




**Relazione integrativa per riesame AIA
Impianto di compressione SNAM RETE
GAS di Montesano sulla Marcellana (SA)**

Rev. 0
del 26.04.23

Pag.: 1
di: 22

**RELAZIONE INTEGRATIVA PER RIESAME AIA IMPIANTO DI
COMPRESSIONE DI MONTESANO SULLA MARCELLANA (SA)**

PROCEDIMENTO ID 1022/10340

	Relazione integrativa per riesame AIA Impianto di compressione SNAM RETE GAS di Montesano sulla Marcellana (SA)	Rev. 0 del 26.04.23	Pag.: 2 di: 22
---	--	------------------------	-------------------

LEGENDA

1.	Scopo del documento.....	3
2.	Volumi di gas immessi nella rete nazionale e gas compresso dalle centrali	3
3.	Dati di esercizio nel periodo 2017-2022	4
4.	Dati emissioni CO e NOx nel periodo 2017-2022	5
5.	Emissioni in atmosfera gas naturale	8
5.1	Introduzione e generalità	8
5.2	Emissioni puntuali	12
4.2.1	Perdite tenute a gas TC.....	12
4.2.2	Vent unità TC (pianificato/operativo o anomalia/emergenza)	14
4.2.3	Vent centrale/parte impianto.....	15
5.3	Emissioni pneumatiche	17
5.4	Emissioni fuggitive.....	18
5.5	Emissioni da combustione incompleta	18
5.6	Riepilogo totale delle emissioni di gas naturale in atmosfera	19
5.7	Riepilogo e strategia generale per la riduzione delle emissioni (flotta)	20
5.8	Strategia per la riduzione delle emissioni dell'impianto di Montesano	22



Relazione integrativa per riesame AIA Impianto di compressione SNAM RETE GAS di Montesano sulla Marcellana (SA)

Rev. 0
del 26.04.23

Pag.: 3
di: 22

1. Scopo del documento

Il presente documento viene redatto per fornire le integrazioni richieste dalla Commissione AIA per il procedimento di riesame dell'Autorizzazione Integrata Ambientale dell'impianto di compressione gas di Montesano sulla Marcellana (SA).

2. Volumi di gas immessi nella rete nazionale e gas compresso dalle centrali

I volumi di gas immessi nella rete di trasporto nazionale negli ultimi anni sono stati i seguenti:

Gas immesso in rete	Anno 2019	Anno 2020	Anno 2021	Anno 2022
Produzione Nazionale gas	4.512	3.853	3.125	3.110
entry point Tarvisio (dalla Russia)	29.854	28.432	29.061	13.976
entry point Gorizia	16	3	39	26
entry point Passo Gries (dal Nord Europa)	11.127	8.599	2.170	7.587
entry point Mazara del Vallo (dall'Algeria)	10.206	12.023	21.169	23.554
entry point Gela (dalla Libia)	5.701	4.461	3.231	2.619
entry point Melendugno (da TAP)	0	12	7.214	10.326
entry point di Rovigo (Rigassificatore)	7.910	6.806	7.284	8.277
entry point di Livorno (Rigassificatore)	3.622	3.273	1.416	3.718
entry point di Panigaglia (Rigassificatore)	2.417	2.509	1.059	2.205
Totale Milioni Sm3	75.365,39	69.970,34	75.768,31	75.398,63

Gli scenari di importazione del gas sono significativamente cambiati in quanto:

- Nel 2019 l'importazione di gas dalla Russia era pari al 40%, mentre quella in ingresso al sud d'Italia (importazioni da Algeria e Libia) era pari a circa il 21%.
- Nel 2022 l'importazione di gas dalla Russia è diminuita al 19%, mentre quella in ingresso al sud d'Italia (importazioni da Algeria, Libia e TAP) è aumentata a circa il 48%.

In considerazione dei sopra citati cambiamenti negli scenari d'importazione, il gas compresso dalle centrali è pertanto significativamente modificato:

Centrale	Smc Anno 2019	Smc Anno 2022	Ore TC Anno 2019	Ore TC Anno 2022
Enna	698.015.832	1.353.941.696	305	599
Messina	2.674.367.404	20.739.372.252	1.630	11.237
Tarsia	132.021.925	509.473.579	59	334
Montesano	110.517.110	20.896.306.302	84	14.136
Melizzano	102.748.048	11.408.933.845	68	5.277
Gallese	122.191.371	15.075.438.713	92	9.173
Terranuova	361.692.325	10.736.393.068	248	8.292
Malborghetto	27.729.766.577	6.227.145.686	14.790	3.535
Istrana	5.446.392.680	2.321.921.188	3.197	1.364
Masera	7.777.745.000	3.924.107.000	7.130	4.016
Poggio	9.440.027.770	13.384.752.871	4.741	7.579
Sernano	1.877.261.752	93.954.557	1.317	81
Minerbio	290.149.000	1.263.687.745	211	862
Totale	56.762.896.794	107.935.428.502	33.872	66.485



3. Dati di esercizio nel periodo 2017-2022

I dati di esercizio della centrale di Montesano sulla Marcellana nel periodo 2017-2022 sono stati i seguenti:

Descrizione	unità misura	Anno 2017	Anno 2018	Anno 2019	Anno 2020	Anno 2021	Anno 2022
Gas compresso in spinta	MSmc (10 ⁶)	5.118,735	3.256,685	110,517	720,00	7.547,666	20.896,306
Gas combusto da TC	MSmc (10 ⁶)	10,916	7,777	0,318	1,976	17,94	54,129
Gas combusto da caldaie	Smc	93.711	84.974	41.861	62.372	93.813	135.886
Ore di funzionamento c.le	h	2.062	1.645	84	415	3182	7425
Indice di utilizzo (ore esercizio/ore disponibili)	%	23,54	18,78	1,15	4,78	36,72	85,53

I dati d'attività sono significativamente aumentati negli ultimi due anni per effetto delle maggiori importazioni di gas dal Nord Africa e dal TAP.

Nello specifico, le ore di funzionamento delle TC nel periodo 2017-2022 sono state le seguenti:

Turbina	Anno 2017	Anno 2018	Anno 2019	Anno 2020	Anno 2021	Anno 2022
TC1	319	53	84	285	1.151	4.373
TC2	369	49	17	20	534	4.731
TC3	510	56	13	211	1.128	3.757
TC4	1.574	1.586	12	21	1.370	1.275
Totale ore	2.772	1.744	126	537	4.183	14.136

Il funzionamento della rete di trasporto gas viene effettuato sulla base dei seguenti principali driver regolatori:

SICUREZZA E DIVERSIFICAZIONE IMPORT GAS

L'infrastruttura di trasporto gas è realizzata per garantire la sicurezza energetica del Paese. L'esercizio dei diversi impianti concorre alla diversificazione degli approvvigionamenti dagli entry point (Nord, Sud, rigassificatori).

