

Doc. N°	<b>0119-00DF-LB-30005</b>	Revisioni					
Settore	<b>CREMA (CR)</b>	0					
Area	<b>Concessione RIPALTA (CR)</b>	Doc. N° <b>0119-00DF-LB-30005</b>					
Impianto	<b>ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO</b>	<b>00-BG-E-94700</b>					
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		1 / 13		ST-001			

## ALLEGATO G

### RILASCI IN ATMOSFERA DI GAS NATURALE PERIODO 2002 – 2010

Doc. N°	0119-00DF-LB-30005	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30005					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94700					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di		Comm. N°			
		2 / 13		ST-001			

## 1 PREMESSA

L'esercizio ordinario degli impianti di stoccaggio gas comporta in entrambe le fasi operative di compressione/stoccaggio e di trattamento/erogazione, il rilascio in atmosfera di gas naturale (metano).

I rilasci in atmosfera di gas naturale possono essere suddivisi per tipologia impiantistica da cui provengono e per tipologia di emissioni.

In particolare, le due tipologie impiantistiche principali sono:

- Impianti di Compressione;
- Impianti di Trattamento;

mentre, in termini generali, le tipologie emissive sono riconducibili a quattro classi distinte:

- emissioni puntuali (operative – sfiati)  
riconducibili a scarichi in atmosfera conseguenti a rilasci “intenzionali” quali, ad esempio, quelli per manutenzione programmata, vent operativi o depressurizzazioni di emergenza;
- emissioni fuggitive  
dovute a perdite e/o trafiletti “fisiologici” (cioè propri del sistema impiantistico e quindi non intenzionali) dalle tenute, quali valvole, flange, connessioni e dalle cosiddette “open-ended lines” o “blow down valve”, ossia tutte le sedi delle valvole di cui un lato è a contatto con l’atmosfera, in condizioni di pressurizzazione statica e/o dinamica degli impianti stessi;
- emissioni pneumatiche  
derivanti da apparecchiature di regolazione – tipicamente valvole – attuate a gas e comandate a distanza, mediante scarico di gas compresso. Le emissioni pneumatiche, a differenza delle emissioni fuggitive ed analogamente alle emissioni puntuali, sono non contemporanee, ma localizzate nello spazio in un numero limitato di sorgenti di emissione e contenute nel tempo, si possono quindi considerare come eventi isolati a bassa frequenza temporale.  
*Tale tipologia di emissione non è presente nelle aree trattamento e compressione della Concessione Ripalta Stoccaggio in quanto le apparecchiature di regolazione sono tutte funzionanti con un sistema ad aria.*
- emissioni dovute a combustione incompleta  
conseguenti all’effettiva efficienza di combustione nelle apparecchiature.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30005	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30005					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94700					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		3 / 12			ST-001		

## 2 METODOLOGIA PER LA STIMA DELLE EMISSIONI DI GAS NATURALE

La stima dell'entità delle emissioni di gas naturale risulta quanto mai complessa e difficile considerato il numero di impianti, intrinsecamente soggetti a perdite e quindi ad emissioni, in cui transita il gas naturale all'interno delle infrastrutture del campo di stoccaggio – aree compressione e trattamento della centrale prima di arrivare alla propria destinazione finale.

Ne consegue quindi che le emissioni di gas naturale non possono essere misurate direttamente, ma solo stimate in modo indiretto attraverso collaudate metodologie statistiche, internazionalmente riconosciute e certificate, che tengano conto della specifica tipologia impiantistico-gestionale del settore.

La stima delle emissioni di gas naturale viene sviluppata considerando singolarmente il contributo delle varie classi per tipologia di emissione e per tipologia impiantistica che determina le perdite e sommando successivamente i vari contributi.

Nei paragrafi seguenti si esplicitano le modalità di stima delle emissioni con specifico riferimento alle caratteristiche delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio – emissioni puntuali, fuggitive e dovute a combustione incompleta.

### 2.1 Emissioni puntuali (vent operativi)

La stima dell'entità delle emissioni puntuali viene effettuata sulla base della volumetria degli impianti e/o delle parti di impianto che possono essere interessati da depressurizzazione per manutenzione (ordinaria e/o straordinaria), tarature, vent operativi (emissioni per operazioni di lancio turbina, lavaggio turbina e compressore) e vent di emergenza.

