



versalis
Stabilimento di Ferrara


RIESAME AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

Allegato E.7

Descrizione del sistema di gestione delle forze di emergenza attualmente adottato dal Gestore



GOLDER


 versalis	Allegato E.7	Data	1 Ottobre 2019
	<i>RIESAME AIA</i>	Rev.	0
Stabilimento di Ferrara		Pag.	2

SOMMARIO

1	RETI DI TORCE DI EMERGENZA.....	3
2	GESTIONE DELLE TORCE DI EMERGENZA.....	9

Appendici

Appendice 1: Schema rete torce di Stabilimento

 Stabilimento di Ferrara	Allegato E.7	Data	1 Ottobre 2019
	RIESAME AIA	Rev.	0
		Pag.	3

1 RETI DI TORCE DI EMERGENZA


Le reti di torcia di emergenza di Versalis presenti in Stabilimento sono asservite ai soli impianti societari, salvo una facility concessa ed autorizzata in AIA PG 9485/2012 rilasciata dalla Provincia di Ferrara, alla Società Sapiro, distributrice dei gas tecnici nel sito (aria compressa, azoto e idrogeno), di entità comunque modesta rispetto ai volumi corrispondenti ad eventuali condizioni di emergenza degli impianti di produzione Versalis. Il flusso di gas immesso in rete torcia in condizioni di emergenza dalla Società Sapiro è pari a circa 200 kg/h per una durata di circa trenta minuti.

Il sistema complessivo delle torce di emergenza è costituito da tre diverse e distinte reti, come di seguito descritto (per lo schema si rimanda all'Appendice 1).

Rete ad "alta pressione" a cui conferiscono gli scarichi destinati a due distinte torce B50 e B50B allocate all'interno di un unico fans. Alla torcia B50 conferiscono gli scarichi di emergenza provenienti da sezione reazione e distillazione della linea C, alla torcia B50B conferiscono gli scarichi di emergenza provenienti da sezione di reazione e distillazione dell'impianto GP27. Entrambi i collettori di alta pressione sono dotati di separatore per evitare che trascinamenti di liquido siano inviati direttamente ai bruciatori, D50 per la torcia B50 e V7901 per la torcia B50B.

Rete a "bassa pressione" di Stabilimento a cui sono conferiti gli scarichi riassunti nella tabella sottostante:

Impianto di origine	Condizione di marcia	Portata (kg/h) (***)	Origine
Impianto Elastomeri linee A-B	Produzione	(*)	Polmonazione serbatoi, spurghi per rigenerazione colonne, spurghi occasionali da cicli di termostatazione per controllare gli inerti, sfiati compressori, sfiati da tenute pompe, sfiati da analizzatori, sfiati legati ad attività di bonifica
	Emergenza	(**)	PSV, organi di depressurizzazione su apparecchi in pressione zona reazione e distilleria
Impianto Elastomeri linea C	Produzione	(*)	Polmonazione serbatoi, spurghi per rigenerazione colonne, spurghi occasionali da cicli di termostatazione per controllare gli inerti, sfiati compressori, sfiati da tenute pompe, sfiati da analizzatori, sfiati legati ad attività di bonifica
	Emergenza	(**)	PSV, organi di depressurizzazione su apparecchi in pressione zona reazione e distilleria
Impianto Elastomeri parco serbatoi	Produzione	(*)	Polmonazione serbatoi ENB/Toluene, polmonazione autobotti presso rampa e sfiati legati ad attività di bonifica.
	Emergenza	-	-
Impianto Polietilene	Produzione	(*)	Polmonazione serbatoi, sfiati legati ad attività di bonifica
	Emergenza	24.000 max	PSV su serbatoio accumulo etilene, con tracce di butano, su riciclo interno impianto GP10 e PSV su apparecchiature impianto IRS

 eni versalis	Allegato E.7		Data	1 Ottobre 2019
	RIESAME AIA		Rev.	0
			Pag.	4
Stabilimento di Ferrara				

