

Leader nelle applicazioni di controllo
dell'elettricità statica nelle aree pericolose

Case Study

**Richiesta
in linea >**

Una scintilla statica generata da vapori esplosivi incendia un'autocisterna

Riferimento: "Fire and Explosion of Highway Cargo Tanks, Stock Island, Key West, Florida". Hazardous Materials Accident Report. NTSB (1998).

Anche se l'elettricità statica è stata indicata come fonte di accensione per una vasta gamma di incendi e di esplosioni, costituisce uno dei rischi meno compresi e più sottovalutati tra quelli presenti negli ambienti di lavoro industriali. Anche nei siti in cui l'elettricità statica è ritenuta sotto controllo, possono comunque verificarsi accensioni ed esse, in effetti, si verificano a causa della mancanza di consapevolezza o di comprensione, oppure perché il relativo potenziale di rischio viene semplicemente ignorato. Questo case study descrive le ripercussioni e le misure di controllo adottabili dopo un incidente innescato dall'elettricità statica.

Le autocisterne forniscono numerosi servizi alle industrie che trattano sostanze pericolose e, in particolare, nell'ambito del trasporto di materiali pericolosi dai terminali di stoccaggio alle raffinerie nelle quali vengono effettuate lavorazioni chimiche. Il carico e lo scarico di prodotti infiammabili e combustibili dalle autocisterne presentano uno dei più seri rischi di incendio e di esplosione per le attività effettuate all'interno dei siti industriali. Il trasporto di tali prodotti non è privo di rischi e pone alle industrie uno dei problemi più complessi in termini di assegnazione di livelli di protezione in grado di controllare i rischi elettrostatici in modo sicuro e affidabile.

Già nel 1967, uno studio condotto dall'American Petroleum Institute (API) identificò l'accumulo di cariche elettrostatiche come la causa di oltre 60 incidenti nelle operazioni carico delle autocisterne, dimostrando da quanto tempo ormai tale potenziale minaccia sia nota nel settore. La tendenziale pericolosità delle lavorazioni su autocisterne che comportino la potenziale presenza di scariche elettrostatiche come fonte di accensione è incrementata dalla mancanza, o dalla non idoneità, di un sistema di messa a terra, nonché dalla movimentazione del prodotto in un ambiente infiammabile e combustibile. Senza un adeguato sistema protettivo di messa a terra dell'elettricità statica in grado di mitigare le scariche, la movimentazione di prodotti attraverso il veicolo o le attrezzature dello stabilimento ad esso collegate causerà un aumento del livello di carica. Quando la carica accumulata è sufficiente, risulta altamente probabile che si generi una scintilla.

Le attività sulle autocisterne possono essere condotte in luoghi remoti, ove non sempre risultano disponibili punti di messa a terra designati.

Ciò detto, a causa della natura remota dei siti in questione, anche qualora tali punti di messa a terra designati siano presenti, è possibile che non vengano regolarmente testati; ciò significa che il loro collegamento a bassa resistenza ad una terra effettiva può essere influenzato dalle condizioni ambientali e da effetti legati al loro ciclo di vita.

Le applicazioni tipiche per i veicoli specializzati e le apparecchiature mobili dell'impianto comprendono:

- Autospurghi
- Camion di servizio per il recupero di sostanze chimiche fuoriuscite e di rifiuti
- Rimozione di sostanze chimiche da reattori, serbatoi di stoccaggio e contenitori
- Interventi di emergenza per autocisterne pericolose/ infiammabili
- Pompe di trasferimento, soffianti e sistemi di miscelazione mobili
- Rifornimento di aerei e utilizzo di autocisterne mobili

A causa della presenza naturale di elettricità statica nelle operazioni di trasferimento dei prodotti, insieme ai rischi di innesco ad essa associati, le autorità di regolamentazione prendono molto sul serio le precauzioni per il controllo statico delle autocisterne. Per mitigare il rischio di incendio e di esplosione su un'autocisterna è necessario impedire che siano contemporaneamente presenti una fonte di accensione e un'atmosfera infiammabile. Tuttavia non è sempre possibile escludere contemporaneamente entrambi questi fattori e risulta necessario adottare precauzioni appropriate per controllare il rischio.

