

# ESPLOSIVI E BONIFICHE NEI LOCALI AVIO

The information contained in this document is Avio S.p.A. proprietary and is disclosed in confidence. It is the property of Avio S.p.A. and shall not be used, disclosed to others or reproduced, without the express written consent of Avio S.p.A..



# Esplosivo in stabilimento

L'esplosivo lavorato nello stabilimento è:

- **perclorato di ammonio macinato** (granulometria inferiore a 28 micron): classe 1.1
- **propellente composito** (liquido e solido): classe 1.3

Queste sostanze fanno rientrare lo stabilimento nella normativa Seveso.

## Forme degli esplosivi descritti

Il P.A. macinato si trova nelle seguenti forme:

- Polvere di perclorato
- Cristalli, dopo lavaggio con acqua (residui di pulizia)

Il propellente si trova nelle seguenti forme:

- Solido reticolato integro
- Trucioli e/o polvere come residui di lavorazione

## Rischi specifici in locali attivi

La presenza di residui di sostanze esplosive rende necessario adottare maggiori precauzioni quando si lavora in locali attivi.



### Rischio di accensione residui di esplosivo

Innesco  
meccanico  
(urto, attrito).

Innesco termico  
(surriscaldamento,  
particelle  
calde)

Innesco  
elettrico  
(scintille)

## Rischi specifici in locali attivi

Ogni intervento in locali attivi presuppone sempre l'allontanamento di tutti i manufatti attivi e degli scarti.

È inoltre richiesta bonifica di opportuno livello per:

- Utilizzo di fiamme libere
- Lavori meccanici con generazione di calore localizzato
- Lavori meccanici con generazione di scintille

In tutti i casi va comunque valutata la necessità di una bonifica prima di intervenire

# Bonifiche previste nei locali Avio

I passaggi da seguire per la bonifica di un locale/attrezzatura sono:

- Definizione obiettivo in relazione al tipo di intervento da fare
- Definizione processi di lavorazione del locale in questione
- Analisi compatibilità chimica mezzo bonifica/esplosivo da eliminare
- Quantità esplosivo da eliminare
- Analisi compatibilità chimica mezzo bonifica/attrezzature e impianti da bonificare
- Definizione fasi e aspetti pratici (tempi, alimentazioni corrente, acqua etc.)

# Bonifiche previste nei locali Avio

## **BONIFICA DI I° LIVELLO** (a secco):

Rimozione mediante asportazione meccanica di esplosivo.

- Uso di utensili antiscintilla (berillio, acciaio inox, legno)
- Preliminare, per eliminazione della maggior parte di esplosivo (tipicamente propellente nei locali colaggio o, meno, impastatrici)
- Generalmente eseguita dal reparto prima di lavori di manutenzione ordinaria e che non prevedono uso di fiamma o generazione di calore

# Bonifiche previste nei locali Avio

## **BONIFICA DI II° LIVELLO** (ad acqua):

Spesso preceduta dalla bonifica a secco, necessaria per eliminare tutti i residui.

- Uso di acqua in pressione fredda e calda, vapore
- Valutazione compatibilità con il tipo di esplosivo da rimuovere (ok per il propellente e il PCA, non va bene per eliminare alluminio)
- Eseguita da ditta specializzata (le bonifiche ad acqua del reparto prevedono solo uso di acqua fredda non in pressione, sono quindi meno efficaci)
- Necessaria prima di lavori a fiamma o con sviluppo di calore/scintille, con emissione di relativa scheda bonifica

## Bonifiche previste nei locali Avio

### **BONIFICA DI III° LIVELLO** (con solventi o reattivi chimici):

Spesso preceduta dalla bonifica a secco, necessaria per eliminare tutti i residui.

- Uso di solventi o reattivi chimici
- Valutazione compatibilità con il tipo di materiale da rimuovere (ok per alluminio e polveri metalliche)
- Eseguita solo da ditta specializzata
- Necessaria prima di lavori a fiamma o con sviluppo di calore/scintille se la bonifica ad acqua non è sufficiente, con emissione di relativa scheda bonifica

# Bonifiche previste nei locali Avio

## **BONIFICA A FIAMMA:**

Spesso preceduta dalla bonifica a secco, necessaria per eliminare tutti i residui.

- Uso di fiamma per bruciare i residui di esplosivo
- Generalmente usata per bonificare attrezzature metalliche (senza componenti in plastica o danneggiabili dalla fiamma) più che impianti o locali
- Valutazione compatibilità con l'attrezzatura da bonificare (usata ad esempio sul mulino di macinazione per invio in manutenzione straordinaria)
- Eseguita solo da ditta specializzata o VV.FF.

# Bonifiche previste nei locali Avio

## NOTE:

Alcuni componenti di impianti non possono essere bonificati.

In questo caso i componenti vengono periodicamente eliminati e sostituiti con componenti nuovi e puliti.

È il caso dei filtri delle condotte di ripresa aria dei sistemi di condizionamento nelle impastatrici, che si inquinano di PCA macinato.

# Permessi di lavoro

È il documento che permette di iniziare a lavorare in un qualsiasi locale Avio.

