

<b>LUCCHINI S.p.A.</b>  <b>Stabilimento di Piombino</b>	Pratica Operativa SGA	<b>POSGA</b> <b>46.01.04</b>	<i>Pag. 1 di 12</i>
	<i>CONTROLLO OPERATIVO:</i> <b>Forno WSO</b>		<i>Rev. 1</i> <i>Data: 10/07/06</i>

---

FORNO WSO

---

Copia Controllata n° \_\_\_\_\_

**INDICE**

- 1      **SCOPO**
- 2      **CAMPO DI APPLICAZIONE**
- 3      **RESPONSABILITA'**
- 4      **MODALITA' OPERATIVE**
- 5      **PRESCRIZIONI DI SICUREZZA ED EMERGENZE AMBIENTALI**
- 6      **EVENTUALI INCONVENIENTI ED AZIONI CORRETTIVE**
- 7      **REGISTRAZIONI**
- 8      **DISTRIBUZIONE**
- 9      **RIFERIMENTI**

<i>Rev</i>	<i>Data</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Elaborato</i>		<i>Verificato</i>		<i>Approvato</i>		<i>Approvato</i>	
1	10/07/06	Emissione	ECO	<i>[Signature]</i>	RSGA	<i>[Signature]</i>	GHI	<i>[Signature]</i>	DS	<i>[Signature]</i>

<b>LUCCHINI S.p.A.</b>  <b>Stabilimento di Piombino</b>	Pratica Operativa SGA	<b>POSGA</b> <b>46.01.04</b>	<i>Pag. 2 di 12</i>
	<i>CONTROLLO OPERATIVO:</i> <b>Forno WSO</b>		<i>Rev. 1</i> <i>Data: 10/07/06</i>

---

## **1 SCOPO**

---

Lo scopo della presente Pratica Operativa è quello di fornire i criteri per la corretta gestione delle operazioni di esercizio del Forno Defenolaggio (o Forno WSO).

---

## **2 CAMPO DI APPLICAZIONE**

---

La presente Pratica Operativa si applica alle fasi di esercizio e di mantenimento dell'impianto Forno WSO.

---

## **3 RESPONSABILITA'**

---

Tutto il personale deve effettuare a fine turno, sul posto di lavoro, il passaggio delle "consegne", ovvero lo scambio con il collega "entrante" delle informazioni necessarie alla prosecuzione del lavoro in modo efficace ed efficiente.

Ogni Addetto deve segnalare qualunque anomalia, a cui non può fare fronte con mezzi propri, al Capo Squadra e/o al Capo Turno. Di fronte a un dubbio, chiedere sempre conferma del proprio operato.

L'Operatore Sala Ecologico non può effettuare, senza autorizzazione del Capo Turno altre manovre da quelle previste nella presente Pratica Operativa.

<b>Funzione</b>	<b>Responsabilità</b>
<i>Responsabile d'Area (GHI)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestisce e supervisiona l'attività dell'area nell'ambito del proprio. incarico, operando attraverso il Capo Reparto.</li> <li>- Approva le POSGA emesse dal Capo Reparto.</li> <li>- Promuove la formazione del personale.</li> </ul>
<i>Capo Reparto (GHI/COK)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emette e diffonde le Pratiche Operative di reparto.</li> <li>- Attua o richiede la formazione del personale.</li> <li>- Approva il "Piano di Manutenzione".</li> <li>- Supervisiona le attività di gestione degli impianti, sovrintendendo anche alle attività di manutenzione, segnalando eventuali anomalie e non conformità al Responsabile d'Area.</li> </ul>
<i>Capo Reparto Sottoprodotti</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestisce e verifica l'efficienza dell'impianto.</li> <li>- Emette e diffonde la pratica operativa relativa all'impianto</li> <li>- Attua o richiede la formazione del personale</li> <li>- Elabora ed attua i programmi di sorveglianza sull'impianto e segnala gli eventi anomali al CapoUPE</li> </ul>

