

# **CANON**

## **BONO ENERGIA**

**Accesso negli apparecchi a pressione durante la fase costruttiva e in caso di riparazione on-site**

**Claudia Quaretta - RSPB Bono Energia**

*4° Convegno Nazionale sulle attività negli spazi confinati*

*“Confined Spaces: key elements for a safe system of work”*

*12 Novembre 2014 – Camera di Commercio di Modena*



BONO ENERGIA ([www.bono.it](http://www.bono.it)) dal 1958 progetta e produce caldaie industriali ad alta efficienza e a basse emissioni.

I prodotti di BONO ENERGIA trovano applicazione in diversi settori: alimentare, cartario, tessile, lavorazione del legno, imballaggio flessibile, farmaceutico, oil & gas, petrolchimico e produzione di energia.



L'azienda è focalizzata sul risparmio di energia primaria, il miglioramento dell'efficienza energetica e la riduzione delle emissioni, minimizzando così l'impatto ambientale e riducendo i costi di gestione.



La produzione comprende generatori di vapore a tubi di fumo e a tubi d'acqua, caldaie a recupero, caldaie ausiliarie, caldaie ad acqua surriscaldata, caldaie ad olio diatermico, caldaie istantanee, caldaie a biomassa e impianti di cogenerazione a biomassa.



La gamma è molto ampia: da 1 a 200 t/h di generazione di vapore, fino a una capacità termica di 35 MW per le caldaie a olio diatermico.

L'efficienza è il fiore all'occhiello di BONO ENERGIA: si raggiunge il 99,8%, anche in caso di utilizzo di sistema di combustione alimentato da combustibili non convenzionali, originati dal processo industriale.



L'installazione del sistema di controllo e gestione della centrale termica OPTISPARK, sviluppato internamente, assicura il funzionamento in sicurezza fino a 72h senza presidio continuo, l'ottimizzazione della combustione, il controllo delle emissioni, la riduzione dei consumi e dei costi di manutenzione.

Le caldaie sono progettate e realizzate in conformità alle direttive europee PED, ATEX e macchine, secondo i principali codici di calcolo internazionali e italiani.



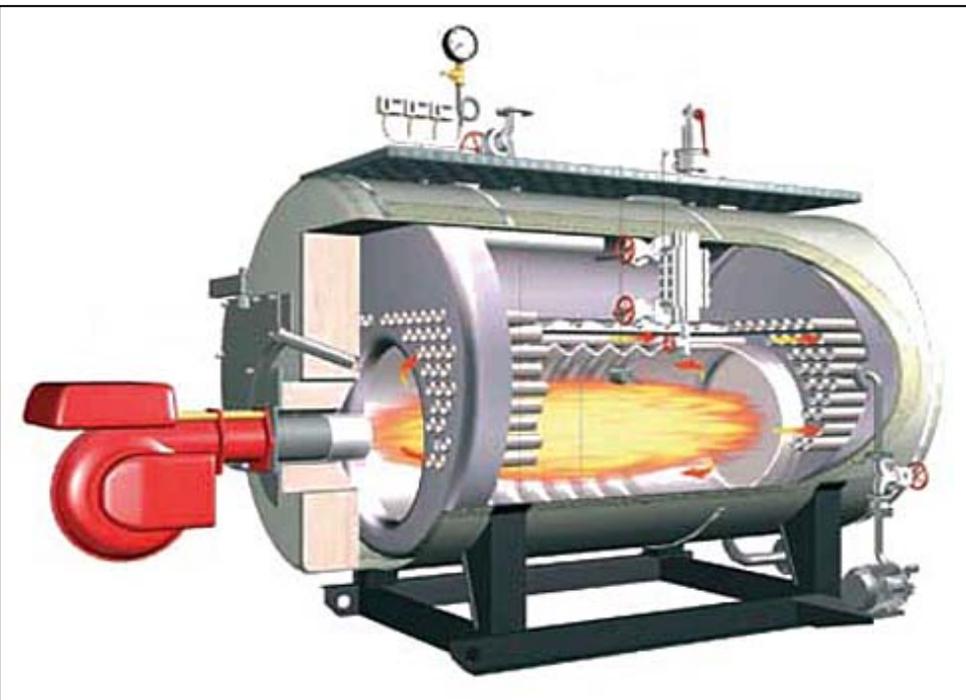
La rete post-vendita garantisce un costante alto livello di prestazioni in tutto l'arco di vita dell'impianto. Grazie al servizio di manutenzione ordinaria e agli interventi di riqualificazione o di efficientamento si possono conseguire risultati rilevanti in termini di risparmio di combustibile, di energia elettrica e di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> e NOx.



