



Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente  
del Friuli Venezia Giulia  
SOS - Dipartimento di Trieste

**ATTIVITA' ISPETTIVA AI SENSI DEL  
DECRETO LEGISLATIVO 152/2006 e s.m.i. - (art. 29-decies)**

---

Stabilimento

## **Siderurgica Triestina S.r.l.**

Trieste

Decreto AIA n. 96 dd. 27/01/2016

---



---

### **Allegato 3**

**Documenti prodotti da Siderurgica Triestina  
Srl nel corso della visita ispettiva a seguito di  
richiesta di ARPA FVG**

---

27/12/2016

L'Azienda, a seguito di quanto richiesto da ARPA nella verifica ispettiva del 30/11/2016, ha inviato le seguenti note tecniche:

- *“Incendio del nastro in gomma di evacuazione coke – analisi delle cause e interventi correttivi”* del 30/11/2016;
- *“Gestione dell'anomalia del misuratore di polveri in continuo allo SME del camino E1 della cokeria nel periodo 22/10 – 11/11 2016 – analisi delle cause e interventi correttivi”* del 30/11/2016;
- *“Eventi di fumosità dalla cokeria tra ottobre e novembre 2016 – analisi delle cause e interventi correttivi”* del 02/12/2016;
- *“Segnalazioni di fumosità nell'area Altoforno rilevate da Arpa FVG – analisi delle cause e interventi correttivi”* del 30/11/2016;
- *“Segnalazione di fumosità dalla Torre AJO rilevata da Arpa FVG il 23/09/2016 – analisi delle cause e interventi correttivi”* del 30/11/2016.

**SiderurgicaTriestina**  
**STABILIMENTO DI SERVOLA**

**NOTA TECNICA**

Incendio del nastro in gomma di evacuazione  
coke

**Analisi delle cause e interventi correttivi**

Trieste, 30 novembre 2016

## SOMMARIO

<b>1. Premessa .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Descrizione dell'evento .....</b>	<b>3</b>
<b>1. Gestione dell'evento .....</b>	<b>3</b>

### Allegati

Allegato 1: verbale prodotto a valle dell'intervento dai VVF.

Allegato 2: comunicazione DIR/226 – 16/VD.

Allegato 3: modulo 47.00.03.

Allegato 4: POSGA 46.07 Rev. 01.

Allegato 5: verbale di collaudo.

## **1. Premessa**

In data 21/10/2016, ore 22.00 circa, il nastro in gomma denominato T1 bis preposto all'evacuazione del carbon coke dalle rampe di scarico delle batterie A e B dello Stabilimento si è incendiato a causa dell'elevata temperatura del materiale trasportato.

La presente relazione riassume, descrivendolo, l'incendio avvenuto e come l'organizzazione ha gestito l'evento al fine di evitarne il ripetersi.

## **2. Descrizione dell'evento**

In data 21/10/2016, ore 22.00 circa, a causa indisponibilità del nastro trasportatore metallico di evacuazione del coke dalle rampe di scarico, è stato utilizzato il nastro in gomma (preposto al medesimo servizio) T1 bis.

In tale occasione, a causa di una incompleta estinzione del coke uscito dalla torre di spegnimento e ad una mancata azione manuale da parte dell'addetto a presidio del processo (addetto Sala Controllo), il materiale inviato sul nastro era ancora parzialmente incandescente e la temperatura del coke ha fatto sì che durante il trasporto sullo stesso, il nastro si sia incendiato.

Il personale di reparto, osservate le fiamme, ha bloccato il nastro ed iniziato le operazioni di spegnimento. Contestualmente sono stati avvisati i VVF che sono intervenuti con il proprio personale domando l'incendio.

L'evento non ha avuto conseguenze per il personale di reparto e non ha determinato emissioni particolari in ambiente (come osservato nel verbale dei VVF). L'indisponibilità del nastro ha però comportato l'utilizzo, per gli sfornamenti successivi, della rampa di emergenza.

La porzione di nastro interessata all'incendio è stata di circa 20 metri.

In allegato 1 si riporta il verbale prodotto a valle dell'intervento dai VVF.

## **3. Gestione dell'evento**

L'evento ha avuto durata limitata ed è stato gestito correttamente, secondo le prassi in uso. L'impatto ambientale è stato modesto e non ha comportato danni (ambientali), pertanto non si sono rese necessarie ulteriori azioni di ripristino.

Il giorno successivo all'evento, l'organizzazione ha attivato il proprio canale di comunicazione al fine di fornire all'esterno le informazioni relative all'evento ed alla sua immediata gestione. In allegato 2 si riporta copia della comunicazione DIR/226 – 16/VD.

Contestualmente, nell'ambito dell'applicazione del sistema di gestione ambientale, è stato registrato l'evento, utilizzando il modulo 47.00.03. In allegato 3 si riporta copia dello stesso.

L'analisi delle cause, effettuata di concerto tra il personale tecnico di esercizio e manutenzione dell'area COK, ha portato all'individuazione delle seguenti azioni di miglioramento:

IMPIANTISTICHE:

- a. installazione sistema di misura della portata di acqua della torre (per lo spegnimento) con l'arresto dell'impianto (traslazione carro coke) in caso di portata di acqua insufficiente per garantire l'estinzione del coke;
- b. installazione di un sistema di videocamere (verificando anche la possibilità di installare materiale ad infrarosso) che permetta di presidiare agevolmente l'area dalla sala controllo.

ORGANIZZATIVE:

- c. azione di sensibilizzazione del personale;
- d. modifica della pratica operativa di riferimento (POSGA 46.07 Rev. 00) con inserimento di specifiche attività di registrazione (modulo di registrazione avvenuto spegnimento per singolo forno);
- e. svolgimento di un collaudo (richiesto da VVF) del nastro a valle della sua riparazione.

Nel modulo 47.00.03 richiamato in precedenza sono state definite anche le tempistiche di intervento.

Alla data odierna, la situazione è la seguente:

- a. il misuratore di portata è stato installato e si attende la modifica al software per il blocco automatico della traslazione del carro;
- b. è stato condotto il sopralluogo con il fornitore del materiale hardware per la definizione delle specifiche, di dettaglio, di intervento;
- c. attività conclusa;
- d. Attività conclusa; in allegato 4 si riporta la pratica operativa 46.07 Rev.01.
- e. Attività conclusa; in allegato 5 si riporta verbale di collaudo.



# Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO, DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE

## MESSAGGIO DI POSTA ELETTRONICA

### **COMANDO PROVINCIALE DEI VIGILI DEL FUOCO – TRIESTE**

**DA:**

Telefono n. 040 3789.911 - Fax n. 040 63.35.84 segreteria - Fax n. 040 63.34.15 sala operativa  
e.mail segreteria: comando.trieste@vigilfuoco.it - pec: com.trieste@cert.vigilfuoco.it  
e.mail sala operativa: so.trieste@vigilfuoco.it

	DESTINATARIO	MAIL
A :	CON	centrooperativovvf@vigilfuoco.it
	PREFETTURA DI TRIESTE - UTG	protocollo.prefts@pec.interno.it
	DIREZIONE REGIONALE VV.F. F.V.G.	so.friuli@vigilfuoco.it
	ARPA	arpa@certregione.fvg.it
	COMUNE DI TRIESTE	comune.trieste@certgov.it
	ASUITS	asouits@certsanita.fvg.it
	SIDERURGICA TRIESTINA SPA	siderurgicatriestina@legalmail.it

NUMERO PAGINE (INCLUSA LA PRESENTE): UNA

**OGGETTO: INTERVENTO PER INCENDIO ALLA SIDERURGICA TRIESTINA**

### TESTO:

IN DATA 21 OTTOBRE U.S. ALLE ORE 22.30 CIRCA PERSONALE DELLO SCRIVENTE COMANDO E' INTERVENUTO PRESSO LO STABILIMENTO SIDERURGICO TRIESTINO (FERRIERA) PER UN INCENDIO CHE AVEVA INTERESSATO UN NASTRO TRASPORTATORE DI CARBON COKE. IL PERSONALE VV.F. ARRIVATO SUL POSTO CON UNA APS (AUTOPOMPA) E UNA ABP (AUTOBOTTE) È SUBENTRATO AL PERSONALE DIPENDENTE SIDERURGICA CHE AVEVA INIZIATO, SENZA SUCCESSO, IL PRIMO INTERVENTO DI SPEGNIMENTO. I VIGILI HANNO BEN PRESTO AVUTO RAGIONE DELLE FIAMME.

LE CAUSE DELL'INCENDIO SONO DOVUTE ALLA PRESENZA DI CARBON COKE INCANDESCENTE SU UN NASTRO TRASPORTATORE IN MATERIALE NON METALLICO. IL COKE, DOPO ESSERE STATO ESTRATTO DAI FORNI DI PRODUZIONE È INVIATO NELLA TORRE DI SPEGNIMENTO PER ESSERE SPENTO E RAFFREDDATO CON 15 MC DI ACQUA. DA QUI VIENE CARICATO SU DI UN NASTRO CHE LO TRASPORTA ALLE SUCCESSIVE LAVORAZIONI. NORMALMENTE È UTILIZZATO UN NASTRO TRASPORTATORE METALLICO CHE PERÒ È ATTUALMENTE FERMO PER MANUTENZIONE. IL NASTRO CHE ERA IN FUNZIONE È DI UN MATERIALE CHE RESISTE ALLA TEMPERATURA MA NON A QUELLA DEL COKE INCANDESCENTE. DA QUI L'INCENDIO CHE HA MESSO FUORI SERVIZIO TALE NASTRO.

L'INCIDENTE NON HA AVUTO ALCUNA CONSEGUENZA PER I DIPENDENTI PRESENTI NEL REPARTO E NON HA DETERMINATO EMISSIONI PARTICOLARI IN AMBIENTE.