Impianto di origine	Condizione di marcia	Portata (kg/h) (***)	Origine
Impianto Polietilene Stoccaggio GPL	Produzione Emergenza	(*) 1.300	Polmonazione serbatoi e sfiati legati ad attività di bonifica. PSV su serbatoi butene, butano
Impianto Elastomeri Stoccaggio GPL	Produzione	(*)	Polmonazione serbatoi e sfiati legati ad attività di bonifica (F3010, F3030, F3700 e V7502)
	Emergenza	30.000 max	PSV su serbatoi e linee
Impianto CTZ	Produzione	(*)	Polmonazione serbatoi
	Emergenza	1.200 max	PSV a protezione serbatoi
IMPI	Produzione	ca. 20	Polmonazione serbatoi, rigenerazione catalizzatori, stripping
	Emergenza	20.000 max	PSV a protezione serbatoi D612A/D613 (si tratta di un regime bifasico formato da circa 16.500 kg/h di idrocarburi in fase liquida e 3.500 kg/h in fase gas)
Rete off-gas	Produzione	0 ÷ 200	Sfioro sovrappressione da PV7
	Emergenza	10.000 max	PSV a protezione rete
Terminale Pipeline	Produzione	-	Sfiati legati ad attività di bonifica
	Emergenza	10.000	PSV a protezione apparecchi e linee
SAPIO	Produzione	0 ÷ 120	Rigenerazioni impianto depurazione H ₂
	Emergenza	-	-

(*) Nel normale assetto di marcia, la portata complessiva di questi flussi è mediamente pari a 850 kg/h

(**) Complessivamente la portata massima, nel caso più gravoso di un black-out di Stabilimento, è pari a 90.000 kg/h


(***) Le portate massime riportate in tabella non devono essere intese tutte come contemporanee in quanto possono essere determinate da cause distinte e non sovrapposte.

La pressione della rete di torcia a bassa pressione è controllata sulla base del valore di intervento della torcia smokeless B7/F impostato sul controllore di pressione (siglato PIC6) che modula la valvola di regolazione PV6 posta sulla linea di alimentazione alla torcia, normalmente detto valore è mantenuto a 400 mm c.a.

La pressione di lavoro della torcia smokeless B7/F varia nel campo 400 ÷ 600 mm c.a., consentendo la combustione dei gas fino ad un valore massimo di portata di 35000 kg/h.

Al superamento della pressione di 600 mm c.a. viene automaticamente interrotta l'alimentazione alla torcia B7/F con chiusura della valvola PV6, per evitare che un eventuale eccesso di portata possa causare il distacco della fiamma.

Il valore della pressione nei rami di torcia può quindi salire fino al valore di 700 mm c.a., oltre il quale si ha lo sfondamento del battente della guardia idraulica D1 con attivazione della torcia parzialmente smokeless B7/A, dimensionata per trattare tutto il quantitativo di gas derivante dalle condizioni di emergenza più gravose di Stabilimento.

 Stabilimento di Ferrara	Allegato E.7	Data	1 Ottobre 2019
	RIESAME AIA	Rev.	0
		Pag.	5

La tabella sottostante riporta lo schema di attivazione delle torce inserite nella rete a bassa pressione di Stabilimento in funzione della pressione che si realizza nel collettore di torcia.

PRESSIONE COLLETTORE DI TORCIA A BASSA PRESSIONE (mmH₂O)	TORCIA B7/F	TORCIA B7A
PRESSIONE< 400	NON ATTIVA	NON ATTIVA
400<PRESSIONE<600	ATTIVA	NON ATTIVA
600<PRESSIONE<700	NON ATTIVA	NON ATTIVA
PRESSIONE>700	NON ATTIVA	ATTIVA

L'incremento di pressione su rete torcia di bassa pressione tale da determinare l'attivazione dei sistemi di emergenza può essere determinato da:

- intervento di organi di sicurezza;
- indisponibilità impianto di recupero off-gas;
- indisponibilità gasometro F301 (alto livello o alto ossigeno su corrente in ingresso).


La rete a bassa pressione GP27 raccoglie gli scarichi di emergenza di bassa pressione esclusivamente generati dall'Impianto GP27 che, tramite il serbatoio V-7902, sono convogliati alla torcia B7/H. L'attivazione della torcia B7H è associabile alle seguenti condizioni:

- intervento organi di emergenza su rete a bassa pressione GP27;
- indisponibilità del sistema di recupero OFF-GAS (gasometro alto livello e/o alto ossigeno);
- alta pressione blow-down V7903.

Nelle ultime due condizioni sequenze automatiche determinano la chiusura della valvola di invio da V7903 a rete bassa pressione stabilimento e invio verso rete di bassa pressione GP27.

