

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 1 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

ADEGUAMENTO IMPIANTO DI COMPRESSIONE GAS DI MASERA

**Studio preliminare ambientale per la procedura di verifica di
assoggettabilità alla valutazione di impatto ambientale**

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

1	Emissione finale	F. Bultrighini	E. Buongarzone	M. Davani	Giu. 2021
0	Emissione per Enti	F. Bultrighini	E. Buongarzone	M. Davani	Feb. 2021
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 2 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

INDICE

1	PREMESSA	6
2	SITUAZIONE ATTUALE	8
2.1	Impianto di compressione gas esistente	8
2.2	Descrizione dell'impianto	8
2.2.1	Area Impianti	8
2.2.2	Area Fabbricati	8
2.2.3	Strade e piazzali	9
2.3	Descrizione del processo	9
2.3.1	Aspirazione	9
2.3.2	Compressione gas	9
2.3.3	Mandata gas	10
2.4	Descrizione impianti e sistemi ausiliari	11
2.4.1	Impianto antincendio	11
2.4.2	Sistema per la produzione di aria compressa	11
2.4.3	Depositi attrezzature e materiali manutenzioni	11
2.4.4	Stoccaggio rifiuti prodotti	11
2.5	Consumi nella configurazione attuale di esercizio	12
2.5.1	Consumi di materie prime	12
2.5.2	Consumi di risorse energetiche e bilancio energetico	12
2.5.3	Consumi idrici	13
2.6	Rilasci nella configurazione attuale di esercizio	13
2.6.1	Emissioni in atmosfera convogliate	13
2.6.2	Sintesi analisi storiche del controllo emissioni	15
2.6.3	Emissioni fuggitive/eccezionali	15
2.6.4	Scarichi idrici ed emissioni in acqua	16
2.6.5	Emissioni sonore	17
2.6.6	Emissioni odorigene	18
3	VINCOLI E CONDIZIONAMENTI	19
3.1	Vincoli di natura programmatica e normativa	19

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 3 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

3.2	Vincoli legati alla natura dei luoghi e delle infrastrutture presenti	20
3.3	Leggi e norme tecniche di progettazione	27
4	DOMANDA DI GAS E METANIZZAZIONE IN ITALIA	28
4.1	Analisi dei dati storici e proiezioni di domanda	28
4.2	Gas naturale in Italia: produzione e importazioni	31
4.3	Rete dei metanodotti e delle centrali	33
4.4	Benefici ambientali conseguenti all'utilizzo del gas e alla realizzazione dell'opera	33
5	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	36
5.1	Descrizione del progetto adeguamento di impianto	36
5.1.1	Nuovo gruppo di regolazione	36
5.1.2	Adeguamento del sistema di recupero del gas	36
5.1.3	Sostituzione del Sistema di Controllo Stazione (SCS)	38
5.1.4	Impianti ausiliari	39
5.1.5	Adeguamento del piping d'impianto	40
5.1.6	Sistema elettrico	41
5.1.7	Strumentazione	41
5.1.8	Opere civili	41
5.2	Fase di costruzione intervento di adeguamento	42
5.2.1	Preparazione area temporanea di cantiere (area logistica)	42
5.2.2	Preparazione area d'intervento e attività di scavo	42
5.2.3	Smantellamenti	43
5.2.4	Montaggi meccanici	43
5.2.5	Montaggi elettrici	43
5.2.6	Montaggi strumentali	43
5.2.7	Montaggi impianti di protezione catodica	44
5.2.8	Completamento lavori: collaudi idraulici, soffiaggi, collaudi elettrici, strumentali e di protezione catodica	44
5.2.9	Personale impiegato	46
5.2.10	Mezzi di cantiere	46

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 4 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

5.2.11	Terre e rocce da scavo	47
5.2.12	Tempi di realizzazione	51
5.3	Consumi e rilasci nella fase di costruzione delle opere	53
5.3.1	Consumi	53
5.3.2	Rilasci all'ambiente	54
5.4	Consumi e rilasci nella fase di esercizio	55
5.4.1	Occupazione di suolo	55
5.4.2	Materie prime e combustibili	56
5.4.3	Consumo di energia elettrica	56
5.4.4	Emissioni in atmosfera	56
5.4.5	Recupero di gas metano e guadagno nella CO ₂ equivalente emessa	57
5.4.6	Prelievi e scarichi idrici	58
5.4.7	Emissioni di rumore	58
5.4.8	Rifiuti	59
5.4.9	Campi elettromagnetici	59
5.5	Dismissione a fine vita utile	59
6	CONDIZIONI AMBIENTALI	60
6.1	Fase di costruzione	60
6.1.1	Atmosfera	60
6.1.2	Rumore	60
6.1.3	Suolo e sottosuolo	61
6.1.4	Vegetazione	61
6.2	Fase di esercizio	62
6.2.1	Atmosfera	62
6.2.2	Rumore	62
6.2.3	Suolo e sottosuolo	62
6.2.4	Ecosistemi e paesaggio	62
7	RISCHIO INDUSTRIALE	64
7.1	Premessa	64
7.2	Eventi incidentali	64
7.2.1	Fuoriuscita di gas naturale	64

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 5 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

7.2.2	Incendio	64
7.2.3	Contaminazione di suolo, sottosuolo e inquinamento idrico	65
7.3	Dati storici per le centrali di compressione	66
7.4	Gestione dell'emergenza	66
7.4.1	Procedure di emergenza	66

INDICE ALLEGATI

Allegato 1: Planimetrie di progetto

- 200-GB-A-62200 rev. 4 – Planimetria generale andamento tubazioni
- 200-GD-B-08600 rev. 5 – Schema di flusso semplificato
- 200-GD-B-08821 rev. 1 – Nuove funzioni per inversione di flusso – Schema di flusso semplificato fase 2

Allegato 2: Leggi e norme tecniche di progettazione

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 6 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

1 PREMESSA

La società Snam Rete Gas S.p.A., con sede legale a San Donato Milanese in piazza Santa Barbara 7, intende realizzare un progetto di adeguamento nell'esistente Impianto di compressione gas di Masera (VB). La realizzazione del Progetto di Adeguamento dell'Impianto di compressione gas di Masera consentirà la spinta gas dall'Italia in esportazione verso l'Europa mantenendo il rispetto degli standard Snam Rete Gas per quanto concerne i livelli di affidabilità di esercizio della rete. Le principali opere che si intende realizzare sono:

- nuovo gruppo di regolazione al fine di poter eseguire la spinta verso l'estero «reverse flow export» su gasdotto 48" DN 1200;
- adeguamento e ottimizzazione del sistema di recupero del gas che viene scaricato in caso di vent di emergenza unità di compressione in atmosfera (sistema di vent);
- sostituzione del Sistema di Controllo Stazione (SCS);
- sostituzione del Sistema di Sicurezza ESD;
- adeguamento package aria strumenti e apertura di una porta secondaria nel locale compressori;
- adeguamento elettrocompressore per recupero gas;
- adeguamento sistema antincendio.

Particolare attenzione, al fine di migliorare l'impatto ambientale, è stata posta nella scelta della soluzione per l'adeguamento del sistema di vent che consisterà nella realizzazione di una tubazione polmone installata in una nuova area esterna all'Impianto (lo spazio attualmente disponibile non consentirebbe una soluzione progettuale ottimale).

In caso di vent, con il nuovo sistema concepito, verranno ridotte sensibilmente le emissioni di gas in atmosfera in quanto il gas ventato:

- verrà convogliato, in parte, nella nuova tubazione del diametro di 56", sviluppata per circa 460 metri interrati;
- verrà recuperato attraverso un elettrocompressore posto all'interno dell'Impianto;
- verrà iniettato sulla mandata del metanodotto.

Attualmente l'impianto di Compressione è dotato di 3 unità di compressione, ognuna delle quali è costituita da turbina a gas accoppiata a compressore centrifugo monostadio, dotata di un motore elettrico per l'avviamento e giunto idraulico da 12 MW (TC1, TC2, TC3).

Le n. 3 unità sono collegate in aspirazione al gasdotto Masera-Mortara mediante due linee

Questo documento è stato predisposto al fine di sottoporre il progetto "Adeguamento dell'impianto di compressione di Masera" alla procedura di Verifica di assoggettabilità alla VIA, ai sensi dell'art.20 del D.Lgs. 3 aprile 2006 n.152.

Il quadro di riferimento progettuale si articola negli ulteriori 6 capitoli di seguito descritti:

Capitolo secondo

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.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 7 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

Capitolo terzo

Evidenzia i vincoli ambientali e programmatici derivanti dall'analisi degli strumenti di pianificazione descritta nel Quadro di Riferimento Programmatico. Lo stesso illustra i vincoli dettati dalla normativa vigente, nonché in base alla natura dei luoghi nei quali l'opera sarà realizzata e dalle norme di progettazione.

Capitolo quarto

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.

Capitolo quinto

Presenta una descrizione del Progetto di adeguamento dell'Impianto di Compressione e delle opere accessorie: 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.

Capitolo sesto

Costituisce un riepilogo di tutti gli accorgimenti progettuali e gestionali volti alla minimizzazione degli impatti sull'ambiente, indicati come "condizioni ambientali" ai sensi della normativa vigente (D. Lgs. 16 giugno 2017, n. 104).

Capitolo settimo

Viene riportata l'analisi dei malfunzionamenti dei sistemi o dei processi, con l'identificazione dei principali eventi incidentali.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 8 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

2 SITUAZIONE ATTUALE

2.1 Impianto di compressione gas esistente

L'Impianto di Compressione di Masera è attivo dal 2002. L'Impianto fa parte dell'ampia rete dislocata lungo tutta la Penisola Italiana, attraverso le quali SNAM Rete Gas (SRG) con sede legale a S. Donato Milanese, Piazza Santa Barbara n. 7, effettua il servizio di compressione del gas naturale, in arrivo da condotte nazionali ed estere, garantendo l'approvvigionamento dei metanodotti della rete italiana.

L'impianto di Masera, così come tutti gli impianti di compressione gas naturale, non svolge alcuna attività produttiva, effettua esclusivamente l'azione di "spinta" del gas naturale all'interno della rete dei metanodotti SRG. Tale attività è svolta da turbine a gas, alimentate a loro volta da gas naturale, utilizzate per l'azionamento diretto di compressori che forniscono al gas la spinta necessaria per il trasporto nella rete gasdotti.

L'attività svolta da tali turbine rientra all'interno delle Attività IPPC "Integrated Pollution Prevention and Control" codice 1.1, ovvero "Combustione di combustibili in installazione con una potenza termica nominale totale pari o superiore a 50 MW".

2.2 Descrizione dell'impianto

L'Impianto in oggetto è ubicato nel Comune di Masera (VB), in via Paolo Ferraris in località Bisate n. 21 e occupa una superficie complessiva di 78.384 m², di cui 6.998 m² sono coperti, 30.639 m² sono impermeabilizzati (di cui 10.244 m² a servizio degli impianti e 20.395 m² adibite a strade e piazzole) e 40.747 m² sono aree verdi.

L'Impianto comprende essenzialmente tre aree:

- Area Impianti;
- Area Fabbricati;
- Strade e Piazzali.

2.2.1 Area Impianti

Nell'area impianti sono installate le unità di compressione, collocate all'interno di un fabbricato insonorizzato diviso da moduli, i sistemi di filtraggio e refrigerazione del gas, gli impianti di riduzione di pressione e trattamento del gas combustibile e di avviamento, il piping di impianto e unità completo dei sistemi di sfiato, provvisti di rilevatori di fiamma e dispositivi automatici di spegnimento.

L'impianto è dotato di 3 unità di compressione, ognuna delle quali è costituita da turbina a gas accoppiata a compressore centrifugo monostadio, dotata di un motore elettrico per l'avviamento e giunto idraulico da 12 MW (TC1, TC2, TC3).

Le n. 3 unità sono collegate in aspirazione al gasdotto Masera-Mortara mediante due linee.

2.2.2 Area Fabbricati

L'area fabbricati comprende diversi edifici collocati a distanza di sicurezza dall'area impianti.

Gli edifici comprendono:

- sala controllo;
- sala quadri elettrici;
- edificio caldaie e compressori aria;
- uffici;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 9 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

- officina;
- magazzino;
- servizi;
- cabina elettrica di trasformazione;
- sala batterie;
- sala telemisure;
- quadro di commutazione;
- gruppo generatore elettrico di emergenza.

2.2.3 Strade e piazzali

Sono costituite da una rete stradale interna in asfalto che collega l'accesso all'impianto di compressione con i fabbricati e le aree impianti, e che consentono il transito dei mezzi.

2.3 Descrizione del processo

Il ciclo produttivo dell'impianto prevede:

- l'immissione in impianto del gas proveniente dal gasdotto Masera-Mortara;
- la compressione del gas mediante tre unità di compressione, tutte alimentate con lo stesso gas naturale trasportato nella rete dei gasdotti e di tipo Dry Low Emission (DLE), per il contenimento delle emissioni dei gas di combustione in atmosfera;
- l'invio del gas compresso alla rete dei metanodotti.

Il ciclo produttivo dell'impianto è suddiviso nelle seguenti fasi:

- Aspirazione;
- Compressione;
- Mandata.

2.3.1 Aspirazione

Il gas da comprimere, proveniente dalla linea, viene immesso in impianto attraverso un collettore di aspirazione munito di valvole motorizzate di intercettazione, e confluisce alle tubazioni di aspirazione delle unità di compressione, passando dai relativi filtri gas.

Sul collettore di aspirazione sono derivate le linee per:

- gas combustibile per le unità di compressione;
- gas servizi.

Il gas combustibile passa in un sistema di separatori per essere filtrato e viene preriscaldato, tramite generatori di calore, ridotto di pressione e misurato prima di essere inviato in camera di combustione.

Il gas servizi viene ridotto alla pressione di utilizzo, filtrato, misurato ed utilizzato per l'alimentazione dei generatori di calore, dedicati al preriscaldamento gas combustibile delle unità di compressione, per il riscaldamento di ambienti (riscaldamento uffici) e per la produzione di acqua calda per uso igienico-sanitario.

2.3.2 Compressione gas

L'impianto è equipaggiato con tre unità di compressione costituite da turbine a gas (parte motore) accoppiate a compressori centrifughi monostadio (componente che conferisce al gas l'energia necessaria per il trasporto nella rete gasdotti). Ciascuna unità è dotata di

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 10 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

motore elettrico per l'avviamento e giunto idraulico. Tutte le caldaie sono di tipo a funzionamento automatico e con focolare pressurizzato, alloggiato in apposito locale, dotato di prese d'aria insonorizzate, separato rispetto al fabbricato principale.

Tabella 2.3-1 – Consistenza impiantistica impianto – Turbine a gas

Nome	Tipo	Costruttore	Potenza KW Condizioni ISO	Potenza (kWt)	Alimentazione
TC1	PGT-10B2 DLN	Nuovo Pignone/G.E.	11.000	36.150	Gas naturale
TC2	PGT-10B2 DLN	Nuovo Pignone/G.E.	11.000	36.150	Gas naturale
TC3	PGT-10B2 DLN	Nuovo Pignone/G.E.	11.000	36.150	Gas naturale

Per la produzione di acqua calda nell'impianto sono installati tre generatori di calore con bruciatore ad aria soffiata alimentati a gas naturale. L'utilizzo del calore generato è necessario per gli usi di riscaldamento uffici, igienico sanitario e per il preriscaldamento del gas combustibile delle unità di compressione. Le caldaie hanno una potenzialità termica al focolare di 272 kW ciascuna.

Tabella 2.3-2 – Consistenza impiantistica impianto – Generatori di calore

Denominazione	Tipo	Potenza	Alimentazione
Caldaia B1	Generatore di calore con bruciatore ad aria soffiata (caldaia riscaldamento gas combustibile)	272	Gas naturale
Caldaia B2	Generatore di calore con bruciatore ad aria soffiata (caldaia riscaldamento fabbricato unità)	272	Gas naturale
Caldaia B3	Generatore di calore con bruciatore ad aria soffiata (caldaia riscaldamento fabbricato principale)	272	Gas naturale

L'alimentazione elettrica proviene da rete esterna e, in mancanza di tale rete, è presente un gruppo elettrogeno di emergenza da 3,269 MWt, costituito da motore a scoppio diesel e alternatore, ed è infine presente una motopompa, sempre a gasolio, per il funzionamento del sistema antincendio.

Tabella 2.3-3 – Consistenza impiantistica impianto – Gruppo elettrogeno e motopompa antincendio

Denominazione	Modello motore	Costruttore	Potenza (kWt)	Alimentazione
Gruppo elettrogeno	KTA-50-G3	CUMMINS	3.269	Gasolio
Motopompa (P-13)	AIFO 8041	IVECO	138	Gasolio

2.3.3 Mandata gas

Il gas in uscita dalle unità di compressione è convogliato al collettore di mandata dell'impianto e da qui inviato al dispositivo di misura della portata e poi immesso nel gasdotto Masera-Mortara mediante due linee. Il funzionamento delle tre unità di compressione non è continuo, ma risponde alle esigenze di trasporto derivanti dalle richieste e dalle indicazioni che arrivano dai clienti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 11 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

2.4 Descrizione impianti e sistemi ausiliari

2.4.1 Impianto antincendio

L'impianto dispone dei seguenti impianti antincendio:

- Impianto di spegnimento fiamma camini di scarico: nei camini di sfiato dei terminali di scarico gas delle unità di compressione, dell'impianto e del serbatoio V1 sono installati sistemi di rilevazione e spegnimento incendi, con estinguente ad anidride carbonica;
- rete antincendio acqua: lungo il perimetro dell'impianto è presente un anello antincendio con idranti e manichette; il sistema è alimentato da idonea vasca antincendio con idonee pompe elettriche pressurizzate; è prevista inoltre una motopompa antincendio diesel in caso di mancanza rete esterna;
- Impianto antincendio unità di compressione: ogni unità di compressione è provvista di impianto di rilevazione e spegnimento incendi con sistema ad acqua nebulizzata; l'impianto di estinzione è costituito da un serbatoio di acqua che viene messo in pressione da bombole di azoto ad alta pressione;
- Impianto rilevamento fughe gas, fumo e incendio moduli unità: ogni modulo unità è provvisto di un sistema di rilevamento gas, fumo e incendio; il sistema è costituito da rilevatori gas, rilevatori di fumo e termstick che intervengono al raggiungimento di soglie impostate; in caso di presenza gas, gas, fumo o incendio all'interno del modulo unità, il sistema mette l'unità in sicurezza: al raggiungimento del valore di blocco, la macchina, in completa autonomia, si ferma, se è in esercizio, apre le valvole di vent e rilascia il gas contenuto nel piping dell'unità in atmosfera e chiude le valvole di aspirazione e mandata;
- Attrezzature antincendio mobili: in punti prestabiliti nell'impianto sono posizionati idonei estintori portatili e carrellati con estinguente ad anidride carbonica e/o polvere.

2.4.2 Sistema per la produzione di aria compressa

L'impianto dispone di un sistema per la produzione di aria compressa, mediante il funzionamento di due compressori elettrici (uno in funzione e uno in riserva). L'aria opportunamente disidratata e compressa a 14 bar viene inviata a due serbatoi di accumulo e successivamente distribuita alle varie utenze; l'aria è necessaria per garantire l'alimentazione delle valvole pneumatiche dell'impianto e consentire le manovre di apertura e chiusura, e garantisce l'aria ai posizionatori delle valvole che hanno regolazione.

2.4.3 Depositi attrezzature e materiali manutenzioni

Le attrezzature e i materiali per le manutenzioni vengono depositate in apposite aree, presso il deposito oli e/o nell'officina all'interno di idoneo armadio metallico. L'area esterna del deposito dei fusti di olio e altri prodotti di manutenzione è opportunamente pavimentata e delimitata da cordolo a formare un bacino di contenimento adeguato ai quantitativi in stoccaggio e protetta dagli agenti atmosferici da tettoia.

2.4.4 Stoccaggio rifiuti prodotti

I rifiuti prodotti dalle attività di manutenzione dell'impianto sono gestiti in regime di deposito temporaneo all'interno di idonei contenitori a tenuta (per esempio fusti e cassoni scarrabili) localizzati in aree dedicate, per essere poi recuperati e/o smaltiti presso idonei impianti autorizzati. Il deposito temporaneo è distinto in due aree: la prima riferita al serbatoio metallico a tenuta di raccolta delle acque reflue industriali generate dalle attività di

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 12 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

manutenzione (area B), la seconda è un'area esterna dotata di platea in cemento e di tettoia per la protezione dagli agenti atmosferici (area A).

2.5 Consumi nella configurazione attuale di esercizio

2.5.1 Consumi di materie prime

La principale materia prima utilizzata nell'impianto è il gas naturale, che viene impiegato come fonte energetica per le turbine a gas, utilizzate per l'azionamento diretto di compressori che forniscono al gas la spinta necessaria per il trasporto nella rete gasdotti, per il preriscaldamento del fuel gas e ad uso civile (Tabella 2.5-1 e 2.5-2). Fonte energetica secondaria è il gasolio, utilizzato per il funzionamento della motopompa antincendio e del gruppo elettrogeno (Tabella 2.5-3).