Definisce:

- Tipo di lavoro e area interessata
- Prescrizioni di messa in sicurezza e precauzioni da prendere
- Consapevolezza da parte dei vari responsabili (preposti Avio, referenti tecnici Avio, responsabili ditta appaltatrice)
- Durata intervento
- Apertura e chiusura intervento
- Necessità o meno di bonifica e lavori a fiamma

# Permessi di lavoro

Preposto del locale

Tipo e area intervento

Riferimento Duvri/PSC

Prescrizioni di messa in sicurezza

Necessità bonifica e lavori a fiamma

Responsabile tecnico lavori

Apertura e chiusura, durata intervento

NUMERO PROGRESSIVO: _____		DATA: _____	ORA: _____
Ente Richiedente l'intervento: _____		Referenza lavori del Richiedente: _____	
Tipo di intervento: _____			
Impianto / apparecchiatura / area interessata: _____			
Ditta / Personale autorizzato: _____			
Se presente impresa terza indicare n° ordine / commessa: _____			
Riferimento DUVRI/PSC del _____			
Rischi specifici di area/impianto/apparecchiatura (a cura del Richiedente Intervento e del Responsabile Tecnico):	Operazioni di messa in sicurezza impianto/apparecchiatura (a cura del Richiedente Intervento e del Responsabile Tecnico):	Misure di prevenzione e protezione (a cura del Richiedente Intervento e del Responsabile Tecnico):	
Rumore Carichi sospesi Agenti chimici: ..... Vibrazioni Radiazioni ionizzanti Radiazioni non ionizzanti Presenza di ponteggi per lavori in quota / scale Presenza di esplosivo Impianti soggetti ad avviamento automatico Macchinari in movimento Presenza di corpi ad alta temperatura e/o pressione	Drenaggio Flussaggio con gas inerte - acqua - vapore Riempimento con gas inerte - acqua - vapore Ventilazione (naturale, forzata, estrazioni) Svuotamento delle vasche processo Fuori tensione elettrica Blocco meccanico impianto Inibizione automatismi Dischi ciechi / tronchetti (inserimento/rimozione) Messa in corto circuito e a terra dei conduttori attivi Depressurizzazione Applicazione tappi/palloni espansione Chiusura valvole	Localizzazione condotte / linee /cavi sotterranei Ricerca / eliminazione perdite Sigillatura fognie / chiusini Attrezzatura anticintilla App. elettriche antideflagranti Parafiamma scarichi Rimozione infiammabili Schermi protettivi anticintilla / anticalore Segnaletica di sicurezza Delimitazione/schematura area di lavoro Transenne / barriere fisse Ponteggi Area di lavoro protetta per cadute accidentali Assenza di personale nell'area di sollevamento	
Necessità di ulteriori permessi di lavoro (i permessi di lavoro specifici devono essere sempre accompagnati dal presente permesso di lavoro)		Permessi di lavoro a caldo (a fiamma) si no del giorno _____ Permessi di lavoro a caldo (a fiamma) si no del giorno _____ Permessi di lavoro in luogo confinato si no del giorno _____ Scheda bonifica si no del giorno _____	
Data: _____		Firma Richiedente Intervento: _____	
<b>Prescrizioni di messa in sicurezza del responsabile tecnico (ove individuato)</b>			
Data: _____		Firma Responsabile Tecnico: _____	
<b>AUTORIZZAZIONE ED ACCETTAZIONE INIZIO LAVORI</b>			
Il presente permesso di lavoro, attuate le prescrizioni di messa in sicurezza ed adottate le misure di prevenzione e protezione indicate, viene rilasciato al responsabile dell'esecuzione lavori: cognome.....nome.....Ditta.....			
Allegati disegni schematici dell'installazione: si no			
Osservazioni / Note: _____			
Il permesso di lavoro, attuate le prescrizioni di messa in sicurezza, è rilasciato a: _____			
Il responsabile dell'esecuzione lavori, presa visione della produzione e messa in sicurezza degli impianti / apparecchiature / area oggetto dei lavori, assume l'incarico dell'intervento richiesto nel pieno rispetto delle norme di sicurezza.			
Validità: dalle ore: .....del giorno .....		Firma Richiedente intervento: _____	
alle ore: .....del giorno .....		Firma Esecutore/Resp. Ditta Esecutrice: _____	
<b>DICHIARAZIONE FINE LAVORI</b>			
Il responsabile dell'esecuzione lavori dichiara che il lavoro è terminato, completato in tutte le sue parti, che la zona di lavoro è stata ripristinata alle normali condizioni iniziali, liberando attrezzature, materiali e mezzi e uomini per l'esecuzione dei lavori. È stato inoltre effettuato l'eventuale collaudo prestazionale a/o funzionale, ove necessario.			
L'impianto / apparecchiatura può essere rimesso in servizio: SI NO (barrare la condizione)			
Osservazioni / Note: _____			
In data: ..... alle ore .....		Firma Esecutore/Resp. Ditta Esecutrice: _____	
<b>RIMESSA IN SERVIZIO</b>			
Il Richiedente, verificata la fine dei lavori, autorizza la rimessa in servizio dell'impianto / apparecchiatura interessata.			
In data: ..... alle ore .....		Firma Richiedente Intervento: _____	



