



Stabilimento di Brindisi

Via E. Fermi, 4
72100 Brindisi - Italia
Tel. centralino +39 08315701
stabilimento.brindisi@versalis.eni.com

Direzione e Uffici Amministrativi

Piazza Boldrini, 1 - 20097 San Donato Milanese (MI)
Tel. centralino: +39 02 5201
www.versalis.eni.com - info@versalis.eni.com

Brindisi, 20/12/2016

Prot. DIRE/U/0001964

Per

**Ministero dell'Ambiente e
della Tutela del Territorio e del Mare**

Direzione Generale per le
Valutazioni Ambientali
via C. Colombo, n°44
CAP 00147 – Roma
Fax: 06 – 57223040
dva-IV@minambiente.it

**Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale (ISPRA)**

via Vitaliano Brancati, n°48
CAP 00144 – Roma
Fax: 06 – 50072389
protocollo.ispra@ispra.legalmail.it

ARPA Puglia - Direzione Tecnica

Corso Trieste, 27-70126 Bari
dir.scientifica.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

ARPA-Puglia DAP di Brindisi

via Galanti, n°16
CAP 72100 – Brindisi
dap.br.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

Riferimento: Decreto autorizzativo DVA-DEC-2011-514 del 16/09/2011 – Stabilimento Versalis di Brindisi

Oggetto: Nota di risposta alla diffida del Ministero dell'Ambiente del 22/11/2016 per inosservanza delle prescrizioni autorizzative di cui alla nota ISPRA prot. 67065 del 17/11/2016

Con riferimento alla diffida DVA 0028253 del 21.11.2016 per inosservanza alla prescrizione autorizzativa n°13 pag. 140 del PIC AIA - DEC – 00514 del 16.09.2011, come da nota ISPRA prot. 67065 del 17/11/2016, di seguito si riportano le informazioni ritenute utili a chiarire la dinamica dell'evento.

Il giorno 15 ottobre 2016, alle ore 12:40 circa, a causa della mancanza aria strumenti di fornitura della società Chemgas, si è verificata la fermata dell'impianto Steam Cracking P1CR.

versalis spa

Sede Legale: San Donato Milanese (MI) - Piazza Boldrini, 1 - Italia
Capitale sociale Interamente versato: Euro 1.364.790.000,00
Codice Fiscale e registro Imprese di Milano 03823300821
Part. IVA IT 01768800748
R.E.A. Milano n. 1351279
Società soggetta all'attività di direzione
e coordinamento di Eni S.p.A.
Società con socio unico



versalis

Stabilimento di Brindisi

Via E. Fermi, 4
72100 Brindisi - Italia
Tel. centralino +39 08315701
stabilimento.brindisi@versalis.eni.com

Direzione e Uffici Amministrativi

Piazza Boldrini, 1 - 20097 San Donato Milanese (MI)
Tel. centralino: +39 02 5201
www.versalis.eni.com - info@versalis.eni.com

La descrizione delle cause che hanno comportato l'interruzione della fornitura di aria strumenti è riportata nella nota redatta dalla società Chemgas (**Allegato 1** - Nota Chemgas S2016/046) ed evidenzia l'imprevedibilità del guasto e la natura del tutto eccezionale del disservizio, mai occorso negli ultimi dieci anni.

Si precisa che nel contratto in essere tra Versalis e Chemgas (BR90GT99/01 del 17/11/1999 e successive proroghe), che regola la fornitura di aria strumenti, la società Versalis ha richiesto il massimo livello di affidabilità e ridondanza nella fornitura del servizio, così come si evince anche dalla nota Chemgas, in Allegato 1 (rif. paragrafo 3.2 e seguenti).

A seguito dell'evento occorso il 15/10/2016, la società Chemgas ha definito un programma di azioni correttive nel breve e lungo periodo (rif. par. n°4.2 – nota Chemgas - **Allegato 1**).

Preme rappresentare che la mancanza di utilities (aria strumenti) rientra tra gli scenari riportati nel Rapporto di Sicurezza di stabilimento, edizione giugno 2016, redatto ai sensi del D.Lgs. 105/2015 e prevede, "... la fermata di emergenza degli impianti di processo interessati con la depressurizzazione delle apparecchiature con scarico in torcia ...". (rif. paragrafo C.4.5.4 – Relazione impianti produttivi).

Al momento della fermata l'impianto Steam Cracking P1CR di proprietà Versalis era regolarmente in marcia. La mancanza di aria strumenti ha causato, come riportato nel Rapporto di Sicurezza sopra citato, l'attivazione della logica di blocco impianto, che ha determinato la messa in sicurezza dell'impianto e la conseguente fermata dello stesso con attivazione della torcia di emergenza RV101C.

Ripristinate le normali condizioni di fornitura dell'aria strumenti, da parte di Chemgas, l'impianto ha ripreso il normale ciclo produttivo.

Nella nota di approfondimento AECOM n°60506576, in **Allegato 2** alla presente, si dimostra che non vi è stata alcuna violazione della prescrizione n. 13 del PIC. In particolare per l'evento del 15/10/2016 si evidenzia che lo stabilimento Versalis di Brindisi ha operato in piena ottemperanza alla prescrizione n. 13 del PIC, in quanto:

1. *"In ogni caso le torce dovranno essere utilizzate solo in situazioni di emergenza/o nelle fasi di avvio spegnimento degli impianti cui sono asservite..."*

Si conferma che la torcia RV101C è stata utilizzata in occasione dell'evento del 15 ottobre 2016 a fronte di una situazione di emergenza dovuta alla mancanza aria strumenti. Tale evento è contemplato nella nota

versalis spa

Sede Legale: San Donato Milanese (MI) - Piazza Boldrini, 1 - Italia
Capitale sociale Interamente versato: Euro 1.364.790.000,00
Codice Fiscale e registro Imprese di Milano 03823300821
Part. IVA IT 01768800748
R.E.A. Milano n. 1351279
Società soggetta all'attività di direzione
e coordinamento di Eni S.p.A.
Società con socio unico



versalis

Stabilimento di Brindisi

Via E. Fermi, 4
72100 Brindisi - Italia
Tel. centralino +39 08315701
stabilimento.brindisi@versalis.eni.com

Direzione e Uffici Amministrativi

Piazza Boldrini, 1 - 20097 San Donato Milanese (MI)
Tel. centralino: +39 02 5201
www.versalis.eni.com - info@versalis.eni.com

“Nuova Relazione Tecnica dei Processi Produttivi” (Allegato C.6 bis – AIA) tra gli eventi di emergenza e sicurezza che comportano l’attivazione del sistema di torcia RV101C e tra gli scenari previsti nel Rapporto di Sicurezza che comportano lo scarico in torcia.

2. *“...devono essere esercitate senza generare emissioni visibili (di fumo), indice di elevato contenuto di particolato mediante l’immissione di vapore, ovvero nelle migliori condizioni smokeless consentite dalla tecnologia...”*

Il confronto con le migliori tecniche disponibili (in particolare “Reference Document on Best Available Techniques in the Large Volume Organic Chemical Industry (BRef LVOC) - February 2003 [2]” e BAT di settore, riportate nella Decisione di Esecuzione della Commissione UE 2016/902 del 30/05/2016), evidenzia che la torcia è progettata in conformità ai requisiti delle suddette norme di riferimento e durante l’evento del 15 ottobre 2016 è stata esercitata nelle migliori condizioni smokeless consentite dalla tecnologia (rif. nota AECOM n° 60506576 - capitolo 5).

Inoltre il confronto con gli standard US API e US EPA evidenzia la piena conformità tra il funzionamento del TIP di torcia durante l’evento del 15/10/2016 e quanto previsto da tali norme di riferimento (vedi tabella n°5, pagina 15, della nota tecnica AECOM allegata).

3. *“...deve essere garantita un’efficienza di rimozione VOC superiore al 98% (o 99%) ed una temperatura minima di combustione superiore a 800°C (o 1000°C)”*

L’efficienza di combustione garantita dal costruttore del TIP della torcia RV101C è superiore al 99%. La società Versalis ha commissionato, comunque, uno studio modellistico CFD effettuato con il modello OpenFOAM per il calcolo dell’efficienza di combustione dei gas al TIP della torcia RV101C e le ricadute atmosferiche durante l’evento del 15/10/2016. Tale studio sarà inviato non appena disponibile.

Inoltre, si precisa che gli studi CFD realizzati relativamente a precedenti eventi di attivazione della torcia RV101C evidenziano che:

- Il terminale di torcia RV101C è in grado di elaborare una portata di idrocarburi fino a 180 t/h garantendo un’efficienza di combustione sempre superiore al 99,0%.
- La temperatura minima di fiamma risulta sempre superiore a 1.200 K, la massima supera i 2.000 K.
- Il terminale di torcia RV-101-C è ben dimensionato per garantire un buon grado di turbolenza e quindi miscelamento tra vapore, aria ambiente e flare gas.
- Le composizioni del flare gas è risultata sempre adatta a sostenere una buona efficienza di combustione senza gas di supporto ausiliario.

versalis spa

Sede Legale: San Donato Milanese (MI) - Piazza Boldrini, 1 - Italia
Capitale sociale interamente versato: Euro 1.364.790.000,00
Codice Fiscale e registro Imprese di Milano 03823300821
Part. IVA IT 01768800748
R.E.A. Milano n. 1351279
Società soggetta all’attività di direzione
e coordinamento di Eni S.p.A.
Società con socio unico



versalis

Stabilimento di Brindisi

Via E. Fermi, 4
72100 Brindisi - Italia
Tel. centralino +39 08315701
stabilimento.brindisi@versalis.eni.com

Direzione e Uffici Amministrativi

Piazza Boldrini, 1 - 20097 San Donato Milanese (MI)
Tel. centralino: +39 02 5201
www.versalis.eni.com - info@versalis.eni.com

I risultati degli studi di efficienza finora eseguiti hanno confermato la conformità del terminale di torcia alla prescrizione n. 13 del PIC.

4. "...e complessivamente le quantità di idrocarburi scaricati per singola torcia devono porsi come obiettivo il rispetto del range di 5-15 kg/t di etilene su base annua".

Gli obiettivi indicati sono sistematicamente rispettati come documentato dai rapporti annuali di monitoraggio predisposti in ottemperanza al Piano di Monitoraggio e Controllo, che è parte integrante del Decreto di Autorizzazione Integrata Ambientale dello stabilimento.

Ciò premesso, si ritiene che la prescrizione che impone che "[...] le torce devono essere esercite senza generare emissioni visibili (fumo) [...] mediante l'immissione di vapore, ovvero nelle migliori condizioni smokeless consentite dalla tecnologia [...]" sia stata pienamente osservata nel corso dell'evento del 15 ottobre 2016.

Rimanendo a disposizione per ogni chiarimento dovesse risultare necessario, si porgono

Distinti saluti

Allegati

Allegato n°01- Relazione Chemgas prot. S2016/046

Allegato n°02- Nota AECOM n°60506576 del 12/12/2016 "Nota di risposta alla diffida del Ministero dell'Ambiente del 22/11/2016 per inosservanza delle prescrizioni autorizzative di cui alla nota ISPRA prot. 67065 del 17/11/2016"

versalis s.p.a.

Stabilimento di Brindisi

Il Direttore
Mirello Perra

versalis spa

Sede Legale: San Donato Milanese (MI) - Piazza Boldrini, 1 - Italia
Capitale sociale interamente versato: Euro 1.364.790.000,00
Codice Fiscale e registro Imprese di Milano 03823300821
Part. IVA IT 01768800748
R.E.A. Milano n. 1351279
Società soggetta all'attività di direzione
e coordinamento di Eni S.p.A.



Spett.le
VERSALIS S.P.A
PIAZZA BOLDRINI, 1
20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
c.a. : Direzione Industriale – Ing. G. SAPORITO

c.c. : **VERSALIS S.P.A**
VIA E. FERMI, 4
72100 BRINDISI
c.a. : Direzione Stabilimento - Ing. E. RUSSO

Brindisi, 10 Novembre 2016

Vs. Rif. Prot.120/2016

Ns. Prot. N. S2016/046

OGGETTO : Interruzione fornitura aria strumenti nello Stabilimento VERSALIS di Brindisi

In allegato alla presente, trasmettiamo Relazione Tecnica Descrittiva dell'evento incidentale del 15/10/2016, ove troverete la descrizione degli impianti e degli interventi manutentivi eseguiti, la dinamica degli eventi e le attività svolte per la messa in sicurezza e il ripristino dell'operatività.

E' pure allegata una relazione del manutentore EMERSON sugli interventi eseguiti e sull'assoluta imprevedibilità dei guasti riscontrati, oltre ad un elenco degli interventi previsti per ottimizzare la funzionalità degli impianti.

Rimaniamo in ogni caso a Vostra disposizione per ogni ulteriore informazione Vi fosse necessaria.

Cordialmente

CHEMGAS S.r.l.

Il Presidente

Ing. Guido Bechi

CHEMGAS

Stabilimento di Brindisi



RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

DELL'EVENTO INCIDENTALE DEL 15/10/2016

INDICE

1. CHEMGAS S.R.L.- PRESENTAZIONE.....	3
2. DESCRIZIONE IMPIANTO.....	6
2.1. COMPRESSIONE ARIA.....	6
2.2. IMPIANTO PER LA FORNITURA DI ARIA STRUMENTI.....	8
2.2.1. IMPIANTO DI NORMALE ESERCIZIO	8
2.2.2. IMPIANTO IN EMERGENZA	8
3. ALIMENTAZIONE ELETTRICA	9
3.1. POTENZA	9
3.2. AUSILIARI	9
3.2.1. EVOLUZIONE IMPIANTI.....	9
3.2.2. SITUAZIONE ATTUALE	9
3.3. MANUTENZIONE PREVENTIVA UPS.....	12
4. EVENTO INCIDENTALE.....	13
4.1. SINTESI.....	13
4.2. SUCCESSIONE DEGLI EVENTI.....	13
4.3. INTERVENTI DEL PERSONALE CHEMGAS.....	15
4.3.1. ATTIVITA' EFFETTUATE PER GARANTIRE LA FORNITURA DI ARIA STRUMENTI E AZOTO ALTA E BASSA PRESSIONE	15
4.3.2. ATTIVITA' EFFETTUATE DA CHEMGAS PER IL RIPRISTINO IMMEDIATO DELL'ALIMENTAZIONE ELETTRICA	15
4.4. INTERVENTI PERSONALE EMERSON	16
4.5. ALBERO DELLE CAUSE	17
5. AZIONI CORRETTIVE	17
5.1. AZIONI CORRETTIVE IMMEDIATE	17
5.2. AZIONI CORRETTIVE DI LUNGO PERIODO	18
ALLEGATO 1- SCHEMA A BLOCCHI IMPIANTO CHEMGAS.....	19
ALLEGATO 2- SCHEMA UNIFILARE CABINA ELETTRICA C201-C202	20
ALLEGATO 3- PROGETTO DISTRIBUZIONE LABORATORIO	21
ALLEGATO 4- DISTRIBUZIONE LINEE UPS	22
ALLEGATO 5- RELAZIONE INTERVENTI SOCIETA' EMERSON.....	23

1. CHEMGAS S.R.L.- PRESENTAZIONE

La Società CHEMGAS è una azienda produttrice dei seguenti gas tecnici:

- Azoto, Ossigeno ed Argon allo stato liquido, che sono venduti all'esterno del Polo Industriale chimico di Brindisi ed impiegati per uso industriale, medicinale ed alimentare;
- gas tecnici allo stato gassoso, utilizzati per soddisfare il fabbisogno delle società presenti all'interno del Polo e precisamente:
 - ✓ Aria compressa (tal quale od essiccata per uso strumentazione e trasporti) per impianti delle Società Versalis, Enipower, Basell Poleolefine Italia e Syndial;
 - ✓ Azoto gassoso, a livelli di pressione differenziati per impianti delle Società Versalis, Enipower, Basell Poleolefine Italia;
 - ✓ Ossigeno Gas, attualmente non utilizzato e inviato in atmosfera.

La distribuzione dei prodotti gassosi all'interno del Petrolchimico avviene attraverso una rete di tubazioni gestita dalla Società Versalis Spa dal punto di consegna al limite batteria CHEMGAS fino ai punti di utilizzo.

La Società ha un assetto patrimoniale collegato ai seguenti Soci Azionisti:

- Sapio Produzione Ossigeno Srl, con quota pari al 50% del capitale sociale
- Rivoira Spa, con quota paria a 25% del capitale sociale
- SIAD Spa, con quota pari al 25% del capitale sociale.

La produzione dei gas tecnici viene effettuata con un processo fisico di distillazione dell'aria, impiegando le seguenti unità di produzione:

- Unità ASU (Air Separation Unit) per la separazione di Ossigeno, Azoto ed Argon;
- Impianto per la produzione di argon liquido;
- Liquefattore Azoto, con trattamento di parte dell'Azoto prodotto dall'ASU;
- Unità HPN (High Purity Nitrogen) per la produzione di Azoto gas, utilizzato come sistema di back up.



Si riportano i dati generali dello Stabilimento CHEMGAS:

Società	CHEMGAS S.r.l.
Ragione Sociale	CHEMGAS S.r.l.
Indirizzo	Via E. Fermi, 4, 72100 - Brindisi
Telefono	0831-570607 (disponibile in orario giornaliero) 0831-570927 (disponibile 24 ore su 24)
Direttore dello Stabilimento	Ing. Guido BECHI

Organico aziendale e organizzazione delle attività	
Numero di addetti di cui:	31
Personale turnista organizzato su tre turni settimanali	17
Personale giornaliero con orario dalle 8 alle 17.00 da lunedì' al venerdì'	14

Stabilimento	
Totale area sito	17.099m²

Di seguito si riportano le autorizzazioni dello Stabilimento CHEMGAS:

<u>Autorizzazioni dello Stabilimento CHEMGAS e certificazioni del Sistema Integrato di Gestione</u>	
Certificato di Prevenzione Incendi	Certificato del 11/10/2016, rilasciato dai VVF della Provincia di Brindisi
AUA (Autorizzazione Unica Ambientale)	AUA n.4 del 11/01/2016, rilasciata dalla Provincia di Brindisi
Autorizzazione sanitaria per la produzione di gas alimentari	Autorizzazione sanitaria n. 1102 del 28/07/2000, rilasciata dal Comune di Brindisi
Autorizzazione alla produzione di Gas medicinali	Autorizzazione AIFA n° aG- 37/2012 del 04/09/2012
Certificazione volontaria in conformità alla norma UNI EN ISO 14001:2004 "Sistema di ambientale – Requisiti e guida per l'uso"	Certificato n. 21781, rilasciato da Certiquality S.r.l. in data 09/12/2015
Certificazione volontaria in conformità alla	Certificato numero 19165, rilasciato da

CHEMGAS

norma UNI 11617 “Impianti a rischio di incidente rilevante. Sistemi di Gestione della Sicurezza. Requisiti essenziali”	Certiquality S.r.l. in data 03/08/2016
Certificazione volontaria in conformità alla norma OHSAS 18001:2007 “Sistema di gestione della salute e sicurezza sul lavoro”	Certificato numero 18571, rilasciato da Certiquality S.r.l. in data 27/03/2013
Certificazione volontaria in conformità alla norma UNI EN ISO 9001:2015 “Sistema di gestione per la qualità – Requisiti”	Certificato numero 17614, rilasciato da Certiquality S.r.l. in data 20/12/2011
Certificazione volontaria in conformità alla norma UNI EN ISO 22000:2005 “Sistemi di gestione per la sicurezza alimentare. Requisiti per qualsiasi organizzazione nella filiera alimentare” e schema FSSC22000	Certificato/i numero 23558/23559, rilasciato da Certiquality S.r.l. in data 28/07/2016
Certificazione volontaria in conformità alla norma UNI 10854 “Azienda agroalimentare – Linee guida per la progettazione e la realizzazione di un sistema di autocontrollo basato sul metodo HACCP”	Certificato numero 17615, rilasciato da Certiquality S.r.l. in data 20/12/2011

2. DESCRIZIONE IMPIANTO

La tecnologia di base utilizzata nell'impianto CHEMGAS è caratterizzata dal frazionamento dell'aria atmosferica per via criogenica ottenendo la separazione dei tre principali componenti (azoto 78%, ossigeno 21% e argon 0,9%).

Nel caso specifico, con riferimento all' Allegato n° 1, dall'impianto di frazionamento aria si ottengono direttamente l'azoto gassoso, l'ossigeno liquido e/o gassoso e l'argon liquido.

L'azoto liquido viene, invece, ottenuto tramite liquefazione di una certa quantità di azoto gassoso, proveniente dall'impianto precedente, in un'unità aggiuntiva di liquefazione situata a valle del medesimo (vedi paragrafo 2.1.2)

L'impianto di frazionamento aria si compone, nell'ordine, delle seguenti sezioni:

- compressione aria;
- purificazione aria;
- separazione aria nei suoi componenti tramite distillazione;
- purificazione argon;
- invio allo stoccaggio ossigeno e argon liquidi (in *area di caricamento*).

2.1. COMPRESSIONE ARIA

L'aria, aspirata dai compressori, viene compressa alla pressione di 5 bar:

- per alimentare la colonna di frazionamento per la produzione di ossigeno, azoto e argon liquidi
- per soddisfare il fabbisogno delle società presenti all'interno del Polo e precisamente
 - aria essiccata per strumenti per le Società Versalis Spa, Basell Poliolefine Italia Srl e Enipower Spa;
 - aria essiccata per trasporti per la Società Basell Poleolefine Italia;
 - aria per decoking per la Società Versalis Spa;
 - aria compressa per servizi per le Società Versalis Spa, Enipower Spa e Syndial

CHEMGAS

attraverso i seguenti compressori centrifughi che vengono utilizzati insieme in funzione dei ritiri delle Società presenti all'interno del Polo :

Nome	Costruttore	Portata (Nm³/h)	Potenza installata (kW)	Tensione (V)	Corrente (A)
J1001	Ingersoll-Rand	43.020	3700	6000	408
J108	Ingersoll-Rand	27.800	3700	6000	408
J109	Ingersoll-Rand	14600	1510	6000	140
J102-J103- J104	Clark	25.000	2400	6000	264

Ogni macchina è dotata di un quadro di controllo locale sul quale è installato un PLC con pannello touch screen collegato a videoterminale in sala controllo. Sia sul pannello locale che su videoterminale è possibile monitorare i parametri della macchina e impostare i valori di set regolazioni.

2.2. IMPIANTO PER LA FORNITURA DI ARIA STRUMENTI

2.2.1. IMPIANTO DI NORMALE ESERCIZIO

Per la produzione di aria strumenti, l'aria proveniente dalla mandata compressori viene preventivamente lavata e raffreddata in una torre di raffreddamento, refrigerata con acqua proveniente da un ciclo frigo ed in seguito da una sezione di essiccamento denominata Crio&Eng, nella quale l'aria raffreddata viene trattata in due barili a setacci molecolari, che lavorano alternativamente al fine di ridurre il contenuto di umidità.

La batteria di essiccamento consiste in due contenitori metallici, all'interno dei quali c'è allumina e setacci molecolari (a base di silice) i quali effettuano l'essiccamento dell'aria umida fornita dai compressori. La portata aria di progetto della batteria è pari a 20.000 Nm³/h.

Le uniche sostanze che vengono trattate dall'impianto di essiccamento sono aria e azoto (come gas di rigenerazione).

2.2.2. IMPIANTO IN EMERGENZA

Nel caso in cui si verifichi un black-out in area CHEMGAS a seguito del quale si abbia l'interruzione della compressione aria (mancanza energia elettrica/acqua di raffreddamento, blocco impianti di compressione, ecc.) al fine di garantire il proseguimento della fornitura di aria strumenti e quindi dell'esercizio degli impianti delle Società fornite sono presenti :

- 3 polmoni di stoccaggio ciascuno di capacità geometrica di 200m³ :
 - D1002 A/B;
 - F103.

tali polmoni sono mantenuti con un sistema di compressione dedicato alla pressione di 11bar ed erogano l'aria essiccata con un sistema sia elettronico che manuale in funzione della pressione di rete.

- un impianto di aria ricostituita in grado di fornire aria strumenti senza la necessità di impiegare energia elettrica o acqua di raffreddamento o unità di compressione. Questo impianto è costituito da un gruppo di miscelazione al quale affluiscono ossigeno liquido vaporizzato ed azoto liquido vaporizzato in quantità corrispondenti al rapporto stechiometrico esistente nell'aria atmosferica. Quindi nel caso di fuori servizio dell'erogazione di aria strumenti sono presenti:

- n°1 serbatoio criogenico di ossigeno liquido da 10mc;

- n°2 riscaldatori per generare ossigeno gas;
- n°5 riscaldatori per azoto proveniente dagli stoccaggi TK 103 A/B;
- n° 1 polmone aria ricostituita (F104)

La gestione del sistema viene effettuata con un PLC che garantisce la correttezza del rapporto Ossigeno e Azoto nell'aria prodotta.

3. ALIMENTAZIONE ELETTRICA

3.1. POTENZA

Si riporta in Allegato 2 lo schema unifilare della cabina C201-C202.

3.2. AUSILIARI

3.2.1. EVOLUZIONE IMPIANTI

Nel 1996 con l'installazione della colonna di frazionamento ASU è stato installato l'UPS 1 con lo scopo di alimentare i circuiti ausiliari dei quadri di controllo dell'impianto ASU.

Nel 2006 per garantire la ridondanza, sia in fase di normale esercizio che in fase di manutenzione, CHEMGAS ha installato un nuovo quadro di distribuzione e un nuovo UPS, denominato UPS 2, installato in parallelo con l'UPS 1.

Nel 2008 è stato installato un gruppo elettrogeno da 400 kVA per alimentare, in caso di mancanza di energia elettrica, alcune utenze critiche, tra cui la rete principale degli UPS 1 e 2, attraverso un quadro di commutazione automatica.

3.2.2 SITUAZIONE ATTUALE

Con riferimento allo schema riportato in Allegato n° 3 , CHEMGAS è dotata di quattro gruppi statici di continuità UPS (Uninterruptible Power Supply) :

- due (denominati UPS 1 e 2)installati in parallelo in Cabina Elettrica con lo scopo di mantenere costantemente alimentati elettricamente i circuiti ausiliari delle seguenti utenze (Cfr Allegato n° 3):
 - Quadri di controllo impianto ASU e H.P.N.
 - Server e client del sistema di controllo e supervisione
 - Quadri locali compressori
 - Quadro di controllo Crio &Eng
 - Impianti di emergenza

CHEMGAS

- Analizzatori per il controllo del processo
- Campionatore automatico acque di raffreddamento impianti

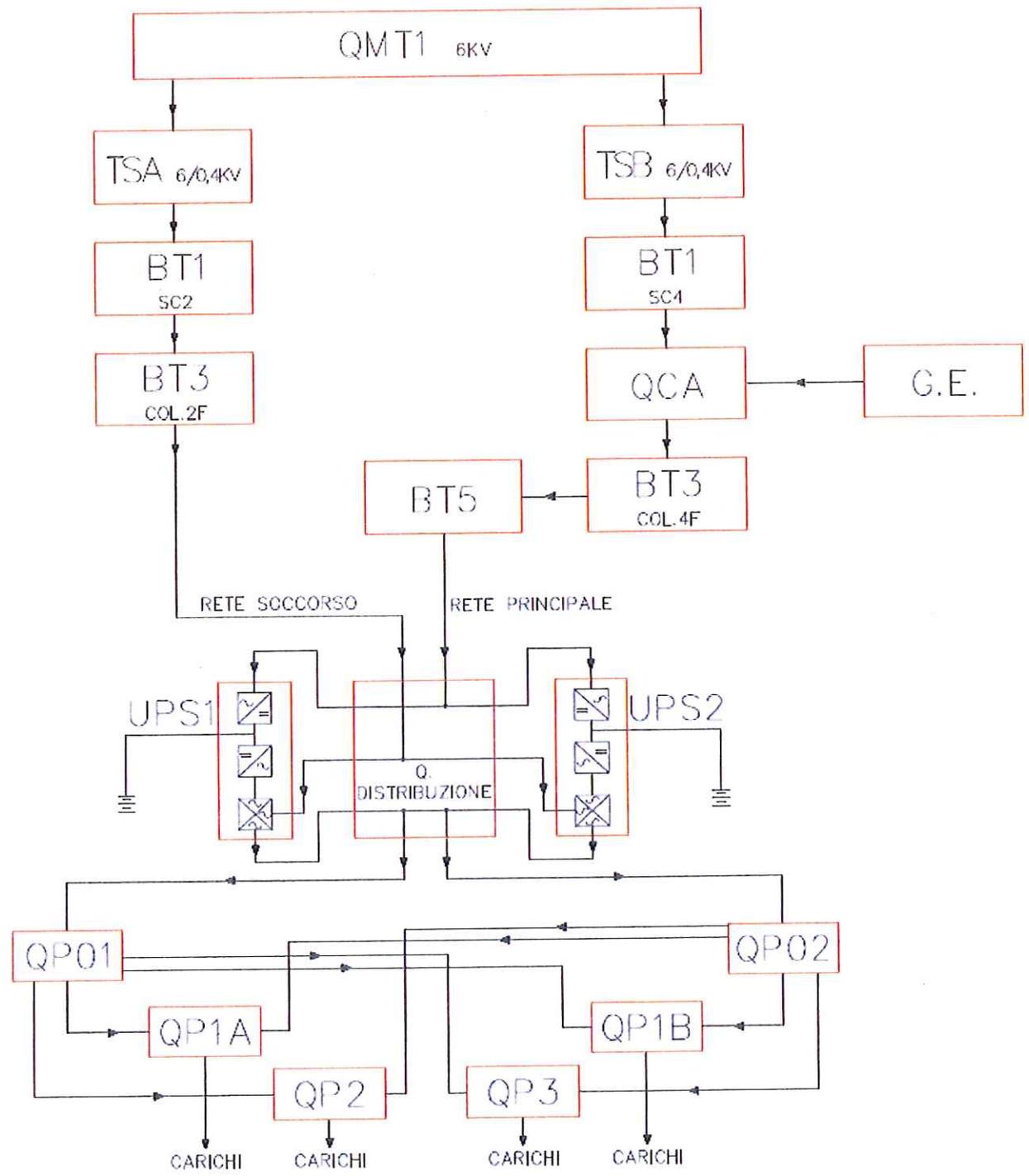
I due UPS installati in parallelo in cabina elettrica hanno le seguenti caratteristiche tecniche :

UPS 1								
MODELLO	POTENZA	TENSIONE INGRESSO	TENSIONE USCITA	FASI	FREQUENZA	ANNO	P/N	S/N
SICE EMERSON TIPO LIEBERT	30 KVA	380 VCA	380 VCA	3+N	50 HZ	1996	5410303P	6054380

UPS 2								
MODELLO	POTENZA	TENSIONE INGRESSO	TENSIONE USCITA	FASI	FREQUENZA	ANNO	P/N	S/N
SICE EMERSON TIPO LIEBERT HIROSS	30 KVA	380 VCA	380 VCA	3+N	50 HZ	2006	5410305R	55663101

e sono costituiti da tre elementi principali:

- un primo convertitore alternata/continua (raddrizzatore AC/DC) che converte la tensione alternata della rete elettrica in tensione continua per alimentare le batterie in cui viene immagazzinata l'energia fornita dal raddrizzatore stesso;
- un convertitore continua/alternata (inverter DC/AC) che prelevando energia dal raddrizzatore o dalle batterie in caso di mancanza di rete elettrica, fornisce corrente al carico collegato, trasferendola automaticamente senza interruzione.
- Un commutatore statico che ha la funzione di alimentare il carico dell'UPS:
 - tramite sorgente prioritaria, o rete "principale", proveniente dal quadro BT5 della cabina elettrica C201, tramite trasformatore TSB o gruppo elettrogeno
 - Tramite sorgente secondaria, ovvero una linea di soccorso, proveniente dal quadro BT3 della cabina elettrica C201, tramite trasformatore TSA.