SI DISPONE CHE A SEGUITO DELL'INCENDIO, IL NASTRO TRASPORTATORE E GLI APPARATI CONNESSI SIANO SOTTOPOSTI A RIPARAZIONE, VERIFICA E COLLAUDO PRIMA DELLA SUCCESSIVA RIPRESA DEL SERVIZIO. CONSIDERATO INOLTRE CHE TALE TIPOLOGIA DI INCIDENTE SI ERA GIÀ VERIFICATA NEL PASSATO SI CHIEDE L'INSTALLAZIONE DI UN ADEGUATO SISTEMA DI MONITORAGGIO E ULTERIORE RAFFREDDAMENTO DEL COKE PER EVITARE IL RIPETERSI DI ANALOGHE SITUAZIONI.

PER IL COMANDANTE PROVINCIALE  
(RESTITUISCA)  
IL FUNZIONARIO DI SERVIZIO

**SiderurgicaTriestina S.r.l.**

Sede Legale:  
Via di Servola, 1  
34145 Trieste – Italia

Tel +39 040 89891  
Fax + 39 040 8989401  
Pec: siderurgicatriestina@legalmail.it

Società soggetta all'attività di direzione  
e coordinamento di Finarvedi S.p.A.  
Cap. Soc. € 550.000,00 i.v.

Cod. fisc. e iscrizione n. 01235480322  
R.E.A. n. 134786 – C.C.I.A.A. Trieste  
Part. IVA 01235480322

**SiderurgicaTriestina**

DIR/226-16/VD

- Spett. le **Regione Autonoma F.V.G.**  
Direzione Centrale Ambiente  
Via Giulia n. 75/1  
PEC: ambiente@certregione.fvg.it
- Spett. le **Provincia di Trieste Area I -**  
Funzione Ecologia e V.I.A.  
Piazza Vittorio Veneto, 4  
PEC: provincia.trieste@certgov.fvg.it
- Spett. le **Comune di Trieste**  
Servizio Ambiente  
Piazza Unità d'Italia, 4  
PEC: comune.trieste@certgov.fvg.it
- Spett. le **ARPA FVG**  
Dipartimento di Trieste  
Via La Marmora, 13  
PEC: arpa.ts@certregione.fvg.it
- Spett. le **ARPA FVG**  
SOC Pressioni sull'Ambiente  
PEC: arpa.ts@certregione.fvg.it
- Spett. le **A.A.S. n.1 - Triestina**  
S.O. Dipartimento di Prevenzione  
Via Dè Ralli n. 3  
PEC: aas1.protgen@certsanita.fvg.it

Trieste, 24 ottobre 2016

Oggetto: **Decreto AIA n. 96/AMB del 27/01/2016.**  
**Comunicazione scarico di emergenza coke**



**SiderurgicaTriestina S.r.l.**

Sede Legale:  
Via di Servola, 1  
34145 Trieste – Italia

Tel +39 040 89891  
Fax + 39 040 8989401  
Pec: siderurgicatriestina@legalmail.it

Società soggetta all'attività di direzione  
e coordinamento di Finarvedi S.p.A.  
Cap. Soc. € 550.000,00 i.v.

Cod. fisc. e iscrizione n. 01235480322  
R.E.A. n. 134786 –C.C.I.A.A. Trieste  
Part. IVA 01235480322

**SiderurgicaTriestina**



Con riferimento al p.to 8 dell'Allegato C del Decreto AIA in oggetto, si informa con la presente che alle ore 22:10 del 21 ottobre u.s. si è verificata un'anomalia impiantistica alla torre di spegnimento, che ha provocato uno spegnimento incompleto del coke, il quale ha causato un incendio sul nastro trasportatore in gomma della linea T1 bis che era utilizzato al posto del nastro metallico normalmente in uso, attualmente fermo per manutenzione.

È stato pertanto richiesto l'intervento dei Vigili del Fuoco, che hanno completato lo spegnimento dell'incendio alle ore 22:40 ca. con l'ausilio di due autobotti e con la collaborazione della squadra antincendio interna della cokeria. I Vigili del Fuoco hanno lasciato lo stabilimento alle 24:00 circa, dopo aver effettuato alcuni rilievi in campo per individuare le cause che hanno generato l'incendio.

A causa del fuori servizio su entrambi i nastri trasportatori, e fino al ripristino del nastro T1 bis previsto per la giornata di oggi, si sta utilizzando lo scarico di emergenza del coke dal cassone metallico al piazzale situato alla base della cokeria.

Il ripristino del nastro metallico è previsto invece nella giornata di mercoledì prossimo.

Restando a disposizione per ogni chiarimento si rendesse necessario, si coglie l'occasione per porgere distinti saluti.

**Siderurgica Triestina S.r.l.**  
L'Amministratore Delegato  
(ing. Antonio Lupoli)

Documento SGA 47.00.03  
Rev. 00 del 19.09.2016

# **TITOLO: Modulo di registrazione emergenze ambientali**

Reparto: COK/BAT	Compilatore: Nuccetelli Sergio
Data: 04/11/2016	Segnalato da: ---
<b>Tipo di Emergenza Ambientale:</b> Incendio del nastro di trasporto in gomma del carbon coke (T1 Bis), per incompleta estinzione del carbone sfornato e spento mediante torre.	
E' presente nei documenti 47.00.01 e 47.00.02: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
<b>Analisi e diagnosi</b>	
<b>Descrizione</b> In data 21/10/2016, ore 22.00 circa, causa indisponibilità del nastro di trasporto metallico di evacuazione del coke dalle rampe di scarico, è stato utilizzato il nastro in gomma (preposto al medesimo servizio) T1 bis. In tale occasione, a causa di una incompleta estinzione del coke uscito dalla torre di spegnimento e una mancata azione con le spingarde manuali poste a presidio delle rampe, il materiale inviato su nastro era ancora incandescente. La temperatura del coke ha fatto incendiare il nastro stesso.	
<b>Risoluzione</b> Il personale di reparto, osservate le fiamme, ha bloccato il nastro ed iniziato le operazioni di spegnimento. Contestualmente sono stati avvisati i VVF che sono intervenuti con il proprio personale domando l'incendio. L'evento non ha avuto conseguenze per il personale di reparto e non ha determinato emissioni particolari in ambiente (come osservato nel verbale dei VVF). L'indisponibilità del nastro ha però comportato l'utilizzo, per gli sfornamenti successivi, della rampa di emergenza.	
<b>Verifica (eventuale) ed azioni di miglioramento</b> Nei giorni seguenti è stata inoltrata specifica comunicazione agli Enti di controllo. Le azioni di miglioramento, stabilite di concerto tra il Responsabile d'area, la direzione e lo staff tecnico di supporto, si distinguono in: - IMPIANTISTICHE: installazione sistema di misura della portata di acqua della torre (per lo spegnimento); installazione di un sistema di videocamere che permetta di presidiare agevolmente l'area dalla sala controllo. - ORGANIZZATIVE: azione di sensibilizzazione del personale, modifica della pratica operativa di riferimento (POSGA 46.07 Rev. 00) con inserimento di specifiche attività di registrazione (modulo di registrazione avvenuto spegnimento per singolo forno). Si prevede anche lo svolgimento di un collaudo (richiesto da VVF) del nastro a valle della sua riparazione. <b>Termini per l'esecuzione delle modifiche: 30/11/2016 (strumento di misura per lettura portata e modifiche organizzative);</b> <b>31/12/2016 (installazione telecamere)</b>	
Firma responsabile di area: 	
Verifica responsabile ufficio ambiente Verifica della realizzazione delle modifiche impiantistiche e organizzative indicate al punto precedente. Archiviazione del verbale di collaudo. Verifica di risoluzione in data:	
Esito: <input checked="" type="checkbox"/> POSITIVO <input type="checkbox"/> NEGATIVO	
Data:	Firma: _____

Pratica Operativa SGA 46.07  
Rev. 01 del 04.11.2016

**TITOLO: Gestione torre di spegnimento coke (E2)****IN VIGORE DAL:****Elenco Revisioni**

Rev. 00 del 12/04/2016 - Prima emissione

Rev. 01 del 04/11/2016 – Modifica modalità operative e attività di sorveglianza

Elaborata da	Verificata da	Approvata da
COK S. Nuccetelli	RSGA V. D'Auria	DIS V. Dimastromatteo

**TITOLO: Gestione torre di spegnimento coke (E2)****0. Indice**

<b>1. Descrizione generale (obiettivo e campo di applicazione)</b>	<b>2</b>
<b>2. Ruoli, compiti e responsabilità</b>	<b>2</b>
<b>3. Descrizione generale e modalità operative</b>	<b>3</b>
3.1 Spegnimento del coke	3
3.2 Abbattimento delle polveri	4
3.3 Recupero dell'acqua di spegnimento	4
3.4 Recupero delle polveri	4
<b>4. Sorveglianza</b>	<b>4</b>
<b>5. Registrazioni</b>	<b>5</b>
<b>6. Emergenze ambientali</b>	<b>5</b>
<b>7. Riferimenti ed allegati</b>	<b>5</b>

**1. Descrizione generale (obiettivo e campo di applicazione)**

Lo scopo della presente pratica operativa è di definire le operatività degli addetti alla gestione della torre di spegnimento ed agli impianti ad essa funzionali.

Le istruzioni per la corretta gestione dell'impianto sono rivolte al personale di esercizio COK e si applicano alla torre di spegnimento, al sistema di ricircolo e decantazione dell'acqua di spegnimento e al sistema di lavaggio dei tegoli della torre.