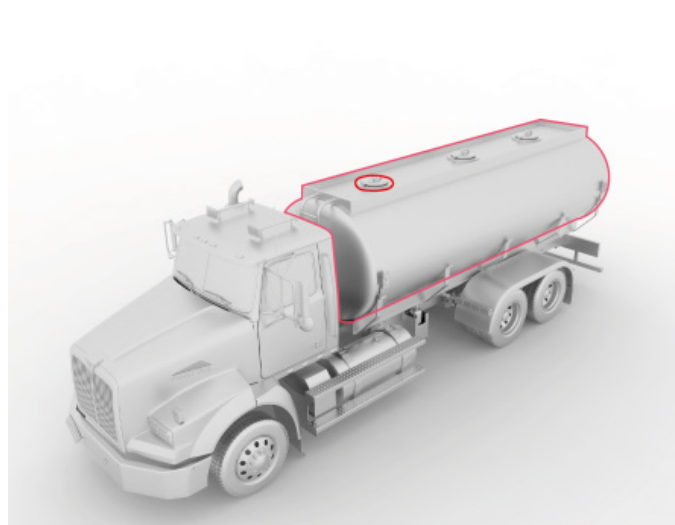
Nel caso dell'incidente in questione, il conducente dell'autocisterna si trovava sulla sommità del veicolo per controllare il contenuto dei compartimenti e prepararsi al trasferimento del materiale, quando dei vapori esplosivi si sono incendiati all'interno del veicolo sul quale era posizionato. L'accensione ha causato un'esplosione che lo ha sbalzato giù dalla sommità del camion. L'incendio e la successiva serie di esplosioni hanno causato lesioni al conducente e distrutto l'autocisterna e dei veicoli che si trovavano nelle vicinanze. La stima del conseguente danno è stata di \$185.000, mentre il conducente ha riportato ustioni di secondo e terzo grado alle mani, alle braccia e alle gambe, oltre alla frattura del ginocchio sinistro, il che lo ha costretto a un ricovero di tre mesi.



	Incidenti	Vittime	Lesioni	Danni
Garcio e scarico	6,381	7	290	\$9,917,723
Lungo il percorso	1,698	44	279	\$69,408,595

(Incidenti dovuti a materiali pericolosi che hanno coinvolto autocisterne sulle autostrade, denunciati fra il 1993 e il 1997)

Se non se ne è già al corrente, occorre sapere che l'elettricità statica rappresenta una minaccia molto reale e, nel contempo, invisibile. Qualsiasi processo che comporti un relativo movimento genera elettricità statica, per contatto e separazione dei materiali coinvolti. La maggior parte delle attrezzature di un impianto a rischio di accumulo di cariche elettrostatiche è di metallo. Se il corpo di metallo di un'autocisterna non viene messo a terra, si trasforma rapidamente in un conduttore metallico isolato e, di conseguenza, nella principale fonte di rischio che si verifichi un'accensione dovuta a scintille statiche.



Incidente

La società, un vettore privato che opera all'interno dello Stato, aveva una comprovata esperienza nel trasporto di prodotti liquidi-petroliferi sfusi, principalmente benzina e gasolio, tramite autocisterne, per consegne locali. L'azienda aveva un serbatoio di stoccaggio temporaneo che conteneva benzina e gasolio. Il combustibile che si trovava nel serbatoio di stoccaggio veniva trasferito alle autocisterne nella quantità necessaria per le consegne ai clienti.

Dopo aver trasferito quasi 700 galloni di benzina super senza piombo soltanto il giorno precedente, il conducente è giunto sul posto con l'intenzione di operare il trasferimento di un carico di gasolio dal serbatoio di stoccaggio temporaneo alla propria autocisterna. Al momento dell'arrivo, il conducente aveva in mano un secchio di plastica contenente combustibili misti che aveva recuperato da sotto il serbatoio di stoccaggio temporaneo. Secondo quanto ha riferito, egli riteneva che il secchio contenesse una miscela di benzina e gasolio che erano stati versati durante i precedenti trasferimenti di carico. Il conducente ricordava che, dopo essere salito sulla sommità del camion, aveva aperto il coperchio del compartimento anteriore e probabilmente stava versando nel medesimo il contenuto del secchio pieno di benzina e gasolio, quando aveva visto erompere le fiamme, prima di essere sbalzato ad un'altezza di 75 piedi dalla sommità del camion.