Le principali caratteristiche delle torce in gestione a Versalis Ferrara sono riassunte nella seguente tabella.

ID	Sigla torcia	Tipologia	Portata max	Separatore	n. piloti	
SE35	B50	Ground flare, smokeless, alta pressione	130.000 kg/h	D50	8	Alta pressione GP26 NLC
	B50B	Ground flare, smokeless,	120.000kg/h	V7901	10	Alta pressione GP27

 Stabilimento di Ferrara	Allegato E.7		Data	1 Ottobre 2019
	RIESAME AIA		Rev.	0
			Pag.	6

ID	Sigla torcia	Tipologia	Portata max	Separatore	n. piloti	
		alta pressione				
SE32	B7/A	Elevata, parzialmente smokeless, bassa pressione	150.000 kg/h	D1 - D6A – F230 – G231	3	Bassa pressione Stabilimento Torcia di emergenza che entra in funzione solo per portate eccedenti la capacità della torcia B7/F
SE34	B7/F	Elevata, smokeless, bassa pressione	35.000 kg/h	D6A – F230 – G231	3	Bassa pressione Stabilimento
SN5	B7/H	Elevata, smokeless, bassa pressione, insufflaggio forzato d'aria	100.000 kg/h	V7902-3900-D7H	3	Bassa pressione GP27


Le Torce B50 e B50B sono torce di tipo “ground-flare”, con combustione smokeless determinata dalla particolare conformazione degli ugelli dei bruciatori, con capacità massima totale di combustione di gas pari a 250.000 kg/h. Entrambe le torce sono provviste di valvole di staging tipo on/off a farfalla, la cui apertura e chiusura è comandata sulla base di valori di soglia della pressione che si realizzano nella rete. L’incremento della pressione attiva infatti l’apertura successiva delle valvole che distribuiscono progressivamente il flusso dei gas sui quattro rami in cui sono installati gli ugelli di combustione. Ciascuna torcia è dotata di PLC che gestisce le sequenze di attivazione. L’attivazione della torcia comporta la combustione di miscele di idrocarburi olefinici a composizione variabile, costituite principalmente da etilene, da propilene e da propano.

La B7/A è una torcia di tipo “stack-flare”, con capacità massima di combustione di gas pari a 150.000 kg/h, parzialmente *smokeless* mediante insufflaggio di vapor d’acqua (fino ad un valore di portata pari a 50 t/h, cioè circa il 30% della portata massima). E’ una torcia di emergenza che entra in funzione solo per portate eccedenti la capacità della torcia B7/F.

La B7/F è una torcia di tipo “stack-flare”, *smokeless* per insufflaggio forzato di aria, con capacità massima di combustione di gas pari a 35.000 kg/h alla pressione massima di 600 mm di c.a.

Le torce B7/A e B7/F sono collegate alla rete di bassa pressione di Stabilimento.

La torcia di bassa pressione B7/H è di tipo “stack-flare”, *smokeless* con insufflaggio forzato di aria, è corredata di guardia idraulica ed ha una capacità massima di combustione di gas pari a 100.000 kg/h. La torcia è dedicata agli scarichi di bassa pressione provenienti dall’Impianto GP27.

 Stabilimento di Ferrara	Allegato E.7	Data	1 Ottobre 2019
	RIESAME AIA	Rev.	0
		Pag.	7

Tutte le torce sono dotate di misuratore ultrasuoni di portata dedicato per la quantificazione delle portate di attivazione.

Le torce B7A, B7F, B7H e B50B sono dotate di gascromatografo per la determinazione della composizione della portata di accensione, la torcia B50 è dotata di campionatore automatico che in caso di attivazione della torcia invia gas a bombola di campionamento per effettuare successiva analisi a cura del laboratorio qualità Versalis (LABO).

Tutte le torce si attivano automaticamente in accordo alle logiche di regolazione gestite da PLC dedicati.

Il controllo della rete torce è eseguito dalla sala controllo GP26 tramite DCS al quale sono trasmessi i valori delle pressioni di rete e gli allarmi principali. I medesimi controlli sono duplicati in una seconda sala controllo periferica (ex sala quadri parco GPL) in modo di evitare che eventuali condizioni di emergenza per l'impianto Elastomeri GP 26 possano diventare emergenze di Stabilimento.


I piloti delle torce sono alimentati a gas naturale e il loro consumo annuo standard è stimato in circa 600.000 Sm³.

