

	Integrazioni per riesame AIA Impianto di compressione Snam Rete Gas di Malborghetto	Rev. 0 del 03.04.24	Pag.: 1 di: 14
---	--	------------------------	-------------------

INTEGRAZIONI PER RIESAME AIA IMPIANTO DI COMPRESSIONE DI MALBORGHETTO

PROCEDIMENTO ID 932/10423

	<p align="center">Integrazioni per riesame AIA Impianto di compressione Snam Rete Gas di Malborghetto</p>	<p>Rev. 0 del 03.04.24</p>	<p>Pag.: 2 di: 14</p>
---	--	--------------------------------	---------------------------

LEGENDA

1.	Scopo del documento	3
2.	Dati di esercizio della centrale di Malborghetto.....	3
3.	Dati emissioni CO e NOx.....	4
4.	Emissioni in atmosfera gas naturale	6
4.1	Emissioni puntuali.....	6
4.2.1	Perdite tenute a gas TC.....	6
4.2.2	Vent unità TC (pianificato/operativo o anomalia/emergenza)	8
4.2.3	Vent centrale/parte impianto.....	8
4.2	Emissioni pneumatiche.....	9
4.3	Emissioni fuggitive	9
4.4	Emissioni da combustione incompleta.....	10
4.5	Riepilogo totale delle emissioni di gas naturale in atmosfera	11
4.6	Riepilogo e strategia generale per la riduzione delle emissioni (flotta)	12
4.7	Strategia per la riduzione delle emissioni dell'impianto di Malborghetto	14



Integrazioni per riesame AIA Impianto di compressione Snam Rete Gas di Malborghetto

Rev. 0
del 03.04.24

Pag.: 3
di: 14

1. Scopo del documento

Il presente documento viene redatto per fornire le integrazioni richieste con nota prot. CIPPC n. 560 del 19.03.2024 per il procedimento di riesame dell'AIA dell'impianto di compressione gas di Malborghetto.

2. Dati di esercizio della centrale di Malborghetto

I dati di esercizio del periodo 2019-2023 sono stati i seguenti:

Descrizione	unità di misura	Anno 2019	Anno 2020	Anno 2021	Anno 2022	Anno 2023
Gas compresso in spinta	MSmc (10 ⁶)	27.729,77	26.357,61	26.138,90	6.227,14	113,456
Gas combusto da TC	MSmc (10 ⁶)	71,893	69,363	68,867	15,420	0,246
Gas combusto da caldaie preriscaldamento	Smc	201.018	210.270	190.816	94.173	39.044
Gas combusto da caldaie civili	Smc	67.036	56.543	63.989	72.341	72.370

Nello specifico, le ore di funzionamento delle TC nel periodo 2019-2023 sono state le seguenti:

Turbina	Tipologia	Anno 2019	Anno 2020	Anno 2021	Anno 2022	Anno 2023
TC1	Frame 3	671	415	949	34	0
TC2	Frame 3	557	257	1.458	320	0
TC3	PGT25 DLE	3.284	3.978	2.901	843	2
TC4	PGT25 DLE	5.083	4.830	3.955	766	20
TC5	PGT25 DLE	5.194	4.728	6.083	1.572	43
Totale ore		14.790	14.208	15.346	3.535	65

Le turbine TC1-TC2 sono già state poste definitivamente fuori esercizio, in quanto erano autorizzate all'utilizzo fino al 31.12.2023, così come previsto dalla modifica AIA rilasciata con Decreto n. 303 del 23 dicembre 2015, ai sensi dell'art.273 comma 4 del D. Lgs. 152/06.

Sono già in corso i lavori per l'installazione dei nuovi elettrocompressori EC6-EC7, così come da Decreto n. 516 del 13.12.2021 di esclusione dalla procedura di VIA e modifica non sostanziale AIA inviata con prot. n. 194/HSEQ/SB del 02.10.2023.