- due (denominati UPS LAB), installati nel Capannone Sala Controllo con lo scopo di mantenere costantemente alimentati elettricamente i pc, gli analizzatori e i gascromatografi del laboratorio analisi (Cfr Allegato n° 4);

3.3. MANUTENZIONE PREVENTIVA UPS

CHEMGAS ha stipulato un contratto con la Società EMERSON produttrice degli UPS dal 1996 che prevede una manutenzione preventiva comprendente:

- Controlli visivi
- Pulizia e ricircolo aria dei ventilatori
- Verifica tensioni e correnti ingresso e circuito DC
- Verifica forme d'onda di uscita
- Verifica strumenti di misura
- Verifica dei fusibili
- Verifica della sincronizzazione inverter -rete
- Verifica e misura tensione e corrente su by pass
- Controllo tarature limite di corrente di ingresso, batteria, inverter
- Verifica interruttori /sezionatori
- Verifica batterie

Di seguito si riassumono le date di effettuazione gli interventi manutentivi, su descritti, a partire dal 2009:

- 22/07/2009
- 08/04/2010
- 29/03/2011
- 18-19/01/2012
- 20/02/2013
- 23/09/2014
- 25/03/2015
- 06/06/2016



Inoltre, con il contratto di manutenzione per l'anno 2016, CHEMGAS ha stipulato un contratto di reperibilità di Emerson che prevede un intervento entro le 4 ore dalla chiamata in caso di guasti intempestivi degli UPS.

I contratti di manutenzione per ogni anno, i report dei singoli interventi e gli ordini di acquisizione materiali di ricambio resisi necessari sono disponibili presso CHEMGAS.

4. EVENTO INCIDENTALI

4.1. SINTESI

Il giorno 15/10/2016 alle ore 11.59, un guasto sugli UPS 1 e UPS 2 ha generato una mancata alimentazione dei sistemi di controllo di tutto lo Stabilimento CHEMGAS e lo spegnimento dei server e dei client del sistema di controllo e supervisione.

Nonostante l'intervento dei polmoni di back up di aria strumenti e l'intervento tempestivo del personale CHEMGAS ed EMERSON per ripristinare l'alimentazione dei sistemi di controllo di tutto lo Stabilimento e dei server e dei client del sistema di controllo e supervisione, non è stata erogata per 5 minuti (dalle ore 12.40 alle ore 12,45) aria strumenti alle Società del Polo Petrochimico e in particolare alla Società Versalis causando la fermata dei loro impianti.

Di seguito si riporta la successione dettagliata degli eventi.

4.2. SUCCESSIONE DEGLI EVENTI

Il giorno 15/10/2016 alle ore 04.50 il sistema di controllo e supervisione ha segnalato con un allarme l'anomalia sull'inverter dell'UPS N° 2 con fuori servizio dello stesso: da quel momento tutto il carico di alimentazione degli UPS è stato gestito solo dall'UPS n° 1.

Alle ore 8.00 il sistema di controllo e supervisione allarmava il Quadrista di un'ulteriore anomalia sull'inverter dell'UPS N° 1, quindi tramite il commutatore statico tutto il carico di alimentazione degli UPS avveniva tramite la linea di soccorso, avendo così escluso la funzionalità delle batterie qualora fosse mancata energia elettrica da ENIPOWER.

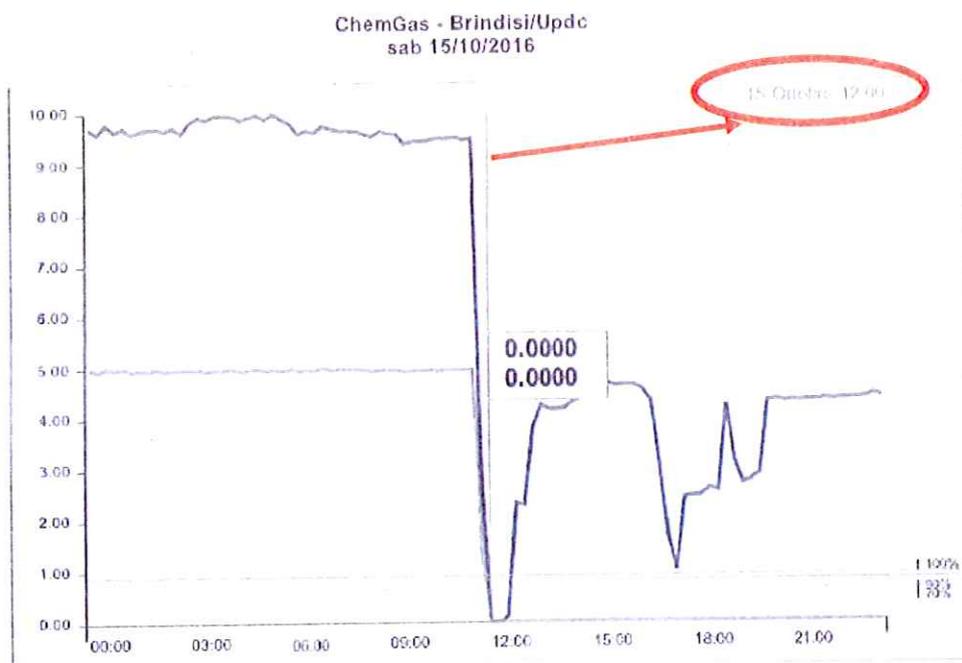
Il Responsabile in Turno ha avvisato il Responsabile Impianti Elettrici e il Responsabile della Strumentazione, oltre che il Responsabile di Produzione e il Direttore di Stabilimento, che sono intervenuti alle ore 8,30 e dopo una prima analisi della situazione hanno contattato il servizio di assistenza EMERSON (produttori degli UPS).

CHEMGAS

I tecnici EMERSON sono intervenuti alle ore 11,44 constatando la completa inoperabilità dell'UPS N°2 e le anomalie sull'UPS 1.

Alle ore 11.59, il commutatore statico dell'UPS n° 1 ha segnalato un guasto causando l'interruzione dell'alimentazione tramite la linea di soccorso e quindi una mancata alimentazione dei sistemi di controllo di tutto lo Stabilimento CHEMGAS (lo spegnimento dei server e dei client del sistema di controllo e supervisione con la conseguente fermata di tutte le macchine di compressione aria e azoto e a seguire dell'impianto di frazionamento aria).

Di seguito si riporta un trend che indica come alle ore 12.00 l'energia elettrica di alimentazione dello Stabilimento sia andata a zero.



Inoltre, il Quadro QEST di emergenza di Stabilimento (quadro che controlla lo sgancio della tensione generale dello Stabilimento CHEMGAS), non essendo più alimentato ha aperto tutti gli interruttori di arrivo dell'energia elettrica allo Stabilimento CHEMGAS e quindi è entrato in funzione il gruppo elettrogeno.

4.3. INTERVENTI DEL PERSONALE CHEMGAS

4.3.1. ATTIVITA' EFFETTUATE PER GARANTIRE LA FORNITURA DI ARIA STRUMENTI E AZOTO ALTA E BASSA PRESSIONE

Il Personale in Turno, non potendo controllare l'impianto attraverso il sistema di controllo e supervisione e non essendoci tensione di alimentazione per l'apertura delle valvole per la fornitura in emergenza di azoto e aria, ha quindi garantito :

- l'erogazione di aria strumenti tramite i polmoni F103 e D1002A/B, aprendo le valvole di bypass manuale
- l'erogazione di azoto bassa pressione tramite il serbatoio di back up D1003C, aprendo le valvole di bypass manuale
- l'erogazione di azoto alta pressione tramite le valvole PV2012A/B di regolazione della pressione di azoto a Versalis, regolabili sia in remoto mediante PLC (in quel momento non alimentato) e in locale attraverso due controllori pneumatici locali inseribili attraverso un selettore posto localmente sul quadro.

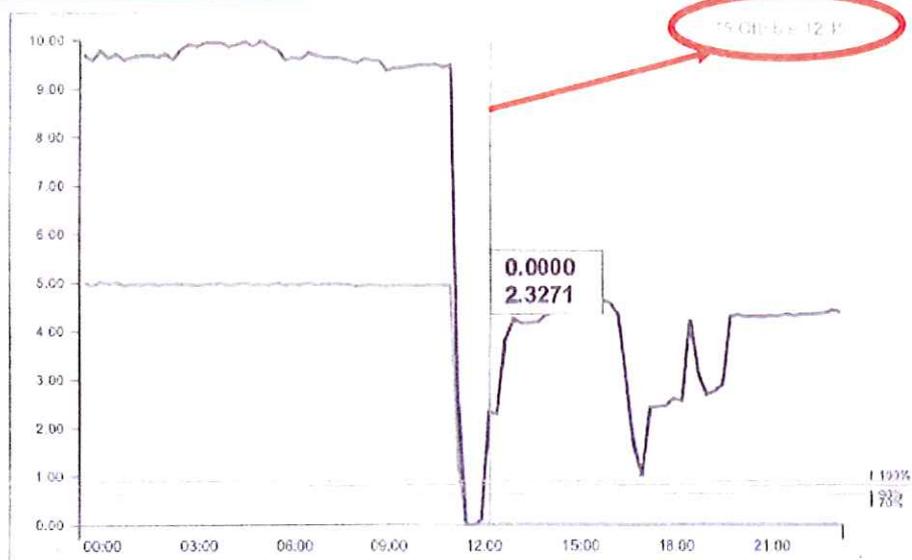
Poiché l'autonomia dei polmoni di aria strumenti è limitata a circa 20 minuti, trascorso tale tempo si è interrotta la fornitura di aria strumenti al cliente Versalis.

4.3.2. ATTIVITA' EFFETTUATE DA CHEMGAS PER IL RIPRISTINO IMMEDIATO DELL'ALIMENTAZIONE ELETTRICA

Per ripristinare l'alimentazione degli UPS si è perciò:

- Alimentato il carico dell'UPS tramite la linea di alimentazione del gruppo elettrogeno bypassando l'UPS stesso e il quadro di distribuzione.
- Disabilitato il quadro QEST e chiuso, tramite la Società Enipower, tutti gli interruttori di arrivo, provocando in automatico la fermata del gruppo elettrogeno e quindi una nuova disalimentazione temporanea delle utenze alimentate dall'UPS .

Questo ha consentito al personale in Turno di mettere in marcia il compressore aria J103 alle ore 12.45 (come è possibile visionare dal trend seguente in cui la potenza assorbita è pari a circa 2.400 kW) per ripristinare la fornitura di aria strumenti.



4.4. INTERVENTI PERSONALE EMERSON

A seguito delle attività sopra descritte, i tecnici della Società Emerson, con lo scopo di garantire la funzionalità almeno dell' UPS n°2 hanno sostituito la scheda di alimentazione dello stesso (Cfr. Allegato n° 5).

Dopo le attività di manutenzione sopra descritte, alle ore 17.25 del 15/10/2015, per rimettere in servizio l'UPS N°2 tramite il commutatore statico, è stato inoltre necessario disalimentare tutto il carico di alimentazione proveniente dall'UPS (compreso il sistema di controllo e supervisione) ma facendo si che i sistemi di controllo delle utenze necessarie per fornire aria strumenti e azoto di emergenza alle Società del Polo Petrochimico fossero alimentate temporaneamente tramite l'UPS del laboratorio.

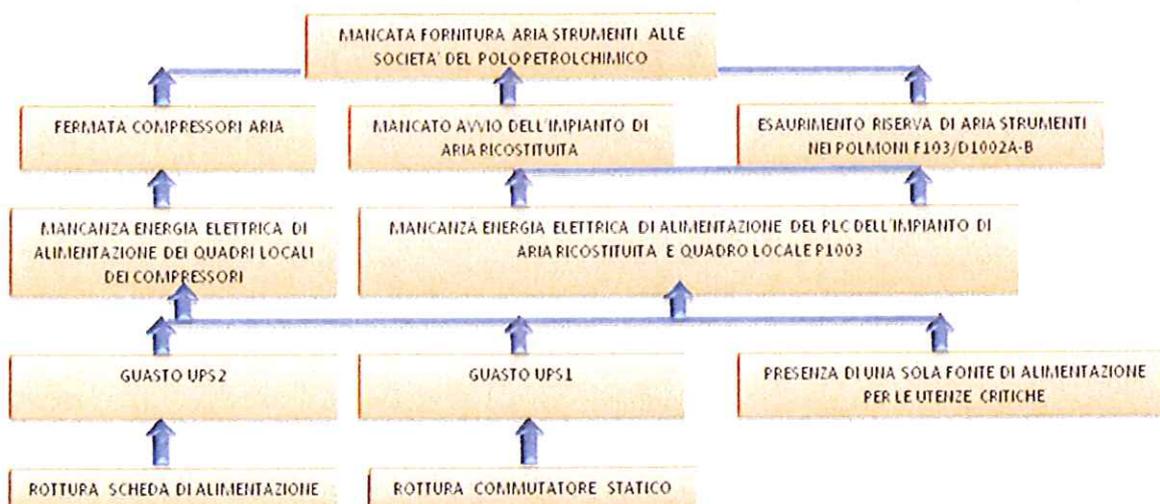
Il giorno 17/10/2016 la Società EMERSON ha proseguito le attività di monitoraggio e ripristino dell'UPS n° 1.

Inoltre è stato richiesto un'analisi di affidabilità sul tutto il sistema di alimentazione tramite gruppi di continuità, in corso di completamento.

4.5. ALBERO DELLE CAUSE

Di seguito si riporta in sintesi l'albero delle cause dell'evento incidentale:

ALBERO DELLE CAUSE



AZIONI CORRETTIVE

STUDIO DI AFFIDABILITA' DEL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE

VERIFICA DI OPPORTUNITA' DI INSTALLAZIONE DI DUE NUOVI UPS CON LO SCOPO DI CREARE UN DOPPIO RADIALE PER L'ALIMENTAZIONE DEI CIRCUITI AUSILIARI DI OGNI SINGOLA UTENZA

5. AZIONI CORRETTIVE

La definizione delle azioni correttive, atte a rimuovere le cause dell'evento incidentale sono state suddivise in:

- azioni correttive immediate , da eseguirsi entro Dicembre 2016;
- azioni correttive di lungo periodo , da eseguirsi entro Giugno 2017.

5.1. AZIONI CORRETTIVE IMMEDIATE

Le azioni correttive da svilupparsi entro Dicembre 2016 sono le seguenti:

- 1) Studio di affidabilità del sistema di distribuzione, già affidato a due Società del settore;

- 2) Inserimento del controllo termografico predittivo degli UPS nella attività di manutenzione preventiva;
- 3) Ottimizzazione delle modalità operativa di gestione degli interruttori di arrivo 6kV della cabina elettrica C201/202.

5.2. AZIONI CORRETTIVE DI LUNGO PERIODO

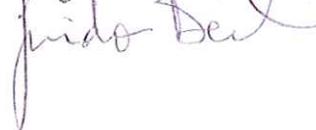
Le azioni correttive da svilupparsi entro Giugno 2017 sono le seguenti:

- Verifica di opportunità di installazione di due nuovi UPS con lo scopo di creare un doppio radiale per l'alimentazione dei circuiti ausiliari di ogni singola utenza attualmente alimentata tramite l'UPS 1 e l'UPS 2, comprendendo
 - ✓ per i quadri locali che hanno singola alimentazione da UPS e singolo alimentatore, l'eventuale installazione di un nuovo alimentatore e modulo di controllo, alimentati separatamente da due fonti diverse.
 - ✓ per i quadri locali con singola alimentazione da UPS senza alimentatore, si prevede l'eventuale installazione di nuovi commutatori statici da rack
 - ✓ Per i quadri locali con singola alimentazione da UPS e doppio alimentatore, l'eventuale separazione delle alimentazioni primarie dei due alimentatori con due fonti di alimentazione separate.
 - ✓ Per i quadri locali con doppia alimentazione da UPS e doppio alimentatore, l'eventuale collegamento dei due alimentatori a due fonti di alimentazione separate.
- Verifica opportunità di modifica della logica di funzionamento del QUADRO QUEST

CHEMGAS S.r.l.

Il Presidente

Ing. Guido Bechi



**Nota di risposta alla diffida del Ministero
dell'Ambiente del 22/06/2016 per
inosservanza delle prescrizioni
autorizzative di cui alla nota ISPRA
prot. 67065 del 17/11/2016**

Dicembre 2016

Preparato per

versalis S.p.A. stabilimento di Brindisi

Preparato da

AECOM URS Italia S.p.A.

Nome del documento	Rif.	Preparato per	Preparato da	Data	Rivisto da
Risposta diffida MATM del 21/11/ 2016	60506576	Versalis Brindisi	Salvatore Greco Laura Baiguini Senior Expert	12/12/2016	Fabio De Palma Director 

INDICE

1	Premessa e scopo del documento	0
2	Documenti di riferimento.....	1
3	Descrizione del terminale di torcia RV-101C.....	2
3.1	Il Sistema di Torcia RV-101-C	2
3.2	La tecnologia innovativa del terminale di torcia RV-101-C	2
4	Analisi evento di torcia del 15 ottobre 2016.....	5
4.1	Cause e caratteristiche dell'evento di torcia	5
4.2	Descrizione evento incidentale Chemgas e azioni correttive previste	6
5	Analisi di conformità alla prescrizione n. 13 del PIC.....	7
5.1	Prescrizione n. 13 del PIC	7
5.2	Confronto con le BAT di settore applicabili.....	7
5.2.1	BRef LVOC - February 2003.....	7
5.2.2	Decisione di Esecuzione della Commissione UE 2016/902 del 30/5/2016.....	8
5.2.3	Capacità smokeless secondo gli standard US API e US EPA	11
5.3	Analisi evento di torcia in relazione alle BAT	13
5.4	Analisi CFD della combustione del terminale di torcia RV-101-C	16
6	Valutazioni conclusive	18
Allegato 1	MATTM, 21/11/2016 - Seconda Diffida per inosservanza delle prescrizioni autorizzative di cui alla nota ISPRA prot. 67065 del 17/11/2016	
Allegato 2	ISPRA, 17/11/2016. Accertamento violazioni e proposta di diffida (prot. 67065).	
Allegato 3	Versalis, 24/10/2016. Relazione tecnica di riscontro al verbale N. 37.	
Allegato 4	Relazione Chemgas prot. S2016/046	

1 PREMESSA E SCOPO DEL DOCUMENTO

Il giorno 15 ottobre, alle ore 12:40 circa, a causa della mancanza aria strumenti di fornitura Chemgas, si è verificata la fermata dell'impianto Steam Cracking P1CR.

Al momento della fermata l'impianto era regolarmente in marcia e la mancanza di aria strumenti ha comportato l'attivazione della logica di blocco impianto che, coerentemente a quanto previsto dai manuali operativi, ha determinato la messa in sicurezza dell'impianto e la conseguente fermata dello stesso, con invio dei fluidi presenti alla torcia di emergenza RV101C.

La descrizione dell'evento verificatosi presso l'impianto Chemgas, che ha comportato l'interruzione della fornitura di aria strumenti, è illustrata in allegato 4. Ripristinate le normali condizioni di fornitura dell'aria strumenti da parte di Chemgas, sono state avviate le operazioni di ripresa del normale ciclo produttivo dell'impianto.

Versalis ha dato comunicazione dell'evento agli Enti, prima telefonicamente e, successivamente, a mezzo telefax (rif. Prot. ESER/U/000168 del 15/10/2016), secondo quanto previsto dal protocollo operativo sulle attività di informazione dei gestori degli stabilimenti industriali. Inoltre, ai sensi del par. 12.5 del PMC-AIA Ministeriale DVA_DEC-2011-0000514 del 16/09/2011, Versalis ha effettuato, relativamente all'evento, la comunicazione DIREU001923 in data 15/10/2016 (Relazione tecnica di riscontro al verbale n. 37- Allegato 3).

Si evidenzia come la tempestiva attivazione di tutti i sistemi di sicurezza e l'attuazione delle procedure operative hanno evitato anomalie, incidenti e infortuni.

A fronte di tale episodio ISPRA ha inviato al MATTM la nota prot 0028042 del 18/11/2016 (Allegato 2) che evidenzia una presunta violazione della prescrizione n. 13 del Parere Istruttorio Conclusivo (PIC) del Decreto di AIA di Versalis Brindisi (DVA - DEC 2011-514 del 16/9/2011) e ha richiesto al gestore (Versalis) una nota di approfondimento finalizzata all'individuazione delle azioni correttive intraprese e/o programmate, al fine di evitare il ripetersi di eventi analoghi.

Sulla base della nota di ISPRA la Direzione Generale per le Valutazioni e le Autorizzazioni Ambientali del Ministero dell'Ambiente e della Tutela Del Territorio e del Mare (MATTM) ha emesso una seconda diffida per inosservanza alle prescrizioni autorizzative alla società Versalis Brindisi (prot. 16628 del 21/11/2016) (Allegato 1).

Questo documento costituisce la nota di approfondimento richiesta con diffida dal MATTM e dimostra che non vi è stata alcuna violazione della prescrizione n. 13 del PIC, evidenziando che:

- la torcia opera nelle migliori condizioni smokeless consentite dalla tecnologia mediante confronto con le migliori tecniche disponibili (BAT) di settore;
- l'efficienza di combustione del terminale di torcia è sempre superiore al 99%.

2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Sono qui di seguito elencati i principali documenti di riferimento di questo rapporto:

1. ARPA Puglia, 15/10/2016. Verbale di constatazione N. 37.
2. Versalis, 24/10/2016. Relazione tecnica di riscontro al verbale N. 37 (Allegato 3).
3. Versalis, 15/10/2016. Comunicazione ai sensi del Par. 12.5 del PMC-AIA Ministeriale DVA-DEC-2011-0000514 del 16/9/2011.
4. ISPRA, 17/11/2016. Accertamento violazioni e proposta di diffida (prot. 67065) (Allegato 3).
5. MATTM, 21/11/2016 - Seconda Diffida per inosservanza delle prescrizioni autorizzative di cui alla nota ISPRA prot. 67065 del 17/11/2016 (Allegato 1).
6. Stralcio del Parere Istruttorio Conclusivo (PIC) riportante la Prescrizione n. 13 - Decreto di Autorizzazione Ambientale Integrata (DVA – DEC 2011-514 del 16/9/2011)
7. Stralcio Allegato D15 Autorizzazione Ambientale Integrata (DVA – DEC 2011-514 del 16/9/2011) – Gap analysis terminale di Torcia e Reference Document on Best Available Techniques in the Large Volume Organic Chemical Industry (BRef LVOC) - February 2003 [2]”
8. Decisione di Esecuzione (UE) 2016/902 della Commissione del 30 maggio 2016 che stabilisce le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT) a norma della Direttiva 2010/75/UE sui sistemi di trattamento/gestione delle acque reflue e dei gas di scarico nell'industria chimica.

3 DESCRIZIONE DEL TERMINALE DI TORCIA RV-101C

3.1 Il Sistema di Torcia RV-101-C

La torcia RV-101C dello stabilimento versalis di Brindisi è dedicata a gestire gli scarichi di emergenza dell'impianto di cracking P1CR, dei serbatoi del parco stoccaggio PGS-GPL-S13-P39, del pontile, dell'impianto di produzione butadiene P30B, della centralina fuel gas, delle pensiline e degli impianti Enipower.

Il collettore di torcia è munito di un sistema di guardia idraulica ad acqua, la quale determina una contropressione di 600 mmH₂O, allo scopo di evitare ingressi di aria e contemporaneamente consentire il recupero del gas di torcia attraverso i gasometri.

Alla base della torcia RV-101C è posizionato un rompi fiamma, al fine di impedire eventuali ritorni di fiamma nel collettore; sulla sommità della torcia è installato un terminale (tip) ad alta efficienza con diametro DN 54" che utilizza vapore (fornito da EniPower, società coesediata nel sito industriale) attraverso tre stadi di alimentazione, allo scopo di garantire una combustione "smokeless".

È installato inoltre un sistema di video-monitoraggio del terminale della torcia.

Il terminale di torcia RV-101-C attualmente in esercizio è stato fornito da ITAS S.p.A. ed è stato installato presso lo stabilimento Versalis di Brindisi sull'impianto di cracking P1CR durante la fermata programmata effettuata nel periodo maggio/giugno 2015. Esso sostituisce il precedente terminale installato dalla ITAS S.p.A. nel 2009. L'attuale terminale di torcia RV-101-C, modello IT-DKCS, è classificato come terminale assistito a vapore ultra-low noise; esso è progettato per il funzionamento smokeless a bassa rumorosità, e garantisce un'efficienza di combustione maggiore del 99%.

Esso è stato inoltre progettato per evitare lo spegnimento della fiamma in qualsiasi condizione di funzionamento e condizione ambientale.

3.2 La tecnologia innovativa del terminale di torcia RV-101-C

Il terminale di torcia RV-101-C è un terminale assistito a vapore. Secondo le BAT (Best Available Techniques), relative ai sistemi comuni di trattamento/gestione delle acque reflue e dei gas discarico nell'industria chimica, allegate alle Decisione di esecuzione della commissione del 30 maggio 2016 (sono più avanti descritte le BAT per i sistemi comuni di trattamento/gestione delle acque reflue e dei gas discarico nell'industria chimica), tale tipologia di terminale ad oggi è considerata come la "migliore tecnologia disponibile" per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento.

Diverse sono le motivazioni che fanno sì che il terminale assistito a vapore sia considerato dalle BAT come il più innovativo dispositivo di scarico di emergenza.

L'aggiunta di vapore assicura un'adeguata miscelazione dell'aria di combustione all'interno della fiamma: nei terminali di torcia non assistiti, soprattutto in caso di fiamme di grandi dimensioni, un'eventuale carenza di ossigeno, accoppiata al raffreddamento delle particelle di carbonio al di sotto della loro temperatura di ignizione, può produrre fumo. Inoltre, grazie alla elevata velocità del vapore all'uscita dei

tubi, la miscelazione tra il gas di scarico e l'aria di combustione viene ottimizzata, per merito di un aumento della turbolenza. Infine i getti di vapore raccolgono, indirizzano e contengono i gas di scarico dalla torcia evitando che il vento causi la caduta della fiamma intorno al terminale.

L'aumento dell'aria di combustione e della turbolenza può essere ottenuto anche utilizzando un terminale assistito ad aria. Tuttavia la scelta di un terminale assistito a vapore garantisce la rimozione di fumo grazie alla partecipazione del vapore nella chimica di combustione.

Questo fa sì che il terminale assistito a vapore sia riconosciuto come migliore tecnologia, grazie all'attivazione dei seguenti meccanismi di riduzione del fumo:

- Il vapore reagisce con le particelle di carbonio caldo formando CO, CO₂ e H₂ e rimuovendo così il carbonio, prima che esso si raffreddi e formi fumo. In più la dissociazione del vapore alle temperature di fiamma produce radicali H- e OH-, che aiutano la conversione del carbonio nei radicali CH₂- e -CHO. Questo aiuta a mantenere il carbonio in fase gassosa, inibendo la produzione di particelle di carbonio solido. Infine il vapore riduce sia la temperatura che la pressione parziale del gas di scarico, riducendo conseguentemente le reazioni di polimerizzazione e il cracking termico.
- Il vapore inoltre reagisce con prodotti intermedi della combustione, formando composti che bruciano a temperature più basse. In più il vapore reagisce attraverso la reazione di spostamento dell'acqua (CO + H₂O -> CO₂ + H₂), aumentando la conversione di carbonio presente nella fiamma in CO₂.
- Le molecole di vapore intervengono nella separazione delle molecole degli idrocarburi, prevenendo la formazione di composti ossigenati a lunghe catene che bruciano a velocità ridotte.

