell'Unità ed il sistema antincendio dell'Unità interessata. A protezione dei cabinati vi sarà un sistema automatico di spegnimento di incendio ad acqua nebulizzata (FWSS). Le pareti del cabinato hanno adeguate caratteristiche di resistenza al fuoco.
- Per salvaguardare l'area di impianto da incendi provenienti dall'esterno, è presente una rete antincendio alimentata da una vasca d'acqua e munita di idranti in grado di coprire l'intera area di impianto. L'impianto è dotato di una pompa elettrica principale ed una motopompa di riserva ad avviamento automatico (l'avviamento manuale è concesso solo per prove); idonei estintori sono posizionati per la protezione delle apparecchiature di impianto. La volumetria della vasca antincendio rispetta la norma UNI 10779 ed ammonta a 100 m³, sufficiente per consentire il getto contemporaneo da due lance per almeno un'ora in modo continuativo. Tale vasca verrà riempita normalmente tramite pozzo.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.84 di 88	Rev.2

- Nell'area vent sarà installato un impianto automatico di rilevamento per mezzo di rilevatori termostatici. I terminali di scarico (vent) sono completi di impianto di rilevazione ed estinzione automatica incendio a CO₂.
- Tutti gli impianti elettrici nell'area sono progettati e realizzati secondo le norme CEI 60079-14 in funzione della classificazione dell'area secondo quanto previsto dalle norme CEI 60079-10.

7.2.3 Contaminazione di suolo, sottosuolo ed inquinamento idrico

Le possibili emergenze che possono provocare la contaminazione del suolo, del sottosuolo e l'inquinamento idrico sono conseguenti allo sversamento/percolazione accidentale delle seguenti sostanze: olio, gasolio, residui liquidi derivanti dal filtraggio del gas.

Lo sversamento/percolazione accidentale può verificarsi a seguito di rottura e/o malfunzionamento dei sistemi di impianto, quali apparecchiature di trasferimento e movimentazione gasolio/olio tra autocisterna e serbatoi/aree di stoccaggio e viceversa, fessurazione e/o rottura dei serbatoi interrati dentro le vasche di contenimento o dei fusti d'olio ed eventuale rovescio degli stessi (in ogni caso contenuti). Infine possono verificarsi sversamenti/percolazioni a seguito d'errori durante la movimentazione delle sostanze inquinanti nell'area della impianto.

Per far fronte agli eventi incidentali citati sono disponibili mezzi idonei di contenimento/assorbimento e di apposite pompe di aspirazione liquidi oleosi.

7.3 Dati storici per le centrali di compressione

Gli eventi incidentali storicamente occorsi nelle centrali di compressione Snam Rete Gas rientrano nella casistica sopra esposta.

In particolare, dai primi anni '70, si sono verificati unicamente i seguenti eventi incidentali:

- n. 2 casi di incendio di gas nel terminale di scarico durante uno sfiato di impianto;
- n. 1 caso di incendio nel modulo di unità dovuto ad una perdita d'olio.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.85 di 88	Rev.2

Detti eventi incidentali non hanno causato danni all'esterno dell'impianto. Le soluzioni progettuali adottate per l'impianto di Istrana, che rendono trascurabile il ripetersi di tali eventi incidentali, sono riassunte nella seguente tabella:

Evento incidentale	Causa	Soluzione progettuale
Incendio del terminale di scarico	Scarico in atmosfera	Eliminazione degli scarichi automatici di impianto
Incendio nel cabinato di unità per perdita di olio	Perdita olio	Adozione di tenute a secco per il compressore gas di processo con conseguente minimizzazione dei quantitativi di olio e relativi circuiti nel cabinato di unità

Tabella 7-1 – Eventi incidentali storicamente occorsi nelle centrali di compressione Snam Rete Gas

7.4 Dati storici per l'Impianto di Compressione di Istrana

Sono stati evidenziati due eventi incidentale avvenuti all'interno dell'impianto.

Il primo evento accidentale, avvenuto nel 2014, è consistito nella fuoriuscita di soluzioni acquose di lavaggio dal sistema di raccolta delle acque industriali a causa di un'errata manovra da parte del personale di manutenzione. L'evento ha interessato un'area pavimentata in asfalto di circa 40 mq e un tratto della rete di raccolta delle acque meteoriche. A fronte delle attività di messa in sicurezza d'emergenza adottate (cfr. comunicazione prot. CENT/rug 260 del 13/10/14), l'incidente non ha interessato le matrici ambientali suolo, sottosuolo e acque sotterranee.

Documentazione di riferimento:

Protocollo	Data	Oggetto
252/CENT	26/09/14	Comunicazione di sversamento accidentale
CENT/rug 260	13/10/14	Chiusura evento: sversamento accidentale di soluzioni acquose di lavaggio

Tabella 7-2 - Documentazione di riferimento correlata all'evento incidentale occorso nel 2014 presso l'Impianto SRG di Istrana (TV)

Il secondo evento accidentale, nel 2015, è consistito nella rottura accidentale di una tubazione del circuito di olio minerale che collega un serbatoio di stoccaggio alloggiato entro una vasca di contenimento ai cassoni delle unità di compressione.

A seguito dell'incidente Snam Rete Gas ha adottato le necessarie misure di messa in sicurezza d'emergenza per il confinamento della contaminazione e ha contestualmente attivato la procedura di bonifica semplificata prevista dalla parte IV del titolo V del D.Lgs. 152/06, con l'invio della notifica di potenziale contaminazione.