# Permesso a fiamma

		<b>PERMESSO DI LAVORO A CALDO</b> È valido il solo giorno di emissione		Allegato 3 a 44.02S Ed. 2 rev. A	
<b>NUMERO PROGRESSIVO:</b> _____		<b>DATA:</b> _____		<b>ORA:</b> _____	
Ente Richiedente: _____		Referente lavori del Richiedente: _____			
Impianto / apparecchiatura / area interessata: _____					
Descrizione dell'intervento: _____					
Ditta / Personale autorizzato: _____					
Se presente impresa terza indicare n° ordine / commessa: _____					
Nome Sorvegliante/Addetto Antincendio: _____					
Riferimento DUVRI del .....			Riferimento PSC (ove presente) del .....		
<b>TIPO di LAVORO:</b>		<b>MISURE di SICUREZZA:</b>			
Uso fiamma ossiacetilenica Saldatura ossiacetilenica / elettrica Molatura Brasatura Foratura Applicazione a fiamma di guaine bituminose		Lavori in area protetta Lavori in area NON protetta Eliminazione residui oleosi da pavimenti e superfici interessate o macchinari Eliminazione residui di altro materiale combustibile (segatura, stracci, ecc.) da pavimenti e superfici interessate Liquidi, gas e polveri infiammabili rimossi Atmosfere esplosive eliminate Materiali combustibili limitrofi allontanati o protetti con coperte antifiama e/o ripari metallici Aperture in pareti o pavimenti chiuse o adeguatamente protette Impianti antincendio, manuali e/o automatici disponibili e funzionanti		Presenza coperte antifiama (n. ____ ) collocate immediatamente al di sotto della zona operativa Rimozione del materiale combustibile posto dall'altra parte delle pareti e/o tamponamento delle aperture Rimozione del materiale combustibile situato al di sotto del pavimento / soffitto e/o tamponamento di fessure Attrezzature per l'esecuzione dei lavori in buone condizioni di funzionamento e con i relativi dispositivi di sicurezza DPI (si rimanda a quanto previsto nel DUVRI / PSC) altri DPI (eventuali) _____	
<b>TIPO di RISCHIO:</b>					
Esplosione Incendio Vicinanza a materiali combustibili Vicinanza impianti in funzione Vicinanza cavi elettrici Attività in corso _____					
<b>Servizi di Sorveglianza antincendio:</b>					
Il Sorvegliante/Addetto Antincendio dispone di estintore e/o manichette antincendio, sa come usarli e conosce le procedure di allarme Sorveglianza Antincendio continua garantita per la durata dei lavori, comprese eventuali pause, e per 60 minuti dopo il completamento Sorveglianza Antincendio effettuata parzialmente durante i lavori e per 60 minuti dopo il loro completamento In aree normalmente non presidiate e prive di rilevazione fumo, condurre sopralluoghi ogni 30 minuti per altre 3 ore dopo il periodo di sorveglianza continua					
<b>Altre precauzioni e disposizioni particolari:</b>					
Allegati disegni schematici: si no Elenco / Osservazioni / Note					
<b>AUTORIZZAZIONE E ACCETTAZIONE INIZIO LAVORI</b>					
Le aree sopra citate sono state ispezionate e i requisiti precauzionali indicati risultano soddisfatti.					
Si concede l'esecuzione del lavoro a: (1).....			Scadenza permesso: Ora:.....		
Il responsabile dell'esecuzione lavori, presa visione della predisposizione e messa in sicurezza degli impianti / apparecchiature / area oggetto dei lavori, assume l'incarico dell'intervento richiesto nel pieno rispetto delle norme di sicurezza.					
(1) Nome e Firma Resp. Ditta Esecutrice: _____		Nome e Firma Resp. Ditta Appaltatrice(2): _____		Nome e Firma Preposto Avio _____	
Nome e Firma Resp. Tecnico Avio: _____		Nome e Firma Vigile del Fuoco Aziendale _____		Timbro e Firma Titolare Licenze o Direttore Tecnico Esplosivi _____	
<b>FINE LAVORI</b>					
L'area di lavoro e le zone circostanti, sorvegliate in modo continuo per 60 minuti, sono state trovate in condizioni di sicurezza, relativamente al pericolo d'incendio.					
Nel caso siano state utilizzate bombole ossiacetileniche è stato verificato che i relativi carrelli siano stati parcheggiati nelle apposite aree all'esterno dei fabbricati.					
In data: ..... alle ore .....		Firma Sorvegliante/Addetto Antincendio: _____			
L'area di lavoro e le zone circostanti, sorvegliate ogni 30 minuti per altre 3 ore dopo il periodo di sorveglianza (ove identificato), sono state trovate in condizioni di sicurezza, relativamente al pericolo d'incendio:					
Ora sorveglianza _____					
Firma Vigile del Fuoco Aziendale _____					
L'area di lavoro e le zone circostanti, ispezionate al termine del periodo previsto, sono state trovate in condizioni di sicurezza, relativamente al pericolo di incendio.					
In data: ..... alle ore .....		Firma Vigile del Fuoco Aziendale: _____			
(2) se la ditta esecutrice lavora come subappalto della ditta appaltatrice di Avio					