EFFICIENZA E QUALITA' DEL TRASPORTO

SNAM è il principale operatore di trasporto in Italia e fornisce un servizio strategico per il Paese. Il Codice di Rete, approvato dall'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (ARERA), obbliga il Trasportatore a garantire regolarità, continuità ed efficienza del servizio in ogni scenario di trasporto.

FLESSIBILITA' GESTIONALE OPERATIVA

All'infrastruttura è richiesta la massima flessibilità, per mitigare i rischi legati a parziali indisponibilità e variabilità trasporto; l'esercizio dell'intero sistema - costituito da tutti gli impianti di compressione di Snam Rete Gas - è svolto ricercando l'equilibrio operativo tra qualità del servizio e impatto ambientale.



Relazione integrativa per riesame AIA Impianto di compressione SNAM RETE GAS di Montesano sulla Marcellana (SA)

Rev. 0
del 26.04.23

Pag.: 5
di: 22

ADATTAMENTO ALLE VARIAZIONI DEGLI SCENARI DI TRASPORTO

Il servizio è caratterizzato da un'elevata variabilità, in relazione alle diverse strategie di import del gas (variazione delle nomine orarie e interfaccia con shipper). La flessibilità dell'infrastruttura consente di gestire la variazione degli scenari.

Ognuno dei 4 driver sopra riportati concorre alla determinazione e all'adeguamento degli scenari di trasporto nel tempo, tenuto conto che il dimensionamento dell'infrastruttura è tale da garantire il soddisfacimento quotidiano (denominato "giorno gas") della richiesta di trasporto in tutte le condizioni e scenari possibili sull'intero territorio nazionale per 365 giorni all'anno.

4. Dati emissioni CO e NOx nel periodo 2017-2022

I valori delle concentrazioni di CO e NOx misurati con le verifiche semestrali delle emissioni in atmosfera per TC1-TC2-TC3 e con lo SME per la TC4 nel periodo 2017-2022 sono stati i seguenti:

Emissione	mg/Nmc NOx 2017	mg/Nmc NOx 2018	mg/Nmc NOx 2019	mg/Nmc NOx 2020	mg/Nmc NOx 2021	mg/Nmc NOx 2022
TC1	42,1 e 35	30,3 e 48,3	39,7 e 29,8	30,2 e 39,7	30,7 e 31,1	46,9 e 25,1
TC2	50,7 e 36,3	39 e 50,5	25,4 e 24	24 e 25,9	n.d. e 27,9	44,7 e 32
TC3	38,1 e 36,6	35,4 e 50,5	37,5 e 32	34,2 e 34,4	48,5 e 57,1	69,1 e 48
TC4 (già dotato di SME)	52,5 anno 70,4 max giorno	41,4 anno 58,6 max giorno	45,4 anno 45,4 max giorno	61,7 anno 61,7 max giorno	45,5 anno 65,8 max giorno	42,7 anno 55,5 max giorno

Emissione	mg/Nmc CO 2017	mg/Nmc CO 2018	mg/Nmc CO 2019	mg/Nmc CO 2020	mg/Nmc CO 2021	mg/Nmc CO 2022
TC1	6,3 e 6,3	3,1 e 52,4	6,3 e 5,6	6,5 e 2,7	3,3 e 4	0,6 e 21
TC2	4,3 e 10,5	7,7 e 15,1	32,3 e 34,2	47,2 e 33,4	n.d. e 35,5	2,7 e 4,5
TC3	16,6 e 8,4	9,7 e 15,3	5,9 e 6,1	6,2 e 6,9	26,4 e 4,4	2,5 e 2,6
TC4	29,8 anno	26,5 anno	29,1 anno	46,4 anno	38,7 anno	37,5 anno

La TC4 è già dotata di SME, mentre l'installazione dello SME per TC2-TC3 è prevista entro il 2024; la TC1 sarà sostituita con elettrocompressore entro il 2029.

Le turbine sono in grado di garantire i limiti di emissioni previsti dalle BAT per gli impianti esistenti (per gli NOx 65 mg/Nmc di media giornaliera e 60 mg/Nmc di media annua, per il CO 40 mg/Nmc di media annua).

In merito a tali limiti si segnala che, 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 elevato, limitandone quindi la flessibilità.

I valori dei monitoraggi discontinui riportati nelle tabelle precedenti per TC1-TC2-TC3, sono relativi alle emissioni in atmosfera con condizioni di funzionamento superiori al 75% del carico, tuttavia, si fa presente che una volta installato lo SME, si dovranno registrare i valori emissivi in tutte le condizioni operative (minimo tecnico > 50% del carico ISO e per la TC4 addirittura al 40% del carico ISO), così come già disponibili per la TC4. Si aggiunge peraltro che, 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.



**Relazione integrativa per riesame AIA
Impianto di compressione SNAM RETE
GAS di Montesano sulla Marcellana (SA)**

Rev. 0
del 26.04.23

Pag.: 6
di: 22

Si allegano i dati mensili con le medie giornaliere delle concentrazioni di CO ed NOx registrate dallo SME della TC4 nel periodo gennaio 2017 - marzo 2023 e di seguito si riporta la sintesi di tali dati:

Apparecchiature	Anno 2017			Anno 2018			Anno 2019		
mg/Nmc CO anno	29,8			26,5			29,1		
mg/Nmc NOx anno	52,5			41,4			45,4		
mg/Nmc NOx giorno	70,4 max			58,6 max			45,4 max		
n. accadimenti/anno per media giorno NOx	C<55	55<C<60	C>60	C<55	55<C<60	C>60	C<55	55<C<60	C>60
	60	8	1	72	10	0	1	0	0
% accadimenti/anno per media giorno NOx	88%	11%	1%	88%	12%	0%	100%	0%	0%

Apparecchiature	Anno 2020			Anno 2021			Anno 2022		
mg/Nmc CO anno	46,4			38,7			37,5		
mg/Nmc NOx anno	61,7			45,5			42,7		
mg/Nmc NOx giorno	61,7 max			65,8 max			55,5 max		
n. accadimenti/anno per media giorno NOx	C<55	55<C<60	C>60	C<55	55<C<60	C>60	C<55	55<C<60	C>60
	0	0	1	56	1	3	60	1	0
% accadimenti/anno per media giorno NOx	0%	0%	100%	93%	2%	5%	98%	2%	0%

Nel primo trimestre 2023 sono già stati registrati 5 valori medi giornalieri di NOx sui 30 giorni di funzionamento effettuati (16% dei giorni) con valori superiori a 55 mg/Nmc, nonché una media di CO del periodo superiore ai 40 mg/Nmc.