**Integrazioni per riesame AIA
Impianto di compressione Snam Rete Gas
di Malborghetto**

Rev. 0
del 03.04.24

Pag.: 4
di: 14

3. Dati emissioni CO e NOx

I valori delle concentrazioni di CO e NOx misurati dagli SME delle TC3-TC4-TC5 nel periodo 2019-2023 sono stati i seguenti:

Massima media giorno mg/Nmc NOx

Emissione	Anno 2019	Anno 2020	Anno 2021	Anno 2022	Anno 2023
TC3	60,4	56,8	61,7	60,6	0
TC4	57,7	59,5	63,3	52,8	43,1
TC5	64	62,7	65,4	62,5	56,7

Media annua mg/Nmc NOx

Emissione	Anno 2019	Anno 2020	Anno 2021	Anno 2022	Anno 2023
TC3	43,1	43,5	43	47	0
TC4	42,3	47,2	44	47	41,9
TC5	45,6	46,1	44	48	31,1

Media annua mg/Nmc CO

Emissione	Anno 2019	Anno 2020	Anno 2021	Anno 2022	Anno 2023
TC3	27,6	43,5	31	31	0
TC4	42,3	47,2	16	10	18,9
TC5	10	17,1	26	24	31,1

I limiti attuali da AIA vigente sono i seguenti:

Emissione	Media oraria NOx mg/Nmc	Media oraria CO mg/Nmc
TC3-TC4-TC5	75	100

Considerato i valori indicati per altri procedimenti di riesame AIA di analoghe centrali di compressione gas e che le TC di Malborghetto sono già dotate di sistema DLE, si chiede di assegnare i seguenti limiti di emissione, in linea con le BAT per i grandi impianti di combustione:

Emissione	Media giornaliera NOx mg/Nmc	Media annua NOx mg/Nmc	Media annua CO mg/Nmc
TC3-TC4-TC5	60	55	40

Tali limiti, pur essendo relativi a medie giornaliere ed annuali, risultano comunque restrittivi rispetto all'uso previsto per il sistema di trasporto gas, in quanto per essere rispettati presuppongono un funzionamento delle macchine con un carico ISO significativo, limitandone quindi la flessibilità.

	<p align="center">Integrazioni per riesame AIA Impianto di compressione Snam Rete Gas di Malborghetto</p>	<p>Rev. 0 del 03.04.24</p>	<p>Pag.: 5 di: 14</p>
---	--	--------------------------------	---------------------------

Le condizioni di trasporto gas ed assetto rete per ottenere le opportune portate e pressioni sono influenzate da condizioni di mercato e quindi non controllabili preventivamente.

Con l'applicazione di tali limiti, che sono più restrittivi di quelli vigenti, si dovrà quindi adattare l'attuale gestione delle turbine, limitandone in alcuni casi le condizioni di utilizzo.

Per quanto riguarda i valori del CO, raggiungere un valore limite medio annuo di 40 mg/Nmc risulta già critico con le condizioni attuali di funzionamento e, dovendo migliorare le emissioni degli NOx per rispettare i nuovi limiti, potrebbe essere ulteriormente attenzionato.

I valori limite proposti ai punti precedenti sono i migliori possibili per la centrale di Malborghetto pur sapendo che gli scenari di trasporto del gas potrebbero nuovamente modificare nei prossimi anni.



4. Emissioni in atmosfera gas naturale

4.1 Emissioni puntuali

4.2.1 Perdite tenute a gas TC

Dati e considerazioni generali

Fino al 2022 il fattore di emissione delle tenute a gas è stato determinato in base ai data sheet dei costruttori delle tenute a secco e dai rilievi effettuati su alcune tenute installate negli impianti. Il dato utilizzato per la determinazione del volume di gas disperso era pari a 4 Smc per ciascuna tenuta e per ogni ora di funzionamento, che veniva quindi moltiplicando per il numero di tenute e per le ore di funzionamento annue. Dal 2023 le emissioni delle tenute sono misurate e gestite con telediagnostica.

Si riportano di seguito i consuntivi delle perdite da tenute a gas per l'impianto di Malborghetto relativi agli ultimi anni:

Anno 2019 [Sm3]	Anno 2020 [Sm3]	Anno 2021 [Sm3]	Anno 2022 [Sm3]	Anno 2023 [Sm3]
118.314	113.681	122.761	28.282	517

Strategie per la riduzione

Sono previsti investimenti finalizzati allo studio di soluzioni mirate alla loro riduzione e/o totale eliminazione; nello specifico, sono in corso di realizzazione due interventi sperimentali (cd. "progetti pilota"), caratterizzati da differenti filosofie di progetto, che verranno studiati per gli impianti di Poggio Renatico e Messina.