I consumi annuali di materie prime e di servizio/ausiliarie vengono monitorate annualmente.

2.5.2 Consumi di risorse energetiche e bilancio energetico

L'impianto non produce energia elettrica o termica, ma consuma energia termica (gas naturale) ed elettrica per il suo funzionamento. Anche i generatori di calore presenti sono funzionali al solo esercizio dell'impianto, in quanto usati per il preriscaldamento del gas combustibile e per i servizi (riscaldamento uffici e produzione di acqua calda per uso igienico-sanitario). L'alimentazione elettrica viene fornita da linee elettriche esterne e, in caso di emergenza, l'impianto è dotato di un gruppo elettrogeno alimentato a gasolio. Il gruppo elettrogeno installato è messo in funzione solamente per operazioni di emergenza e di controllo. La fonte energetica maggiormente utilizzata nell'impianto è il gas naturale, che viene impiegato principalmente per il funzionamento delle turbine a gas. I consumi energetici non sono costanti nel tempo, ma variano di anno in anno a seconda delle condizioni di trasporto del gas naturale nella rete gasdotti richieste dagli utenti e dai volumi di gas importati dai diversi paesi di importazione. Questo costituisce una rilevante specificità del sistema gas e influisce sulle condizioni di lavoro delle turbine, che sono sottoposte a elevata variabilità di carico. Di seguito si riporta una sintesi storica dei consumi per le diverse risorse energetiche e un bilancio sull'efficienza energetica del ciclo produttivo.

Tabella 2.5-1 – Gas compresso – Dati funzionamento impianto

Descrizione	Unità di misura	2015	2016	2017	2018	2019
Gas compresso in spinta	Smc (10 ⁶)	3.749,84	1.589,39	2.831,19	3.654,23	7.777,74
Gas combustibile in spinta*	Smc (10 ⁶)	11,21	4,56	8,28	10,18	20,41
Ore di funzionamento	h	2.238	1.244	2.283	2.754	5.960
Indice di utilizzo (h funz./h calendario)	%	25,55	14,16	26,06	31,99	68,77

* somma del gas combustibile delle unità di compressione (i mc di gas sono riferiti alle condizioni standard 15 °C e 1,01325 bar)

Le ore di funzionamento annue dei turbocompressori sono in rapporto a un massimo teorico di 8000 ore per ciascuna unità, con due unità complessivamente in funzione. Nel 2020 (dato parziale fino a novembre) le ore di lavoro effettive per unità sono state rispettivamente 785 di TC1, 2.098 di TC2, 1.892 di TC3.

Tabella 2.5-2 – Consumo di gas per il funzionamento delle caldaie

Descrizione	Unità di misura	2015	2016	2017	2018	2019
Caldaie	Smc (10 ⁶)	0,056455	0,047877	0,046757	0,05	0,097286

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 13 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

Tabella 2.5-3 – Consumo di gasolio

Descrizione	Unità di misura	2015	2016	2017	2018	2019
Motopompa antincendio	ton	0,01	0,01	0,01	0,01	0,009
Gruppo elettrogeno	ton	0,578 (14 ore di funz.)	1,076 (22 ore di funz.)	1,675 (32 ore di funz.)	1,880 (42 ore di funz.)	1,7 (27 ore di funz.)

Tabella 2.5-4 – Consumo energia elettrica

Descrizione	Unità di misura	2015	2016	2017	2018	2019
Energia elettrica assorbita da rete esterna	MWh	1.077,30	1.123,02	1.221,57	1.164,06	616,92

2.5.3 Consumi idrici

Il processo di compressione del gas non richiede l'utilizzo di acqua. L'approvvigionamento idrico dell'impianto, per scopi di irrigazione delle aree a verde, alimentazione impianto antincendio, reintegro alimentazione caldaie di riscaldamento edifici e di preriscaldamento del gas combustibile e per i servizi igienici, è garantito (*Figura 2.6-1*):

- da acquedotto pubblico (usi civili);
- da pozzo artesiano ubicato all'interno dell'area impianto (uso irriguo/antincendio).

Di seguito si riportano i volumi totali annui di acqua prelevata.

Tabella 2.5-5 – Consumi idrici (m³)

Anno	Da acquedotto	Da pozzo	Totale
2015	354	427	781
2016	466	737	1.203
2017	203	195	398
2018	198	1.153	1.351
2019	752	4.876	5.628

2.6 Rilasci nella configurazione attuale di esercizio

2.6.1 Emissioni in atmosfera convogliate

Nell'impianto i tre punti di emissioni puntuali in atmosfera, contraddistinti dalle sigle E1, E2 ed E3, corrispondono rispettivamente alle unità di compressione TC1, TC2 e TC3. Le emissioni in atmosfera sono direttamente correlate ai consumi energetici e quindi i flussi di massa non sono costanti nel tempo, ma variano di anno in anno a seconda delle condizioni di trasporto del gas naturale nella rete gasdotti richieste dagli utenti. I tre turbocompressori sono dotati di sistemi di combustione di tipo General Electric PGT10B2 DLN, cioè a combustore a premiscelazione a secco, vera e propria tecnologia di riduzione delle emissioni inquinanti, intrinseca alla stessa combustione in turbina. Tale tecnologia è compresa tra le migliori tecnologie disponibili (BAT) per la minimizzazione delle emissioni di inquinanti in atmosfera.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 14 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

Per la verifica dei VLE AIA NO_x (come NO₂) e CO, l'impianto si avvale di misure in continuo mediante Sistema Predittivo delle Emissioni (PEMS) per le emissioni E1, E2 ed E3 (derivanti rispettivamente da TC1, TC2, TC3). Viene effettuato anche un monitoraggio in discontinuo dei parametri NO₂ e CO e la validazione del sistema PEMS, con frequenza annuale.

Nell'Impianto sono inoltre presenti:

- le emissioni provenienti dalle n. 3 caldaie alimentate a gas naturale utilizzate per il preriscaldamento gas combustibile delle unità di compressione, per il riscaldamento di ambienti (riscaldamento uffici) e per la produzione di acqua calda per uso igienico-sanitario, di potenza termica pari a 272 kWt, emissioni scarsamente rilevanti, autorizzate senza necessità di autocontrollo (contraddistinti dalle sigle E4, E5 ed E6);
- l'emissione convogliata d'emergenza (E7) derivate dal gruppo elettrogeno di emergenza, non soggetta ad autorizzazione ai sensi dell'art. 272 comma 5 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.;
- l'emissione convogliata dalla motopompa antincendio (E8) alimentata a gasolio (attività in deroga di cui all'art. 272, comma 5, parte V del D. Lgs. 152/06);
- le emissioni dal terminale di sfiato non silenziato (dedicato allo scarico rapido dell'Impianto effettuato solo in casi eccezionali) e dal terminale di sfiato silenziato ME-1 (dedicato allo scarico operativo e straordinario delle Unità, allo scarico operativo dell'impianto di compressione e allo scarico del fuel gas delle Unità);
- infine, su ciascuno dei serbatoi interrati, relativi alla raccolta dei liquidi dai filtri in ingresso impianto (slop) e alla raccolta delle acque reflue industriali, è presente uno sfiato dedicato per la sicurezza del serbatoio stesso.

Nell'impianto non si generano emissioni diffuse.

A seguito dell'emanazione, in data 31 luglio 2017, della Decisione di Esecuzione della Commissione UE 2017/14421, concernente le BAT Conclusions LCP, a far data dall'agosto 2021, fatte salve eventuali più stringenti determinazioni prima di tale data, per i camini presenti in impianto dovranno essere rispettati i VLE AIA riportati in tabella 8.2 "VLE AIA da 08/2021", nel rispetto della BAT 44 di cui alla citata Decisione di Esecuzione.

Tabella 2.6-1 – Identificazione punti di emissione convogliata in atmosfera

Punto di emissione	Unità di provenienza	Portata fumi secchi (Nm ³ /h)	Camino di scarico		Coordinate UTM	
			Altezza (m dal suolo)	Sezione (m ²)	X (m)	Y (m)
E1	TC1	305.012	16	4,91	446719.123 E	5109412.449 N
E2	TC2	313.516	16	4,91	446722.329 E	5109442.234 N
E3	TC3	311.470	16	4,91	446725.539 E	5109472.062 N
E4	Generatore di calore da 272 kW	Emissioni scarsamente rilevanti, di cui all'art. 272 comma 1 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.			446770.680 E	5109361.750 N
E5	Generatore di calore da 272 kW				446773.770 E	5109361.320 N
E6	Generatore di calore da 272 kW				446777.030 E	5109361.210 N
E7	Gruppo elettronico d'emergenza da 1,715 MW	Impianto di cui all'art. 272 comma 5 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.			446822.830 E	5109409.130 N
E8	Motopompa antincendio				446800.935 E	5109496.742 N

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 15 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

Tabella 2.6-2 – Limiti degli inquinanti dei punti autorizzati di emissione convogliata in atmosfera, riferiti al 15% di O₂ sui fumi secchi, a condizioni normali di temperatura (0 °C) e pressione (1 atm).

Punto di emissione	Provenienza	VLE D. Lgs. 152/06 e s.m.i. *		VLE AIA da 08/2021 (in rispetto delle BAT-AEL 2017)		
				Media annua		Media del periodo di campionamento
		NO _x (mg/Nm ³)	CO (mg/Nm ³)	NO _x (mg/Nm ³)	CO (mg/Nm ³)	NO _x (mg/Nm ³)
E1	TC1	75	100	60**	40**	65**
E2	TC2	75	100	60**	40**	65**
E3	TC3	75	100	60**	40**	65**

* NO_x espresso come NO₂. Allegato II alla Parte V del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., Parte II, Sezione 4, punto A-bis punti 1 e 2 – turbine a gas per trasmissioni meccaniche.

** BAT 44 – tab. 24: turbine a gas esistenti (ante 07/01/2014) per applicazioni con trasmissione meccanica.

2.6.2 Sintesi analisi storiche del controllo emissioni

Si riporta di seguito una sintesi storica delle emissioni convogliate in atmosfera tramite i punti autorizzati.

Tabella 2.6-3 – Quadro riassuntivo emissioni di NO_x e CO

Attività	emissioni di CO (kg)					emissioni di NO _x (kg)				
	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019
TC1	2.680	1.882	3.960	3.340	7.410	3.880	2.645	6.240	4.930	10.770
TC2	4.070	1.411	830	3.130	7.690	6.290	2.016	1.370	4.080	8.920
TC3	5.100	1.473	3.720	3.960	6.580	10.420	2.037	5.400	5.190	11.360
Totale unità di compressione (TC1 – TC2 – TC3)	11.850	4.766	8.510	10.430	21.680	20.590	6.698	13.010	14.200	31.050
Generatori di calore e gruppo elettrogeno	60	52	50	50	100	120	106	110	120	220
Totale	11.910	4.818	8.560	10.480	21.780	20.710	6.804	13.120	14.320	31.270

2.6.3 Emissioni fuggitive/eccezionali

L'impianto è stato progettato secondo le regole di buona ingegneria e secondo le migliori tecnologie recenti, pertanto le emissioni di tipo fuggitivo sono di fatto ridotte al minimo. All'interno dei cabinati delle unità di compressione sono installati sistemi di rilevamento gas, permanentemente collegati a un sistema di segnalazione allarme e blocco, che scattano al superamento della soglia limite, quindi ogni eventuale emissione di gas naturale sarà tempestivamente rilevata, riconosciuta e confinata.

Le attività di manutenzione interne con verifiche visive e strumentali da parte degli operatori (gli stessi sono provvisti di rilevatori portatili di gas naturale) di impianto hanno lo scopo di monitorare lo stato degli impianti e la prevenzione di qualsiasi perdita di gas dalle tubazioni/impianti a seguito di rotture.

Le emissioni di gas naturale sono stimate annualmente utilizzando la metodologia elaborata dal Gas Research Institute (GRI) in collaborazione con US EPA, considerando la

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 16 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

consistenza impiantistica dell'impianto; per le emissioni connesse all'esercizio e alla manutenzione dell'impianto, si utilizzano procedure interne e specifiche di calcolo.

Le emissioni eccezionali in condizioni prevedibili sono quelle di gas naturale dovute a interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria e/o a eventi incidentali. Lo sfiato del gas delle unità TC avviene in occasione delle operazioni di manutenzione e di esercizio. Il Gestore deve conservare prova della stima quantitativa delle perdite di gas naturale, del numero e del volume di gas scaricato degli sfiati anomali di gas naturale.

Di seguito si riportano i quantitativi di emissioni puntuali, fuggitive e pneumatiche.

Tabella 2.6-4 – quantitativi di emissioni puntuali, fuggitive e pneumatiche (Sm³)

Anno	2015	2016	2017	2018	2019
Emissioni puntuali per manutenzione/esercizio	57.340,80	44.946,34	48.006,36	46.127,46	82.917
Emissioni puntuali per anomalie	0	2.628,20	0	0	0
Emissioni fuggitive	276.624,06	253.786,78	246.477,80	236.794,62	239.574,2
Emissioni pneumatiche	136.913,40	139.461,79	139.103,40	139.131,36	139.103,4

2.6.4 Scarichi idrici ed emissioni in acqua

Gli scarichi idrici dell'Impianto sono rappresentati da:

- acque reflue domestiche provenienti dai servizi igienici, bagni e docce presenti in impianto, convogliate per mezzo di tubazioni in PVC in un impianto di fitodepurazione a ciclo chiuso senza scarichi esterni a seguito di MNS AIA (procedimento istruttorio ID 1032/1223); precedentemente tali acque erano convogliate in tre fosse Imhoff e successivamente disperse nel suolo tramite una rete di subirrigazione in cemento forata (S1, S2, S3);
- acque meteoriche che dilavano i tetti, le strade e i piazzali interni utilizzati per accesso e per transito dei mezzi, vengono raccolte mediante una rete di collegamento di n. 34 pozzetti in calcestruzzo con tubazione a pozzetti drenanti nel terreno; le acque meteoriche vengono prelevate e analizzate con frequenza annuale, da 5 pozzetti di campionamento in corrispondenza degli scarichi nelle aree di deposito materiale ferroso, deposito gasolio, deposito oli e acque industriali, carico/scarico slop (*Tabella 2.6-5*);
- acque reflue industriali, generate dalle operazioni di manutenzione dell'impianto in punti specifici (quali interno cabinati unità di compressione, officina e area lavaggio pezzi meccanici), e convogliate, mediante apposita rete di raccolta, nel serbatoio di raccolta metallico a tenuta interrato posizionato in vasca di contenimento in cemento armato di capacità 10 m³ (V-5). Queste acque sono gestite come rifiuti liquidi e il loro smaltimento avviene tramite carico e conferimento in autobotte, con successivo invio a impianto di trattamento/destino finale, secondo le normative vigenti.

In *Figura 2.6-1* sono schematizzati i flussi delle acque, dall'origine allo smaltimento.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 17 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

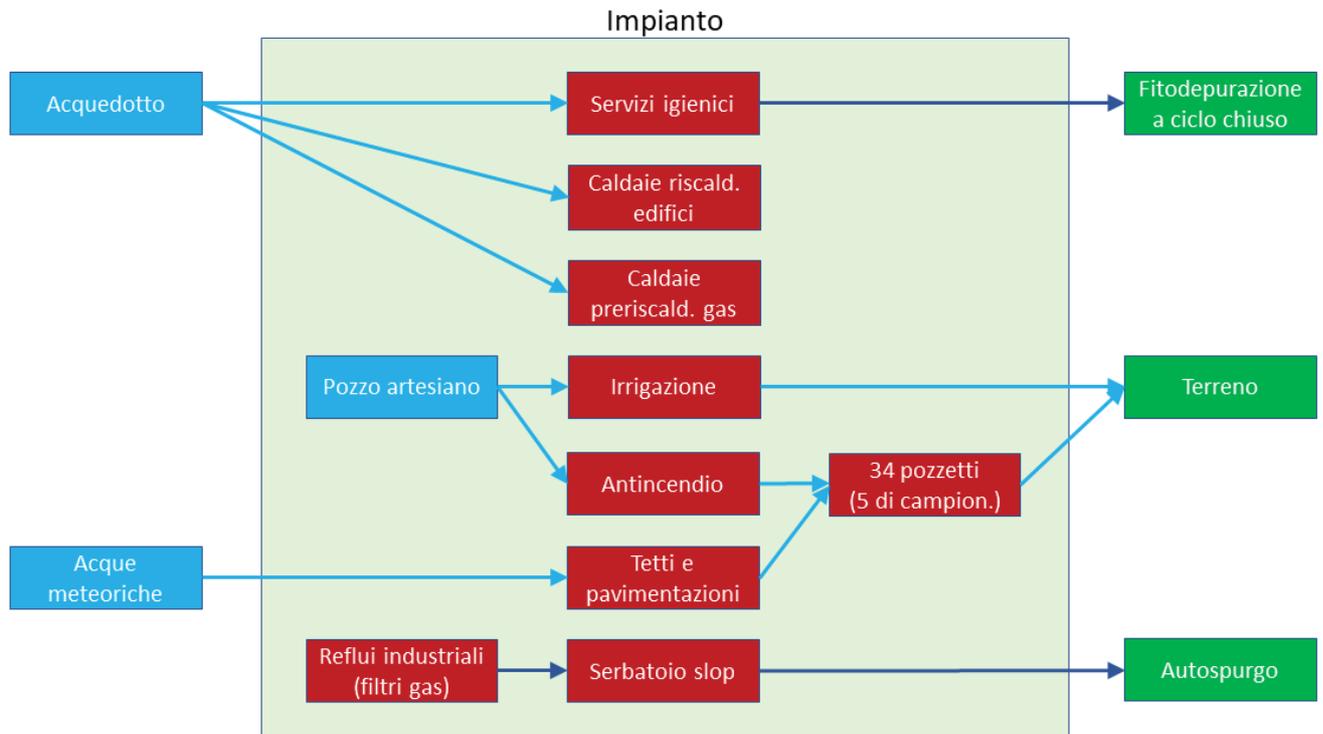


Figura 2.6-1 – Schema dei flussi di acque consumate e smaltite

Tabella 2.6-5 – Identificazione degli scarichi idrici

Nome	Destinazione	Tipo di acque raccolte	Punto rubinetto di prelievo	UTM	
				X (m)	Y (m)
Smet (pozzetto 1)	Suolo (tramite pozzetto perdente)	Acque meteoriche e di dilavamento	Pozzetto di campionamento	446818.333 E	5109373.122 N
Smet (pozzetto 3)	Suolo (tramite pozzetto perdente)	Acque meteoriche e di dilavamento	Pozzetto di campionamento	446813.777 E	5109525.211 N
Smet (pozzetto 21)	Suolo (tramite pozzetto perdente)	Acque meteoriche e di dilavamento	Pozzetto di campionamento	446721.105 E	5109628.395 N
Smet (pozzetto 25)	Suolo (tramite pozzetto perdente)	Acque meteoriche e di dilavamento	Pozzetto di campionamento	446676.980 E	5109582.967 N
Smet (pozzetto 28)	Suolo (tramite pozzetto perdente)	Acque meteoriche e di dilavamento	Pozzetto di campionamento	446628.861 E	5109544.667 N

2.6.5 Emissioni sonore

Le principali sorgenti sonore fisse, diurne e notturne, sono:

- le n. 3 unità di compressione (le principali sorgenti di rumore presenti all'interno di tali unità sono: le turbine, i sistemi idraulici per la lubrificazione olio, i turbo soffianti, i camini, i motori ventilatori, i separatori vapori olio, i compressori centrifughi, i filtri gas di impianto e i sistemi di tenuta gas);

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 18 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

- il refrigeratore gas;
- i n. 6 filtri del gas orizzontali.

Il Comune di Masera ha approvato il Piano di Classificazione Acustica con D.C.C. n. 9 del 12/06/2008. L'Impianto in oggetto ricade in "Classe V – Area prevalentemente industriale". Attorno alla stessa è inserita una fascia di rispetto in Classe IV "Aree ad intensa attività umana", mentre le aree limitrofe ricadono in Classe III "Aree di tipo misto".

Ai fini del contenimento del rumore, sono stati adottati accorgimenti come il posizionamento dei turbogas all'interno di un fabbricato insonorizzato. La conformità dei limiti viene valutata in occasione di rinnovo AIA e/o modifiche impiantistiche e le valutazioni finora eseguite hanno evidenziato il rispetto dei limiti acustici applicabili.