BONO ENERGIA dal 1988 appartiene al Gruppo Cannon ([www.cannon.com](http://www.cannon.com)), che offre soluzioni ingegneristiche quali tecnologie per la produzione di manufatti in materiali polimerici, sistemi di automazione dei processi industriali, impianti di produzione di calore e trattamenti acqua.



## Principali tipologie di Caldaie prodotte in Bono Energia:



**Caldaia a tubi da fumo**



**Caldaia a tubi d'acqua**



**Produzione delle caldaie presso Officina Bono Energia**

**Interventi di ispezione/riparazione on site  
(caldaie esercite)**

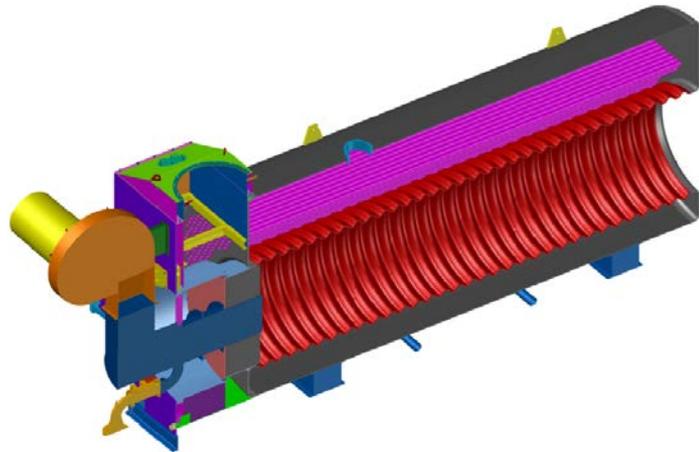


**POSSIBILI FATTORI DI RISCHIO NEGLI SPAZI CONFINATI IN FASE DI PRODUZIONE**

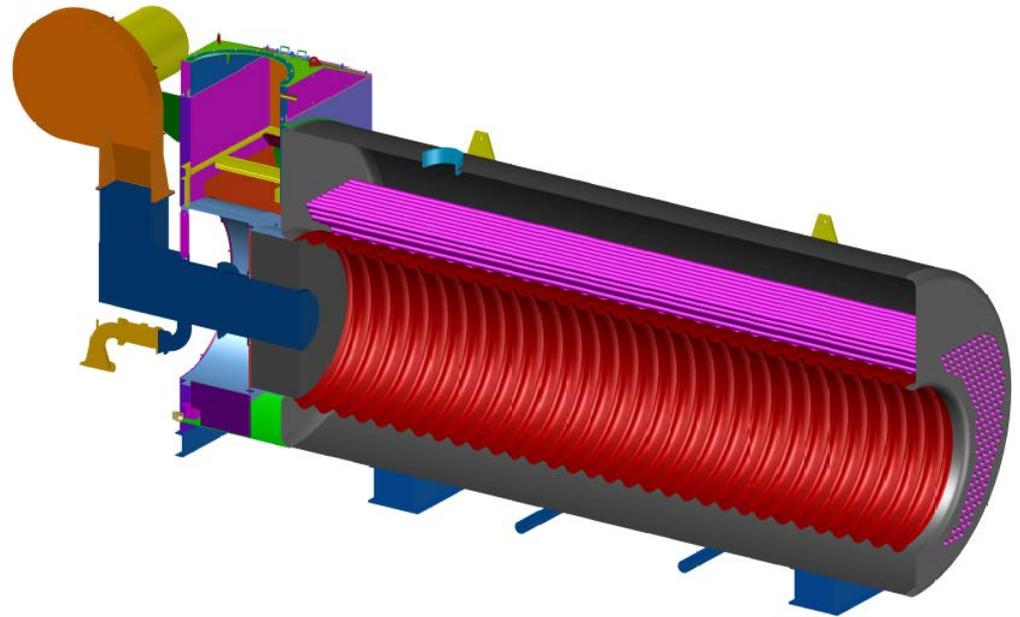
<b>Fattori di Rischio</b>	<b>Cause Potenziali</b>	<b>Attrezzatura e metodi di protezione</b>
Inalazione	Presenza di residui di molatura, saldatura e mandrinatura. Presenza di fumi di saldatura.	Maschera protettiva specifica per fumi di saldatura/polveri molatura
Rumore	Dovuto alle attività lavorative svolte all'interno dell'ambiente confinato (molatura)	Oto protettori
Elettrocuzione	Presenza di luoghi conduttori ristretti, Impianti/utensili non adeguati alla classificazione dell'area, non conformi alla normativa o in cattivo stato.	Sorgenti di corrente con saldature ad arco aventi tensione nominale a vuoto $U_0 \leq 113$ V di picco in corrente continua e $\leq 68$ V di picco e 48 V di valore efficace per la corrente alternata. Attrezzatura adeguata
Condizioni microclimatiche sfavorevoli	Alta umidità, alta (o bassa) temperatura, utilizzo DPI a limitata Traspirazione	Turni di lavoro brevi e frequenti pause