Si fornisce nel seguito una descrizione delle iniziative in corso.

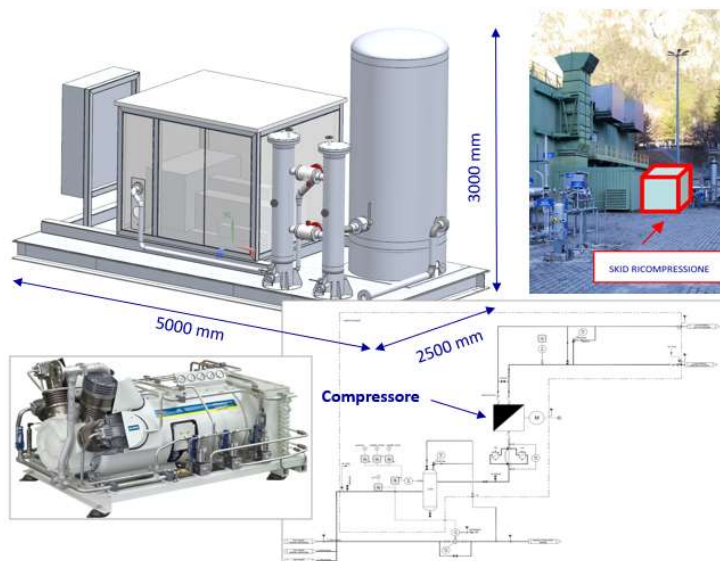
a) Sistema di recupero e ricompressione gas al vent delle tenute

L'iniziativa prevede la realizzazione di un sistema di

- recupero
- accumulo
- ricompressione

del metano emesso attraverso i vent primari delle tenute dei compressori centrifughi.

Nello specifico, il progetto in corso di finalizzazione (relativo, quale iniziativa "pilota", alle unità dell'impianto di compressione di Poggio Renatico) prevede l'installazione di un package di ricompressione interconnesso alle linee di vent dei CO/CE delle unità TC3 e TC4, dalle quali verrà recuperato il CH4 attualmente emesso in atmosfera. Il metano recuperato, che verrà accumulato all'interno di apposito serbatoio adeguatamente dimensionato, sarà poi ricompresso e trasportato al gasdotto di aspirazione delle unità mediante l'utilizzo di moduli di compressione di nuova installazione; si precisa che i compressori preposti a tale funzione, di tipo volumetrico, saranno del tipo "a secco", ovvero caratterizzati dall'assenza di lubrificazione ad olio e comunque a basso impatto ambientale.

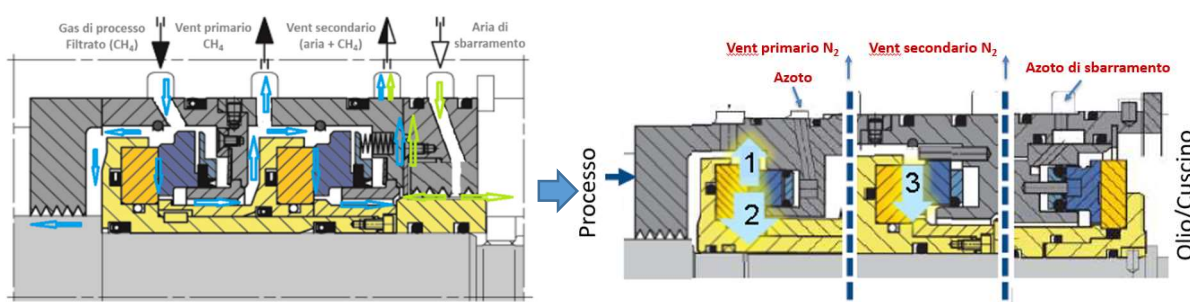


A seguito del completamento dell'intervento, si prevede la completa eliminazione delle emissioni di metano in atmosfera tramite le tenute dei compressori, ad eccezione di quelle che si verificheranno durante le manutenzioni ordinarie del sistema di ricompressione, comunque di breve durata e bassa frequenza.