2.6.6 Emissioni odorigene

L'attività dell'impianto non produce emissioni odorigene in quanto il gas non è odorizzato.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 19 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

3 VINCOLI E CONDIZIONAMENTI

3.1 Vincoli di natura programmatica e normativa

Per quanto riguarda l'analisi vincolistica, ambientale e territoriale, l'impianto di compressione non ricade all'interno di aree soggette a vincolo idrogeologico (R.D.L. 3267/23) o a vincolo paesaggistico ambientale (Aree tutelate ai sensi del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i. e Aree protette ai sensi della L. 394/91). L'area di intervento ricade nell'ambito di tutela paesaggistica ai sensi del D.Lgs. 42/2004 Art. 142 lettera h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici, per la presenza di usi civici ricadenti nel mappale 239 che 231 in cui ricade la servitù per il metanodotto 56" (vedere dis. 200-GB-B-62020 - Planimetria per ENTI servitù per DN1400). Pertanto a valle della Verifica di Assoggettabilità a VIA sarà richiesta l'autorizzazione paesaggistica.

L'area Natura 2000 (SIC e ZPS) più prossima al sito di intervento è l'area ZPS IT1140017 "Fiume Toce", quasi adiacente e circostante all'impianto di compressione gas.

Al fine di valutare gli impatti indiretti indotti dall'opera in progetto è stata predisposta una Relazione Tecnica di Valutazione Appropriata di Incidenza ambientale ai sensi della Direttiva 92/43/CE e D.G.R. n. 54-7409 del 7 aprile 2014 (modificate con D.G.R. n. 22-368 del 29 settembre 2014, D.G.R. n. 17-2814 del 18/01/2016, con D.G.R. n.24-2976 del 29/2/2016) "Misure di conservazione per la tutela della Rete Natura 2000 del Piemonte" (Allegato 6.1 al Quadro Ambientale e a cui si rimanda per dettagli).

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

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.

Gli interventi che ricadono all'interno dell'impianto risultano nel PRG come "Aree per impianti urbani (Art. 3.1.2. delle N.T.A.)" e non sussistono particolari vincoli: "Le aree sono edificabili in attuazione delle specifiche destinazioni previste, secondo le norme stabilite dalle leggi di settore, o, in assenza, in base al fabbisogno proprio del servizio da erogare. Per soddisfare esigenze non previste, previa deliberazione del Consiglio Comunale, è assentibile la realizzazione di impianti e di infrastrutture per il trasporto e la trasformazione di energia, nonché le attrezzature di rete per la erogazione di pubblici servizi anche in aree non specificatamente destinate a tali usi."

Lo strumento urbanistico attualmente vigente in Comune di Masera risulta adeguato ai disposti del Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino del fiume Po, approvato con D.P.C.M. 24 maggio 2001 e D.P.C.M. 10 dicembre 2004.

All'interno delle aree classificate dal PAI come "fasce fluviali" e ascritte alla classe II e III, si applicano inoltre le Norme di Attuazione del PAI:

Per quelle ascritte alla classe II: (Gran parte dell'attuale impianto di compressione)

"Porzioni di territorio nelle quali le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica possono essere agevolmente superate attraverso l'adozione e il rispetto di modesti accorgimenti tecnici esplicitati a livello di norme di attuazione ispirate al D.M. 11 marzo 1988 e realizzabili a livello di progetto esecutivo esclusivamente nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo circostante".

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 20 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

Per tali aree si rende necessario un approfondimento di carattere idrogeologico e geologico-tecnico, sviluppato secondo le direttive del D.M. 11.03.1988 (oltre che del D.M. 14.01.2008 "Norme tecniche per le costruzioni").

Per quelle ascritte alla classe IIIa: (parte dell'attuale impianto di compressione e l'area di posa della nuova tubazione 56" in area esterna all'impianto)

"Porzioni di territorio inedificate che presentano caratteri geomorfologici o idrogeologici che le rendono inidonee a nuovi insediamenti (aree dissestate, in frana, potenzialmente dissestabili o soggette a pericolo di valanghe, aree alluvionabili da acque di esondazione ad elevata energia). Per le opere infrastrutturali di interesse pubblico non altrimenti localizzabili (con specifico riferimento ad es. ai parchi fluviali) vale quanto già indicato all'art. 31 (Opere di interesse pubblico in zone soggette a pericolosità geologica) della L.R. 56/77".

La concessione edilizia o l'autorizzazione rilasciata dagli organi competenti riporterà le opportune prescrizioni e modalità esecutive che assicurino la massima compatibilità, e cioè il pieno rispetto del presente Piano, delle aree alle diverse destinazioni di zona.

Le opere in progetto quindi possono ritenersi coerenti con quanto prescritto dallo strumento urbanistico vigente.

3.2 Vincoli legati alla natura dei luoghi e delle infrastrutture presenti

Di seguito sono riportati gli estratti cartografici di tutele e vincoli che interessano l'area in esame. Gli stralci cartografici sono stati desunti e selezionati dal Geoportale della Regione Piemonte (<https://www.geoportale.piemonte.it/cms/>) in base alle diverse disponibilità (formato WMS e Shapefile) oppure da sito web del Comune di Masera.

Questi estratti sono quelli riferiti essenzialmente alla presenza dei corsi d'acqua.

Si evidenzia che la fascia di tutela dei 150 m è riferita, come correttamente riportato nella mappa del PRG del Comune di Masera, all'andamento delle difese spondali situate sulle sponde dei corsi d'acqua (cfr. PRG Comune Masera - Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica), vedere a riguardo la Figura 3.2-4 – estratto PRG Comune di Masera dove la fascia di tutela dei 150 metri è rappresentata da una linea di color blu lasciando così al di fuori da tale vincolo le aree interessate dal progetto di adeguamento, compresa l'area per la posa del metanodotto 56" con funzione di polmone.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 21 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

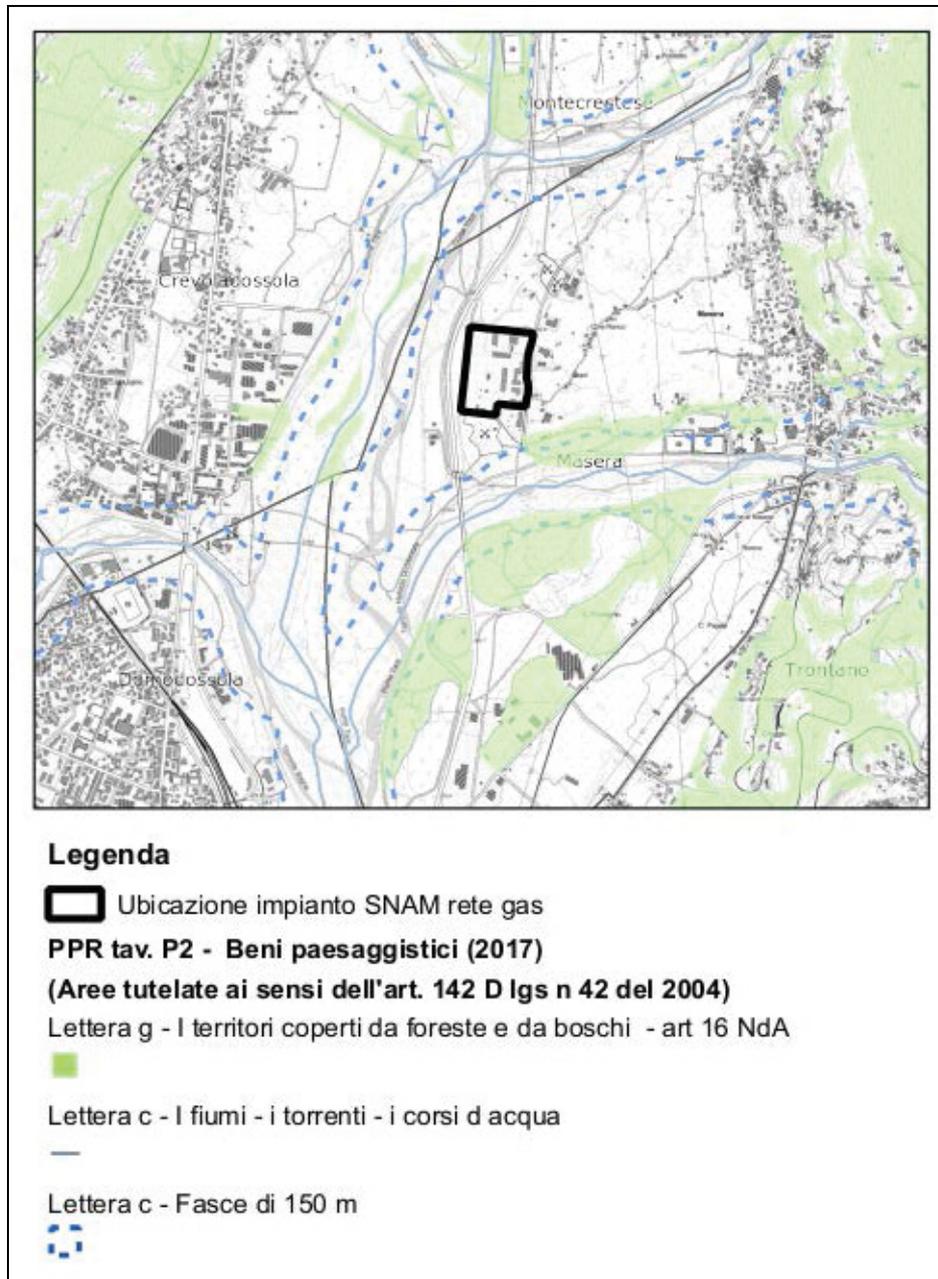


Figura 3.2-1 – estratto PPR - Tav. P2 - Beni paesaggistici (Aree tutelate ai sensi dell'art. 142 D.lgs. n. 42 del 2004) - Fonte Geoportale Regione Piemonte

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 22 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

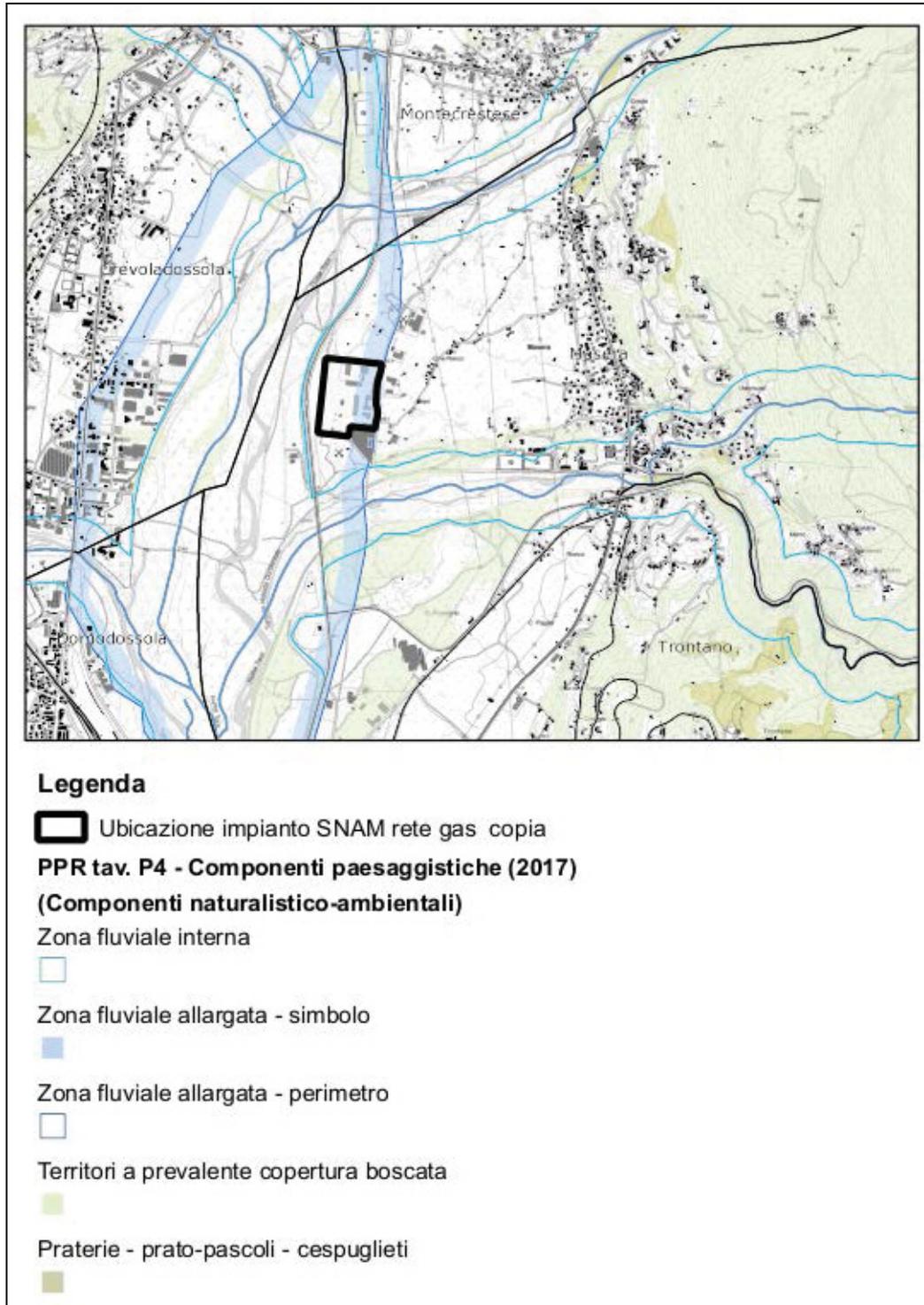


Figura 3.2-2 – estratto PPR - Tav. P4 - Componenti naturalistico-ambientali - Fonte Geoportale Regione Piemonte

Dallo stralcio cartografico che segue si rileva che l'area di interesse rientra nell'ambito della "Fascia C retrostante il Limite di Fascia B di Progetto realizzata". Tale situazione è vigente a seguito delle modifiche apportate dall'Autorità di Bacino del F. Po adottate con Decreto

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 23 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

n. 151/2012, dopo il collaudo delle opere realizzate da ANAS sulla Strada Statale 33.

L'analisi dello Strumento Urbanistico vigente ha evidenziato la cartografia di sintesi riportata in Figura 3.2-4.

Con riferimento a tale Carta (pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica), si rileva come gran parte dell'area dell'impianto Snam Rete Gas sia ricompreso nella **Classe II**, mentre la zona Ovest dell'impianto e il settore situato a sud dell'area rientrano rispettivamente in **Classe IIIa** e in **Classe IIIb2**.

Con riferimento a tali Classi di appartenenza il PRG comunale individua le tutele e prescrizioni di riportate nella 3.2-1.

Come si può osservare, gli interventi previsti sono perfettamente compatibili con il regime vincolistico, soprattutto con le previsioni e i vincoli imposti dal PRG comunale, che ha recepito e superato quanto previsto nel PAI.

Nella Figura 3.2-5 è riportato uno stralcio della Carta dei Vincoli sul Territorio che fa parte delle tavole allegate al PRG del Comune di Masera.



PROGETTISTA  SAIPEM

COMMESSA
023087_10

UNITÀ
00

LOCALITÀ
Masera (VB)

SPC 00-ZA-E-94700

PROGETTO
Adeguamento Impianto di Masera

Pag. 24 di 67
Q.PROGETTUALE

Rev. 1

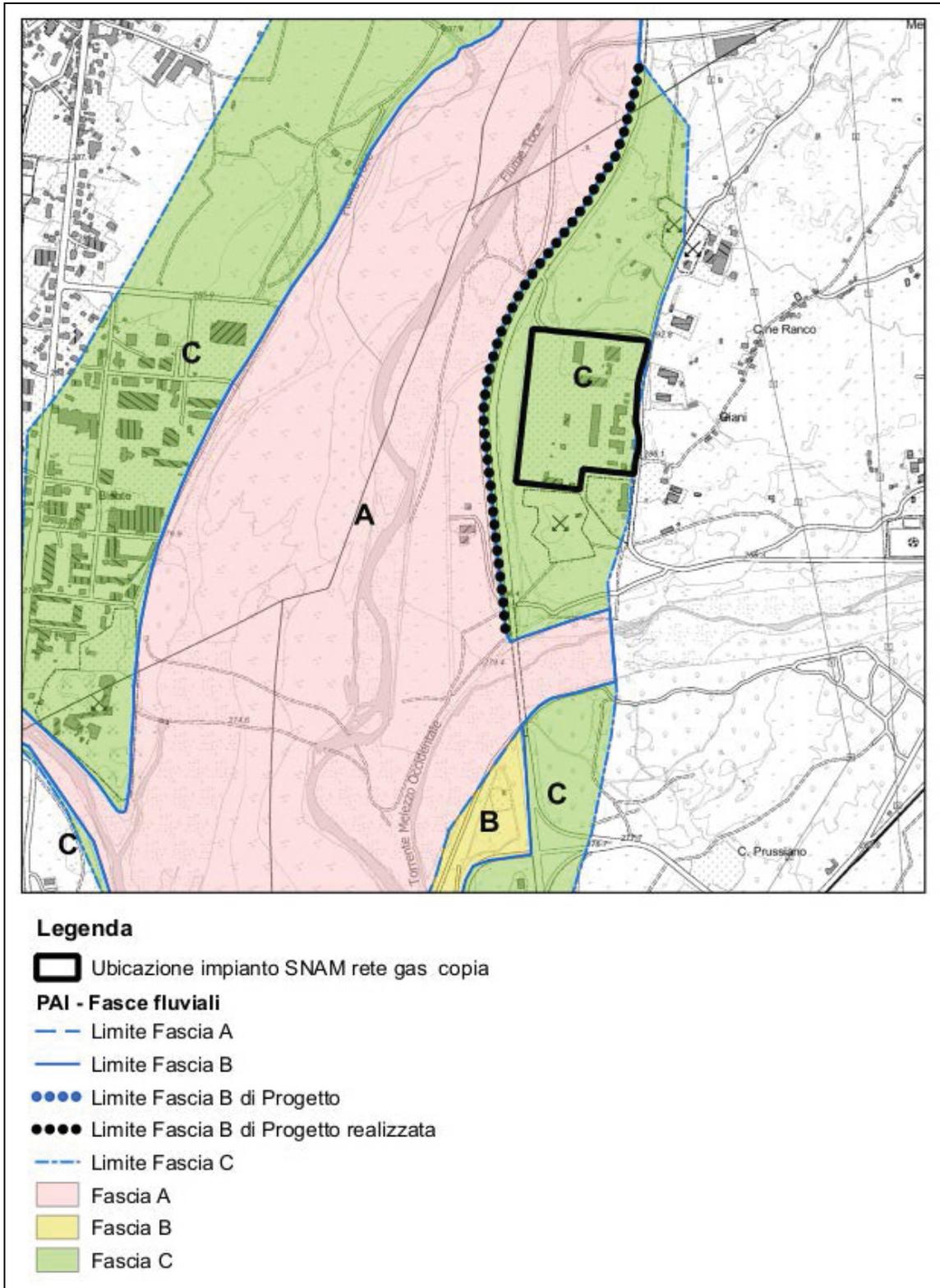


Figura 3.2-3 – estratto Fasce Fluviali PAI - Fonte Geoportale Regione Piemonte

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 25 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

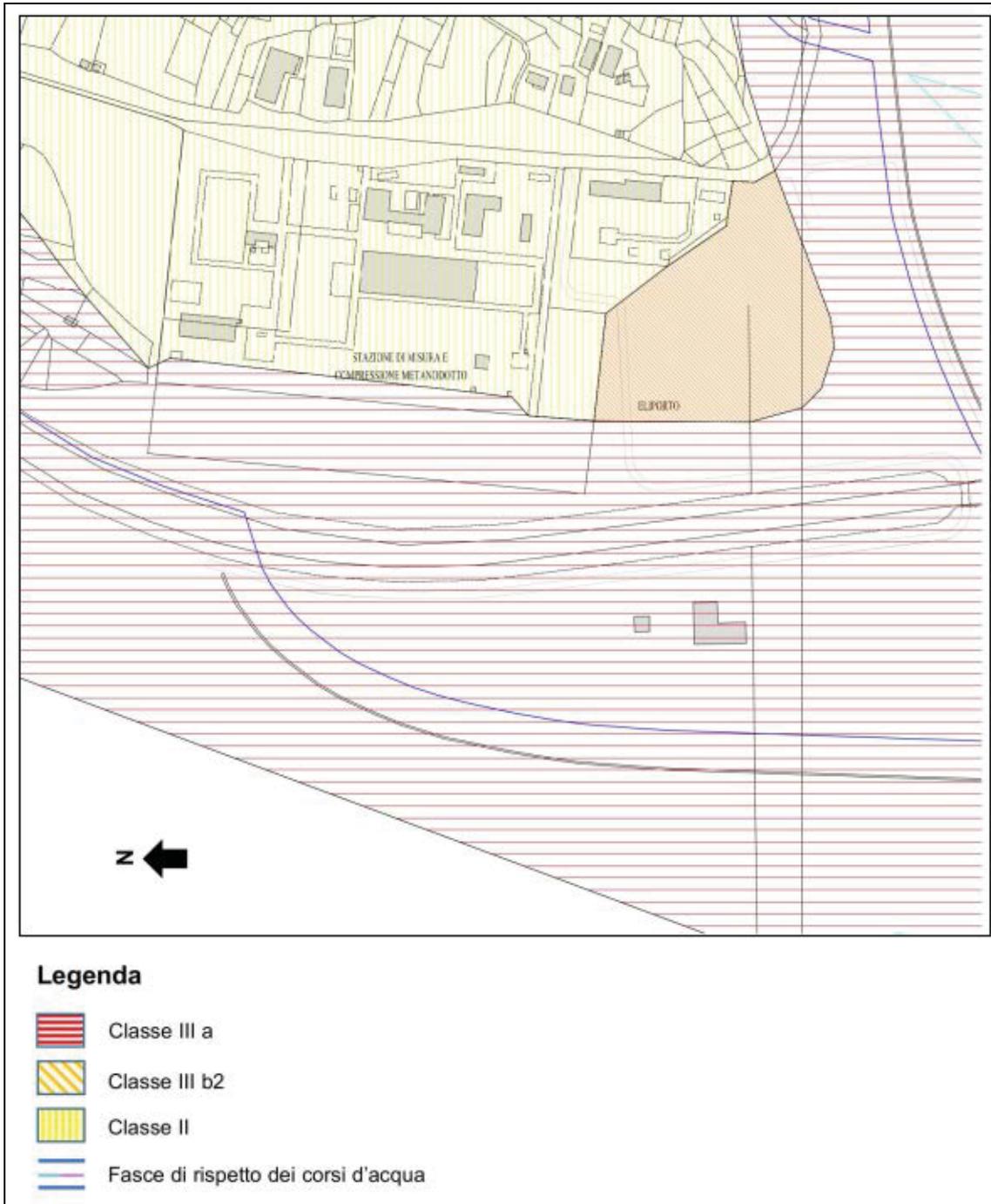


Figura 3.2-4 – estratto PRG Comune di Masera - Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica - Fonte Sito del Comune di Masera