## CALDAIA A TUBI DA FUMO

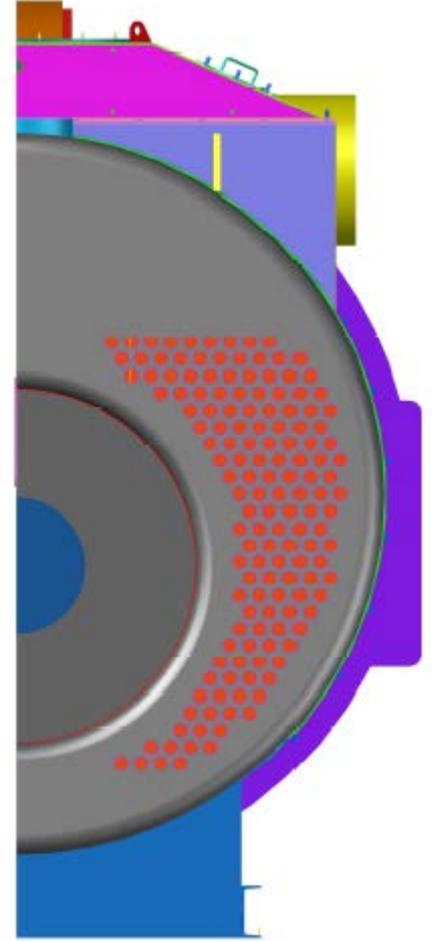
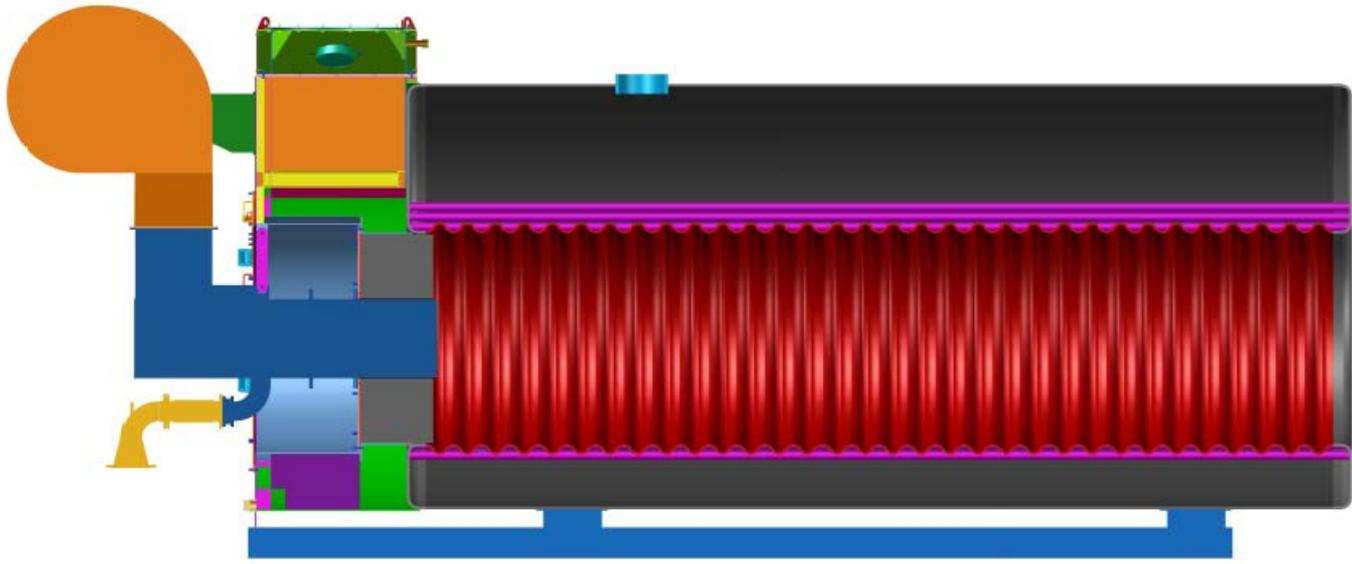