Analizzando i sopra citati dati registrati dallo SME della TC4, ed in coerenza con l'analisi statistica già contenuta nella documentazione trasmessa per il procedimento di riesame AIA della centrale di Tarsia, si evidenzia quanto segue:

- Per quanto riguarda i valori medi giornalieri di NOx si sono registrati valori superiori a 55 mg/Nmc per 29 dei 304 giorni di funzionamento, pari al 9,5% del tempo, e valori superiori a 60 mg/Nmc per 6 giorni, pari al 2% del tempo; pertanto, per garantire il servizio di trasporto gas nazionale, è indispensabile prevedere un limite medio giorno di almeno 60 mg/Nmc per non perdere completamente la flessibilità di utilizzo delle TC, pur sapendo comunque che anche con tale limite si dovrà adattare l'attuale gestione delle turbine, limitandone in alcuni casi le condizioni di utilizzo.
- Per quanto riguarda i valori medi annuali di NOx, per coerenza con l'indicazione del sopra citato valore medio giorno, si propone un limite di 55 mg/Nmc.
- Per quanto riguarda i valori del CO, ed in particolare quanto registrato dallo SME della TC4 negli ultimi anni, si ritiene indispensabile considerare un valore limite medio annuo di 40 mg/Nmc. Tale valore risulta già critico con le condizioni attuali di funzionamento e, dovendo migliorare le emissioni degli NOx per raggiungere i nuovi limiti, potrebbe essere ulteriormente attenzionato qualora si registri un peggioramento degli attuali valori di CO.
- I valori limite proposti ai punti precedenti sono i migliori possibili per la centrale di Montesano in quanto, oltre alle indicazioni sopra riportate, dover rispettare le recenti ulteriori riduzioni dei limiti già formalizzati per altre centrali ha comportato una riduzione della flessibilità del sistema di trasporto gas



**Relazione integrativa per riesame AIA
Impianto di compressione SNAM RETE
GAS di Montesano sulla Marcellana (SA)**

Rev. 0
del 26.04.23

Pag.: 7
di: 22

e pertanto è indispensabile garantire per la centrale di Montesano un funzionamento il più completo possibile. A tal proposito si sottolinea che le centrali di Montesano e Melizzano sono utilizzate per garantire la compressione del gas sia proveniente dal Nord Africa che quello in ingresso dal TAP.

Al fine di illustrare le ragioni per le quali il dimensionamento della capacità di compressione sulla rete di trasporto comporta un utilizzo dei turbocompressori a carichi sempre più variabili nel corso dell'anno, che sfruttano tutto l'intervallo compreso fra il minimo tecnico ed il 100% (ed in alcuni anni alcune macchine possono restare quasi completamente ferme), si riportano di seguito i criteri secondo i quali gli impianti vengono dimensionati. La capacità di trasporto, la cui definizione è effettuata da Snam secondo il Codice di Rete approvato dall'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (Delibera n° 75/03), è la massima quantità di gas che può essere immessa nel sistema (o prelevata da esso), nel corso del Giorno gas, in uno specifico punto, nel rispetto dei vincoli tecnici e gestionali stabiliti in ciascuna sezione delle condotte e delle prestazioni massime degli impianti collocati lungo le stesse. La valutazione di tali capacità è effettuata mediante simulazioni idrauliche della rete, eseguite in scenari di trasporto appropriati e secondo standard tecnici riconosciuti. Il servizio di trasporto, la cui disponibilità deve essere garantita in ogni situazione ed in ogni periodo dell'Anno Termico, oltre che ai vincoli gestionali fa riferimento anche ai vincoli tecnici più gravosi: in particolare, per quanto riguarda gli scenari di trasporto, si considerano le condizioni di prelievo più severe, prevedibili nel corso dell'Anno Termico, per gli Utenti collocati sulla rete. Tali condizioni sono rappresentate dagli scenari di mercato considerati nelle simulazioni idrauliche sopra citate.

Ai fini della definizione delle prestazioni della rete, tali scenari vengono di volta in volta definiti in modo da prendere in considerazione le condizioni di trasporto più gravose. Ad esempio, ai fini della determinazione delle capacità relative ai Punti di Entrata interconnessi con l'estero, lo scenario più gravoso per l'importazione dalla Russia e dal Nord Africa è quello estivo, nel quale, in conseguenza dei ridotti prelievi del mercato lungo la linea ed alle esigenze di ricostituzione degli stoccaggi, i volumi di gas in ingresso devono essere trasportati per distanze maggiori. Nel caso dei Punti di Entrata situati in prossimità di importanti poli di consumo (ad esempio per l'importazione dal Nord Europa), la stagionalità è meno accentuata; lo scenario più gravoso può risultare anche quello invernale, in cui occorre garantire, in alcuni punti nodali della rete, livelli di pressione che consentano di alimentare adeguatamente le derivazioni che da qui si dipartono. In tale contesto Snam ha dimensionato le infrastrutture di trasporto scegliendo come soluzione tecnologicamente più efficace, sin dagli inizi degli anni '80, la compressione mediante combinazione di compressori centrifughi azionati da turbine a gas bi-albero a ciclo semplice. Tali unità, tradizionalmente utilizzate in altri ambiti industriali per funzionamenti prossimi al pieno carico, in tutti quegli scenari di trasporto meno gravosi per le quali sono state dimensionate, sono esercite a carichi parziali azionando in modo progressivo le unità disponibili al fine di ottimizzare il carico e quindi il rendimento. Tale modalità di esercizio, unitamente alla imprevedibilità del trasporto legato alle nomine orarie del mercato all'interno del giorno-gas definito dall'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente, rende frequente e necessario il funzionamento a percentuali di carico ben al di sotto del 75% del carico massimo.

Per tutto quanto sopra descritto, si chiede di fissare i limiti di emissione per i turbocompressori come segue:

- 60 mg/Nmc come media giornaliera NO_x;
- 55 mg/Nmc come media annuale NO_x;
- 40 mg/Nmc come media annuale CO.