Ditta appaltatrice, preposto Avio, Responsabile tecnico, vigile del fuoco, titolare licenze

# Esplosivi nei locali Avio

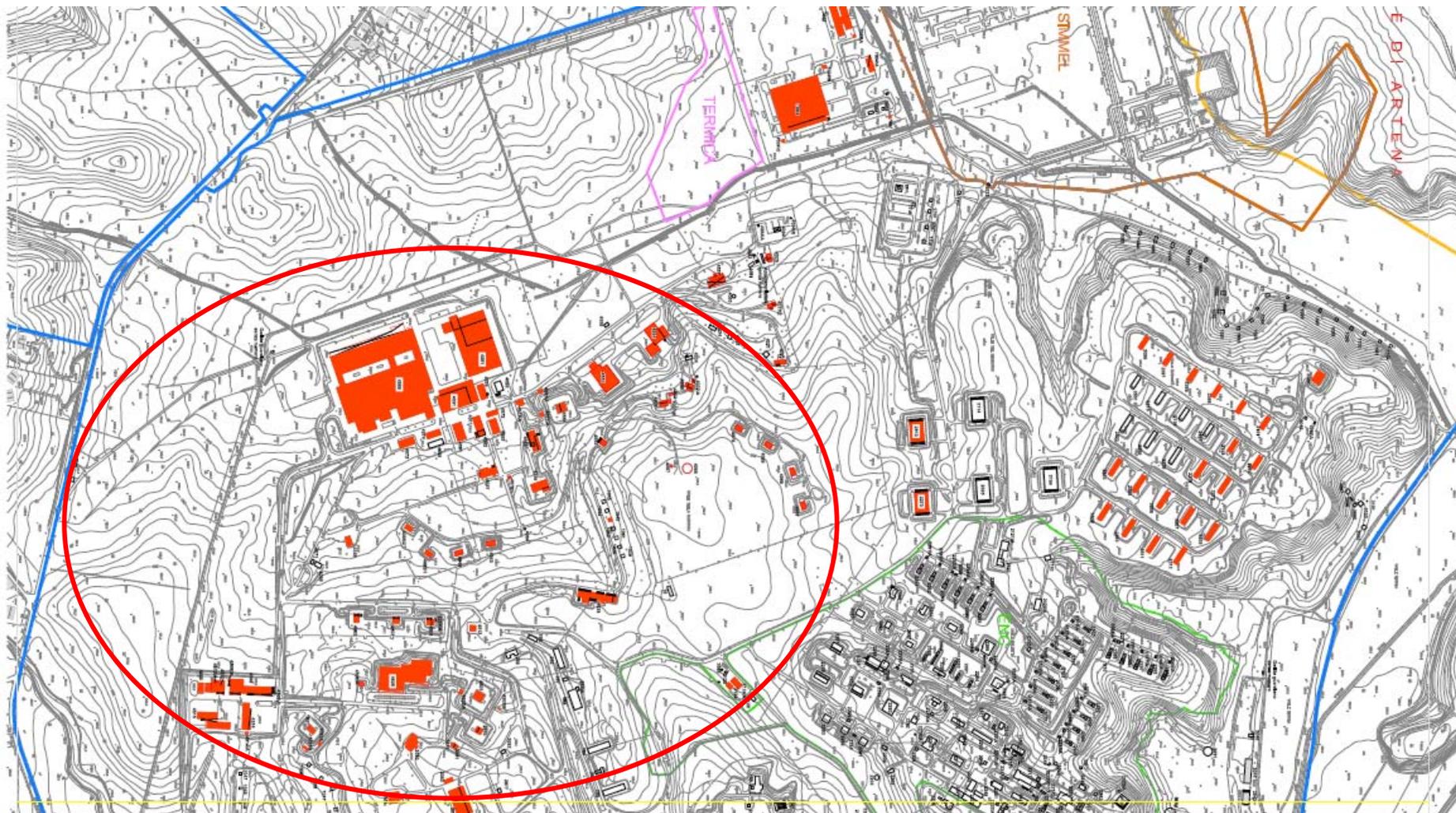
Il P.A. macinato si trova nei seguenti locali:

- Mulini di macinazione (4503, 4002)
- Impastatrici (4505, 4551, 2078, 1031)