Il volume emesso viene quindi calcolato ipotizzando che venga scaricata una quantità di gas contenuta in un determinato volume geometrico convertendo tale valore in Sm<sup>3</sup> secondo l'espressione

$$V_s = V_G K T_{v_0}$$

dove:

$V_s$  = volume del gas in Sm<sup>3</sup> (a 15 °C e 1.01325 bar);

$V_G$  = volume geometrico delle parti di impianto che vengono depressurizzate, in m<sup>3</sup>;

$K T_{v_0}$  = coefficiente per la misura volumetrica funzione di pressione, temperatura e fattore di compressibilità del gas metano.

A differenza delle emissioni fuggitive, le emissioni puntuali sono non contemporanee, ma localizzate nello spazio in un numero limitato di sorgenti di emissione e contenute nel tempo, si possono quindi considerare come eventi isolati a bassa frequenza temporale.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30005	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30005					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94700					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		4 / 12			ST-001		

In particolare, la depressurizzazione non contemporanea degli impianti, completa o parziale, di specifici settori nella concessione è effettuata per interventi funzionali d'esercizio e per manutenzione degli impianti. La frequenza media dei vent operativi di centrale, nelle normali condizioni d'esercizio, riguarda settori indipendenti e non la totalità dell'impianto.

Nel successivo capitolo 4 vengono riportati, con riferimento all'anno 2009-10, i volumi massimi di gas corrispondenti ad emissioni in atmosfera riferiti alle diverse componenti degli impianti della Concessione Ripalta Stoccaggio, disaggregati per attività di compressione/stoccaggio ed erogazione/trattamento, unitamente all'entità in Sm<sup>3</sup> dei Vent operativi per manutenzioni e/o tarature riferiti agli anni 2009 e 2010<sup>1</sup>.

## 2.2 Emissioni fuggitive

L'entità delle emissioni fuggitive viene stimata in modo indiretto attraverso metodologie basate su una valutazione statistica del sistema gas.

In particolare, Stogit utilizza, adattandola alla specifica realtà impiantistica di interesse, con il supporto di misure in campo, la metodologia elaborata dal Gas Research Institute (GRI) in collaborazione con l'US Environmental Protection Agency (EPA). Tale metodologia di calcolo è in linea con il documento europeo "Methodology for estimation of methane emissions in the gas industry – 14.04.05" redatto nell'ambito del Marcogaz, associazione tecnica europea delle industrie del gas.

L'entità delle emissioni fuggitive viene quindi stimata in modo indiretto attraverso la valutazione statistica di due specifici fattori:

1. il fattore di attività (AF) – detto anche *consistenza impiantistica* – definito come la numerosità di ciascun elemento (componente) degli impianti della Centrale preposti allo stoccaggio e/o all'erogazione (valvole, flange, connessioni, ecc.) che potrebbe dar luogo, in modalità non intenzionale, ad emissioni e/o dispersioni di metano in atmosfera. Il fattore di attività è un numero puro;
2. il fattore di emissione (EF), il quale, per ciascuna componente impiantistica, esprime il volume medio di metano per unità di tempo – generalmente l'anno – disperso in atmosfera, considerando quindi l'evento come costante sull'intervallo temporale di riferimento. Un fattore di emissione viene tipicamente espresso in Sm<sup>3</sup>/anno/n per quegli elementi del sistema gas che presentano perdite di gas naturale.

<sup>1</sup> Nel 2009 non si sono mai verificati vent di emergenza, mentre nel 2010 si è verificato un vent di emergenza

Doc. N°	0119-00DF-LB-30005	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30005					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94700					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		5 / 12			ST-001		

L'entità complessiva delle emissioni fuggitive viene quindi stimata sulla base della consistenza impiantistica delle Centrali di Compressione e Trattamento, moltiplicata per i relativi fattori di emissione, attraverso la relazione:

$$\Sigma_n (AF*EF)_n$$

La stima dell'entità delle emissioni fuggitive risulta quindi conservativa in quanto prescinde dalla effettiva efficienza della singola componente impiantistica in oggetto.