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 26 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

Tabella 3.2-1 – Sintesi delle Norme Tecniche di Attuazione del PRG comunale relativo alla pericolosità geomorfologica

Classe	Pericolosità geomorfologica	Idoneità all'utilizzazione urbanistica
IIIa	<p><u>Grado di pericolosità da medio a molto elevato.</u></p> <p>Alvei attivi dei corsi d'acqua.</p> <p>Fasce spondali dei corsi d'acqua soggetti a dinamica idraulica.</p> <p>Versanti soggetti a dinamica gravitativa. Versanti boscati in cui per l'elevata acclività e per la natura dei terreni, il bosco assicura una importante funzione di difesa e protezione dal dissesto idrogeologico</p>	<p>Porzioni di territorio in cui sono consentite, di norma, solo opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili, secondo quanto previsto dalla LR 56/77, art.31. Per quanto attiene l'edificato sparso si rimanda a quanto esposto nelle N.T.A. (GEO1).</p>
IIIb2	<p><u>Grado di pericolosità da moderato a medio.</u></p> <p>Versanti caratterizzati da pendenza medio-elevata potenzialmente soggetti a dinamica gravitativa e torrenzialità a media e bassa energia.</p> <p>Settori di terreno antistanti a scarpate di incisione torrenzialità.</p> <p><u>Settori di conoide alluvionale.</u></p>	<p><u>Stato attuale:</u> idoneità nulla per nuove edificazioni, sono consentite trasformazioni e ampliamenti dell'esistente che non aumentino il carico antropico (MO, MS, RC1, RC2, RE1, RE2, DS, RE3, SE, AS, MD, Nca,C, NI, RU).</p> <p>S seguito di <u>interventi di riassetto</u> previsti nel Cronoprogramma sarà possibile la realizzazione di nuove edificazioni, ampliamenti completamenti (MO, MS, RC1, RC2, RE1, RE2, DS, RE3, SE, AS, MD, Nca,C, NI, RU)</p>
II	<p><u>Settori caratterizzati da condizioni di moderata pericolosità geomorfologica.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Settori caratterizzati da acclività media. - Settori ubicati al piede di versanti. - <u>Settori di conoide.</u> - Aree interessate da difficoltà di drenaggio. - Aree in cui i terreni di fondazione richiedono una verifica delle caratteristiche geotecniche 	<p>Nessuna limitazione alle scelte urbanistiche, subordinate all'adozione ed il rispetto di modesti accorgimenti tecnici esplicitati a livello di N.T.A. e realizzabili a livello di progetto esecutivo nell'ambito del singolo lotto o di un intorno significativo.</p> <p>(MO, MS, RC1, RC2, RE1, RE2, DS, RE3, SE, AS, MD, Nca,C, NI, RU)</p>
<p><u>Tipologie di interventi ammessi</u> - MO: manutenzione ordinaria; MS: manutenzione straordinaria; RC1: restauro conservativo; RC2: risanamento conservativo; RE1-RE2: ristrutturazione edilizia senza aumento di volume; DS: demolizione senza ricostruzione; RE3: demolizione con ricostruzione; SE: sostituzione edilizia; AS: ampliamenti e sopraelevazioni; MD: modifica di destinazione d'uso; Nca: nuova costruzione fabbricati accessori; C: interventi di completamento (comprendenti gliinterventi NCr – N Cp); NI: interventi di nuovo impianto (comprendenti gli interventi NCr – N Cp); RU</p>		
<p><u>Fasce di rispetto dei corsi d'acqua ai sensi art 29 L.R. n.56/77 (eventuali riduzioni, rispetto ai valori indicati dalla legge, sono giustificate da motivi geomorfologici o dalla presenza di opere di regimazione, come illustrato nella Relazione geologica generale) comprensive dei disposti di cui al R.D. 523/1904 e normativa correlata quando demaniali o pubblici. Non si applicano ai canali irrigui.</u></p> <p>(metri 30 per il F.Toce, metri 15 per i torrenti Isorno e Melezzo Occ., metri 10 per tutti gli altri corsi 'acqua, metri 5 per la sola Roggia dei Mulini, a valle dell'abitato di Menogno).</p>		

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 27 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

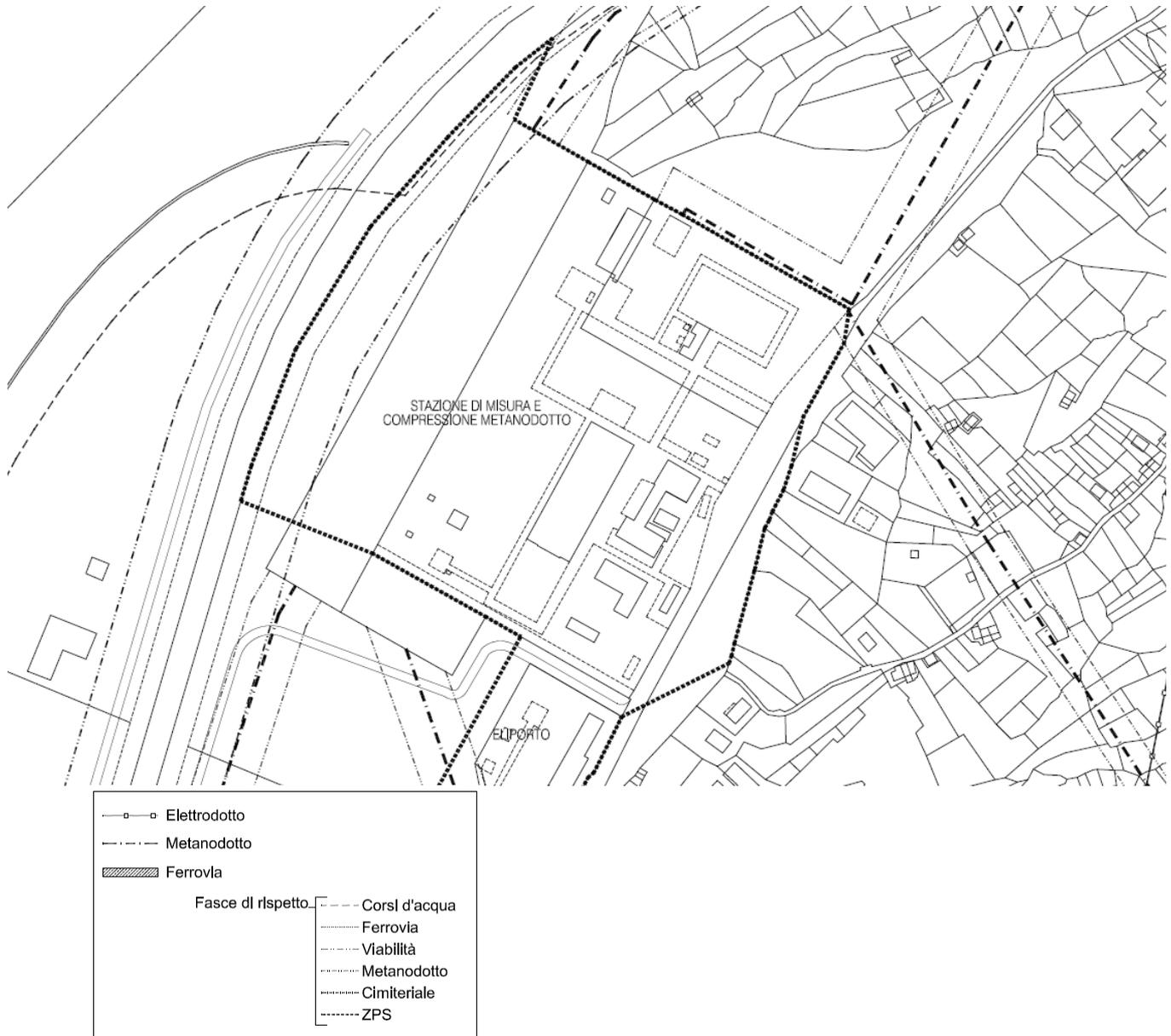


Figura 3.2.5: stralcio della carta: Vincoli sul territorio – Tav. VC2b a scala 1:2.000 del PRG del Comune di Masera. (stralcio fuori scala).

3.3 Leggi e norme tecniche di progettazione

I documenti di progetto e di valutazione ambientale sono sviluppati in conformità alla normativa tecnica riportata in **Allegato 2**.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 28 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

4 DOMANDA DI GAS E METANIZZAZIONE IN ITALIA

4.1 Analisi dei dati storici e proiezioni di domanda

In Italia si è storicamente registrato un costante incremento della domanda di gas, in ragione della sua versatilità degli usi (riscaldamento domestico, combustibile per processi industriali e fonte primaria per la generazione elettrica), della sua disponibilità ampia, 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 (39,1 Mtep) 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 2008-2015. Nello stesso periodo l'attuazione delle politiche di incentivazione delle fonti rinnovabili ha contribuito a incrementare il peso delle energie rinnovabili sul mix energetico passate tra il 2008 e il 2015 dal 9% al 19%. Contestualmente l'energia primaria da fonti fossili ha registrato un decremento medio annuo del 4,0% circa, mentre leggermente inferiore è stato il tasso di decremento del gas naturale, circa 3,2%.

Nel 2015, dopo il minimo toccato nel 2014 con 61,9 miliardi di metri cubi, la domanda di gas ha intrapreso una nuova fase di crescita, portandosi a 67,5 miliardi di metri cubi, fino a raggiungere i 75,2 nel 2017 e facendo registrare un incremento cumulato di 13,3 miliardi di metri cubi (+21,4%) rispetto al 2014. La ripresa è stata favorita dal progressivo superamento della lunga fase recessiva e da un maggior ricorso alla generazione termoelettrica da gas per coprire la riduzione di altre fonti fossili, la minor produzione idroelettrica registrata nel 2017 dopo l'eccezionalità registrata nel 2014 e una minor importazione elettrica durante l'inverno 2016-2017, condizionata da indisponibilità di energia nucleare francese. Anche il 2018 evidenzia un livello della domanda gas stabilmente superiore ai 70 miliardi di metri cubi. I dati preliminari infatti indicano un consumo di gas pari a 72,7 miliardi di metri cubi con una riduzione rispetto al 2017 concentrata sul settore termoelettrico dove la sostituzione di parte della generazione a carbone meno efficiente con gas naturale non compensa il calo dei consumi dovuto alla ripresa della produzione idroelettrica e al superamento della crisi nucleare in Francia.

L'analisi della tendenza dei consumi e del mix energetico nazionale evidenzia quindi che il gas naturale rimane una fonte energetica importante per il paese mantenendo il ruolo primario che ha assunto nel tempo: i grafici sottostanti riportano l'andamento storico della domanda di energia primaria del paese, in particolare la composizione del mix energetico e l'andamento storico dei consumi di gas naturale in Italia.

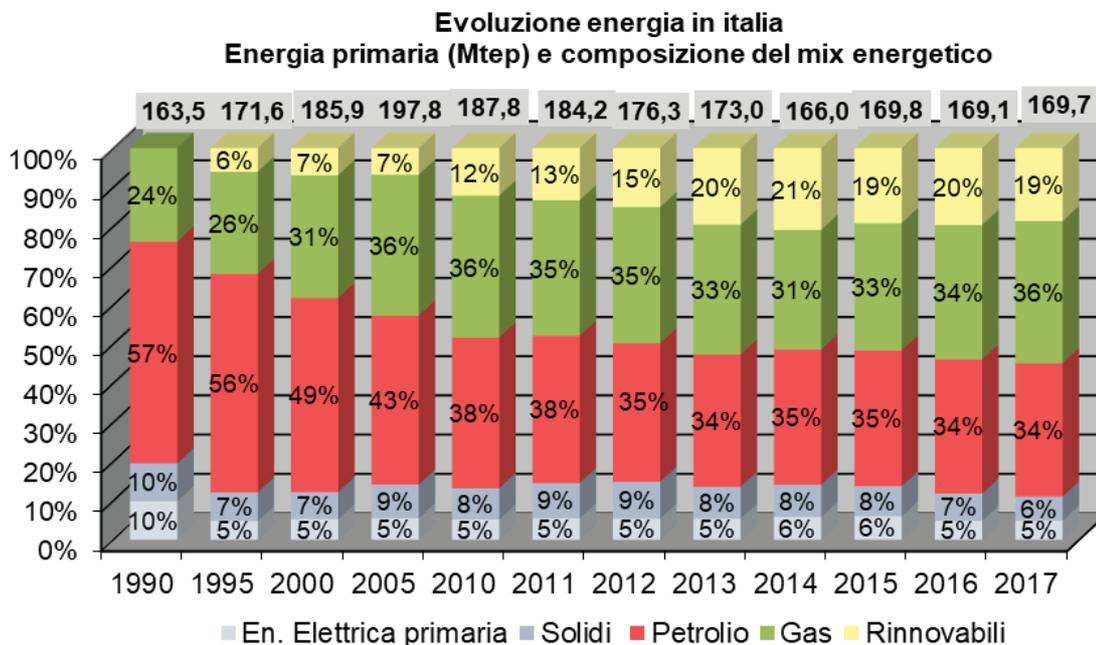


Figura 4.1-1 – Evoluzione del bilancio dell'energia in Italia (%)

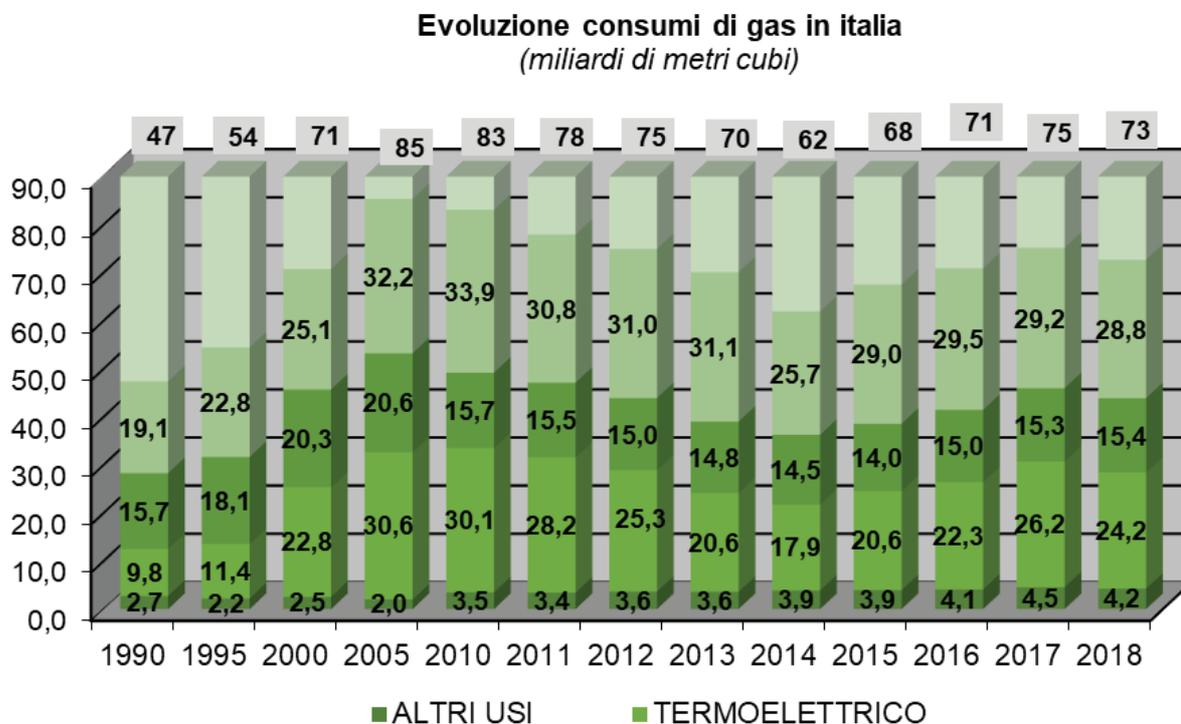


Figura 4.1-2 – Evoluzione dei consumi di gas in Italia

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.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 30 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

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, che per il parco italiano supera il 55% e, grazie alla flessibilità e velocità di risposta, risultano i più adatti a complementare lo sviluppo delle fonti rinnovabili non programmabili, svolgendo inoltre un ruolo di back-up della produzione elettrica da eolico e fotovoltaico. Il gas naturale rappresenta inoltre la fonte fossile a minor emissione, con un fattore emissivo che per il settore termoelettrico è pari al 37% del fattore emissivo del carbone, potendo quindi contribuire in modo efficace e immediato alla riduzione delle emissioni climalteranti nella generazione elettrica.

Per tali ragioni negli scenari prospettici si prevede che il gas naturale consoliderà il proprio ruolo chiave nella generazione elettrica raggiungendo un peso sul mix di generazione intorno al 40%. Gli scenari nazionali indicati dalla Strategia Energetica Nazionale (SEN) e dalla bozza del "Piano nazionale energia e Clima" presentata a fine 2018 prevedono infatti l'abbandono della generazione da carbone entro il 2025 e la sua sostituzione con gas. Un ulteriore contributo alla produzione elettrica da ciclo combinato potrà venire dall'utilizzo del biometano, la cui produzione nazionale attesa è stimata a un potenziale massimo fino a 8 miliardi di metri cubi al 2030. Tali risultati potranno essere conseguiti attraverso l'applicazione di opportune forme di incentivazione e azioni mirate per lo sviluppo di una filiera industriale per il trattamento delle biomasse agricole e rafforzando il recupero della frazione organica derivante dai rifiuti. Il biometano è infatti una fonte rinnovabile programmabile, che può essere trasportata attraverso la rete del gas e veicolata al consumo, favorendo la decarbonizzazione efficiente di tutti i settori di consumo. Il biometano può contribuire in modo efficace alla decarbonizzazione dei settori che non fanno parte del sistema ETS e di particolare del settore dei trasporti e del settore civile caratterizzato da impianti piccoli e diffusi per lo più serviti da reti di distribuzione. Inoltre il biometano può essere veicolato attraverso l'immissione in rete anche alle centrali termoelettriche per essere bruciato in co-combustione col gas naturale contribuendo in tal modo a una generazione elettrica efficiente industrialmente e ambientalmente sostenibile.

Considerando il contributo del biometano, la domanda di gas nella produzione termoelettrica su un orizzonte temporale 2020-2030 è attesa in crescita fino a circa 28 miliardi di metri cubi. Tale volume atteso tiene conto anche dell'incremento dei consumi di gas nella generazione termoelettrica derivanti come detto dalla chiusura delle centrali a carbone al 2025.

Nello stesso periodo il consumo di gas nel settore civile è previsto in diminuzione a un tasso medio dell'1,1%, rispetto ai circa 29,1 miliardi di metri cubi del 2017, per il progressivo aumento dell'efficienza energetica dei sistemi di riscaldamento grazie alla diffusione di caldaie a condensazione e sistemi a pompa di calore e dell'incentivazione delle fonti rinnovabili in questo settore. Tali misure, unitamente agli interventi di riqualificazione energetica degli edifici e di sviluppo di un parco edilizio di tipo "Nearly Zero Energy Building", in coerenza con il Piano nazionale NZEB, consentiranno di raggiungere gli ambiziosi obiettivi di riduzione dei consumi di 4 miliardi di metri cubi al 2030.