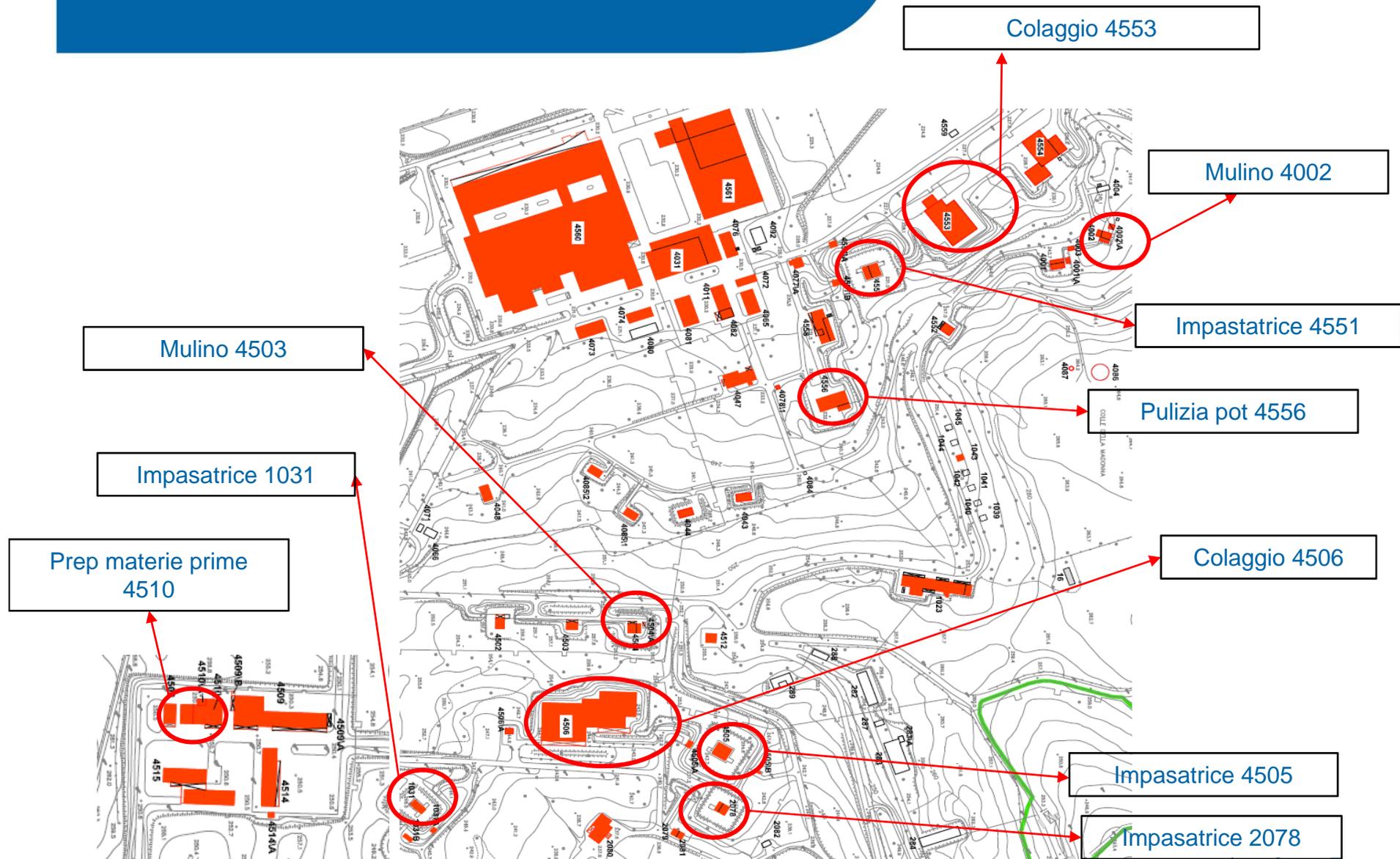
Il propellente, liquido o solido, si trova nei seguenti locali:

- Impastatrici (4505,4551, 2078, 1031)
- Colaggio (4553, 4506)
- Pulizia pot (4556)

# Locali attivi nel comprensorio



# Locali attivi nel comprensorio



# Impastatrici

Le sostanze che si possono trovare alle impastatrici come residui sono le seguenti:

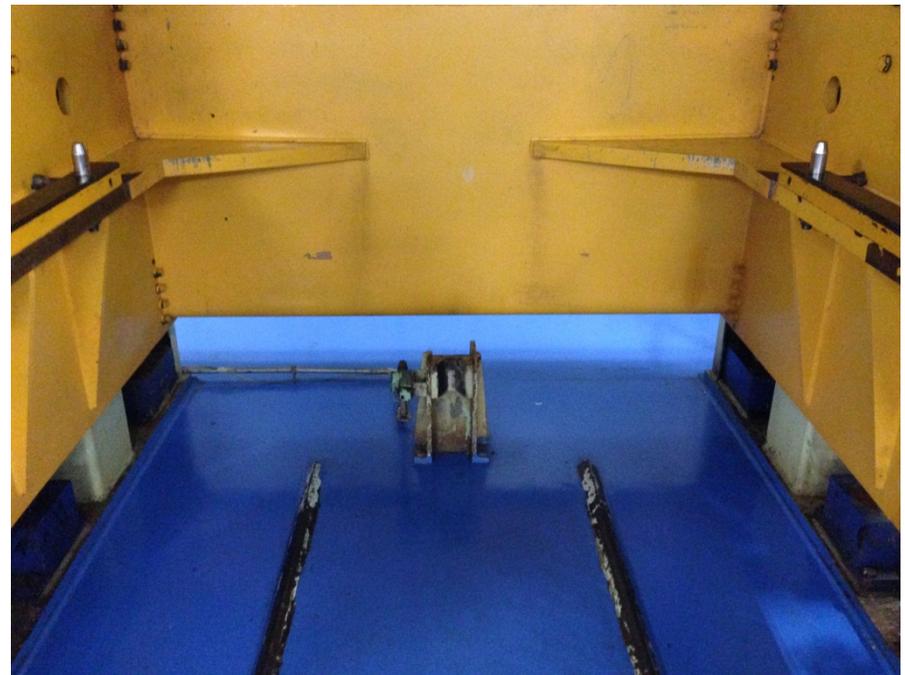
- PCA macinato in polvere
- PCA macinato cristallizzato
- Residui di propellente reticolato