L'entrata in esercizio del sistema di ricompressione, per la stazione di Poggio Renatico, è stata finalizzata alla fine del 2023 e pertanto nel 2024 avremo quindi i primi risultati.

b) Progetto "Zero Leakage" – Modifica tenute per utilizzo con fluido di lavoro N₂

L'iniziativa prevede la modifica delle caratteristiche costruttive delle tenute dei compressori centrifughi al fine di consentirne l'esercizio utilizzando l'azoto quale fluido di lavoro, in sostituzione dell'attuale gas metano prelevato dalla mandata dei CO/CE. Nella seguente figura si illustra la modifica funzionale relativa al progetto in esame (immagine a sinistra – configurazione attuale; immagine a destra – tenute di nuova installazione).



Il progetto "pilota" in corso di realizzazione, previsto per l'impianto di compressione di Messina (unità TC5 e TC6), prevede nello specifico:

- La modifica costruttiva delle tenute esistenti al fine di consentirne l'esercizio con azoto;
- La costruzione e l'installazione di un circuito di produzione, accumulo e distribuzione di azoto all'interno dell'impianto. In particolare, lo sviluppo del package dovrà essere tale da consentire l'alimentazione del fluido, in ingresso alle tenute, secondo requisiti termofluidodinamici compatibili con quelli richiesti per il corretto esercizio delle unità di compressione. I compressori utilizzati per l'alimentazione di azoto alle unità saranno del tipo a basso impatto ambientale.

Si precisa, altresì, che in esito alla realizzazione dell'intervento tutto il sistema di tenute utilizzerà azoto, ivi incluse le cd. "tenute terziarie" che utilizzano attualmente aria quale fluido di processo (cd. aria di sbarramento).



Integrazioni per riesame AIA Impianto di compressione Snam Rete Gas di Malborghetto

Rev. 0
del 03.04.24

Pag.: 8
di: 14

A seguito del completamento dell'intervento, si prevede la completa eliminazione delle emissioni di metano in atmosfera tramite le tenute dei compressori, in quanto la portata ai vent primari e secondari sarà costituita esclusivamente da azoto.
L'entrata in esercizio del sistema "Zero Leakage", per la stazione di Messina, è prevista entro l'anno 2024.

Il completamento degli interventi "pilota" sopra riportati avrà la finalità di consentire al Gestore una valutazione più generale relativamente al piano strategico da attuare per l'eliminazione delle emissioni di CH₄ ai vent primari delle tenute dei CO/CE dell'intera flotta. Nello specifico, l'analisi verrà effettuata con riferimento a:

- Valutazione dei costi-benefici di ciascun intervento, con specifico riferimento alle performance dei nuovi sistemi installati presso gli impianti sia dal punto di vista tecnico che dal punto di vista gestionale;
- Estendibilità degli interventi a tutte le altre unità della flotta, in relazione alle caratteristiche costruttive di ciascun impianto (differenti da sito a sito), alla tipologia di esercizio ed alle specifiche contingenze che potrebbero determinare scenari d'utilizzo diversi per le differenti unità.
- Armonizzazione degli interventi finalizzati all'abbattimento delle emissioni in atmosfera, da valutare per ciascun specifico impianto nell'ottica di una strategia integrata.

Ciò premesso, in esito all'analisi, il Gestore intende prevedere l'implementazione degli interventi di cui sopra sulle altre unità della propria flotta, discriminandone contestualmente la specifica tipologia; per gli scopi di cui alla presente, e considerando le date presunte di completamento degli interventi "pilota", si ipotizza che il piano strategico definitivo possa essere sviluppato entro il 2024.

Per l'impianto di compressione di Malborghetto si prevede l'implementazione di una delle due soluzioni descritte entro il 2028, con beneficio visibile a partire dal 2029.

4.2.2 Vent unità TC (pianificato/operativo o anomalia/emergenza)

Dati e considerazioni generali

Si fa riferimento alle emissioni consuntivate con calcoli ingegneristici sulla base del volume dell'apparecchiatura interessata e delle condizioni di temperatura e pressione al momento del vent.