L'innovazione tecnologica del terminale di torcia RV-101-C non risiede solamente nell'utilizzo del vapore, ma anche nel design del terminale stesso che esalta le proprietà vantaggiose del vapore grazie alla modalità con cui quest'ultimo è inviato alla fiamma.

Come è stato descritto nel paragrafo relativo alla geometria del terminale, il vapore è indirizzato al bruciatore attraverso tre sistemi di alimentazione. Il vapore proveniente dal collettore centrale ha lo scopo primario di contrastare un eventuale ritorno di fiamma interno al terminale.

I rimanenti due sistemi di alimentazione sono studiati per ottimizzare la distribuzione del vapore al bruciatore. Il vapore proveniente dal I stadio (vedi disegno in allegato "Terminale di torcia item RV- 101 C") è inviato a tubi interni coassiali al terminale: questi garantiscono che il vapore e una parte dell'aria di combustione siano iniettati direttamente nel centro della fiamma, aumentando la turbolenza e dunque il miscelamento tra il gas di scarico e l'aria di combustione.

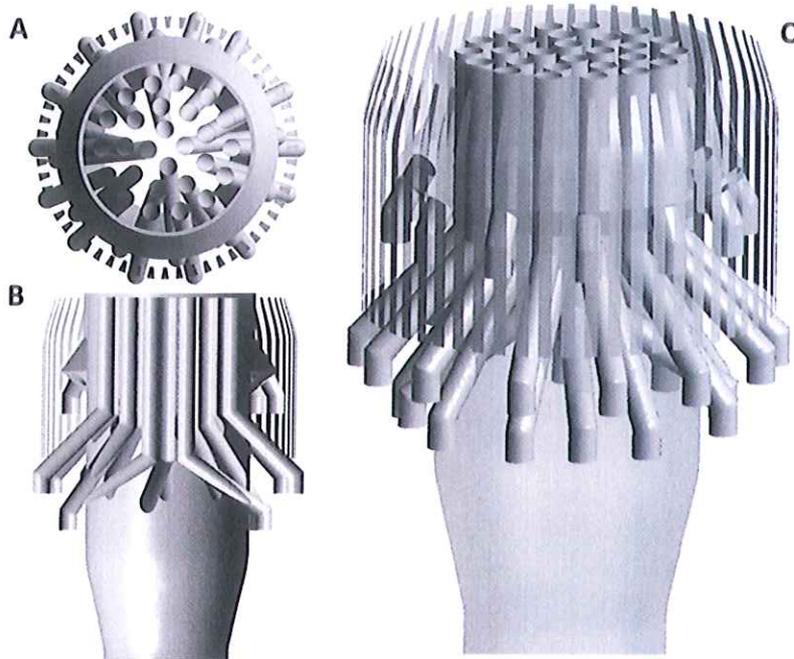


Figura 1 Dettagli del Terminale di Torcia RV- 101C

4 ANALISI EVENTO DI TORCIA DEL 15 OTTOBRE 2016

4.1 Cause e caratteristiche dell'evento di torcia

L'impianto di Steam Cracking P1CR dello Stabilimento Versalis di Brindisi è principalmente dedicato alla produzione di etilene e propilene, destinati all'utilizzo negli impianti di polimerizzazione presenti nello stesso sito, rispettivamente per la produzione di Polietilene (Impianto PE1/2 – Versalis) e di Polipropilene (Impianti PP2 e P9T – LyondellBasell).

La materia prima utilizzata è virgin nafta ed i prodotti ottenuti sono, oltre ai già citati etilene e propilene, che da soli costituiscono circa il 50% del mix produttivo, metano, etano, propano, idrogeno, frazione C4, benzina pirolitica e olio da pirolisi.

La mancanza aria strumenti, di fornitura dell'impianto Chemgas, ha determinato l'attivazione della logica di blocco impianto per l'interruzione del ciclo produttivo. Ciò ha determinato l'attivazione dei sistemi di sicurezza che proteggono le apparecchiature dalle sovrappressioni, convogliando i relativi fluidi al sistema di torcia RV101C. Ripristinate le normali condizioni di fornitura dell'aria strumenti da parte di Chemgas, sono state avviate le operazioni di ripresa del normale ciclo produttivo dell'impianto. L'impianto è rientrato in produzione alle ore 00:00 circa del 16/10/2016 con ripristino del normale assetto di marcia della rete fuel gas di Stabilimento alle ore 09:00 circa del 16/10/2016.

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva delle quantità e qualità dei fluidi inviati al sistema di torcia RV101C nel periodo compreso tra le ore 12:40 del 15/10/2016 e le ore 09:00 del 16/10/2016.

Tabella 1 caratteristiche quali - quantitative fluidi inviati in torcia

Componente	Quantità (t)
Idrogeno	0,640
Azoto	4,876
Ossigeno	0,120
CO	1,782
CH4	12,131
C2 totali	205,685
C3 totali	47,083
C4 totali	20,491
C5 totali	2,577
C6 totali	4,543
C7 totali e superiori	1,349

4.2 Descrizione evento incidentale Chemgas e azioni correttive previste

In data 15/10/2016 alle ore 11.59 si è verificato presso l'impianto Chemgas un guasto sugli UPS1 e UPS2 che ha generato una mancata alimentazione dei sistemi di controllo di tutto lo stabilimento Chemgas e lo spegnimento dei server e dei client del sistema di controllo e supervisione.

Nonostante l'intervento dei polmoni di backup di aria strumenti e l'intervento tempestivo del personale addetto, si è determinata per 5 minuti (dalle ore 12.40 alle ore 12.45) l'interruzione dell'erogazione di aria strumenti alle Società del Polo Petrochimico e in particolare alla società Versalis.

Al fine di rimuovere le cause dell'evento incidentale la società Chemgas definito un programma di azioni correttive nel breve e nel lungo periodo:

Azioni correttive nel breve periodo (entro il 31 dicembre 2016):

1. Studio di affidabilità del sistema di distribuzione, in corso.
2. Inserimento del controllo termografico predittivo degli UPS nella attività di manutenzione preventiva.
3. Ottimizzazione delle modalità operativa di gestione degli interruttori.

Azioni correttive nel lungo periodo (entro giugno 2017):

1. Verifica di opportunità di installazione di due nuovi UPS, con lo scopo di creare un doppio radiale per l'alimentazione dei circuiti ausiliari di ogni singola utenza, attualmente alimentata tramite gli UPS 1 e 2
2. Verifica dell'opportunità di modifica della logica di funzionamento dei quadri elettrici di alimentazione.

In allegato 4 si riporta la relazione tecnica descrittiva dell'evento incidentale verificatosi presso lo stabilimento Chemgas.

5 ANALISI DI CONFORMITÀ ALLA PRESCRIZIONE N. 13 DEL PIC

5.1 Prescrizione n. 13 del PIC

Il testo della prescrizione n. 13 del PIC recita *"In ogni caso le torce dovranno essere utilizzate solo in situazioni di emergenza/o nelle fasi di avvio spegnimento degli impianti cui sono asservite, devono essere esercite senza generare emissioni visibili (di fumo), indice di elevato contenuto di particolato mediante l'immissione di vapore, ovvero nelle migliori condizioni smokeless consentite dalla tecnologia, deve essere garantita un'efficienza di rimozione VOC superiore al 98% (o 99%) ed una temperatura minima di combustione superiore a 800°C (o 1000°C) e complessivamente le quantità di idrocarburi scaricati per singola torcia devono porsi come obiettivo il rispetto del range di 5-15 kg/t di etilene su base annua"*.

Si intende qui dimostrare che non vi è stata alcuna violazione della prescrizione n. 13 del PIC dimostrando che:

- La torcia opera nelle migliori condizioni smokeless consentite dalla tecnologia mediante confronto con le migliori tecniche disponibili (BAT) di settore.
- L'efficienza di combustione della torcia nelle condizioni di esercizio dei principali episodi verificatosi negli ultimi anni è sempre superiore al 99,0%. Ciò è stato dimostrato mediante lo sviluppo di specifici studi di fluidodinamica computazionale (rif par. 5.4).

5.2 Confronto con le BAT di settore applicabili

5.2.1 BRef LVOC - February 2003

In sede di istruttoria AIA quale documento di riferimento per le Migliori Tecniche Disponibili (BAT) applicabili all'esercizio della torcia elevata, è stato considerato il "Reference Document on Best Available Techniques in the Large Volume Organic Chemical Industry (BRef LVOC) - February 2003 [2]"

Il documento di analisi di eventuali scostamenti (gap analysis) tra la torcia RV101C, asservita all'impianto di Steam Cracking, e le BAT ha evidenziato che la torcia dal punto di vista costruttivo e gestionale è allineata alle citate BAT.

In sintesi le BAT evidenziano la necessità che la torcia disponga di piloti permanenti e di piloti rivelatori di fiamma, mix efficienti (di solito mediante iniezione di vapore), rapporti controllati del flusso di idrocarburi e monitoraggio mediante circuito televisivo.

La buona efficienza di combustione in torcia, anche a carichi elevati, è assicurata dall'iniezione di vapore su una serie di venturi posti perimetralmente al TIP, con incremento della quantità di aria miscelata. La torcia è dotata di piloti con termocoppie, iniezione di vapore e continuamente monitorata da un sistema di telecamere a circuito chiuso.

La sezione descrittiva del BRef LVOC indica capacità smokeless dei terminali pari al 10-15% della capacità complessiva su cui questi sono dimensionati (portata di gas alla torcia corrispondente al "worst

case" di progetto), valori che possono arrivare anche fino ad un terzo circa di tale capacità (BRef LVOC pag 181).

Come più avanti riportato, la capacità progettuale smokeless del sistema in esame è pari a 150/650 t/h, pari al 23%, valore collocato nella fascia più elevata rispetto a quelli riportati nelle BRef.

In relazione tuttavia alla capacità smokeless verificata dal costruttore, tale capacità può raggiungere i valori massimi riconosciuti dalle BRef: 200/650 t/h, pari al 31% circa.

Si conferma pertanto che la torcia RV101C risulta conforme al Reference Document on Best Available Techniques in the Large Volume Organic Chemical Industry (BRef LVOC) - February 2003 [2]".

5.2.2 Decisione di Esecuzione della Commissione UE 2016/902 del 30/5/2016

Questo paragrafo illustra gli esiti dello studio di gap analysis rispetto ai contenuti della decisione di esecuzione della Commissione del 30 maggio 2016 (G.U. dell'Unione Europea del 09/06/2016), che stabilisce le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT) a norma della Direttiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio sui sistemi comuni di trattamento/gestione delle acque reflue e dei gas di scarico nell'industria chimica.

Le BAT inerenti il tema in esame sono le n. 15, 17 e 18; per chiarezza il testo della BAT considerata è riportato in corsivo. Per motivi di omogeneità espositiva si riporta un'unica trattazione delle BAT n. 15 e 17.

BAT 15 *Al fine di agevolare il recupero dei composti e la riduzione delle emissioni in aria, la BAT consiste nel confinare le sorgenti di emissione e nel trattare le emissioni, ove possibile. L'applicabilità può essere limitata per questioni di operabilità (accesso alle apparecchiature), sicurezza (per evitare concentrazioni vicine al limite inferiore di esplosività) e salute (quando l'operatore deve accedere alle aree confinate).*

BAT 17 *Al fine di prevenire le emissioni nell'aria provenienti dalla combustione in torcia la BAT consiste nel ricorrere alla combustione in torcia esclusivamente per ragioni di sicurezza o in condizioni di esercizio diverse da quelle normali (per esempio operazioni di avvio, arresto, etc) utilizzando una o entrambe le tecniche riportate nel seguito.*

Lo stabilimento versalis ricorre alla combustione in torcia esclusivamente per ragioni di sicurezza o in condizioni di esercizio diverse da quelle normali (per esempio operazioni di avvio, arresto, etc) utilizzando le tecniche riportate nel seguito.

a) Corretta progettazione degli impianti

Descrizione: occorre prevedere un sistema di recupero dei gas di adeguata capacità e utilizzare valvole di sicurezza ad alta integrità

Le emissioni in torcia sono minimizzate mediante due distinti sistemi di recupero:

1. Sistema di recupero dei gas interno all'impianto Steam Cracking P1CR;
2. Sistema di recupero gas di Stabilimento.

Di seguito si riporta la descrizione delle due unità.

1. Sistema di recupero dei gas interno all'impianto Steam Cracking P1CR;

L'unità permette il recupero dei gas dell'impianto di cracking all'interno dello stesso impianto e nel contempo riduce la quantità di gas immesso nel sistema di recupero gas dello Stabilimento con il risultato di limitare ulteriormente eventuali deviazioni di gas in torcia e di ridurre dell'impatto ambientale. L'unità di recupero è costituita da un compressore ad anello liquido che aspira dal collettore di torcia interno al reparto i gas e i vapori eventualmente presenti, inviandoli in aspirazione al compressore gas di processo, K2001. In caso di scarico di rilevanti volumi di gas, superiori alle capacità di recupero dell'unità, la stessa viene esclusa l'apertura automatica della guardia idraulica in modo da consentire il passaggio degli scarichi di sicurezza verso il collettore di torcia di Stabilimento.

L'unità di recupero gas è costituita dalle seguenti apparecchiature:

- Un compressore ad anello liquido (K9001) azionato da motore elettrico per il rilancio del gas in aspirazione al compressore di processo K2001;
- Un separatore gas/acqua installato sulla mandata del compressore;
- Un refrigerante dell'acqua di riciclo al compressore, in cui il fluido refrigerante è costituito dall'acqua di raffreddamento del circuito chiuso d'impianto;
- Una guardia idraulica.

L'insieme degli scarichi automatici e manuali, le perdite fisiologiche delle valvole di sicurezza e delle valvole over-pressure e le perdite attraverso le tenute dei compressori frigo etilene e propilene, confluiscono nei sistemi di blow-down caldo e freddo interni di impianto P1CR. Il gas proveniente dai due blow down è impedito verso la rete di Stabilimento da una guardia idraulica e aspirato da un compressore ad anello liquido per essere rilanciato in aspirazione al compressore di processo K2001. Il sistema di guardia idraulica ha lo scopo:

- di impedire che il gas dal collettore di torcia di Stabilimento possa essere aspirato all'interno dell'impianto;
- garantire il disinserimento automatico della stessa e permettere lo scarico del gas nell'esistente collettore di Stabilimento.

2. Sistema di recupero dei gas di Stabilimento

Lo Stabilimento è dotato di un collettore di torcia in cui vengono convogliati gli scarichi di sicurezza ed emergenza dell'impianto di cracking P1CR, dei serbatoi del parco stoccaggio PGS-GPL-S13-P39, del pontile, dell'impianto di produzione butadiene P30B, della centralina fuel gas, delle pensiline e degli impianti Enipower. Il gas scaricato nel collettore Torcia di Stabilimento viene recuperato attraverso i gasometri F104 ed F105 ed immesso nella rete Fuel Gas di Stabilimento mediante tre compressori ad anello liquido dedicati (C01A/B e C02) per il successivo invio all'Ossidatore termico dell'impianto Gas Phase PE1/2, piuttosto che alla centralina Fuel Gas con la possibilità di massimizzare il recupero.

L'unità di recupero gas è costituita dalle seguenti apparecchiature:

- due gasometri (F 104 – F 105) del tipo a tenuta idraulica composti di due segmenti mobili con dislocamento elicoidale. I gasometri hanno una capacità nominale di 5.000 Nm³ cadauno e sono collegati in parallelo con il collettore della torcia RV 101/C;
- tre compressori ad anello liquido, C0 1A/B e C02;
- separatori gas/acqua installati sulla mandata dei compressori ad anello liquido;
- refrigeranti dell'acqua di riciclo ai compressori ad anello liquido.

b) Corretta Gestione degli impianti

Descrizione: si tratta di garantire il bilanciamento del sistema combustibile/gas e di utilizzare dispositivi avanzati di controllo dei processi.

L'adozione di sistemi di controllo avanzato del processo, la presenza di unità di recupero di gas di spurgo, l'adozione di procedure operative specifiche di impianto, l'addestramento del personale e la continua ed adeguata manutenzione consentono di minimizzare la quantità di idrocarburi inviati in torcia in situazioni di emergenza/avviamento/transitori.

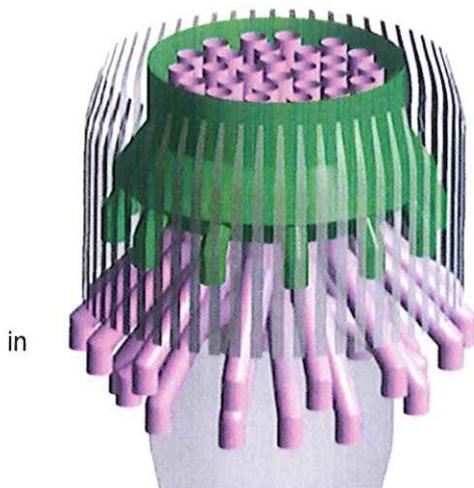
BAT 18 *Per ridurre le emissioni in aria provenienti dalla combustione in torcia quando si deve necessariamente ricorrere a questa tecnica la BAT consiste nell'applicare una delle tecniche riportate nel seguito o entrambe.*

a) Progettazione corretta dei dispositivi di combustione in torcia

Descrizione: Ottimizzazione dell'altezza, della pressione, dell'assistenza (mediante vapore, aria o gas) del tipo di beccucci dei bruciatori (chiusi o protetti) al fine di garantire un funzionamento affidabile e senza fumo e efficiente combustione dei gas in eccesso.

Il corpo del terminale della torcia RV101C è composto da un tubo da 1800 mm di diametro esterno e altezza pari a 4000 mm. La torcia è inoltre provvista di un sistema di invio di vapore acqueo al terminale, che migliora la miscelazione tra il flare gas e l'aria ambiente, riducendo così la fumosità della fiamma. Il sistema smokeless è composto da trentanove tubi che dipartono da due collettori di vapore esterni al terminale. I tubi sono divisi in due stadi: il primo comprende ventisette eiettori da 8" che dal collettore esterno si inseriscono all'interno del terminale per un tratto pari a circa 1500 mm (Fig. 2.1 – rosa). Il secondo stadio è composto da dodici iniettori da 8" che convogliano il flusso all'interno di una camera anulare esterna e coassiale al terminale (Fig. 2 verde).

Figura 2 Dettaglio costruttivo sistema smokeless



Infine la parte terminale della torcia è circondata da cinquantasei elementi schermo antivento di lunghezza pari a 1500 mm, larghezza pari a 100 mm circa e spessore pari a 6 mm.

Pertanto la torcia RV101C è progettata secondo le migliori tecnologie BAT al fine di consentire un funzionamento affidabile e senza fumo ed una efficiente combustione dei gas in eccesso.

b) Monitoraggio e registrazione dei dati nell'ambito della gestione della combustione in torcia

Descrizione: monitoraggio continuo dei gas destinati alla combustione in torcia, misurazione della portata e stime di altri parametri (composizione, entalpia, tasso di assistenza, velocità, tasso di portata dei gas di spurgo, emissioni di inquinanti (ad es Nox, CO, Idrocarburi, rumore). La registrazione dei dati relativi alle operazioni di combustione in torcia di solito include la composizione stimata/misurata del gas di torcia

e la durata dell'operazione, la registrazione consente di quantificare le emissioni e, potenzialmente, di prevenire future operazioni di combustione in torcia.

La torcia RV101C è dotata di un strumento per la misura in continuo della portata e della composizione (peso molecolare) che garantisce la misura in continuo dei gas inviati al TIP.

La misura del vapore alimentato al TIP di torcia è effettuata in continuo mediante apposito strumento.

Inoltre la composizione del gas inviato in torcia viene determinato mediante analisi di laboratorio effettuate su campioni prelevati in discontinuo durante l'attivazione della torcia.

In ottemperanza al Piano di Monitoraggio e Controllo che è parte integrante del Decreto di Autorizzazione Integrata Ambientale dello Stabilimento, per ciascun evento di attivazione della torcia RV101C vengono monitorati e riportati nel rapporto annuale di monitoraggio, i seguenti parametri:

- Numero e tipo di funzionamenti (situazioni di emergenza, avvio e arresto di impianti).
- Durata (ore di esercizio per ciascun evento di accensione).
- Quantità di gas inviato in torcia e sua caratterizzazione quali quantitativa.
- Stima dei valori di massa media oraria degli inquinanti emessi (CO, NOx).

Sulla base di tale monitoraggio gli scarichi di idrocarburi in torcia dall'impianto P1CR valutati in un anno e rapportati alla produzione di etilene sono normalmente allineati con i valori inferiori di 5-15 kg/ton di etilene, indicato dai Bref come il valore di benchmark.

In base a quanto qui riportato, la torcia RV101C è conforme alle BAT conclusion del 30 maggio 2016 della Commissione UE.

5.2.3 Capacità smokeless secondo gli standard US API e US EPA

In relazione alla progettazione e gestione dei sistemi di torcia, la definizione della capacità smokeless viene introdotta dagli standard tecnici API (American Petroleum Institute), i quali fanno riferimento alla scala di opacità Ringelmann [10]. Tale scala suddivide in una scala di 5 valori l'opacità del fumo percepito dall'occhio umano in relazione ad un confronto diretto con dei campioni di riferimento.

- "Livello 0": è rappresentata da una superficie bianca;
- "Livello 1": è rappresentata da griglie quadrate di 9 mm, disegnate con linee nere larghe 1 mm (si disegna così una superficie bianca al 80%);
- "Livello 2": è rappresentata da linee nere di 2,3 mm e griglie quadrate bianche di 7,7 mm (si disegna così una superficie bianca al 60%);
- "Livello 3": è rappresentata da linee nere di 3,7 mm e griglie quadrate bianche di 6,3 mm (si disegna così una superficie bianca al 40%);
- "Livello 4": è rappresentata da linee nere di 5,5 mm e griglie quadrate bianche di 4,5 mm (si disegna così una superficie bianca al 20%);
- "Livello 5": è rappresentata da una superficie totalmente nera.

Come indicato dalle normative API 521, normalmente tutti i terminali di torcia smokeless sono progettati per avere una opacità di Ringelmann "1". Tuttavia il terminale di torcia RV-101-C può in alcuni casi avere una opacità di Ringelmann "0".

E' inoltre importante ricordare che la fumosità di un terminale non necessariamente indica una combustione inefficiente. Generalmente la formazione di fumo costituisce meno dello 0,5% degli idrocarburi incombusti, e di conseguenza l'efficienza di combustione può essere maggiore del 99% anche in caso di torcia che fa fumo.

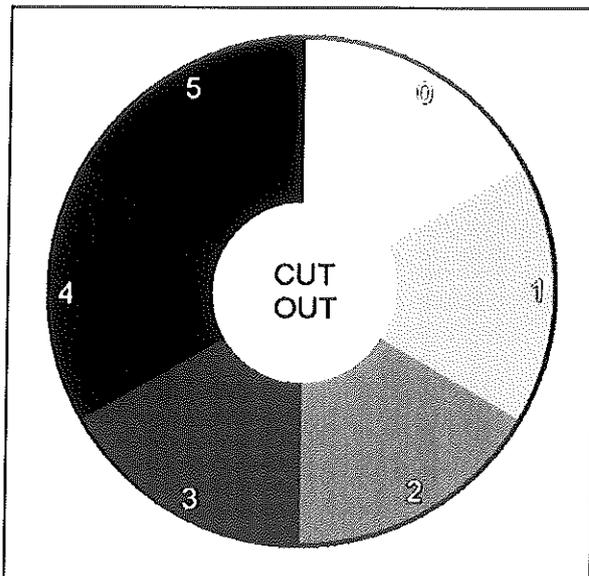


Figura 3. Scala di Ringelmann – scala di opacità semplificata

Al fine di ottenere la combustione senza emissioni visibili il terminale di torcia deve essere supportato attraverso l'iniezione di un gas di supporto, come ad esempio vapore, al fine di creare turbolenza, migliorare la miscelazione del gas-comburente ed aumentare quindi l'efficienza di combustione.

Lo Standard API 521 indica come la quantità di vapore necessario per avere una combustione senza fumo dipenda dalla portata del gas di torcia e dalla specifica composizione della miscela di gas convogliati in torcia. Alcuni parametri chiave sono la percentuale di idrocarburi insaturi, la

percentuale di gas inerti e la massa molecolare della miscela.

Per le torce "vapore-assistite" la quantità di vapore immessa limita la produzione di fumo durante l'attivazione. Generalmente i picchi di efficienza di combustione, contraddistinti da una fiamma pulita e senza fumo, sono correlati a rapporti in peso vapore/gas variabili tra circa 0,1 per l'Etano e 1,2 per il Pentadiene.

La tabella seguente riporta i valori del rapporto in peso vapore/gas, suggeriti dallo standard API 521 per varie classi di composti idrocarburici, al fine di avere una combustione smokeless.

I valori riportati in tabella 4 sono stati proposti dall'API STD 521 quali range indicativi attraverso i quali ottenere un'opacità pari al valore 0 della scala Ringelmann.

Gases Being Flared	Approximate Steam Rate ^{a b} kg (lb) of steam per kg (lb) of hydrocarbon gas
Paraffins	
Ethane	0.10 to 0.15
Propane	0.25 to 0.30
Butane	0.30 to 0.35
Pentane plus	0.40 to 0.45
Olefins	
Ethylene	0.40 to 0.50
Propylene	0.50 to 0.60
Butene	0.60 to 0.70
Diolefins	
Propadiene	0.70 to 0.80
Butadiene	0.90 to 1.00
Pentadiene	1.10 to 1.20
Acetylenes	
Acetylene	0.50 to 0.60
Aromatics	
Benzene	0.80 to 0.90
Toluene	0.85 to 0.95
Xylene	0.90 to 1.00

Tabella 4. Valori di Vapore/ Gas suggeriti dallo standard API 521 per varie classi di idrocarburi [8]

5.3 Analisi evento di torcia in relazione alle BAT

La composizione dei gas inviati in torcia, evidenzia che oltre il 90% del gas è costituito da azoto, metano, idrocarburi C2 e C3 (assimilabili, in base al processo di produzione, ad etilene e propilene).

In relazione alla tabella 4 ed ai dati relativi all'evento in analisi, secondo lo standard API 521 la condizione minima necessaria a garantire lo smokeless era un rapporto in peso vapore/gas non inferiore a 0,4.

I grafici registrati delle portate dei gas e del vapore relativi all'evento del 15 ottobre consentono di affermare che tale rapporto è risultato essere sempre maggiore di 0,4 tranne all'avvio dell'evento di torcia per circa 40 secondi; dopo tale transitorio dall'inizio dell'evento il rapporto è stato stabilmente superiore a 0,4.

Le torce "vapore-assistite" devono essere utilizzate con gas convogliati che abbiano un potere calorifico non al di sotto dei 300 Btu/scf (11,2 MJ/m³).

Il gas inviato in torcia in occasione dell'evento studiato ha un potere calorifico medio pari a 52 MJ/m³.

Come dimostra il grafico sottostante, che riporta gli esiti di studi sull'efficienza di combustione realizzati sia dall'EPA negli anni '80 che dal International Flare Consortium (2010), efficienze al di sopra del 98% sono indistintamente raggiunte da gas con potere calorifico anche notevolmente differente (ca 200-225 BTU/scf).

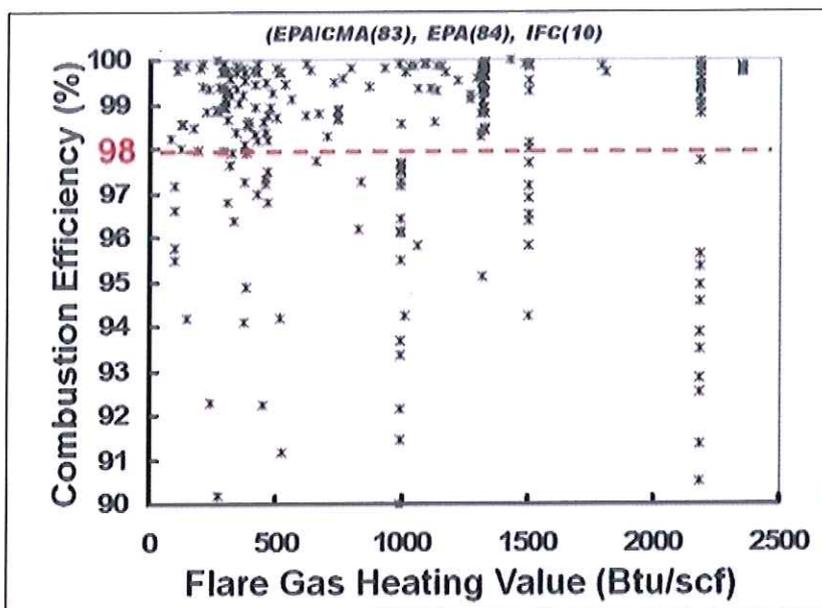


Figura 5. Efficienza di combustione e potere calorifico del gas [6]

La massima velocità di flusso consentita è indicata come:

- < 18,28 m/s per gas con potere calorifico di 11,2 MJ/m³;
- 121,92 m/s per gas con potere calorifico maggiore di 37,3 MJ/m³;

Per i gas con potere calorifico compreso tra 1 300-1.000 BTU/scf, la massima velocità suggerita viene determinata dalla seguente formula [4]:

$$\log_{10}(V_{max}) = \frac{B_v + 1,214}{852}$$

Con B_v = Potere calorifico del gas in BTU/scf

Per il caso in oggetto, con un potere calorifico stimato in 52 MJ/m³, la massima velocità consentita è di 121,92 m/s. Il calcolo effettuato in corrispondenza alla massima portata di gas e vapore attraverso il tip consente di stimare la massima velocità raggiunta in 28,7 m/s.