Nella tabella seguente è riportata la consistenza impiantistica (fattori di attività) della Concessione Ripalta Stoccaggio aggiornata al mese di dicembre 2010.

	valvole	valvole controllo posizionatori	connessioni	valvole di sicurezza	valvole vent di macchina e di centrale	vent minori piccoli
Area compressione	1510	7	1840	35	6	144
Area trattamento	-	-	396	20	27	-

### Concessione Ripalta Stoccaggio – consistenza impiantistica dicembre 2010

Doc. N°	0119-00DF-LB-30005	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30005					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94700					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		6 / 12			ST-001		

### 2.3 Emissioni dovute a combustione incompleta

Le emissioni in atmosfera dovute a combustione incompleta sono calcolate moltiplicando il consumo annuale di gas naturale delle turbine per il fattore di emissione previsto dal Protocollo Eni di contabilizzazione emissioni, pari a 0,000000836 t/Sm<sup>3</sup>:

$$V_{\text{comb-inc.}} = (0,0836 * V_{\text{gas consumato}}) / (92,5 * 0,673) \text{ [Sm}^3\text{]}^2$$

Il contributo delle emissioni dovute a combustione incompleta rispetto al valore complessivo stimato dei rilasci in atmosfera di gas naturale può quindi considerarsi di fatto trascurabile. Ad esempio, con riferimento agli anni 2009 e 2010, le emissioni di CH<sub>4</sub> dovute a combustione incompleta del gas utilizzato dai turbocompressori sono state stimate rispettivamente pari a 19797 Sm<sup>3</sup> ed a 20358 Sm<sup>3</sup>, equivalenti a circa l'1,6% ed all'1,5% delle emissioni complessive stimate rispettivamente per gli anni 2009 e 2010 (**Tabella 3.1**).

Per gli impianti di trattamento, tale tipologia di emissione non viene considerata in quanto le quantità di fuel gas utilizzato per tali impianti sono poco significative rispetto al fuel gas utilizzato per gli impianti di compressione (ad esempio con riferimento agli impianti della Concessione Ripalta Stoccaggio, nel periodo 2001-2010 sono stati mediamente utilizzati come fuel gas per gli impianti di trattamento 0,28 10<sup>6</sup> Sm<sup>3</sup>/a di gas naturale, contro circa 11,5 10<sup>6</sup> Sm<sup>3</sup>/a per gli impianti di compressione).

<sup>2</sup> Avendo considerato per il gas naturale una percentuale di metano (CH<sub>4</sub>) pari al 92,5% ed una densità pari a 0,673 kg/Sm<sup>3</sup>

Doc. N°	0119-00DF-LB-30005	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30005					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94700					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		7 / 12			ST-001		

### 3 EMISSIONI CONCESSIONE RIPALTA STOCCAGGIO

Con specifico riferimento all'esercizio della Concessione Ripalta Stoccaggio sono riportati su base temporale annua per il periodo 2002-2010:

- in **Tabella 3.1**, i valori in  $\text{Sm}^3$  dei rilasci in atmosfera di gas naturale (metano), escluse le emissioni dovute a combustione incompleta, stimati secondo le metodologie prima sinteticamente richiamate, disaggregando i dati per tipologia di emissione (fuggitive e vent operativi) e per le due aree impiantistiche (trattamento e compressione);
- in **Tabella 3.2**, i valori in tonnellate di  $\text{CH}_4$  dei rilasci in atmosfera di gas naturale (metano), escluse le emissioni dovute a combustione incompleta, disaggregando i dati per tipologia di emissione (fuggitive e vent operativi) e per le due aree impiantistiche (trattamento e compressione);
- in **Tabella 3.3**, i volumi di gas complessivamente movimentati (stoccaggio + erogazione) e rilasciati in atmosfera.