A fronte delle indagini eseguite e dell'elaborazione dell'Analisi di Rischio sito-specifica, l'area interessata dallo sversamento è stato possibile affermare che la stessa risultata essere "non contaminata" ai sensi del

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.86 di 88	Rev.2

D.Lgs. 152/06, in quanto le concentrazioni di idrocarburi rinvenute nei terreni sono conformi alle Concentrazioni Soglia di Rischio (CSR) calcolate.

L'analisi di rischio con le sue risultanze è stata approvata dalla Conferenza di Servizi del 23/11/2016 convocata dal Comune di Istrana come risulta dalla Determinazione n. 531 del 21/12/2016 emessa da parte del Comune di Istrana.

Documentazione di riferimento:

Protocollo	Data	Oggetto
n.d.	23/04/15	Rottura accidentale di una tubazione del circuito di olio minerale
G&T 050-15_1	13/05/15	Relazione di Fine Intervento di Messa in Sicurezza di Emergenza
G&T 050-15_3	31/08/15	Relazione Tecnico descrittiva dell'indagine ambientale
G&T 050-15_5	04/08/15	Analisi di rischio sanitario e ambientale
G&T 041-16_1	26/07/16	Analisi di rischio sanitario e ambientale rev. 1 post incontro tecnico 03/03/2016
Determinazione 351 del comune di Istrana	21/12/2016	Chiusura evento: "...Approvazione della Relazione di analisi di rischio sanitario ed ambientale ad evento incidentale comunicato ai sensi degli artt. 242 e 249 del D.Lgs 152/2006 da parte di Snam Rete Gas SpA avente sede operativa in Comune di Istrana in Via Tre Comuni n.10 frazione di Sala."

Tabella 7-3 – Documentazione di riferimento correlata all'evento incidentale occorso nel 2014 presso l'Impianto SRG di Istrana (TV)

7.5 Gestione dell'emergenza

L'elevato standard di sicurezza scelto da Snam Rete Gas durante le fasi di progettazione, costruzione ed esercizio, nonché la predisposizione di una efficace struttura organizzativa per la gestione di condizioni di emergenza, consolidatisi nel corso degli anni, hanno contribuito a migliorare notevolmente la sicurezza delle Centrali.

Snam Rete Gas dispone di normative interne che definiscono le procedure operative e i criteri di definizione delle risorse, attrezzature e materiali per la gestione di qualunque situazione di emergenza che dovesse verificarsi all'interno dell'impianto di Istrana.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.87 di 88	Rev.2

7.5.1 Procedure di emergenza

Le procedure di emergenza definiscono gli obiettivi dell'intervento in ordine di priorità:

1. eliminare nel minor tempo possibile ogni causa che possa compromettere la sicurezza di persone e ambiente;
2. intervenire nel minor tempo possibile su quanto possa ampliare l'entità dell'incidente o delle conseguenze ad esso connesse;
3. contenere, nei casi in cui si rende indispensabile il blocco dell'impianto, la durata della sospensione stessa;
4. eseguire, tenuto conto della natura dell'emergenza, quanto necessario per il mantenimento o il ripristino dell'esercizio.

Data la peculiarità di ogni intervento in emergenza le procedure lasciano ai preposti la responsabilità di definire nel dettaglio le azioni mitigative più opportune, fermo restando i seguenti principi:

- l'intervento deve svilupparsi con la maggior rapidità possibile e devono essere coinvolti ed informati tempestivamente i responsabili dell'emergenza competenti;
- le risorse umane, le attrezzature e materiali devono essere predisposte "con ampiezza di vedute";
- per tutto il perdurare dell'incidente si farà presidiare il punto dell'emergenza e si forniranno al responsabile dell'emergenza a livello locale tutte le informazioni quali l'ubicazione rispetto ad abitazioni o altro, gli effetti possibili per le persone e per l'ambiente, le conseguenze per le utenze e l'assetto della rete, necessarie ad intraprendere le opportune decisioni necessarie all'intervento nel rispetto degli obiettivi e delle priorità precedentemente indicati;
- nel caso di disfunzione degli impianti si dovrà rilevare la causa della disfunzione, rimuoverla se possibile, ed attuare gli opportuni provvedimenti quali utilizzazione di riserve, presidio dell'impianto, esclusione dell'impianto di compressione gas.

In caso di emergenza, la persona che rileva anomalie di funzionamento effettua, nel caso, la chiamata di emergenza al responsabile di impianto.

Compiti del responsabile sono:

- svolgere le opportune azioni per configurare i limiti dell'intervento (es. raccolta telefonica di informazioni e chiarimenti);
- effettuare, sulla base delle informazioni raccolte, una prima diagnosi delle cause che possono aver determinato la disfunzione e in seguito ordinare le manovre ritenute opportune in relazione alla disfunzione segnalata e raggiungere personalmente, se necessario, l'impianto;
- segnalare le disfunzioni accertate al Dispacciamento e, in accordo con lo stesso, decidere i provvedimenti da adottare (eliminazione causa di blocco, interventi di ripristino, fermata di macchine,

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  SAIPEM	COMMESSA P67140	UNITÀ 00
	LOCALITÀ' Istrana (TV)	SPC. 00-ZA-E-85491	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Istrana QUADRO PROGETTUALE	Pg.88 di 88	Rev.2

messa fuori servizio dell'impianto); richiedere, eventualmente, l'intervento del responsabile a livello superiore.

Il telecontrollo dell'impianto permette il monitoraggio dei parametri operativi e la segnalazione in tempo reale di eventuali anomalie.

Una eventuale fuoriuscita di gas, con conseguente caduta di pressione, verrebbe rilevata dai sistemi automatici di allarme. In accordo con la procedura di emergenza SRG, qualora le condizioni fossero tali da richiedere la chiusura delle valvole, la fuoriuscita di gas sarebbe sospesa in breve tempo.