Le Linee Guida EPA indicano che un buon rapporto in peso tra il vapore immesso nel sistema ed il gas inviato in torcia risulta determinante per garantire una efficienza di combustione che sia prossima al 100%, con picchi di efficienza per le torce "vapore-assistite"[6] raggiunti per valori del rapporto pari a circa 0,4 kg di vapore per kg di gas.

I grafici registrati delle portate dei gas e del vapore relativi all'evento del 15 ottobre consentono di affermare che tale rapporto è risultato essere sempre maggiore di 0,4 tranne all'avvio dell'evento di torcia per circa 40 secondi; dopo tale transitorio dall'inizio dell'evento il rapporto è stato stabilmente superiore a 0,4.

I risultati del confronto tra tali normative e quanto verificatosi nel corso dell'evento in oggetto sono sintetizzati nella seguente tabella 5.

Norma di riferimento	Parametro di riferimento	Parametri misurati durante l'evento 15.10.2016	Note
API 521	Rapporto in peso vapore/gas superiore a 0,4	Il rapporto è risultato essere sempre maggiore di 0,4 tranne all'avvio dell'evento di torcia per circa 40 secondi; dopo tale transitorio dall'inizio dell'evento il rapporto è stato stabilmente superiore a 0,4.	
EPA	Durata massima della fase non smokeless pari a 5 minuti su 120 minuti di osservazione	In base alle considerazioni sviluppate è possibile ritenere che durante il transitorio di avviamento della torcia tale fase abbia avuto una durata di circa 40 secondi.	Si fa presente che la torcia è del tipo "freddo" normalmente non interessata da flusso
	Potere calorifico gas superiore a 11, 2 MJ/m ³	Il potere calorifico calcolato del gas inviato in torcia è pari a 52 MJ/m ³	La condizione deve essere rispettata per poter utilizzare la tecnologia "vapor assisted"
	Massima velocità del gas in uscita pari a 121,92 m/s	Massima velocità raggiunta dai gas è pari a 28,7 m/s	
	Rapporto in peso vapore/gas superiore a 0,4	Il rapporto è risultato essere sempre maggiore di 0,4 tranne all'avvio dell'evento di torcia per circa 40 secondi; dopo tale transitorio dall'inizio dell'evento il rapporto è stato stabilmente superiore a 0,4	

Tabella 5. Confronto con normative tecniche di settore

In conclusione, l'evento del 15 Ottobre 2016 è in linea con quanto previsto dalle normative tecniche di settore (API, EPA) per garantire elevate efficienze di combustione e scarichi smokeless e, in generale, la torcia RV101-C è dotata di tutti i requisiti previsti dalle migliori tecnologie disponibili (BAT).

Ciò premesso, si ritiene che la prescrizione che impone che "[...]le torce devono essere esercitate senza generare emissioni visibili (fumo) [...] mediante l'immissione di vapore, ovvero nelle migliori condizioni smokeless consentite dalla tecnologia [...]" sia stata pienamente soddisfatta nel corso dell'evento in esame..

5.4 Analisi CFD della combustione del terminale di torcia RV-101-C

L'efficienza di combustione garantita dal costruttore del TIP della torcia RV101C è superiore al 99%.

Lo stabilimento Versalis di Brindisi, nell'ambito di una politica finalizzata a definire strumenti di monitoraggio e controllo delle implicazioni ambientali degli episodi di torcia, ha inoltre sviluppato specifici studi modellistici di calcolo di fluidodinamica computazionale (CFD) finalizzati a definire le condizioni di efficienza di combustione del terminale RV-101-C.

Questi studi sono stati abbinati alla simulazione degli effetti ambientali delle ricadute atmosferiche dei contaminanti prodotti dagli episodi di torcia.

Tali studi in particolare sono stati sviluppati per gli episodi del 2-3 luglio 2015, del 24 novembre 2015 e del 31 maggio 2016.

Lo studio di efficienza di combustione del terminale di torcia in occasione dell'episodio verificatosi in data 15 ottobre 2016 è attualmente in corso e verrà trasmesso, appena disponibile, alle autorità competenti quale allegato del presente documento.

Tutti gli studi realizzati finora in relazione a episodi di combustione in torcia hanno evidenziato quanto segue:

- Gli episodi studiati hanno evidenziato che il terminale di torcia RV101C è in grado di elaborare un portata di idrocarburi sino a 180 t/h, garantendo un'efficienza di combustione sempre superiore al 99.0%.
- La temperatura minima di fiamma risulta sempre superiore a 1.200 K, la massima supera i 2.000 K.
- Il terminale di torcia RV-101-C è ben dimensionato per garantire un buon grado di turbolenza e quindi miscelamento tra vapore, aria ambiente e flare gas.
- Le composizione del flare gas è risultata sempre adatta a sostenere una buona efficienza di combustione senza gas di supporto ausiliario.

I risultati degli studi di efficienza finora eseguiti hanno confermato la conformità del terminale di torcia alla prescrizione n. 13 del PIC.

I metodi di fluidodinamica computazionale (Computational Fluid Dynamics) prevedono la risoluzione numerica delle equazioni fondamentali che governano i processi termofluidodinamici. Il principale utilizzo delle simulazioni CFD è quello di risolvere le equazioni di Navier Stokes e più in generale le equazioni del trasporto. La risoluzione per via analitica di queste equazioni è possibile infatti solo in casi particolari, quando le geometrie e i flussi coinvolti sono semplici.

Ad oggi il calcolo computazionale fluidodinamico è un mezzo universalmente accettato da Enti internazionali (tra questi EPA) che si avvalgono di tale mezzo per valutare le cause legate alle emissioni e identificare le possibili soluzioni, con lo scopo di controllare il cambiamento climatico.

Questa tipologia di studi analizza i seguenti parametri:

- Efficienza di combustione;
- Forma e dimensione della fiamma;
- Campo di velocità di uscita dei gas dal terminale;

- Campo di temperatura all'uscita del terminale;
- Concentrazione di gas incombusti.

Gli studi sono stati eseguiti mediante lo sviluppo di uno specifico modello computazionale finalizzato a valutare la distribuzione dei flussi all'interno di un dominio di calcolo che viene qui di seguito rappresentato in modo schematico.

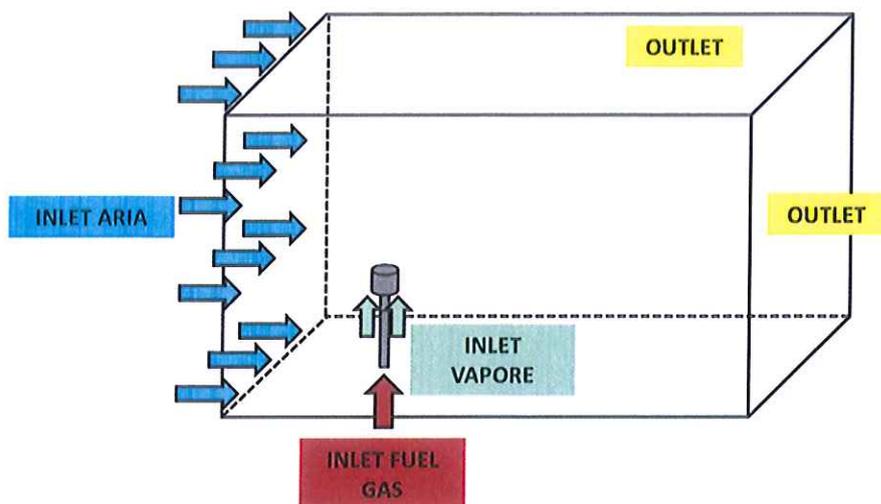


Figura 5 schema dominio di calcolo modello CFD

6 VALUTAZIONI CONCLUSIVE

In conclusione, lo stabilimento versalis di Brindisi opera in piena ottemperanza alla prescrizione n. 13 del PIC, in quanto:

1. *In ogni caso le torce dovranno essere utilizzate solo in situazioni di emergenza/o nelle fasi di avvio spegnimento degli impianti cui sono asservite*

Si conferma che la torcia RV101C è stata utilizzata in occasione dell'evento del 15 ottobre a fronte di una situazione di emergenza.

2. *...devono essere esercite senza generare emissioni visibili (di fumo), indice di elevato contenuto di particolato mediante l'immissione di vapore, ovvero nelle migliori condizioni smokeless consentite dalla tecnologia,*

Durante l'evento del 15 ottobre 2016, la torcia RV101C è stata esercita nelle migliori condizioni smokeless consentite dalla tecnologia. Infine il confronto con le migliori tecniche disponibili (BAT) di settore evidenzia che la torcia è progettata ed esercita nelle migliori condizioni smokeless consentite dalla tecnologia (capitolo 4).

3. *....deve essere garantita un'efficienza di rimozione VOC superiore al 98% (o 99%) ed una temperatura minima di combustione superiore a 800°C (o 1000°C)*

I diversi studi modellistici eseguiti sul terminale di Torcia hanno evidenziato il pieno rispetto delle condizioni operative indicate. Lo studio finalizzato a definire le condizioni operative di efficienza di combustione dell'episodio in esame è attualmente in corso e verrà consegnato appena diponibile

4. *...e complessivamente le quantità di idrocarburi scaricati per singola torcia devono porsi come obiettivo il rispetto del range di 5-15 kg/t di etilene su base annua".*

Gli obiettivi indicati sono sistematicamente rispettati come documentato dai rapporti annuali di monitoraggio predisposti in ottemperanza al Piano di Monitoraggio e Controllo che è parte integrante del Decreto di Autorizzazione Integrata Ambientale dello stabilimento.

ALLEGATO 1

MATTM, 21/11/2016 - Seconda Diffida per inosservanza delle prescrizioni autorizzative di cui alla nota
ISPRA prot. 67065 del 17/11/2016



*Ministero dell' Ambiente
e della Tutela del Territorio e del Mare*

DIREZIONE GENERALE PER LE VALUTAZIONI
E LE AUTORIZZAZIONI AMBIENTALI

IL DIRETTORE GENERALE

Versalis S.p.A
Stabilimento di Brindisi
qhse_br@pec.versalis.eni.com

e p.c. ISPRA
Servizio interdipartimentale per l'indirizzo, il
coordinamento e il controllo delle attività
ispettive
protocollo.ispra@ispra.legalmail.it

ARPA Puglia
dir.scientifica.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it
dap.br.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

**OGGETTO: Versalis S.p.A. impianto chimico sito nel Comune di Brindisi.
Seconda diffida per inosservanza delle prescrizioni autorizzative di
cui alla nota ISPRA prot. n. 67065 del 17/11/2016.**

Facendo seguito all'allegata nota prot. n. 67065 del 17/11/2016, inviata a questa Direzione dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), si diffida codesta Società, ai sensi dell'art. 29-*decies*, comma 9, del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e *s.m.i.*, a trasmettere quanto richiesto nella suddetta nota con i tempi e le modalità ivi indicate.

Si rammenta, in proposito, che il suddetto articolo alla lettera b) prevede che l'autorità competente proceda "alla diffida e contestuale sospensione dell'attività per un tempo determinato... nel caso in cui le violazioni siano comunque reiterate più di due volte l'anno", rappresentando al riguardo che la presente costituisce la seconda diffida formulata ai sensi dell'art. 7, comma 9 del D.Lgs. 4 marzo 2014, n. 46, per le inosservanze riscontrate.

Il Direttore Generale

Giuseppe Lo Presti

(documento informatico firmato digitalmente
ai sensi dell'art. 24 D.Lgs. 82/2005 e ss.mm.ii)

Allegati: nota ISPRA prot. 67065 del 17/11/2016 (acquisita con nota DVA prot. 28042 del 18/11/2016)

ID Utente: 6704
ID Documento: DVA-D3-AIA-6704_2016-0067
Data stesura: 21/11/2016

✓ Resp. Sez.: Milillo A.D.
Ufficio: DVA-D3-AIA
Data: 21/11/2016

✓ Resp. Div.: Milillo A.D.
Ufficio: DVA-D3
Data: 21/11/2016

ALLEGATO 2

ISPRA, 17/11/2016. Accertamento violazioni e proposta di diffida (prot. 67065).



ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



TRASMISSIONE VIA PEC

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio
e del Mare - DVA - DIV IV
Via C. Colombo, 44 - 00147 Roma
aia@pec.minambiente.it

Copia

ARPA Puglia
Direzione Tecnica
Corso Trieste, 27 - 70126 BARI
dir.scientifica.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it
Dipartimento di Brindisi
Via G.M. Galanti, 16 - 72100 BRINDISI
dap.br.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

RIFERIMENTO: Decreto autorizzativo DVA-DEC-2011-514 del 16/09/2011 con avviso pubblicato in G.U. n. 230 del 03/10/2011 - Impianto chimico della società Versalis S.p.A. sito in Brindisi (BR)

OGGETTO: Nota ARPA Puglia prot. 0068320 - 174 del 16/11/2016 (acquisita con prot. ISPRA 66658 del 16/11/2016) - Accertamento violazioni e proposta di diffida

Con la nota in oggetto ARPA Puglia, ad esito di un sopralluogo presso l'impianto effettuato a seguito dell'attivazione della torcia RV101C dell'impianto di Steam Cracking PICR, avvenuto il 15 ottobre 2016, ha ravvisato "... come per alcuni eventi già verificati, una non ottemperanza alla prescrizione AIA per lo stabilimento Versalis di Brindisi, ove essa prevede che le torce "... in ogni caso dovranno essere utilizzate solo in situazioni d'emergenza e/o nelle fasi di avvio/spegnimento degli impianti a cui sono asservite, e devono essere esercitate senza generare emissioni visibili (fumo), indice di elevato contenuto di particolato, mediante l'immissione di vapore, ovvero nelle migliori condizioni smokeless consentite dalla tecnologia ...".

Ad esito della suddetta comunicazione, si accerta con la presente la violazione della prescrizione n. 13, pag. 140 del Parere Istruttorio Conclusivo, parte integrante dell'atto autorizzativo in riferimento.

Per la violazione di cui sopra lo scrivente Servizio, ai sensi dell'art. 29-decies comma 6, propone a codesta Autorità Competente di diffidare il Gestore affinché trasmetta entro trenta giorni una nota di approfondimento finalizzata alle eventuali azioni correttive intraprese e/o programmate.

In riferimento all'art. 29-decies comma 9, si comunica altresì che la suddetta violazione è già stata accertata precedentemente nel corso dell'ultimo anno con nota prot. 36378 del 16/06/2016.

In considerazione del regime sanzionatorio dell'articolo 29-quattordicesimo del DLgs.152/06, come modificato dal Dlgs. 46 del 4 marzo 2014, ed alla luce delle valutazioni introdotte con la presente nota informativa, salvo diversa disposizione di codesta Autorità Competente, lo scrivente Servizio ritiene di dover procedere all'applicazione del comma 2 del medesimo articolo 29-quattordicesimo, con la conseguente trasmissione del verbale di accertamento e contestazione della



violazione amministrativa ai sensi della Legge 24/11/1981 n. 689, per l'inosservanza della prescrizione AIA n. 13, pag. 140 del Parere Istruttorio Conclusivo.

Distinti saluti

SERVIZIO INTERDIPARTIMENTALE
PER L'INDIRIZZO, IL COORDINAMENTO E IL
CONTROLLO DELLE ATTIVITA' ISPETTIVE
Il Responsabile
Ing. Alfredo Pini
Firma digitale

Allegati

All.1 - Nota ARPA Puglia prot 0068320 - 174 del 16/11/2016 (acquisita con prot. ISPRA 66658 del 16/11/2016) (3 pagine)



ARPA PUGLIA
Agenzia regionale per la prevenzione
e la protezione dell'ambiente

Sede legale
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P.IVA. 05830420724

Dipartimento Provinciale di Brindisi

Via G.M. Galanti, 16
CAP 72100 Brindisi
Tel. 0831 099501 Fax 0831 099599
E-mail: dap.br@arpa.puglia.it
PEC: dap.br.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

PEC

ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
Servizio Interdipartimentale per l'Indirizzo, il Coordinamento ed il
Controllo delle attività Ispettive.
via Brancati, 48 - 00144 Roma
PEC: protocollo.ispra@ispra.legalmail.it

p.c. **MINISTERO DELL'AMBIENTE**

Direzione Salvaguardia Ambientale
Via C. Colombo, 44
00144 ROMA
PEC: aia@pec.minambiente.it

Assessorato all'Ecologia

Regione Puglia
Via delle Magnolie - Modugno (BA)
Fax: 080/5406844
PEC: segreteria.ambiente@regione.puglia.it

**Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche e
Paesaggio**

PEC:
dipartimento.mobilitaqualurboppubbpaesaggio@pec.rupar.puglia.it

Prefettura di Brindisi

P.za S. Teresa 1 - Brindisi
PEC: protocollo.prefbr@pec.interno.it

Provincia di Brindisi

P.za S. Teresa - Brindisi
Fax: 0831/565209
Pec: servizio.ambiente@pec.provincia.brindisi.it

Comune di Brindisi

p.za Matteotti - Brindisi
pec: ufficioprotocollo@pec.comune.brindisi.it

A.S.L. Brindisi

Pec: protocollo.asl.brindisi@pec.rupar.puglia.it

Vigili del Fuoco di Brindisi

Via N. Brandi - Brindisi
Pec: com.brindisi@cert.vigilfuoco.it



ARPA PUGLIA
Agenzia regionale per la prevenzione
e la protezione dell'ambiente

Sede legale
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P.IVA. 05830420724

Dipartimento Provinciale di Brindisi

Via G.M. Galanti, 16
CAP 72100 Brindisi
Tel. 0831 099501 Fax 0831 099599
E-mail: dap.br@arpa.puglia.it
PEC: dap.br.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

Procura della Repubblica presso Tribunale di Brindisi
Via Lanzelotti, 3 – 72100 Brindisi
fax: 0831 – 511889
pec: prot.procura.brindisi@giustiziacert.it

Direzione Generale ARPA PUGLIA
Direzione Scientifica ARPA PUGLIA
Servizio TSGE c/o DS ARPA PUGLIA

Oggetto: Evento attivazione torcia RV101C del 15 ottobre 2016 c/o Stabilimento VERSALIS S.p.A. di Brindisi per "Fermata Impianto Steam Cracking P1CR – Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata dal MATM DVA DEC-2011-0000514 del 16.09.2011. – seguito nota Arpa prot. 62479 del 21/10/2016.

Dando seguito a quanto già comunicato con precedente nota prot. 62479 del 21/10/2016, a seguito di intervento per attivazione torcia RV101C dell'impianto del Cracking P1CR di Versalis, avvenuta a partire dalle ore 12:33 circa del 15/10/2016, dalla visione del video trasmesso dal gestore con nota prot. 63942 del 27/10/2016 e dall'analisi della documentazione tecnica ricevuta comprensiva dei diagrammi della portata del flussimetro, si è preso atto della durata complessiva dell'evento di accensione della torcia e delle quantità inviate nel corso dell'intero evento.

Inoltre, da quanto si deduce dal diagramma della portata del gas inviato al collettore principale della torcia RV101C, nel primo periodo di attivazione della torcia e per un determinato tempo, la portata del gas di processo inviato alla torcia è risultata piuttosto elevata, con quantità significativa che sino a raggiungere 200 t/h e si sono attestati, comunque, su valori superiori a 180 t/h, nella fase iniziale dell'evento.

Arpa ravvisa, come per alcuni eventi già verificati, una non ottemperanza alla prescrizione AIA per lo stabilimento di Versalis di Brindisi, ove essa prevede che le torce "... in ogni caso dovranno essere utilizzate solo in caso di emergenza e/o nelle fasi di avvio e spegnimento degli impianti a cui sono asservite, e devono essere esercitate senza generare emissioni visibili (fumo), indice di elevato contenuto di particolato, mediante l'immissione di vapore, ovvero nelle migliori condizioni smokeless consentite dalla tecnologia".

E' stato visionato il file Player.exe, trasmesso dal Gestore, da cui risulta evidente l'emissione di intenso fumo nero, a partire dalle ore 12.33 circa del 15.10.2016 per un tempo prolungato (con una portata iniziale massima pari a circa 200 t/h, successivamente con portata variabile sino alle ore 21, come da grafico allegato); la colorazione del fumo è ben visibile nelle ore di luce.

Si richiama che in AIA è stato prescritto per i collettori delle torce, l'utilizzo delle stesse solo in situazioni di emergenza e/o nelle fasi di avvio/spegnimento impianti, senza generare fumo visibile, con efficienza di rimozione di VOC superiore al 98% (o 99%) e temperatura minima di combustione superiore a 800 °C (o 1000°C), garantendo un rendimento di combustione non inferiore al 98% associandolo ai valori di portata in relazione alla composizione e al potere calorifico, con indicazioni specifiche sul range previsto relativo alle quantità di etilene.

La torcia RV101C, dedicata agli scarichi di sicurezza dell'impianto di crackig P1CR, come dichiarato dall'azienda, è dotata di un sistema di iniezione *smokeless*. La Società Versalis ha sempre dichiarato di essere in grado di realizzare la combustione completa di idrocarburi a CO₂ e acqua, con assenza di fumo, fino alla portata di 200 ton/h, alimentando



ARPA PUGLIA
Agenzia regionale per la prevenzione
e la protezione dell'ambiente

Sede legale
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P.IVA. 05830420724

Dipartimento Provinciale di Brindisi

Via G.M. Galanti, 16
CAP 72100 Brindisi
Tel. 0831 099501 Fax 0831 099599
E-mail: dap.br@arpa.puglia.it
PEC: dap.br.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

una portata di vapore pari a 75 t/h; tale portata, al limite delle condizioni *smokeless*, è stata raggiunta nelle fasi di avvio della torcia stessa, nel corso dell'evento in oggetto.

Si resta a disposizione per qualunque chiarimento e si inviano distinti saluti.

IL DIRETTORE RESPONSABILE
CENTRO REGIONALE ARIA

(Dott. Chim. Roberto Giua)

IL DIRETTORE DAP BRINDISI
IL DIRETTORE DEI SERVIZI TERRITORIALI

(Dr.ssa Chim. Anna Maria D'Agnano)

ALLEGATO 3

Versalis, 24/10/2016. Relazione tecnica di riscontro al verbale N. 37



versalis

Stabilimento di Brindisi
Via E. Fermi, 4
72100 Brindisi - Italia
Tel. centralino +39 08315701
stabilimento.brindisi@versalis.eni.com

Direzione e Uffici Amministrativi
Piazza Boldrini, 1 - 20097 San Donato Milanese (MI)
Tel. centralino: +39 02 5201
www.versalis.eni.com - Info@versalis.eni.com

Brindisi, 24/10/2016

Prot. DIRE/U/001931

Spett.^{le}

ARPA PUGLIA
Dip. Prov.le di Brindisi
Via Galanti, n° 16
72100 - Brindisi (BR)

E p.c.

Istituto Superiore per la Protezione e la
Ricerca Ambientale (ISPRA)
Via Vitaliano Brancati, n° 48
CAP 00144 - Roma
protocollo.ispra@ispra.legalmail.it

ARPA PUGLIA - Direz. generale di Bari
Corso Trieste, 27
70726 - Bari
dir.scientifica.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

Oggetto: Verbale di constatazione Nr. 37 redatto da ARPA Puglia in data 15/10/2016

In riscontro a quanto richiesto nel verbale in oggetto, si produce in allegato la relazione tecnica sul "FERMATA IMPIANTO PICR PER MANCANZA ARIA STRUMENTI DI FORNITURA CHEMGAS DEL 15/10/2016" unitamente alla copia delle registrazioni video della torcia RV101C.

Distinti Saluti

versalis
Stabilimento di Brindisi
Direttore di Stabilimento
Elio Russo

Allegati: c.s.

versalis spa

Sede Legale: San Donato Milanese (MI) - Piazza Boldrini, 1 - Italia
Capitale sociale interamente versato: Euro 1.364.790.000,00
Codice Fiscale e registro Imprese di Milano 03823300821
Part. IVA IT 01768800748
R.E.A. Milano n. 1351279
Società soggetta all'attività di direzione
e coordinamento di Eni S.p.A.
Società con socio unico



versalis
Stabilimento di Brindisi

FERMATA IMPIANTO PICR DEL 15/10/2016 PER MANCANZA ARIA
STRUMENTI DI FORNITURA CHEMGAS

Il giorno 15 ottobre, alle ore 12:40 circa, si è verificata la fermata dell'impianto Steam Cracking P1CR, per mancanza aria strumenti di fornitura Chemgas.

Al momento della fermata l'impianto era regolarmente in marcia e la mancanza di aria strumenti ha comportato l'attivazione della logica di blocco impianto che, coerentemente a quanto previsto dai manuali operativi, ha determinato la messa in sicurezza dell'impianto e la conseguente fermata dello stesso, con invio dei fluidi presenti alla torcia di emergenza RV101C.

Si rimanda alla relazione di dettaglio predisposta dalla società Chemgas per le quanto riguarda le cause che hanno comportato l'interruzione della fornitura di aria strumenti da parte della stessa società.

Ripristinate le normali condizioni di fornitura dell'aria strumenti da parte di Chemgas, sono state avviate le operazioni di ripresa del normale ciclo produttivo dell'impianto.

Versalis ha dato comunicazione dell'evento agli Enti prima telefonicamente e, successivamente, a mezzo telefax (rif. Prot. ESER/U/000168 del 15/10/2016), secondo protocollo operativo sulle attività di informazione dei gestori degli stabilimenti industriali. Inoltre, ai sensi del par. 12.5 del PMC-AIA Ministeriale DVA_DEC-2011-0000514 del 16/09/2011, Versalis ha effettuato, relativamente all'evento, la comunicazione DIREU001923 in data 15/10/2016 (vd. Allegato n°03).

I sistemi di sicurezza e l'attuazione delle procedure operative hanno consentito di prevenire il verificarsi di anomalie, incidenti e infortuni.

In riscontro al Verbale di Constatazione n. 37 redatto da ARPA Puglia il 15/10/2016, la presente relazione tecnica descrive le modalità di ripristino delle condizioni normali di marcia dell'impianto Steam Cracking P1CR di proprietà Versalis S.p.A., in termini di sistemi di sicurezza intervenuti e procedure attivate.

2 Impianto di produzione etilene P1CR

L'impianto di Steam Cracking P1CR dello Stabilimento Versalis di Brindisi è principalmente dedicato alla produzione di etilene e propilene, destinati all'utilizzo negli impianti di polimerizzazione presenti nello stesso sito, rispettivamente per la produzione di Polietilene (Impianto PE1/2 - Versalis) e di Polipropilene (Impianti PP2 e P9T - LyondellBasell).

La materia prima utilizzata è virgin nafta ed i prodotti ottenuti sono, oltre ai già citati etilene e propilene, che da soli costituiscono circa il 50% del mix produttivo, metano, etano, propano, idrogeno, frazione C4, benzina pirolitica e olio da pirolisi.

L'impianto è costituito dalle seguenti unità:

- UNITA' 10 - Forni di cracking
- UNITA' 15 - Quench e frazionatore primario
- UNITA' 20 - Compressore gas di cracking
Essiccamento gas di cracking
- UNITA' 30 - Raffreddamento gas e assorbitore etilene
Dementanatori
Deetanatore
Idrogenazione acetilenici C2
Colonna etilene
Separazione e purificazione idrogeno
- UNITA' 40 - Depropanatori
Idrogenazione acetilenici C3
Stripper C3 e propilene splitter
Debutanatore
- UNITA' 50 - Ciclo frigorifero etilene
Ciclo frigorifero propilene
- UNITA' 60 - Degasolinaggio sode spente
- UNITA' 90 - Recupero interno di impianto

L'attivazione della logica di blocco impianto per mancanza aria strumenti ha determinato l'interruzione del ciclo produttivo.

Si sono puntualmente attivati i sistemi di sicurezza che proteggono le apparecchiature dalle sovrappressioni, convogliando i relativi fluidi al sistema di torcia RV101C. Le sezioni e le apparecchiature interessate dagli scarichi verso il sistema RV101C sono quelle facenti parte delle unità 20, 30, 40, 50 e 90.

Ripristinate le normali condizioni di fornitura dell'aria strumenti da parte di Chemgas, sono state avviate le operazioni di ripresa del normale ciclo produttivo dell'impianto. L'impianto è rientrato in produzione alle ore 00:00 circa del 16/10/2016 con ripristino del normale assetto di marcia della rete fuel gas di Stabilimento alle ore 09:00 circa del 16/10/2016.

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva delle quantità e qualità dei fluidi inviati al sistema di torcia RV101C nel periodo compreso tra le ore 12:40 del 15/10/2016 e le ore 09:00 del 16/10/2016.