<b>LUCCHINI S.p.A.</b>  <b>Stabilimento di Piombino</b>	<b>Pratica Operativa SGA</b>	<b>POSGA</b> <b>46.01.04</b>	<i>Pag. 3 di 12</i>
	<i>CONTROLLO OPERATIVO:</i> <b>Forno WSO</b>		<i>Rev. 1</i> <i>Data: 10/07/06</i>

<i>Responsabile Sottoprodotti</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestisce e verifica l'efficienza dell'impianto.</li> <li>- Emette e diffonde la Pratica Operativa relativa all'impianto.</li> <li>- Attua o richiede la formazione del personale.</li> <li>- Elabora ed attua i programmi di sorveglianza sull'impianto, segnalando gli eventi anomali al Capo Reparto.</li> </ul>
<i>Tecnico Sottoprodotti</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestisce la conduzione dell'impianto nelle fasi di esercizio, fermata ed avviamento, secondo le disposizioni del Capo Reparto ed in conformità alla Pratica Operativa.</li> <li>- Attua l'attività di sorveglianza e raccoglie le segnalazioni delle anomalie, ne valuta l'entità, richiedendo l'intervento della Manutenzione di reparto ove necessario.</li> <li>- Attua gli interventi di risoluzione delle anomalie di sua competenza.</li> <li>- Collabora alla formazione del personale per quanto di sua competenza.</li> <li>- Registra tutti gli eventi e ne riporta al Capo Reparto.</li> </ul>
<i>Capi Turno e Capi Squadra</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Operano secondo quanto prescritto (per competenza) sulla Pratica Operativa e secondo le istruzioni ricevute.</li> <li>- Segnalano al Tecnico Sottoprodotti le anomalie riscontrate.</li> <li>- Eseguono la messa in sicurezza dell'impianto in base alle indicazioni operative del Capo Reparto e del Tecnico Sottoprodotti.</li> <li>- Seguono le attività di manutenzione che si svolgono nel reparto.</li> </ul>
<i>Operatore Sala Ecologico</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Esegue la seguente Pratica Operativa.</li> <li>- Esegue le ispezioni di controllo sull'impianto.</li> <li>- Controlla i parametri di esercizio dell'impianto.</li> <li>- Esegue l'attività di mantenimento dell'impianto.</li> <li>- Segnala eventuali anomalie al Capo Squadra, al Capo Reparto ed al Tecnico Sottoprodotti.</li> </ul>

### 3.1 Personale interessato

Le Funzioni interessate alla presente Pratica Operativa sono:

- Tecnico Sottoprodotti
- Capo Squadra
- Capo Turno
- Operatore Sala Ecologico

### 3.2 Obblighi generali

Non Fumare e assumere cibi o bevande in reparto, ma solamente nelle apposite sale ristoro, alle quali si deve accedere previo spolveramento degli indumenti di lavoro e lavaggio delle mani e del viso.

Farsi la doccia a fine turno presso lo spogliatoio riservato alle maestranze

<b>LUCCHINI S.p.A.</b>  <b>Stabilimento di Piombino</b>	Pratica Operativa SGA	<b>POSGA</b> <b>46.01.04</b>	<i>Pag. 4 di 12</i>
	<i>CONTROLLO OPERATIVO:</i> <b>Forno WSO</b>		<i>Rev. 1</i> <i>Data: 10/07/06</i>

### 3.3 Indumenti di sicurezza e utensili da utilizzare

*Indumenti:* occhiali antipolvere, guanti anticalore, scarpe di sicurezza anticalore, maschera antipolvere mod. EN 149 P2 o EN 140 P2, maglia di lana, tuta ed elmetto.

*Utensili:* raschine a taglio, paletti, mazza, carriola, chiavi, martello, scala a pioli, radiotrasmittente. Per maggiori dettagli si rimanda alle schede di sicurezza di reparto.