Nel periodo transitorio, fino alla sostituzione della TC1 con l'elettrocompressore e fino all'installazione degli SME per TC2 e TC3, si propone di effettuare verifiche delle emissioni in atmosfera con frequenza trimestrale qualora il turbocompressore abbia funzionato per almeno 300 ore nel trimestre precedente e comunque almeno una volta all'anno compatibilmente con l'effettivo esercizio. In tale periodo si propone di rispettare il limite di 65 mg/Nmc per gli NO_x e 40 mg/Nmc per il CO.



5. Emissioni in atmosfera gas naturale

5.1 Introduzione e generalità

Protocollo OGMP 2.0

Snam, già dal 2020, ha aderito al Protocollo dell'Oil & Gas Methane Partnership OGMP 2.0, un'iniziativa volontaria lanciata in ambito UNEP (United Nations Environment Programme) per supportare le società energetiche nella riduzione delle emissioni di metano, alla quale svariate primarie aziende Oil & Gas internazionali hanno aderito. Tale iniziativa è anche ripresa nella Methane Strategy e nella proposta di regolamento europeo sulla riduzione delle emissioni di metano, pubblicata a fine 2021 dalla Commissione UE. L'adesione al framework rappresenta un'importante opportunità per le aziende gas per dimostrare la loro credibilità ed impegno verso la riduzione dei GreenHouse Gases (GHG) e permetterà di disporre anche di metodologie univoche e condivise per una migliore contabilizzazione delle emissioni di gas naturale e metano. Snam partecipa direttamente ai tavoli di lavoro con UNEP dove si sta lavorando per implementare l'applicazione del protocollo; alcune delle azioni svolte hanno riguardato l'attività di reporting e la stesura di linee guida che si applicheranno al mondo Oil & Gas.

Nel corso del 2021, Snam ha provveduto a redigere la propria contabilizzazione emissiva in accordo ai reporting template previsti dal protocollo, valutando tutte le diverse tipologie emissive e i diversi asset, tra cui le centrali di compressione per il trasporto del gas. Le attività proseguiranno anche nei prossimi anni.

Tutte queste attività hanno permesso a Snam di ottenere il Gold Standard, il massimo livello previsto dal protocollo ONU sulle emissioni di metano; tale riconoscimento fornisce ai governi e al pubblico la garanzia che le emissioni sono gestite in modo responsabile, dimostrando che le aziende utilizzano un mezzo credibile, con progressi rispetto agli obiettivi dichiarati, incoraggiando le migliori performance sia a livello di reporting sia di contenimento emissivo.

L'ottenimento del Gold Standard è certificato nel report dell'International Methane Observatory (*consultabile al seguente sito web: <https://www.unep.org/resources/report/eye-methane-international-methane-emissions-observatory-2021-report>*) pubblicato da UNEP.

Si definiscono "emissioni di gas naturale e metano" tutte quelle emissioni che determinano rilascio di gas naturale e conseguentemente di metano (principale componente del gas naturale) nell'atmosfera, qualunque sia l'origine, la ragione e la durata.

Per gli scopi di cui alla presente, si definiscono pertanto le seguenti categorie di emissioni di metano:

EMISSIONI PUNTUALI

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. Nello specifico per gli impianti di compressione gas tali emissioni sono suddivise in:

- Emissioni da tenute a gas durante il funzionamento dei turbocompressori
- Emissioni da vent dei turbocompressori
- Emissioni da vent per piping/apparecchiature impianto

EMISSIONI PNEUMATICHE

Emissioni causate da attuatori a gas delle valvole; possono essere emissioni continue o intermittenti.

EMISSIONI FUGGITIVE

Emissioni dovute a perdite fisiologiche degli organi di tenuta relativi - tra gli altri - a flange, connessioni, valvole, fine linea, etc.

EMISSIONI PER INCOMBUSTI

Emissioni di metano incombusto associate ad apparecchiature con sistemi di combustione a gas (turbine)



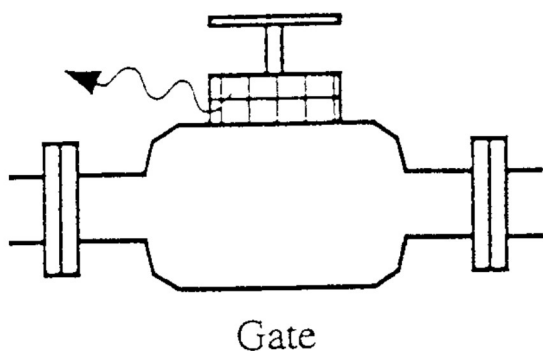
Le emissioni fuggitive presenti negli impianti SRG sono relative ai seguenti gruppi indicati dalla UNI EN15446:2008:

- 1) Valvole (suddivise tra valvole VLV e valvole di controllo Ctr-VLV)
- 2) Valvole di sicurezza (PRV)
- 3) Flange e raccordi (CN)
- 4) Fine linea (OEL)

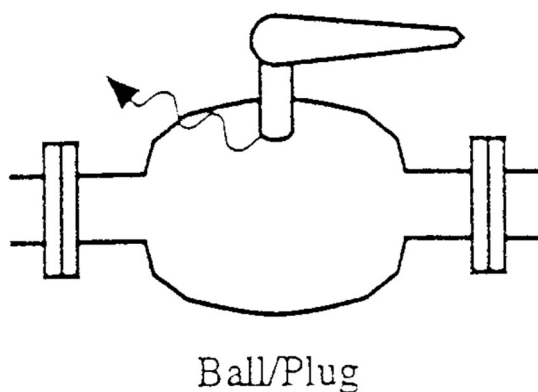
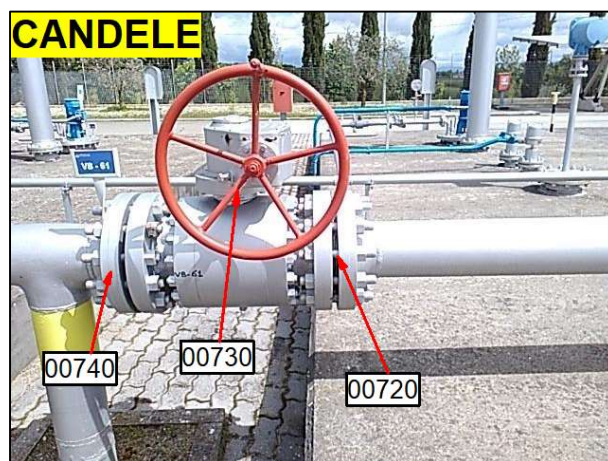
Un'ulteriore specifica fonte di emissione monitorata da SRG, anche se non rientrante nella UNI EN 15446:2008, è relativa alle valvole denominate BD-OEL (blow down open end line), veicolanti gas naturale in comunicazione diretta con l'atmosfera (scarico a candela fredda), che viene monitorata tramite l'utilizzo della strumentazione Hi-flow semplar o con opportune prove di tenuta.