Anno 2019 [Sm ³]	Anno 2020 [Sm ³]	Anno 2021 [Sm ³]	Anno 2022 [Sm ³]	Anno 2023 [Sm ³]
61.998	50.919	79.813	45.627	4.287

In generale i vent delle TC possono variare per la frequenza di esercizio dell'impianto e per le attività di manutenzione ordinaria/straordinaria che richiedono il vent dei compressori.

Nell'impianto di Malborghetto è già presente un sistema di recupero gas, che rappresenta la principale soluzione tecnica finalizzata a ridurre i vent in atmosfera.

Il sistema è costituito da un collettore di stoccaggio del gas oggetto del recupero e da un elettrocompressore, montato su apposito skid, per l'invio del gas alla rete di trasporto nazionale. Nello specifico, in occasione di vent ordinari/operativi o straordinari/emergenza, le valvole installate sui collettori dei vent fanno confluire il gas in un dedicato collettore sotterraneo di stoccaggio, opportunamente dimensionato, evitando di emetterlo direttamente in atmosfera. Dal collettore di stoccaggio il gas viene aspirato dall'elettrocompressore e convogliato nel collettore in uscita dall'impianto di compressione verso la rete di trasporto nazionale. Il sistema di recupero è controllato dal Sistema di Controllo Stazione (SCS) che invia al Sistema di Controllo Unità (SCU) il "consenso all'avviamento" del compressore; il gas viene recuperato fino al raggiungimento di 3-5 bar residui, per ragioni di natura tecnologica, mentre il residuo viene poi convogliato al vent in atmosfera.

Non si prevedono pertanto ulteriori interventi impiantistici da realizzare.

4.2.3 Vent centrale/parte impianto

Emissioni elaborate con calcoli ingegneristici sulla base del volume dell'impianto interessato e delle condizioni di temperatura e pressione al momento del vent.



Integrazioni per riesame AIA Impianto di compressione Snam Rete Gas di Malborghetto

Rev. 0
del 03.04.24

Pag.: 9
di: 14

Anno 2019 [Sm3]	Anno 2020 [Sm3]	Anno 2021 [Sm3]	Anno 2022 [Sm3]	Anno 2023 [Sm3]
424	1.611	1.039	24	6

Negli ultimi anni, nessuna emissione è dovuta ad interventi per emergenza.

Le emissioni della centrale e/o piping sono sostanzialmente collegate a lavori per modifica/miglioria impianti che necessitano di intervenire senza la presenza di gas.

Le emissioni sono già gestite mediante il sopra citato esistente sistema di recupero gas.

4.2 Emissioni pneumatiche

Dati e considerazioni generali

I dispositivi pneumatici comprendono le valvole di controllo e le valvole di intercettazione gas presenti nella stazione di compressione. Le valvole di controllo comprendono i regolatori di livello e i regolatori di pressione. Il sistema pneumatico associato a ciascuna valvola di controllo include l'attuatore della valvola, la scatola di controllo e può anche includere un posizionatore. Le valvole di intercettazione comprendono le grandi valvole delle tubazioni che possono essere aperte o chiuse a distanza.

I fattori di emissioni dei dispositivi pneumatici sono derivanti da misure in campo svolte nella metodica Radian o derivanti dai data sheet.

Le emissioni pneumatiche sono state le seguenti:

Anno 2019 [Sm3]	Anno 2020 [Sm3]	Anno 2021 [Sm3]	Anno 2022 [Sm3]	Anno 2023 [Sm3]
221.711	83.584	33.052	20.154	15.408

Strategie per la riduzione

Nell'ambito dei lavori di adeguamento della centrale, relativamente all'installazione dei nuovi elettrocompressori EC6-EC7, è prevista anche l'eliminazione del sistema di attuazione a gas dei servizi della centrale, mediante l'installazione di un nuovo sistema di distribuzione aria compressa, nonché tramite l'utilizzo di componentistica ad attuazione elettrica / elettropneumatica.

Pertanto, le emissioni pneumatiche saranno completamente eliminate.