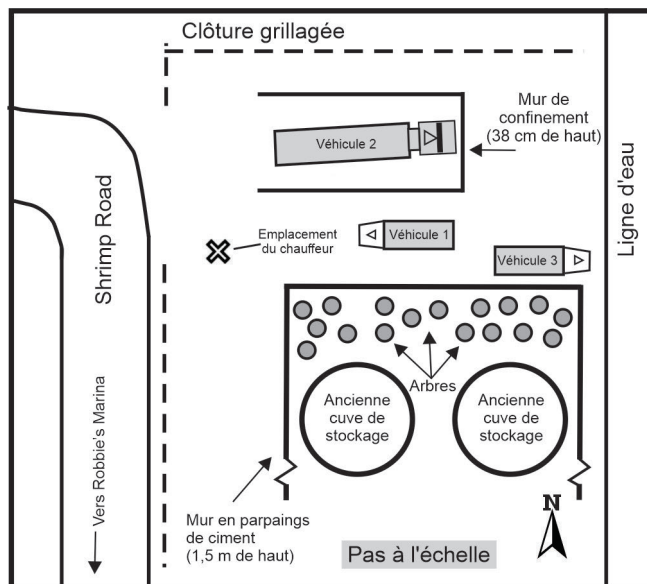


Fig. 1 – La conseguente esplosione è iniziata in corrispondenza del veicolo 1 e si è propagata, danneggiando tutti e tre i veicoli

Nel rapporto sull'incidente è stato documentato che la causa dell'esplosione o dell'aumento di pressione necessari per sbalzare il conducente a una tale distanza dal camion avrebbe dovuto necessariamente essere l'accensione e la successiva espansione di vapori esplosivi all'interno di uno dei compartimenti. L'indagine ha concluso che, se i vapori si fossero incendiati al di fuori di un compartimento, non sarebbero risultati confinati in uno spazio ben determinato e quindi non sarebbero stati in grado di generare un aumento di pressione tale da sbalzare il conducente così lontano.

Inoltre, poiché non sono stati trovati frammenti o altre prove di danni catastrofici ai due compartimenti anteriori dell'autocisterna, è probabile che l'aumento di pressione si sia verificato in corrispondenza di una delle aperture dei compartimenti e che il conducente sia stato proiettato lontano dal centro dell'esplosione. A giudicare dal punto in cui il conducente è stato ritrovato, è probabile che egli, come ricordava, fosse in piedi sulla sommità del veicolo di fronte all'apertura del compartimento quando si è verificata l'accensione.

Indipendentemente dall'esperienza e dalla longevità dell'azienda, la natura delle operazioni di carico e scarico delle autocisterne comporta numerosi pericoli. È molto plausibile che questa operazione sia stata condotta più volte, senza che si sia verificato alcun incidente visibile nei trasferimenti precedenti per generazione di scintille elettrostatiche, in quanto non era presente, al momento della scarica, un'atmosfera infiammabile nel gap di scarica. Si tratta di una caratteristica comune delle lavorazioni in cui si siano registrati in precedenza incendi ed esplosioni dovuti all'elettricità statica. Il semplice fatto che non abbia avuto luogo una scarica non significa che non abbia potuto accumularsi, durante le precedenti attività, una carica elettrostatica sino a raggiungere livelli pericolosi.

Fonte di accensione

Anche se vi sono stati numerosi fattori che hanno contribuito all'incidente, in questo case study ci concentreremo soprattutto sulla fonte di accensione, la scarica elettrostatica.