---

## 4 MODALITA' OPERATIVE

---

### 4.1 Modalità di funzionamento del Forno WSO

Le modalità di funzionamento previste per la conduzione del Forno Defenolaggio (o Forno WSO) sono le seguenti:

- “Esercizio”
- “Mantenimento”

La conduzione nella modalità “Esercizio” ha lo scopo di portare e mantenere il Forno WSO in condizioni idonee al trattamento dei carboni, utilizzando:

- vapore ed acqua, per controllare la temperatura dei gas combusti, al fine di ottenere un maggior volume di fumi
- un rapporto aria/gas sufficientemente contenuto per ottenere, all’interno del Forno WSO, un ambiente riducente

La conduzione del Forno WSO nella modalità “Mantenimento” ha lo scopo di portare e mantenere l’impianto ad una determinata temperatura, senza utilizzare acqua o vapore, adottando un rapporto aria/gas idoneo a massimizzare la resa termica del combustibile, evitando la produzione di incombusti.

Questa modalità è utilizzata per gestire in forma ottimale l’impianto ed economizza i riscaldi ed i periodi di stand-by del Forno WSO.

### 4.2 Parametri caratterizzanti le modalità di gestione del Forno WSO

L’impostazione dei parametri di funzionamento del Forno WSO è effettuata dall’Operatore Sala Ecologico, utilizzando la pagina video “Parametri di Lavoro Sistema Defenolaggio”.

Per le condizioni di “Esercizio” o di “Manutenzione”, vengono impostati dall’Operatore Sala Ecologico i seguenti parametri:

- set temperatura: è il valore della massima temperatura a cui sarà impostato il Forno WSO
- set rapporto aria/gas: determina la percentuale di aria che deve essere utilizzata rispetto al metano introdotto

<b>LUCCHINI S.p.A.</b>  <b>Stabilimento di Piombino</b>	Pratica Operativa SGA	<b>POSGA</b> <b>46.01.04</b>	<i>Pag. 5 di 12</i>
	<i>CONTROLLO OPERATIVO:</i> <b>Forno WSO</b>		<i>Rev. 1</i> <i>Data: 10/07/06</i>

- set limite termico: indica la portata massima di metano che deve essere utilizzata
- set gradiente: indica il gradiente temporale con cui devono essere realizzate le variazioni di temperatura (sia in aumento che in diminuzione)
- set pressione differenziale vapore: indica la pressione sulla quale viene regolato il vapore rispetto a quella dell'acqua
- set tenore CO: indica la quantità di ossido di carbonio da rispettare nei fumi, al fine di garantire ai carboni un'atmosfera riducente
- set pressione Forno WSO: indica la pressione di testa del Forno su cui si regola la valvola PV01
- set livello carboni: indica il livello dei carboni desiderato nel serbatoio di accumulo, in base al quale verrà regolata l'aria di trasporto
- set minima portata aria: indica la quantità minima di aria comburente da mantenere nel Forno WSO (generalmente pari a zero)
- set minima portata metano: indica la quantità minima di metano da utilizzare nel bruciatore principale: generalmente deve essere posta ad un valore di 15 m<sup>3</sup>/h (al di sotto del quale la valvola regolatrice FV03 non riesce a lavorare linearmente)

Inoltre, per la sola condizione di “*Esercizio*” viene impostato anche il set di carico termico di esercizio, che indica la portata di metano con cui sarà alimentato il bruciatore principale, dal momento in cui inizia l'iniezione dell'acqua demineralizzata.

La predisposizione alle impostazioni di “*Esercizio*” o di “*Mantenimento*” del Forno WSO è eseguibile mediante le seguenti modalità:

- dal *Pannello di Comando Locale*, utilizzando il selettore *Locale/Remoto* posizionato su *Locale*, in base alla posizione dell'altro selettore *Esercizio/Mantenimento*
- da *Stazione Videografica (HMI)*, utilizzando il selettore *Locale/Remoto* del *Pannello di Comando Locale* posizionato su *Remoto*, nella pagina *Generale*, premendo sul tasto *Comandi Forno* e selezionando, sulla finestra di pop-up, la condizione *Esercizio* o *Mantenimento*. La modalità selezionata sarà evidenziata in verde.