4.3 Emissioni fuggitive

Dati e considerazioni generali

Le emissioni fuggitive degli impianti di compressione gas di Snam Rete Gas sono gestite con il programma LDAR (Leak Detection and Repair).

Dal 2020 la metodica utilizzata per misurare e calcolare le emissioni, che ha sostituito la metodologia elaborata dal Gas Research Institute (GRI) in collaborazione con US EPA, è in accordo alla normativa EN15446:2008 (EPA Method 21), integrata con eventuali prove di tenuta. In particolare, sono utilizzati fattori di emissione sito specifici elaborati sulla base di campagne di monitoraggio periodiche.

Il calcolo delle emissioni si basa sull'applicazione della tecnica EPA Method 21 (allegato F del protocollo EPA 453/R-95-017 Protocol for Equipment Leak Emission Estimates), secondo le procedure previste dalla norma UNI EN15446:2008 – Misurazione delle emissioni da fughe di composti gassosi provenienti da perdite da attrezzature e tubazioni, utilizzando le equazioni di correlazione US EPA SOCM Chemical Industries che permettono di convertire il valore misurato in ppmv a Smc/h per ogni sorgente.

Le emissioni fuggitive sono state le seguenti:



Integrazioni per riesame AIA Impianto di compressione Snam Rete Gas di Malborghetto

Rev. 0
del 03.04.24

Pag.: 10
di: 14

Anno 2019 [Sm3]	Anno 2020 [Sm3]	Anno 2021 [Sm3]	Anno 2022 [Sm3]	Anno 2023 [Sm3]
440.858	119.321	98.869	96.555	97.654

La riduzione delle emissioni fuggitive è conseguente all'applicazione del programma LDAR, che prevede nuove campagne di misura annuali, con effettuazione delle opportune manutenzioni per i componenti con perdita superiore ai 5000 ppmv ed in conseguenza un aggiornamento progressivo dei fattori di emissione applicati sito specifici.

4.4 Emissioni da combustione incompleta

Dati e considerazioni generali

Le emissioni da combustione incompleta del gas naturale utilizzato per il funzionamento dei turbocompressori sono state le seguenti:

Anno 2019 [Sm3]	Anno 2020 [Sm3]	Anno 2021 [Sm3]	Anno 2022 [Sm3]	Anno 2023 [Sm3]
39.080	37.504	37.704	3.240	57

Tali emissioni sono state calcolate sulla base della media dei seguenti due differenti approcci indicati nella metodica Radian.

Approccio I

L'emissione annuale viene determinata secondo la seguente formula:

$$Annual\ Estimated\ Emission = \sum (AF_i * EF_i)$$

dove:

AF_i = Activity Factor del compressore i-esimo

EF_i = Emission factor del compressore i-esimo

i = i-esimo motore o turbina

Con questo approccio, il fattore di emissione determinato nello studio Radian è il seguente:

- $EF_{turbine} = 0,0054 \pm 30\% \text{ Scf/hp*hr}$
- $EF_{motori} = 0,227 \pm 5\% \text{ Scf/hp*hr}$

Il fattore di attività utilizzato deriva dai dati operativi dei turbocompressori, che vengono aggiornati ogni anno per tener conto dell'effettivo utilizzo del parco turbine installato; esso viene espresso in ore di servizio e KW di potenza installata.

Approccio II

L'emissione annuale viene determinata secondo la seguente formula:

$$Annual\ Estimated\ Emission = \rho * \sum (AF_i * EF_i)$$

dove:

ρ = densità CH_4 a $p = p_0$ e $T = 273K$

AF_i = Activity Factor del compressore i-esimo

EF_i = Emission factor del compressore i-esimo

i = i-esimo motore o turbina

Con questo approccio, il fattore di emissione determinato nello studio Radian è il seguente:



**Integrazioni per riesame AIA
Impianto di compressione Snam Rete Gas
di Malborghetto**

Rev. 0
del 03.04.24

Pag.: 11
di: 14

- $EF_{\text{turbine}} = 0,17 \pm 30\%$ g/m³ di Gas Naturale utilizzato
- $EF_{\text{motori}} = 20 \pm 5\%$ g/m³ di Gas Naturale utilizzato

Il fattore di attività utilizzato, invece, deriva dai dati operativi dei turbocompressori, espresso in m³/anno di gas naturale.