**2. Ruoli, compiti e responsabilità**

Funzione	Descrizione
Responsabile COK	Gestisce e supervisiona le attività. È responsabile della formazione del personale. Riporta a DIS.
Responsabile COK/BAT	È responsabile della conduzione dell'impianto. Coordina i tecnici di reparto e i capi turno. Attua e/o richiede la formazione del personale. Diffonde le pratiche operative di reparto. Raccoglie le anomalie e non conformità e le inoltra al responsabile COK. Riporta al responsabile COK.
Tecnico COK	Attua la sorveglianza specifica sull'impianto e ne registra gli esiti. Riporta al responsabile COK/BAT.
Capo turno COK	Coordina l'attività di produzione e ne effettua le registrazioni sul registro di reparto. Raccoglie le segnalazioni, ne valuta l'entità, attua gli interventi di risoluzione di propria competenza e/o effettua le segnalazioni del caso e richiede l'intervento di MAN/COK ove necessario. Riporta al responsabile COK/BAT.
Operatore Sala controllo	Verifica l'efficienza dell'impianto e la correttezza delle operazioni in corso, intervenendo direttamente nelle fasi operative dello spegnimento del coke con i comandi a disposizione. Avvisa il capo turno COK delle situazioni anomale e/o di emergenza e si attiva per risolverle per quanto di propria competenza.

**TITOLO: Gestione torre di spegnimento coke (E2)****3. Descrizione e modalità operative****3.1 Spegnimento del carbon coke**

Il coke viene sfornato incandescente (tramite la MTC) e raccolto in un carro sottostante la porta del forno, da cui viene successivamente avviato sotto la torre di spegnimento.

All'arrivo sotto la torre interviene un primo fine corsa che comanda l'apertura di alcune valvole motorizzate, le quali permettono l'apertura dell'invaso e la caduta (per gravità) dell'acqua dalle docce. L'operazione di apertura dell'invaso è temporizzata e completamente automatica, con la possibilità di selezionare due diversi tempi doccia a seconda delle esigenze di esercizio.

Giunto in posizione, il carro aziona un secondo fine corsa (centro doccia) che comunica alla sala controllo il posizionamento sotto la torre; questo fine corsa viene utilizzato per settare automaticamente il posizionamento del carro rispetto ai forni.

Nel caso i due fine corsa siano fuori servizio, le operazioni sopra riportate vengono gestite dalla sala controllo (che si trova in posizione sopraelevata rispetto la base della torre) come di seguito riportato:

- fine corsa 1 fuori servizio.

L'operatore, resosi conto visivamente del mancato spegnimento, avvisa immediatamente il capo turno che provvede ad intervenire attraverso l'apertura manuale delle valvole delle docce.

- fine corsa 2 fuori servizio.

L'operatore, resosi conto del mancato centramento, avvisa immediatamente il capo turno (che a sua volta avvisa il responsabile MAN/COK) per il ripristino del fine corsa e continua ad operare in emergenza con il manipolatore.

Alla fine dello spegnimento (temporizzato) il carro viene avviato automaticamente ad una delle quattro rampe di scarico. Per evitare spegnimenti incompleti del coke, dovuti ad una insufficiente quantità di acqua, il sistema inibisce la movimentazione automatica del carro se il misuratore di portata (dell'acqua di spegnimento) non raggiunge la soglia minima di 15 mc.

Nel caso il valore non sia raggiunto l'operatore informa il capo turno che procede ad una verifica delle condizioni del coke e stabilisce come procedere (con un secondo spegnimento o meno).

Lo scarico in rampa del coke ancora incandescente, causa incompleto spegnimento sotto la torre (nonostante la portata di acqua utilizzata sia superiore al valore minimo), può comportare il pericolo di incendio dei nastri in gomma della prima separazione, con conseguente sviluppo di gas e altre situazioni di impatto ambientale e/o sulla sicurezza.

In questi casi l'operatore sala controllo, scelta la rampa su cui scaricare, interviene immediatamente azionando la spingarda posta sopra le rampe 1 e 2 (le più vicine alla torre) oppure avvisando il capoturno e/o gli operatori presenti che azionano manualmente sul posto le lance per le rampe 3 e 4. La scelta delle rampe viene effettuata favorendo l'alternanza tra le rampe principali (1 e 2) e di riserva (3 e 4).

Dopo l'operazione di spegnimento, eventualmente integrata con la spingarda, l'operatore annota sul registro l'avvenuta completa estinzione del coke.

Oltre alle 4 rampe di cui sopra, esiste una 5a rampa di emergenza, con tramoggia e nastro metallico per scarico su camion, dotata di docce supplementari azionate manualmente, posta in corrispondenza dei primi forni della batteria B. L'utilizzo di questa rampa deve essere registrato (come indicato ai capitoli successivi).

Ogni operazione di spegnimento impegna una quantità di acqua che in parte va in atmosfera sotto forma di vapore attraverso la torre e in parte viene recuperata in una vasca di decantazione. All'interno della vasca l'acqua persa in vapore viene reintegrata e da qui viene inviata all'invaso posto sulla torre, alimentato da una delle due pompe presenti; la seconda pompa è di riserva.

All'interno dell'invaso della doccia di spegnimento sono presenti 2 galleggianti, che gestiscono rispettivamente l'azionamento delle pompe di reintegro e il segnale di allarme (segnalatore luminoso posto sia in sala controllo che in prossimità della doccia) del livello minimo d'acqua per lo spegnimento.

L'operatore, in caso di attivazione dell'allarme di minimo livello, avvisa immediatamente il capo turno che interviene per individuare il guasto e risolvere il problema. A seconda del problema è possibile mettere in esercizio la pompa di

**TITOLO: Gestione torre di spegnimento coke (E2)**

riserva con manovra manuale dalla pulsantiera posta a bordo vasca o reintegrare l'invaso (aprendo una valvola posta su una linea di soccorso) direttamente dalla rete di acqua industriale.

**3.2 Abbattimento delle polveri**

Il vapore sviluppato durante la fase di spegnimento del coke viene convogliato in atmosfera dalla torre di spegnimento. Al fine di trattenere la polvere di coke in esso contenuto, all'interno della torre la velocità del vapore viene rallentata da un percorso ostacolato da 5 file di deflettori trasversali, costituite da 53 tegoli; la precipitazione del particolato è provocata sia dall'azione meccanica dovuta all'urto contro i tegoli, sia dalla diminuzione di energia dovuta al rallentamento della corrente ascensionale che sostiene e trascina le polveri stesse.

Il numero minimo di deflettori integri necessari a garantire un abbattimento efficace delle polveri è stato fissato, a valle di considerazioni tecniche ed esperienze dirette di reparto, in numero di 45.

Il mantenimento dell'efficienza del sistema di abbattimento, prevede la periodica pulizia di detti tegoli, che viene svolta automaticamente ad ogni spegnimento da degli ugelli posizionati sopra la torre; il lavaggio, la cui durata viene impostata dal capo reparto, parte automaticamente con lo spegnimento.

**3.3 Recupero dell'acqua di spegnimento**

L'acqua di sgrondo prodotta dalla fase di spegnimento viene recuperata in un sistema di vasche di decantazione prossime alla torre. Tale acqua, contenente una certa quantità di polvere di carbone, viene rimessa in ciclo solo previo trattamento di decantazione.

La prima fase di decantazione, di tipo grossolano, avviene in un pozzetto di raccolta a fianco della torre di spegnimento. Per caduta, l'acqua viene poi avviata a due vasche, dove viene favorita la decantazione delle polveri più leggere; il sistema si basa sulla presenza di elevati volumi di acqua e di barriere di sfioro.

Al termine della decantazione delle polveri fini, l'acqua viene fatta passare (dal basso verso l'alto) attraverso quattro coppie di filtri a carbon coke, dove le polveri ancora in sospensione restano attaccate al carbone.

L'acqua viene infine convogliata ai pozzetti di pescaggio delle pompe, che la rimandano all'invaso superiore della torre di spegnimento.

Il coke utilizzato all'interno dei filtri viene rinnovato ogni sei mesi, con la possibilità di anticipare l'operazione a seguito delle risultanze dei controlli periodici che vengono eseguiti dal tecnico d'area.

Il sistema di reintegro dell'acqua persa sotto forma di vapore è regolato e garantito da un segnalatore del livello delle vasche (min/max), che agisce su un'elettrovalvola, ma in caso di necessità può essere comandato anche manualmente.

**3.4 Recupero delle polveri**

Il drenaggio dei fanghi (polveri di carbon coke) dalle vasche di decantazione avviene con un paranco, sovrastante le vasche stesse, dotato di una benna di prelievo di tipo meccanico. Il paranco viene manovrato dall'operatore giornaliero o dal tecnico COK, che trasferisce i fanghi depositati in una adiacente vasca di raccolta.

Il polverino, dopo opportuno sgrondo, viene stoccato a parco e riutilizzato nell'impianto di agglomerazione. L'acqua di sgrondo viene invece scaricata automaticamente nella canale a monte delle vasche di decantazione.

In caso di fermata del paranco, l'estrazione dei fanghi può essere eseguita con escavatore a benna rovescia.

Il carbon coke dei filtri a valle delle vasche di decantazione, dopo essere stato sostituito, viene invece riutilizzato in altoforno.

**4. Sorveglianza**

La sorveglianza permanente è di competenza del capo turno e, per quanto concerne la fase di spegnimento del coke, dell'addetto sala controllo. La fase di spegnimento è visionabile dal pulpito di comando sporgendosi sul binario o controllando dagli schermi le telecamere installate (telecamera per rampa 1 e 2, telecamera per rampa 3 e 4, telecamera uscita torre e telecamera nastri), nonché dal quadro sinottico di gestione dell'impianto.

**TITOLO: Gestione torre di spegnimento coke (E2)**

La sorveglianza dello stato di integrità generale e di funzionamento degli impianti, è competenza del tecnico d'area, che periodicamente (con frequenza mensile) effettua:

- il controllo dello stato dei tegoli, il controllo (con prova a vuoto) degli ugelli dell'impianto di lavaggio e di spegnimento, il controllo dello stato di pulizia della vasca contenente l'acqua di lavaggio, nonché la verifica della pressione manometrica dell'impianto di lavaggio;
- il controllo dei filtri della vasca di decantazione.