Nel corso dell'indagine sono state esaminate altre potenziali fonti di accensione e si è concluso che:

1. Non era presente alcuna illuminazione nell'area dell'esplosione.
2. La temperatura del tubo di scarico del camion vicino (compresa tra 65° e 94°C) non era sufficiente a raggiungere quella di autoaccensione dei vapori di benzina (126°C).
3. Mentre non è possibile escludere completamente il fumo come fonte di accensione (e il conducente era un fumatore), non ci sono prove che egli stesse fumando quando si è verificata l'esplosione, come confermato dallo stesso.



Fig. 2 – Dall'alto al basso, Veicolo 1, 2 e 3. Il National Safety Transportation Board (NTSB) ha concluso che il danneggiamento e l'incendio degli altri due veicoli era dovuto all'esposizione al calore generato dall'incendio del Veicolo 1. I veicoli contenevano in totale circa 9.200 galloni di combustibile, i quali avrebbero alimentato il rogo.



Un riepilogo esaustivo degli eventi è disponibile nel rapporto completo sull'incidente fornito dall'NTSB, consultabile sul relativo sito web.

La prassi raccomandata API: 2003 "Protection Against Ignitions Arising Out of Static, Lightning, and Stray Currents" definisce l'elettricità statica come "l'accumulo di cariche elettriche sui materiali, i meccanismi attraverso i quali vengono generate le cariche, nonché i processi di dissipazione delle cariche accumulate". La generazione di una carica elettrostatica non è di per sé sufficiente a produrre delle scariche; affinché avvenga una scarica, sono necessari un potenziale elettrico e un campo elettrico elevati. La generazione di una scintilla causata dall'alta tensione non significa che si verificherà l'accensione di una miscela infiammabile; ciò avviene solamente quando si ha un accumulo della carica elettrostatica generata.

Cariche elettrostatiche pericolose possono accumularsi solo su corpi isolati l'uno dall'altro e rispetto alla terra; in caso contrario, le cariche si dissipano naturalmente non appena si formano. Affinché abbia inizio la combustione è necessario che una quantità sufficiente di energia venga trasferita dalla scintilla alla miscela infiammabile circostante. L'energia immagazzinata e disponibile in una scarica elettrostatica dipende dalla tensione e dalla capacità.

Per esempio, quando una tipica autocisterna viene riempita di liquido con la portata raccomandata, ma senza una protezione di messa a terra statica, essa potrebbe accumulare, nello spazio di soli 15-50 secondi, una tensione compresa fra 10.000 e 30.000 volt. In questo intervallo di tensione, la generazione di una potente scarica di energia elettrostatica verso oggetti aventi un potenziale di tensione più basso, in particolare quelli al potenziale di terra, è sempre possibile. Esempi di oggetti al potenziale di terra possono essere operatori che lavorino in prossimità dell'autocisterna oppure tubazioni di riempimento situate nel portello sulla sommità della cisterna. È possibile stimare l'energia di tali cariche combinando la capacità dell'autocisterna con la tensione presente sulla medesima. La capacità è una misura della quantità di carica che può accumularsi sulla superficie esterna dell'autocisterna. Le autocisterne, in quanto dotate di un'area di superficie molto grande, sono in grado di accumulare enormi quantità di carica elettrostatica, la quale può a sua volta generare tensioni estremamente elevate sulla superficie dell'autocisterna stessa.

Dal punto di vista elettrostatico, la situazione più pericolosa che può verificarsi nelle attività petrolifere è l'accumulo di carica su un'apparecchiatura conduttiva isolata. Nel caso di questo incidente, il veicolo non era messo a terra (isolato); le scintille elettrostatiche generate da conduttori isolati sono tra quelle più incendiarie che possano formarsi. Quando una carica si è accumulata su un oggetto conduttivo, essa può scaricarsi quasi per intero attraverso un'unica scintilla. L'energia contenuta nella scintilla è solitamente sufficiente ad incendiare miscele infiammabili. Oltre al veicolo, si presume che anche il conducente fosse isolato dalla terra. L'accumulo di carica elettrostatica su addetti non collegati a terra rappresenta un grave rischio in atmosfere potenzialmente infiammabili e combustibili. Cariche di oltre 30.000 volt possono essere trasferite da persone le quali non siano consapevoli di essere una potenziale fonte di scintille elettrostatiche che potrebbero innescare atmosfere infiammabili.