Struttura 3D della Caldaia a  
tubi da fumo





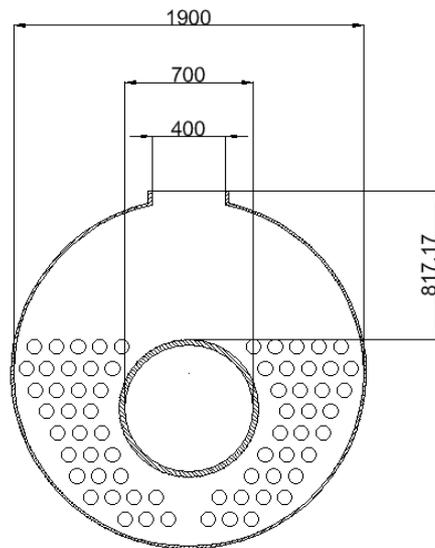
**CALDAIA A TUBI DA FUMO**



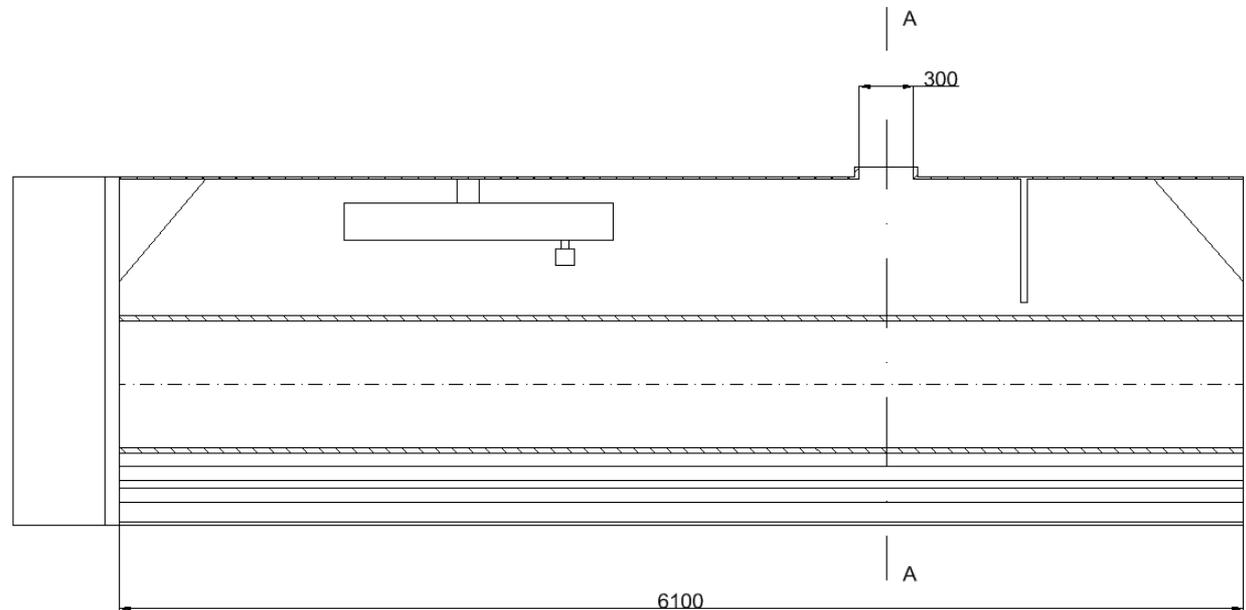


## CALDAIA A TUBI DA FUMO

### Dimensioni caratteristiche



A - A





## CALDAIA A TUBI DA FUMO

### ATTIVITÀ OPERATIVE PRELIMINARI:

Procedura di controllo dell'utilizzo dei DPI necessari per operare in sicurezza in spazi confinati:

- |   |
|---|
| - maschere protettive specifiche                              |
| - elmetto per la protezione della testa dall'urto con oggetti |
| - guanti di protezione  |
| - protezione degli occhi                                      |
| - calzature di sicurezza                                      |
| - indumenti di protezione                                     |



Ai sensi dell'art. 3, comma 3, del DPR 177/2011



## CALDAIA A TUBI DA FUMO



Il corpo caldaia viene messo a terra e vengono introdotti una lampada a basso voltaggio e i tubi di aspirazione ed immissione aria fresca.



## CALDAIA A TUBI DA FUMO

### ATTIVITÀ OPERATIVE PRELIMINARI:

Procedura di verifica dell'assenza di tossicità/esplosività e di presenza di ossigeno all'interno della caldaia: si verifica che il tasso di  $O_2$  all'interno dello spazio confinato sia superiore almeno al 19,5% in modo da consentire la permanenza dell'operatore all'interno del corpo caldaia.





## CALDAIA A TUBI DA FUMO

**Procedura di INGRESSO ed USCITA dal corpo caldaia in fase di COSTRUZIONE.**

Si evidenzia che, durante la fase di costruzione della caldaia presso lo stabilimento di Bono Energia Spa, la quasi totalità delle operazioni da effettuare all'interno del corpo caldaia (installazione delle mensole e del focolare) avvengono in assenza del fascio tubiero.





## **CALDAIA A TUBI DA FUMO**

Sono stati studiati degli accorgimenti in fase costruttiva:

- il posizionamento del corpo caldaia su dei supporti a rullo motorizzati in modo da consentirne il rotolamento.
- la collocazione del passo d'uomo in direzione del terreno per facilitare il passaggio dell'operatore

**Il processo di intubaggio avviene a valle di tutte le operazioni da eseguire nel corpo caldaia.**



## CALDAIA A TUBI DA FUMO

### Procedura di **INGRESSO** nel corpo caldaia in fase di **COSTRUZIONE**.





## CALDAIA A TUBI DA FUMO

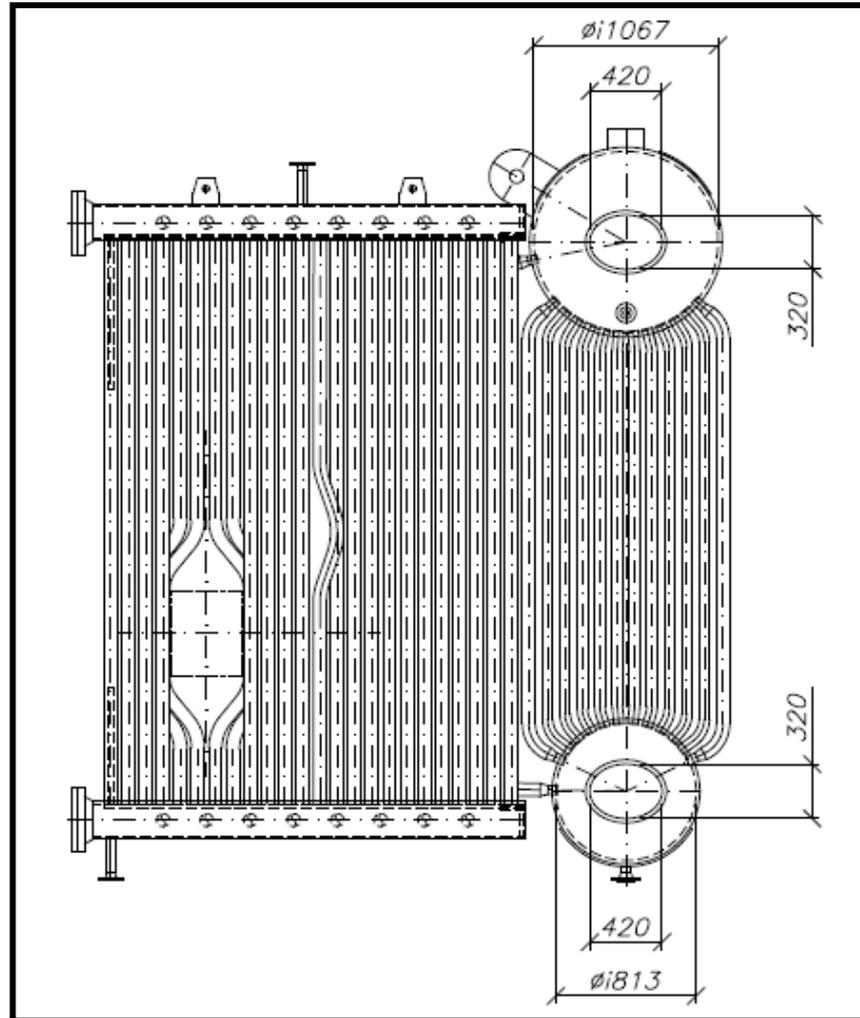
**Procedura di USCITA dal corpo caldaia in fase di COSTRUZIONE.**