Dal 2023, per allinearsi a quanto previsto dal Protocollo OGMP 2.0, anche le emissioni da combustione incompleta sono elaborate sulla base di nuovi fattori di emissione specifici per le varie apparecchiature.

Strategie per la riduzione

In merito a tali emissioni, considerata la loro natura e la non rilevanza sulle emissioni totali di metano, non è possibile prevedere interventi finalizzati ad una riduzione.

4.5 Riepilogo totale delle emissioni di gas naturale in atmosfera

Le emissioni totali di gas naturale (da tenute a gas, vent TC, vent centrale, pneumatiche, fuggitive e da combustione incompleta del gas naturale) per l'impianto di Malborghetto, nel periodo 2019-2023, sono state le seguenti:

Anno 2019 [Sm3]	Anno 2020 [Sm3]	Anno 2021 [Sm3]	Anno 2022 [Sm3]	Anno 2023 [Sm3]
882.385	406.620	373.238	193.882	117.929

Con riferimento ai dati di cui sopra, si evidenzia che le emissioni totali dal 2019 **si sono già ridotte del 86,6%**, per effetto dell'applicazione dei nuovi fattori delle emissioni fuggitive/pneumatiche elaborati a seguito dell'attuazione del programma LDAR e del minor funzionamento della centrale.



Integrazioni per riesame AIA Impianto di compressione Snam Rete Gas di Malborghetto

Rev. 0
del 03.04.24

Pag.: 12
di: 14

4.6 Riepilogo e strategia generale per la riduzione delle emissioni (flotta)

Le emissioni totali di gas naturale delle 13 centrali di Snam Rete Gas sono già state ridotte del 64,2% dal 2019 al 2023 per effetto dell'applicazione del programma LDAR, della sostituzione delle valvole BDV di alcune TC e della sostituzione di alcuni componenti attuati a gas in alcune centrali.

Tipologia	Smc 2019	Smc 2020	Smc 2021	Smc 2022	Smc 2023
Tenute TC	270.978	269.786	424.644	531.886	585.089
Vent TC	499.215	392.870	567.687	570.341	491.594
Vent piping	105.936	136.738	124.316	163.850	138.687
Pneumatiche	1.586.581	632.562	423.778	405.713	322.732
Fuggitive	3.844.027	1.849.865	1.526.034	1.1745.76	677.492
Incombuste	80.126	85.612	96.574	66.116	69.506
Totale Smc	6.386.863	3.367.433	3.163.033	2.912.482	2.285.100

Si riporta di seguito il riepilogo degli interventi descritti nei capitoli precedenti e la successiva pianificazione di massima declinata su tutti gli impianti di compressione Snam Rete Gas. Si rappresenta che quest'ultima è da intendersi come preliminare e sarà aggiornata progressivamente, anche in base all'ottenimento delle necessarie autorizzazioni realizzative.

TIPOLOGIA DI EMISSIONI	DESCRIZIONE	INTERVENTI PER MONITORAGGIO E RIDUZIONE
EMISSIONI PUNTUALI		
Emissioni da tenute a gas TC	Emissioni dagli sfiati delle tenute a gas durante l'esercizio dei turbocompressori	<ul style="list-style-type: none">- Installazione sistemi di recupero e ricompressione- Implementazione tenute ad azoto («Zero Leakage»)
Emissioni da vent unità TC	Emissioni puntuali di tipo operativo (sfiati per la messa in servizio e messa fuori servizio di tubazioni e/o apparecchiature), emissioni operative da normali attività lavorative, vent delle unità di compressione per normale ispezione e manutenzione.	<ul style="list-style-type: none">- Realizzazione sistemi di recupero centralizzato- Ammodernamento sistemi di recupero esistenti- Ottimizzazione gestione operativa dei vent- Dismissione unità TC obsolete
Emissioni da vent impianto		<ul style="list-style-type: none">- Realizzazione sistemi di recupero centralizzato- Utilizzo sistemi di recupero "mobili" (transitorio)
EMISSIONI PNEUMATICHE		
Emissioni pneumatiche	Emissioni causate da attuatori a gas delle valvole; possono essere emissioni continue o intermittenti.	<ul style="list-style-type: none">- Utilizzo di componentistica attuata da aria compressa- Utilizzo di componentistica ad attuazione elettrica / elettropneumatica
EMISSIONI FUGGITIVE		
Emissioni fuggitive	Emissioni dovute alle perdite fisiologiche degli organi di tenuta relativi - tra gli altri - a flange, valvole, compressori, pompe, etc.	<ul style="list-style-type: none">- Applicazione programma LDAR (Leak Detection & Repair)- Sostituzione valvole TC (2 vent, 1 pressurizz.)