Nel corso della ricerca per questo case study, non abbiamo trovato nell'ambito dell'industria della movimentazione dei prodotti petroliferi rapporti che parlassero di accensioni statiche causate dall'accumulo di cariche elettriche sul personale; ciò indica che storicamente il rischio non è risultato significativo, o almeno documentato.

La ragione della mancanza di incidenti è che la maggior parte delle attività viene eseguita all'aperto oppure in luoghi semichiusi, in cui l'ambiente di lavoro è di per sé conduttivo, a causa della presenza di contaminanti o umidità, e l'esposizione degli addetti ad atmosfere infiammabili è limitata.

Infine, il secchio contenente una miscela di carburanti rappresentava un grave pericolo; la carica può accumularsi indipendentemente dalla conduttività del contenuto (fluido), se il contenitore che si sta riempiendo è costituito di materiale a bassa conduttività (non conduttivo), come un secchio di plastica, oppure qualora il contenitore sia conduttivo ma non adeguatamente messo a terra. Il conducente posizionato sulla sommità del veicolo aveva in mano un secchio di plastica. Come documentato dall'NTSB, in aggiunta alle altre considerazioni sulla sicurezza, per evitare un'accensione statica non si devono mai riempire dei contenitori portatili di piccole dimensioni mentre ci si trova all'interno di un veicolo o sopra di esso. Secondo l'API, la maggior parte delle autorità locali consente l'utilizzo di piccoli contenitori portatili, di capacità sino a 45 litri (12 galloni), in metallo o in plastica approvata, per lo stoccaggio e il trasporto di combustibili liquidi.

A parte i fattori sopra citati e gli altri esaminati in modo più approfondito nel rapporto ufficiale sull'indagine, la società non teneva traccia delle quantità e delle tipologie dei materiali presenti in ciascuno dei compartimenti sul Veicolo 1; perciò l'ingenua decisione del conducente di svuotare il contenuto del secchio in un compartimento contenente una fonte combustibile non identificata era basata interamente sulla supposizione che fosse sicuro. Durante l'utilizzo delle autocisterne, i conducenti cambiavano regolarmente i materiali caricati nei compartimenti dei camion per effettuare le consegne. Cambiare il carico significa caricare gasolio in un compartimento dell'autocisterna che in precedenza aveva contenuto benzina e in cui c'erano ancora vapori. È apparso evidente che entrambi i compartimenti contenevano una quantità indeterminata di residui di acque reflue e distillati di petrolio. Sia l'NFPA che l'API fanno notare che questo metodo può creare condizioni pericolose all'interno di un compartimento.

Quando compartimenti che hanno in precedenza contenuto gasolio vengono contaminati da altro combustibile, quale la benzina, secondo l'NFPA "l'atmosfera a contatto con la superficie del gasolio in fase di salita non è sufficientemente arricchita da far varcare ai vapori di benzina il range di infiammabilità. Se le condizioni sono tali che si generi una scintilla o attraverso la superficie del gasolio, oppure fra questa e qualche altro oggetto, essa scaturisce in una miscela che può trovarsi all'interno dell'intervallo di infiammabilità, con la possibilità che si verifichi un'esplosione".

Quali precauzioni avrebbero potuto prevenire un incidente?