Non si possono trovare:

- trucioli di propellente reticolato

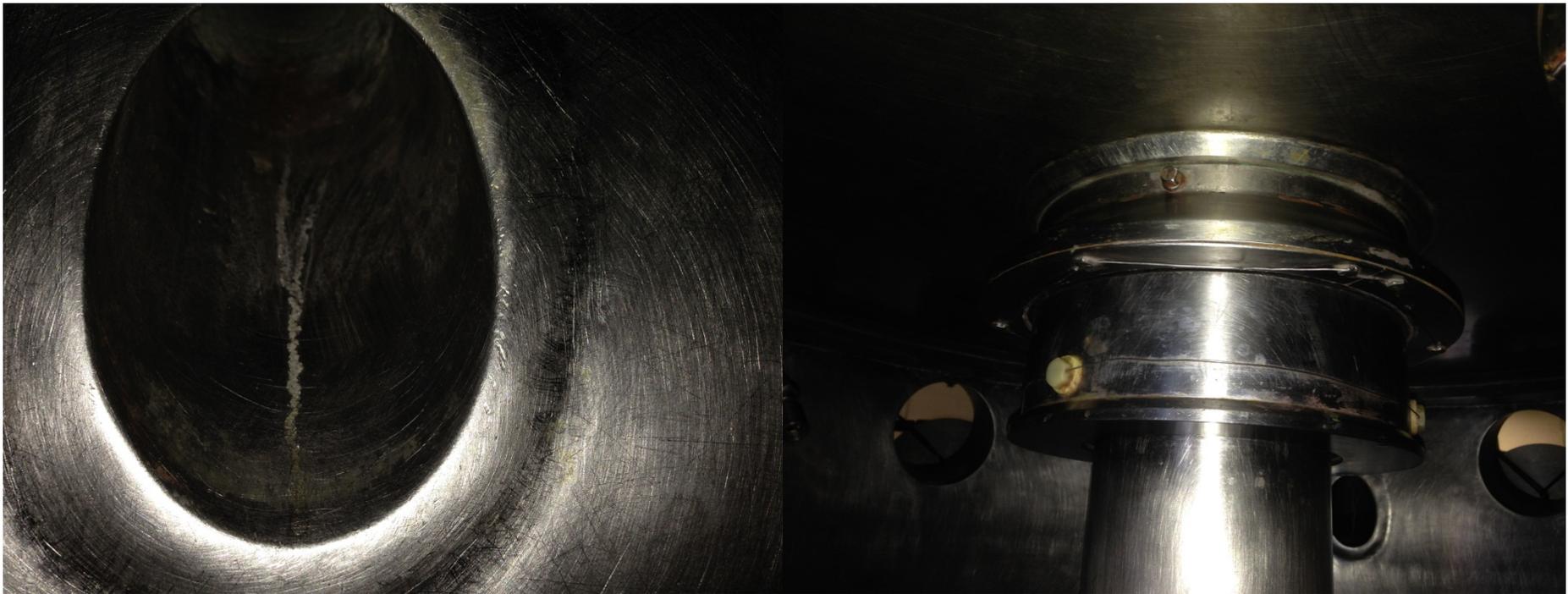
# Impastatrici

- Pavimento e rotaie sotto le pale, slitte di salita pot: possibile presenza di schizzi di propellente reticolato (raro)



# Impastatrici

- Testa impastatrice: possibile presenza di schizzi di propellente reticolato (frequente) e PCA cristallizzato



# Impastatrici

- Condotte di discesa del PCA: possibile accumulo di PCA cristallizzato a seguito dei lavaggi del locale (frequente)



# Impastatrici

- Basi di sostegno palchi metallici, griglie di recupero acqua: possibile accumulo di PCA cristallizzato a seguito dei lavaggi del locale (raro)