### 4.3 Accensione del Forno WSO

La sequenza di accensione del Forno WSO viene condotta solamente in automatico.

#### 4.3.1 Condizioni necessarie per disporre il consenso dell'accensione

Per disporre il consenso all'accensione del Forno WSO, devono essere rispettate le seguenti condizioni:

- presenza del gas metano sul collettore (pressostato minima pressione metano attivato - PSL08)
- presenza aria compressa strumenti (pressostato minima pressione aria strumenti attivato – PSL15)
- pulsante di emergenza sul *Pannello di Comando Locale* del Forno non attivato
- assenza di fiamma rilevata

<b>LUCCHINI S.p.A.</b>  <b>Stabilimento di Piombino</b>	Pratica Operativa SGA	<b>POSGA</b> <b>46.01.04</b>	<i>Pag. 6 di 12</i>
	<i>CONTROLLO OPERATIVO:</i> <b>Forno WSO</b>		<i>Rev. 1</i> <i>Data: 10/07/06</i>

- assenza dell'allarme altissima temperatura del Forno (1100<sup>0</sup>C – 1050<sup>0</sup>C)
- chiusura delle valvole di blocco del metano
- apertura della valvola di sfiato del metano
- chiusura della valvola di blocco (XV13) del ramo di by-pass del metano
- impostazione in automatico del regolatore dell'aria comburente
- verifica dell'assenza di anomalie nel ventilatore dell'aria comburente (SA18)
- verifica della condizione delle valvole manuali (non monitorate dal sistema) presenti sul Forno
- verifica dell'apertura delle valvole di blocco del metano e dell'aria e verifica della chiusura delle valvole di by-pass

#### 4.3.2 Avviamento da Sala Controllo Ecologico

Per avviare l'accensione dalla Sala Controllo Ecologico, l'Operatore Sala Ecologico deve eseguire le seguenti disposizioni:

- selezionare la pagina *Generale* di conduzione del Forno
- verificare che il *Modo* di conduzione del Forno sia su *Remoto* (qualora risultasse su *Locale*, è necessario agire sul *Pannello di Comando Locale*, commutando il selettore *Locale/Remoto*)
- selezionare il tasto giallo *Reset*: lo *Stato Forno* deve diventare *Pronto all'Accensione*
- selezionare il tasto *Comandi Forno*: si aprirà la finestra pop-up dei comandi relativi
- selezionare il tasto *Start*: dovrà iniziare la sequenza di lavaggio/accensione

Alla fine della sequenza di queste operazioni, se sono state eseguite correttamente, lo *Stato Forno* deve diventare *Acceso*, altrimenti verrà individuato lo stato *Blocco*.

#### 4.3.3 Avviamento dal Pannello di Comando Locale

Per avviare l'accensione dal *Pannello di Comando Locale*, l'Operatore Sala Ecologico deve seguire le seguenti disposizioni:

- verificare che il selettore *Locale/Remoto* sia posizionato su *Locale*
- premere il pulsante *Reset/Prova Lampade* e verificare la corretta accensione della lampada gialla *Pronto all'Accensione*
- premere il pulsante *Start* e verificare che abbia inizio la sequenza di lavaggio/accensione (vedi descrizione successiva), segnalata dal lampeggio della lampada rossa *Forno Acceso*

Al termine della sequenza di queste operazioni, se sono state eseguite correttamente, si deve accendere la lampada rossa *Forno Acceso*, altrimenti si accende quella rossa indicante il blocco dell'impianto.

<b>LUCCHINI S.p.A.</b>  <b>Stabilimento di Piombino</b>	Pratica Operativa SGA	<b>POSGA</b> <b>46.01.04</b>	<i>Pag. 7 di 12</i>
	<i>CONTROLLO OPERATIVO:</i> <b>Forno WSO</b>		<i>Rev. 1</i> <i>Data: 10/07/06</i>

#### 4.3.4 Descrizione della sequenza di accensione

Dalla Sala Controllo Ecologico, l'Operatore Sala Ecologico, controllato l'effettivo avviamento del ventilatore dell'aria comburente (SA18), deve aprire la valvola dell'aria comburente al 50%.