Quando si verifica un qualsiasi incidente, in primo luogo è necessario stabilire il motivo per cui è stato consentito l'accumulo della carica elettrostatica. Nel caso dell'incidente in questione, la carica ha potuto accumularsi e scaricarsi perché l'autocisterna era isolata e non collegata a terra, senza alcuna resistenza a massa che avrebbe permesso la dissipazione della carica in condizioni di sicurezza. Se la carica non può dissiparsi a terra in condizioni di sicurezza, essa cercherà di bilanciare il proprio potenziale sull'oggetto più vicino. La carica generata diventa un problema soltanto nelle aree pericolose, quando è lasciata libera di accumularsi su oggetti privi di potenziale di terra (massa). La carica elettrostatica continuerà ad accumularsi, sino a generare una scintilla su un oggetto mantenuto ad un diverso potenziale, nel tentativo di bilanciare la carica. Il comune denominatore della maggior parte degli incidenti è stato che la velocità di generazione della carica elettrostatica sul corpo dell'impianto/ dell'apparecchiatura di trasporto ha potuto superare quella di dissipazione, con il conseguente accumulo della carica elettrostatica su alcune aree dell'autocisterna. Le autocisterne, in quanto dotate di un'area di superficie molto grande, possono accumulare enormi quantità di carica elettrostatica, la quale può a sua volta generare tensioni estremamente elevate sulla superficie dell'autocisterna stessa.

In API RP 2219 si afferma quanto segue:

5.4.2 Messa a terra:

Prima di avviare le operazioni di trasferimento, gli autospurghi vanno messi direttamente a terra oppure equipotenzialmente collegati ad altro oggetto intrinsecamente a terra, quale un grande serbatoio di stoccaggio o tubazioni interrate.

5.4.2 Messa a terra e collegamento equipotenziale:

Questo sistema (messa a terra) deve fornire una resistenza elettrica di contatto inferiore a 10 ohm tra il veicolo e una struttura messa a terra.

In IEC TS 60079-32-1, 8.8.4

In "Autospurghi" si afferma quanto segue:

Gli autospurghi vanno collegati a un sito di messa a terra designato prima di avviare qualsiasi operazione. Nelle aree in cui punti di messa a terra non siano presenti, vale a dire ove risulti necessario utilizzare barre di messa a terra portatili, oppure in caso di dubbio circa la qualità dei punti di messa a terra del sito, la resistenza di terra va verificata prima di ogni operazione. Quando il mezzo è collegato a un punto di messa a terra verificato, la resistenza del collegamento fra veicolo e terra verificata non deve superare il valore di 10 Ω per i collegamenti metallici puri, oppure quello di 1 M Ω per tutti gli altri collegamenti.

Sarebbe stato necessario adottare le seguenti precauzioni:

1. Il serbatoio e tutte le apparecchiature collegate, come tubazioni, pompe e filtri, avrebbero dovuto essere collegati a terra
2. Il personale che accedeva o lavorava vicino alle aperture del serbatoio e dei compartimenti avrebbe dovuto essere collegato a terra
3. Limitazione della portata del flusso
4. Gli spruzzi avrebbe dovuto essere evitati

La società non aveva definito procedure a cui si dovessero attenere i conducenti per la movimentazione dei secchi contenenti carburanti misti che si trovavano sotto il serbatoio di stoccaggio e non imponeva ai conducenti di mettere a terra le autocisterne e di effettuare un collegamento equipotenziale. Ciò era contrario alle "best practice" (migliori pratiche) descritte in API RP 2219 e NFPA 77 Recommended Practice on Static Electricity. È necessario adottare misure di controllo dell'elettricità statica laddove siano presenti miscele infiammabili. Occorre garantire una resistenza a terra inferiore a 10 ohm mediante cavo di messa a terra che vada dal sistema di carico al camion prima di eseguire qualsiasi operazione (come collegare i tubi flessibili o aprire i compartimenti); il cavo non va rimosso sino a quando non siano state completate tutte le operazioni. L'ideale sarebbe installare un interblocco come quello previsto nell'ambito del sistema Earth-Rite MGV di Newson Gale per evitare che l'attività possa avere inizio quando non è collegato un cavo di terra.

Un sistema di messa a terra, se installato sul veicolo (Earth-Rite MGV) o montato sulla pensilina di carico (Earth-Rite RTR), consente ai conducenti, ai prescrittori e ai responsabili operativi di applicare i protocolli di sicurezza (SOP) che vanno seguiti per garantire la messa a terra statica durante i trasferimenti di prodotto. L'utilizzo di un sistema Earth-Rite MGV consente al cliente di dimostrare la conformità alle prassi internazionali raccomandate.

