



Centro Regionale di Documentazione
per la Promozione della Salute



NON GIRATE QUELLA CHIAVE

a cura di Walter Lazzarotto, Biagio Calò, Servizio Pre. S.A.L della Asl NO

Che cosa

Esplosione con conseguente incendio in una fabbrica chimica durante il turno di notte, muore Mauro, un operaio, e rimangono leggermente feriti altri due lavoratori.

Chi

Mauro aveva 40 anni ed era italiano, sposato con due figli di 20 e 22 anni. Lavorava in azienda da 10 anni e quella sera era capoturno del suo reparto in sostituzione di un collega in ferie.

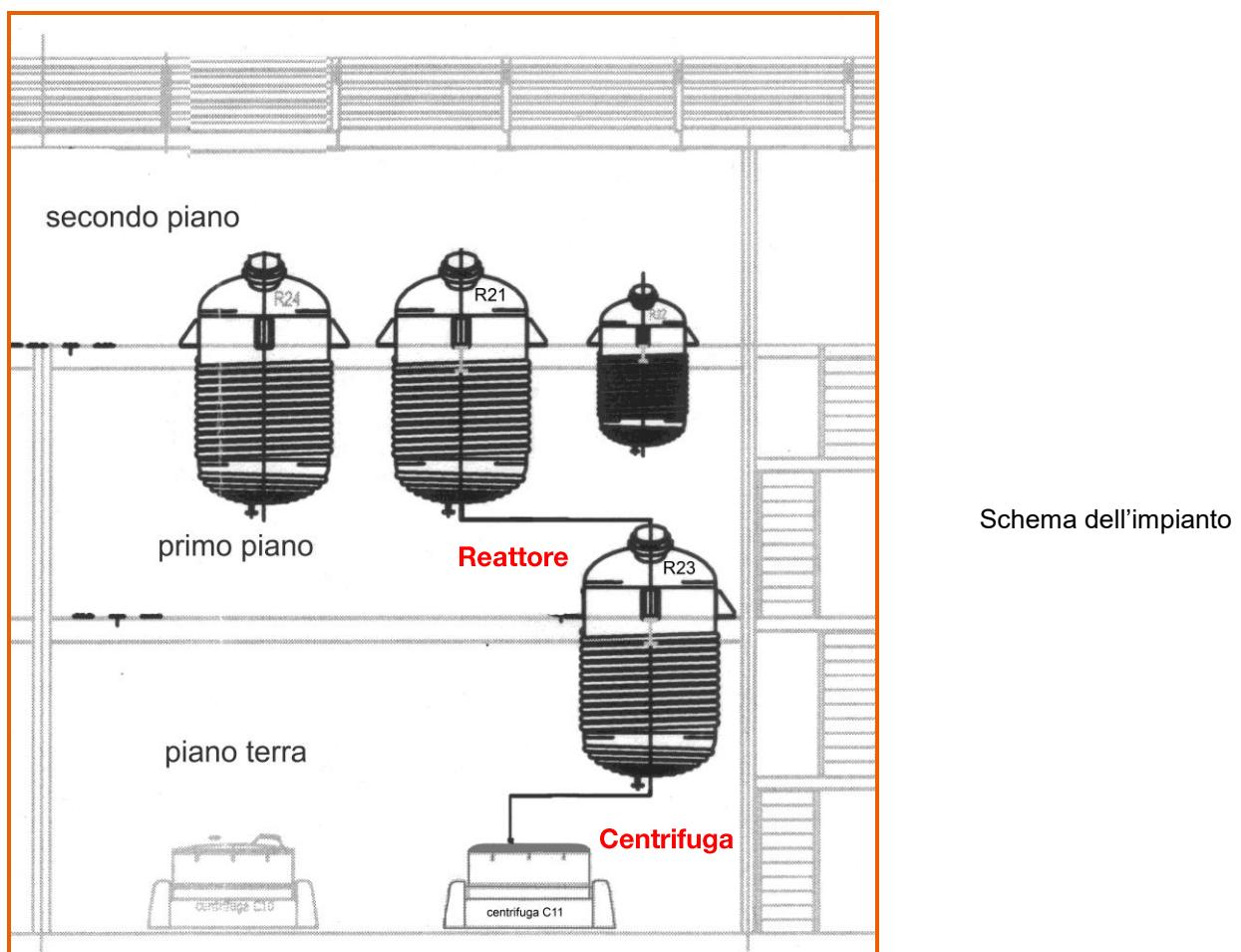
Dove e quando

L'incidente è avvenuto nella primavera del 2007 nel reparto chimico di un'azienda farmaceutica che produce principi attivi per medicinali in provincia di Novara, situata in una zona residenziale poco distante dal centro di una cittadina.