Successivamente, l'Operatore Sala Ecologico deve impostare il tempo di lavaggio: normalmente viene impostato a 4 minuti, ma può essere ridotto a 30 secondi se la temperatura media delle camere superiori del Forno è di 400 °C, oppure se il tempo di arresto del Forno risulta inferiore a 10 minuti.

Il sistema attende che trascorra il tempo previsto per il lavaggio, verificando che il pressostato di minima pressione dell'aria comburente (PSL09) rimanga attivato e che la portata dell'aria comburente risulti superiore a 500Nm<sup>3</sup>/h per il tempo di lavaggio richiesto.

Al termine dell'operazione di lavaggio, la valvola dell'aria comburente (FV04) si chiude automaticamente.

Il sistema attende 10 secondi per la chiusura di tale valvola, quindi provvede alla sequenza di apertura della valvola generale di blocco del metano (XV10) e della conseguente apertura della valvola di blocco del bruciatore pilota (XV02).

Contemporaneamente all'apertura di tale valvola, viene data tensione al trasformatore di accensione. Il sistema attende, per 4 secondi, il segnale di presenza della fiamma di accensione: all'arrivo del segnale, si passa alla condizione *Forno Acceso*, contrariamente verrà visualizzata la scritta *Blocco*.

#### 4.4 Riscaldamento del Forno WSO

Il Forno WSO, dopo l'accensione, entra automaticamente nella fase di riscaldamento, che viene controllata sulla base di un riferimento di temperatura (set- point) che, dal valore attuale, deve salire fino alla temperatura di regime impostata con il gradiente specificato.

Il regolatore di temperatura fa riferimento alla temperatura presente nella quinta camera del Forno ed agisce sul set di portata del metano, in modo da variare, secondo la necessità, l'apporto termico

Quando il set di portata del metano supera il valore impostato come Set di minima portata, si apre la valvola di blocco del bruciatore principale (XY12) e si attiva la valvola regolatrice FV03 per realizzare la portata richiesta; contemporaneamente, l'aria comburente sarà regolata nel rapporto desiderato, sulla base della portata del metano.

Se durante la fase di riscaldamento del Forno viene selezionata la modalità "*Esercizio*", vengono aperte le valvole del vapore e dell'acqua e, in particolare:

- il vapore viene aperto oltre i 300 °C e regolato in pressione differenziale rispetto al circuito dell'acqua, secondo il *Set Pressione Differenziale Vapore*

<b>LUCCHINI S.p.A.</b>  <b>Stabilimento di Piombino</b>	Pratica Operativa SGA	<b>POSGA</b> <b>46.01.04</b>	<i>Pag. 8 di 12</i>
	<i>CONTROLLO OPERATIVO:</i> <b>Forno WSO</b>		<i>Rev. 1</i> <i>Data: 10/07/06</i>

- l'acqua viene aperta oltre i 730 °C e regolata in portata, secondo un set dipendente dalla regolazione di temperatura. Dal momento dell'apertura dell'acqua, la portata del metano diventa costante e pari al valore impostato come *Set Carico Termico di Esercizio* ed il regolatore di temperatura va ad agire sul set di portata dell'acqua demineralizzata

In condizioni di “*Mantenimento*”, il Forno rimane *In Riscaldo* fino a che non verrà raggiunta la temperatura prefissata: successivamente passerà alla fase *In Temperatura*.

In condizioni di “*Esercizio*”, il Forno rimane *In Riscaldo*, fino a che non verrà raggiunta la temperatura di 800°C; al termine del riscaldamento, il Forno passa *In Temperatura* e *Pronto al Trattamento*.

