

Messaggio per il personale di produzione

[www.aiche.org/ccps/process-safety-beacon](http://www.aiche.org/ccps/process-safety-beacon)

## Cosa è un valore accettabile di una misurazione LEL?

Agosto 2022



Figura 1. conseguenze dell'esplosione e dell'incendio

Hydrogen sulphide (PPM)	Carbon monoxide (PPM)	Hydrocarbon (% lower explosive limit)	Oxygen (%)
10	213	67%	20.9

Tabella 1. Risultati della misurazione del gas all'interno del serbatoio, prima dello scarico.

Un serbatoio è esploso mentre veniva svuotato in una autobotte collegata ad esso con una tubazione non conduttiva. Quattro operatori (contractors) sono stati uccisi e un quinto ha riportato ferite invalidanti. La società ed i contractors sono stati multati per oltre 8 milioni di dollari e le operazioni dell'impianto sono state interrotte per settimane.

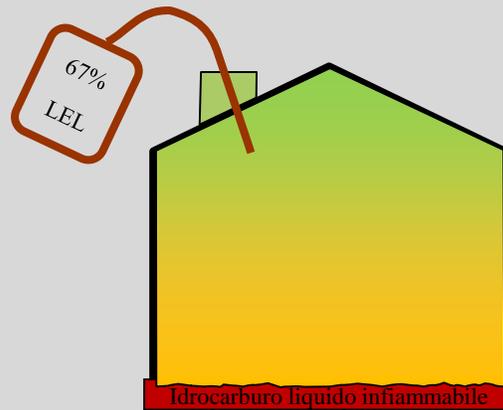
I lavoratori non si aspettavano di trovare vapore infiammabile nel serbatoio. A causa di un cambiamento di processo avvenuto circa 10 anni prima dell'incidente, gli idrocarburi liquidi infiammabili potrebbero essersi accumulati lentamente sopra il liquido nel serbatoio. C'erano stati diversi segnali che avevano avvisato della possibilità di accumulo di materiali infiammabili nel serbatoio.

Ci sono state diverse cause per questo incidente, ma per questo mese focalizzati su una. Quando l'operatore ha compilato il permesso di lavoro, ha effettuato una "rilevazione di gas" nello spazio di testa all'interno del serbatoio vicino alla sommità, ottenendo un valore del 67% del limite inferiore di esplosività (LEL) (vedi Tab.1). Non è chiaro il motivo, ma l'attività è proseguita nonostante il valore elevato. La fonte di innesco per l'esplosione è stata una scintilla elettrostatica e l'auto combustione di materiale piroforico (capace di incendiarsi al contatto con l'aria). Nessuno di questi due rischi è stato individuato durante la preparazione del permesso di lavoro.

<https://www.hse.gov.uk/comah/chevron-pembroke-report-2020.pdf>

### Lo sapevi?

- Molti enti, incluso l'OSHA americano, proibiscono che venga rilasciato un permesso di lavoro in spazi confinati se la concentrazione di vapori infiammabili è superiore al 10% del LEL.
- Molti vapori infiammabili sono più pesanti dell'aria, così che possono essere più concentrati nelle parti più basse, vicino al fondo del serbatoio, in pozzetti o canali di scolo.
- I residui sul fondo di un serbatoio, possono contenere delle sacche di gas infiammabili. Questi gas possono essere rilasciati quando i residui vengono smossi e scaricati.
- Il passaggio di fluidi e solidi attraverso delle tubazioni può generare cariche elettrostatiche. E' importante collegare "a terra" tutte le attrezzature all'interno o vicino aree dove può formarsi un'atmosfera infiammabile.



### Cosa puoi fare?

- Eseguire accuratamente la misurazione del gas utilizzando un misuratore LEL adeguatamente calibrato e seguendo la procedura per il test LEL.
- Una lettura al di sopra dei limiti del LEL durante il test, significa che qualcosa non va. Non procedere finché il problema non viene risolto e si ottengano valori di lettura accettabili.
- Vedi Beacons di agosto 2020 su dove testare i vapori infiammabili e marzo 2020 sui pericoli delle cisterne aspiranti.
- Il tuo sito dovrebbe seguire le buone pratiche ingegneristiche per la pulizia dei serbatoi. Vedi ad esempio le guide dell'Energy Institute Part 16 "Tank Cleaning Safety Code" o API 2015 "Safe Entry and Cleaning of Petroleum Storage Tanks"

**La lettura di un valore del LEL significa che c'è del vapore infiammabile**