Presentazione di un sistema di messa a terra

L'accumulo di carica elettrostatica, la conseguente generazione di scintille e l'accensione di materiali infiammabili sono un evento inevitabile se non si utilizzano metodi di controllo appropriati. L'obiettivo è duplice:

1. Mitigare l'accumulo di carica sul prodotto;
2. Fare lo stesso per gli oggetti posti nelle vicinanze (come apparecchiature o addetti dello stabilimento)

Principi di funzionamento

Il sistema Earth-Rite MGV è dotato di un'interfaccia utente di facile uso che indica quando le operazioni di trasferimento possono essere avviate in modo sicuro. L'operatore riceve un'indicazione visiva (attraverso il lampeggiare di spie luminose a LED verdi) e mettere a terra il veicolo non potrebbe essere più semplice. Il sistema di messa a terra può essere collegato tramite pinza di messa a terra sia a oggetti metallici interrati sia a barre, anch'esse interrate.

Quando l'operatore collega la pinza a un oggetto metallico interrato, il sistema verificherà se la resistenza verso la terra effettiva attraverso l'oggetto metallico è sufficientemente bassa da dissipare le cariche statiche che potrebbero accumularsi sul sistema di trasferimento del camion. Questa funzione è detta "Verifica della messa a terra statica".

Una volta confermato che la resistenza verso la terra effettiva corrisponda ai requisiti previsti, il sistema Earth-Rite MGV passa a monitorare costantemente la resistenza del collegamento dal camion al punto di messa a terra verificato per l'intera durata del processo di trasferimento; ciò è chiamato "Monitoraggio continuo del circuito di terra". La resistenza del collegamento va mantenuta a 10 ohm o su un valore inferiore per tutta la durata del processo di trasferimento del prodotto.

Sia la verifica della messa a terra statica che il monitoraggio continuo del circuito di terra devono dare risultati positivi affinché gli indicatori di stato della messa a terra passino dal colore rosso al verde.

È possibile introdurre un ulteriore livello di sicurezza interbloccando la pompa con i contatti a relè del sistema di messa a terra, in modo che, qualora si interrompa il collegamento a terra del camion, il processo di trasferimento si arresti automaticamente.



Fig. 3 – Quando il sistema di messa a terra Earth-Rite MGV verifica che il camion è correttamente messo a terra, tre LED verdi ad alta intensità lampeggiano per indicare che il veicolo ha stabilito un collegamento a terra statico-dissipativo

Riepilogo

Generalmente tra le più comuni cause di incidenti vi sono una scarsa comprensione della fonte di accensione, una mancanza di consapevolezza dell'importanza della protezione contro le scariche elettrostatiche, un'implementazione non corretta delle procedure di controllo, come l'eliminazione delle fonti di accensione, e una cattiva gestione delle operazioni di trasferimento, quali il riempimento e lo svuotamento degli impianti. Il National Transportation Safety Board ha determinato che la probabile causa dell'incidente è stata la "mancanza, da parte della società, di adeguate procedure e adeguato addestramento dei conducenti, il che ha fatto sì che il conducente versasse una miscela di benzina e gasolio da un secchio di plastica in un compartimento di autocisterna che conteneva una miscela di vapori esplosivi". L'accensione e l'incendio nella cisterna sono stati probabilmente causati da una scarica statica in un compartimento sul Veicolo 1, dovuta al fatto che il conducente vi aveva versato una miscela da un secchio di plastica. Anche se il conducente aveva più di dieci anni di esperienza nella guida di autocisterne per la consegna di benzina e gasolio, il carico e lo scarico delle medesime comporta per sua natura sempre dei rischi. Ciò è stato aggravato dal fatto che l'azienda non aveva alcuna documentazione scritta che potesse fornire istruzioni chiare per procedure operative standard che fossero conformi alle "best practice". Di conseguenza, il conducente ha considerato una prassi normale versare il contenuto di un

secchio di plastica, riempito di una miscela di carburanti, in un compartimento aperto sulla sommità della sua autocisterna. Si è ritenuto che questo fosse probabilmente ciò che stava facendo quando si è innescato l'incendio. L'incidente ha portato l'NTSB a fare diverse raccomandazioni in materia di sicurezza a varie associazioni, uffici degli sceriffi di Stato e dipartimenti dei trasporti.