## **4.5 Trattamento dei carboni**

### **4.5.1 Predisposizioni dei parametri per la fase di Esercizio**

Quando è selezionata la modalità “*Esercizio*”, terminata la fase di riscaldamento, il Forno si predispose automaticamente per il trattamento dei carboni. L'estrattore fumi (SA02), se predisposto *In Remoto* o *In Automatico*, si avvia e la valvola deviatrice a tre vie (EV01), se predisposta in automatico, commuterà verso il postcombustore (una volta avviato l'estrattore).

Con la valvola EV01 aperta verso il postcombustore, si attiva la regolazione della pressione di testa del Forno, che, agendo sulla valvola PV01, tenderà a portare la pressione prossima al valore di set-point specificato nei parametri di conduzione.

In tali condizioni, il sistema si dichiara pronto al trattamento sulla pagina *Generale* della stazione di supervisione e, sul *Pannello di Comando Locale*, lampeggia la corrispondente segnalazione *Pronto al Trattamento*.

Se le utenze motorizzate per il trasporto dei carboni sono adeguatamente predisposte e se si verificano le seguenti condizioni:

- almeno una delle due pompe di rilancio (PM10-PM11) è pronta *In Remoto* e *automatico*, o è già in marcia
- il vibroestrattore (SA07) è pronto *in remoto* e *automatico* o già in marcia
- la coclea dosatrice (SA08.1) è pronta *in remoto* e *automatico* o già in marcia
- la coclea di trasporto (SA08.2) è pronta *in remoto* e *automatico* o già in marcia

sulla pagina *Generale* della stazione di supervisione, il sistema si dichiara *Pronto* e, sul *Pannello di Comando Locale*, la corrispondente segnalazione *Pronto al Trattamento* è accesa fissa.

### **4.5.2 Avviamento del Forno WSO**



<b>LUCCHINI S.p.A.</b>  <b>Stabilimento di Piombino</b>	Pratica Operativa SGA	<b>POSGA</b> <b>46.01.04</b>	<i>Pag. 9 di 12</i>
	<i>CONTROLLO OPERATIVO:</i> <b>Forno WSO</b>		<i>Rev. 1</i> <i>Data: 10/07/06</i>

Nel rispetto delle condizioni sopraindicate, il trasporto dei carboni può essere avviato in automatico:

- remoto, dalla pagina *Generale* della stazione di supervisione, premendo sul tasto *Marcia*
- in locale, dal *Pannello di Comando Locale*, premendo il pulsante *Start Trasporto*

Premendo tale comando, se già non attive, vengono attivate le seguenti utenze:

- coclea di trasporto (SA08.2)
- coclea dosatrice (SA08.1), che alimenta l'inverter della coclea ed il vibratore relativo
- vibroestrattore (SA07), che viene attivato ad intermittenza per 5 secondi ogni minuto
- pompe di rilancio (PM10 e/o PM11)

La regolazione del livello dei carboni nel serbatoio di accumulo (135) è sempre attiva ed agisce sulla valvola d'aria di trasporto, in modo da mantenerlo conformemente a quanto impostato come *Set Livello Carboni*.

Se le canali filtranti CF05 e CF06 sono selezionate in automatico, esse si avvieranno per tutto il tempo in cui rimane aperta la valvola regolatrice dell'aria di trasporto, arrestandosi un minuto dopo la chiusura della valvola medesima.

#### **4.5.3 Arresto rigenerazione dei carboni attivi**

La rigenerazione dei carboni attivi può essere arrestata dall'Operatore Sala Ecologico con le seguenti modalità:

- in automatico
- in remoto, dalla pagina *Generale* della stazione di supervisione (pop-up Comandi Trasporto Carboni), premendo il tasto *Arresto*
- in locale, dal *Pannello di Comando Locale*, premendo il pulsante *Stop Trasporto*

Durante questa fase, le utenze del trasporto carboni, predisposte per il funzionamento remoto ed automatico, verranno fermate nell'ordine inverso a quello di avviamento.

#### **4.5.4 Gestione Manuale o Locale delle utenze**

Il trasporto dei carboni può essere gestito dall'Operatore Sala Ecologico, al di fuori delle sequenze automatiche, avviando e fermando opportunamente le singole utenze tramite i relativi comandi *In Manuale* (da stazione di supervisione) o *In Locale*.

