

Seminario in AMGAS 06/12/10 - Ing. Alessandro Panico TIGER-VAC Europa Srl

CLICK 0: COPERTINA - BREVE INTRO, RINGRAZIAMENTO AMGAS E PROGETTO LAVORO

3# MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE ED ADEGUAMENTO, GESTIONE DEI PUNTI CRITICI E DELLE ANOMALIE DI FUNZIONAMENTO

CLICK 1: IL GRUPPO TIGER-VAC

Queste sono le alcune delle nostre certificazioni, necessarie per essere all'avanguardia in questo settore.

CLICK 2: GRUPPO DI LAVORO PER LA SICUREZZA IN AMBIENTI A RISCHIO ESPLOSIONE

Tiger-Vac sponsorizza Il progetto del “**Gruppo di lavoro indipendente per la sicurezza in ambienti a rischio esplosione**” che si propone di supportare e coadiuvare l'attività operativa, incoraggiando la diffusione e la divulgazione delle procedure risultate efficaci nella messa in pratica delle normative ATEX.

un'iniziativa che ha l'obiettivo di creare un'occasione stabile di:

- **INFORMAZIONE**
- **AGGIORNAMENTO**
- **CONFRONTO**

sulla DIRETTIVA ATEX e sulle sue evoluzioni a livello nazionale ed internazionale.

Vi invito a partecipare attivamente qualora fosse di vostro interesse od usufruire del progetto grazie ad i servizi offerti dal network di imprese, di cui oggi abbiamo alcuni rappresentanti, che vi possono supportare nella gestione del rischio ATEX anche successivamente a questo meeting.

WWW.SAFETYWORKINGAREAS.ORG

CLICK 3 TESTO UNICO

Con il decreto sono stati introdotti nel Titolo XI i riferimenti fondamentali per la PROTEZIONE DA ATMOSFERE ESPLOSIVE

Ai fini della prevenzione e della protezione contro le esplosioni, sulla base della valutazione dei rischi e dei principi generali di tutela, è richiesto al datore di lavoro di adottare le misure tecniche ed organizzative adeguate alla natura dell'attività' soggetta a rischio;

in particolare Il primo approccio richiesto è quello di prevenire la formazione di atmosfere esplosive.

Se la natura dell'attività' non consente questo bisogna:

- a) evitare l'accensione di atmosfere esplosive;
- b) attenuare gli effetti pregiudizievoli di un'esplosione in modo da garantire la sicurezza dei lavoratori.
- c) Redigere ed aggiornare il Documento di protezione contro le esplosioni al fine di rendere fruibile a tutta l'organizzazione il modus operandi.

Click 4: Direttive 94/9/Ce & 99/92/Ce

Il titolo XI richiama in causa le direttive 94 e 99 comunitarie obbligatorie per l'Italia dal 2006.

Le direttive sono destinate a tutte le parti direttamente o indirettamente interessate a questa tipologia di rischio.

Vi invito a leggere

- linee guida pubblicate dai servizi competenti della Commissione europea,
- Dati ed analisi della Stazione Sperimentale Combustibili di Milano

Tutti i documenti sono disponibili sul sito :

WWW.SAFETYWORKINGAREAS.ORG

CLICK 5: ZONE, FREQUENZA DI NUBI, CATEGORIA STRUMENTAZIONI

Le norme di riferimento per la salute e la sicurezza in ambienti ATEX sono:

- Direttiva 1999/92/CE- Sicurezza e salute dei lavoratori per il datore di lavoro;
- Direttiva 1994/9/CE- Attrezzature per l'uso in atmosfere Potenzialmente esplosive per il costruttore di attrezzature ATEX.

La classificazione delle aree Pericolose in riferimento alla 94/9/CE allegato I

- zona 0(gas) e 20 (polveri): frequenza continuativa;
- zona 1(gas) e 21 (polveri): frequenza occasionale;
- zona 2(gas) e 22 (polveri): frequenza solo per breve periodo;

Qui si parla delle frequenze delle nubi di polvere o gas che si possono generare nelle rispettive zone.