Le attività possono essere condotte tutte lo stesso giorno o in giornate differenti.

I solidi sospesi contenuti nell'acqua di spegnimento vengono monitorati 2 volte alla settimana dal laboratorio interno di stabilimento (QUA), che ne comunica gli esiti al personale di esercizio appena effettuata l'analisi; il campione d'acqua utilizzato per l'analisi viene prelevato direttamente dagli operatori giornalieri della batteria presso gli spruzzi laterali (agendo sulle valvole) della torre.

È stata individuata a 50 mg/l di s.s. la soglia di allarme, sotto la quale si ritiene idonea l'acqua di spegnimento e sopra la quale si allerta il tecnico COK per gli approfondimenti del caso.

## **5. Registrazioni**

Le operazioni di sfornamento e successivo spegnimento, vengono riportate nel registro giornaliero dal capo turno. Nel medesimo documento viene registrato l'uso della rampa di emergenza, annotando i forni interessati.

Le risultanze delle attività di sorveglianza effettuate dal tecnico COK vengono registrate dallo stesso su modulistica dedicata (vedi cap. 7 riferimenti ed allegati).

Gli esiti delle analisi effettuate da QUA sull'acqua di spegnimento, vengono archiviati dal laboratorio in una data base disponibile nelle rete intranet di stabilimento.

I documenti devono essere archiviati per almeno 5 anni.

## **6. Emergenze ambientali**

Le principali situazioni di emergenza con possibile impatto ambientale sono riconducibili a malfunzionamenti degli impianti descritti al paragrafo 3, unitamente alle azioni da intraprendere per la loro gestione.

In sintesi, tali malfunzionamenti sono:

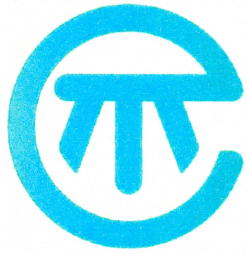
- fuori servizio dei due fine corsa del carro coke;
- mancanza d'acqua nell'invaso;
- fermata delle pompe di sollevamento dell'acqua di recupero dalla vasca di decantazione;
- intasamento degli ugelli delle docce;
- malfunzionamento del sistema di lavaggio dei tegoli;
- utilizzo della rampa di emergenza.

In caso di emergenza si deve agire in accordo con la PRSGA 47.00 - Procedura per la gestione delle emergenze.

## **7. Riferimenti ed allegati**

- PRSGA 46.01 – Procedura per la gestione delle emissioni in atmosfera (convogliate e diffuse).
- Documento SGA 46.07.01 – Modulo di registrazione delle attività di sorveglianza gestione torre di spegnimento coke.



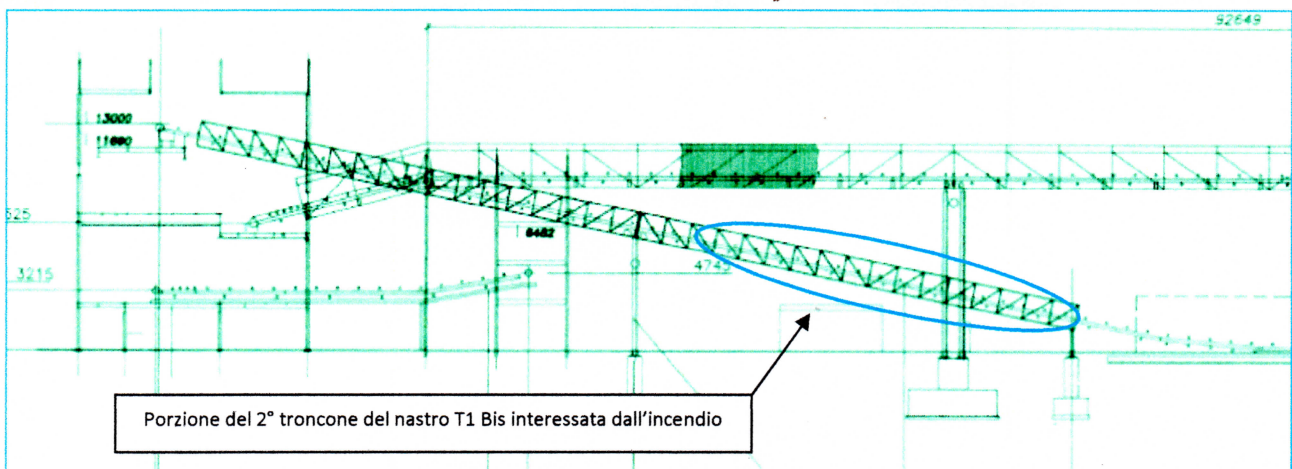


Prot. 16/00021/U  
Trieste, 24/10/2016

**OGGETTO: Relazione sulla verifica danni strutturali subiti dal nastro T1 bis a seguito dell'incendio del 21/10/2016.**

In data 24/10/2016 il sottoscritto ing. Angelo COSTA in presenza del sig. Nuccetelli di Siderurgica Triestina, ha effettuato un sopralluogo per prendere visione dello stato dei luoghi a seguito dell'incendio che il 21/10/2016 ha interessato il nastro T1Bis adibito al trasporto di carbon coke. Il coke, dopo l'operazione di spegnimento attraverso l'omologa torre, viene convogliato in sili attraverso nastri in gomma con rinforzi in acciaio. La causa di innesco dell'incendio è da ricercare ad una non corretta attività di spegnimento del coke che ancora rovente ha imboccato il nastro T1Bis incendiandolo.

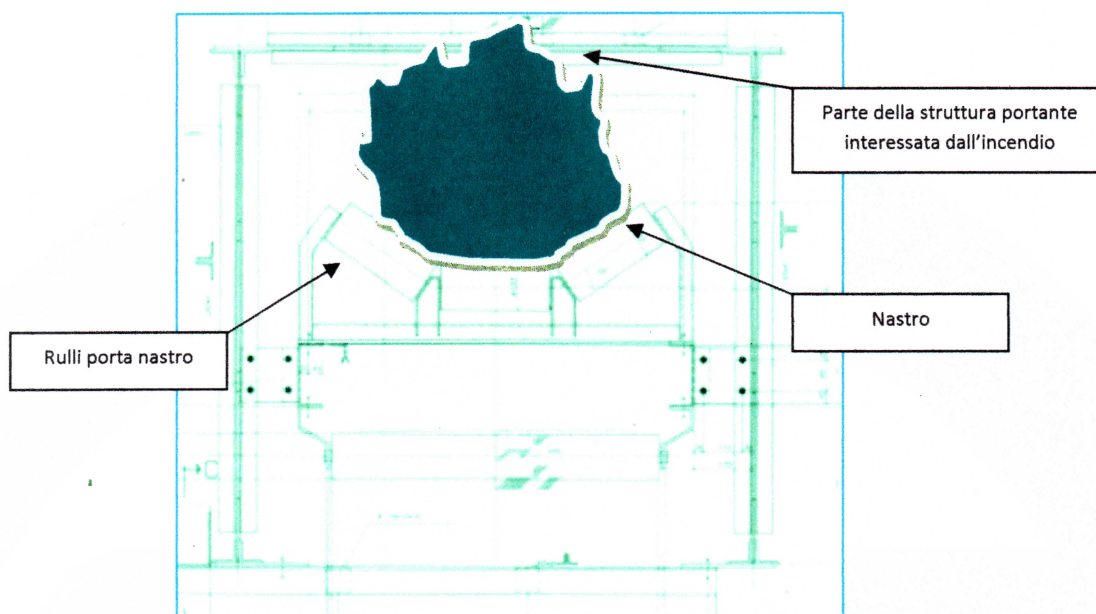
Il nastro T1 Bis ha una struttura portante a travi reticolari in acciaio sulla quale sono agganciati i rulli porta nastro aventi la funzione di far scorrere il nastro. Dal sopralluogo è emerso che l'incendio ha interessato una porzione del nastro corrispondente al 2° troncone, ossia la parte più bassa del nastro come indicato in figura 1 ed ha interessato la parte sommitale della struttura portante (fig. 1) avente funzione principalmente di controventamento delle travi reticolari.



La breve durata dell'incendio determinata dal consumo della sostanza comburente (il nastro in gomma) ha fatto sì che le controventature non subissero una degradazione del materiale con perdita di resistenza e di rigidità, difatti non sono state evidenziati deformazioni o plasticizzazione di parti dei controventi.

Sono state invece completamente distrutte tutti gli apparati elettrici (canaline porta cavi, fili ecc).





## Conclusione.

L'incendio non ha arrecato danni alla struttura portante reticolare. Sarà pertanto possibile rimettere in esercizio il nastro T1 bis previa sostituzione di tutti gli apparati (cavi, canaline, tubi in pvc) danneggiati dal fuoco, sostituzione del nastro trasportatore, e in occasione delle attività di manutenzione la riverniciatura (preferibilmente con vernice intumescente) di tutte le controventature coinvolte dall'incendio.

Durante il sopralluogo si sono notate parti della struttura (travi e nodi) con evidenti problemi di corrosione da ruggine non pregiudicanti l'ordinario esercizio del nastro. Si consiglia di eseguire un rilievo che evidenzi l'estensione del problema e la sostituzione anche graduale delle parti deteriorate.

Trieste 24/10/2016

Firmato  
Dott. Ing. Angelo COSTA



**SiderurgicaTriestina**  
**STABILIMENTO DI SERVOLA**

**NOTA TECNICA**

Gestione dell'anomalia del misuratore di polveri in continuo allo  
SME del camino E1 della cokeria nel periodo 22/10 – 11/11 2016

**Analisi delle cause e interventi correttivi**

Trieste, 30 novembre 2016

## SOMMARIO

<b>1. Premessa .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Rilevazione dell'anomalia e comunicazioni .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Analisi delle cause e azioni correttive .....</b>	<b>3</b>
<b>4. Conclusioni .....</b>	<b>5</b>

## **1. Premessa**

La presente Relazione Tecnica illustra le attività di gestione dell'anomalia occorsa al misuratore di polveri del sistema di misura in continuo (SME) delle polveri al camino E1 riscaldamento batterie della cokeria, verificatosi nel periodo 14/10/16 - 20/11/16.