Nelle seguenti figure vengono rappresentate alcune delle classiche sorgenti che si possono ritrovare negli impianti di SRG.

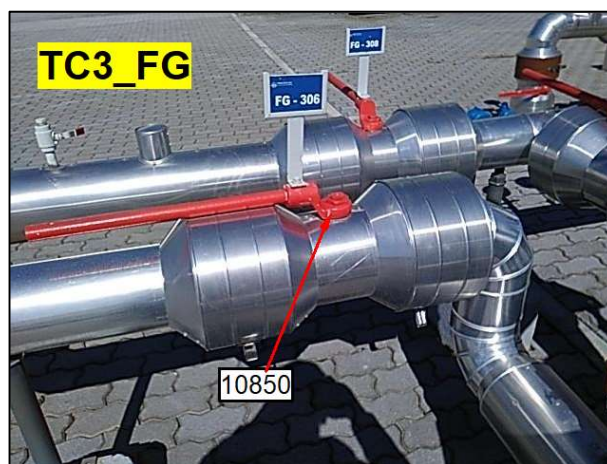
Valvole (VLV)



Gate

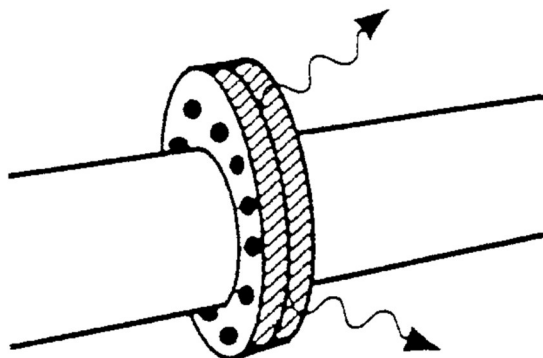


Ball/Plug

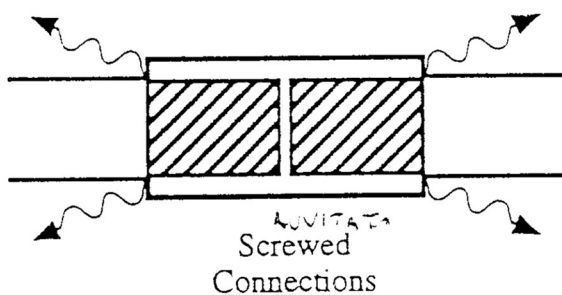
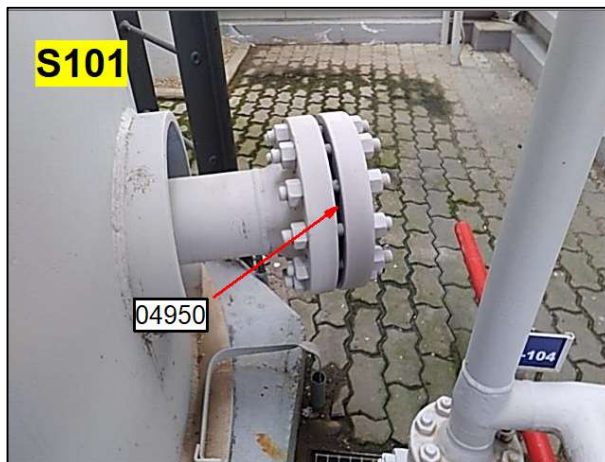




Connessioni (CN)



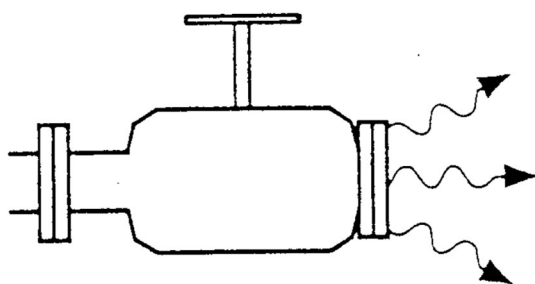
Flange



AVVITATA
Screwed
Connections

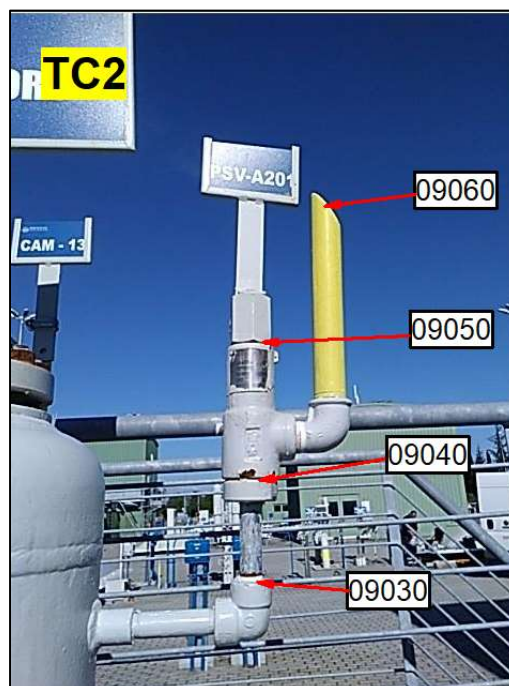
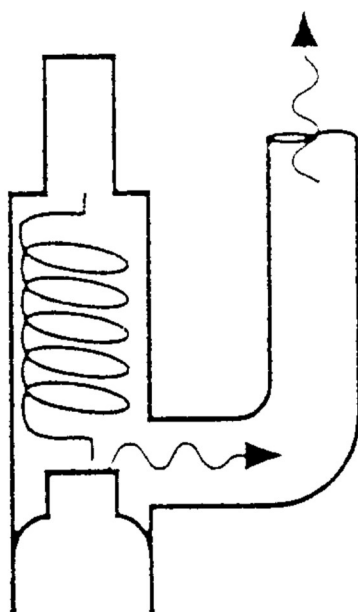


Fine linea (OEL)





Valvole di sicurezza (PRV)



Valvole di blow down (BD-OEL o BDV)



Le metodiche di misura/calcolo delle varie tipologie di emissione sono riportate nei paragrafi successivi.



Nei paragrafi successivi si riportano i dati delle emissioni di gas naturale relativi al periodo 2019-2022, in quanto gli anni ancora precedenti non risultano significativi/utili per la descrizione dell'andamento delle emissioni, soprattutto per il cambio di metodologia di calcolo delle emissioni fuggitive effettuata dal 2020.