Come

Mauro, insieme ai due colleghi, doveva scaricare da un reattore dell'acido colico che era in soluzione con il metanolo che è un solvente molto infiammabile. Doveva poi trasferirlo, attraverso le tubazioni dell'impianto, in una centrifuga, con la quale separare il prodotto dal solvente. Per svuotare il reattore erano necessarie tre cariche della centrifuga. Quando ha iniziato il turno, la centrifuga era in rotazione e vuota, quindi Mauro ha effettuato il primo riempimento della centrifuga e la successiva separazione del prodotto. Finita la prima separazione, insieme ai colleghi, l'ha svuotata. Per fare questa operazione era necessario chiudere manualmente la valvola che mandava l'azoto nella centrifuga, azoto che serviva per rendere inerte la soluzione. Quando ha iniziato a scaricare per la seconda volta il prodotto nella centrifuga già in rotazione, il solvente si è innescato causandone l'esplosione e poi l'incendio del reparto. Mauro, che era ai comandi della centrifuga e quindi molto vicino a essa, è stato investito dall'esplosione ed è morto sul colpo. I due colleghi che erano più lontani sono stati feriti in modo lieve. Sono rimasti in stato di shock per alcune ore.



Comandi avvio centrifuga



Perché

L'impianto per la centrifugazione dei prodotti era dotato di un [sistema di inertizzazione](#) che tramite azoto saturava la centrifuga eliminando l'ossigeno così da evitare la combustione delle sostanze infiammabili.

Al momento dell'incidente **la valvola manuale di mandata dell'azoto era chiusa** pertanto era impossibile inertizzare la centrifuga. Questo è avvenuto poiché l'impianto non aveva un sistema automatico di chiusura della linea di azoto. Quindi, quando si apriva la centrifuga per scaricarne il contenuto bisognava chiudere manualmente la valvola di mandata dell'azoto. Probabilmente la valvola era stata chiusa dallo stesso Mauro quando ha effettuato lo svuotamento della centrifuga dopo la prima carica.

Il sistema di inertizzazione era impostato senza il controllo automatico del consenso per l'accensione della centrifuga, **pertanto era possibile avviarla senza una corretta**

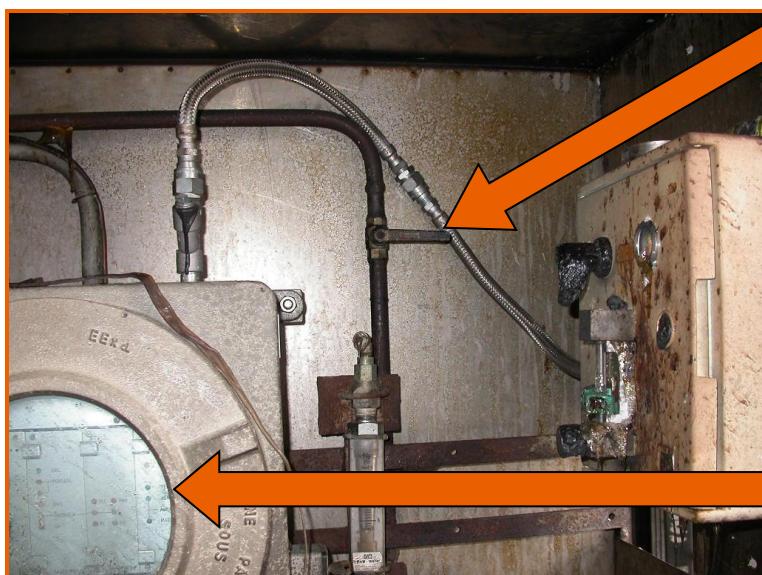
inertizzazione. Inoltre l'impianto non era dotato di nessun sistema efficace di allarme visivo o acustico.

Questo ha fatto sì che Mauro, non accorgendosi della valvola chiusa, ha potuto avviare la lavorazione senza che la centrifuga fosse in sicurezza.



Comandi impianto di inertizzazione

Le tre condizioni: 1) la valvola dell'azoto che era stata chiusa e non più riaperta; 2) il fatto che l'impianto fosse impostato sulla modalità manuale, 3) la mancanza di segnali di pericolo visibili dall'operatore sono state determinanti nel causare l'infortunio.



Particolare della valvola della rete azoto in posizione chiusa

Quadro comandi con led di segnalazione

Cosa si è appreso dall'inchiesta

L'impianto era dotato di una chiave per selezionare la modalità di funzionamento, (AUTOMATICO protezioni inserite – MANUALE protezioni disinserite), che doveva essere gestita con molta accortezza e utilizzata solamente per disattivare il controllo dell'impianto durante la lavorazione senza solventi o per le bonifiche con acqua. In realtà **la chiave era sempre inserita**, lasciando all'utilizzatore dell'impianto la facoltà di disinserire il sistema di sicurezza dell'inertizzazione.

“Non ricordo perché mi è capitato raramente di usarlo in manuale, e quando capita non utilizzo l'azoto perché non è necessario. Nella funzione in manuale l'operatore può decidere se attivare o meno il flusso di azoto.”