#### **4.6 Arresto del Forno WSO**

Il Forno WSO acceso può essere spento dall'Operatore Sala Ecologico con le seguenti modalità:

<b>LUCCHINI S.p.A.</b>  <b>Stabilimento di Piombino</b>	Pratica Operativa SGA	<b>POSGA</b> <b>46.01.04</b>	<i>Pag. 10 di 12</i>
	<i>CONTROLLO OPERATIVO:</i> <b>Forno WSO</b>		<i>Rev. 1</i> <i>Data: 10/07/06</i>

- in Remoto, dalla pagina *Generale* della stazione di supervisione (pop-up Comandi Forno), premendo sul tasto *Arresto* e confermando il comando
- in Locale, dal *Pannello di Comando Locale*, premendo il pulsante *Stop*

Dopo l'arresto, le valvole dell'azoto (XY19 e XY20), se predisposte in automatico, si aprono e restano aperte per 15 minuti.

---

## **5 PRESCRIZIONI DI SICUREZZA ED EMERGENZE AMBIENTALI**

---

Durante le fasi di funzionamento del Forno WSO, il sistema di controllo (PLC + apparecchiatura di controllo fiamma) verifica gli aspetti maggiormente critici dal punto di vista della sicurezza dell'impianto, delle persone e dell'ambiente, ponendo automaticamente in condizioni di sicurezza il Forno stesso (*Blocco*) qualora uno o più parametri risultino fuori dalle normali condizioni operative.

In particolare, gli aspetti critici che, verificandosi, determinano le condizioni di blocco, sono i seguenti:

- anomalia PLC
- bassa pressione metano
- bassa pressione aria compressa
- altissima temperatura del Forno
- time-out lavaggio
- minima pressione dell'aria comburente
- mancanza fiamma o anomalia rilevatore di fiamma

Se, durante le normali condizioni di esercizio dell'impianto, si verifica lo spegnimento dell'inceneritore post-combustore a causa di un'imprevista anomalia, si attiva automaticamente una valvola a farfalla, che devia direttamente i fumi in ciminiera e, contemporaneamente, l'Operatore Sala Ecologico interviene bloccando l'impianto.

Per quanto riguarda la sicurezza, i rischi a cui sono sottoposti tutti gli Operatori Cokeria si possono riassumere come segue (per maggiori dettagli si rimanda alle schede di sicurezza di reparto):

- rischio di esposizione a fonti di calore (anche radiante) e/o fiamme
- rischio di esposizione a polvere, gas nocivi e/o sostanze irritanti
- rischio di esposizione a rumore
- rischio di scivolamenti (su rampe, scalini, passerelle, ecc.).

Ogni attività deve essere eseguita nel massimo rispetto della sicurezza propria e degli altri. Durante il lavoro, ognuno è tenuto al corretto utilizzo degli indumenti di protezione previsti e delle attrezzature idonee. Il mancato rispetto della presente Pratica Operativa, oltre ad aumentare i rischi per la salute, può comportare gravi danni all'ambiente ed agli impianti.

<b>LUCCHINI S.p.A.</b>  <b>Stabilimento di Piombino</b>	Pratica Operativa SGA	<b>POSGA</b> <b>46.01.04</b>	<i>Pag. 11 di 12</i>
	<i>CONTROLLO OPERATIVO:</i> <b>Forno WSO</b>		<i>Rev. 1</i> <i>Data: 10/07/06</i>

---

## **6 EVENTUALI INCONVENIENTI ED AZIONI CORRETTIVE**

---

### **6.1 Anomalie nella sequenza di avviamento**

Durante la fase di accensione del Forno, l'Operatore Sala Ecologico può riscontrare le seguenti anomalie:

- mancanza del segnale *Pronto all'Accensione*: l'Operatore deve provvedere alla verifica della corretta applicazione delle indicazioni espresse al paragrafo 4.3.1
- avviamento del ventilatore dell'aria comburente, che rimane in marcia per circa 6 minuti, non apertura del metano ed il Forno va in blocco: l'Operatore deve verificare che l'aria comburente abbia sufficiente pressione (>800 mm di H<sub>2</sub>O da manometro locale), sufficiente portata (>500 Nm<sup>3</sup>/h) e che non sia intercettata da valvole manuali
- la sequenza di lavaggio termina, ma qualche istante dopo l'apertura delle valvole del metano, il Forno va in blocco: l'Operatore deve verificare se c'è la presenza di una possibile anomalia sulle valvole del metano (XV11, XV10 e XV02), andando a controllare il movimento di tali valvole e la corretta risposta dei fine corsa

Nel caso in cui la sequenza di lavaggio termina, le valvole del metano si aprono, ma il Forno, dopo 4 secondi, va in blocco (mancanza rilevazione fiamma), l'Operatore Sala Ecologico deve intervenire secondo le seguenti modalità:

- se è il primo avviamento dopo un lungo periodo di inattività, deve riprovare una successiva sequenza di accensione. Si potrebbe essere verificata la presenza di aria nell'ultimo tratto della tubazione del metano (ordinariamente mantenuta sfiatata di aria)
- verificare che il metano giunga al bruciatore pilota, osservando il manometro situato all'ingresso del bruciatore (la pressione deve essere circa 1 bar, dopo l'apertura delle valvole)
- verificare visivamente l'accensione del bruciatore pilota: se si accende regolarmente per qualche secondo, è probabile la presenza di un'anomalia dell'apparecchiatura di controllo della fiamma
- se, nonostante la presenza di metano, il bruciatore non si accende, deve verificare la presenza dell'alta tensione sulla candela di accensione al momento dell'apertura del metano al bruciatore pilota. Nel caso di mancanza di alta tensione, è probabile la presenza di un'anomalia elettrica (ad esempio dovuta ad un interruttore di alimentazione aperto, ad un trasformatore di accensione guasto, ecc.)
- se la tensione è presente, deve smontare il bruciatore pilota e verificare che la scarica elettrica avvenga correttamente fra la punta dell'elettrodo e l'estremità del bruciatore. Se questo non avviene, è probabile la presenza di un basso isolamento della candela o

<b>LUCCHINI S.p.A.</b>  <b>Stabilimento di Piombino</b>	Pratica Operativa SGA	<b>POSGA</b> <b>46.01.04</b>	<i>Pag. 12 di 12</i>
	<i>CONTROLLO OPERATIVO:</i> <b>Forno WSO</b>		<i>Rev. 1</i> <i>Data: 10/07/06</i>

dell'elettrodo di accensione, oppure un'eccessiva distanza tra la punta dell'elettrodo e l'estremità del bruciatore

- se, infine, le verifiche suddette non hanno dato esito positivo, l'Operatore deve controllare che l'ugello del metano, all'interno del bruciatore pilota, non presenti otturazioni

---

## **7      REGISTRAZIONI**

---

L'impianto è asservito ad un PLC con sinottico di supervisione in Sala Controllo Ecologico, che permette il monitoraggio e la registrazione dei parametri di processo, nonché la segnalazione ottica / acustica degli allarmi.

Sul registro del Capo Turno sono riportati tutti gli eventi che hanno comportato la richiesta/programmazione di un intervento, nonché le anomalie che poi vengono segnalate al Capo Reparto.

---

## **8      DISTRIBUZIONE**

---

La presente Pratica Operativa è collocata nel raccoglitore presente in Sala Controllo Ecologico, a disposizione del personale per la consultazione, e deve essere distribuita ai seguenti Operatori:

- Tecnico Sottoprodotti
- Capo Squadra
- Capo Turno
- Operatore Sala Ecologico

---

## **9      RIFERIMENTI**

---

PRSGA 46.01.00: "Gestione dei Processi – Emissioni Convogliate".  
Manuale Operativo "Forno Defenolaggio WSO"