Sostanzialmente stabile la previsione del consumo di gas nel settore industriale nei prossimi anni, dove il miglioramento dell'efficienza degli impianti eguaglia la ripresa della produzione connessa al miglioramento del quadro macroeconomico.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 31 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

Nel settore dei trasporti il gas naturale rappresenta una valida alternativa ai combustibili tradizionali (benzina e diesel) grazie alle minori emissioni di CO₂ e alla sostanziale assenza di emissioni di particolato. La diffusione della trazione a gas è prevista dal PNire e dal Decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257 di recepimento della direttiva “DAFI”. Anche il settore della trazione a gas potrà essere mercato di sbocco del biometano, come previsto dai citati documenti, contribuendo all’auspicata penetrazione dei biocarburanti fino alla soglia del 14% dei consumi dell’intero settore dei trasporti.

Per questi motivi è prevista una considerevole crescita del CNG per la mobilità privata e pubblica, tra i 4 e i 7 miliardi di metri cubi nell’orizzonte temporale al 2030, e uno sviluppo del GNL come combustibile per il trasporto pesante su gomma e per il soddisfacimento di domanda industriale non connessa alla rete di trasporto del gas. Tali volumi potranno ulteriormente incrementare grazie ai trasporti marittimi, dove il GNL può essere utilizzato come combustibile alternativo al fuel oil marino a fronte di possibili limitazioni più stringenti nel tenore di zolfo per motori marini (area SECA). Complessivamente il consumo di GNL al 2030 è stimato a circa 2 miliardi di metri cubi in uno scenario di crescita minima e fino a circa 6 miliardi di metri cubi nello scenario di massima espansione, come previsto dal MISE nel Quadro Strategico Nazionale per il GNL al Decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257 di recepimento della direttiva “DAFI” – allegato III.

Tenendo conto delle dinamiche settoriali descritte sopra, in uno scenario di massima valorizzazione del contributo del biometano in rete per la decarbonizzazione degli usi finali e del termoelettrico, la domanda di gas complessiva potrà raggiungere circa 79 miliardi di metri cubi nell’orizzonte temporale al 2030.

A livello regionale l’evoluzione della domanda gas è sviluppata tenendo in considerazione gli indirizzi di politica energetica e ambientale previsto dal piano energetico regionale. Anche in ambito regionale, infatti, gli obiettivi di decarbonizzazione dell’energia e la promozione di misure di efficienza energetica portano a privilegiare l’utilizzo del gas rispetto a combustibili più inquinanti, unitamente alla diffusione di tecnologie che permettono un utilizzo più razionale delle fonti energetiche, quali ad esempio la cogenerazione in ambito industriale, la diffusione di sistemi più efficienti di riscaldamento con caldaie a gas a condensazione e, nell’ambito dei trasporti, una maggior penetrazione del metano, con riduzione delle emissioni di particolato e di CO₂.

4.2 Gas naturale in Italia: produzione e importazioni

Nel 2018 la produzione di gas naturale in Italia è stata di 5,5 miliardi di metri cubi.

In linea generale, rispetto al 1994, quando si era raggiunto il massimo storico con 20,5 miliardi di metri cubi 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 fossile è prevista in diminuzione, secondo quanto indicato dalle più recenti valutazioni: da 5,5 miliardi di metri cubi dell’anno scorso (pari al 7,5% della domanda complessiva di gas) fino a circa 4 miliardi di metri cubi al 2030 (circa il 6% del consumo totale di gas).

L’interesse per la possibilità di utilizzare il biometano immettendolo direttamente nella rete del gas per essere veicolato al consumo è cresciuta negli ultimi anni e nel 2017 si sono avute le prime immissioni di biometano in rete. La produzione di biometano è passata dai 9 milioni di metri cubi del 2017 ai 29 milioni di metri cubi del 2018 (oltre +200%). A fine 2018 gli

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 32 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

impianti che risultano allacciati alla rete sono 5 mentre circa 30 sono i nuovi allacciamenti in previsione con un potenziale di produzione che supera i 340 milioni di metri cubi anno. Particolarmente interessante è la produzione di biometano da rifiuti organici urbani attraverso la digestione anaerobica. Tale filiera infatti consente di valorizzare la frazione organica dei rifiuti ottenendo da essi da un lato biometano e dall'altro di utilizzare la CO₂ prodotta dalla depurazione del biogas per usi industriali, ad esempio nell'industria alimentare che oggi la importa per i propri usi.

Anche il settore agricolo può contribuire in maniera significativa alla produzione di biometano e, ad oggi, il biometano può contare su un potenziale, valutato sulla base dell'attuale produzione di biogas da matrice agricola, di circa 2,5 miliardi di metri cubi e un massimo teorico di crescita stimato nel medio periodo pari a 8 miliardi di metri cubi considerando unicamente la tecnologia della digestione anaerobica (al 2030).

In uno scenario che consideri il pieno potenziale di biometano, la produzione nazionale può raggiungere un contributo pari a circa 12 miliardi di metri cubi anno (circa il 15% della domanda complessiva di gas).

Nel 2018 gli approvvigionamenti di gas naturale dall'estero hanno raggiunto il volume di circa 67,9 miliardi di metri cubi. Le quantità importate dall'Algeria hanno rappresentato il 23,5% del totale, quelle dalla Russia il 41% e le importazioni dal Nord Europa il 11%, dalla Libia il 6%, la restante parte delle importazioni è costituita dal GNL trasportato via nave e rigassificato ai 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.

Infatti, anche negli scenari futuri le importazioni di gas continueranno a 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 in corso di realizzazione sulla rete. Si stima quindi un incremento delle importazioni di gas per la copertura del solo fabbisogno domestico nei prossimi anni con un incremento massimo di circa 4,5 miliardi di metri cubi al 2025, con anche un ulteriore contributo addizionale fino a circa 5 miliardi 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 di nuovi flussi di gas da sud, 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.

Come evidenziato dal Piano nazionale Energia e Clima e precedentemente dalla SEN, sicurezza e resilienza del sistema gas saranno i temi prioritari nei prossimi anni. A tal fine l'Italia si sta adoperando per la costruzione di nuovi gasdotti che consentano il collegamento del sistema gas Europeo con nuove fonti di approvvigionamento anche al fine di ridurre il peso delle importazioni di gas russo, come rappresentato dal progetto di sviluppo del Corridoio del Sud mediante la realizzazione del gasdotto TAP.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 33 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

4.3 Rete dei metanodotti e delle centrali

L'Italia è stata la prima nazione europea a 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 utilizzo 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 32.500 km e che comprende sia le grandi linee d'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 s.m.i., è stata individuata la Rete Nazionale dei Gasdotti ai sensi dell'art.9 del D.Lgs. 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 s.m.i.

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

Alla data del 31/12/2018 la Rete dei metanodotti di Snam Rete Gas è così suddivisa:

- Rete Nazionale di Gasdotti (per un totale di 9.613 km)
- Rete di Trasporto Regionale (per i restanti 22.928 km).

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 e affidabilità del trasporto e della fornitura alle utenze civili e industriali, operando in un'ottica progettuale di lungo termine.

4.4 Benefici ambientali conseguenti all'utilizzo del gas e alla realizzazione dell'opera

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.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 34 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

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 4.4-1). Le differenze 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.

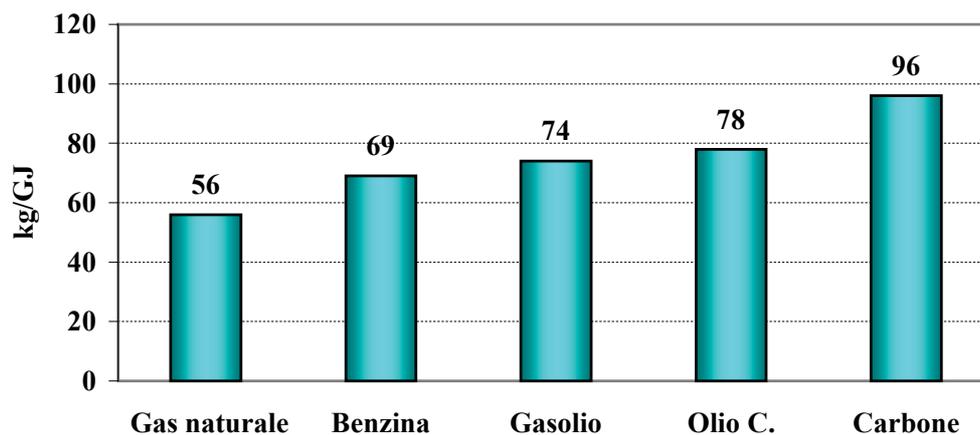


Figura 4.4-1: CO₂ prodotta dalla combustione dei combustibili fossili

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 e industriali, la fornitura diretta del gas naturale all'utente finale, con tubazioni sotterranee, permetterà di evitare gli impatti ambientali correlati

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 35 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

con il trasporto e lo stoccaggio di prodotti petroliferi, con conseguente riduzione del traffico e dell'inquinamento atmosferico.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 36 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

5 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

5.1 Descrizione del progetto adeguamento di impianto

Le nuove installazioni saranno realizzate sia all'interno che all'esterno dell'area di impianto esistente; nell'area esterna, che si trova a ovest e adiacente alla recinzione dell'impianto, si prevede di installare il tubo polmone del recupero gas.

In sintesi, il progetto prevede le seguenti opere:

- Nuovo gruppo di regolazione al fine di poter eseguire la spinta verso l'estero «reverse flow export» su gasdotto 48" DN 1200;
- Adeguamento e ottimizzazione del sistema di recupero del gas che viene scaricato in caso di vent di emergenza unità di compressione in atmosfera (sistema di vent);
- Adeguamento elettrocompressore per recupero gas;
- Sostituzione del Sistema di Controllo Stazione (SCS);
- Sostituzione del Sistema di Sicurezza (ESD);
- Adeguamento package aria strumenti;
- Adeguamento impianto antincendio.

In **Allegato 1** sono riportati la planimetria dell'impianto nella configurazione finale, a progetto di adeguamento realizzato, e gli schemi di flusso del gas relativi al sistema di recupero e alla spinta verso l'estero.

Nei successivi paragrafi vengono descritti con maggior dettaglio gli interventi principali.

5.1.1 Nuovo gruppo di regolazione

Saranno installate due linee di regolazione bidirezionali in parallelo tra loro in by-pass sul metanodotto DN 1200 (con valvola di by-pass a sfera DN 1200 e attuatore elettrico), composte ognuna da una valvola di regolazione bidirezionale DN 750 e due valvole a maschio di intercettazione. Tutte le valvole saranno dotate di attuatore elettrico; il set point comandabile da Dispacciamento in pressione e portata sarà in grado di regolare una portata sino a 1.100.000 m³/h standard (la portata sarà quella calcolata sulle linee di misura in importazione).

Sarà inoltre predisposta la strumentazione necessaria per la regolazione a distanza, da dispacciamento, attraverso SCS della portata in transito (in ambo i sensi).

Le attuali linee di regolazione verranno mantenute; saranno sostituiti gli attuali posizionatori delle valvole regolanti con nuovi posizionatori di tipo elettropneumatico. La regolazione da Dispacciamento via SCS dovrà essere eseguita in cascata, in particolare con apertura ritardata.

5.1.2 Adeguamento del sistema di recupero del gas

Si prevede la realizzazione di un nuovo sistema di recupero gas che permetta la re-immissione in mandata all'impianto, a valle della valvola di mandata impianto, del gas altrimenti ventato in caso di vent operativo di unità, vent operativo di impianto, vent straordinario di unità.

Detto sistema sarà dotato di tubazione serbatoio per la raccolta del gas ventato durante lo scarico straordinario di unità e di elettrocompressore per lo svuotamento del serbatoio stesso (con ricompressione in mandata).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 37 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

Lo stesso elettrocompressore (K-2) sarà utilizzato per recuperare il gas a fronte di vent operativo di unità e di vent operativo di impianto.

In Figura 5.1-1 si mostra un diagramma semplificato dei flussi del gas di processo. Il nuovo sistema permetterà di ridurre sensibilmente i flussi verso i terminali di sfiato. Per maggiore dettaglio si veda lo schema di flusso progettuale in **Allegato 1**.

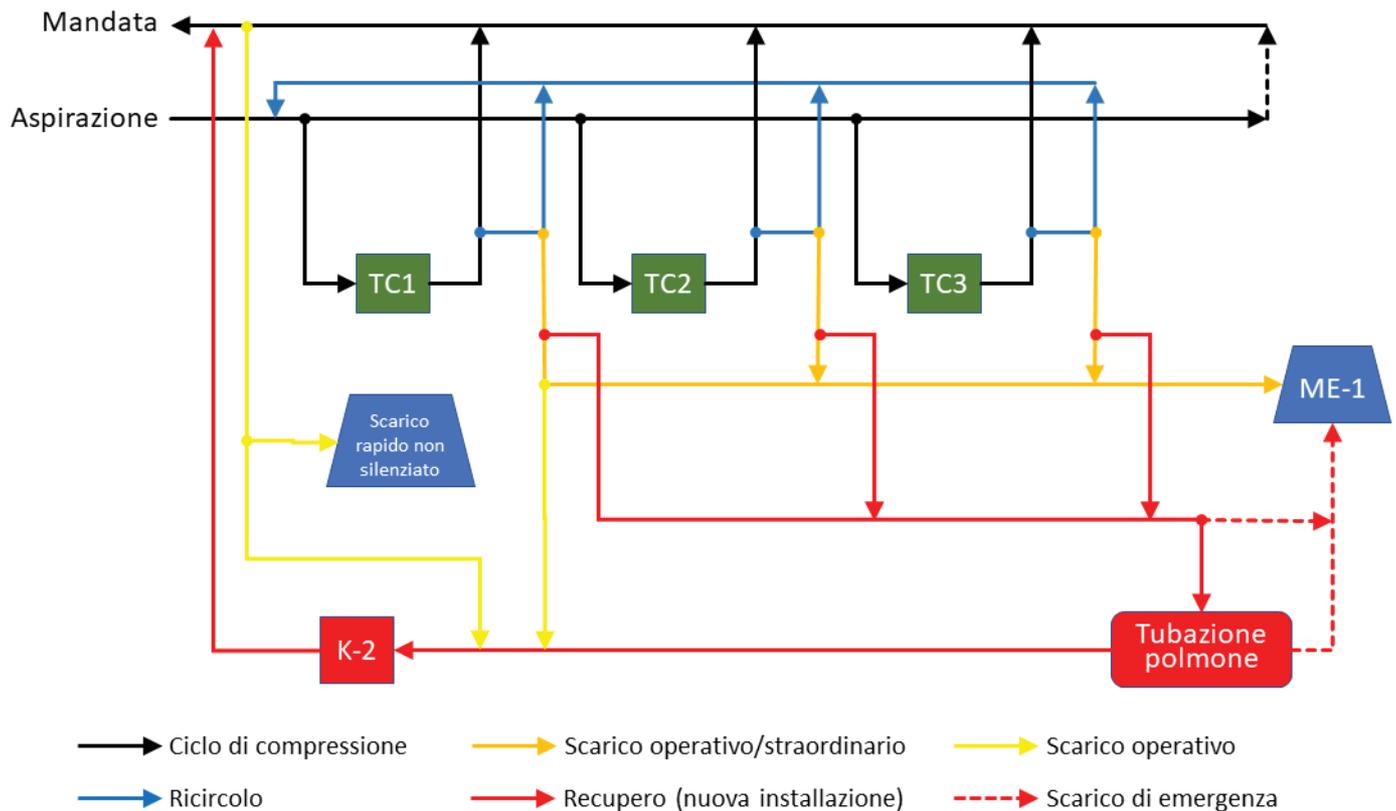


Figura 5.1-1: Schema semplificato dei flussi di gas. In rosso le sezioni direttamente interessate dal progetto di adeguamento

Il tubo serbatoio o tubo polmone sarà realizzato con tubazione interrata dal diametro di 56" (1400 mm), avrà forma ad anello e una lunghezza totale di 460 m. La profondità di scavo per la posa dell'opera è di circa 3 m.

Si prevede di realizzare il tubo recupero gas in una zona a ovest, esterna all'impianto, compresa tra l'impianto stesso e la SS del Sempione (vedere il dettaglio in *Figura 5.1-2*).



PROGETTISTA 

COMMESSA
023087_10

UNITÀ
00

LOCALITÀ
Masera (VB)

SPC 00-ZA-E-94700

PROGETTO
Adeguamento Impianto di Masera

Pag. 38 di 67
Q.PROGETTUALE

Rev. 1

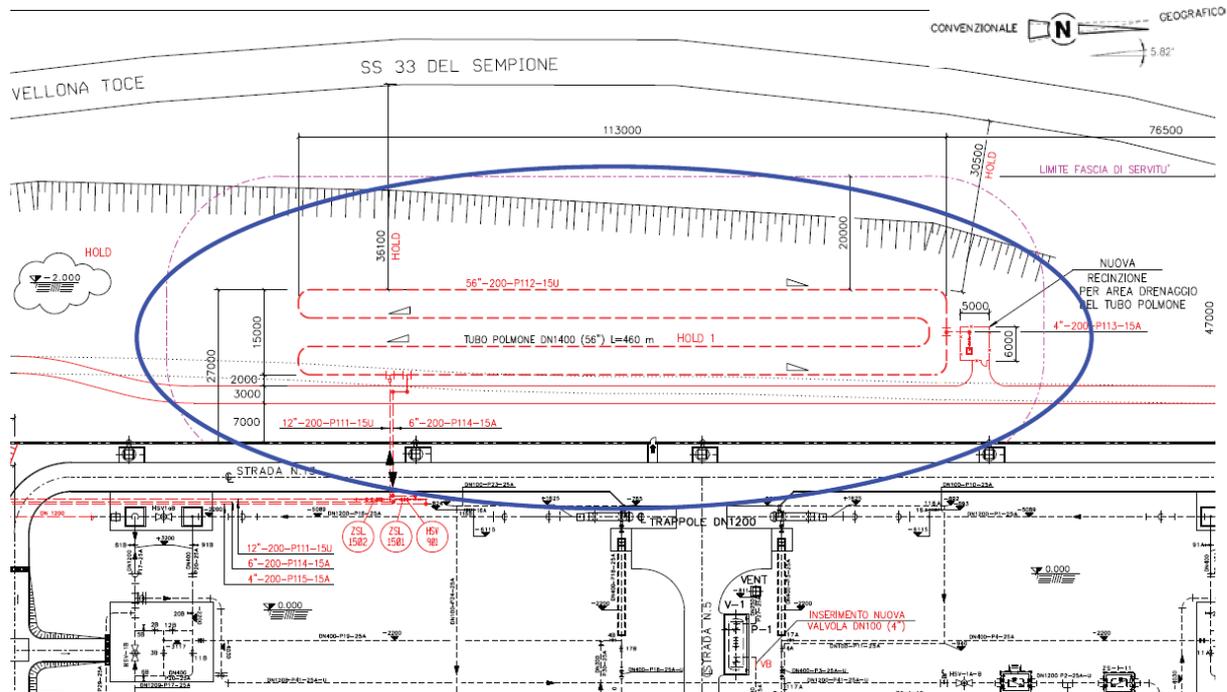


Figura 5.1-2: Ubicazione tubo recupero gas in area esterna

Sarà comunque mantenuta la possibilità di scarico, anche rapido, del piping di impianto attraverso scarichi manuali non silenziati.

5.1.3 Sostituzione del Sistema di Controllo Stazione (SCS)

Il Sistema di Controllo (SCS) e il Sistema di Sicurezza (ESD) esistenti saranno smantellati e sostituiti con un nuovo sistema SCS/ESD, al quale saranno ricollegate le attuali unità di compressione e tutta la strumentazione di impianto.

Il sistema sarà unico e di tipo integrato, composto da una sezione di sicurezza (ESD) e una sezione di controllo (SCS). Esso gestirà gli impianti nelle condizioni di massima sicurezza, provvederà alla regolazione della velocità delle unità di compressione, svolgerà tutte le funzioni di seguito descritte (e altre non elencate) e permetterà altresì la gestione dell'impianto di compressione sia in locale che in remoto da Dispacciamento Snam. Sarà inoltre di tipo modulare e sarà predisposto per futuri ampliamenti o interfacciamenti con altre apparecchiature.

Il sistema svolgerà, tra le altre, le seguenti funzioni principali:

- Determinazione degli stati di impianto
- Modo di funzionamento dell'impianto
- Gestione sequenze di blocco ed allarmi di impianto
- Comandi e interblocchi valvole di impianto
- Gestione sequenze di avviamento/arresto unità di compressione
- Gestione del sistema di recupero gas
- Gestione delle priorità d'avviamento e arresto unità
- Sequenza scarico operativo di impianto
- Acquisizione/trasmissione dati da/per Centro Dispacciamento
- Regolazione dei parametri di trasporto gas (portata, pressione e temperatura).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 39 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

5.1.4 Impianti ausiliari

Nell'ambito delle opere di adeguamento degli impianti ausiliari si prevede:

- la sostituzione del sistema di recupero gas di impianto (in sostituzione dell'attuale) costituito da un compressore recupero gas (K-2) compreso nel package PK-2 e alloggiato all'interno di un nuovo cabinato
- la sostituzione dell'attuale impianto per la produzione aria compressa per attuatori/strumenti

Di seguito vengono brevemente descritti i principali interventi:

Package compressore per il recupero del gas naturale (PK-2)

È prevista la realizzazione di un package di recupero gas (PK-2), in sostituzione dell'esistente, che manda sul collettore di uscita dall'impianto il gas naturale altrimenti emesso in atmosfera nel caso di depressurizzazione dell'impianto o delle Unità di compressione.