Componente	Quantità (t)
Idrogeno	0,640
Azoto	4,876
Ossigeno	0,120
CO	1,782
CH4	12,131
C2 totali	205,685
C3 totali	47,083
C4 totali	20,491
C5 totali	2,577
C6 totali	4,543
C7 totali e superiori	1,349

3 Allegati

Allegato n°01 - Grafico trend operativi dei principali parametri di esercizio:

- 01_1 Portata gas a RV101C (LGBL.90FI960.PV)
- 01_2 Pressione dell'aria strumenti a LB impianto P1CR (90PI033.P1CR)

Allegato n°02 - Rapporti di prova:

- 02_1 n°263/16 - campionamento RV101C (ore 13:00 del 15/10/2016)
- 02_2 n°264/16 - campionamento RV101C (ore 20:00 del 15/10/2016)
- 02_3 n°265/16 - campionamento RV101C (ore 02:00 del 16/10/2016)
- 02_4 n°266/16 - campionamento RV101C (ore 08:00 del 16/10/2016)

Allegato n°03 - Comunicazione ai sensi del par. 12.5 del PMC-AIA Ministeriale
DVA_DEC-2011-0000514 del 16/09/2011

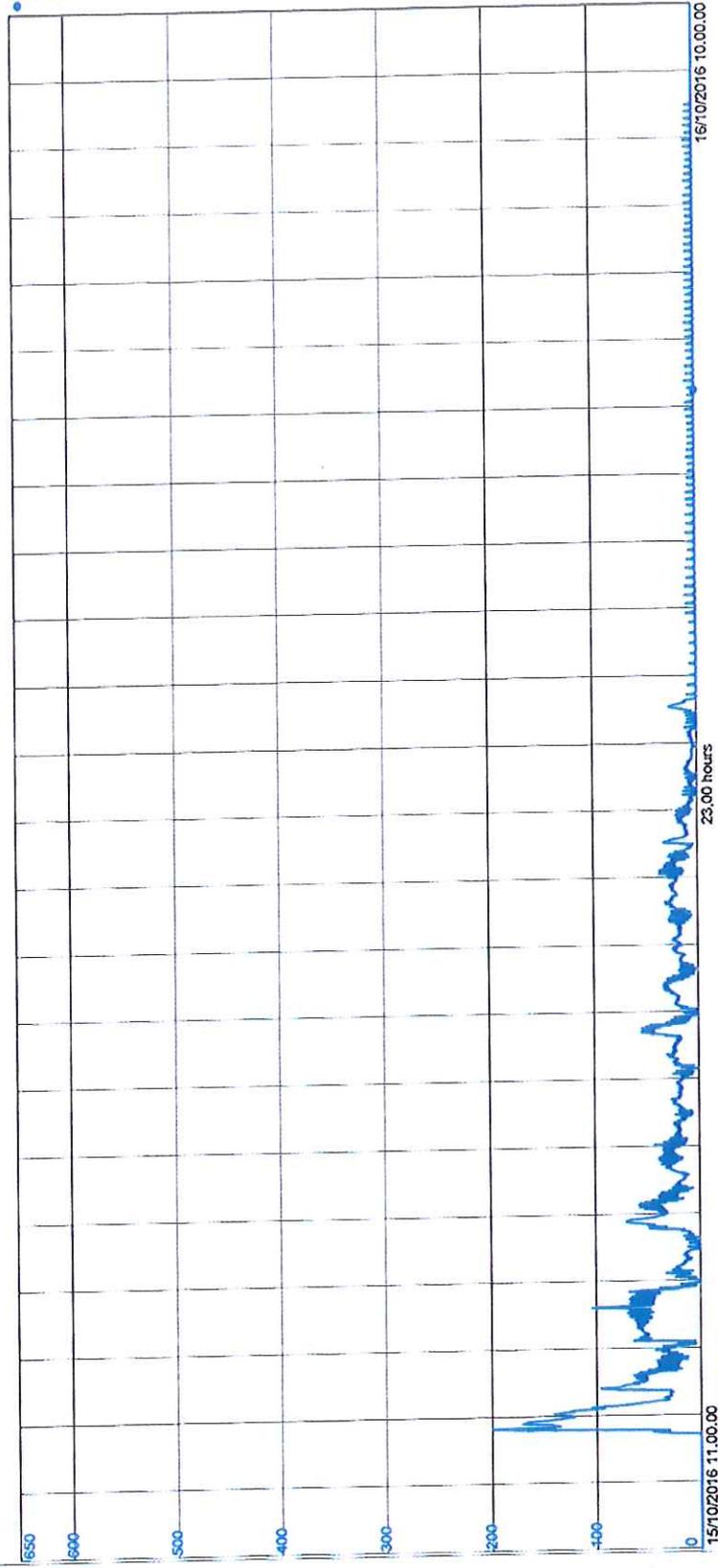
Allegato n°04 - Dati centraline meteo relativi ai giorni 15/10/2016 e 16/10/2016

Allegato n°01

Grafico trend operativi dei principali parametri di esercizio:

- 01_1 Portata gas a RV101C (LGBL.90FI960.PV)
- 01_2 Pressione dell'aria strumenti a LB impianto P1CR (90PI033.P1CR)

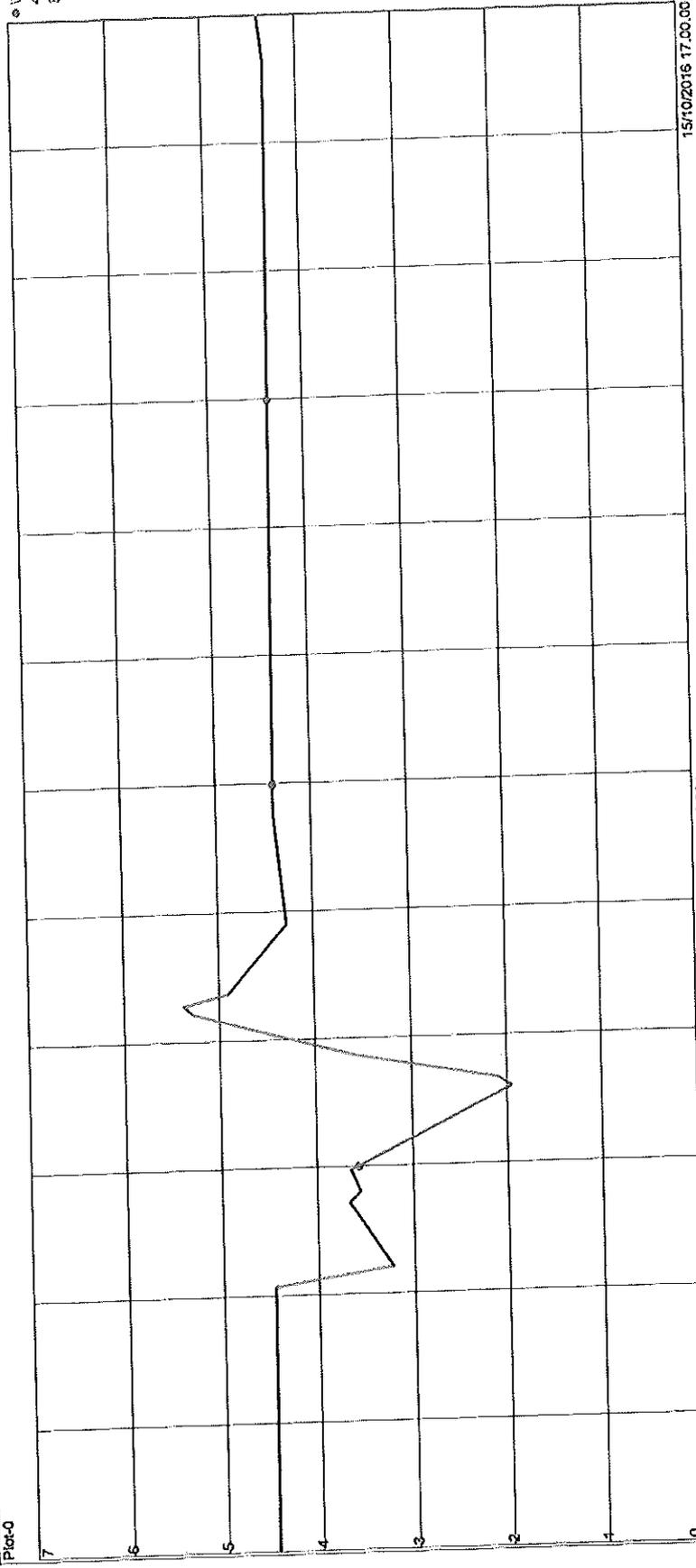
Plot-0



● VPIBRINPRODUGBL_90FIS60.PV
0.025512
T/H

15/10/2016 11.00.00
● PORTATA GAS A RV101C

Piet-0



WPIERINPROD\SP\333.P1CR
4.40282
BAR

15/10/2016 11.00.00
© ARIA STRUMENTI DA L.S.

5.00 hours

15/10/2016 17.00.00

Allegato n°02

Rapporti di prova:

- 02_1 n°263/16 - campionamento RV101C (ore 13:00 del 15/10/2016)
- 02_2 n°264/16 - campionamento RV101C (ore 20:00 del 15/10/2016)
- 02_3 n°265/16 - campionamento RV101C (ore 02:00 del 16/10/2016)
- 02_4 n°266/16 - campionamento RV101C (ore 08:00 del 16/10/2016)

INVIATO

 versalis Stabilimento di Dintoli Via B. Ferrai, 4 LABORATORIO	Rapporto di prova n°		263/16	
	REPARTO:	SAU		DATA RICEV.: 15/10/2016
	RICHIEDENTE: (nominativo)			ORE 13,00
RV101 C				
Denominazione Campione:	Valore	Unità di misura	Liq Detection Limit	Metodo
Analisi ANALYSIS	Volo	Measure Unit	< 0,04	AS7M D2504
Idrogeno	2.87	% V	< 0,04	AS7M D2504
Azoto	1.86	% V	< 0,02	AS7M D2504
Ossigeno	0.04	% V	< 0,02	AS7M D6159
Ossido di carbonio	< 0.02	% V	< 0,01	AS7M D6159
Metano	5.37	% V	< 0,01	AS7M D6159
Etano	7.97	% V	< 0,01	AS7M D6159
Etilene	73.90	% V	< 0,01	AS7M D6159
Propano	0.33	% V	< 0,01	AS7M D6159
Ciclopropano	< 0.01	% V	< 0,01	AS7M D6159
Propilene	3.86	% V	< 0,01	AS7M D6159
Acetilene	0.26	% V	< 0,01	AS7M D6159
Iso-Butano	0.07	% V	< 0,01	AS7M D6159
Allene(propadiene)	0.04	% V	< 0,01	AS7M D6159
N-Butano	0.08	% V	< 0,01	AS7M D6159
Metil Ciclo Propano	< 0.01	% V	< 0,01	AS7M D6159
2 Butene Trans	0.16	% V	< 0,01	AS7M D6159
1 Butene	0.41	% V	< 0,01	AS7M D6159
Iso-Butene	0.56	% V	< 0,01	AS7M D6159
2 Butene Cis	0.26	% V	< 0,01	AS7M D6159
2,2 dimetil Propano	< 0.01	% V	< 0,01	AS7M D6159
Ciclo pentano	0.04	% V	< 0,01	AS7M D6159
Iso-Pentano	0.03	% V	< 0,01	AS7M D6159
1,2 Butadiene	0.03	% V	< 0,01	AS7M D6159
N-Pentano	0.10	% V	< 0,01	AS7M D6159
Metil Acetilene	1.11	% V	< 0,01	AS7M D6159
1,3 Butadiene	0.01	% V	< 0,01	AS7M D6159
3Metil 1Butene	< 0.01	% V	< 0,01	AS7M D6159
Ciclo Pentene	0.01	% V	< 0,01	AS7M D6159
2 Pentene Trans	0.01	% V	< 0,01	AS7M D6159
2 Metil 2 Butene	0.02	% V	< 0,01	AS7M D6159
1-Pentene	0.01	% V	< 0,01	AS7M D6159
2 Metil 1-Butene	0.01	% V	< 0,01	AS7M D6159
2 Pentene Cis	0.05	% V	< 0,01	AS7M D6159
1,4 Pentadiene	0.01	% V	< 0,01	AS7M D6159
Vinil Acetilene	0.01	% V	< 0,01	AS7M D6159
Metil Ciclo Pentano	< 0.01	% V	< 0,01	AS7M D6159
Etil Acetilene	< 0.01	% V	< 0,01	AS7M D6159
Ciclo Esano	0.01	% V	< 0,01	AS7M D6159
2 Metil Pentano	0.01	% V	< 0,01	AS7M D6159
3 Metil Pentano	0.08	% V	< 0,01	AS7M D6159
N-Esano	0.04	% V	< 0,01	AS7M D6159
1,3 Ciclo Pentadiene	< 0.01	% V	< 0,01	AS7M D6159
Isoprene	0.01	% V	< 0,01	AS7M D6159
1,3 Pentadiene Cis	< 0.01	% V	< 0,01	AS7M D6159
1,3 Pentadiene Trans	0.04	% V	< 0,01	AS7M D6159
Altri C6	0.02	% V	< 0,01	AS7M D6159
N-Eptano	< 0.01	% V	< 0,01	AS7M D6159
Altri C7	0.22	% V	< 0,01	AS7M D5134*
Benzene	0.05	% V	< 0,001	AS7M D5134*
Toluene	0.003	% V	< 0,001	AS7M D5134*
Etil Benzene	0.007	% V	< 0,001	AS7M D5134*
Stirone	0.005	% V	< 0,001	AS7M D5134*
Xileni	0.014	% V	< 0,001	AS7M D5134*
C6 e superiori (aromatici e non)				
NOTE - VARIAZIONI * IL METODO VIENE ADATTATO AL GAS DI TORCIA PER ANALISI IN CONDIZIONI OPERATIVE. COLONNA GAS CRONOMETRICA, INIBITORE H ₂ O (GLYCOLIC ACID) ECCETTO PER IL CALCOLO CHE VIENE EFFETTUATO PER CONFRONTO CON MISCELE STANDARD.				
FIRMA RESPONSABILE	DATA DI EMISSIONE	ATTINGENTI N°	PAGINA 1 di 1	
	15-nov-16	0		

INVIATO

 versalis Stabilimento di Prato Via E. Fermi, 4 LABORATORIO		Rapporto di prova n°		264/16
REPARTO: SAU		DATA RICEVA: 15/10/2016		
RICHIEDENTE: (nominativo)		ORE: 20.00		
RV101 C				
Denominazione Campione:				
Analisi	Valore	Unita' di misura	Ldq	Metodo
ANALYSIS	Value	Measure Unit	Detection Limit	Method
Idrogeno	3.61	% V	<0,04	ASTM D2504
Azoto	0.70	% V	<0,04	ASTM D2504
Ossigeno	0.02	% V	<0,02	ASTM D2504
Ossido di carbonio	0.03	% V	<0,02	ASTM D2504
Metano	10.94	% V	<0,01	ASTM D6159
Etano	5.62	% V	<0,01	ASTM D6159
Etilene	10.61	% V	<0,01	ASTM D6159
Propano	2.37	% V	<0,01	ASTM D6159
Ciclopropano	<0.01	% V	<0,01	ASTM D6159
Propilene	52.14	% V	<0,01	ASTM D6159
Acetilene	0.11	% V	<0,01	ASTM D6159
Iso-Butano	0.33	% V	<0,01	ASTM D6159
Allene(propadiene)	1.16	% V	<0,01	ASTM D6159
N-Butano	0.45	% V	<0,01	ASTM D6159
Metil Ciclo Propano	<0.01	% V	<0,01	ASTM D6159
2 Butene Trans	0.37	% V	<0,01	ASTM D6159
1 Butene	1.52	% V	<0,01	ASTM D6159
Iso-Butene	2.23	% V	<0,01	ASTM D6159
2 Butene Cis	0.30	% V	<0,01	ASTM D6159
2,2 dimetil Propano	<0.01	% V	<0,01	ASTM D6159
Ciclo pentano	0.02	% V	<0,01	ASTM D6159
Iso-Pentano	0.19	% V	<0,01	ASTM D6159
1,2 Butadiene	0.02	% V	<0,01	ASTM D6159
N-Pentano	0.81	% V	<0,01	ASTM D6159
Metil Acetilene	0.41	% V	<0,01	ASTM D6159
1,3 Butadiene	3.96	% V	<0,01	ASTM D6159
3Metil 1Butano	0.02	% V	<0,01	ASTM D6159
Ciclo Pentene	0.02	% V	<0,01	ASTM D6159
2 Pentene Trans	<0.01	% V	<0,01	ASTM D6159
2 Metil 2 Butene	0.02	% V	<0,01	ASTM D6159
1-Pentene	0.03	% V	<0,01	ASTM D6159
2 Metil 1-Butene	0.05	% V	<0,01	ASTM D6159
2 Pentene Cis	0.01	% V	<0,01	ASTM D6159
1,4 Pentadiene	0.07	% V	<0,01	ASTM D6159
Vinil Acetilene	0.08	% V	<0,01	ASTM D6159
Metil Ciclo Pentano	0.01	% V	<0,01	ASTM D6159
Etil Acetilene	0.04	% V	<0,01	ASTM D6159
Ciclo Esano	<0.01	% V	<0,01	ASTM D6159
2 Metil Pentano	0.08	% V	<0,01	ASTM D6159
3 Metil Pentano	0.05	% V	<0,01	ASTM D6159
N-Esano	0.30	% V	<0,01	ASTM D6159
1,3 Ciclo Pentadiene	0.14	% V	<0,01	ASTM D6159
Isoprene	<0.01	% V	<0,01	ASTM D6159
1,3 Pentadiene Cis	<0.01	% V	<0,01	ASTM D6159
1,3 Pentadiene Trans	0.03	% V	<0,01	ASTM D6159
Altri C6	0.08	% V	<0,01	ASTM D6159
N-Eptano	0.04	% V	<0,01	ASTM D6159
Altri C7	0.01	% V	<0,01	ASTM D6159
Benzene	0.68	% V	<0,01	ASTM D6159
Toluene	0.08	% V	<0,01	ASTM D6159
Etil Benzene	0.002	% V	<0,001	ASTM D5134*
Stirene	0.005	% V	<0,001	ASTM D5134*
Xileni	0.003	% V	<0,001	ASTM D5134*
C8 e superiori (aromatici e non)	0.220	% V	<0,001	ASTM D5134*

NOTE - VARIAZIONI
 * IL METODO VIENE ADATTATO AL GAS DI TORCIA PER ANALISI IN CONDIZIONI OPERATIVE: COLONNA GAS CROMATOGRAFICA, INIEZIONE E N° INIEZIONE FATTA
 ECCEZIONE PER IL CALCOLO CHE VIENE EFFETTUATO PER CONFRONTO CON MISCELE STANDARD.

FIRMA (L. 10/10/16)	DATA DI EMISSIONE 15-ott-16	ALLEGATI N° 0	PAG NA 1/11
---------------------	--------------------------------	------------------	-------------

LABO
INVIATO

 versalis Stabilimento di Brindisi Via E. Fermi, 4 LABORATORIO		Rapporto di prova n°		265/16
REPARTO: SAU		DATA RICEV. 11/10/2016		ORE 2.00
RICHIEDENTE: (nomi/cognome)		RV101 C		
Denominazione Complesse:				
Analisi	Valore	Unita' di misura	Liq	Metodo
ANALYSIS	Valore	Misure Unit	Detection Limit	Metodo
Idrogeno	7.90	% V	<0,04	ASTM D2504
Azoto	1.99	% V	<0,04	ASTM D2504
Ossigeno	0.02	% V	<0,02	ASTM D2504
Ossido di carbonio	0.06	% V	<0,02	ASTM D2404
Metano	43.74	% V	<0,01	ASTM D6159
Etano	4.78	% V	<0,01	ASTM D6159
Etilene	32.82	% V	<0,01	ASTM D6159
Propano	0.19	% V	<0,01	ASTM D6159
Ciclopropano	0.01	% V	<0,01	ASTM D6159
Propilene	3.72	% V	<0,01	ASTM D6159
Acetilene	0.10	% V	<0,01	ASTM D6159
Iso-Butano	0.14	% V	<0,01	ASTM D6159
Allene(propadiene)	0.09	% V	<0,01	ASTM D6159
N-Butano	0.17	% V	<0,01	ASTM D6159
Metil Ciclo Propano	<0,01	% V	<0,01	ASTM D6159
2 Butene Trans	0.18	% V	<0,01	ASTM D6159
1 Butene	0.68	% V	<0,01	ASTM D6159
Iso-Butene	0.96	% V	<0,01	ASTM D6159
2 Butene Cis	0.16	% V	<0,01	ASTM D6159
2,2 dimetil Propano	<0,01	% V	<0,01	ASTM D6159
Ciclopentano	<0,01	% V	<0,01	ASTM D6159
Iso-Pentano	0.03	% V	<0,01	ASTM D6159
1,2 Butadiene	0.01	% V	<0,01	ASTM D6159
N-Pentano	0.07	% V	<0,01	ASTM D6159
Metil Acetilene	0.07	% V	<0,01	ASTM D6159
1,3 Butadiene	1.68	% V	<0,01	ASTM D6159
3Metil 1Butene	<0,01	% V	<0,01	ASTM D6159
Ciclo Pentene	<0,01	% V	<0,01	ASTM D6159
2 Pentene Trans	<0,01	% V	<0,01	ASTM D6159
2 Metil 2 Butene	<0,01	% V	<0,01	ASTM D6159
1-Pentene	<0,01	% V	<0,01	ASTM D6159
2 Metil 1-Butene	0.01	% V	<0,01	ASTM D6159
2 Pentene Cis	<0,01	% V	<0,01	ASTM D6159
1,4 Pentadiene	0.03	% V	<0,01	ASTM D6159
Vinil Acetilene	0.02	% V	<0,01	ASTM D6159
Metil Ciclo Pentano	0.01	% V	<0,01	ASTM D6159
Etil Acetilene	0.01	% V	<0,01	ASTM D6159
Ciclo Esano	<0,01	% V	<0,01	ASTM D6159
2 Metil Pentano	0.01	% V	<0,01	ASTM D6159
3 Metil Pentano	0.01	% V	<0,01	ASTM D6159
N-Esano	0.05	% V	<0,01	ASTM D6159
1,3 Ciclo Pentadiene	0.02	% V	<0,01	ASTM D6159
Isoprene	<0,01	% V	<0,01	ASTM D6159
1,3 Pentadiene Cis	<0,01	% V	<0,01	ASTM D6159
1,3 Pentadiene Trans	0.01	% V	<0,01	ASTM D6159
Altri C6	0.04	% V	<0,01	ASTM D6159
N-Eptano	0.01	% V	<0,01	ASTM D6159
Altri C7	0.01	% V	<0,01	ASTM D6159
Benzene	0.16	% V	<0,01	ASTM D6159
Toluene	0.02	% V	<0,01	ASTM D6134*
Etil Benzene	0.001	% V	<0,001	ASTM D6134*
Stirene	0.003	% V	<0,001	ASTM D6134*
Xileni	0.003	% V	<0,001	ASTM D6134*
CB e superiori (aromatici e non)				
NOTE - VARIAZIONI * IL METILIO VIENE ADATTATO AL GAS DI TORCIA PER ANALISI OPERATIVE COLONNA GAS CROMATOGRAFICA, INIBITORI E N-VIATORI DI FATTA ECCEZIONE PER IL CALCOLO CHE VIENE EFFETTUATO PER CONFRONTO CON MISCELE STANDARD.				
DATA DI EMISSIONE 16-11-16		ALLIEVATI N° 0		PAGINA 1 DI 1
FIRMA RESPONSABILE 				

LABO
INUMERO

versalis

Stabilimento di Brindisi
Via E. Perini, 4
LABORATORIO

Reporto di prova n° 266/16

REPARTO: SAU DATA RICEV. 16/10/2016

RICHIEDENTE: (optional) ORE 8.00

RV101 C

Denominazione Campione:	Valore	Unita' di misura	Liq Detection Limit	Metodo Method
Analisi	Valore	Metura Unit		
ANALYSIS	8.92	% V	<0,04	AS'M D2504
Idrogeno	<0,01	% V	<0,04	AS'M D2504
Azoto	0,01	% V	<0,02	AS'M D2504
Ossigeno	0,08	% V	<0,02	AS'M D2504
Ossido di carbonio	50,82	% V	<0,01	AS'M D6159
Metano	23,10	% V	<0,01	AS'M D6159
Etano	12,77	% V	<0,01	AS'M D6159
Etilene	0,05	% V	<0,01	AS'M D6159
Propano	<0,01	% V	<0,01	AS'M D6159
Ciclopropano	2,20	% V	<0,01	AS'M D6159
Propilene	0,03	% V	<0,01	AS'M D6159
Acetilene	0,03	% V	<0,01	AS'M D6159
Iso-Butano	0,02	% V	<0,01	AS'M D6159
Allene(propadiene)	0,05	% V	<0,01	AS'M D6159
N-Butano	<0,01	% V	<0,01	AS'M D6159
Metil Ciclo Propano	0,09	% V	<0,01	AS'M D6159
2 Butene Trans	0,33	% V	<0,01	AS'M D6159
1 Butene	0,33	% V	<0,01	AS'M D6159
Iso-Butene	0,14	% V	<0,01	AS'M D6159
2 Butene Cis	<0,01	% V	<0,01	AS'M D6159
2,2 dimetil Propano	<0,01	% V	<0,01	AS'M D6159
Ciclopentano	0,01	% V	<0,01	AS'M D6159
Iso-Pentano	0,02	% V	<0,01	AS'M D6159
1,2 Butadiene	0,02	% V	<0,01	AS'M D6159
N-Pentano	0,03	% V	<0,01	AS'M D6159
Metil Acetilene	0,72	% V	<0,01	AS'M D6159
1,3 Butadiene	<0,01	% V	<0,01	AS'M D6159
3Metil 1Butene	<0,01	% V	<0,01	AS'M D6159
Ciclo Pentene	<0,01	% V	<0,01	AS'M D6159
2 Pentene Trans	<0,01	% V	<0,01	AS'M D6159
2 Metil 2 Butene	<0,01	% V	<0,01	AS'M D6159
1-Pentene	<0,01	% V	<0,01	AS'M D6159
2 Metil 1-Butene	<0,01	% V	<0,01	AS'M D6159
2 Pentene Cis	0,03	% V	<0,01	AS'M D6159
1,4 Pentadiene	0,01	% V	<0,01	AS'M D6159
Vinil Acetilene	0,01	% V	<0,01	AS'M D6159
Metil Ciclo Pentano	<0,01	% V	<0,01	AS'M D6159
Etil Acetilene	<0,01	% V	<0,01	AS'M D6159
Ciclo Esano	0,01	% V	<0,01	AS'M D6159
2 Metil Pentano	<0,01	% V	<0,01	AS'M D6159
3 Metil Pentano	0,02	% V	<0,01	AS'M D6159
N-Esano	0,01	% V	<0,01	AS'M D6159
1,3 Ciclo Pentadiene	<0,01	% V	<0,01	AS'M D6159
Isoprene	<0,01	% V	<0,01	AS'M D6159
1,3 Pentadiene Cis	0,01	% V	<0,01	AS'M D6159
1,3 Pentadiene Trans	0,03	% V	<0,01	AS'M D6159
Altri C6	<0,01	% V	<0,01	AS'M D6159
N-Eptano	<0,01	% V	<0,01	AS'M D6159
Altri C7	0,08	% V	<0,01	AS'M D6159
Benzene	0,01	% V	<0,001	AS'M D5134*
Toluena	<0,001	% V	<0,001	AS'M D5134*
Etil Benzene	<0,001	% V	<0,001	AS'M D5134*
Stirene	<0,001	% V	<0,001	AS'M D5134*
Xileni	<0,001	% V	<0,001	AS'M D5134*
C8 e superiori (aromatol e non)	<0,001	% V	<0,001	AS'M D5134*

NOTE - VARIAZIONI
* IL METODO VIENE ADATTATO AL GAS DI TORCIA PER ANALOGHE CONDIZIONI OPERATIVE: COLONNA GAS CROMATOGRAFICA, INIEZIONE IN VILLOTTORI PATTI
ECCEZIONE PER IL CALCOLO CHE VIENE EFFETTUATO PER CONFRONTO CON MISCELE STANDARD.

ALLEGATI N° 0

DATA DI EMISSIONE 16-10-16

PA INNA 1611

Firma Responsabile: *[Signature]*

Allegato n°03

Comunicazione ai sensi del par. 12.5 del PMC-AIA Ministeriale
DVA_DEC-2011-0000514 del 16/09/2011



versalis

Stabilimento di Brindisi

Via E. Fermi, 4

72100 Brindisi - Italia

Tel. centralino +39 08315701

stabilimento.brindisi@versalis.eni.com

Direzione e Uffici Amministrativi

Piazza Boldrini, 1 - 20097 San Donato Milanese (MI)

Tel. centralino +39 02 5201

www.versalis.eni.com - Info@versalis.eni.com

Brindisi, 15/10/2016

Prot. DIRE/U/0001923

Per

Ministero dell'Ambiente e
della Tutela del Territorio e del Mare
Direzione Generale per le
Valutazioni Ambientali
via C. Colombo, n°44
CAP 00147 - Roma
Fax: 06 - 57223040
dva-IV@minambiente.it

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale (ISPRA)
via Vitaliano Brancati, n°48
CAP 00144 - Roma
Fax: 06 - 50072389
protocollo.ispra@ispra.legalmail.it

ARPA Puglia - Direzione Tecnica
Corso Trieste, 27-70126 Bari
dir.scientifica@arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

ARPA-Puglia DAP di Brindisi
via Galani, n°16
CAP 72100 - Brindisi
dap.br.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

E p.c.

ASL di Brindisi - Dip. Prevenzione SISP
Piazza di Summa, 1
72100 Brindisi
sisp@asl.brindisi.it

Oggetto: AIA DVA_DEC-2011-0000514 - Stabilimento versalis spa Brindisi - Impianto steam cracking PCR di produzione etilene - fermata per mancanza aria strumenti (rif. punto 12.5 del PMC)

Con la presente, si comunica che in data odierna alle ore 12:40 circa si è verificata la fermata dell'impianto Steam Cracking PCR per mancanza aria strumenti di fornitura Chemgas con attivazione della torcia RV101C. Allo stato attuale sono in corso le attività per la ripresa del ciclo produttivo.