A partire dal ciclo di iniezione dell'anno termico 2009/2010, gli impianti della Concessione sono stati eserciti in via sperimentale in sovrappressione secondo le seguenti modalità:

- anno 2009:  $P_{\text{max eff.}} \approx 1,03 P_i$ ;
- anno 2010:  $P_{\text{max eff.}} \approx 1,10 P_i$ ;

Dall'esame delle citate tabelle si evidenzia come:

- i volumi dei rilasci di gas in atmosfera rappresentino una frazione trascurabile – mediamente dell'ordine dello 0,93‰ – dei volumi di gas complessivamente movimentati dalla Concessione Ripalta Stoccaggio;
- le emissioni di tipo fuggitivo costituiscano la quota preponderante dei rilasci complessivi di gas naturale in atmosfera, risultando pari a circa l'86% delle emissioni medie complessive delle due aree operative di trattamento e compression.

Doc. N°	<b>0119-00DF-LB-30005</b>	Revisioni							
Settore	<b>CREMA (CR)</b>	0							
Area	<b>Concessione RIPALTA (CR)</b>	Doc. N° <b>0119-00DF-LB-30005</b>							
Impianto	<b>ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO</b>	<b>00-BG-E-94700</b>							
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>		Fg. / di				Comm. N°			
		8 / 12				ST-001			

AREA TRATTAMENTO	Anno 2002	Anno 2003	Anno 2004	Anno 2005	Anno 2006	Anno 2007	Anno 2008	Anno 2009	Anno 2010
VENT OPERATIVI	20.000	73.994	472.822	59.184	259.281	44.505	92.076	44.319	183.870
FUGGITIVE	907.000	907.000	905.000	901.813	804.317	658.745	884.193	819.711	864.654
<b>TOTALE</b>	<b>927.000</b>	<b>980.994</b>	<b>1.377.822</b>	<b>960.997</b>	<b>1.063.598</b>	<b>703.250</b>	<b>976.269</b>	<b>864.030</b>	<b>1.048.524</b>

I vent degli impianti di trattamento corrispondono alle depressurizzazioni per manutenzione ed emergenze

AREA COMPRESSIONE	Anno 2002	Anno 2003	Anno 2004	Anno 2005	Anno 2006	Anno 2007	Anno 2008	Anno 2009	Anno 2010
VENT OPERATIVI	65.700	47.500	52.300	93.950	64.500	148.800	95.541	101.479	37.863
FUGGITIVE	471.200	464.000	464.000	399.658	399.658	399.658	399.551	293.800	293.490
<b>TOTALE</b>	<b>536.900</b>	<b>511.500</b>	<b>516.300</b>	<b>493.608</b>	<b>464.158</b>	<b>548.458</b>	<b>495.092</b>	<b>395.279</b>	<b>331.353</b>

I vent degli impianti di compressione corrispondono a lancio turbine, lavaggio compressori gas, sfiato e lavaggio centrale, lavaggio turbina

AREE TRATTAMENTO E COMPRESSIONE	Anno 2002	Anno 2003	Anno 2004	Anno 2005	Anno 2006	Anno 2007	Anno 2008	Anno 2009	Anno 2010
VENT OPERATIVI	85.700	121.494	525.122	153.134	323.781	193.305	187.617	145.798	221.733
FUGGITIVE	1.378.200	1.371.000	1.369.000	1.301.471	1.203.975	1.058.403	1.283.744	1.113.511	1.158.144
<b>TOTALE</b>	<b>1.463.900</b>	<b>1.492.494</b>	<b>1.894.122</b>	<b>1.454.605</b>	<b>1.527.756</b>	<b>1.251.708</b>	<b>1.471.361</b>	<b>1.259.309</b>	<b>1.379.877</b>

**Tabella 3.1 – Concessione Ripalta Stoccaggio: valori stimati delle emissioni di gas naturale in atmosfera (CH<sub>4</sub>) espressi in Sm<sup>3</sup>**

Doc. N°	0119-00DF-LB-30005	Revisioni				
Settore	CREMA (CR)	0				
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30005				
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94700				
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°	
		9 / 12			ST-001	