Per le emissioni dal camino E1 della cokeria l'AIA prevede un monitoraggio in continuo di diversi inquinanti tra cui le polveri. Attualmente viene utilizzato un analizzatore (cosiddetto "polverimetro") della DURAG modello DR290, con principio di funzionamento ottico basato sulla misura dell'estensione di luce. Tale analizzatore è in funzione dal 2008 e nel corso dell'ultimo anno è stato oggetto di una deriva strumentale che ha fatto ricorrere ad una taratura supplementare nel mese di febbraio u.s..

## **2. Rilevazione dell'anomalia e comunicazioni**

La visualizzazione dei dati dello SME è disponibile su diverse postazioni in stabilimento, sia presso i reparti operativi interessati, sia presso gli uffici dei tecnici di area.

Dal controllo dei valori consuntivi giornalieri delle polveri al camino E1, è stato rilevato dal giorno 1/11/16 il superamento del valore medio giornaliero, che ha fatto scattare le attività previste dal Manuale di Gestione dello SME. Le azioni di interfaccia con il responsabile di reparto cokeria per avere una prima analisi delle cause / azioni correttive sono partite immediatamente.

L'attività di comunicazione ambientale all'ente di controllo Arpa FVG e di aggiornamento delle verifiche in corso presso la cokeria per la risoluzione del problema, è stata attivata nei giorni successivi al 1/11/16 con la seguente sequenza:

- Nota DIR/236-16/VD del 04/11/2016;
- Nota DIR/238-16/VD del 07/11/2016;
- Nota DIR/240-16/VD del 08/11/2016.

Alle comunicazioni trasmesse era allegata la stampa cartacea del report SME giornaliero del camino E1, peraltro già di visibilità in remoto da parte di Arpa FVG, riportando anche indicazioni delle verifiche interne effettuate collegate alla problematica.

L'argomento è stato inoltre discusso con i tecnici di Arpa FVG durante la visita ispettiva in stabilimento del 10/11/2016.

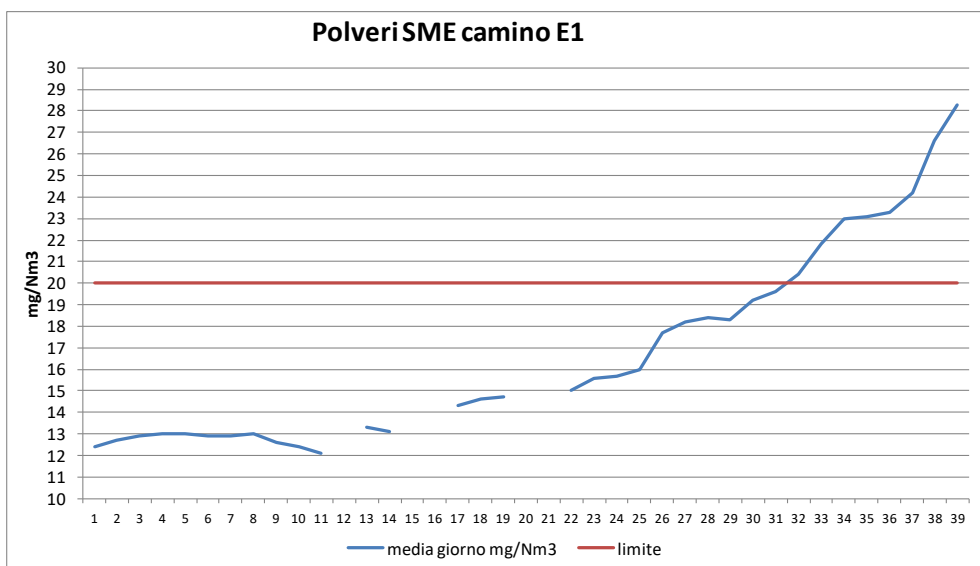
## **3. Analisi delle cause e azioni correttive**

Le verifiche iniziali da parte del reparto cokeria hanno portato ad escludere probabili cause di processo o di impianto per aver comportate un incremento di emissione di polveri. Allo stesso tempo è stato dato mandato ad un laboratorio terzo di effettuare subito in data 5/11/16 una campagna di misure discontinue a camino, al fine di verificare se la causa possa esser dovuta ad una problematica della strumentazione di misura.

Il rapporto di prova della ditta Ecosanitas n. 17233/16/ECO del 7/11/16, riportato in allegato, con la determinazione delle polveri a seguito del campionamento in manuale al camino E1 effettuato il 5/11/16, ha indicato il valore medio di polveri in 13 mg/Nm<sup>3</sup>, sotto il limite VLE previsto dall'AIA e diverso da quello dello SME che faceva registrare nel giorno, nello stesso periodo orario del campionamento, un valore medio pari a circa 23 mg/Nm<sup>3</sup>.

A seguito di ciò, nutrendo dubbi sulla rappresentatività del dato SME, la manutenzione interna ha contattato la ditta costruttrice del polverimetro DURAG DR 290 per opportuni approfondimenti tecnici sulla funzionalità dello stesso.

Dall'osservazione dell'andamento nel tempo delle polveri (media giorno) misurate dallo SME al camino E1 dal 1/10/16 fino al 8/11/2016 si è rilevato un aumento lineare pressoché costante a partire dal 22/10/16, vedi grafico sotto riportato.



**andamento polveri media giorno SME camino E1 dal 1/10/16 al 8/11/2016**

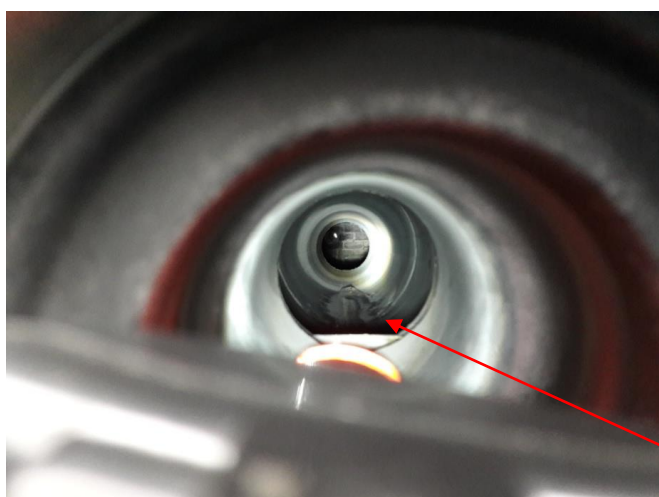
Tale andamento, rilevato la costanza dei parametri di conduzione della cokeria e l'integrità impiantistica del sistema di riscaldamento della batteria dei forni, ha rafforzato la convinzione che potesse esserci una deriva strumentale.

Nelle more di verificare l'attendibilità del dato delle polveri fornito dallo SME e prima di procedere con il dichiarare guasto lo strumento, è stata effettuata venerdì 11/11/16 l'esecuzione di una ulteriore campagna di campionamento puntuale al camino E1 a cura della ditta Ecosanitas.

Il successivo rapporto di prova della ditta Ecosanitas n. 17240/16/ECO del 11/11/16, riportato in allegato, con la determinazione delle polveri a seguito del campionamento in manuale al camino E1 effettuato il 11/11/16, ha indicato il valore medio di polveri pari a 6 mg/Nm3.

Anche in questo caso è stato riscontrato il rispetto del VLE previsto dall'AIA ed è stata confermata la elevata differenza del dato discontinuo con quello registrato dallo SME che indicava valori prossimi a 30 mg/Nm3.

Il giorno 11/11/16, la manutenzione interna addetta alle strumentazioni effettuata una ulteriore ispezione a tutta la apparecchiatura di misura delle polveri al camino E1 e individuava un deposito di polvere nella sezione della parte riflettente del cammino ottico che interferiva sul raggio luce (vedi foto).



deposito di polvere

Con l'effettuazione della pulizia specifica del punto sporco del cammino ottico, i valori delle polveri ritornavano ad essere nella norma dei mesi precedenti e la media oraria rilevata dallo SME rispettava il VLE orario già dalle ore 17.00 del 11/11/16 (vedi estratto da report SME).

