

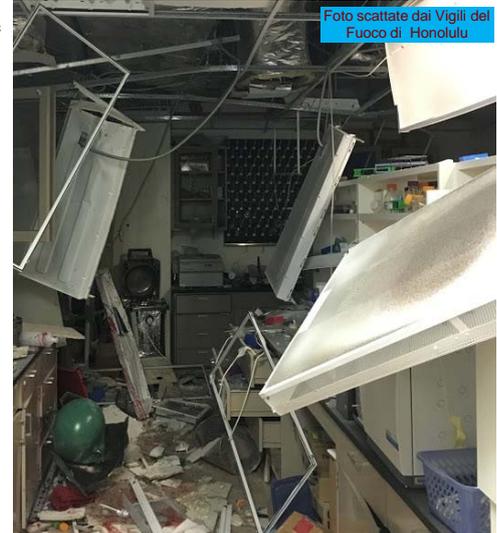
## Sicurezza dei processi nei laboratori

Ottobre 2016

Il 16 Marzo 2016 c'è stata un'esplosione in un laboratorio dell'Università delle Hawaii ad Honolulu. Un'assistente ricercatrice è stata gravemente infortunata ed ha perso un braccio. I danni dell'esplosione sono stati di circa 1 milione di dollari.

Nel laboratorio si conducevano ricerche usando una miscela infiammabile composta da idrogeno, ossigeno e biossido di carbonio. La miscela, immagazzinata in un serbatoio da 50 litri (13 galloni) alla pressione di circa 6 barg (90 psig), veniva alimentata ad un bioreattore contenente batteri. Il serbatoio era progettato per una pressione di 11.6 barg (168 psig) e per sola aria compressa secca. Il serbatoio e le altre attrezzature come la strumentazione, non erano elettricamente messe a terra. Scintille dovute a scariche elettrostatiche erano state osservate nel laboratorio prima dell'esplosione durante l'utilizzo di attrezzature metalliche non messe a terra. L'esplosione è avvenuta durante l'undicesima prova sul reattore. E' stato stimato dagli investigatori che la forza dell'esplosione sia stata equivalente alla detonazione di circa 70 g (2½ oz.) di TNT – la metà circa dell'esplosivo contenuto in una bomba a mano del tipo M67 in dotazione ai militari USA.

Gli investigatori hanno appurato che la probabile causa dell'esplosione è stata una scarica di elettricità statica (vedi Beacon agosto 2015) la quale ha innescato la miscela infiammabile. *In ogni caso, la cosa più importante è stata la mancanza nel riconoscere il pericolo legato alla presenza di una atmosfera infiammabile nel serbatoio, e che questa potesse essere facilmente innescata.* Una miscela di gas contenente idrogeno e ossigeno ha un ampio campo d'infiammabilità e richiede una bassissima energia di innesco. Le attrezzature, le procedure e la formazione non erano adeguate per una così pericolosa miscela di gas infiammabili.



### Lo sapevi?

- Miscele idrogeno-aria sono esplosive in una concentrazione dal 4% al 75% di idrogeno e il campo d'infiammabilità si amplia se la concentrazione di ossigeno aumenta – 4% al 94% di idrogeno in presenza di ossigeno puro.
- L'energia richiesta per innescare una miscela infiammabile di idrogeno ed aria (21% ossigeno) è molto bassa. Una scintilla impercettibile ha circa 50 volte più energia di quella richiesta per l'innesco, una scintilla che può essere avvertita ha più di 1000 volte l'energia richiesta per l'innesco. Più è alta la concentrazione di ossigeno e più facilmente è innescabile la miscela.
- Incidenti legati alla sicurezza dei processi possono avvenire in laboratori e impianti pilota così come negli impianti produttivi. Una piccola quantità di materiale non significa che il pericolo sia piccolo.
- Questo incidente è avvenuto in un laboratorio di ricerca, ma in un laboratorio di impianto possono essere presenti sufficienti quantità di sostanze pericolose o energia da causare potenzialmente un incidente serio – per esempio, una bombola di gas compresso in un laboratorio controllo qualità.

### Cosa puoi fare?

- Ovunque tu lavori – in un impianto di processo, un laboratorio di ricerca o di controllo qualità, un impianto pilota, un'officina di manutenzione, o in qualsiasi altro posto – assicurati di aver compreso pienamente i pericoli associati ad ognuna delle sostanze, delle attrezzature e delle operazioni presenti. **Non puoi controllare il rischio derivante da un pericolo che nonosci.** L'identificazione dei pericoli è il primo passo critico per assicurare la sicurezza in ogni attività. Gestisci la sicurezza dei processi nei laboratori o in altri ambienti lavorativi con lo stesso rigore adottato per gli impianti produttivi.
- Usa tecniche di analisi dei rischi adeguate per identificare i pericoli presenti in laboratori ed in altri posti di lavoro – ad esempio, checklist, analisi di tipo 'what-if', 'job safety analysis', e tecniche di analisi dei rischi più rigorose nel caso di operazioni complesse.

**Non puoi controllare un pericolo che non hai identificato!**

©AIChE 2016. Tutti i diritti sono riservati. Riproduzioni per fini non commerciali o di educazione sono incoraggiati. Ad ogni modo è strettamente vietata la riproduzione per fini commerciali senza aver prima ottenuto il permesso scritto di AIChE. Contattaci su [ccps\\_beacon@aiche.org](mailto:ccps_beacon@aiche.org) o chiama 646-495-1371.

I Beacon sono normalmente disponibili in arabo, afrikaans, cinese, ceco, danese, olandese, inglese, francese, tedesco, greco, gujarati, ebreo, hindi, italiano, giapponese, coreano, malese, marathi, persiano, polacco, portoghese, rumeno, russo, spagnolo, svedese, telugu, thailandese e vietnamita.