Il sistema di recupero sarà costituito da un elettrocompressore (K-2), che provvede a prelevare il gas da una nuova tubazione-serbatoio da 56", nella quale viene raccolto il gas scaricato dalle Unità in condizioni di emergenza, per poi comprimerlo, raffreddarlo e immetterlo nel collettore in uscita impianto.

Il package PK-2, interamente assemblato su slitta, è alloggiato in un cabinato costituito da pannelli fonoassorbenti realizzati con materiali resistenti al fuoco. L'accesso alle apparecchiature è consentito da una porta dotata internamente di maniglione antipánico; l'apertura della porta disattiva l'impianto antincendio.

Il cabinato è dotato di impianto di ventilazione e di illuminazione interna. In presenza di fuoco all'interno del cabinato, il sistema di ventilazione si arresta automaticamente e le serrande di ventilazione e le prese d'aria chiuse, in modo tale che l'aria esterna non possa penetrare nel cabinato stesso. Opportuni sensori per la presenza di gas e rilevatori termici per incendio (sistema fire & gas detection) provocheranno il blocco dell'unità o l'inibizione all'avviamento se l'unità è ferma in caso di intervento.

Il cabinato è inoltre equipaggiato con un sistema antincendio a CO₂ completamente automatico. Le bombole antincendio sono collocate su apposito rack situato all'esterno del cabinato e racchiuse in un armadio collocato a distanza di sicurezza dal cabinato stesso. All'esterno del cabinato sarà posto un dispositivo d'arresto di emergenza.

Il sistema di recupero è controllato dal Sistema di Controllo Stazione che invierà 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 la pressione in aspirazione all'elettrocompressore raggiunge i 6 barg il SCU avvia automaticamente l'elettrocompressore che manda il gas nel gasdotto in uscita impianto. 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-1, solo in caso di scarico di emergenza di unità.

Aria compressa per strumenti e servizi

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 40 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

È prevista la sostituzione del sistema centralizzato di produzione aria compressa per l'alimentazione degli attuatori delle valvole motorizzate e per gli strumenti.

Il sistema sarà costituito da due elettrocompressori (K-6 A/B, uno funzionante e uno di riserva) con pressione di mandata di 12 barg. Il dew point dell'aria alla pressione di 12 bar sarà di -20°C. L'aria compressa, opportunamente raffreddata e filtrata da refrigeranti aria-aria, sarà disidratata da due package di disidratazione (uno di riserva all'altro), ognuno costituito da due essiccatori del tipo a rigenerazione automatica.

L'aria filtrata ed essiccata in uscita dal sistema verrà inviata a 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 ridotta a circa 8-10 bar e inviata ai diversi attuatori mediante la rete di distribuzione. La stessa rete di distribuzione verrà utilizzata per la distribuzione dell'aria strumenti.

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, anche l'aria servizi, che verrà inviata in un serbatoio di accumulo della capacità di almeno 500 litri.

Dal serbatoio, l'aria servizi, dopo essere ridotta alla pressione di 8-10 bar, sarà 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.

Adeguamento impianto antincendio

Si prevede di sostituire l'intero sistema antincendio a CO₂ dei vent e di rilevamento incendio dei cabinati TC-1/2/3 esistente con un sistema analogo, ma completamente nuovo (centraline, cavi, sensori, tubazioni, ecc.), suddiviso in due sistemi distinti e indipendenti tra loro:

- A. Sistema rilevamento incendio, fumo e gas cabinati TC-1/2/3;
- B. Sistema rilevamento e spegnimento incendio a CO₂ delle tre candele di sfiato esistenti (silenziate ME-1, non silenziate e serbatoio slop).

I suddetti impianti saranno realizzati in conformità alle leggi e normative applicabili.

5.1.5 Adeguamento del piping d'impianto

Le principali opere meccaniche da realizzare consistono in:

Inversione di flusso:

- Installazione valvola di intercettazione su metanodotto DN 1200 per Mortara con derivazioni per collegamento a impianto di regolazione;
- Lavorazioni meccaniche per la realizzazione di una regolazione della pressione/portata bidirezionale sul metanodotto in partenza DN 1200 (dimensione linee di regolazione: DN750, 30");
- Inserimento/sostituzione valvola 4" su linea di raccolta drenaggi e by-pass metanodotto;
- Sostituzione n° 1 valvola a rubinetto flangiata (DN100, 4") su by pass valvola intercettazione gasdotto 34" per Mortara e inserimento di n° 2 nuove valvole flangiate (DN100, 4");

Recupero gas:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 41 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

- Dovrà essere posata una tubazione DN 1400 (56") che raccolga i vent straordinari di unità e che sia collegata al compressore di recupero (PK-2) per la ricompressione in linea.
- Il posizionamento della Tubazione-Serbatoio sarà realizzato massimizzando la sua lunghezza (460 m circa) al fine di ottenere il volume massimo, per ridurre al minimo il gas da ventare.
- Dovrà essere ottimizzato anche il percorso di tutte le nuove tubazioni di collegamento da installare e il posizionamento delle valvole per il loro collegamento elettrico/pneumatico e strumentale.
- In particolare le attuali tubazioni di vent straordinario (DN200, 8") che vanno singolarmente ai terminali di scarico dovranno essere unite in un'unica tubazione (DN300, 12") che porterà da un lato al tubo serbatoio e dall'altro agli attuali terminali di scarico. Dovranno essere installate le opportune valvole di selezione.

Dovrà essere installata una valvola di non ritorno (DN100, 4") a valle di ognuna delle tre valvole di vent straordinario HSV-103, 203, 303.

5.1.6 Sistema elettrico

Gli impianti elettrici, ossia le principali opere elettriche da realizzare, consistono essenzialmente in:

- Quadri PC-2, PC-3 e DCP-1 dedicati alle nuove utenze e relativi impianti elettrici derivati e collegamenti elettrici di cavi B.T.;
- Modifiche all'impianto di terra dedicato alle nuove utenze;
- Modifiche quadro PC-2 per alloggiamento interruttore 800 A per utenza recupero Gas;

Inoltre saranno smantellati i vecchi cavi utenze esistenti, relativi a Recupero Gas e Aria Compressa, dal campo fino al quadro di alimentazione.

5.1.7 Strumentazione

La nuova strumentazione sarà quella necessaria e adatta per il rilevamento dei dati e del controllo di processo dell'impianto e delle unità di compressione.

I nuovi strumenti installati saranno di tipo elettronico, gli strumenti trasmettitori saranno di tipo SMART, e colloqueranno in analogico con il sistema di controllo a cui saranno collegati mediante cavi. Verranno installate nuove valvole di blocco e nuove valvole di regolazione con attuatori elettrici. Le valvole di scarico dei filtri, attualmente attuate mediante gas strumenti, verranno invece sostituite con valvole attuate ad aria.

Verranno inoltre sostituiti attuatori del tipo pneumo-idraulico con attuatori di tipo elettrico o elettro-idraulico.

5.1.8 Opere civili

Vengono di seguito elencate le opere civili previste nell'ambito del progetto di adeguamento:

- Realizzazione di basamenti per apparecchiature e valvole motorizzate e supporti piping;
- Realizzazione di pozzetti vari;
- Scavi e rinterri per posa tubazioni e cavi ELE/SMI/PE;
- Realizzazione di manufatti per apparecchiature ELE/SMI/PE;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 42 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

- Rifacimento parziale di strade e piazzali per adeguamento al nuovo layout impiantistico;
- Realizzazione opere di consolidamento che si rendessero necessarie;
- Realizzazione opere civili necessarie per l'adeguamento dell'edificio locale compressori esistente per l'installazione di nuove apparecchiature (porta secondaria);
- Realizzazione nuova recinzione attorno all'area drenaggio del tubo polmone in area esterna.

5.2 Fase di costruzione intervento di adeguamento

5.2.1 Preparazione area temporanea di cantiere (area logistica)

L'area di cantierizzazione temporanea delle imprese (area logistica), esterna rispetto all'area dell'attuale impianto, occuperà una superficie complessiva stimata in circa 5.000 m². In tale area saranno ubicati gli uffici di cantiere, le officine, le aree di lavorazione, di prefabbricazione e 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 fornitori, la cui presenza prevista in cantiere è limitata e con esiguo personale.

All'interno dell'area logistica 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.

Le scelte delle tecnologie e delle modalità operative per la gestione del cantiere saranno dettate, oltre che dalle esigenze tecnico-costruttive, anche dalla esigenza di contenere al massimo la produzione di materiale di rifiuto, contenere i consumi per trasporti, contenere la produzione di rumori e polveri dovuti alle lavorazioni direttamente e indirettamente collegate all'attività del cantiere e infine al contenimento delle necessità del cantiere nell'apporto idrico ed energetico.

5.2.2 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.

Dalle misure effettuate in corrispondenza del piezometro già presente nell'impianto e di quello installato risulta un livello piezometrico alla profondità di 11-12 m dal p.c. Non si prevedono quindi interferenze tra i lavori previsti e la falda idrica.

A completamento dei lavori, tutte le zone interessate dalle attività di costruzione, comprese le aree di cantiere, saranno ripristinate con le stesse caratteristiche dello stato iniziale.

Eventuale materiale in esubero o non idoneo, inclusi quantitativi di terre e rocce da scavo che potrebbero essere in esubero, sarà trasportato e smaltito in impianto autorizzato, in accordo alla normativa vigente (si veda **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 43 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

5.2.3 Smantellamenti

Scopo previsti i seguenti smantellamenti:

- smantellamento elettrocompressore recupero gas esistente MK-1 e relative fondazioni;
- smantellamenti compressori aria esistenti K-5A e K-5B;
- smantellamento serbatoi accumuli aria strumenti V-10 e aria servizi V-11 e relative fondazioni.

5.2.4 Montaggi meccanici

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

- costruzione e montaggio del piping su metanodotto 48”;
- costruzione e montaggio del piping per sistema di regolazione della pressione/portata;
- installazione piping (sostituzione valvole) su linea di raccolta drenaggi, by-pass metanodotto e by-pass valvola di intercettazione gasdotto;
- costruzione e montaggio del piping per tubo polmone 56” e relative linee di interconnessione;
- costruzione e montaggio del piping per l’esecuzione i tie-in;
- Installazione package PK-2 e piping a esso collegato;
- costruzione e montaggio del piping per inserimento valvole di non ritorno su linee di vent straordinario;
- Installazione serbatoi Aria Compressa;
- Installazione scale e passerelle per serbatoi aria;
- Installazione impianto di spegnimento incendio a CO₂ delle tre candele di sfiato esistenti (silenziosa ME-1, non silenziosa e serbatoio slop).

5.2.5 Montaggi elettrici

I lavori di montaggio degli impianti elettrici consistono essenzialmente nelle seguenti attività:

- posa e collegamenti elettrici di cavi B.T. per impianti elettrici derivati dai quadri PC-2, PC-3 e DCP-1 dedicati alle nuove utenze;
- installazione e collegamenti di materiali F.M. di montaggio in esecuzione a sicurezza (cassette di derivazione, nippli, pressacavi, ecc.);
- installazione materiale per modifiche all’impianto di terra dedicato alle nuove utenze;
- installazione di tubi conduit dedicati alle nuove utenze;
- Modifica quadro PC-2 per alloggiamento interruttore 800 A per utenza recupero Gas;
- Smantellamento e scollegamento vecchi cavi utenze esistenti relative a Recupero Gas e Aria Compressa dal campo fino al quadro di alimentazione;
- Prove e collaudo in campo di tutte le nuove installazioni per la corretta installazione e il corretto funzionamento.

5.2.6 Montaggi strumentali

I montaggi principali eseguiti in questa fase riguardano:

- Posa cavi e strumenti con relativi allacciamenti primari e secondari in campo, relativi alla nuova strumentazione di campo;
- Posa cavi e strumenti con relativi allacciamenti primari e secondari in campo delle nuove valvole;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 44 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

- Sostituzione degli attuatori pneumo-idraulici con attuatori elettrici o elettroidraulici con relativi cablaggi;
- Posa e collegamento delle nuove valvole di regolazione PV elettriche;
- Adeguamento della regolazione esistente per passaggio da gas strumenti ad aria strumenti, in particolare per le regolanti verranno installati convertitori I/P ad aria, mentre per le monitor verranno installati idonei piloti, sempre alimentati ad aria.
- Posa cavi del nuovo sistema recupero gas;
- Posa PCV collegamento e messa in servizio;
- Posa PSV collegamento e messa in servizio;
- Controllo e taratura degli strumenti;
- Controllo e taratura delle valvole di regolazione, autoregolatrici, sicurezza, motorizzate con attuatore elettro idraulico o elettrico;
- Installazione in campo di misuratori locali;
- Collegamenti primari degli strumenti locali (trasmettitori, ecc.) alle relative prese di processo;
- Collegamenti elettrici per il comando e segnalazioni delle valvole motorizzate;
- Posa e collegamento in campo delle cassette di smistamento;
- Montaggio delle staffe per il supporto degli strumenti, dei manifold, delle passerelle, delle cassette, ecc.;
- Installazione in campo degli impianti di rilevamento incendio delle tre candele di sfiato esistenti (silenziate ME-1, non silenziate e serbatoio slop) e di rilevamento incendio, fumo e gas cabinati TC-1/2/3;
- Posa cavi nuovi sistemi di rilevamento e spegnimento incendio delle tre candele di sfiato esistenti (silenziate ME-1, non silenziate e serbatoio slop) e di rilevamento incendio, fumo e gas cabinati TC-1/2/3;
- Installazione in sala controllo delle nuove centraline di rilevamento e spegnimento incendio delle tre candele di sfiato esistenti (silenziate ME-1, non silenziate e serbatoio slop) e di rilevamento incendio, fumo e gas cabinati TC-1/2/3.

5.2.7 Montaggi impianti di protezione catodica

Le principali attività da eseguire in questa disciplina saranno:

- Incremento dell'attuale impianto di protezione catodica per le nuove strutture metalliche interrate (posa in opera dispersori anodici, installazione elettrodi fissi di riferimento provvisti di coupon, connessione cavi-tubo, installazione cassette a piantana);
- Modifica del Quadro di protezione catodica esistente (QPC-1 posizionato all'interno del locale P.E.), con l'aggiunta, se necessario, di nuovi alimentatori o la riconfigurazione degli esistenti.
- recupero e ricollegamento, in caso di danneggiamento durante le fasi di costruzione, dei cavi relativi ai componenti di Protezione Catodica esistenti, (dispersori, elettrodi ecc.), da mantenere in esercizio.

5.2.8 Completamento lavori: collaudi idraulici, soffiaggi, collaudi elettrici, strumentali e di protezione catodica

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

- collaudi idraulici;
- soffiaggi;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 45 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

- 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.).

Collaudi idraulici

Le fasi operative per effettuare il collaudo idraulico sono le seguenti:

- prova pneumatica
- riempimento
- regimazione termica
- prova a pressione
- valutazione della prova a pressione
- modalità di svuotamento

I circuiti di tubazioni da collaudare saranno muniti di sfiati e drenaggi di collaudo.

La pressione di collaudo per le linee di processo è pari a 124,7 bar.

Il riempimento dei circuiti da sottoporre a collaudo idraulico sarà effettuato dal punto più basso del piping (ad esempio dai drenaggi di fondo) con valvole completamente aperte, provvedendo allo spiazzamento dell'aria dai punti più elevati.

Si procederà quindi alla pressurizzazione; raggiunta la pressione di 10/15 bar le valvole saranno movimentate (in chiusura) lo stretto indispensabile a permettere che l'acqua di collaudo riempi lo spazio fra otturatore e corpo, avendo cura di scaricare l'aria residua dagli appositi drenaggi (precedentemente al riempimento con acqua tutte le valvole dovranno essere ingrassate, avendo cura di spiazzare tutto il vecchio grasso, in modo da ricreare una nuova patina di grasso sulle tenute).

Qualora non fosse possibile utilizzare l'acqua di acquedotto, l'acqua di collaudo sarà sottoposta ad analisi chimica prima di essere immessa nel piping da collaudare, allo scopo di verificarne l'idoneità per l'utilizzo previsto. Finiti i collaudi l'acqua di risulta verrà smaltita a norma di legge.

Soffiaggi

A collaudo idraulico concluso con esito positivo, prima di effettuare i soffiaggi ad aria per la pulizia, il piping sarà svuotato completamente dall'acqua, attraverso gli appositi dreni e con successive pressurizzazioni con aria compressa.

I soffiaggi saranno eseguiti con l'uso di motocompressori aria di adeguata capacità e potenzialità (25/30 bar, portata minima 450 l/sec) muniti di silenziatore e di impianti di essiccamento aria.

Collaudi impianti elettrici, strumentali e di protezione catodica

A impianti ultimati, saranno effettuate le sottoelencate verifiche di collaudo:

- verifica di corretta esecuzione dei montaggi elettrici, strumentali e di protezione catodica secondo il progetto
- verifica della sfilabilità dei cavi dai tubi portacavi
- verifica dell'efficienza degli impianti

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 46 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

- verifica della corretta esecuzione dei circuiti di protezione contro le tensioni di contatto
- misura della resistenza di isolamento degli item principali
- verifica dei livelli di illuminamento
- misure d'impedenze totali (Zs) dei circuiti di guasto, per guasto franco a terra per la verifica del coordinamento dei dispositivi di protezione con l'impianto di terra
- collaudo dell'impianto videocitofonico
- collaudo dell'impianto apertura cancello
- collaudo dell'impianto interfonico

5.2.9 Personale impiegato

Per lo svolgimento delle attività di cantiere si prevede una presenza massima di 120 unità nell'intero periodo di durata dei lavori di costruzione, pari a circa 18 mesi.

5.2.10 Mezzi di cantiere

La fase realizzativa del progetto richiederà l'utilizzo complessivo stimato delle sottoelencate macchine di trasporto e operatrici, da impiegarsi nel periodo dei lavori di costruzione in funzione della programmazione delle attività:

Tabella 5.2-1 - Elenco macchine operatrici di cantiere

Macchine per opere civili	Potenza	Potenza acustica dB(A)	Numero mezzi	Ore impiego/dì
Generatore 20 kW	20 kW	98,3	1	2
Autobetoniera	12/40 t, 460 HP	100,2	1	2
Pompa calcestruzzo	450 CV	109,9	1	2
Pala caricatrice gommata	100 HP	105,5	1	3
Terna	175 HP	110,2	1	4
Escavatore	200 HP	106,8	2	4
Escavatore piccolo	50 HP	100,2	1	4
Autocarro	12/37 t	106,1	3	4
Gru	250 HP	100,3	1	3
Dumper	236 HP	109,6	1	3
Carrello elevatore 2 t	2 t, 120 HP	106,4	1	2
Martello demolitore (su escav. piccolo)	50 HP	113,4	1	2
Compressore aria	100 HP	100,7	2	3
Rullo compattatore	150 HP	107,5	1	2
Piastra vibrante	40 HP	105,2	1	2
Macchine per opere meccaniche	Potenza	Potenza acustica dB(A)	Numero mezzi	Ore impiego/dì
Paywelder	240 V, 100 HP del trattore	105,0	3	4
Autogrù	300 HP	110,8	3	3
Motosaldatrice (incluso generatore)	400 A, 20 kW del generatore	104,8	4	4
Autocarro	12/37 t	106,1	2	4
Compressore	100 HP	100,7	2	3
Impianto di sabbatura	100 HP, 100 HP	121,3	2	3
Impianto di controlli CND	-	-	1	4
Pompe alta pressione	70 HP	106,0	1	1
Pompe riempimento	40 HP	106,0	1	1

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 47 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

Generatore torre faro	25 HP	98,3	1	2
Macchine per opere ELE/SMI/PC/TLC	Potenza	Potenza acustica dB(A)	Numero mezzi	Ore impiego/dì
Terna	60 HP	110,2	1	3
Autocarro	12 t	106,1	1	3

5.2.11 Terre e rocce da scavo

I lavori di scavo, in area impianto e nella nuova area tubo polmone a ovest, prevedono in totale circa 3700 m³ di materiali movimentati, come indicato nella tabella che segue:

Tabella 5.2-2 – Volumi di scavo previsti

Rif. intervento	Settore intervento	Tipo intervento	Volume di terreno escavato (m ³)	Volume di terreno riutilizzato in sito per rinterri (m ³)	Volume di terreno riutilizzato in sito nell'area esterna per sopraelevare la quota del piazzale (m ³)	Volume di terreno in esubero (m ³)
Impianti Elettrici	Interno impianto	Package recupero gas e aria strumenti (PK-6)	350	245	-	105
		Protezione catodica	130	83	-	47
		Strumentazione	445	196	-	249
Opere civili	Interno impianto	Basamenti fondazioni	100	40	-	60
Piping	Interno impianto	Piping interno	584	422	-	162
	Interno impianto	Piping esterno	2913	2130	783	-
TOTALI volumi (m³)			4522	3116	783	623
			4522	3899		623

I volumi su indicati sono da intendersi in banco, e saranno movimentati durante le varie fasi di cantiere.