**Parametri soggetti a Limiti di Emissione [Concentrazioni] - Giorno  
11/11/2016 - Camino E1 - Cokeria**

Ora	CO		NOx		SO2		PTT		Impianto
	mg/Nm3	ID%	mg/Nm3	ID%	mg/Nm3	ID%	mg/Nm3	ID%	
01:00	55,1	100	406,2	100	378,4	100	28,7	100	SR
02:00	100,7	100	404,8	100	404,5	100	31,0	100	SR
03:00	51,1	100	394,7	100	381,4	100	28,7	100	SR
04:00	46,4	100	391,1	100	393,0	100	28,6	100	SR
05:00	46,8	100	377,7	100	384,5	100	28,7	100	SR
06:00	66,4	100	387,8	100	395,5	100	30,0	100	SR
07:00	51,4	100	368,0	100	382,4	100	29,4	100	SR
08:00	69,6	100	363,9	100	383,2	100	29,2	100	SR
09:00	43,6	100	404,3	100	388,0	100	30,5	100	SR
10:00	36,6	100	397,6	100	392,6	100	29,6	100	SR
11:00	32,9	100	401,7	100	376,2	100	29,2	100	SR
12:00	*	12	*	12	*	12	*	100	SR
13:00	*	0	*	0	*	0	*	100	SR
14:00	*	43	*	43	*	43	*	100	SR
15:00	15,6	100	369,3	100	390,7	100	30,2	100	SR
16:00	18,7	100	366,0	100	385,6	100	47,5	100	SR
17:00	16,3	100	365,0	100	388,0	100	14,9	100	SR
18:00	15,7	100	359,4	100	346,4	100	14,4	100	SR
19:00	11,9	100	394,0	100	346,9	100	14,9	100	SR
20:00	14,3	100	391,5	100	336,0	100	16,0	100	SR
21:00	15,4	100	387,2	100	315,6	100	14,3	100	SR
22:00	13,4	100	400,2	100	317,4	100	14,1	100	SR
23:00	18,6	100	381,3	100	331,1	100	14,2	100	SR
24:00	17,3	100	380,8	100	348,5	100	15,5	100	SR

#### 4. Conclusioni

Il monitoraggio in continuo delle polveri al camino E1 del riscaldamento batterie della cokeria ha fatto registrare nel periodo 1/11/16 - 11/11/16 valori non rappresentativi dell'emissione restituendo dati superiori al VLE. Attraverso 2 campagne di misura discontinua delle polveri con campionamenti in manuale al camino E1, eseguiti nel periodo suddetto dalla ditta Ecosanitas srl di Brescia, è stata verificata la non corrispondenza del dato rilevato rispetto al dato dello SME, con evidenza del rispetto del VLE nelle 2 misure discontinue. Con un intervento manutentivo mirato a rimuovere uno sporco dal cammino ottico dello strumento di misura che interferiva sul raggio luce e alterava la lettura dell'opacità, i valori delle polveri rilevate dallo SME sono tornati ad essere quelli storici e allineati con l'ultima misura discontinua effettuata al camino. L'attività di ispezione e pulizia del cammino ottico del polverimetro sarà codificata e messa a programma nelle attività di manutenzione ordinaria dello strumento.

Spett.le  
 Siderurgica Triestina S.r.l.  
 Stabilimento di Trieste  
 Via Servola 1,  
 34145 - Trieste

Rapporto di prova n. **17240/16/ECO** del **11/11/2016** Foglio 1 di 1  
 Protocollo n. **EM/216/16** del **10/11/2016**

Committente: Siderurgica Triestina S.r.l.  
 Cliente e luogo del prelievo: Siderurgica Triestina S.r.l. - Stabilimento di Trieste (TS)  
 Data del campionamento: 11/11/2016  
 Tecnici esecutori del prelievo: Oscar Gazzoli - Federico Lippa  
 Denominazione emissione: M2 - Riscaldamento batterie forni cokeria  
 Punto di emissione: E 1  
 Impianto di abbattimento: Non previsto  
 Atto normativo di riferimento: Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata con Decreto 96 AMB del 27/01/2016  
 Condizioni di marcia: Impianto a regime  
 Condizioni meteorologiche: Pioggia  
 Diametro condotto: mm 3475  
 Sezione condotto: m<sup>2</sup> 9,484  
 Pressione atmosferica: Kpa 100,92  
 Numero dei prelievi: 1 2 3  
 Orario iniziale/fine della prova: 09:44 - 10:44 10:47 - 11:47 11:50 - 12:50  
 Temperatura effluente: °C 255 258 257  
 Densità effluente: Kg/Nm<sup>3</sup> 0,652 0,648 0,649  
 Pressione differenziale: Pa 24,99 25,97 26,95  
 Velocità effluente: m/s 7,53 7,70 7,83  
 Portata volumica: m<sup>3</sup>/h 257088 262875 267502  
 Portata volumica normalizzata umida: Nm<sup>3</sup>/h 132433 134650 137280  
 Portata volumica normalizzata secca: Nm<sup>3</sup>/h 122814 124871 127309

**Tabelle riepilogative dei risultati analitici – Emissione E1**

Metodo della Prova	Parametro Indagato	Codice Campione	Concentrazione
UNI EN 14789:2006	Ossigeno(O <sub>2</sub> )	ECOGAS-1-16-300	12,8 %
		Valore medio	12,8 %
ISO 12039:2001 (*)	Anidride carbonica (CO <sub>2</sub> )	ECOGAS-1-16-300	4,1 %
		Valore medio	4,1 %
UNI EN 14790:2006	Vapore acqueo	ECOVAP-1-16-246	7,2 %
		Valore medio	7,2 %

(\*) Prova non accreditata ACCREDIA

Metodo della Prova	Parametro Indagato	Codice Campione	Volume aria campionato	Concentrazione	Flusso di massa
UNI-EN 13284-1:2003	Polveri totali (*)	588 Fq	0,888 Nm <sup>3</sup>	9,8 mg/Nm <sup>3</sup>	620 g/h
		589 Fq	0,882 Nm <sup>3</sup>	5,0 mg/Nm <sup>3</sup>	314 g/h
		590 Fq	0,893 Nm <sup>3</sup>	3,1 mg/Nm <sup>3</sup>	202 g/h
		Valore medio		6,0 mg/Nm <sup>3</sup>	379 g/h
		Incertezza estesa		8,7 mg/Nm <sup>3</sup>	536 g/h
		Limite di legge		20 mg/Nm <sup>3</sup>	/
		Giudizio di conformità		Conforme	/

(\*) Valori riferiti ad un tenore di Ossigeno nei fumi pari al 5%

Incertezza estesa della prova per un fattore di copertura K=4,3, per un livello di confidenza del 95% ed un numero di gradi di libertà pari a 2.

Tale incertezza tiene conto anche delle caratteristiche intrinseche dell'aeriforme oggetto delle misure.

Spett.le  
Siderurgica Triestina S.r.l.  
Stabilimento di Trieste  
Via Servola 1,  
34145 - Trieste

Rapporto di prova n. 17233/16/ECO del 07/11/2016 Foglio 1 di 1  
Protocollo n. EM/205/16 del 04/11/2016

Committente: Siderurgica Triestina S.r.l.  
Cliente e luogo del prelievo: Siderurgica Triestina S.r.l. - Stabilimento di Trieste (TS)  
Data del campionamento: 05/11/2016  
Tecnici esecutori del prelievo: Oscar Gazzoli - Giordano Scalvenzi  
Denominazione emissione: M2 - Riscaldamento batterie forni cokeria  
Punto di emissione: E 1  
Impianto di abbattimento: Non previsto  
Atto normativo di riferimento: Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata con Decreto 96 AMB del 27/01/2016  
Condizioni di marcia: Impianto in condizioni di normale esercizio  
Condizioni meteorologiche: Sereno  
Diametro condotto: mm 3475  
Sezione condotto: m<sup>2</sup> 9,484  
Pressione atmosferica: Kpa 99,59  
Numero dei prelievi: 1 2 3  
Orario iniziale/fine della prova: 9:15 - 10:16 10:18 - 11:19 11:22 - 12:20  
Temperatura effluente: °C 258 2 251  
Densità effluente: Kg/Nm<sup>3</sup> 0,640 1,233 0,648  
Pressione differenziale: Pa 24,50 23,52 26,46  
Velocità effluente: m/s 7,53 5,31 7,77  
Portata volumica: m<sup>3</sup>/h 256945 181352 265252  
Portata volumica normalizzata umida: Nm<sup>3</sup>/h 129873 176679 135865  
Portata volumica normalizzata secca: Nm<sup>3</sup>/h 120573 164028 126137

### Tabelle riepilogative dei risultati analitici - Emissione E1

Metodo della Prova	Parametro Indagato	Codice Campione	Concentrazione
UNI EN 14789:2006	Ossigeno(O <sub>2</sub> )	ECOGAS-1-16-485	12,8 %
		Valore medio	12,8 %
ISO 12039:2001 (*)	Anidride carbonica (CO <sub>2</sub> )	ECOGAS-1-16-485	4,1 %
		Valore medio	4,1 %
UNI EN 14790:2006	Vapore acqueo	ECOVAP-1-16-326	7,2 %
		Valore medio	7,2 %

(\*) Prova non accreditata ACCREDIA

Metodo della Prova	Parametro Indagato	Codice Campione	Volume aria campionato	Concentrazione	Flusso di massa
UNI-EN 13284-1:2003	Polveri totali (*)	611 Fq	0,831 Nm <sup>3</sup>	(**) mg/Nm <sup>3</sup>	(**) g/h
		612 Fq	0,843 Nm <sup>3</sup>	18,0 mg/Nm <sup>3</sup>	1488 g/h
		613 Fq	0,850 Nm <sup>3</sup>	8,0 mg/Nm <sup>3</sup>	523 g/h
		Valore medio		13,0 mg/Nm <sup>3</sup>	1005 g/h
		Limite di legge		20 mg/Nm <sup>3</sup>	/
		Giudizio di conformità		Conforme	/

(\*) Valori riferiti ad un tenore di Ossigeno nei fumi pari al 5%

(\*\*) Il primo campione è stato invalidato in quanto la membrana presentava in corrispondenza dell'area impolverata due chiazze irregolari probabilmente prodotte dal dilavamento di gocce d'acqua

Incertezza estesa della prova per un fattore di copertura K=4,3, per un livello di confidenza del 95% ed un numero di gradi di libertà pari a 2.  
Tale incertezza tiene conto anche delle caratteristiche intrinseche dell'aeriforme oggetto delle misure.

PROVINCIA DI BRESCIA  
DIREZIONE REGIONALE  
LUCA BONETTI  
2016  
Il Direttore del Laboratorio  
Dott. Luca Bonetti



**SiderurgicaTriestina**  
**STABILIMENTO DI SERVOLA**

**NOTA TECNICA**

Eventi di fumosità dalla cokeria tra ottobre e  
novembre 2016

**Analisi delle cause e interventi correttivi**

Trieste, 2 dicembre 2016

## SOMMARIO

<b>1. Premessa .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Fumosità durante il caricamento del fossile nei forni .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Analisi delle cause ed azioni correttive intraprese.....</b>	<b>5</b>

## **1. Premessa**

Le batterie di forni coke sono presidiate da un sistema di videocamere che permette di mantenere sotto controllo il processo dai pulpiti di comando (addetto sala controllo, ufficio capo turno) e consente la registrazione di eventuali episodi di emissione che costituiscono la base per una analisi qualitativa (generalmente su segnalazione) degli andamenti delle principali fasi di lavoro.