5.2 Emissioni puntuali

4.2.1 Perdite tenute a gas TC

Dati e considerazioni generali

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 è pari a 4 Smc per ciascuna tenuta e per ogni ora di funzionamento, che viene quindi moltiplicando per il numero di tenute e per le ore di funzionamento annue.

Si riportano di seguito i consuntivi delle emissioni per l'impianto di Montesano relativi all'ultimo quadriennio:

Anno 2019 [Sm3]	Anno 2020 [Sm3]	Anno 2021 [Sm3]	Anno 2022 [Sm3]
666	4.300	33.469	113.087

Le emissioni sono in aumento a causa dell'incremento delle ore di esercizio dei turbocompressori per il maggior quantitativo di gas importato dal Nord Africa.

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.

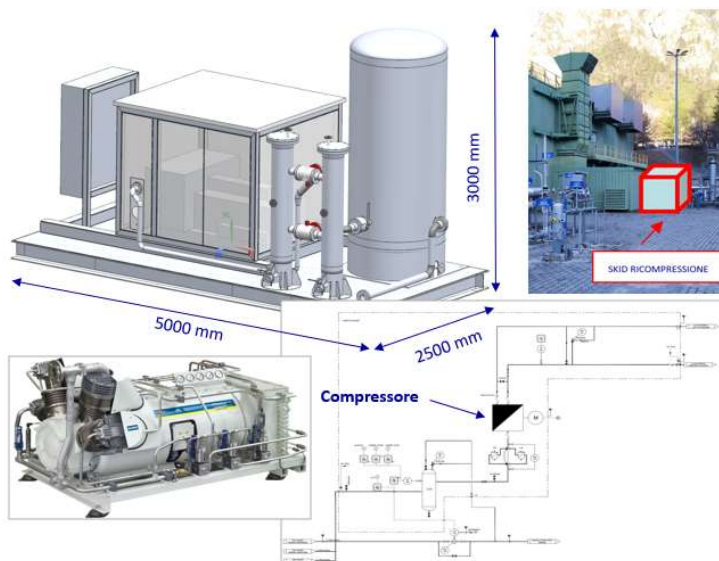
a) Sistema di recupero e ricompressione gas al vent delle tenute

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.

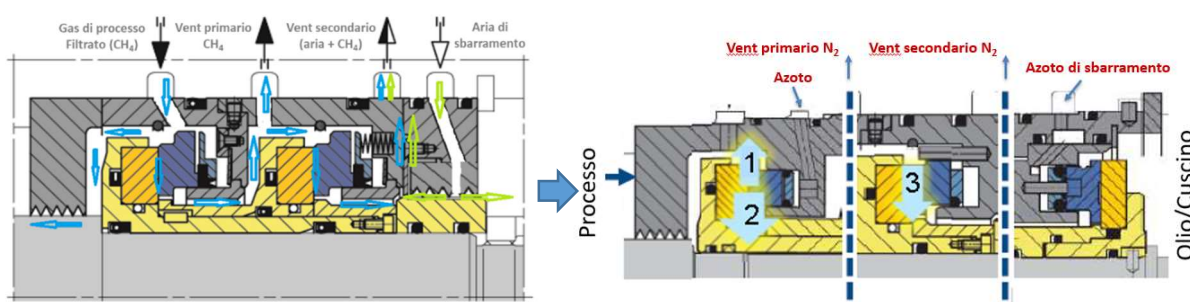


A seguito del completamento dell'intervento, si prevede la completa eliminazione delle emissioni di metano in atmosfera tramite le tenute dei compressori, ad eccezione di quelle che si verificheranno durante le manutenzioni ordinarie del sistema di ricompressione, comunque di breve durata e bassa frequenza.

L'entrata in esercizio del sistema di ricompressione, per la stazione di Poggio Renatico, è prevista entro l'anno 2023.

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).



Relazione integrativa per riesame AIA Impianto di compressione SNAM RETE GAS di Montesano sulla Marcellana (SA)

Rev. 0
del 26.04.23

Pag.: 14
di: 22

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 e trasmesso il 2024.

Per l'impianto di compressione di Montesano si prevede l'implementazione di una delle due soluzioni descritte entro il 2027, con beneficio visibile a partire dal 2028.

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]
44.056	45.573	94.170	140.443

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.

Strategie per la riduzione

Allo stato attuale, risulta già essere implementato in numerosi impianti un sistema di recupero gas, che rappresenta la principale soluzione tecnica finalizzata ad eliminare i vent in atmosfera mediante il recupero del CH₄ che fluisce attraverso le linee sopra descritte.

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.

Allo stato attuale, il sistema di recupero completo di collettore è già stato implementato sui seguenti impianti:

- Malborghetto
- Istrana
- Poggio Renatico
- Minerbio



Relazione integrativa per riesame AIA Impianto di compressione SNAM RETE GAS di Montesano sulla Marcellana (SA)

Rev. 0
del 26.04.23

Pag.: 15
di: 22

- Sergnano
- Messina
- Enna

Allo stesso tempo, nell'impianto di Masera è presente una versione "ridotta" del sistema, priva del collettore di recupero, e che consente pertanto l'utilizzo dell'elettrocompressore solo per i vent operativi/ordinari.

Il gas recuperato complessivamente nel solo anno 2022, tramite le soluzioni impiantistiche sopra descritte, è stato pari a circa 890.914 Smc (ovvero, più di quanto ventato nello stesso anno dall'insieme di tutte le TC e dai piping degli impianti e pari a 734.191 Smc).

Al fine di ridurre ulteriormente le emissioni dei vent delle TC, sono previsti i seguenti interventi generali:

a) Ammodernamento sistemi di recupero esistenti

Per il solo impianto di Masera, si prevede la realizzazione degli interventi necessari ad ammodernare l'attuale sistema di recupero gas – prevedendo l'inserimento del collettore già presente negli altri impianti - entro l'anno 2024.

b) Realizzazione nuovi sistemi di recupero gas centralizzato

Nei prossimi anni, è prevista la realizzazione del sistema di recupero in tutti gli altri impianti che ne risultano attualmente sprovvisti. Stante il carattere piuttosto invasivo degli interventi, in quanto l'installazione di sistemi di recupero del gas naturale (collettore + elettrocompressore) determina una modifica impiantistica assai impattante sia in termini economici che realizzativi, l'installazione dei sistemi verrà prevista contestualmente alla realizzazione dei grossi interventi di ammodernamento degli impianti, ivi inclusi quelli inerenti all'installazione di nuovi elettrocompressori (cd. EL/CO, si vedano i successivi paragrafi per approfondimenti).