Tali attività saranno eseguite assicurando il mantenimento in servizio dei dispositivi di controllo e dei sistemi di sicurezza, quali la torcia RV101C.

Distinti Saluti

versalis
Stabilimento di Brindisi
Esercizio
Il Responsabile
Dipartimento

versalis spa

Sede Legale: San Donato Milanese (MI) - Piazza Boldrini, 1 - Italia
Capitale sociale interamente versato: Euro 1.364.790.000,00
Codice Fiscale e registro Impresa di Milano 03823300821
Part. IVA IT 01768800748
R.E.A. Milano n. 1351279
Società soggetta all'attività di direzione
o coordinamento di Eni S.p.A.
Società con socio unico

Allegato n°04

Dati centraline meteo relativi ai giorni 15/10/2016 e 16/10/2016

Report orario per stazione

Rete versalis S.p.A-BRINDISI

Stazione

Stazione Nord

Tipo rete Monitoraggio Aria

Valori dalle 01 del 15/10/2016 alle 24 del 15/10/2016

ORE	SO2		NO		NOX		NO2		CO		HC		NMHC	
	Valore	Stato	ug/m ³ 293K	Stato	ug/m ³ 293K	Stato	ug/m ³ 293K	Stato	mg/m ³ 293K	Stato	ug-C/m ³	Stato	Valore	Stato
01:00	0.3	Valido	2.8	Valido	8.8	Valido	6.3	Valido	0.4	Valido	1855.4	Valido	265.5	Valido
02:00	0.2	Valido	2.6	Valido	8.9	Valido	6.8	Valido	0.4	Valido	1911.0	Valido	259.2	Valido
03:00	0.1	Valido	2.9	Valido	11.2	Valido	8.6	Valido	0.4	Valido	1884.4	Valido	236.1	Valido
04:00	0.2	Valido	2.8	Valido	8.0	Valido	5.6	Valido	0.4	Valido	1944.0	Valido	286.9	Valido
05:00	0.6	Valido	2.9	Valido	7.9	Valido	5.3	Valido	0.4	Valido	1883.1	Valido	289.9	Valido
06:00	0.5	Valido	2.6	Valido	6.0	Valido	3.8	Valido	0.4	Valido	1872.9	Valido	335.0	Valido
07:00	0.4	Valido	2.7	Valido	5.6	Valido	3.4	Valido	0.4	Valido	1862.7	Valido	315.3	Valido
08:00	0.3	Valido	2.8	Valido	6.4	Valido	4.0	Valido	0.4	Valido	1840.3	Valido	266.9	Valido
09:00	0.5	Valido	2.6	Valido	6.8	Valido	4.6	Valido	0.4	Valido	1859.4	Valido	244.5	Valido
10:00	0.4	Valido	2.8	Valido	7.1	Valido	4.6	Valido	0.4	Valido	1871.7	Valido	279.2	Valido
11:00	0.6	Valido	2.5	Valido	7.0	Valido	5.1	Valido	0.4	Valido	1870.1	Valido	282.1	Valido
12:00	0.4	Valido	2.7	Valido	8.7	Valido	6.5	Valido	0.4	Valido	1861.4	Valido	332.2	Valido
13:00	0.4	Valido	2.9	Valido	11.6	Valido	9.1	Valido	0.4	Valido	1840.9	Valido	303.9	Valido
14:00	0.7	Valido	3.0	Valido	10.1	Valido	7.4	Valido	0.4	Valido	1860.0	Valido	329.2	Valido
15:00	0.9	Valido	3.0	Valido	11.0	Valido	8.2	Valido	0.4	Valido	1986.4	Valido	309.8	Valido
16:00	0.1	Valido	3.2	Valido	14.7	Valido	11.7	Valido	0.4	Valido	2099.8	Valido	341.6	Valido
17:00	0.3	Valido	3.7	Valido	19.7	Valido	15.9	Valido	0.4	Valido	2108.7	Valido	389.3	Valido
18:00	0.2	Valido	5.0	Valido	26.1	Valido	20.2	Valido	0.4	Valido	2120.0	Valido	394.5	Valido
19:00	0.2	Valido	2.5	Valido	10.2	Valido	8.3	Valido	0.4	Valido	2083.7	Valido	321.9	Valido
20:00	0.6	Valido	2.7	Valido	9.0	Valido	6.8	Valido	0.4	Valido	2149.7	Valido	380.4	Valido
21:00	0.5	Valido	2.6	Valido	8.3	Valido	6.2	Valido	0.4	Valido	2160.7	Valido	392.9	Valido
22:00	0.8	Valido	4.2	Valido	19.4	Valido	14.9	Valido	0.4	Valido	2228.4	Valido	317.9	Valido
23:00	0.7	Valido	3.9	Valido	19.4	Valido	15.3	Valido	0.4	Valido	2224.1	Valido	346.3	Valido
24:00	0.3	Valido	2.7	Valido	8.4	Valido	6.1	Valido	0.4	Valido	1982.0	Valido	281.0	Valido
Val max	0.9		5.0		26.1		20.2		0.4		2228.4		394.5	
Val min	0.1		2.5		5.6		3.4		0.4		1840.3		236.1	
Media	0.4		3.0		10.8		8.1		0.4		1974.6		312.6	
Media 1-8	---		---		---		---		0.4		---		---	
Media 2-8	---		---		---		---		0.4		---		---	
Media 3-8	---		---		---		---		0.4		---		---	

Report orario per stazione

Stazione Nord

Rete versalis S.p.A-BRINDISI

Tipo rete Monitoraggio Aria

Valori dalle 01 del 15/10/2016 alle 24 del 15/10/2016

ORE	PM10	
	Valore ug/m3	Stato
01:00	****	Invalido
02:00	45.4	Valido
03:00	****	Invalido
04:00	48.8	Valido
05:00	****	Invalido
06:00	26.4	Valido
07:00	****	Invalido
08:00	14.7	Valido
09:00	****	Invalido
10:00	9.3	Valido
11:00	****	Invalido
12:00	6.3	Valido
13:00	****	Invalido
14:00	12.7	Valido
15:00	****	Invalido
16:00	23.0	Valido
17:00	****	Invalido
18:00	13.2	Valido
19:00	****	Invalido
20:00	54.2	Valido
21:00	****	Invalido
22:00	64.0	Valido
23:00	****	Invalido
24:00	32.2	Valido
Val max	64.0	
Val min	6.3	
Media	29.2	
Media 1-8	—	
Media 2-8	—	
Media 3-8	---	

Report orario per stazione

Refe versalis S.p.A-BRINDISI

Tipo rete Monitoraggio Aria

Stazione

Stazione Sud

Valori dalle 01 del 15/10/2016 alle 24 del 15/10/2016

ORE	SO2		NO		NOX		NO2		CO		HC		NMHC				
	Valore	Stato	ug/m3	293K	Valore	Stato	ug/m3	293K	Valore	Stato	mg/m3	293K	Valore	Stato	ug-C/m3	Stato	Valore
01:00	2.1	Valido	1.4	Valido	10.6	Valido	8.5	Valido	0.1	Valido	1545.6	Valido	206.1	Valido			
02:00	2.1	Valido	1.6	Valido	10.6	Valido	8.2	Valido	0.1	Valido	1544.3	Valido	212.2	Valido			
03:00	1.8	Valido	1.4	Valido	11.3	Valido	9.1	Valido	0.1	Valido	1537.6	Valido	201.2	Valido			
04:00	2.3	Valido	1.3	Valido	12.6	Valido	10.6	Valido	0.1	Valido	1536.8	Valido	191.9	Valido			
05:00	2.2	Valido	1.6	Valido	8.9	Valido	6.6	Valido	0.1	Valido	1542.4	Valido	185.1	Valido			
06:00	2.2	Valido	1.4	Valido	7.8	Valido	5.7	Valido	0.1	Valido	1542.9	Valido	179.6	Valido			
07:00	2.2	Valido	1.5	Valido	7.9	Valido	5.5	Valido	0.1	Valido	1525.9	Valido	199.8	Valido			
08:00	1.6	Valido	1.6	Valido	8.8	Valido	6.3	Valido	0.1	Valido	1525.4	Valido	199.6	Valido			
09:00	1.3	Valido	1.7	Valido	10.4	Valido	7.8	Valido	0.2	Valido	1521.3	Valido	205.9	Valido			
10:00	1.8	Valido	1.5	Valido	9.1	Valido	6.8	Valido	0.2	Valido	1530.5	Valido	186.6	Valido			
11:00	2.2	Valido	1.6	Valido	10.3	Valido	7.7	Valido	0.1	Valido	1533.2	Valido	171.8	Valido			
12:00	1.3	Valido	1.9	Valido	15.4	Valido	12.6	Valido	0.1	Valido	1534.9	Valido	178.6	Valido			
13:00	2.2	Valido	1.8	Valido	13.1	Valido	10.3	Valido	0.1	Valido	1535.9	Valido	192.1	Valido			
14:00	2.5	Valido	2.0	Valido	17.6	Valido	14.6	Valido	0.1	Valido	1546.8	Valido	170.0	Valido			
15:00	2.4	Valido	1.8	Valido	13.5	Valido	10.8	Valido	0.1	Valido	1540.9	Valido	192.3	Valido			
16:00	2.3	Valido	1.4	Valido	9.5	Valido	7.3	Valido	0.1	Valido	1532.1	Valido	193.3	Valido			
17:00	2.1	Valido	1.6	Valido	12.4	Valido	10.0	Valido	0.2	Valido	1555.8	Valido	201.1	Valido			
18:00	1.7	Valido	1.4	Valido	8.2	Valido	6.0	Valido	0.2	Valido	1537.5	Valido	205.8	Valido			
19:00	2.2	Valido	1.5	Valido	10.6	Valido	8.3	Valido	0.2	Valido	1531.9	Valido	218.4	Valido			
20:00	2.1	Valido	1.2	Valido	7.9	Valido	6.0	Valido	0.2	Valido	1528.7	Valido	218.0	Valido			
21:00	1.4	Valido	1.4	Valido	8.3	Valido	6.1	Valido	0.2	Valido	1531.6	Valido	227.9	Valido			
22:00	1.6	Valido	1.5	Valido	8.3	Valido	5.9	Valido	0.2	Valido	1526.3	Valido	221.3	Valido			
23:00	1.6	Valido	1.5	Valido	8.3	Valido	6.0	Valido	0.2	Valido	1529.5	Valido	203.3	Valido			
24:00	1.7	Valido	1.7	Valido	9.0	Valido	6.4	Valido	0.2	Valido	1566.8	Valido	207.3	Valido			
Val max	2.5		2.0		17.6		14.6		0.2		1566.8		227.9				
Val min	1.3		1.2		7.8		5.5		0.1		1521.3		170.0				
Media	2.0		1.6		10.4		8.0		0.2		1536.0		198.7				
Media 1-8	--		--		--		--		0.1		--		--				
Media 2-8	--		--		--		--		0.1		--		--				
Media 3-8	--		--		--		--		0.2		--		--				

Report orario per stazione

Stazione **Stazione Sud**

Rete **versalis S.p.A-BRINDISI**

Tipo rete **Monitoraggio Aria**

Valori dalle **01** del **15/10/2016** alle **24** del **15/10/2016**

ORE	PM10	
	Valore ug/m3	Stato
01:00	****	Invalido
02:00	42.0	Valido
03:00	****	Invalido
04:00	37.1	Valido
05:00	****	Invalido
06:00	21.0	Valido
07:00	****	Invalido
08:00	18.1	Valido
09:00	****	Invalido
10:00	33.2	Valido
11:00	****	Invalido
12:00	18.6	Valido
13:00	****	Invalido
14:00	11.7	Valido
15:00	****	Invalido
16:00	13.2	Valido
17:00	****	Invalido
18:00	16.6	Valido
19:00	****	Invalido
20:00	43.0	Valido
21:00	****	Invalido
22:00	60.6	Valido
23:00	****	Invalido
24:00	67.9	Valido
Val max	67.9	
Val min	11.7	
Media	31.9	
Media 1-8	--	
Media 2-8	--	
Media 3-8	--	

Report orario per stazione

Rete versalis S.p.A-BRINDISI

Tipo rete Monitoraggio Aria

Stazione Nord

Stazione

Valori dalle 01 del 15/10/2016 alle 24 del 15/10/2016

ORE	SPAREI ug/m3		VV m/s		DV SETTORE		DVG SETTORE		SIGMA gradi		TEMP gradi C.		UMIR %	
	Valore	Stato	Valore	Stato	Valore	Stato	Valore	Stato	Valore	Stato	Valore	Stato	Valore	Stato
01:00	****	Non. Dis	6.5	Valido	SSE	Valido	SSE	Valido	9.6	Valido	18.7	Valido	99.6	Valido
02:00	****	Non. Dis	6.0	Valido	S	Valido	S	Valido	13.5	Valido	18.8	Valido	100.0	Valido
03:00	****	Non. Dis	6.2	Valido	SSE	Valido	SSE	Valido	10.1	Valido	18.8	Valido	100.0	Valido
04:00	****	Non. Dis	5.4	Valido	S	Valido	S	Valido	15.8	Valido	18.7	Valido	99.9	Valido
05:00	****	Non. Dis	5.3	Valido	SSE	Valido	SSE	Valido	11.0	Valido	19.0	Valido	98.3	Valido
06:00	****	Non. Dis	4.6	Valido	SSE	Valido	SSE	Valido	11.1	Valido	19.5	Valido	97.4	Valido
07:00	****	Non. Dis	5.0	Valido	SSE	Valido	SSE	Valido	11.1	Valido	19.7	Valido	98.3	Valido
08:00	****	Non. Dis	3.6	Valido	SSE	Valido	SSE	Valido	12.7	Valido	20.0	Valido	98.9	Valido
09:00	****	Non. Dis	4.6	Valido	SE	Valido	SSE	Valido	12.3	Valido	20.6	Valido	98.5	Valido
10:00	****	Non. Dis	4.9	Valido	SSE	Valido	SSE	Valido	15.3	Valido	20.9	Valido	97.5	Valido
11:00	****	Non. Dis	5.6	Valido	SSE	Valido	SSE	Valido	13.4	Valido	22.4	Valido	92.6	Valido
12:00	****	Non. Dis	6.5	Valido	SSE	Valido	SSE	Valido	12.0	Valido	22.9	Valido	85.6	Valido
13:00	****	Non. Dis	7.8	Valido	SSE	Valido	SSE	Valido	10.9	Valido	23.2	Valido	82.6	Valido
14:00	****	Non. Dis	6.8	Valido	SSE	Valido	S	Valido	10.8	Valido	23.2	Valido	81.8	Valido
15:00	****	Non. Dis	6.7	Valido	S	Valido	S	Valido	16.4	Valido	23.2	Valido	81.8	Valido
16:00	****	Non. Dis	8.0	Valido	S	Valido	SSO	Valido	15.1	Valido	22.9	Valido	79.0	Valido
17:00	****	Non. Dis	7.8	Valido	SSO	Valido	SSO	Valido	14.0	Valido	22.2	Valido	84.1	Valido
18:00	****	Non. Dis	7.3	Valido	S	Valido	SSO	Valido	15.3	Valido	21.7	Valido	88.6	Valido
19:00	****	Non. Dis	6.6	Valido	S	Valido	S	Valido	15.3	Valido	21.5	Valido	91.7	Valido
20:00	****	Non. Dis	5.8	Valido	S	Valido	S	Valido	13.3	Valido	21.5	Valido	93.3	Valido
21:00	****	Non. Dis	5.5	Valido	S	Valido	S	Valido	13.5	Valido	21.4	Valido	94.5	Valido
22:00	****	Non. Dis	5.5	Valido	SSO	Valido	SSO	Valido	16.1	Valido	21.3	Valido	95.4	Valido
23:00	****	Non. Dis	3.6	Valido	SSO	Valido	SSO	Valido	22.5	Valido	21.0	Valido	96.2	Valido
24:00	****	Non. Dis	2.5	Valido	SSE	Valido	SSE	Valido	21.6	Valido	20.8	Valido	96.8	Valido
Val max	--	--	8.0	--	--	--	--	--	22.5	--	23.2	--	100.0	--
Val min	--	--	2.5	--	--	--	--	--	9.6	--	18.7	--	79.0	--
Media	--	--	5.8	--	--	--	--	--	13.9	--	21.0	--	93.0	--
Media 1-3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Media 2-3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Media 3-3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Report orario per stazione

Rete versalis S.p.A-BRINDISI

Stazione Nord

Tipo rete Monitoraggio Aria

Valori dalle 01 del 15/10/2016 alle 24 del 15/10/2016

ORE	PIOG mm		SPAREZ C/cm2		PRESS mbar		PASQUILL Classe	
	Valore	Stato	Valore	Stato	Valore	Stato	Valore	Stato
01:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1013	Valido	D	Valido
02:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1013	Valido	C	Valido
03:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1013	Valido	D	Valido
04:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1013	Valido	C	Valido
05:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1013	Valido	D	Valido
06:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1013	Valido	D	Valido
07:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1014	Valido	D	Valido
08:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1014	Valido	C	Valido
09:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1014	Valido	D	Valido
10:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1014	Valido	C	Valido
11:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1014	Valido	C	Valido
12:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1014	Valido	D	Valido
13:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1013	Valido	D	Valido
14:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1012	Valido	D	Valido
15:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1012	Valido	C	Valido
16:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1012	Valido	C	Valido
17:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1012	Valido	C	Valido
18:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1012	Valido	C	Valido
19:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1013	Valido	C	Valido
20:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1013	Valido	C	Valido
21:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1014	Valido	C	Valido
22:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1014	Valido	C	Valido
23:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1013	Valido	B	Valido
24:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1014	Valido	B	Valido
Val max	0.0		--		1014		--	
Val min	0.0		--		1012		--	
Media	0.0		--		1013		--	
Media 1-8	--		--		--		--	
Media 2-8	--		--		--		--	
Media 3-8	--		--		--		--	

Report orario per stazione

Refe versalis S.p.A-BRINDISI

Stazione Stazione Sud

Tipo rete Monitoraggio Aria

Valori dalle 01 del 15/10/2016 alle 24 del 15/10/2016

ORE	SPAREI ug/m3		VV m/s		DV SETTORE		DVG SETTORE		SIGMA gradi		TEMP gradi C.		UMR %	
	Valore	Stato	Valore	Stato	Valore	Stato	Valore	Stato	Valore	Stato	Valore	Stato	Valore	Stato
01:00	****	Non. Dis	5.6	Valido	SSO	Valido	S	Valido	7.6	Valido	19.9	Valido	99.8	Valido
02:00	****	Non. Dis	6.0	Valido	SSO	Valido	SSO	Valido	7.9	Valido	20.0	Valido	99.8	Valido
03:00	****	Non. Dis	6.1	Valido	SSO	Valido	SSO	Valido	7.5	Valido	20.0	Valido	99.8	Valido
04:00	****	Non. Dis	5.8	Valido	SSO	Valido	SSO	Valido	7.8	Valido	20.1	Valido	99.8	Valido
05:00	****	Non. Dis	4.8	Valido	SSO	Valido	SSO	Valido	8.2	Valido	19.8	Valido	99.8	Valido
06:00	****	Non. Dis	3.9	Valido	S	Valido	S	Valido	7.9	Valido	20.0	Valido	99.8	Valido
07:00	****	Non. Dis	3.2	Valido	S	Valido	S	Valido	8.4	Valido	20.3	Valido	99.8	Valido
08:00	****	Non. Dis	3.0	Valido	S	Valido	S	Valido	7.9	Valido	21.0	Valido	99.8	Valido
09:00	****	Non. Dis	3.6	Valido	S	Valido	S	Valido	8.2	Valido	21.8	Valido	99.8	Valido
10:00	****	Non. Dis	4.0	Valido	S	Valido	S	Valido	8.0	Valido	22.1	Valido	99.8	Valido
11:00	****	Non. Dis	5.3	Valido	S	Valido	S	Valido	8.0	Valido	22.9	Valido	99.8	Valido
12:00	****	Non. Dis	6.5	Valido	SSO	Valido	SSO	Valido	7.6	Valido	23.7	Valido	95.9	Valido
13:00	****	Non. Dis	6.5	Valido	SSO	Valido	SSO	Valido	7.9	Valido	23.8	Valido	92.4	Valido
14:00	****	Non. Dis	7.5	Valido	SSO	Valido	SSO	Valido	7.7	Valido	23.9	Valido	90.2	Valido
15:00	****	Non. Dis	7.5	Valido	SSO	Valido	SSO	Valido	7.4	Valido	24.0	Valido	89.5	Valido
16:00	****	Non. Dis	8.0	Valido	SSO	Valido	SO	Valido	6.4	Valido	23.7	Valido	89.3	Valido
17:00	****	Non. Dis	9.8	Valido	SO	Valido	SO	Valido	6.5	Valido	23.1	Valido	90.0	Valido
18:00	****	Non. Dis	7.8	Valido	SO	Valido	SO	Valido	6.4	Valido	22.7	Valido	92.7	Valido
19:00	****	Non. Dis	7.7	Valido	SSO	Valido	SSO	Valido	7.4	Valido	22.6	Valido	94.9	Valido
20:00	****	Non. Dis	5.7	Valido	SSO	Valido	SSO	Valido	6.8	Valido	22.4	Valido	96.4	Valido
21:00	****	Non. Dis	5.4	Valido	SSO	Valido	SSO	Valido	6.6	Valido	22.2	Valido	96.8	Valido
22:00	****	Non. Dis	4.2	Valido	SSO	Valido	SSO	Valido	7.4	Valido	22.0	Valido	97.5	Valido
23:00	****	Non. Dis	5.0	Valido	SO	Valido	SO	Valido	6.9	Valido	21.8	Valido	98.0	Valido
24:00	****	Non. Dis	2.8	Valido	SO	Valido	SO	Valido	7.5	Valido	21.4	Valido	98.4	Valido
Val max	--	--	9.8	--	--	--	--	--	8.4	--	24.0	--	99.8	--
Val min	--	--	2.8	--	--	--	--	--	6.4	--	19.8	--	89.3	--
Media	--	--	5.7	--	--	--	--	--	7.5	--	21.9	--	96.7	--
Media 1-8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Media 2-8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Media 3-8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Report orario per stazione

Stazione Sud

Rete versalis S.p.A-BRINDISI

Tipo rete Monitoraggio Aria

Valori dalle 01 del 15/10/2016 alle 24 del 15/10/2016

ORE	PIOG mm		SPAREZ C/cm2		PRESS mbar		PASQUILL Classe	
	Valore	Stato	Valore	Stato	Valore	Stato	Valore	Stato
01:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1033	Valido	D	Valido
02:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1033	Valido	D	Valido
03:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1033	Valido	D	Valido
04:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1033	Valido	D	Valido
05:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1033	Valido	D	Valido
06:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1033	Valido	D	Valido
07:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1033	Valido	D	Valido
08:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1034	Valido	D	Valido
09:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1034	Valido	D	Valido
10:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1034	Valido	D	Valido
11:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1034	Valido	D	Valido
12:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1033	Valido	D	Valido
13:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1033	Valido	D	Valido
14:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1032	Valido	D	Valido
15:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1032	Valido	E	Valido
16:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1032	Valido	E	Valido
17:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1032	Valido	E	Valido
18:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1032	Valido	E	Valido
19:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1032	Valido	E	Valido
20:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1033	Valido	E	Valido
21:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1033	Valido	E	Valido
22:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1033	Valido	E	Valido
23:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1033	Valido	E	Valido
24:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1033	Valido	E	Valido
Val max	0.0		---		1034		---	
Val min	0.0		---		1032		---	
Media	0.0		---		1033		---	
Media 1-8	---		---		---		---	
Media 2-8	---		---		---		---	
Media 3-8	---		---		---		---	

Report orario per stazione

Rete versalis S.p.A-BRINDISI

Tipo rete Monitoraggio Aria

Stazione Meteo

Valori dalle 01 del 15/10/2016 alle 24 del 15/10/2016

ORE	D.Y.		V.Y.		SIGMA		DVG		TEMP		UMIR		PASQUILL	
	Valore	Stato	Valore	Stato	Valore	gradi	Valore	Stato	Valore	gradi C.	Valore	%	Valore	Stato
01:00	S	Valido	7.2	Valido	7.1	Valido	S	Valido	20.2	Valido	85.8	Valido	E	Valido
02:00	SSE	Valido	8.8	Valido	6.7	Valido	SSE	Valido	20.5	Valido	87.7	Valido	E	Valido
03:00	S	Valido	7.0	Valido	7.6	Valido	S	Valido	20.5	Valido	88.2	Valido	D	Valido
04:00	S	Valido	7.5	Valido	7.3	Valido	S	Valido	20.5	Valido	88.2	Valido	E	Valido
05:00	S	Valido	6.8	Valido	8.0	Valido	S	Valido	20.8	Valido	83.3	Valido	D	Valido
06:00	S	Valido	6.6	Valido	7.5	Valido	S	Valido	20.8	Valido	79.6	Valido	D	Valido
07:00	SSE	Valido	5.2	Valido	7.4	Valido	SSE	Valido	21.3	Valido	82.7	Valido	E	Valido
08:00	SSE	Valido	6.2	Valido	8.4	Valido	SSE	Valido	21.3	Valido	86.3	Valido	D	Valido
09:00	SSE	Valido	4.2	Valido	10.0	Valido	SSE	Valido	22.3	Valido	86.1	Valido	D	Valido
10:00	SE	Valido	5.8	Valido	7.4	Valido	SE	Valido	22.7	Valido	83.7	Valido	E	Valido
11:00	SE	Valido	6.1	Valido	7.3	Valido	SE	Valido	22.7	Valido	80.5	Valido	E	Valido
12:00	SSE	Valido	6.4	Valido	8.3	Valido	SSE	Valido	24.0	Valido	72.5	Valido	D	Valido
13:00	SSE	Valido	7.6	Valido	7.4	Valido	SSE	Valido	24.7	Valido	69.9	Valido	E	Valido
14:00	SSE	Valido	8.6	Valido	7.2	Valido	SSE	Valido	24.6	Valido	69.2	Valido	E	Valido
15:00	S	Valido	8.4	Valido	7.7	Valido	S	Valido	24.5	Valido	68.3	Valido	D	Valido
16:00	S	Valido	7.6	Valido	8.0	Valido	S	Valido	24.4	Valido	68.8	Valido	D	Valido
17:00	SSO	Valido	8.4	Valido	7.2	Valido	SSO	Valido	24.3	Valido	66.9	Valido	E	Valido
18:00	SSO	Valido	9.1	Valido	7.6	Valido	SSO	Valido	23.5	Valido	73.5	Valido	D	Valido
19:00	SSO	Valido	8.5	Valido	7.4	Valido	SSO	Valido	23.0	Valido	78.0	Valido	E	Valido
20:00	S	Valido	7.3	Valido	7.8	Valido	S	Valido	22.8	Valido	81.0	Valido	D	Valido
21:00	S	Valido	5.5	Valido	8.0	Valido	S	Valido	22.7	Valido	83.0	Valido	D	Valido
22:00	S	Valido	5.4	Valido	7.7	Valido	S	Valido	22.6	Valido	84.6	Valido	D	Valido
23:00	SSO	Valido	5.6	Valido	7.7	Valido	SSO	Valido	22.5	Valido	85.3	Valido	D	Valido
24:00	SSO	Valido	4.7	Valido	7.9	Valido	SSO	Valido	22.3	Valido	86.0	Valido	D	Valido
Val max	--	--	9.1	--	10.0	--	--	--	24.7	--	88.2	--	--	--
Val min	--	--	4.2	--	6.7	--	--	--	20.2	--	66.9	--	--	--
Media	--	--	6.9	--	7.7	--	--	--	22.4	--	80.0	--	--	--
Media 1-8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Media 2-8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Media 3-8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Report orario per stazione