Per tutte le operazioni è assicurata la presenza di un assistente esterno allo spazio confinato che non accede all'interno della caldaia. L'assistente è sempre in contatto con l'operatore interno. Le manovre dell'operatore nelle fasi di ingresso corrispondono a quelle di uscita dal corpo caldaia, in sequenza contraria, e risultano essere più agevoli rispetto a quelle necessarie per entrare nel corpo caldaia in caso di assistenza o riparazione.



## CALDAIA A TUBI D'ACQUA





## CALDAIA A TUBI D'ACQUA

Nelle caldaie a tubi d'acqua è previsto l'ingresso del lavoratore nei corpi cilindrici inferiore e superiore per effettuare le operazioni di mandrinatura, saldatura e molatura.

La principale problematica legata a questi spazi confinati è rappresentata dal rischio d'incarceramento.



Si specifica che i corpi cilindrici possiedono gli accessi ad entrambe le estremità, in modo da utilizzarne uno per il passaggio dell'operatore e l'altro per l'attrezzatura.



# **INTERVENTI DI ISPEZIONE/RIPARAZIONE ON-SITE**



## CALDAIA A TUBI DA FUMO

Fase di RIPARAZIONE on-site.



In fase di riparazione on-site l'operatore è obbligato ad entrare nel corpo caldaia dal passo d'uomo collocato sulla superficie superiore.

Come si nota delle immagini (interno generatore da .... ton.vap./ora), lo spazio di manovra è molto limitato sia per le operazioni di manutenzione e riparazione che , soprattutto, in caso di emergenza.



**Sopralluogo preliminare**

**Predisposizione documentazione**

**Organizzazione intervento**



## **Sopralluogo preliminare**

Al fine di acquisire tutte le informazioni sulle caratteristiche dell'ambiente circostante, rischi di interferenza, organizzazione del sito in cui si andrà ad operare, presidi presenti, etc.



## **Predisposizione documentazione**

Sulla base di quanto al punto precedente e in conformità alle procedure del Sito e alle richieste del Committente, viene predisposta la documentazione per effettuare l'intervento.

Documentazione attestante idoneità azienda e operatori.  
Documentazione di sicurezza (valutazione dei rischi, POS, Procedura Operativa).



## Organizzazione intervento

Sulla base della procedura operativa stilata si procede con l'organizzazione dell'intervento.

Vengono utilizzate Check List di controllo prima dell'inizio delle operazioni.



## POSSIBILI FATTORI DI RISCHIO NEGLI SPAZI CONFINATI CALDAIE ESERCITE

Molto diversi dal caso delle caldaie in produzione

Legati al fatto che la caldaia si trova in un sito produttivo, è stata in esercizio, ha una conformazione diversa.

Spesso è necessario effettuare la bonifica della caldaia e rilascio certificazione **gas free ??** (caldaie ad olio diatermico), non sempre è sufficiente (flussaggio con azoto).