Il materiale proveniente dagli scavi sarà utilizzato per rinterri e riempimenti all'interno dello stesso sito di produzione. Gli esuberanti di materiale escavato saranno trattati come rifiuti e inviati a recupero o c/o discariche autorizzate.

Il materiale di risulta proveniente dagli scavi sarà provvisoriamente abbancato all'interno delle aree di cantiere ovvero in prossimità dei luoghi di produzione.

Non si prevede il riutilizzo del terreno escavato in siti esterni al cantiere.

I terreni di risulta di idonea qualità provenienti dagli scavi saranno gestiti con modalità separate. In particolare i terreni derivanti dagli scavi nella zona esterna all'impianto (area agricola in base all'attuale destinazione urbanistica) potranno essere abbancati, all'interno

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 48 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

del cantiere, in qualsiasi delle classi di destinazione urbanistica presenti nel settore di interesse. I materiali provenienti dagli scavi previsti all'interno dell'area dell'impianto saranno, invece, abbancati provvisoriamente all'interno dell'impianto stesso (area per impianti urbani). Se questi ultimi saranno di qualità conforme alla colonna A della tab. 1, allegato V, della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06, potranno essere reimpiegati anche nell'area esterna.

Le terre non riutilizzabili all'interno del cantiere saranno gestite come rifiuti in accordo alla normativa vigente.

Nella successiva **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** è riportata la planimetria con l'ubicazione delle indagini eseguite per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo.

La caratterizzazione delle terre e rocce è stata finalizzata ad accertare l'idoneità delle stesse al fine di poterle escludere dalla disciplina dei rifiuti ai sensi dell'art. 185 del D. Lgs 152/2006 e s.m.i., comma 1 lettera c) e poterle riutilizzare nel sito di produzione.

Le modalità esecutive delle indagini rispettano i criteri di cui all'Allegato 2 "Procedure di campionamento in fase di progettazione" e all'Allegato 4 "Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali" del D.P.R. 120/2017, nonché gli standard/linee guida riconosciuti dagli Enti di controllo.

Sono state eseguite le seguenti indagini:

a) Area ovest (realizzazione tubo polmone)

Con riferimento alla realizzazione della trincea funzionale all'intervento principale che prevede l'inserimento del nuovo tubo polmone di recupero gas (area intervento inferiore a 2.500 m²) sono stati eseguiti, in accordo con l'Allegato 2 del D.P.R. 120/17, n. 3 sondaggi ambientali, a carotaggio continuo e rotazione, profondi 5 m da p.c. e indentificati con le sigle S1, S2, S3. In fase di perforazione, stati campionati diversi orizzonti di terreno.

In particolare, per ciascuno dei 3 sondaggi, sono stati prelevati i seguenti campioni:

- CAB1 → 0 ÷ 1 m
- CAB2 → 2 ÷ 3 m
- CAB3 → 4 ÷ 5 m

b) Interno area impianto

All'interno dell'area dell'impianto gli scavi risultano di ridotta entità e funzionali agli adeguamenti dell'impianto previsti. Gli interventi, inoltre, sono previsti nella parte sud dell'area.

Eseguito un sondaggio (PZ1), ubicato in posizione baricentrica rispetto ai ridotti scavi previsti, con prelievo dei seguenti campioni:

- CA1 → 0 ÷ 1 m
- CA2 → 1 ÷ 2 m
- CA3 → 2 ÷ 3 m

Per le procedure di prelievo, formazione, conservazione e trasporto campioni sono state adottate le procedure standard e i protocolli riconosciuti dagli Enti di controllo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 49 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

In accordo con l'Allegato 4 al D.P.R. 120/2017, i campioni inviati in laboratorio sono stati privati, in campo, della frazione > 2 cm, con le determinazioni analitiche di laboratorio condotte sull'aliquota di granulometria < 2 mm e con la concentrazione determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro.

Sono stati sottoposti ad analisi chimiche di laboratorio i parametri (rif. Tabella 4.1 - Set analitico minimale, Allegato 4, D.P.R. 120/2017):

- Arsenico
- Cadmio
- Cobalto
- Nichel
- Piombo
- Rame
- Zinco
- Mercurio
- Idrocarburi pesanti C>12
- Cromo totale
- Cromo VI
- Amianto

Dato che le zone di scavo sono poste a distanze > 20 m da infrastrutture di rilievo e non essendovi attività con ricadute di emissioni in atmosfera, sono stati esclusi dal set analitico i parametri come BTEX e IPA.

Le analisi chimico-fisiche sono condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute per tutto il territorio nazionale, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 50 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1



Legenda

- Sondaggi ambientali Ott-Nov 2020
- Sondaggio geotecnico/ambientale Ott-Nov 2020 attrezzato con piezometro
- Sondaggio geotecnico Lug 2020 attrezzato con piezometro

Figura 5.2-1 - Planimetria ubicazione indagini di caratterizzazione

I risultati delle analisi sui campioni sono stati confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del D. Lgs. 152/06 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.

I risultati si possono così riassumere:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 51 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

- Nella zona del previsto scavo funzionale all'inserimento del tubo di spinta gas (area esterna all'impianto), le concentrazioni del set di parametri analizzati sono conformi ai limiti di cui alla colonna A (uso verde pubblico e residenziale);
- Nella zona dei previsti scavi interna all'impianto le concentrazioni del set di parametri analizzati sono conformi con i limiti di cui alla colonna B (uso industriale). Nel dettaglio si evidenzia come, in questo settore, nell'orizzonte di terreno superficiale (0 ÷ 1 m), le concentrazioni siano conformi ai limiti di cui alla Colonna B, mentre negli orizzonti più profondi (2 ÷ 3 m) le concentrazioni rientrano nei limiti di cui alla Colonna A.

Sulla base degli esiti analitici, tutti i campioni prelevati risultano conformi al riutilizzo in sito per rinterri, come visualizzato nelle tabelle riassuntive riportate al Cap. 9.6.3 del Quadro Ambientale.

5.2.12 Tempi di realizzazione

Le attività di cantiere seguiranno i tempi di massima (in mesi) indicati in Figura 5.2-2. Durante il periodo di fermo impianto della durata di circa 20 giorni, previsto per il mese 9 dall'apertura del cantiere, si concentreranno e sovrapporranno le lavorazioni più intense, soprattutto all'interno del perimetro dell'impianto. In Figura 5.2-3 è riportato un cronoprogramma di dettaglio dei principali tipi di lavorazioni che si svolgeranno nei 20 giorni in questione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 52 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

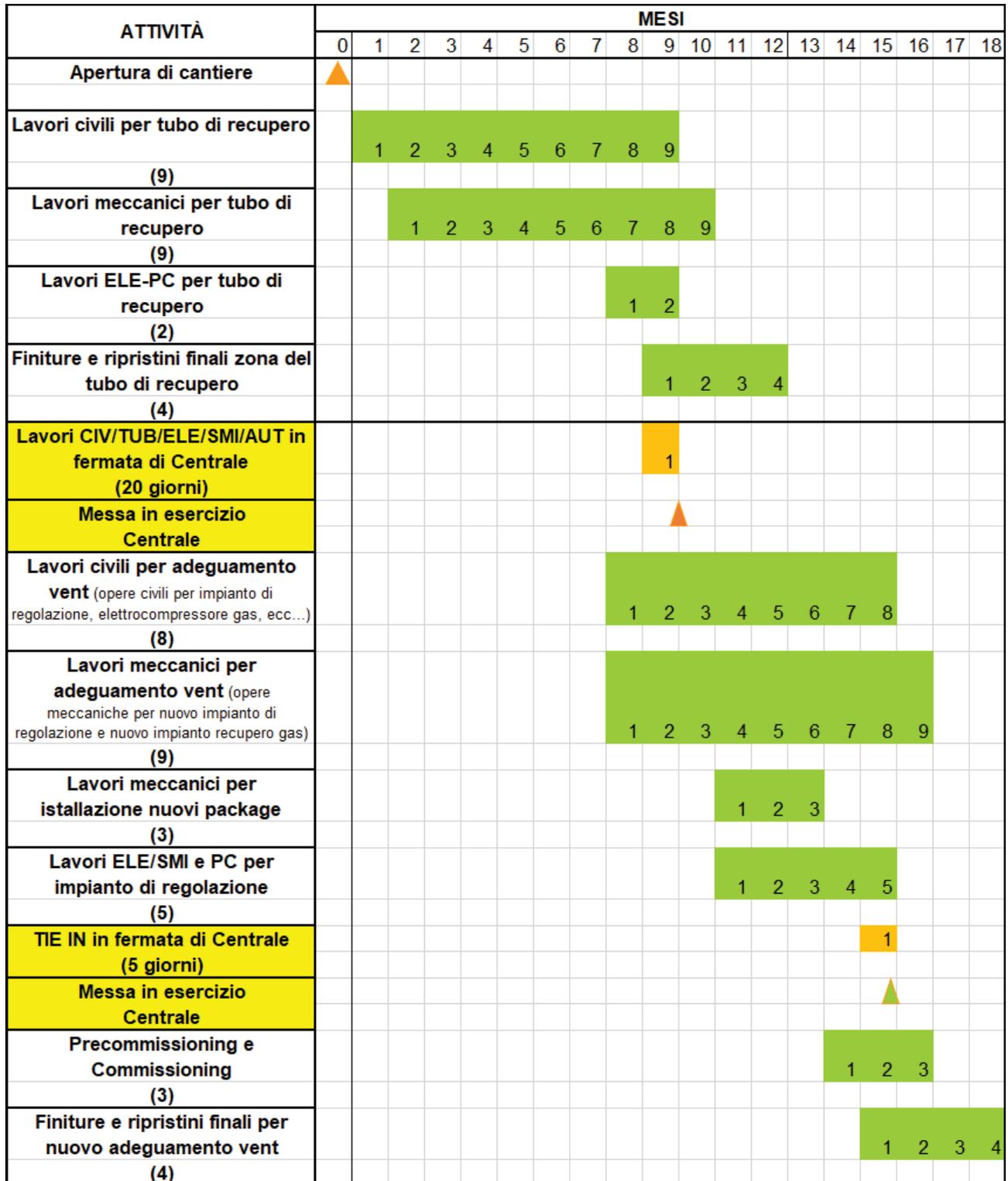


Figura 5.2-2 – Cronoprogramma di cantiere

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 53 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

ATTIVITA'																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Lavori civili in fermata di Centrale																				
Lavori meccanici in fermata di Centrale																				
Lavori ELE/SMI/AUT in fermata di Centrale																				

Figura 5.2-3 – Cronoprogramma di cantiere nei 20 giorni di fermata impianto al mese 9

5.3 Consumi e rilasci nella fase di costruzione delle opere

La determinazione del bilancio dei materiali durante la fase di costruzione si basa sull'analisi delle diverse attività svolte, illustrate nei paragrafi precedenti.

5.3.1 Consumi

Consumo di suolo

L'area logistica di cantiere sarà esterna all'area dell'impianto di proprietà SRG, e occuperà una superficie complessiva stimata in circa 5.000 m², destinata a ospitare uffici di cantiere, officine, aree di lavorazione, di prefabbricazione e magazzino di cantiere, e completa di 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.

Per la realizzazione della tubazione polmone interrata in area esterna all'impianto si occuperà temporaneamente un'area di scavo con relativa fascia di servitù ampia nel complesso circa 7.000 m², su terreno di proprietà comunale attualmente prativo e boschivo e non facente parte dell'area protetta ZPS IT1140017.

Al termine delle attività di cantiere, le aree saranno ripristinate 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 litri (0,04 m³) per ciascuno degli addetti.

Considerando una presenza di picco nel cantiere di circa 120 addetti, si può stimare un massimo consumo globale giornaliero di acqua per uso personale pari a:

$$0,04 \text{ m}^3/\text{addetto} \times 120 \text{ addetti} = 4,8 \text{ m}^3$$

Per tutta la durata prevista del cantiere, 18 mesi per 25 giorni di lavoro al mese, è quindi prevedibile un consumo complessivo massimo pari a 2.160 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 6.000 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 un ulteriore consumo di acqua, pari a circa 5.000 m³, per i collaudi idraulici.

L'approvvigionamento dell'acqua, sia quella per usi sanitari che quella necessaria per le attività di cantiere e di collaudo, avverrà tramite autobotti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 54 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

5.3.2 Rilasci all'ambiente

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

- effluenti liquidi
- rifiuti solidi
- emissioni in atmosfera, dovute ai fumi esausti dei mezzi impiegati e alle attività polverigene che si svolgono in 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;
- acque utilizzate per collaudi idraulici delle tubazioni;
- acque meteoriche.

Nell'area di cantierizzazione delle imprese 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 a 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 5,0 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 120 addetti, si può stimare una produzione giornaliera media di rifiuti legati alla presenza del personale pari a:

$$0,7 \text{ kg/addetto} \times 120 \text{ addetti} = 84,0 \text{ kg}$$

Il terreno da scavo prodotto sarà riutilizzato in sito per rinterri 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. (Allegato 3); eventuali quantitativi in esubero saranno correttamente classificati e avviati, nel rispetto della normativa vigente, presso impianti di recupero/smaltimento autorizzati.

Tutti i rifiuti prodotti saranno inviati presso impianti di smaltimento/recupero autorizzati in conformità alla normativa vigente.

Tutto il materiale prodotto dagli smantellamenti (prevalentemente calcestruzzo, ferro) sarà rimosso dalle aree interessate, attuando, ove possibile, la raccolta differenziata dei materiali recuperabili (metallo, vetro, cavi, ecc.).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 55 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

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, ecc. (vedi *Tabella 5.2-1*);
- b) polveri prodotte dai movimenti terra e dall'eventuale azione del vento sui cumuli di inerti immagazzinati;
- 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; 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.

Relativamente ai quantitativi di polveri di cui al punto b), quelle emesse a seguito delle attività di scavo e di movimentazione delle terre vengono calcolate utilizzando la metodologia AP42 della US-EPA (*AP-42 Fifth Edition, Volume I, Chapter 13, 13.2.4 Aggregate Handling and storage Piles*, mentre per le emissioni di polveri dovute all'eventuale erosione del vento vengono considerate le procedure descritte, sempre nella metodologia AP42 della US-EPA, al §13.2.5 *Industrial wind erosion*.

Per determinare le emissioni di polveri per risospensione causate dal movimento dei mezzi lungo le strade non asfaltate del cantiere di cui al punto c), viene utilizzata la metodologia AP42 della US-EPA, §13.2.2 *"Unpaved roads"*.

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 5.2-1*.

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.

5.4 Consumi e rilasci nella fase di esercizio

L'impianto di Masera nella nuova configurazione continuerà a 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 Masera sarà esercito con variazioni di carico notevoli e in modalità discontinua.

Di seguito sono descritte le voci di bilancio che subiscono variazioni a seguito della realizzazione degli interventi oggetto di questa verifica di assoggettabilità alla VIA.

5.4.1 Occupazione di suolo

Le nuove installazioni saranno realizzate all'interno dell'area di impianto già esistente, a eccezione del tubo polmone 56", che sarà posizionato in un'area incolta al confine con l'impianto, di proprietà del Comune di Masera. Il tubo, disposto a serpentina su un'area delle

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 56 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

dimensioni complessive di circa 113 x 15 m, sarà completamente interrato, e la superficie dopo il ripristino sarà calpestabile. Si prevede una struttura esterna soltanto per l'area drenaggio del tubo polmone, in una nuova area recintata delle dimensioni di 4 x 6 m.

5.4.2 Materie prime e combustibili

Le apparecchiature coinvolte nel progetto di adeguamento sono ad alimentazione elettrica; né i compressori in progetto né quelli in dismissione sono alimentati a gas, pertanto non ci sarà alcuna variazione nel consumo di combustibili.

Inoltre uno degli scopi primari dell'adeguamento è il miglioramento del sistema di recupero gas, pertanto si otterrà un guadagno generale in termini di gas utilizzabile (Cap. 5.4.4).

5.4.3 Consumo di energia elettrica

Le principali apparecchiature coinvolte nel progetto che consumeranno regolarmente grandi quantità di energia elettrica sono l'elettrocompressore PK-2 e i generatori di aria compressa, in entrambi i casi in sostituzione di analoghe apparecchiature elettriche esistenti.

Per l'intero impianto, nella configurazione attuale, l'energia elettrica assorbita annualmente da rete esterna ammonta a circa 1.150 MWh, mentre non sono noti i consumi specifici delle apparecchiature suddette.

Le potenze elettriche delle apparecchiature di nuova installazione saranno superiori a quelle delle corrispondenti apparecchiature esistenti, ma le differenze non saranno elevate. Il nuovo elettrocompressore in particolare utilizzerà lo stesso quadro elettrico al quale è attualmente collegato l'elettrocompressore esistente, che consente di erogare una potenza massima di 137 kW. Nel caso dei compressori dell'aria (che potranno essere in funzione solo uno alla volta) la portata per ciascuna unità sarà di 180 SM³/h, con potenza pari a 65 kW, e il relativo quadro elettrico potrà essere sostituito con uno di maggiore capacità se necessario; l'aumento dei consumi rispetto ai compressori esistenti non sarà comunque elevato.

5.4.4 Emissioni in atmosfera

Emissioni convogliate

La realizzazione del progetto non interferirà sulle emissioni di CO ed NOx e quindi sui punti di emissione E1, E2, E3 (turbocompressori), E4, E5, E6 (generatori di calore), E7 (gruppo elettrogeno d'emergenza) ed E8 (motopompa antincendio).

Con il nuovo sistema verranno invece sensibilmente ridotte le emissioni di gas in atmosfera in quanto, in caso di scarico straordinario di unità, il gas che viene attualmente inviato al vent silenziato (ME-1) potrà essere, nella configurazione futura, inviato alla tubazione-serbatoio e quindi recuperato almeno in parte. Si prevede di recuperare 2.457 kg di gas a ogni evento di scarico straordinario di una singola unità di compressione; tali eventi sono stimabili in una media di 2-3 all'anno, pertanto con il nuovo sistema è possibile un recupero complessivo annuale di fino a circa 22 t di gas.

Anche con riferimento agli scarichi operativi di unità e di impianto, la realizzazione del nuovo package di recupero gas (PK-2), in sostituzione dell'esistente, che manda sul collettore di uscita dall'impianto il gas naturale altrimenti emesso in atmosfera, contribuirà, data la sua maggiore efficienza, all'aumento del gas recuperabile.

Emissioni non convogliate

Potrà aversi una generale riduzione delle emissioni fuggitive e pneumatiche. La realizzazione di nuove linee e nuove valvole in sostituzione di quelle esistenti concorrerà

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 57 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

infatti a una riduzione complessiva dei trafiletti fisiologici eventualmente presenti nelle vecchie valvole, flange, connessioni, ecc.

5.4.5. Recupero di gas metano e guadagno nella CO₂ equivalente emessa

La configurazione di progetto prevede che, in caso di scarico straordinario di unità, il gas attualmente inviato al vent silenziato (ME-1) sia inviato alla tubazione-serbatoio e quindi recuperato almeno in parte: sono infatti esclusi gli episodi di blocco delle unità durante i quali il gas viene inviato direttamente a vent. Con il nuovo sistema si prevede comunque di recuperare 2.457 kg di gas a ogni evento di scarico straordinario di una singola unità di compressione, per una media di 2-3 volte all'anno. Il recupero complessivo teorico annuale può quindi arrivare fino a circa 22 t di gas.

Il gas metano (CH₄) è fra i gas presenti in atmosfera maggiormente responsabili del riscaldamento globale, insieme a vapore acqueo (H₂O), anidride carbonica (CO₂), protossido d'azoto (N₂O), ozono (O₃) e clorofluorocarburi (CFC e HCFC).

L'indice che caratterizza l'effetto serra è il GWP (Global Warming Potential). Esso rappresenta il rapporto tra l'impatto causato da un gas in un determinato orizzonte temporale (solitamente 20 e 100 anni), rispetto a quello provocato nello stesso periodo dalla stessa quantità di biossido di carbonio (CO₂), principale gas climalterante preso come sostanza di riferimento a cui è, pertanto, associato un valore di indice GWP pari ad 1.

In *Tabella 5.4-1* sono riportati i valori di riferimento del GWP per le sostanze climalteranti principali, così come definiti da *IPCC Fifth Assessment Report, 2014 (AR5)*.