Dalle osservazioni delle immagini dei video monitoraggi effettuati per il periodo ottobre - novembre 2016 si sono rilevati casi di eventi emissivi sviluppatisi durante la fase di caricamento dei forni, che pur non rivestendo carattere significativo (in termini di impatto ambientale prodotto) sono stati analizzati.

La presente nota tecnica illustra l'analisi delle cause e gli interventi correttivi messi in atto a fronte di alcuni episodi di fumosità proveniente dalla cokeria, tra i quali anche quelli segnalati da Arpa FVG ed osservati con le video camere (accaduti tra ottobre e novembre 2016).

Si precisa che gli eventi citati si sono sviluppati durante la fase di caricamento dei forni e sono stati di lieve entità, con sviluppo ed effetti in ambito locale che non hanno avuto impatto o rilevanza verso l'esterno del perimetro aziendale.

## **2. Fumosità durante il caricamento del fossile nei forni**

Dalle osservazioni della fase di caricamento del carbon fossile nei forni delle batterie A e B, si è notato che nei mesi di ottobre e novembre 2016 ci sono stati diversi eventi di emissione con un leggero peggioramento della prestazione in generale.

Tale situazione è stata inizialmente ed in parte ricondotta alle modifiche delle condizioni microclimatiche del sito (pressioni / temperature) che possono aver condizionato le capacità di aspirazione ed in parte ad una fase di assestamento del funzionamento generale dell'impianto, in quanto impianto sperimentale e comunque passibile di aggiustamenti in corso.

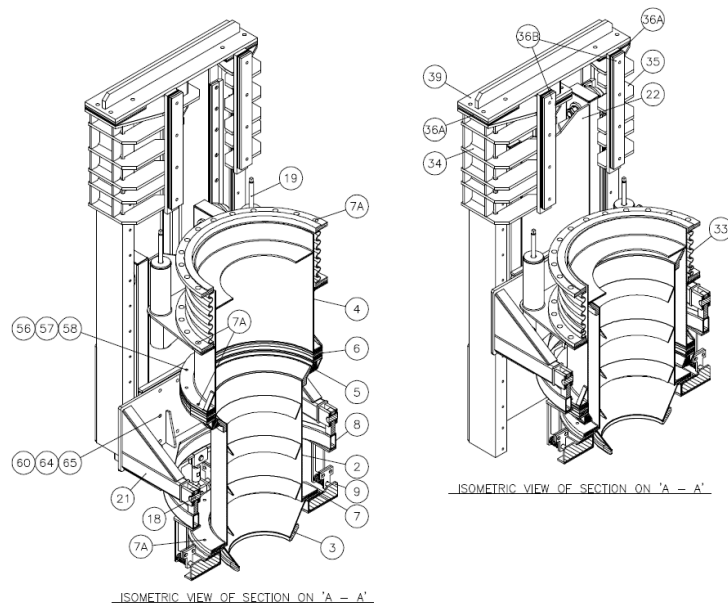
Considerato il numero di operazioni di caricamento al giorno, circa 75 di media, risulta possibile avere episodi di caricamento particolarmente negativi, che possono accidentalmente accadere stante l'elevato numero di azioni che vengono svolte ogni giorno e la numerosità dei fattori che le possono condizionare.

Rispetto al passato si sottolinea che parliamo di eventi per i quali la durata della fumosità e la consistenza dell'emissione sono di gran lunga minori e meno impattanti degli eventi emissivi antecedenti la presenza dell'impianto di aspirazione della cokeria.

Le buone prestazioni ambientali ottenute a partire dal 2016 sono frutto quindi oltre che di un più attento governo della batteria, anche dell'apporto significativo fornito dal nuovo impianto di aspirazione (che confluisce nell'emissione E42) che permette la captazione delle emissioni fuggitive generatesi durante la fase di caricamento del fossile nei forni; l'impianto infatti, attraverso il confinamento dei telescopi con una sofisticata struttura in metallo e tela, collegata alla linea di aspirazione, permette di creare una depressione attorno alla bocchetta di carica ed aspirare le emissioni che si generano.

Tali sistemi di confinamento, in ragione delle caratteristiche con le quali sono stati progettati e realizzati, non permettono la visione delle parti meccaniche (cilindro, soffietto, molle, ecc.) del telescopio stesso durante la fase di caricamento dei fossili, nonché i punti di battuta per l'accoppiamento con le bocchette dei forni. Va pertanto rappresentato che l'esercizio dell'impianto con tali presidi non agevola il controllo per semplice osservazione delle parti meccaniche in esercizio, ma necessita quindi per mantenerli sotto costante efficienza attraverso programmati momenti di ispezione mirata.

Nella figura sottostante (figura 2) si riporta una sezione dei telescopi, al fine di evidenziarne la complessità.



**Figura 2: sezione dei telescopi**

Nel periodo temporale citato non sono state rilevate immediatamente eventuali derive delle condizioni dei componenti dei telescopi e pertanto si sono avuti alcuni eventi in termini di sviluppo di emissione diffusa che si sono manifestati senza un significativo preavviso.

Considerata la complessità dell'insieme e delle numerose variabili che condizionano il processo, al fine di eliminare gli eventi sporadici di emissione al caricamento e di migliorare la prestazione in generale, è stato necessario effettuare una campagna specifica di monitoraggio e analisi delle cause, smontando parte del confinamento dei telescopi (in particolare le gonne inferiori) e riducendo così la capacità di captazione delle emissioni.

Si precisa che lo smontaggio ed il montaggio delle strutture di ogni telescopio richiede un certo quantitativo di tempo e pertanto non è pensabile di effettuarlo in giornata.

Durante tale periodo, che ha interessato i telescopi in tempi diversi, si sono condotti caricamenti con prestazioni ambientale non standard, riscontrabili anche dal sistema di video monitoraggio. Va comunque considerato che ciascun caricamento può essere condizionato da numerosi fattori (stato dei forni per quanto attiene allo sporco da grafite sull'arco di volta e nella colonna, fase di spianamento forno, stato delle bocchette di carica, etc.) e pertanto l'analisi delle cause dovrebbe essere riferita al singolo inforamento e non al funzionamento generale della batteria.

Nel seguito si riportano le immagini degli eventi segnalati da Arpa FVG, al fine di analizzarli singolarmente.

EPISODIO 1 - 29/10/2016, ore 14:46



EPISODIO 2 - 04/11/2016, ore 11:04



Episodio 1: emissione di fumo e vapore da una colonna di sviluppo (forno isolato ed aperto pronto per lo sfornamento).

Episodio 2: emissione di fumo durante la carica dei forni.

Si evidenzia che il fotogramma riprende una sequenza di caricamenti durante i quali era in corso un rilievo della prestazione, come sotto riportato:

data	Ora inizio	Emissione forno 53	Emissione forno 55	Emissione forno 57	Emissione forno 59	Emissione forno 61
04/11/2016	10:37	00:00:22	00:00:31	00:01:01	00:00:51	00:00:26

### 3. Analisi delle cause ed azioni correttive intraprese

Come anticipato nel paragrafo precedente, l'analisi delle cause deve essere condotta sia sulla prestazione generale, che sul singolo caso specifico segnalato.

Per quanto attiene alla prestazione generale, si segnala che a partire dal mese di maggio 2016 la macchina caricatrice è stata oggetto di vari interventi manutentivi sia ordinari che straordinari, ovvero dalla sostituzione del supporto coclea e del telescopio di carica numero 1.

Vi sono stati inoltre interventi manutentivi sul sistema di posizionamento della macchina sul forno, che hanno richiesto più calibrizioni (realizzate in diversi giorni per verificare il posizionamento su tutti i forni delle due batterie ed assicurare un buon compromesso tra il posizionamento della macchina sul singolo forno, le strutture dei bracci telescopici ed il posizionamento delle singole bocchette di carica).

Sono stati anche verificati e corretti alcune situazioni di disassamenti tra il sistema telescopico cannocchiale di congiunzione macchina - condotto aspirazione fumi dovuto a deformazioni di temperatura che hanno reso difficile l'esercizio del sistema di captazione sui forni dal 60 al 66.

Negli intervalli temporali antecedenti (attività preparatorie) e successivi (attività conclusive) alle attività di manutenzione, la macchina caricatrice ha operato in condizioni non ordinarie e in alcuni casi con parziale utilizzo del sistema di captazione del telescopio in manutenzione.

Nel mese di ottobre si sono infine accentuate alcune problematiche di centraggio del telescopio numero 4.

Alla luce di tali situazioni sono state avviate dalla manutenzione una serie di ispezioni mirate dei telescopi e delle sue parti meccaniche per verificare lo stato di integrità e nel caso individuare specifici interventi di riparazione o sostituzione. Tali attività sono state condotte smontando, i tempi diversi sui vari telescopi, il sistema di confinamento preposto alla captazione delle emissioni.

Gli interventi ispettivi condotti hanno portato a diversi interventi manutentivi negli ultimi 2 mesi con sostituzioni di diversi componenti dei telescopi di caricamento e di alcuni telescopi stessi. Contemporaneamente sono state realizzate tutte le misurazioni delle quote dimensionali del piano di carica per valutare ed eventualmente lavorare sul ri-posizionamento della macchina. La situazione, a valle di questa intensa attività di ispezione e manutenzione, è tornata sotto controllo ed il trend delle prestazioni in continuo miglioramento.