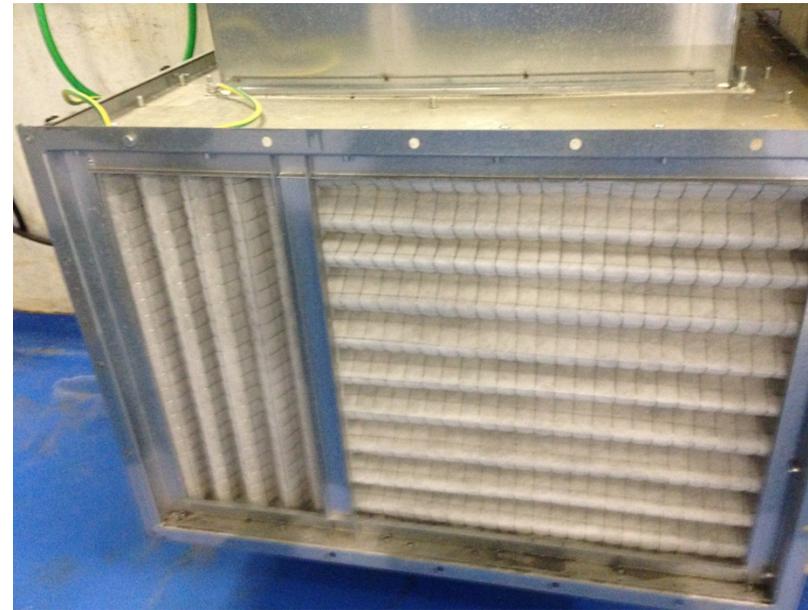
# Impastatrici

- Linea di vuoto: possibile accumulo di polvere di PCA macinato nel tempo



# Impastatrici

- Condotte di ripresa del condizionamento: possibile accumulo nel tempo di polvere di PCA macinato sui filtri (frequente)



- Sostituzione periodica filtri
- Rimozione filtri se lavoro a fiamma
- Bagnare e coprire con coperta antifiamma

## Impastatrici – tipi di bonifica

### BONIFICA A SECCO:

- sempre eseguita dal reparto dopo ogni lavorazione
- sempre necessaria prima di qualsiasi intervento, con o senza fiamma/calore.

### BONIFICA AD ACQUA:

- Sempre eseguita dal reparto dopo ogni lavorazione (in modo leggero e non completo)
- Sempre necessaria e da commissionare a ditta specializzata prima di interventi con fiamma/calore

NB: i filtri della ripresa del condizionamento non possono essere bonificati ma sono rimossi e rimontati (nuovi) solo dopo la fine dell'intervento manutentivo

# Mulini di macinazione

Le sostanze che si possono trovare ai mulini come residui sono le seguenti:

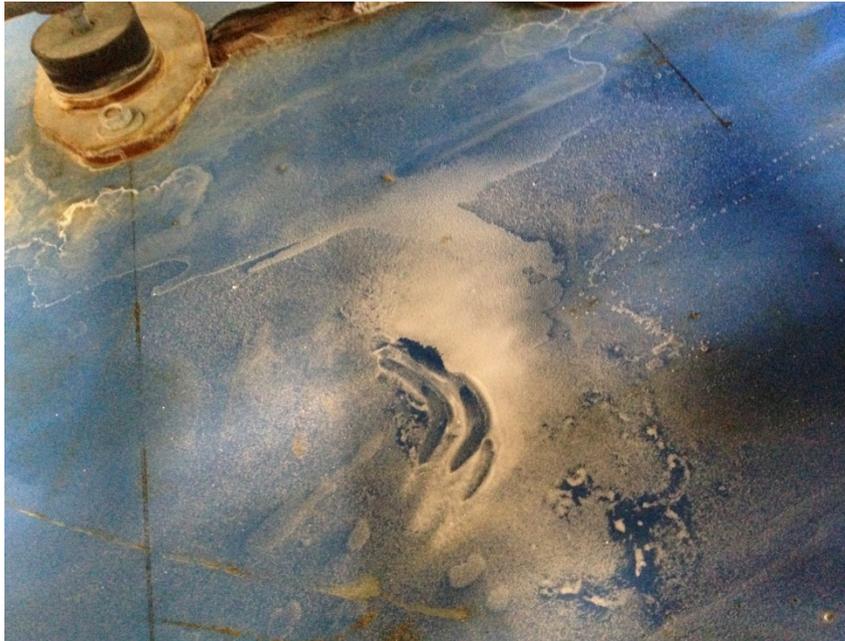
- PCA macinato in polvere
- PCA macinato cristallizzato

Non si possono trovare:

- Propellente in qualsiasi forma

# Mulini di macinazione

- mulino, ciclofiltro: possibili accumuli di PCA macinato in polvere



# Mulini di macinazione

- Strutture metalliche, bilancia, pilastri sostegno: possibili accumuli di PCA macinato in polvere e/o cristallizzato (frequente)



## Mulini – tipi di bonifica

### BONIFICA A SECCO:

- sempre eseguita dal reparto dopo ogni lavorazione
- sempre necessaria prima di qualsiasi intervento, con o senza fiamma/calore.

### BONIFICA AD ACQUA:

- Sempre eseguita dal reparto dopo ogni lavorazione (in modo leggero e non completo)
- Sempre necessaria e da commissionare a ditta specializzata prima di interventi con fiamma/calore
- Sempre necessaria per particolari interventi anche senza fiamma

ESEMPIO: la sostituzione dei filtri a candela del ciclofiltro avviene con annegamento degli stessi.