Procedure di lavoro specifiche



## **Attrezzature utilizzate**

Gruetta – 795b dotata di n° 2 disp. Retrattile/recuperatore

Rilevatore di ossigeno/ rilevatore di esplosività

Lampade portatili e/o per casco per illuminazione della caldaia

Imbracature anticaduta con attacco dorsale e sternale

Mascherina antipolvere (lavorazione all'interno che può creare polveri da spazzolatura )

Occhiali di protezione dalle polveri all'interno e/o eventuali schegge o pulviscolo pesante



Calzature antinfortunistiche

Abbigliamento da lavoro relativamente aderente al corpo che non possa creare agganci o inspessimenti ( soprattutto per l'accesso dal boccaporto fumi ).

Tubazione aria respirabile per eventuale emergenza in caso di carenza di ossigeno all'interno

Barella spinale per eventuale trasporto dell'infortunato

Polsiere e corda

Telefono cellulare per chiamata di emergenza con batteria carica e verifica di campo pieno

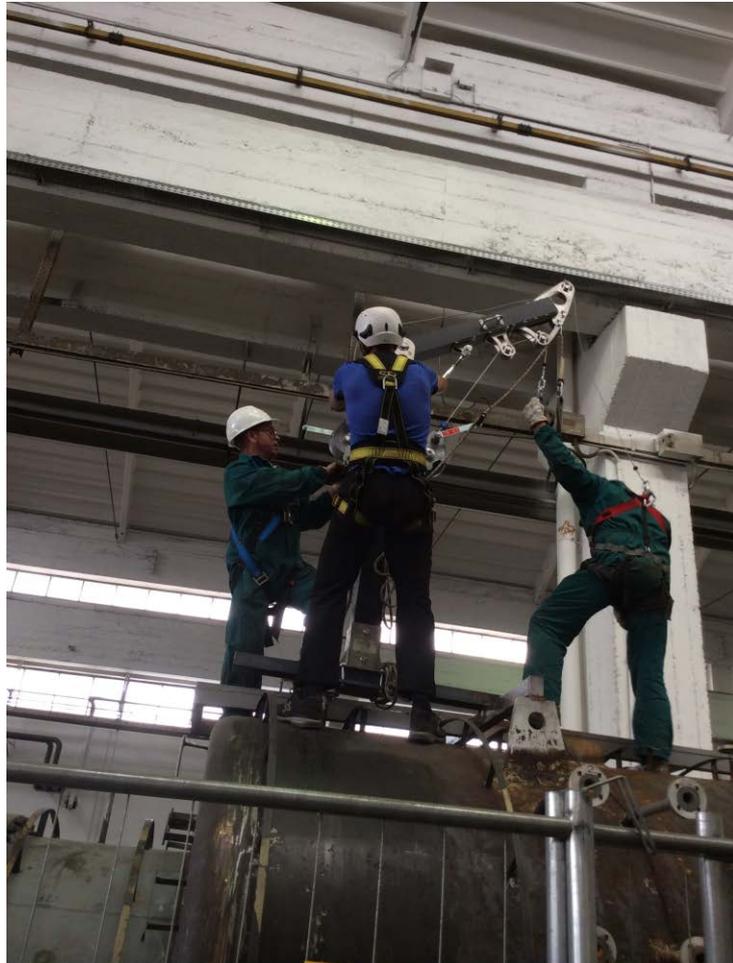




Durante la permanenza all'interno della caldaia, l'assistente esterno e la squadra di emergenza continuano a osservare ed a comunicare col collega all'interno con la finalità di avere sempre sotto controllo il suo stato di salute e la sua lucidità durante le fasi di manutenzione.



Il dispositivo a cui è collegato il lavoratore presente all'interno dello spazio confinato è in modalità posizione libera in maniera da consentire al lavoratore di muoversi liberamente ed eseguire le operazioni all'interno della caldaia, qualunque possibilità o necessità di sganciare il dispositivo retrattile dall'attacco dorsale dell'imbracatura saranno oggetto di valutazione e decisione sul posto da parte della squadra di emergenza





Le difficoltà sono dovute principalmente all'esiguità degli spazi disponibili all'interno del corpo caldaia.

Per attività particolari di intervento, può essere effettuata la rimozione di alcune tubazioni.



# **Grazie per l'attenzione**

**Accesso negli apparecchi a pressione durante la fase costruttiva e in caso di riparazione on-site**

**Claudia Quaretta - RSPP Bono Energia**