Per quanto attiene l'analisi delle cause dei due episodi segnalati, si evidenzia che nel primo caso si tratta di fumo con elevata quantità di vapore che fuoriesce da un forno isolato pronto per lo sfornamento. La completa distillazione del forno, quindi il rispetto dei parametri di marcia preimpostati, permette di evitare che dalla colonna aperta escano ancora incombusti, che comunque (come stabilito dalle pratiche operative di esercizio) verrebbero eventualmente incendiati dall'operatore su posto. L'episodio pertanto non riveste criticità ambientale.

Nel secondo caso si tratta di un caricamento con emissioni visibili, peraltro evidenziate anche dal rilievo EPA condotto.

Dall'analisi dei registri di marcia non si sono riscontrate particolari anomalie del processo, mentre si segnala che i caricamenti sono stati effettuati con i telescopi parzialmente privi del sistema di confinamento; nel caso di specie erano assenti le minigonne poste sotto i cilindri di captazione, che erano in corso di revisione.

Alla luce di quanto sopra riportato, al fine di migliorare le prestazioni ambientali ed evitare il ripetersi di simili problematiche, oltre alle specifiche attività manutentive già condotte, si è deciso di intervenire migliorando la gestione dell'impianto. In particolare sono state realizzate, attualmente in forma di bozza, due pratiche operative che disciplinano la gestione dell'impianto [POSGA 46.14 – gestione impianto aspirazione emissioni diffuse cokeria (E42) e POSGA 51.21 - ispezione impianto di aspirazione emissioni diffuse cokeria (E42)]. I documenti vanno a sommarsi ai documenti già diffusi nell'area cokeria e sono riservati al personale di esercizio (corretta conduzione dell'impianto di aspirazione emissioni diffuse) e di manutenzione (definizione dei controlli da effettuare per garantire un buono stato di manutenzione).

Si prevede che tali documenti saranno completati, diffusi e applicati, nella loro prima revisione, entro la fine di gennaio 2017.

**SiderurgicaTriestina**

## **STABILIMENTO DI SERVOLA**

### NOTA TECNICA

Segnalazioni di fumosità nell'area Altoforno  
rilevate da Arpa FVG

### **Analisi delle cause e interventi correttivi**

## SOMMARIO

1. Premessa .....	3
2. Fumosità durante il versamento della ghisa nel carro siluro .....	4
Analisi delle cause .....	4
Azioni correttive intraprese .....	4
3. Fumosità fuori dal capannone altoforno durante la colata .....	5
Analisi delle cause .....	5
Azioni correttive intraprese .....	5
4. Fumosità fuori dal capannone altoforno durante la colata .....	6
Analisi delle cause .....	6
Azioni correttive intraprese .....	6



## 1. Premessa

La presente Nota Tecnica illustra l'analisi delle cause e gli interventi correttivi messi in atto a seguito di alcuni episodi di fumosità proveniente dall'altoforno segnalati da Arpa FVG, verificatisi in settembre e in novembre 2016.

Gli eventi considerati sono i seguenti:

- 1) Fumosità durante il versamento della ghisa nel carro siluro di data 28/09/2016;
- 2) Fumosità fuori dal capannone altoforno durante la colata di data 04/11/2016;
- 3) Fumosità fuori dal capannone altoforno durante la colata di data 06/11/2016.

Tutti gli eventi citati sono stati di lieve entità, con sviluppo ed effetti in ambito dello stabilimento, e non hanno avuto impatto o rilevanza verso l'esterno.

## 2. Fumosità durante il versamento della ghisa nel carro siluro

Viene analizzato l'evento 1) del 28/09/2016.

La foto sotto riportata è stata scattata dai tecnici di Arpa FVG:

“- 28/09/2016, ore --:-- ==> elevata fumosità proveniente dalla parte superiore dei carri siluro in fase di riempimento con la ghisa liquida all'interno degli stessi”



### Analisi delle cause

La temperatura di spillaggio della ghisa fusa relativamente bassa ha portato allo sviluppo di una fumosità più elevata del solito, che il sistema di aspirazione non è riuscito a contenere del tutto.

Le bandelle di convogliamento non sono riuscite a veicolare tutti i fumi verso l'aspirazione.

### Azioni correttive intraprese

Sono state ripristinate le bandelle di convogliamento presenti sul soffitto del vano di colata, tra la bocca del carro siluro e il punto di aspirazione.

E' stato verificato il corretto funzionamento dell'impianto di aspirazione.

### 3. Fumosità fuori dal capannone altoforno durante la colata

Evento 2) del 04/11/2016.

Le immagini dell'emissione sono state estratte dal software che acquisisce e tiene le registrazioni del videomonitoraggio effettuato con le apposite telecamere previste dall'AIA.

“- 04/11/2016, ore 12:20 ==> colata anomala con grande generazione di fumosità al di fuori dell'edificio piano di colata”



#### Analisi delle cause

Nel processo di altoforno è possibile avere delle colate che al momento dello spillaggio e del transito iniziale nei canali di refrattario producano dei fumi nella fase di apertura della colata.

L'aspirazione realizzata con una captazione all'interno del capannone, attraverso un condotto forato posto sotto la cuspide del tetto, è deputata ad evitare che fumi fuoriescano dal capannone stesso. Lo sviluppo di una quantità di fumi più cospicua del solito nell'unità di tempo può non essere completamente captata ed in piccola parte fuoriuscire.

#### Azioni correttive intraprese

E' stato effettuato un controllo ed una pulizia dei fori di aspirazione del condotto di captazione.

E' stato verificato il corretto funzionamento dell'impianto di aspirazione.

#### 4. Fumosità fuori dal capannone altoforno durante la colata

Trattasi dell'evento 3) del 06/11/2016.

Le immagini dell'emissione sono state estratte dal software che acquisisce e tiene le registrazioni del videomonitoraggio effettuato con le apposite telecamere previste dall'AIA.

L'evento è simile a quello trattato al punto precedente.

“- 06/11/2016, ore 16:18 ==> fumosità torre Ajo in fase di granulazione loppa e colata anomala con grande generazione di fumosità al di fuori dell'edificio piano di colata”



#### Analisi delle cause

Nel processo di altoforno è possibile avere delle colate che al momento dello spillaggio e del transito iniziale nei canali di refrattario producano dei fumi nella fase di apertura della colata.

L'aspirazione realizzata con una captazione all'interno del capannone, attraverso un condotto forato posto sotto la cuspide del tetto, è deputata ad evitare che fumi fuoriescano dal capannone stesso. Lo sviluppo di una quantità di fumi più cospicua del solito nell'unità di tempo può non essere completamente captata ed in piccola parte fuoriuscire.

#### Azioni correttive intraprese

E' stato effettuato un controllo ed una pulizia dei fori di aspirazione del condotto di captazione.

E' stato verificato il corretto funzionamento dell'impianto di aspirazione.



## **STABILIMENTO DI SERVOLA**

### **NOTA TECNICA**

Segnalazione di fumosità dalla Torre AJO  
rilevata da Arpa FVG il 23/09/2016

### **Analisi delle cause e interventi correttivi**

In data 23/09/2016 tecnici di Arpa FVG nel corso di un sopralluogo in stabilimento hanno rilevato la presenza di una fumosità dalla sommità della torre Ajo durante il processo di granulazione della loppa.

La foto sotto riportata delle ore 11:35 né da evidenza.



- 23/09/2016, ore 11:35

L'evento è stato comunicato da parte di Siderurgica Triestina S.r.l. agli enti preposti come previsto dal Decreto di AIA, con la nota DIR/205-16/VD dd. 23/09/2016.

Nella comunicazione si informava altresì che la fuoriuscita di vapore dalla sommità della torre AJO durante la fase di granulazione loppa si era verificata per 2 colate dell'altoforno, con inizio colata ghisa alle ore 8.00 e alle ore 10.30 circa.

L'analisi effettuata dai tecnici dell'altoforno ha individuato la causa in un problema sul fine corsa della valvola di adduzione dell'acqua per l'abbattimento fumi della torre AJO.

Durante le 2 colate interessate dal problema, la n. 40790 e la n. 40791 del 23/09/16, si è effettuata comunque la granulazione della loppa all'interno della torre Ajo, con mancanza dell'acqua di abbattimento dei fumi, senza però ricorrere alla vasca di emergenza esterna.

La valvola di abbattimento dei fumi è comandata elettricamente e nel momento in cui perde il consenso del finecorsa, non può effettuare la manovra. Nella prima colata è emerso il problema, è stata chiamata la manutenzione di turno per la ricerca del guasto e successiva risoluzione. Nel frattempo si è dovuto necessariamente andare in colata per riempimento del crogiolo dell'altoforno senza abbattimento fumi. Alla fine della seconda colata si è effettuato il ripristino.

Il guasto alla valvola è stato risolto dalla manutenzione nei minimi tempi tecnici possibili. Come contromisure sarà valutata la possibilità di installare una doppia valvola per avere una riserva.

Come contromisura immediata verrà generato un allarme in sala controllo che avvertirà immediatamente l'operatore di cabina della mancanza del consenso del finecorsa, al fine di avvertire in anticipo la manutenzione di turno e ripristinare immediatamente il problema.

## VERIFICA DOCUMENTO

DATI DOCUMENTO INFORMATICO	
Data di verifica	30/12/2016
Nome	ALL3-DOC ACQUISITI.PDF
Impronta	D4BBCF49E372C22E0278A270B3A1F0DB6BD084B348DE2E9D921FF6F596C558A0
Dimensione (Byte)	7,497,357

REGISTRAZIONE DI PROTOCOLLO	
Estremi prot.	AMB-GEN-2016-34299-A
Verso	Arrivo
Data registrazione	30/12/2016

TRASMISSIONE TELEMATICA	
Tipo trasmissione	PEC (posta elettronica certificata)
Casella trasmissione	arpa@certregione.fvg.it
Data spedizione	30/12/2016 11:00:20