Tabella 5.4-1 IPCC Fifth Assessment Report, 2014 (AR5). Indice GWP delle sostanze climalteranti principali

Acronym, common name or chemical name	Chemical formula	GWP-20 year	GWP-100 year
Carbon dioxide	CO ₂	1	1
Methane	CH ₄	84	28
Fossil methane	CH ₄	85	30
Nitrous oxide	N ₂ O	264	265

Considerato un valore dell'indice GWP per il metano pari a 30 (rif. *Tabella 5.4-1*) e un recupero complessivo teorico annuale fino a circa 22 t di gas metano a progetto realizzato, si stima un risparmio fino a ca. 660 t di CO₂ eq emessa annualmente in atmosfera rispetto allo stato attuale.

La fonte principale di CO₂ eq durante l'esercizio dell'impianto è legata al consumo di energia elettrica prelevata dalla rete locale. I maggiori consumi di energia elettrica saranno dovuti all'elettrocompressore PK-2 e ai generatori di aria compressa, in entrambi i casi di nuova installazione ma in sostituzione di analoghe apparecchiature elettriche esistenti.

Le loro potenze elettriche non saranno significativamente superiori a quelle delle corrispondenti apparecchiature esistenti, di conseguenza non sono attesi aumenti significativi dei consumi rispetto allo stato attuale e quindi nell'emissione di CO₂ eq in atmosfera legato ai consumi elettrici. Per tale motivo, si può ritenere che il risparmio stimato nella CO₂ eq emessa di cui sopra, pari a ca. 660 t annue, rappresenti un guadagno praticamente effettivo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 58 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

5.4.6 Prelievi e scarichi idrici

A seguito della realizzazione del Progetto di Adeguamento non è previsto un incremento del consumo di acqua da pozzo né un consumo di acqua derivata da acquedotto, perché non si prevede un incremento nei consumi idrici di impianto. Non si prevede infatti una variazione del consumo di acqua per uso igienico sanitario, data l'invarianza del personale di impianto, né del consumo di acqua servizi per i cabinati delle apparecchiature, officina meccanica, sala gruppi elettrogeni, ecc.

Nella configurazione post operam non si prevede un incremento di portata per gli scarichi idrici verso l'esterno dell'Impianto di compressione, dotato di una rete di pozzetti disperdenti. I reflui liquidi nella configurazione post operam rimangono sostanzialmente invariati rispetto alla configurazione autorizzata ante operam, rimanendo inalterate le superfici che raccolgono le acque piovane.

Non si prevede una variazione nella quantità di acque meteoriche raccolte da aree non potenzialmente inquinate (tetti), poiché la sostituzione del cabinato MK-1 con il cabinato PK-2 determina un cambiamento non significativo dell'estensione della superficie impermeabilizzata di copertura (da circa 4,1 x 3,6 m a circa 7,5 x 2 m). Il gruppo di regolazione sarà interrato in una vasca a cielo aperto, con fondo drenante, pavimentato probabilmente con autobloccanti.

Dalle analisi condotte si può affermare che gli interventi in progetto non determinano dei cambiamenti nella risposta idraulica del territorio e risulteranno idraulicamente compatibili secondo il principio dell'"invarianza idraulica".

5.4.7 Emissioni di rumore

Il progetto di adeguamento prevede l'inserimento di tre nuove sorgenti rumorose, due delle quali in sostituzione di analoghe sorgenti preesistenti.

Il gruppo di regolazione, quando utilizzato e attraversato dal flusso di gas, può rappresentare una sorgente di rumore, specialmente in corrispondenza di valvole e giunture. Tuttavia l'intero gruppo sarà interrato, pertanto il suo contributo acustico sull'ambiente esterno si ritiene poco significativo.

L'elettrocompressore di recupero PK-2 verrà usato solo occasionalmente, in corrispondenza degli scarichi sia operativi sia straordinari, e resterà in funzione per periodi di tempo limitati. Verrà installato in cabinato insonorizzato, nella stessa posizione in cui si trova il precedente compressore MK-1 da sostituire. Alla nuova apparecchiatura sarà imposto il requisito acustico di generare all'esterno una pressione sonora massima di 60 dB(A) a 1 m dal cabinato. Questo è lo stesso requisito che era stato imposto al precedente MK-1, pertanto a livello progettuale si esclude un peggioramento delle emissioni. Comunque, in virtù dell'utilizzo discontinuo e dell'elevata distanza dalle abitazioni, anche questo contributo si ritiene poco impattante.

Il generatore di aria compressa PK-6 verrà attivato in modo discontinuo per la ricarica dei relativi serbatoi. I due compressori che costituiscono il sistema saranno installati dentro il fabbricato caldaie e compressori esistente, nella stessa posizione in cui si trovano i precedenti compressori K-5A/B da sostituire. Alla nuova apparecchiatura saranno imposti

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 59 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

requisiti acustici di 80 dB(A) a 1 m. In virtù dell'utilizzo discontinuo e del posizionamento all'interno di un fabbricato in muratura, anche questo contributo si ritiene poco impattante.

5.4.8 Rifiuti

Non si prevedono variazioni significative nella produzione di rifiuti da parte dell'impianto di compressione.

5.4.9 Campi elettromagnetici

Gli impianti elettrici saranno progettati e costruiti in modo da rispettare i valori di campo elettrico e magnetico previsti dalla normativa statale vigente (Legge 36/2001 e D.P.C.M. 08/07/2003).

5.5 Dismissione a fine vita utile

Il progetto di adeguamento non prevede la costruzione di strutture in muratura in elevazione e l'uso di cemento armato sarà limitato a fondazioni e basamenti. La realizzazione di strade asfaltate sarà limitata a piccoli aggiustamenti all'interno dell'impianto. La difficoltà della dismissione dell'impianto non sarà perciò significativamente aumentata.

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 sfiatato 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.

Il piping e le apparecchiature relative alle unità di compressione e 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.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 60 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

6 CONDIZIONI AMBIENTALI

Di seguito sono descritte le misure previste per evitare o prevenire quelli che potrebbero altrimenti rappresentare effetti negativi significativi sull'ambiente, sia in fase di costruzione, sia quelle adottate nella progettazione per evitare effetti negativi in fase di esercizio. Per ogni componente sono indicate le più significative.

6.1 Fase di costruzione

6.1.1 Atmosfera

Premesso che la principale azione mitigatrice da adottare è quella di evitare lavorazioni polverigene in condizioni di vento elevato, si elencano di seguito alcuni sistemi di abbattimento e controllo che l'impresa, nell'ambito di una buona pratica cantieristica, dovrà eventualmente adottare durante la gestione del cantiere, per le attività di costruzione che verranno svolte nell'area di cantiere esterna ma anche per quanto riguarda le operazioni all'interno dell'impianto di Compressione:

- evitare le movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate con vento intenso;
- copertura dei cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere con teli nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso;
- dove previsto dal progetto, procedere al rinverdimento delle aree in cui siano già terminate le lavorazioni senza aspettare la fine lavori dell'intero progetto;
- innalzare barriere protettive, di altezza idonea, intorno ai cumuli e/o alle aree di cantiere;
- pulire le ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria;
- coprire con teloni eventuali materiali polverulenti trasportati o utilizzare mezzi di trasporto terre cassonati con copertura
- attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate. A tale scopo eventualmente installare cunette per limitare la velocità dei veicoli sotto un certo limite di velocità (tipicamente 20-30 km/h);
- effettuare una costante e periodica bagnatura o pulizia delle strade utilizzate, pavimentate e non. Per le strade non pavimentate i trattamenti di superficie consistono nel bagnamento (wet suppression) e nel trattamento chimico (dust suppressants). Sono necessarie applicazioni periodiche e costanti con monitoraggio per verificare l'efficacia delle applicazioni;
- ai fini del contenimento delle emissioni legate ai fumi di scarico, i veicoli a servizio dei cantieri devono essere omologati con emissioni rispettose delle più recenti normative europee e mantenuti in condizioni ottimali mediante regolare manutenzione.

Maggiori dettagli sull'argomento sono riportati nel quadro di riferimento ambientale.

6.1.2 Rumore

Le lavorazioni saranno svolte soltanto in orario diurno, utilizzando macchinari la cui rumorosità massima nei confronti dell'ambiente esterno, per ciascuna unità considerata singolarmente, è normata dalle direttive comunitarie 2000/14/CE e 2005/88/CE.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 61 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

Al fine di contenere quanto più possibile il disturbo, verranno utilizzati tutti gli accorgimenti tipicamente impiegati nei cantieri che mirano a ridurre il livello acustico associato alle singole fasi di costruzione. Tali accorgimenti prevedono:

- distribuzione delle attività più rumorose al di fuori delle fasce orarie di riposo;
- evitare la sovrapposizione nella stessa giornata di più attività particolarmente rumorose;
- spegnimento dei motori di mezzi e macchinari quando non effettivamente utilizzati;
- posizionamento dei macchinari, quando la natura delle attività lo consente, lontano e/o in luogo riparato rispetto ai ricettori circostanti.

6.1.3 Suolo e sottosuolo

Per questa componente ambientale non sono prevedibili interventi di mitigazione propriamente detti, piuttosto un'applicazione corretta e rigorosa di standard e procedure operative nelle diverse fasi di cantiere.

In particolare, si tratterà di mettere in atto tutte le migliori regole atte alla difesa della qualità delle acque sotterranee a fronte di potenziali inquinamenti accidentali della falda freatica in relazione alla diffusione e/o all'infiltrazione di fluidi inquinanti in fase di cantierizzazione.

Per tali motivi tutti i piazzali di cantiere saranno provvisti di un sistema di raccolta delle acque meteoriche, mentre le strutture di cantiere saranno provviste almeno di una vasca per la sedimentazione dei materiali in sospensione e di una vasca di disoleazione.

Saranno adottate le migliori tecniche al fine di minimizzare ogni potenziale causa di sversamento e conseguente interazione con le acque sotterranee per le diverse fasi costruttive. Si ribadisce comunque che non si interferirà in alcun modo con la falda in quanto vi è un franco molto ampio tra il fondo degli scavi e il massimo livello piezometrico.

6.1.4 Vegetazione

Nel cantiere l'area di ripulitura dalla vegetazione o dalle colture in atto sarà limitata a quella effettivamente necessaria alle esigenze costruttive. La durata delle attività sarà ridotta al minimo necessario, i movimenti delle macchine pesanti limitati a quelli effettivamente necessari per evitare eccessive costipazioni del terreno. Le attività di scavo saranno tali da contenere al minimo i movimenti di terra.

Per l'attenuazione dell'interferenza con la componente vegetazionale arborea, peraltro limitata alle presenze lungo il perimetro dell'impianto, si cercherà, ove tecnicamente possibile, di ridurre allo stretto necessario l'abbattimento delle piante presenti.

Per ridurre il più possibile i danni a carico della vegetazione, le diverse attività di cantiere (scavi, ecc.) saranno realizzate utilizzando i seguenti accorgimenti:

- gli scavi saranno realizzati, per quanto tecnicamente possibile, a distanza dalla pianta tale da limitare il più possibile danneggiamenti all'apparato radicale, in modo da evitare problemi di stabilità della pianta o possibili deperimenti;
- al fine di evitare potenziali lesioni, il materiale d'opera non sarà addossato a piante presenti nei pressi del cantiere. Tale accorgimento potrà evitare eventuali lesioni corticali che potrebbero rappresentare un facile ingresso per gli organismi patogeni (batteri, funghi, etc.);
- gli scavi in prossimità degli alberi non saranno lasciati aperti per più di una settimana e, nel caso di interruzioni provvisorie dei lavori, gli scavi saranno temporaneamente coperti o si procederà alla protezione delle radici tramite stuoia;
- le radici, in ogni caso, saranno mantenute umide e, se sussistono pericoli di gelata, le pareti dello scavo prossime alle radici saranno coperte con materiale isolante;
- nelle zone delle radici non saranno depositati materiali da costruzione e attrezzature;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 62 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

- le macchine operatrici non transiteranno sull'area radicale.

6.2 Fase di esercizio

6.2.1 Atmosfera

In fase di esercizio non sono previste, nella configurazione futura, particolari misure di mitigazione aggiuntive rispetto all'attuale gestione. La misura di mitigazione più importante risiede nella scelta ingegneristica di adeguamento del sistema di vent che consentirà il recupero di parte del gas altrimenti rilasciato in atmosfera.

La configurazione di progetto prevede infatti che, in caso di scarico straordinario di unità, il gas attualmente inviato al vent silenziato sia inviato alla tubazione-serbatoio e quindi in parte recuperato. Si prevede un recupero complessivo teorico annuale fino a circa 22 t di gas, a cui potrà corrispondere un risparmio fino a ca. 660 t di CO₂ eq emessa annualmente in atmosfera rispetto allo stato attuale (rif. para. 5.4.5). Dato che, rispetto allo stato attuale, non è previsto un incremento significativo nei consumi di energia elettrica, principale fonte di emissione di CO₂ eq nell'impianto, si può ritenere che il risparmio stimato nella CO₂ eq emessa di cui sopra rappresenti un guadagno praticamente effettivo.

6.2.2 Rumore

L'elettrocompressore di recupero gas verrà installato all'interno di un apposito cabinato insonorizzato, mentre gli elettrocompressori per l'aria verranno installati all'interno di un fabbricato in muratura chiuso. In entrambi i casi si impongono requisiti progettuali di massima rumorosità istantanea nelle vicinanze dell'apparecchiatura.

L'adeguamento stesso del sistema di recupero gas costituisce una mitigazione acustica rispetto alla situazione ante operam, in quanto vengono sostanzialmente eliminati gli scarichi in atmosfera, i quali sono anche una significativa, sebbene occasionale, sorgente di rumore.

6.2.3 Suolo e sottosuolo

I riflessi su questa componente in fase di esercizio saranno praticamente nulli. Non si prevedono particolari misure rispetto a quelle già adottate nella gestione in corso dell'impianto. Quanto in progetto non impatta sulla componente se non per una perdita di suolo all'interno dell'impianto, comunque un'area già destinata agli scopi industriali.

6.2.4 Ecosistemi e paesaggio

In generale, a fine attività, in tutte le aree di cantiere interferite si procederà come segue:

- pulizia delle aree interferite, con asportazione di eventuali rifiuti e/o residui di lavorazione;
- rimodellamento morfologico locale e puntuale in maniera tale da raccordare l'area oggetto di smantellamento con le adiacenti superfici del fondo, utilizzando il terreno vegetale precedentemente accantonato;
- sistemazione morfologica finale dell'area.

All'interno dell'area dell'impianto di compressione, 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.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 63 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

Per il tratto di metanodotto esterno alla recinzione dell'impianto di compressione, una volta terminati i lavori di installazione, si opererà come segue:

- rinterro della condotta e ripristino morfologico;
- messa in opera di piante arboree e arbustive a pronto effetto per la ricostituzione della vegetazione a carattere ornamentale e di mascheramento posta lungo il perimetro dell'impianto e sottratta con i lavori;
- semina di specie erbacee per la ricostituzione delle aree prative interessate dagli scavi, piste di lavoro e stoccaggio delle terre e altri materiali.

Il cantiere per la messa in opera del metanodotto da 56", trattandosi di un'opera interrata, in gran parte situata su viabilità esistente, sarà ripristinato con il solo ritombamento delle aree di scavo e l'area sarà riportata al suo originario uso.

A valle dell'analisi paesaggistica riportata nello specifico capitolo del Quadro di riferimento ambientale, risulta un impatto visivo basso, pertanto nel settore occidentale esterno all'impianto che accoglierà la tubazione da 56" è prevista la sola realizzazione di una fascia con vegetazione arborea e arbustiva (con funzione principale di mascheramento paesaggistico).

La semina del prato si effettua per fornire una prima copertura utile per la difesa del terreno dagli eventi meteorici e per attivare i processi pedogenetici del suolo. La riuscita dell'inerbimento determina, inoltre, una preliminare e notevole funzione di recupero dal punto di vista paesaggistico ed ecosistemico, oltre che limitare al massimo la colonizzazione da parte di specie infestanti.

La selezione delle specie da mettere a dimora nell'ambito dell'intervento di ripristino e inserimento paesaggistico fa riferimento alle specie presenti precedentemente l'esecuzione dei lavori.

Il criterio di intervento seguito è quello di restituire i luoghi, per quanto possibile, all'originale destinazione d'uso. Si precisa che comunque tutti i ripristini sono subordinati all'osservanza delle condizioni di sicurezza previste in fase di realizzazione e manutenzione dell'impianto.

Nonostante l'attuazione delle opere di adeguamento in progetto sia destinata a provocare un lieve grado di disturbo, quantunque temporaneo, reversibile e circoscritto, alla comunità faunistica ospitata dalla ZPS e in particolare alle specie ornitiche di interesse comunitario, non sono previste particolari opere di compensazione se non quelle di ricostituzione delle aree prative mediante utilizzo di specie erbacee commerciali, ma con aggiunta di fiorume raccolto in zona dai prati naturali presenti.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 64 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

7 RISCHIO INDUSTRIALE

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

7.2.1 Fuoriuscita di gas naturale

Le fuoriuscite di gas naturale potrebbero manifestarsi nelle seguenti apparecchiature coinvolte nell'adeguamento:

- *Cabinato dell'elettrocompressore PK-2*, dotato di un proprio impianto di rilevazione di atmosfera pericolosa, di tipo certificato, con livelli di allarme e blocco dell'unità; è anche dotato di un proprio impianto di ventilazione.
- *Tubazioni area impianti e area tubo polmone*. 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 del gas contenuto nell'intero impianto (operazione da considerarsi eccezionale) non avverrà più in atmosfera grazie al nuovo sistema di recupero, ma sarà comunque mantenuta la possibilità di scarico, anche rapido, del piping di impianto attraverso scarichi manuali non silenziati. 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 del compressore e delle relative tubazioni vengono definiti in modo da ridurre al minimo la quantità del gas scaricato a tale scopo.

7.2.2 Incendio

Premesso che l'impianto di compressione gas di Masera è dotato 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*. 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*. 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).

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 65 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

- *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).

Per le seguenti apparecchiature, dove potrebbero manifestarsi eventuali incendi, il progetto prevede gli interventi di seguito descritti, al fine di ridurre il rischio:

- Il cabinato dell'elettrocompressore PK-2 sarà dotato di un proprio impianto di rilevazione di incendio automatico con sensori termostatici, i quali provocheranno il blocco dell'unità o l'inibizione all'avviamento se l'unità è ferma. A protezione del cabinato vi sarà un sistema automatico di spegnimento di incendio a CO₂. Le bombole antincendio sono collocate su apposito rack situato all'esterno del cabinato e racchiuse in un armadio collocato a distanza di sicurezza dal cabinato stesso. Le pareti del cabinato hanno adeguate caratteristiche di resistenza al fuoco.
- Nei cabinati dei turbocompressori TC-1/2/3 verrà sostituito il sistema di rilevamento incendio, fumo e gas.
- Presso i tre terminali di sfiato esistenti verranno sostituiti, mantenendo funzionalità analoghe alle esistenti, l'impianto automatico di rilevamento per mezzo di rilevatori termostatici e l'impianto di estinzione automatica a CO₂.
- Il nuovo sistema centralizzato di produzione aria compressa sarà sotto il controllo del sistema antincendio esistente del fabbricato caldaie e compressori.

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 e 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. Queste componenti del sistema antincendio non sono interessate dall'adeguamento e verrà mantenuto lo status quo.

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 e 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. Nessuna delle nuove apparecchiature interessate dall'adeguamento è alimentata a gasolio, ma potranno esserlo i mezzi di cantiere in fase di costruzione.

Lo sversamento/percolazione accidentale può verificarsi a seguito di rottura 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 rovesciamento degli stessi (in ogni caso contenuti). Infine possono

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 66 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

verificarsi sversamenti/percolazioni a seguito di errori durante la movimentazione delle sostanze inquinanti nell'area dell'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 a una perdita d'olio.

Detti eventi incidentali non hanno causato danni all'esterno dell'impianto.

Le soluzioni progettuali adottate per l'impianto di Masera, che rendono trascurabile il ripetersi di tali eventi incidentali, sono riassunte nella seguente tabella:

Tabella 7.3-1 – Eventi incidentali storicamente occorsi nelle centrali di compressione Snam Rete Gas e corrispondenti accorgimenti preventivi adottati nel progetto

Evento incidentale	Causa	Soluzione progettuale
Incendio del terminale di scarico	Scarico in atmosfera	Eliminazione degli scarichi in atmosfera, salvo casi straordinari, comunque gestiti manualmente
Incendio nel cabinato di unità per perdita di olio	Perdita olio	Adozione, dove possibile, di tenute a secco per l'elettrocompressore PK-2, con conseguente minimizzazione dei quantitativi di olio e relativi circuiti nel cabinato

7.4 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 Masera.

7.4.1 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 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.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 023087_10	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Masera (VB)	SPC 00-ZA-E-94700	
	PROGETTO Adeguamento Impianto di Masera	Pag. 67 di 67 Q.PROGETTUALE	Rev. 1

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 e 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 a 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, e attuare gli opportuni provvedimenti quali utilizzo 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, 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.