CONCESSIONE RIPALTA STOCCAGGIO RILASCI DI GAS NATURALE (METANO) (Valori stimati in tonnellate di CH <sub>4</sub> )						
Anno	Area compressione			Area trattamento		
	vent operativi (emissioni puntuali)	emissioni fuggitive	totale	vent operativi (emissioni puntuali)	emissioni fuggitive	totale
2002	41	293	334	12	565	577
2003	30	289	318	46	565	611
2004	33	289	321	294	563	858
2005	58	249	307	37	561	598
2006	40	249	289	161	501	662
2007	93	249	341	28	410	438
2008	59	249	308	57	550	608
2009	63	183	246	28	510	538
2010	24	183	207	114	538	652
<b>media</b>	<b>49</b>	<b>248</b>	<b>297</b>	<b>86</b>	<b>529</b>	<b>616</b>

Le tonnellate di CH<sub>4</sub> sono calcolate con gas al 92,5% di CH<sub>4</sub> ed una densità di 0,673 Kg/Sm<sup>3</sup>

**Tabella 3.2 – Concessione Ripalta Stoccaggio: rilasci di gas naturale (metano CH<sub>4</sub>)**

ANNO	A - gas complessivamente movimentato (Sm <sup>3</sup> )	B - rilasci in atmosfera di gas naturale (Sm <sup>3</sup> )	B/A (‰)
2002	1.187.605.312	1.463.900	1,23
2003	1.242.757.482	1.492.494	1,20
2004	1.627.179.439	1.894.122	1,16
2005	1.978.583.157	1.454.605	0,74
2006	1.921.501.570	1.527.756	0,80
2007	1.206.705.949	1.251.708	1,04
2008	1.575.287.998	1.471.361	0,93
2009	2.281.076.174	1.259.309	0,55
2010	1.879.092.875	1.379.877	0,73
<b>MEDIA</b>	<b>1.655.532.217</b>	<b>1.466.126</b>	<b>0,93</b>

**Tabella 3.3 – Concessione Ripalta Stoccaggio, volumi totali (Sm<sup>3</sup>) di gas movimentato (compressione-erogazione) e rilasciato in atmosfera**

Doc. N°	0119-00DF-LB-30005	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30005					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94700					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		10 / 12			ST-001		

#### 4 EMISSIONI PUNTUALI DEGLI IMPIANTI DELLA CONCESSIONE RIPALTA STOCCAGGIO – RIFERIMENTO ANNI 2009-2010

##### VENT OPERATIVI/MANUTENZIONE/TARATURE

La depressurizzazione non contemporanea degli impianti, completa o parziale, di specifici settori nella concessione viene effettuata per interventi funzionali d'esercizio e per manutenzione degli impianti.

La frequenza media dei vent operativi di centrale, nelle normali condizioni d'esercizio, riguarda settori indipendenti e non la totalità dell'impianto.

Di seguito si riportano i volumi massimi di gas corrispondenti ad emissioni in atmosfera riferiti agli impianti della Concessione Ripalta Stoccaggio.

Il volume del gas è calcolato mediante l'espressione:

$$\text{Volume gas [Sm}^3\text{]} = \text{Volume geometrico [m}^3\text{]} \times \text{KTVo}$$

$$\text{KTVo} = (P_{\text{assoluta iniziale}} \times T_{\text{riferimento}} \times Z_{\text{riferimento}}) / (P_{\text{riferimento}} \times T_{\text{iniziale}} \times Z_{\text{iniziale}})$$

dove:

- $P_{\text{assoluta iniziale}}$  del gas espressa in bar<sup>3</sup>
- $T_{\text{riferimento}} = 288,15 \text{ } ^\circ\text{K}$
- $Z_{\text{riferimento}} = 0,997$
- $P_{\text{riferimento}} = 1 \text{ bar}$
- $T_{\text{iniziale}}$  del gas espressa in  $^\circ\text{K}^4$
- $Z_{\text{iniziale}} = 0,889$

<sup>3</sup> Trattamento: Passoluta iniziale = 51 bar; Compressione (linee stoccaggio da centrale ai cluster): Passoluta iniziale = 161 bar; Compressione (linee aspirazione ingresso da SRG, turbocompressore TC-1, turbocompressore TC-2, mandata stoccaggio da compressione a centrale di trattamento): Passoluta iniziale = 58 bar;

<sup>4</sup> Trattamento: Tiniziale = 290,15 °K; Compressione (linee stoccaggio da centrale ai cluster): Tiniziale = 313,15 °K; Compressione (linee aspirazione ingresso da SRG, turbocompressore TC-1, turbocompressore TC-2, mandata stoccaggio da compressione a centrale di trattamento): Tiniziale iniziale = 290,15 °K;