Al fine di incrementare l'affidabilità del sistema torce sono stati introdotti pacchi bombolari di soccorso di metano per alimentazione piloti e di aria strumenti al fine di garantire la completa esercibilità della sezione di emergenza anche in caso di emergenza per mancanza di metano e/o aria strumenti. I pacchi bombolari così installati permetteranno, in caso di bassa pressione della rete metano e/o aria strumenti, l'invio automatico di metano e/o aria strumenti da pacco bombolare di emergenza. Questo permetterà di evitare lo spegnimento dei piloti e di continuare ad avere il controllo sugli organi di regolazione delle torce.


In accordo ad allegato L ISPRA¹ le portate per le quali si definiscono le soglie di attivazione dei sistemi di emergenza sono di seguito indicate:

Torcia	Portata massima	Velocità a portata Massima	Limite di rilevabilità	Portata MINIMA	Portata SOGLIA
			0,03 m/sec	0,3 m/sec	3 m/sec
	[kg/h]	m/sec	kg/h	kg/h	kg/h
B7F	35000	22	47	472	4724
B7A	150000	41	110	1099	10992
B50	130000	74	53	529	5294

¹ ISPRA, Prot. Nr. 0018712 del 01/06/2011. Allegato L – Modalità di misurazione del flusso e del peso molecolare dei gas inviati alla torcia

 Stabilimento di Ferrara	Allegato E.7		Data	1 Ottobre 2019
	<i>RIESAME AIA</i>		Rev.	0
			Pag.	8

Torcia	Portata massima	Velocità a portata Massima	Limite di rilevabilità	Portata MINIMA	Portata SOGLIA
			0,03 m/sec	0,3 m/sec	3 m/sec
	[kg/h]	m/sec	kg/h	kg/h	kg/h
B7H	100000	50	60	601	6010
B50B	120000	24	154	1538	15384

 versalis	Allegato E.7	Data	1 Ottobre 2019
	<i>RIESAME AIA</i>	Rev.	0
Stabilimento di Ferrara		Pag.	9

2 GESTIONE DELLE TORCE DI EMERGENZA

Il sistema torce di emergenza viene utilizzato per garantire una gestione in sicurezza di condizioni anomale generate negli impianti di produzione ad esso asserviti.


La condizione di normale esercizio del sistema torce prevede la sola alimentazione di metano ai piloti necessario a garantire il pieno funzionamento del sistema in caso si presentino anomalie di processo che ne richiedano l'intervento.

Le condizioni di accensione dei sistemi di emergenza possono essere così riassunte:

- indisponibilità del sistema di recupero F301 per alto livello e/o presenza di ossigeno nei flussi in ingresso: le sequenze di blocco su F301 chiudono le valvole in ingresso al gasometro e coerentemente con i valori di pressione che si realizzano nel collettore di torcia di bassa pressione può seguire l'attivazione del sistema di emergenza;
- indisponibilità del sistema di rilancio e compressione (J1/J2) e sistema di combustione (B201/B202): l'attivazione del sistema torce può avvenire in coerenza con i valori di pressione sul collettore e in funzione della capacità residua di stoccaggio nel gasometro F301;
- intervento di valvole di sicurezza in condizioni di avviamento e/o a fronte di anomalie di processo;
- cause esterne per mancanza di energia elettrica e/o mancanza di aria strumenti. La mancanza di energia elettrica rende indisponibili anche i sistemi di raffreddamento con il conseguente rischio di scatto di organi di sicurezza in punti quali colonne di distillazione, circuito di termostatazione.

Le prime due cause analizzate determinano normalmente un incremento progressivo dei profili di pressione del collettore e permettono all'impianto di mettere in atto azioni mitigative, attivazione di seconda caldaia e/o messa in marcia del compressore di scorta, atte a ridurre la probabilità di attivazione del sistema di emergenza.

L'intervento di una valvola di sicurezza o la mancanza improvvisa di energia elettrica, danno origine più frequentemente a picchi di pressione per i quali l'attivazione del sistema di emergenza è spesso inevitabile.

 versalis	Allegato E.7	Data	1 Ottobre 2019
	<i>RIESAME AIA</i>	Rev.	0
Stabilimento di Ferrara		Pag.	10

APPENDICE 1

SCHEMA RETE TORCE DI STABILIMENTO