L'impianto non era dotato di un sistema efficace di allarme che avvertisse gli addetti della mancanza del flusso di azoto, **vi era solamente una piccola spia sul quadro di controllo fuori dalla normale visuale dell'operatore durante le operazioni di centrifugazione.**

Alcuni operai hanno dichiarato che in azienda succedeva di commutare l'impianto di inertizzazione in MANUALE durante le lavorazioni con solventi. Sempre dalle dichiarazioni risulta che questo accadeva quando l'impianto di inertizzazione non riusciva a raggiungere i livelli di concentrazione di ossigeno e pressione prestabiliti, magari per problemi di tenuta pneumatica della centrifuga. In tale caso l'operatore, non potendo avviare la centrifuga, commutava il selettore annullandone il controllo sull'avvio, così da poter continuare la lavorazione. La scarsa manutenzione delle attrezzature o il loro mancato adeguamento al progresso tecnico hanno agito come incentivo per i lavoratori a bypassare le sicurezze. Gli stessi lavoratori hanno anche dichiarato che questa manovra era effettuata quando mancava poco al raggiungimento della soglia, ma non sapevano qual è la concentrazione di ossigeno sotto la quale la combustione del solvente non avviene.

“Molto spesso invece per vari motivi l'inertizzazione non raggiunge i livelli stabiliti e l'impianto non dà il consenso di avvio centrifuga e quindi per poter lavorare si mette in manuale e si avvia la centrifuga. Questa prassi è abituale per molti colleghi ed è conosciuta dai responsabili.”

In azienda non era stata eseguita una corretta valutazione per il rischio di esplosione, erano state considerate solo le perdite dalle flange dell'impianto in caso di guasto, ma non i rischi durante le normali operazioni lavorative.

Si è appreso, inoltre, che la formazione ai lavoratori sui rischi specifici nell'uso degli impianti con prodotti infiammabili era stata piuttosto scarsa. Si erano dedicate solo pochissime ore alla formazione nel corso degli anni precedenti all'incidente e i lavoratori, non avendo adeguate conoscenze tecniche, non erano in grado di decidere in autonomia senza il controllo automatico dell'impianto quando l'inertizzazione era sufficiente.

“Si l'ho eseguita anche io a volte l'impianto non raggiunge il livello per 0,5-0,6 punti percentuali, si mette in manuale e si procede con il lavoro, e sono sicuro che i responsabili ed i capi turno ne erano a conoscenza.

Domanda: Lei conosce la percentuale minima di ossigeno in cui il metanolo può creare una miscela esplosiva?

Risposta: No non ne ho la minima idea ...”



Indicazioni per la prevenzione

Molte macchine e impianti sono dotate di selettore a chiave per disattivare le sicurezze in modo da permettere riparazioni o manutenzioni. Queste chiavi devono essere gestite con molta attenzione poiché l'abitudine di lasciarle inserite, oltre a dare agli operatori un margine di discrezionalità non opportuno e non dovuto, può senz'altro contribuire a generare l'erronea convinzione che non ci siano sostanziali differenze a operare in una modalità piuttosto che nell'altra. Questo fa sì che i lavoratori agiscano senza le necessarie cautele in caso di disattivazione del sistema di sicurezza.

La gestione di impianti chimici che comportano l'uso di sostanze pericolose e infiammabili, è un'attività che deve prevedere un ciclo continuo di formazione e addestramento degli operatori, integrato da procedure di lavoro che siano di supporto per evitare errori o dimenticanze.

La normativa prevede che le attrezzature e gli impianti siano adeguati al progresso tecnico, e mantenuti correttamente, questo anche per evitare l'utilizzo di procedure scorrette per superare le mancanze tecniche degli impianti.

Gli avvisi di allarme per condizioni di pericolo immediato, in questo caso il mancato flusso di azoto, devono essere immediatamente percepibili dagli operatori, in ogni postazione da loro occupata.

Come è andata a finire

La corte di Appello di Torino ha ribaltato la sentenza di assoluzione emessa nel 2011 dal tribunale di Novara al termine di un lungo e complesso dibattimento in cui i vertici aziendali erano imputati per omicidio colposo. I giudici di secondo grado hanno infatti condannato il vertice aziendale (datore di lavoro, responsabile del servizio prevenzione e protezione e responsabile di produzione), con l'assoluzione del solo presidente del cda.

La corte di Appello ha confermato le responsabilità per le carenze emerse durante le indagini sulla formazione del personale, sulle procedure di lavoro e sulla sottovalutazione del rischio nell'utilizzo di sostanze infiammabili.

Per maggiori informazioni contattare:

Centro Regionale di Documentazione per la Promozione della Salute, ASL TO3

Via Sabaudia 164, 10095, Grugliasco (TO)

Tel. 01140188210-502 - Fax 01140188501 - info@dors.it