Gli impianti interessati dalle nuove installazioni sono quelli di **Montesano**, Gallese, T. Bracciolini, Melizzano, Tarsia; l'inizio dei lavori di realizzazione del primo EL/CO (per gli impianti non ancora dotati di sistema di recupero) è previsto per l'anno 2025, mentre allo stato attuale può prevedersi l'entrata in esercizio di tutti i sistemi di recupero – per i vari impianti – entro l'anno 2032.

Per l'impianto di compressione di Montesano si prevede l'implementazione del sistema di recupero entro il 2029, con beneficio visibile a partire dal 2030.

c) Ottimizzazione della gestione dei vent

Nell'ambito della gestione operativa degli impianti, si procederà ad effettuare tutti gli approfondimenti finalizzati alla revisione ed al miglioramento delle procedure in essere, al fine di ottimizzare lo scheduling delle manutenzioni – spesso associate alla necessità di depressurizzare le unità TC – riducendo di conseguenza il numero complessivo dei vent.

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.

Anno 2019 [Sm3]	Anno 2020 [Sm3]	Anno 2021 [Sm3]	Anno 2022 [Sm3]
7.112	2.139	0	2.227

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.

Strategie per la riduzione

Al fine di ridurre ulteriormente le emissioni dei vent di centrale/parte d'impianto si prevede quanto segue.



**Relazione integrativa per riesame AIA
Impianto di compressione SNAM RETE
GAS di Montesano sulla Marcellana (SA)**

Rev. 0
del 26.04.23

Pag.: 16
di: 22

a) Utilizzo ampliato dei sistemi di recupero gas centralizzato

Come anticipato nel precedente paragrafo, tutti gli impianti saranno progressivamente dotati di un sistema centralizzato di recupero dei vent di CH₄ in atmosfera; anche per la riduzione delle emissioni attraverso i vent di centrale/impianto, si prevede l'utilizzo dei già citati sistemi.

b) Recupero gas mobile (fase transitoria)

Nelle more del completamento dell'installazione dei sistemi di recupero su tutti gli impianti di compressione, il Gestore intende procedere all'utilizzo di sistemi "mobili" – di eguali caratteristiche tecniche a quelli precedentemente descritti – per il recupero del CH₄ al vent degli impianti. I sistemi in oggetto constano essenzialmente di un elettrocompressore mobile, che andrà temporaneamente collegato sul collettore di vent per recuperare parte del gas (fino a 5 bar) e convogliarlo alla rete di trasporto nazionale.

Si rappresenta che l'utilizzo del sistema di recupero mobile risulta applicabile solo per interventi significativi, in quanto oneroso sia in termini economici che tecnici (lavori preparatori, di esercizio in sicurezza, nonché di scollegamento). Si prevede, pertanto, di promuovere l'iniziativa contestualmente all'esecuzione di tutti quei lavori che – per esigenze operative connesse alla depressurizzazione di parti di impianto – determineranno la necessità di procedere al vent in atmosfera di almeno 50.000 Smc.

Per completezza di trattazione, si evidenzia infine che il sistema di recupero gas "mobile" è già stato utilizzato nell'impianto di Istrana, in occasione dei lavori di dismissione dei turbocompressori TC1 e TC2; la riduzione del vent in atmosfera è stata quantificata in 209.381 Smc di CH₄, interamente recuperati, a fronte di un vent reale in atmosfera pari a soli 16.660 Smc (appena il 7% del totale).

Per l'impianto di Montesano, si prevede l'utilizzo del sistema di recupero mobile contestualmente ai lavori di ammodernamento che determineranno l'installazione di nuovo elettrocompressore.



5.3 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]
157.466	54.978	21.212	52.113

Le emissioni pneumatiche del 2022 sono in aumento per effetto del maggior utilizzo della centrale.

Strategie per la riduzione

Nel corso degli anni, si prevede una sostanziale riduzione delle emissioni pneumatiche in relazione ai seguenti interventi.

a) Utilizzo di componentistica attuata da aria compressa

Negli impianti dove è prevista l'installazione di nuovi elettrocompressori (EL/CO) in sostituzione delle turbine a gas, si interverrà sulla componentistica di impianto (posizionatori e trasduttori), prevedendo l'attuazione della stessa tramite aria compressa in luogo dell'attuale attuazione a gas; gli interventi prevederanno l'installazione di un impianto per la produzione di aria compressa, con compressori aria, serbatoi di accumulo e tubazioni di collegamento. L'aria compressa servirà per l'alimentazione di componentistica pneumatica, posizionatori e trasduttori; la stessa aria alimenterà i serbatoi di accumulo delle valvole di intercettazione ove possibile.

b) Utilizzo di componentistica ad attuazione elettrica / elettropneumatica

In aderenza a quanto riportato al punto precedente, si prevede l'installazione di specifiche valvole ad attuazione elettrica / elettropneumatica; l'iniziativa sarà circoscritta a tutte e sole le componenti per le quali risulti possibile – anche dal punto di vista della sicurezza – procedere all'effettuazione degli interventi.

Per l'impianto di Montesano, nell'ambito dei lavori relativi all'installazione di nuovo elettrocompressore verrà prevista la sostituzione delle componenti attuate a gas con dispositivi di analoghe caratteristiche attuati elettricamente e/o elettropneumaticamente.



5.4 Emissioni fuggitive

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:

Anno 2019 [Sm3]	Anno 2020 [Sm3]	Anno 2021 [Sm3]	Anno 2022 [Sm3]
380.702	39.515	38.149	26.275

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.

5.5 Emissioni da combustione incompleta

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]
256	1.644	3.707	11.352

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:

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

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:

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

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 CH₄ a p = p₀ 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:

- EF_{turbine} = 0,17 ± 30% g/m³ di Gas Naturale utilizzato
- EF_{motori} = 20 ± 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.

Per allinearsi a quanto previsto dal Protocollo OGMP 2.0, entro il 2023, anche le emissioni da combustione incompleta saranno elaborate sulla base di misure ai vari camini dei turbocompressori.

Nel merito, dalle prime misure di composti organici totali (COT), che comprendono anche il metano, effettuate sulle emissioni in atmosfera prodotte dai turbocompressori, è emerso che le emissioni di gas naturale effettive sono, in alcuni casi, inferiori rispetto a quanto consuntivato da Snam con il metodo di calcolo Radian.

Ad esempio, dalle misure effettuate sulle TC di Gallese è emerso che il COT medio emesso è stato di 3,138 mg/Nmc al 15% di ossigeno, pertanto considerando le 5137 ore di funzionamento delle stesse TC nell'anno 2021 con una portata massima dei fumi di 193.000 Nmc/h per tutte le ore, si ottiene in maniera conservativa che le emissioni di metano sono state pari a circa 3900 Smc (circa 5000 Smc con metodo Radian).