## Colaggio (4553, 4506) - Pulizia pot di propellente (4556)

Le sostanze che si possono trovare come residui sono le seguenti:

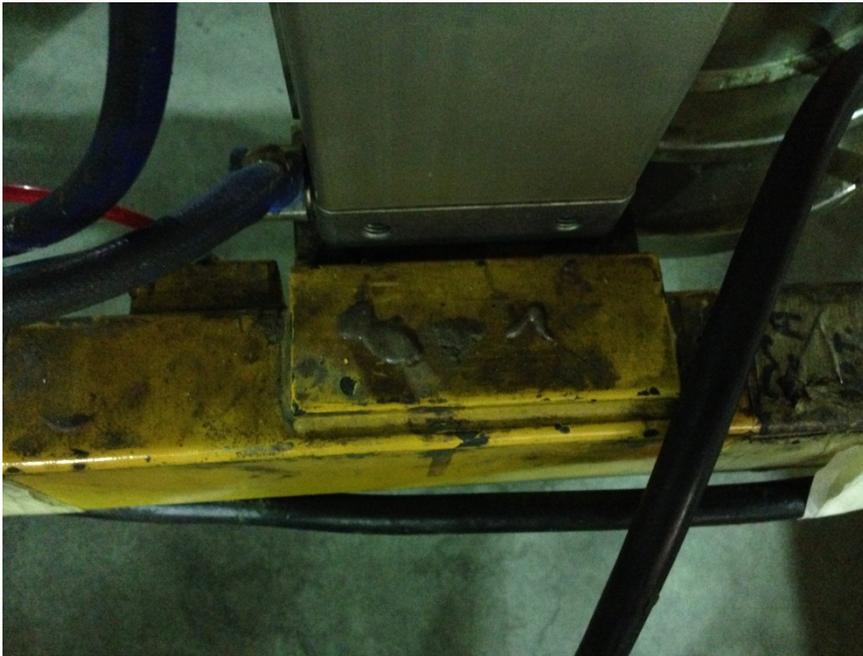
- Propellente solido reticolato (colaggio, pulizia pot)
- Propellente in trucioli da lavorazione (colaggio)

Non si possono trovare:

- PCA in polvere o cristallizzato

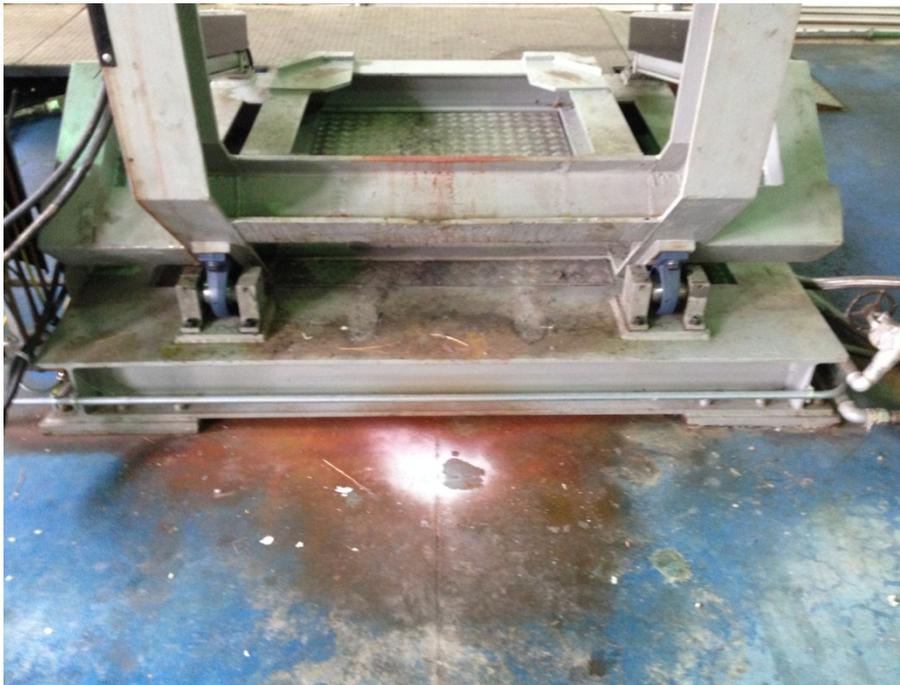
## Colaggio (4553 e 4506)

- Palco di colaggio: possibile presenza di schizzi di propellente reticolato



# Lavaggio pot (4556)

- Ribaltatori pot: presenza di schizzi di propellente reticolato



# Colaggio, Pulizia pot – tipi di bonifica

## BONIFICA A SECCO:

- sempre eseguita dal reparto dopo ogni lavorazione
- sempre necessaria prima di qualsiasi intervento, con o senza fiamma/calore.

## BONIFICA AD ACQUA:

- Sempre necessaria e da commissionare a ditta specializzata prima di interventi con fiamma/calore

## Preparazione materie prime (4510)

Le sostanze che si possono trovare come residui non sono esplosivi ma possono essere comunque pericolose. Si tratta di:

- Polvere di alluminio
- Polvere di ossidi di ferro

# Preparazione materie prime – tipi di bonifica

## BONIFICA A SECCO:

- sempre eseguita dal reparto dopo ogni lavorazione
- sempre necessaria prima di qualsiasi intervento, con o senza fiamma/calore.

## BONIFICA CON AGENTI CHIMICI:

- Sempre necessaria e da commissionare a ditta specializzata prima di interventi con fiamma/calore (soluzioni con soda caustica)

**N.B.:** non si può assolutamente usare acqua per bonificare il locale da polveri metalliche, per il rischio di sviluppo di idrogeno e conseguenti rischi di atmosfere esplosive