Rete versalis S.p.A-BRINDISI

Stazione

Stazione Nord

Tipo rete Monitoraggio Aria

Valori dalle 01 del 16/10/2016 alle 24 del 16/10/2016

ORE	SO2		NO		NOX		NO2		CO		HC		NMHC	
	Valore	Stato												
01:00	0.3	Valido	2.8	Valido	6.6	Valido	4.1	Valido	0.4	Valido	2056.6	Valido	333.7	Valido
02:00	****	Invalido	2.8	Valido	6.4	Valido	3.9	Valido	0.4	Valido	1949.6	Valido	350.1	Valido
03:00	0.5	Valido	3.0	Valido	6.7	Valido	4.0	Valido	0.4	Valido	1946.4	Valido	362.4	Valido
04:00	0.4	Valido	****	Invalido	****	Invalido	****	Invalido	0.4	Valido	1992.2	Valido	230.8	Valido
05:00	0.8	Valido	3.0	Valido	8.4	Valido	5.6	Valido	0.4	Valido	1890.9	Valido	93.6	Valido
06:00	0.5	Valido	3.1	Valido	7.7	Valido	4.8	Valido	****	Invalido	1889.6	Valido	111.0	Valido
07:00	0.7	Valido	3.0	Valido	8.8	Valido	6.0	Valido	0.4	Valido	1871.3	Valido	87.7	Valido
08:00	0.5	Valido	3.4	Valido	9.6	Valido	6.3	Valido	0.4	Valido	****	Invalido	****	Invalido
09:00	0.4	Valido	3.2	Valido	7.7	Valido	4.7	Valido	0.4	Valido	1886.3	Valido	81.7	Valido
10:00	0.3	Valido	2.8	Valido	5.7	Valido	3.3	Valido	0.4	Valido	1838.1	Valido	76.2	Valido
11:00	0.1	Valido	2.9	Valido	5.5	Valido	2.9	Valido	0.4	Valido	1850.0	Valido	73.1	Valido
12:00	0.3	Valido	3.1	Valido	6.2	Valido	3.3	Valido	0.4	Valido	1853.7	Valido	68.7	Valido
13:00	0.4	Valido	2.8	Valido	5.7	Valido	3.3	Valido	0.4	Valido	1831.8	Valido	67.2	Valido
14:00	0.4	Valido	2.8	Valido	4.7	Valido	2.4	Valido	0.4	Valido	1804.6	Valido	67.2	Valido
15:00	0.3	Valido	2.6	Valido	4.5	Valido	2.4	Valido	0.4	Valido	1827.8	Valido	65.3	Valido
16:00	0.8	Valido	2.6	Valido	5.5	Valido	3.5	Valido	0.4	Valido	1858.1	Valido	70.0	Valido
17:00	0.7	Valido	2.5	Valido	4.8	Valido	2.8	Valido	0.4	Valido	1868.8	Valido	72.6	Valido
18:00	0.1	Valido	2.9	Valido	7.3	Valido	4.8	Valido	0.4	Valido	1884.6	Valido	82.6	Valido
19:00	0.2	Valido	2.8	Valido	7.3	Valido	4.8	Valido	0.4	Valido	1896.5	Valido	79.3	Valido
20:00	0.5	Valido	2.7	Valido	8.5	Valido	6.3	Valido	0.4	Valido	1903.9	Valido	80.1	Valido
21:00	0.7	Valido	2.8	Valido	9.3	Valido	6.8	Valido	0.4	Valido	1896.5	Valido	81.1	Valido
22:00	0.4	Valido	2.8	Valido	6.8	Valido	4.3	Valido	0.4	Valido	1906.4	Valido	80.5	Valido
23:00	0.2	Valido	2.8	Valido	5.9	Valido	3.5	Valido	0.4	Valido	1904.1	Valido	85.4	Valido
24:00	0.3	Valido	2.5	Valido	6.9	Valido	4.9	Valido	0.4	Valido	1907.0	Valido	78.8	Valido
Val max	0.8		3.4		9.6		6.8		0.4		2056.6		362.4	
Val min	0.1		2.5		4.5		2.4		0.4		1804.6		65.3	
Media	0.4		2.9		6.8		4.3		0.4		1891.9		120.8	
Media 1-8	---		---		---		---		0.4		---		---	
Media 2-8	---		---		---		---		0.4		---		---	
Media 3-8	---		---		---		---		0.4		---		---	

Report orario per stazione

Rete **versalis S.p.A-BRINDISI** Stazione **Stazione Nord**

Tipo rete **Monitoraggio Aria**

Valori dalle **01** del **16/10/2016** alle **24** del **16/10/2016**

ORE	PM10	
	Valore ug/m3	Stato
01:00	****	Invalido
02:00	16.1	Valido
03:00	****	Invalido
04:00	8.3	Valido
05:00	****	Invalido
06:00	127.5	Valido
07:00	****	Invalido
08:00	64.0	Valido
09:00	****	Invalido
10:00	51.3	Valido
11:00	****	Invalido
12:00	36.1	Valido
13:00	****	Invalido
14:00	23.0	Valido
15:00	****	Invalido
16:00	20.5	Valido
17:00	****	Invalido
18:00	30.8	Valido
19:00	****	Invalido
20:00	40.0	Valido
21:00	****	Invalido
22:00	36.6	Valido
23:00	****	Invalido
24:00	44.9	Valido
<hr/>		
Vai max	127.5	
Vai min	8.3	
Media	41.6	
Media 1-\$	--	
Media 2-\$	--	
Media 3-\$	--	

Report orario per stazione

Rete versalis S.p.A-BRINDISI

Stazione

Stazione Sud

Tipo rete Monitoraggio Aria

Valori dalle 01 del 16/10/2016 alle 24 del 16/10/2016

ORE	SO2		NO		NOX		NO2		CO		HC		NMHC	
	Valore	Stato	ug/m3	Stato	ug/m3	Stato	ug/m3	Stato	mg/m3	Stato	ug-C/m3	Stato	Valore	Stato
01:00	1.8	Valido	1.8	Valido	9.7	Valido	7.0	Valido	0.2	Valido	2141.3	Valido	218.1	Valido
02:00	***	Invalido	1.9	Valido	9.7	Valido	6.8	Valido	0.2	Valido	1545.1	Valido	207.8	Valido
03:00	1.6	Valido	***	Invalido	***	Invalido	***	Invalido	0.2	Valido	2263.1	Valido	236.8	Valido
04:00	1.7	Valido	2.4	Valido	13.4	Valido	9.8	Valido	***	Invalido	1564.8	Valido	203.5	Valido
05:00	1.9	Valido	2.0	Valido	22.6	Valido	19.5	Valido	0.1	Valido	***	Invalido	***	Invalido
06:00	3.0	Valido	1.7	Valido	17.1	Valido	14.6	Valido	0.1	Valido	1556.9	Valido	200.7	Valido
07:00	2.8	Valido	1.7	Valido	14.4	Valido	11.8	Valido	0.1	Valido	1542.7	Valido	189.2	Valido
08:00	2.1	Valido	1.7	Valido	12.6	Valido	9.9	Valido	0.1	Valido	1554.2	Valido	206.9	Valido
09:00	1.7	Valido	1.8	Valido	11.4	Valido	8.7	Valido	0.1	Valido	1577.8	Valido	246.6	Valido
10:00	0.4	Valido	1.7	Valido	10.1	Valido	7.4	Valido	0.1	Valido	1587.1	Valido	204.0	Valido
11:00	1.4	Valido	1.8	Valido	9.3	Valido	6.6	Valido	0.1	Valido	1552.6	Valido	198.4	Valido
12:00	1.2	Valido	1.4	Valido	6.1	Valido	4.0	Valido	0.1	Valido	1529.5	Valido	199.5	Valido
13:00	2.2	Valido	1.5	Valido	7.2	Valido	4.9	Valido	0.1	Valido	1533.4	Valido	205.1	Valido
14:00	2.6	Valido	1.3	Valido	6.4	Valido	4.3	Valido	0.1	Valido	1535.2	Valido	194.9	Valido
15:00	1.3	Valido	1.3	Valido	6.8	Valido	4.7	Valido	0.1	Valido	1526.5	Valido	172.7	Valido
16:00	1.7	Valido	1.6	Valido	9.1	Valido	6.7	Valido	0.1	Valido	1556.3	Valido	183.9	Valido
17:00	2.3	Valido	1.6	Valido	12.1	Valido	9.6	Valido	0.1	Valido	1560.3	Valido	181.9	Valido
18:00	1.3	Valido	1.3	Valido	12.7	Valido	10.7	Valido	0.1	Valido	1552.2	Valido	184.5	Valido
19:00	1.1	Valido	1.4	Valido	12.1	Valido	9.9	Valido	0.1	Valido	1565.4	Valido	184.7	Valido
20:00	2.1	Valido	1.4	Valido	12.7	Valido	10.6	Valido	0.1	Valido	1600.9	Valido	206.7	Valido
21:00	1.9	Valido	1.4	Valido	11.3	Valido	9.3	Valido	0.1	Valido	1619.2	Valido	191.0	Valido
22:00	1.8	Valido	1.5	Valido	12.4	Valido	10.2	Valido	0.1	Valido	1629.5	Valido	188.7	Valido
23:00	2.4	Valido	1.3	Valido	10.3	Valido	8.3	Valido	0.1	Valido	1611.5	Valido	173.0	Valido
24:00	2.3	Valido	1.4	Valido	11.4	Valido	9.2	Valido	0.1	Valido	1628.8	Valido	188.9	Valido
Val max	3.0		2.4		22.6		19.5		0.2		2263.1		246.6	
Val min	0.4		1.3		6.1		4.0		0.1		1526.5		172.7	
Media	1.9		1.6		11.3		8.9		0.1		1623.2		198.6	
Media 1-8	---		---		---		---		0.1		---		---	
Media 2-8	---		---		---		---		0.1		---		---	
Media 3-8	---		---		---		---		0.1		---		---	

Report orario per stazione

Rete versalis S.p.A-BRINDISI Stazione Stazione Sud

Tipo rete Monitoraggio Aria

Valori dalle 01 del 16/10/2016 alle 24 del 16/10/2016

ORE	PM10 ug/m3	Valore	Stato
01:00	****		Invalido
02:00	78.6		Valido
03:00	****		Invalido
04:00	75.7		Valido
05:00	****		Invalido
06:00	68.4		Valido
07:00	****		Invalido
08:00	36.1		Valido
09:00	****		Invalido
10:00	20.0		Valido
11:00	****		Invalido
12:00	10.7		Valido
13:00	****		Invalido
14:00	6.3		Valido
15:00	****		Invalido
16:00	18.1		Valido
17:00	****		Invalido
18:00	27.8		Valido
19:00	****		Invalido
20:00	35.2		Valido
21:00	****		Invalido
22:00	26.9		Valido
23:00	****		Invalido
24:00	34.7		Valido
Val max 78.6			
Val min 6.3			
Media 36.5			
Media 1-8 --			
Media 2-8 --			
Media 3-8 --			

Report orario per stazione

Rete **versalis S.p.A-BRINDISI**

Tipo rete **Monitoraggio Aria**

Stazione **Stazione Nord**

Valori dalle **01** del **16/10/2016** alle **24** del **16/10/2016**

ORE	SPARE1 ug/m3		VV m/s		DV SETTORE		DYG SETTORE		SIGMA gradi		TEMP gradi C.		UMR %	
	Valore	Stato	Valore	Stato	Valore	Stato	Valore	Stato	Valore	Stato	Valore	Stato	Valore	Stato
01:00	****	Non. Dis	2.9	Valido	S	Valido	S	Valido	16.4	Valido	20.8	Valido	97.4	Valido
02:00	****	Non. Dis	2.2	Valido	SSE	Valido	SSE	Valido	20.6	Valido	20.3	Valido	98.0	Valido
03:00	****	Non. Dis	1.8	Valido	S	Valido	S	Valido	14.2	Valido	19.9	Valido	98.9	Valido
04:00	****	Non. Dis	3.9	Valido	NNO	Valido	NO	Valido	55.2	Valido	19.2	Valido	99.3	Valido
05:00	****	Non. Dis	5.1	Valido	NNO	Valido	NNO	Valido	29.4	Valido	18.9	Valido	99.5	Valido
06:00	****	Non. Dis	6.2	Valido	NNO	Valido	NNO	Valido	23.6	Valido	18.7	Valido	99.8	Valido
07:00	****	Non. Dis	6.2	Valido	NNO	Valido	NNO	Valido	17.6	Valido	18.7	Valido	99.9	Valido
08:00	****	Non. Dis	6.2	Valido	N	Valido	NNO	Valido	26.8	Valido	18.8	Valido	99.5	Valido
09:00	****	Non. Dis	6.8	Valido	N	Valido	NNO	Valido	23.7	Valido	19.0	Valido	98.9	Valido
10:00	****	Non. Dis	7.0	Valido	N	Valido	N	Valido	19.4	Valido	19.4	Valido	97.2	Valido
11:00	****	Non. Dis	5.9	Valido	N	Valido	NNO	Valido	19.2	Valido	20.8	Valido	93.7	Valido
12:00	****	Non. Dis	6.7	Valido	N	Valido	NNO	Valido	20.4	Valido	21.2	Valido	89.1	Valido
13:00	****	Non. Dis	7.3	Valido	NNO	Valido	NNO	Valido	19.0	Valido	20.9	Valido	87.6	Valido
14:00	****	Non. Dis	7.7	Valido	N	Valido	NNO	Valido	18.9	Valido	20.9	Valido	85.8	Valido
15:00	****	Non. Dis	7.6	Valido	N	Valido	N	Valido	22.6	Valido	20.2	Valido	84.9	Valido
16:00	****	Non. Dis	7.5	Valido	N	Valido	N	Valido	19.5	Valido	19.2	Valido	87.5	Valido
17:00	****	Non. Dis	7.2	Valido	N	Valido	N	Valido	18.1	Valido	18.8	Valido	89.5	Valido
18:00	****	Non. Dis	6.6	Valido	N	Valido	N	Valido	19.8	Valido	18.4	Valido	91.5	Valido
19:00	****	Non. Dis	7.0	Valido	N	Valido	N	Valido	20.9	Valido	18.2	Valido	92.8	Valido
20:00	****	Non. Dis	7.5	Valido	N	Valido	N	Valido	21.5	Valido	18.1	Valido	93.3	Valido
21:00	****	Non. Dis	7.9	Valido	N	Valido	N	Valido	21.7	Valido	17.9	Valido	93.3	Valido
22:00	****	Non. Dis	7.5	Valido	N	Valido	N	Valido	23.1	Valido	17.7	Valido	93.5	Valido
23:00	****	Non. Dis	6.6	Valido	N	Valido	N	Valido	18.5	Valido	17.9	Valido	94.2	Valido
24:00	****	Non. Dis	8.7	Valido	N	Valido	N	Valido	24.2	Valido	17.9	Valido	94.6	Valido
Val max	--	--	8.7	--	--	--	--	--	55.2	--	21.2	--	99.9	--
Val min	--	--	1.8	--	--	--	--	--	14.2	--	17.7	--	84.9	--
Media	--	--	6.3	--	--	--	--	--	22.3	--	19.2	--	94.2	--
Media 1-8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Media 2-8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Media 3-8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Report orario per stazione

Rete versalis S.p.A-BRINDISI

Stazione Stazione Nord

Tipo rete Monitoraggio Aria

Valori dalle 01 del 16/10/2016 alle 24 del 16/10/2016

ORE	PIOG mm		SPAREZ C/cm2		PRESS mbar		PASQUILL Classe	
	Valore	Stato	Valore	Stato	Valore	Stato	Valore	Stato
01:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1014	Valido	C	Valido
02:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1013	Valido	B	Valido
03:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1013	Valido	C	Valido
04:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1013	Valido	A	Valido
05:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1013	Valido	A	Valido
06:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1013	Valido	A	Valido
07:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1014	Valido	B	Valido
08:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1014	Valido	A	Valido
09:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1016	Valido	A	Valido
10:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1017	Valido	B	Valido
11:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1016	Valido	B	Valido
12:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1016	Valido	B	Valido
13:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1016	Valido	B	Valido
14:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1016	Valido	B	Valido
15:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1016	Valido	A	Valido
16:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1017	Valido	B	Valido
17:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1017	Valido	B	Valido
18:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1018	Valido	B	Valido
19:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1018	Valido	B	Valido
20:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1019	Valido	B	Valido
21:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1019	Valido	B	Valido
22:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1020	Valido	A	Valido
23:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1020	Valido	B	Valido
24:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1020	Valido	A	Valido
Val max	0.0		---		1020		---	
Val min	0.0		---		1013		---	
Media	0.0		---		1016		---	
Media 1-3	---		---		---		---	
Media 2-3	---		---		---		---	
Media 3-3	---		---		---		---	

Report orario per stazione

Rete versalis S.p.A-BRINDISI

Stazione Stazione Sud

Tipo rete Monitoraggio Aria

Valori dalle 01 del 16/10/2016 alle 24 del 16/10/2016

ORE	SPAREI ug/m3		VV m/s		DV SETTORE		DVG SETTORE		SIGMA gradi		TEMP gradi C.		UMR %	
	Valore	Stato	Valore	Stato	Valore	Stato	Valore	Stato	Valore	Stato	Valore	Stato	Valore	Stato
01:00	****	Non. Dis	1.7	Valido	SSO	Valido	S	Valido	6.8	Valido	21.5	Valido	99.0	Valido
02:00	****	Non. Dis	3.0	Valido	SSO	Valido	SSO	Valido	7.3	Valido	21.3	Valido	98.2	Valido
03:00	****	Non. Dis	1.2	Valido	SSE	Valido	S	Valido	8.2	Valido	20.5	Valido	98.3	Valido
04:00	****	Non. Dis	1.1	Valido	SSO	Valido	O	Valido	8.8	Valido	19.7	Valido	98.6	Valido
05:00	****	Non. Dis	3.4	Valido	NNO	Valido	NNO	Valido	7.7	Valido	19.8	Valido	99.1	Valido
06:00	****	Non. Dis	4.5	Valido	NNO	Valido	NNO	Valido	7.4	Valido	19.7	Valido	99.8	Valido
07:00	****	Non. Dis	5.6	Valido	NNO	Valido	NNO	Valido	7.4	Valido	19.7	Valido	99.8	Valido
08:00	****	Non. Dis	6.4	Valido	NNO	Valido	NNO	Valido	7.3	Valido	19.9	Valido	99.8	Valido
09:00	****	Non. Dis	5.8	Valido	NNO	Valido	NNO	Valido	7.9	Valido	20.1	Valido	99.8	Valido
10:00	****	Non. Dis	5.4	Valido	NNO	Valido	NNO	Valido	8.3	Valido	20.4	Valido	99.8	Valido
11:00	****	Non. Dis	6.2	Valido	NNO	Valido	NNO	Valido	8.0	Valido	20.8	Valido	99.7	Valido
12:00	****	Non. Dis	7.7	Valido	NNO	Valido	NNO	Valido	7.3	Valido	21.6	Valido	97.1	Valido
13:00	****	Non. Dis	8.2	Valido	NNO	Valido	NNO	Valido	7.6	Valido	21.6	Valido	95.2	Valido
14:00	****	Non. Dis	8.3	Valido	NNO	Valido	NNO	Valido	7.7	Valido	21.6	Valido	94.2	Valido
15:00	****	Non. Dis	8.4	Valido	NNO	Valido	NNO	Valido	7.7	Valido	21.0	Valido	92.3	Valido
16:00	****	Non. Dis	6.2	Valido	NNO	Valido	NNO	Valido	7.9	Valido	20.8	Valido	92.7	Valido
17:00	****	Non. Dis	7.2	Valido	NNO	Valido	NNO	Valido	7.4	Valido	20.0	Valido	93.5	Valido
18:00	****	Non. Dis	6.6	Valido	NNO	Valido	NNO	Valido	7.7	Valido	19.6	Valido	95.0	Valido
19:00	****	Non. Dis	6.8	Valido	NNO	Valido	NNO	Valido	7.4	Valido	19.2	Valido	96.3	Valido
20:00	****	Non. Dis	5.8	Valido	NNO	Valido	NNO	Valido	8.2	Valido	19.2	Valido	96.7	Valido
21:00	****	Non. Dis	5.5	Valido	N	Valido	N	Valido	7.9	Valido	19.1	Valido	96.3	Valido
22:00	****	Non. Dis	5.8	Valido	N	Valido	NNO	Valido	7.6	Valido	19.0	Valido	96.4	Valido
23:00	****	Non. Dis	5.9	Valido	NNO	Valido	NNO	Valido	7.7	Valido	18.8	Valido	96.6	Valido
24:00	****	Non. Dis	6.5	Valido	N	Valido	N	Valido	7.4	Valido	18.9	Valido	97.7	Valido
Val max	--	--	8.4	--	--	--	--	--	8.8	--	21.6	--	99.8	--
Val min	--	--	1.1	--	--	--	--	--	6.8	--	18.8	--	92.3	--
Media	--	--	5.5	--	--	--	--	--	7.7	--	20.2	--	97.2	--
Media 1-8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Media 2-8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Media 3-8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Report orario per stazione

Refe versalis S.p.A-BRINDISI

Stazione Stazione Sud

Tipo rete Monitoraggio Aria

Valori dalle 01 del 16/10/2016 alle 24 del 16/10/2016

ORE	PIOG mm		SPAREZ C/cm2		PRESS mmbar		PASQUILL Classe	
	Valore	Stato	Valore	Stato	Valore	Stato	Valore	Stato
01:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1033	Valido	E	Valido
02:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1033	Valido	E	Valido
03:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1033	Valido	D	Valido
04:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1033	Valido	D	Valido
05:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1033	Valido	D	Valido
06:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1033	Valido	E	Valido
07:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1033	Valido	E	Valido
08:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1033	Valido	E	Valido
09:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1034	Valido	D	Valido
10:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1035	Valido	D	Valido
11:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1035	Valido	D	Valido
12:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1035	Valido	E	Valido
13:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1035	Valido	D	Valido
14:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1035	Valido	D	Valido
15:00	0.2	Valido	****	Non. Dis	1035	Valido	D	Valido
16:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1036	Valido	D	Valido
17:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1036	Valido	E	Valido
18:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1036	Valido	D	Valido
19:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1036	Valido	E	Valido
20:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1037	Valido	D	Valido
21:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1037	Valido	D	Valido
22:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1038	Valido	D	Valido
23:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1038	Valido	D	Valido
24:00	0.0	Valido	****	Non. Dis	1038	Valido	E	Valido
Val max	0.2		--		1038		--	
Val min	0.0		--		1033		--	
Media	0.2		--		1035		--	
Media 1-5	--		--		--		--	
Media 2-8	--		--		--		--	
Media 3-8	--		--		--		--	

Report orario per stazione

Refe versalis S.p.A-BRINDISI

Tipo rete Monitoraggio Aria

Stazione Meteo

Valori dalle 01 del 16/10/2016 alle 24 del 16/10/2016

ORE	D.V.		V.V.		SIGMA		DVG		TEMP		UMR		PASQUILL	
	Valore	Stato	Valore	Stato										
01:00	S	Valido	2.8	Valido	7.9	Valido	S	Valido	22.2	Valido	86.7	Valido	D	Valido
02:00	S	Valido	3.0	Valido	7.0	Valido	S	Valido	22.3	Valido	86.7	Valido	E	Valido
03:00	S	Valido	3.5	Valido	8.3	Valido	S	Valido	22.1	Valido	87.8	Valido	D	Valido
04:00	S	Valido	2.6	Valido	6.5	Valido	S	Valido	21.8	Valido	89.3	Valido	E	Valido
05:00	NO	Valido	5.2	Valido	7.3	Valido	NO	Valido	21.0	Valido	88.8	Valido	E	Valido
06:00	NO	Valido	7.1	Valido	6.7	Valido	NO	Valido	20.5	Valido	86.2	Valido	E	Valido
07:00	NNO	Valido	7.9	Valido	6.9	Valido	NNO	Valido	20.2	Valido	88.5	Valido	E	Valido
08:00	NNO	Valido	9.6	Valido	5.1	Valido	NNO	Valido	20.1	Valido	87.8	Valido	E	Valido
09:00	NNO	Valido	9.2	Valido	8.2	Valido	NNO	Valido	20.1	Valido	86.3	Valido	D	Valido
10:00	NNO	Valido	8.8	Valido	7.2	Valido	NNO	Valido	20.1	Valido	85.7	Valido	E	Valido
11:00	N	Valido	9.3	Valido	6.7	Valido	N	Valido	20.4	Valido	79.0	Valido	E	Valido
12:00	NNO	Valido	9.5	Valido	5.8	Valido	NNO	Valido	20.6	Valido	80.7	Valido	E	Valido
13:00	NNO	Valido	10.4	Valido	5.6	Valido	NNO	Valido	20.7	Valido	82.4	Valido	E	Valido
14:00	NNO	Valido	11.3	Valido	5.8	Valido	NNO	Valido	20.6	Valido	82.8	Valido	E	Valido
15:00	NNO	Valido	12.2	Valido	5.5	Valido	NNO	Valido	20.5	Valido	80.8	Valido	E	Valido
16:00	NNO	Valido	11.0	Valido	7.4	Valido	NNO	Valido	20.4	Valido	78.5	Valido	E	Valido
17:00	NNO	Valido	9.7	Valido	5.4	Valido	NNO	Valido	20.1	Valido	80.1	Valido	E	Valido
18:00	NNO	Valido	10.4	Valido	5.2	Valido	NNO	Valido	19.9	Valido	78.2	Valido	E	Valido
19:00	NNO	Valido	9.6	Valido	5.6	Valido	NNO	Valido	19.7	Valido	80.4	Valido	E	Valido
20:00	NNO	Valido	9.9	Valido	6.3	Valido	NNO	Valido	19.5	Valido	79.6	Valido	E	Valido
21:00	N	Valido	9.4	Valido	6.6	Valido	N	Valido	19.4	Valido	79.3	Valido	E	Valido
22:00	N	Valido	9.4	Valido	7.4	Valido	N	Valido	19.3	Valido	79.1	Valido	E	Valido
23:00	N	Valido	8.9	Valido	7.7	Valido	N	Valido	19.1	Valido	80.1	Valido	D	Valido
24:00	NNO	Valido	9.6	Valido	5.2	Valido	NNO	Valido	19.2	Valido	81.3	Valido	E	Valido
Val max	--		12.2		8.3		--		22.3		89.3		--	
Val min	--		2.6		5.1		--		19.1		78.2		--	
Media	--		8.3		6.6		--		20.4		83.2		--	
Media 1-8	--		--		--		--		--		--		--	
Media 2-8	--		--		--		--		--		--		--	
Media 3-8	--		--		--		--		--		--		--	

ALLEGATO 4

Relazione Chemgas S2016/046

CHEMGAS

CHEMGAS S.r.l.
Sede Legale e Stabilimento
72100 Brindisi 4, Via E.Fermi
Tel. 0831 570607 Fax 0831 546111



Spett.le
VERSALIS S.P.A
PIAZZA BOLDRINI, 1
20097 SAN DONATO MILANESE (MI)
c.a. : Direzione Industriale -- Ing. G. SAPORITO

c.c. : **VERSALIS S.P.A**
VIA E. FERMI, 4
72100 BRINDISI
c.a. : Direzione Stabilimento - Ing. E. RUSSO

Brindisi, 10 Novembre 2016

Vs. Rif. Prot.120/2016

Ns. Prot. N. S2016/046

OGGETTO : Interruzione fornitura aria strumenti nello Stabilimento VERSALIS di Brindisi

In allegato alla presente, trasmettiamo Relazione Tecnica Descrittiva dell'evento incidentale del 15/10/2016, ove troverete la descrizione degli impianti e degli interventi manutentivi eseguiti, la dinamica degli eventi e le attività svolte per la messa in sicurezza e il ripristino dell'operatività.

E' pure allegata una relazione del manutentore EMERSON sugli interventi eseguiti e sull'assoluta imprevedibilità dei guasti riscontrati, oltre ad un elenco degli interventi previsti per ottimizzare la funzionalità degli impianti.

Rimaniamo in ogni caso a Vostra disposizione per ogni ulteriore informazione Vi fosse necessaria.

Cordialmente

CHEMGAS S.r.l.

Il Presidente

Ing. Guido Bechi



Stabilimento di Brindisi



RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

DELL'EVENTO INCIDENTALE DEL 15/10/2016

INDICE

1. CHEMGAS S.R.L.- PRESENTAZIONE.....	3
2. DESCRIZIONE IMPIANTO.....	6
2.1. COMPRESSIONE ARIA.....	6
2.2. IMPIANTO PER LA FORNITURA DI ARIA STRUMENTI.....	8
2.2.1. IMPIANTO DI NORMALE ESERCIZIO	8
2.2.2. IMPIANTO IN EMERGENZA	8
3. ALIMENTAZIONE ELETTRICA	9
3.1. POTENZA	9
3.2. AUSILIARI	9
3.2.1. EVOLUZIONE IMPIANTI.....	9
3.2.2. SITUAZIONE ATTUALE	9
3.3. MANUTENZIONE PREVENTIVA UPS.....	12
4. EVENTO INCIDENTALE.....	13
4.1. SINTESI.....	13
4.2. SUCCESSIONE DEGLI EVENTI.....	13
4.3. INTERVENTI DEL PERSONALE CHEMGAS.....	15
4.3.1. ATTIVITA' EFFETTUATE PER GARANTIRE LA FORNITURA DI ARIA STRUMENTI E AZOTO ALTA E BASSA PRESSIONE	15
4.3.2. ATTIVITA' EFFETTUATE DA CHEMGAS PER IL RIPRISTINO IMMEDIATO DELL'ALIMENTAZIONE ELETTRICA	15
4.4. INTERVENTI PERSONALE EMERSON	16
4.5. ALBERO DELLE CAUSE	17
5. AZIONI CORRETTIVE	17
5.1. AZIONI CORRETTIVE IMMEDIATE	17
5.2. AZIONI CORRETTIVE DI LUNGO PERIODO	18
ALLEGATO 1- SCHEMA A BLOCCHI IMPIANTO CHEMGAS.....	19
ALLEGATO 2- SCHEMA UNIFILARE CABINA ELETTRICA C201-C202	20
ALLEGATO 3- PROGETTO DISTRIBUZIONE LABORATORIO	21
ALLEGATO 4- DISTRIBUZIONE LINEE UPS	22
ALLEGATO 5- RELAZIONE INTERVENTI SOCIETA' EMERSON.....	23



I. CHEMGAS S.R.L.- PRESENTAZIONE

La Società CHEMGAS è una azienda produttrice dei seguenti gas tecnici:

- Azoto, Ossigeno ed Argon allo stato liquido, che sono venduti all'esterno del Polo Industriale chimico di Brindisi ed impiegati per uso industriale, medicinale ed alimentare;
- gas tecnici allo stato gassoso, utilizzati per soddisfare il fabbisogno delle società presenti all'interno del Polo e precisamente:
 - ✓ Aria compressa (tal quale od essiccata per uso strumentazione e trasporti) per impianti delle Società Versalis, Enipower, Basell Poleolefine Italia e Syndial;
 - ✓ Azoto gassoso, a livelli di pressione differenziati per impianti delle Società Versalis, Enipower, Basell Poleolefine Italia;
 - ✓ Ossigeno Gas, attualmente non utilizzato e inviato in atmosfera.

La distribuzione dei prodotti gassosi all'interno del Petrolchimico avviene attraverso una rete di tubazioni gestita dalla Società Versalis Spa dal punto di consegna al limite batteria CHEMGAS fino ai punti di utilizzo.