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.

Per l'impianto di Montesano, si sottolinea però che le emissioni da incombusti relative all'unità TC1 verranno eliminate contestualmente alla sua sostituzione con elettrocompressore.

5.6 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 Tarsia (CS), nel triennio 2019-2021, sono state le seguenti:

Anno 2019 [Sm ³]	Anno 2020 [Sm ³]	Anno 2021 [Sm ³]	Anno 2022 [Sm ³]
590.258	148.149	190.707	345.497

Con riferimento ai dati di cui sopra, si evidenzia che le emissioni totali dal 2019, nonostante l'aumento delle ore di funzionamento della centrale, **sono state già ridotte di circa il 41%**, per effetto dell'applicazione dei nuovi fattori delle emissioni fuggitive elaborati a seguito dell'applicazione del programma LDAR. L'aumento del 2022 (pari a circa 155.000 Smc) è dovuto all'incremento delle ore di utilizzo delle TC con conseguenti maggiori emissioni relative soprattutto alle tenute a gas ed ai vent delle TC.



Relazione integrativa per riesame AIA Impianto di compressione SNAM RETE GAS di Montesano sulla Marcellana (SA)

Rev. 0
del 26.04.23

Pag.: 20
di: 22

5.7 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 54,3% dal 2019 al 2022 per effetto dell'applicazione del programma LDAR, la sostituzione delle valvole BDV di alcune TC e la sostituzione di alcuni componenti attuati a gas in alcune centrali.

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

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.)



Relazione integrativa per riesame AIA Impianto di compressione SNAM RETE GAS di Montesano sulla Marcellana (SA)

Rev. 0
del 26.04.23

Pag.: 21
di: 22

PIANIFICAZIONE GENERALE DEGLI INTERVENTI - RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CH4 (VERSIONE PRELIMINARE - GIUGNO 2022)													
INTERVENTI PER TIPOLOGIA DI EMISSIONE CH4		ANNO											
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
01	EMISSIONI PUNTUALI												
01.a	Emissioni da tenute a gas TC												
01.a.1	Progetto Pilota - Recupero e ricompressione gas	Impianto di P. Renatico		Estensione ad altri n.11 impianti (nota 1)									
01.a.2	Progetto Pilota - Tenute ad azoto ("Zero Leakage")	Impianto di Messina											
01.b	Emissioni da vent unità TC / impianto												
01.b.1	Installazione sistema di recupero centralizzato	(Nota 6)				Installazione sistemi recupero n.5 impianti (nota 2)							
						Impianto di Galiese							
						Impianto di Montesano							
						Impianto di T. Bracciolini							
						Impianto di Melizzano							
01.b.2	Utilizzo sistemi di recupero mobile del gas ventato					Sistema mobile per n.5 impianti (durante lavori) (nota 4)							
01.b.3	Ammodernamento sistema di recupero esistente	Impianto di Masera (nota 2)											
01.b.4	Ottimizzazione gestione operativa vent	Implementazione procedure revisionate su n.13 impianti											
01.b.5	Dismissione unità TC obsolete	Impianto IS	Impianto MB								Dismissione n.5 TC su n.5 impianti (nota 3)		
02	EMISSIONI PNEUMATICHE												
02.1	Installazione nuovi componenti con attuazione ad aria/elettrica	Installazione nuove componenti elettropneumatiche (nota 4)											
		Impianto di Malborghetto											
		Impianto di P. Renatico											
		Impianto di Messina											
		Impianto di Galiese											
		Impianto di Montesano											
		Impianto di T. Bracciolini											
03	EMISSIONI FUGGITIVE												
		Applicazione continuativa programma su n.13 impianti											
03.1	Programma "Leak Detection & Repair"												
03.2	Sostituzione valvole TC (n.2 vent + n.1 pressurizz.)	n.6 impianti (nota 5)											
Note:													
(1) Ipotesi preliminare pianificazione (valutata sulla base dei consuntivi emissioni): Malborghetto-Galiese-Istrana (entro 2026), Montesano-Melizzano-Enna (entro 2028), Masera-T.Bracciolini-Tarsia (entro 2030), Sergnano-Minerbio (entro 2032)													
(2) Tutti gli altri n. 8 impianti (Malborghetto, P.Renatico, Istrana, Masera, Enna, Messina, Sergnano, Minerbio) sono già dotati di sistema di recupero centralizzato.													
(3) Dismissione unità TC oggetto di sostituzione con nuovi EL/CO - Impianti di Melizzano, Tarsia, T. Bracciolini, Galiese, Montesano.													
(4) Contestuale agli interventi di installazione dei nuovi EL/CO													
(5) Pianificazione generale: Galiese-T.Bracciolini-Melizzano (entro 2022), P.Renatico (entro 2023), Istrana-Messina (entro 2024). Gli interventi su tutti gli altri impianti (n.7 impianti) sono già stati completati prima del 2022.													
(6) L'installazione di per l'impianto di Malborghetto (22-25) prevede l'ammodernamento del sistema di recupero già esistente. Negli impianti di P.Renatico (22-25) e Messina (23-26) il sistema di recupero centralizzato è già esistente.													

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



5.8 Strategia per la riduzione delle emissioni dell'impianto di Montesano

Considerando la realizzazione degli interventi sopra citati, si riporta a seguire la pianificazione della riduzione delle emissioni di metano relative all'impianto di Montesano, elaborata con orizzonte decennale:

Tipologia intervento	Anno completamento	Beneficio ottenuto
Eliminazione delle perdite dalle tenute	2027	Dal 2028 riduzione 100% emissioni da tenute TC, pari a circa 110.000 Smc/anno considerando il consuntivo dell'anno 2022
Installazione sistema di recupero vent	2029	Dal 2030 riduzione 80% emissioni da vent, pari a circa 110.000 Smc/anno considerando il consuntivo dei vent TC nell'anno 2022
Sostituzione componenti attuati a gas con componenti ad aria/elettrici	2029	Dal 2030 riduzione 90% emissioni pneumatiche, pari a circa 45.000 Smc/anno considerando il consuntivo dell'anno 2022
Sostituzione TC1 a gas con nuovo elettrocompressore	2029	Dal 2030 riduzione 30% emissioni incombuste di gas, pari ad almeno 3.500 Smc/anno considerando il consuntivo dell'anno 2022

Considerando l'anno 2022 si stima una riduzione di almeno 75% delle emissioni totali.