Di seguito il programma degli interventi aggiornato al 31.12.2023:



Integrazioni per riesame AIA Impianto di compressione Snam Rete Gas di Malborghetto

Rev. 0
del 03.04.24

Pag.: 13
di: 14

Snam Rete Gas Spa. Pianificazione generale degli interventi - riduzione delle emissioni di metano (aggiornamento del 31/12/2023)										
Interventi per tipologia di emissione di metano		Note aggiornamento	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
01 EMISSIONI PUNTALI										
01.a	Emissioni da tenute a gas TC									
01.a.1	Progetto pilota - recupero e ricompressione gas	A dicembre 2023 installato sistema recupero a Poggio Per il 2025 verrà definito il progetto migliore da applicare	01.a.1 - P.Renatico, 01.a.2 - Messina		Poggio R., Istrana Gallese					
						Melizzano Montesano Terranuova Tarsia				
							Enna, Malborghetto			
01.a.2	Progetto pilota - Tenute ad azoto							Masera, Minerbio, Sergnano		
01.b	Emissioni da vent unità TC/impianto									
01.b.1	Installazione sistema di recupero gas	Intervento già implementato su: Malborghetto, Poggio Renatico, Istrana, Messina, Masera, Enna, Sergnano, Minerbio				Gallese		Melizzano Montesano Terranuova Tarsia		
01.b.2	Utilizzo sistemi di recupero mobile del gas ventato									Sistema mobile recupero gas per lavori installazione ELCO
01.b.3	Ammodernamento sistema di recupero esistente			Masera						
02 EMISSIONI PNEUMATICHE										
02.a	Installazione attuatori aria/elettrici	Lavori in corso per Malborghetto. Ottenute verifiche assogget. VIA positive per Poggio Renatico e Messina. Le altre centrali sono in fase di fattibilità per il successivo sviluppo dell'ingegneria e della verifica assogget. VIA				Gallese		Melizzano Montesano Terranuova Tarsia		
02.b	Installazione ELCO		Malborghetto		P.Renatico Messina					Enna
						Gallese		Melizzano Montesano Terranuova Tarsia		
									Enna	
03 EMISSIONI FUGGITIVE										
03.a	Programma LDAR	Intervento già implementato su 13 Centrali	applicazione continuativa del programma							
	Legenda									
	scadenza come da prescrizione AIA vigente									
	pianificazione SNAM									

Con la realizzazione degli interventi sopra citati si stima un'ulteriore riduzione di almeno il 60% delle emissioni totali rispetto ai valori del 2022.



4.7 Strategia per la riduzione delle emissioni dell'impianto di Malborghetto

La pianificazione della riduzione delle emissioni di metano relative all'impianto di Malborghetto, elaborata con orizzonte decennale, è la seguente:

Tipologia intervento	Anno completamento	Beneficio ottenuto
Eliminazione emissioni pneumatiche	2025	Dal 2026 riduzione 100% emissioni pneumatiche, pari a circa 15.000 Smc/anno considerando il consuntivo del 2023, con funzionamento ridotto della centrale
Eliminazione delle perdite dalle tenute	2028	Dal 2029 riduzione 100% emissioni da tenute TC, pari a circa 500 Smc/anno considerando il consuntivo del 2023, con funzionamento ridotto della centrale

Considerando i dati dell'anno 2023, in cui la centrale ha avuto un funzionamento ridotto, si stima pertanto un'ulteriore riduzione del 10% delle emissioni totali.