Doc. N°	0119-00DF-LB-30005	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30005					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94700					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		11 / 12			ST-001		

## RIPALTA TRATTAMENTO

- Linee erogazione dai Cluster (A, B, C, D) all'ingresso colonne di disidratazione (D1+D7):  
Volume geometrico = 335,32 m<sup>3</sup>  
Volume totale gas = 19.046,4 Sm<sup>3</sup>
- Linea erogazione colonne di disidratazione  
Volume geometrico = 330,33 m<sup>3</sup>  
Volume totale gas = 18.763,29 Sm<sup>3</sup>
- Linea erogazione a SRG  
Volume geometrico = 71,35 m<sup>3</sup>  
Volume totale gas = 4.052,7 Sm<sup>3</sup>
- Fuel gas a bassa pressione  
Volume geometrico = 2,75 m<sup>3</sup>  
Volume totale gas = 156,08 Sm<sup>3</sup>

### Area Trattamento

- Volume geometrico totale = 739,75 m<sup>3</sup>
- Volume totale di gas = 41.991,47 Sm<sup>3</sup>

- In ogni cluster è installata una torcia di vent;
- In centrale di trattamento il gas è convogliato nella torcia di vent;
- i collettori cluster da/a centrale trattamento sono convogliati nella torcia di vent in centrale.

### Vent di emergenza

Nel 2009 non si sono mai verificati vent di emergenza, mentre nel 2010 si è verificato un evento in data 23.12.2010 relativo alla rottura di una valvola regolazione gas in ingresso ad una colonna di disidratazione, con emissione di 40.100 Sm<sup>3</sup>, di cui 2100 Sm<sup>3</sup> per emissione accidentale e 38.000 Sm<sup>3</sup> per l'emissione controllata dovuta all'intervento dei sistemi di sicurezza che hanno de-pressato l'impianto.

### Vent operativi per manutenzioni e/o tarature

Nel 2009 emessi 44.319 Sm<sup>3</sup>

Nel 2010 emessi 143.770 Sm<sup>3</sup>

Doc. N°	0119-00DF-LB-30005	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30005					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94700					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Fg. / di			Comm. N°		
		12 / 12			ST-001		

## RIPALTA COMPRESSIONE

- Linee aspirazione ingresso compressione da SRG  
Volume geometrico = 257,81 m<sup>3</sup>  
Volume totale gas = 16.941,05 Sm<sup>3</sup>
- Turbocompressore TC-1 (linee aspirazione, ingresso/uscita 1° e 2° stadio, linea fuel gas)  
Volume geometrico = 173,52 m<sup>3</sup>  
Volume totale gas = 11.403,20 Sm<sup>3</sup>
- Turbocompressore TC-2 (linee aspirazione, ingresso/uscita 1° e 2° stadio, linea fuel gas)  
Volume geometrico = 182,77 m<sup>3</sup>  
Volume totale gas = 12.010,65 Sm<sup>3</sup>
- Mandata stoccaggio da compressione a centrale di trattamento  
Volume geometrico = 407,81 m<sup>3</sup>  
Volume totale gas = 26.797,76 Sm<sup>3</sup>
- Linee stoccaggio da centrale ai cluster  
Volume geometrico = 534,10 m<sup>3</sup>  
Volume totale gas = 88.737,24 Sm<sup>3</sup>

### Area Compressione

- Volume geometrico totale = 1556,01 m<sup>3</sup>
- Volume totale di gas = 155.889,89 Sm<sup>3</sup>

I vent d'emergenza e depressurizzazione completa degli impianti riguardano le linee d'aspirazione e mandata ed i turbocompressori.

Il gas è convogliato ad una torcia di vent per ciascun turbocompressore.

### Vent di emergenza

Nel 2009 e 2010 non si sono mai verificati vent di emergenza.

### Vent operativi per manutenzioni, tarature e turbocompressori

Nel 2009 emessi 101.479 Sm<sup>3</sup>

Nel 2010 emessi 37.863 Sm<sup>3</sup>