Naturalmente riconoscere il rischio è solo il primo passo. Una regolare formazione in materia di sensibilizzazione sui rischi dell'elettricità statica, insieme ad apparecchiature di messa a terra in grado di mostrare visivamente la conformità rispetto ai codici che regolano il settore, consentiranno di eliminare il pericolo di incendi o esplosioni causate dall'elettricità statica. Un rapporto sulla valutazione dei rischi HAZOP identificherà i pericoli, valuterà i rischi collegati e fornirà un orientamento per il successivo controllo dei rischi.

Al fine di favorire il controllo di tali rischi, Newson Gale offre una vasta gamma di apparecchiature per la messa a terra statica e il collegamento equipotenziale, progettate allo scopo di garantire una sicurezza ottimale in atmosfere esplosive per numerose applicazioni di processo. La gamma Newson Gale mitiga l'accumulo di cariche statiche con una progettazione pratica e innovativa, e garantisce un efficace controllo dell'elettricità statica su tre livelli – pinze per la messa a terra e il collegamento equipotenziale, sistemi di verifica visiva e sistemi di controllo interbloccabili.

Per eventuali domande sul case study in questione contattare [Newson Gale](#).

Per ulteriori informazioni su **Earth-Rite® MGV**, seguire questo link per accedere alla pagina web del [prodotto](#).

Si prega di notare che questo case study fa riferimento a una fonte terza e non è in alcun modo collegato alle attività dei clienti di Newson Gale.

Avviso di copyright

Il sito e il suo contenuto sono copyright di Newson Gale Ltd © 2020. Tutti i diritti riservati.

È vietata qualsiasi ridistribuzione o riproduzione parziale o totale dei contenuti in qualsiasi forma, ad eccezione di quanto segue:

- l'utente può stampare o scaricare su un disco rigido locale estratti esclusivamente per uso personale e non commerciale
- l'utente può copiare il contenuto e inviarlo a singole terze parti per uso personale, ma solo se riconosce il sito web come fonte del materiale

L'utente non può, salvo espressa autorizzazione scritta, distribuire o sfruttare commercialmente il contenuto. L'utente non può trasmetterlo o memorizzarlo in qualsiasi altro sito Web o altra forma di sistema elettronico di archiviazione.

Diritto di modifica

Questo documento fornisce solo informazioni generali e può essere soggetto a modifiche in qualsiasi momento senza preavviso. Tutte le informazioni, le dichiarazioni, i link o altri messaggi possono essere modificati da Newson Gale in qualsiasi momento senza preavviso o spiegazione.

Newson Gale non è obbligata a rimuovere eventuali informazioni obsolete dal suo contenuto o a contrassegnarle espressamente come obsolete. L'utente è pregato di consultare dei professionisti, se necessario, per quanto riguarda la valutazione di qualsiasi contenuto.

Esclusione di responsabilità

Le informazioni fornite in questo Case Study sono fornite da Newson Gale senza alcuna dichiarazione o garanzia, espressa o implicita, riguardo alla loro accuratezza o completezza. È esclusa la responsabilità di Newson Gale per qualsiasi spesa, perdita o azione sostenuta dal destinatario a seguito dell'utilizzo di questo Case Study.

Leader nelle applicazioni di controllo dell'elettricità statica nelle aree pericolose



9/9

United Kingdom
Newson Gale Ltd
Omega House
Private Road 8
Colwick, Nottingham
NG4 2JX, UK
+44 (0)115 940 7500
groundit@newson-gale.co.uk

United States
IEP Technologies LLC
417-1 South Street
Marlborough, MA 01752
USA
+1 732 961 7610
groundit@newson-gale.com

Deutschland
IEP Technologies GmbH
Kaiserswerther Str. 85C
40878 Ratingen
Germany
+49 (0)2102 58890
erdung@newson-gale.de