La Società ha un assetto patrimoniale collegato ai seguenti Soci Azionisti:

- Sapio Produzione Ossigeno Srl, con quota pari al 50% del capitale sociale
- Rivoira Spa, con quota paria a 25% del capitale sociale
- SIAD Spa, con quota pari al 25% del capitale sociale.

La produzione dei gas tecnici viene effettuata con un processo fisico di distillazione dell'aria, impiegando le seguenti unità di produzione:

- Unità ASU (Air Separation Unit) per la separazione di Ossigeno, Azoto ed Argon;
- Impianto per la produzione di argon liquido;
- Liquefattore Azoto, con trattamento di parte dell'Azoto prodotto dall'ASU;
- Unità HPN (High Purity Nitrogen) per la produzione di Azoto gas, utilizzato come sistema di back up.



Si riportano i dati generali dello Stabilimento CHEMGAS:

Società	CHEMGAS S.r.l.
Ragione Sociale	CHEMGAS S.r.l.
Indirizzo	Via E. Fermi, 4, 72100 - Brindisi
Telefono	0831-570607 (disponibile in orario giornaliero) 0831-570927 (disponibile 24 ore su 24)
Direttore dello Stabilimento	Ing. Guido BECHI

Organico aziendale e organizzazione delle attività	
Numero di addetti di cui:	31
Personale turnista organizzato su tre turni settimanali	17
Personale giornaliero con orario dalle 8 alle 17.00 da lunedì' al venerdì'	14

Stabilimento	
Totale area sito	17.099m²

Di seguito si riportano le autorizzazioni dello Stabilimento CHEMGAS:

Autorizzazioni dello Stabilimento CHEMGAS e certificazioni del Sistema Integrato di Gestione	
Certificato di Prevenzione Incendi	Certificato del 11/10/2016, rilasciato dai VVF della Provincia di Brindisi
AUA (Autorizzazione Unica Ambientale)	AUA n.4 del 11/01/2016, rilasciata dalla Provincia di Brindisi
Autorizzazione sanitaria per la produzione di gas alimentari	Autorizzazione sanitaria n. 1102 del 28/07/2000, rilasciata dal Comune di Brindisi
Autorizzazione alla produzione di Gas medicinali	Autorizzazione AIFA n° aG- 37/2012 del 04/09/2012
Certificazione volontaria in conformità alla norma UNI EN ISO 14001:2004 "Sistema di ambientale – Requisiti e guida per l'uso"	Certificato n. 21781, rilasciato da Certiquality S.r.l. in data 09/12/2015
Certificazione volontaria in conformità alla	Certificato numero 19165, rilasciato da

CHEMGAS

norma UNI 11617 "Impianti a rischio di incidente rilevante. Sistemi di Gestione della Sicurezza. Requisiti essenziali"	Certiquality S.r.l. in data 03/08/2016
Certificazione volontaria in conformità alla norma OHSAS 18001:2007 "Sistema di gestione della salute e sicurezza sul lavoro"	Certificato numero 18571, rilasciato da Certiquality S.r.l. in data 27/03/2013
Certificazione volontaria in conformità alla norma UNI EN ISO 9001:2015 "Sistema di gestione per la qualità – Requisiti"	Certificato numero 17614, rilasciato da Certiquality S.r.l. in data 20/12/2011
Certificazione volontaria in conformità alla norma UNI EN ISO 22000:2005 "Sistemi di gestione per la sicurezza alimentare. Requisiti per qualsiasi organizzazione nella filiera alimentare" e schema FSSC22000	Certificato/i numero 23558/23559, rilasciato da Certiquality S.r.l. in data 28/07/2016
Certificazione volontaria in conformità alla norma UNI 10854 "Azienda agroalimentare – Linee guida per la progettazione e la realizzazione di un sistema di autocontrollo basato sul metodo HACCP"	Certificato numero 17615, rilasciato da Certiquality S.r.l. in data 20/12/2011



2. DESCRIZIONE IMPIANTO

La tecnologia di base utilizzata nell'impianto CHEMGAS è caratterizzata dal frazionamento dell'aria atmosferica per via criogenica ottenendo la separazione dei tre principali componenti (azoto 78%, ossigeno 21% e argon 0,9%).

Nel caso specifico, con riferimento all' Allegato n° 1, dall'impianto di frazionamento aria si ottengono direttamente l'azoto gassoso, l'ossigeno liquido e/o gassoso e l'argon liquido.

L'azoto liquido viene, invece, ottenuto tramite liquefazione di una certa quantità di azoto gassoso, proveniente dall'impianto precedente, in un'unità aggiuntiva di liquefazione situata a valle del medesimo (vedi paragrafo 2.1.2)

L'impianto di frazionamento aria si compone, nell'ordine, delle seguenti sezioni:

- compressione aria;
- purificazione aria;
- separazione aria nei suoi componenti tramite distillazione;
- purificazione argon;
- invio allo stoccaggio ossigeno e argon liquidi (in *area di caricamento*).

2.1. COMPRESSIONE ARIA

L'aria, aspirata dai compressori, viene compressa alla pressione di 5 bar:

- per alimentare la colonna di frazionamento per la produzione di ossigeno, azoto e argon liquidi
- per soddisfare il fabbisogno delle società presenti all'interno del Polo e precisamente
 - aria essiccata per strumenti per le Società Versalis Spa, Basell Poliolefine Italia Srl e Enipower Spa;
 - aria essiccata per trasporti per la Società Basell Poleolefine Italia;
 - aria per decoking per la Società Versalis Spa;
 - aria compressa per servizi per le Società Versalis Spa, Enipower Spa e Syndial



attraverso i seguenti compressori centrifughi che vengono utilizzati insieme in funzione dei ritiri delle Società presenti all'interno del Polo :

Nome	Costruttore	Portata (Nm³/h)	Potenza installata (kW)	Tensione (V)	Corrente (A)
J1001	Ingersoll-Rand	43.020	3700	6000	408
J108	Ingersoll-Rand	27.800	3700	6000	408
J109	Ingersoll-Rand	14600	1510	6000	140
J102-J103- J104	Clark	25.000	2400	6000	264

Ogni macchina è dotata di un quadro di controllo locale sul quale è installato un PLC con pannello touch screen collegato a videoterminale in sala controllo. Sia sul pannello locale che su videoterminale è possibile monitorare i parametri della macchina e impostare i valori di set regolazioni.

2.2. IMPIANTO PER LA FORNITURA DI ARIA STRUMENTI

2.2.1. IMPIANTO DI NORMALE ESERCIZIO

Per la produzione di aria strumenti, l'aria proveniente dalla mandata compressori viene preventivamente lavata e raffreddata in una torre di raffreddamento, refrigerata con acqua proveniente da un ciclo frigo ed in seguito da una sezione di essiccamento denominata Crio&Eng, nella quale l'aria raffreddata viene trattata in due barili a setacci molecolari, che lavorano alternativamente al fine di ridurre il contenuto di umidità.

La batteria di essiccamento consiste in due contenitori metallici, all'interno dei quali c'è allumina e setacci molecolari (a base di silice) i quali effettuano l'essiccamento dell'aria umida fornita dai compressori. La portata aria di progetto della batteria è pari a 20.000 Nm³/h.

Le uniche sostanze che vengono trattate dall'impianto di essiccamento sono aria e azoto (come gas di rigenerazione).

2.2.2. IMPIANTO IN EMERGENZA

Nel caso in cui si verifichi un black-out in area CHEMGAS a seguito del quale si abbia l'interruzione della compressione aria (mancanza energia elettrica/acqua di raffreddamento, blocco impianti di compressione, ecc.) al fine di garantire il proseguimento della fornitura di aria strumenti e quindi dell'esercizio degli impianti delle Società fornite sono presenti :

- 3 polmoni di stoccaggio ciascuno di capacità geometrica di 200m³ :
 - D1002 A/B;
 - F103.

tali polmoni sono mantenuti con un sistema di compressione dedicato alla pressione di 11bar ed erogano l'aria essiccata con un sistema sia elettronico che manuale in funzione della pressione di rete.

- un impianto di aria ricostituita in grado di fornire aria strumenti senza la necessità di impiegare energia elettrica o acqua di raffreddamento o unità di compressione. Questo impianto è costituito da un gruppo di miscelazione al quale affluiscono ossigeno liquido vaporizzato ed azoto liquido vaporizzato in quantità corrispondenti al rapporto stechiometrico esistente nell'aria atmosferica. Quindi nel caso di fuori servizio dell'erogazione di aria strumenti sono presenti:

- n°1 serbatoio criogenico di ossigeno liquido da 10mc;

CHEMGAS

- n°2 riscaldatori per generare ossigeno gas;
- n°5 riscaldatori per azoto proveniente dagli stoccaggi TK 103 A/B;
- n° 1 polmone aria ricostituita (F104)

La gestione del sistema viene effettuata con un PLC che garantisce la correttezza del rapporto Ossigeno e Azoto nell'aria prodotta.

3. ALIMENTAZIONE ELETTRICA

3.1. POTENZA

Si riporta in Allegato 2 lo schema unifilare della cabina C201-C202.

3.2. AUSILIARI

3.2.1. EVOLUZIONE IMPIANTI

Nel 1996 con l'installazione della colonna di frazionamento ASU è stato installato l'UPS 1 con lo scopo di alimentare i circuiti ausiliari dei quadri di controllo dell'impianto ASU.

Nel 2006 per garantire la ridondanza, sia in fase di normale esercizio che in fase di manutenzione, CHEMGAS ha installato un nuovo quadro di distribuzione e un nuovo UPS, denominato UPS 2, installato in parallelo con l'UPS 1.

Nel 2008 è stato installato un gruppo elettrogeno da 400 kVA per alimentare, in caso di mancanza di energia elettrica, alcune utenze critiche, tra cui la rete principale degli UPS 1 e 2, attraverso un quadro di commutazione automatica.

3.2.2 SITUAZIONE ATTUALE

Con riferimento allo schema riportato in Allegato n° 3 , CHEMGAS è dotata di quattro gruppi statici di continuità UPS (Uninterruptible Power Supply) :

- due (denominati UPS 1 e 2)installati in parallelo in Cabina Elettrica con lo scopo di mantenere costantemente alimentati elettricamente i circuiti ausiliari delle seguenti utenze (Cfr Allegato n° 3):
 - Quadri di controllo impianto ASU e H.P.N.
 - Server e client del sistema di controllo e supervisione
 - Quadri locali compressori
 - Quadro di controllo Crio &Eng
 - Impianti di emergenza

CHEMGAS

- Analizzatori per il controllo del processo
- Campionatore automatico acque di raffreddamento impianti

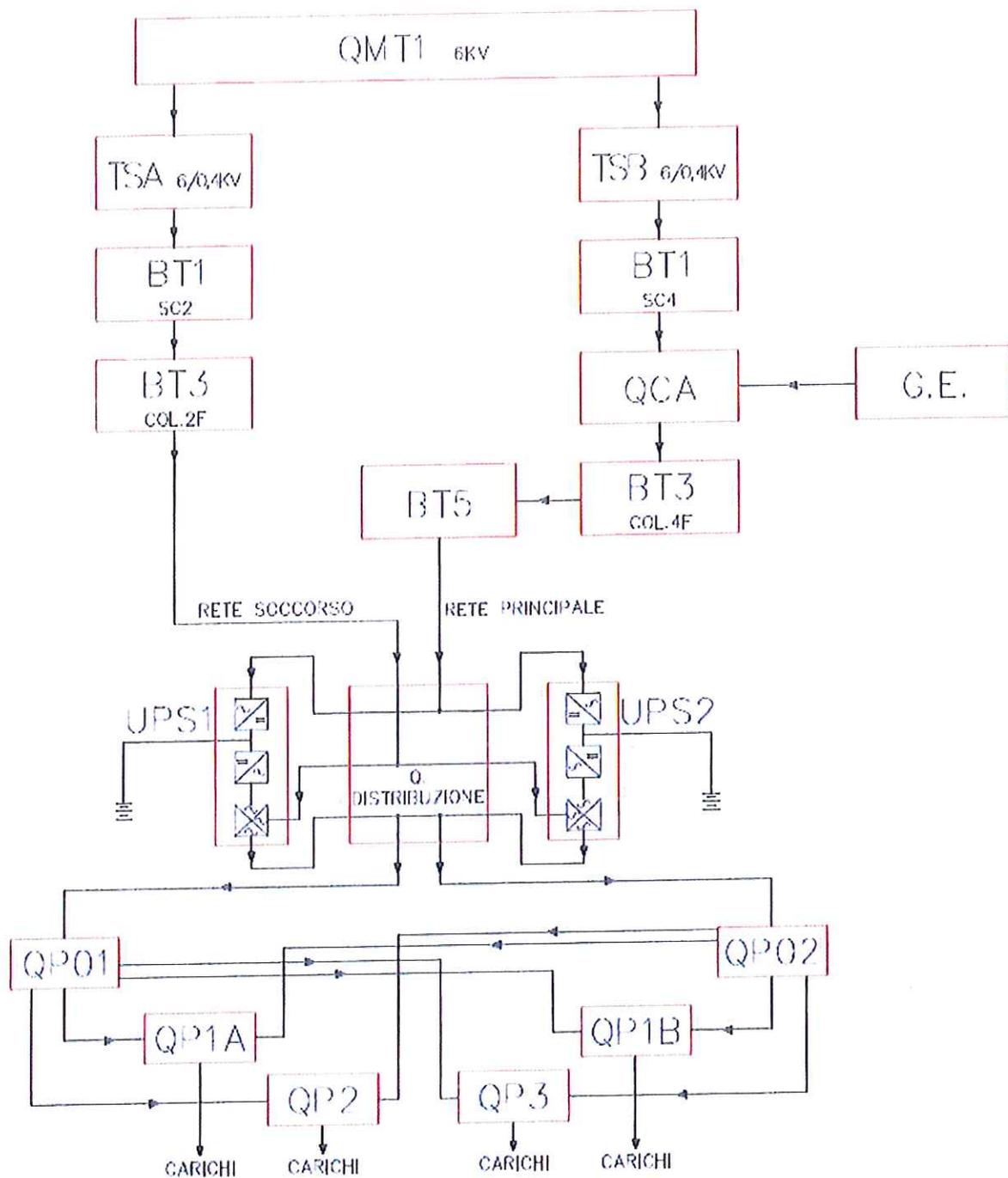
I due UPS installati in parallelo in cabina elettrica hanno le seguenti caratteristiche tecniche :

UPS 1								
MODELLO	POTENZA	TENSIONE INGRESSO	TENSIONE USCITA	FASI	FREQUENZA	ANNO	P/N	S/N
SICE EMERSON TIPO LIEBERT	30 KVA	380 VCA	380 VCA	3+N	50 HZ	1996	5410303P	6054380

UPS 2								
MODELLO	POTENZA	TENSIONE INGRESSO	TENSIONE USCITA	FASI	FREQUENZA	ANNO	P/N	S/N
SICE EMERSON TIPO LIEBERT HIROSS	30 KVA	380 VCA	380 VCA	3+N	50 HZ	2006	5410305R	55663101

e sono costituiti da tre elementi principali:

- un primo convertitore alternata/continua (raddrizzatore AC/DC) che converte la tensione alternata della rete elettrica in tensione continua per alimentare le batterie in cui viene immagazzinata l'energia fornita dal raddrizzatore stesso;
- un convertitore continua/alternata (inverter DC/AC) che prelevando energia dal raddrizzatore o dalle batterie in caso di mancanza di rete elettrica, fornisce corrente al carico collegato, trasferendola automaticamente senza interruzione.
- Un commutatore statico che ha la funzione di alimentare il carico dell'UPS:
 - tramite sorgente prioritaria, o rete "principale", proveniente dal quadro BT5 della cabina elettrica C201, tramite trasformatore TSB o gruppo elettrogeno
 - Tramite sorgente secondaria, ovvero una linea di soccorso, proveniente dal quadro BT3 della cabina elettrica C201, tramite trasformatore TSA.



- due (denominati UPS LAB), installati nel Capannone Sala Controllo con lo scopo di mantenere costantemente alimentati elettricamente i pc, gli analizzatori e i gascromatografi del laboratorio analisi (Cfr Allegato n° 4);

Handwritten signature or mark.



3.3. MANUTENZIONE PREVENTIVA UPS

CHEMGAS ha stipulato un contratto con la Società EMERSON produttrice degli UPS dal 1996 che prevede una manutenzione preventiva comprendente:

- Controlli visivi
- Pulizia e ricircolo aria dei ventilatori
- Verifica tensioni e correnti ingresso e circuito DC
- Verifica forme d'onda di uscita
- Verifica strumenti di misura
- Verifica dei fusibili
- Verifica della sincronizzazione inverter -rete
- Verifica e misura tensione e corrente su by pass
- Controllo tarature limite di corrente di ingresso, batteria, inverter
- Verifica interruttori /sczionatori
- Verifica batterie

Di seguito si riassumono le date di effettuazione gli interventi manutentivi, su descritti, a partire dal 2009:

- 22/07/2009
- 08/04/2010
- 29/03/2011
- 18-19/01/2012
- 20/02/2013
- 23/09/2014
- 25/03/2015
- 06/06/2016



Inoltre, con il contratto di manutenzione per l'anno 2016, CHEMGAS ha stipulato un contratto di reperibilità di Emerson che prevede un intervento entro le 4 ore dalla chiamata in caso di guasti intempestivi degli UPS.

I contratti di manutenzione per ogni anno, i report dei singoli interventi e gli ordini di acquisizione materiali di ricambio resisi necessari sono disponibili presso CHEMGAS.

4. EVENTO INCIDENTALI

4.1. SINTESI

Il giorno 15/10/2016 alle ore 11.59, un guasto sugli UPS 1 e UPS 2 ha generato una mancata alimentazione dei sistemi di controllo di tutto lo Stabilimento CHEMGAS e lo spegnimento dei server e dei client del sistema di controllo e supervisione.

Nonostante l'intervento dei polmoni di back up di aria strumenti e l'intervento tempestivo del personale CHEMGAS ed EMERSON per ripristinare l'alimentazione dei sistemi di controllo di tutto lo Stabilimento e dei server e dei client del sistema di controllo e supervisione, non è stata erogata per 5 minuti (dalle ore 12.40 alle ore 12,45) aria strumenti alle Società del Polo Petrochimico e in particolare alla Società Versalis causando la fermata dei loro impianti.

Di seguito si riporta la successione dettagliata degli eventi.

4.2. SUCCESSIONE DEGLI EVENTI

Il giorno 15/10/2016 alle ore 04.50 il sistema di controllo e supervisione ha segnalato con un allarme l'anomalia sull'inverter dell'UPS N° 2 con fuori servizio dello stesso; da quel momento tutto il carico di alimentazione degli UPS è stato gestito solo dall'UPS n° 1.

Alle ore 8.00 il sistema di controllo e supervisione allarmava il Quadrista di un'ulteriore anomalia sull'inverter dell'UPS N° 1, quindi tramite il commutatore statico tutto il carico di alimentazione degli UPS avveniva tramite la linea di soccorso, avendo così escluso la funzionalità delle batterie qualora fosse mancata energia elettrica da ENIPOWER.

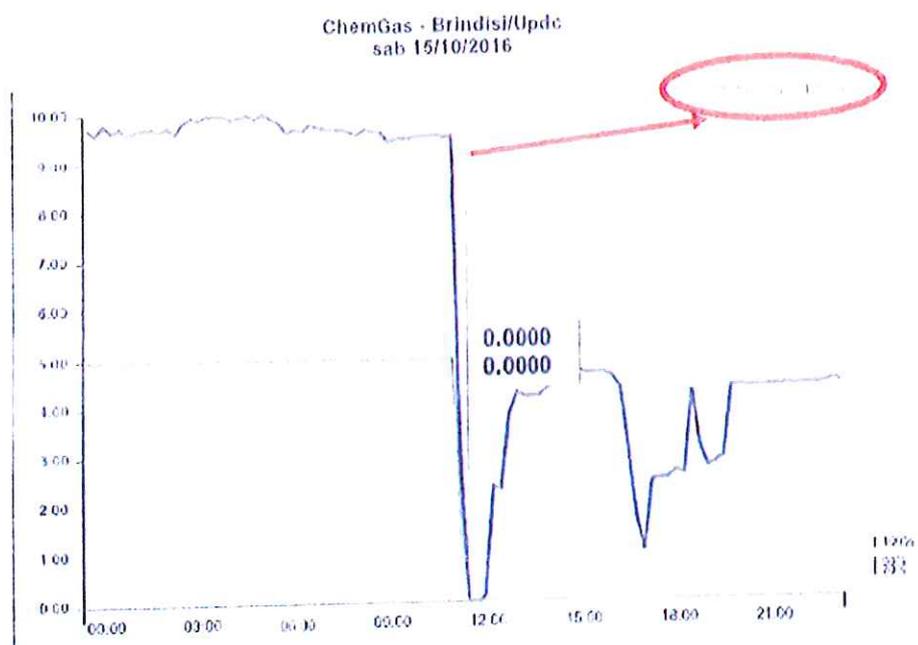
Il Responsabile in Turno ha avvisato il Responsabile Impianti Elettrici e il Responsabile della Strumentazione, oltre che il Responsabile di Produzione e il Direttore di Stabilimento, che sono intervenuti alle ore 8,30 e dopo una prima analisi della situazione hanno contattato il servizio di assistenza EMERSON (produttori degli UPS).

CHEMGAS

I tecnici EMERSON sono intervenuti alle ore 11,44 constatando la completa inoperabilità dell'UPS N°2 e le anomalie sull'UPS 1.

Alle ore 11.59, il commutatore statico dell'UPS n° 1 ha segnalato un guasto causando l'interruzione dell'alimentazione tramite la linea di soccorso e quindi una mancata alimentazione dei sistemi di controllo di tutto lo Stabilimento CHEMGAS (lo spegnimento dei server e dei client del sistema di controllo e supervisione con la conseguente fermata di tutte le macchine di compressione aria e azoto e a seguire dell'impianto di frazionamento aria).

Di seguito si riporta un trend che indica come alle ore 12.00 l'energia elettrica di alimentazione dello Stabilimento sia andata a zero.



Inoltre, il Quadro QEST di emergenza di Stabilimento (quadro che controlla lo sgancio della tensione generale dello Stabilimento CHEMGAS), non essendo più alimentato ha aperto tutti gli interruttori di arrivo dell'energia elettrica allo Stabilimento CHEMGAS e quindi è entrato in funzione il gruppo elettrogeno.

4.3. INTERVENTI DEL PERSONALE CHEMGAS

4.3.1. ATTIVITA' EFFETTUATE PER GARANTIRE LA FORNITURA DI ARIA STRUMENTI E AZOTO ALTA E BASSA PRESSIONE

Il Personale in Turno, non potendo controllare l'impianto attraverso il sistema di controllo e supervisione e non essendoci tensione di alimentazione per l'apertura delle valvole per la fornitura in emergenza di azoto e aria, ha quindi garantito :

- l'erogazione di aria strumenti tramite i polmoni F103 e D1002A/B, aprendo le valvole di bypass manuale
- l'erogazione di azoto bassa pressione tramite il serbatoio di back up D1003C, aprendo le valvole di bypass manuale
- l'erogazione di azoto alta pressione tramite le valvole PV2012A/B di regolazione della pressione di azoto a Versalis, regolabili sia in remoto mediante PLC (in quel momento non alimentato) e in locale attraverso due controllori pneumatici locali inseribili attraverso un selettore posto localmente sul quadro.

Poiché l'autonomia dei polmoni di aria strumenti è limitata a circa 20 minuti, trascorso tale tempo si è interrotta la fornitura di aria strumenti al cliente Versalis.

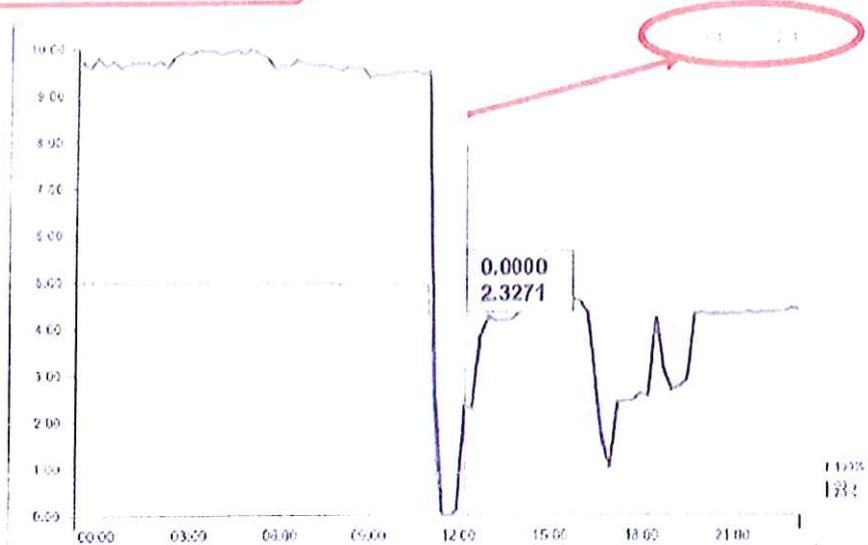
4.3.2. ATTIVITA' EFFETTUATE DA CHEMGAS PER IL RIPRISTINO IMMEDIATO DELL'ALIMENTAZIONE ELETTRICA

Per ripristinare l'alimentazione degli UPS si è perciò:

- Alimentato il carico dell'UPS tramite la linea di alimentazione del gruppo elettrogeno bypassando l'UPS stesso e il quadro di distribuzione.
- Disabilitato il quadro QEST e chiuso, tramite la Società Enipower, tutti gli interruttori di arrivo, provocando in automatico la fermata del gruppo elettrogeno e quindi una nuova disalimentazione temporanea delle utenze alimentate dall'UPS .

Questo ha consentito al personale in Turno di mettere in marcia il compressore aria J103 alle ore 12.45 (come è possibile visionare dal trend seguente in cui la potenza assorbita è pari a circa 2.400 kW) per ripristinare la fornitura di aria strumenti.

CHEMGAS



4.4. INTERVENTI PERSONALE EMERSON

A seguito delle attività sopra descritte, i tecnici della Società Emerson, con lo scopo di garantire la funzionalità almeno dell' UPS n°2 hanno sostituito la scheda di alimentazione dello stesso (Cfr. Allegato n° 5).

Dopo le attività di manutenzione sopra descritte, alle ore 17.25 del 15/10/2015, per rimettere in servizio l'UPS N°2 tramite il commutatore statico, è stato inoltre necessario disalimentare tutto il carico di alimentazione proveniente dall'UPS (compreso il sistema di controllo e supervisione) ma facendo sì che i sistemi di controllo delle utenze necessarie per fornire aria strumenti e azoto di emergenza alle Società del Polo Petrochimico fossero alimentate temporaneamente tramite l'UPS del laboratorio.

Il giorno 17/10/2016 la Società EMERSON ha proseguito le attività di monitoraggio e ripristino dell'UPS n° 1.

Inoltre è stato richiesto un'analisi di affidabilità sul tutto il sistema di alimentazione tramite gruppi di continuità, in corso di completamento.

4.5. ALBERO DELLE CAUSE

Di seguito si riporta in sintesi l'albero delle cause dell'evento incidentale:

ALBERO DELLE CAUSE



AZIONI CORRETTIVE

- STUDIO DI AFFIDABILITA' DEL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE
- VERIFICA DI OPPORTUNITA' DI INSTALLAZIONE DI DUE NUOVI UPS CON LO SCOPO DI CREARE UN DOFFIO RADIALE PER L'ALIMENTAZIONE DEI CIRCUITI AUSILIARI DI OGNI SINGOLA UTENZA

5. AZIONI CORRETTIVE

La definizione delle azioni correttive, atte a rimuovere le cause dell'evento incidentale sono state suddivise in:

- azioni correttive immediate , da eseguirsi entro Dicembre 2016;
- azioni correttive di lungo periodo , da eseguirsi entro Giugno 2017.

5.1. AZIONI CORRETTIVE IMMEDIATE

Le azioni correttive da svilupparsi entro Dicembre 2016 sono le seguenti:

- 1) Studio di affidabilità del sistema di distribuzione, già affidato a due Società del settore;

- 2) Inserimento del controllo termografico predittivo degli UPS nella attività di manutenzione preventiva;
- 3) Ottimizzazione delle modalità operativa di gestione degli interruttori di arrivo 6kV della cabina elettrica C201/202.

5.2. AZIONI CORRETTIVE DI LUNGO PERIODO

Le azioni correttive da svilupparsi entro Giugno 2017 sono le seguenti:

- Verifica di opportunità di installazione di due nuovi UPS con lo scopo di creare un doppio radiale per l'alimentazione dei circuiti ausiliari di ogni singola utenza attualmente alimentata tramite l'UPS 1 e l'UPS 2, comprendendo
 - ✓ per i quadri locali che hanno singola alimentazione da UPS e singolo alimentatore, l'eventuale installazione di un nuovo alimentatore e modulo di controllo, alimentati separatamente da due fonti diverse.
 - ✓ per i quadri locali con singola alimentazione da UPS senza alimentatore, si prevede l'eventuale installazione di nuovi commutatori statici da rack
 - ✓ Per i quadri locali con singola alimentazione da UPS e doppio alimentatore, l'eventuale separazione delle alimentazioni primarie dei due alimentatori con due fonti di alimentazione separate.
 - ✓ Per i quadri locali con doppia alimentazione da UPS e doppio alimentatore, l'eventuale collegamento dei due alimentatori a due fonti di alimentazione separate.
- Verifica opportunità di modifica della logica di funzionamento del QUADRO QUEST

CHEMGAS S.r.l.

Il Presidente

Ing. Guido Bechi