CLICK 6: SCELTA DELLE STRUMENTAZIONI

Per questo motivo tali strumentazioni si differenziano in base alla zona in cui vengono posizionate in quanto ricevono la CATEGORIA relativa:

- Categoria 1- livello di protezione Molto ALTO: Zona: 0, 1, 2 (gas) e 20, 21, 22 (polvere);
- Categoria 2-Livello di protezione Alto: Zona:1, 2(gas) e 21, 22 (polvere);
- Categoria3-Livello Normale: Zona:2(gas) e 22 (polvere);

Le norme atex, non certificano la destinazione d'uso delle strumentazioni , ma certificano dove tali attrezzature possono operare per non essere considerate sorgenti di innesco.

E' importante precisare che la marcatura identificativa della strumentazione ATEX da sola non è sufficiente a specificare la destinazione d'uso del prodotto a cui è apportata. Tuttavia, secondo la filosofia della direttiva 94/9/CE, la nozione di impiego conforme alla destinazione è di primaria importanza. E' quindi indispensabile che i fabbricanti forniscano informazioni complete e per iscritto nel manuale d'uso e manutenzione. Per

l'utilizzatore è pertanto assolutamente necessario effettuare una valutazione dei rischi relativa ai livelli di protezione necessari per l'applicazione desiderata.

CLICK 7: RECUPERO DI MATERIALI COMBUSTIBILI ED INFIAMMABILI

Ne approfitto per andare più a fondo su questo aspetto analizzando il settore in cui il Gruppo Tiger-Vac opera. Segue ora un esempio di un nostro manuale di un sistema di aspirazione ad alta pressione categoria 2G/D zona 1-2& 21-22:

Recupero di liquido infiammabile:

La seguenti serie di aspiratori possono essere usate per recuperare liquidi infiammabili e solventi e specialmente liquidi infiammabili non solubili in acqua classificati A I, A II e A III in accordo con le classi VbF (Verordnung über brennbare Flüssigkeiten) (regolamento sui liquidi infiammabili)

Nel recupero tramite aspirazione di materiali combustibili ed infiammabili esiste una difficoltà nella scelta dell'aspiratore legalmente certificato ATEX da ente Notificato.

La certificazione ATEX non garantisce che tale attrezzatura possa recuperare materiali potenzialmente esplosivi per cui bisogna fare molta attenzione prima di acquistare un prodotto o fare comparazioni.

Questa è la ragione per la quale Tiger-Vac propone il marchio EX-MAT, garanzia di tale approccio

<http://www.ex-matercovery.com/> per una corretta distribuzione delle responsabilità in questo particolare settore.

CLICK 8: MARCATURA DEGLI APPARECCHI: ESEMPIO

- simbolo CE sull'apparecchio indicante la conformità alla direttiva 94/9/CE
- numero di identificazione dell'organismo notificato coinvolto nella fase di produzione
- simbolo esagonale, la marcatura specifica della protezione contro l'esplosione
- simbolo del gruppo e della categoria nonché del tipo di pericolo, gas (G) o polvere (D)
- La lettera de corrisponde ai tipi di protezione utilizzati a seconda che si tratti di gas o di polvere.
- IIC corrisponde invece al gruppo del gas dove può operare l'apparecchio.
- Infine T6 corrisponde alla temperatura massima di superficie raggiungibile.

CLICK 9: IN QUALI CASI SI APPLICA LA DIRETTIVA 94/9/CE?

Prodotti marcati CE

Il fabbricante, il suo mandatario o la persona che immette per la prima volta un prodotto sul mercato o che lo mette in servizio, deve decidere se tale prodotto rientra nella direttiva 94/9/CE e, in tal caso, applicarne le disposizioni svolgendo un'analisi ATEX.

Fabbricazione di prodotti per uso proprio

Chiunque metta in servizio prodotti che rientrano nella direttiva fabbricati per uso proprio ne è considerato il fabbricante ed è tenuto a conformarsi alla direttiva in relazione alla messa in servizio.

Vediamo quali tipi di prodotti rientrano nella direttiva 94/9/CE?

- a) **apparecchio:** singola unità funzionale con potenziale fonte di innesco propria (Caso Particolare: Assiemi ed Impianti)
- b) **sistema di protezione:** dispositivi, la cui funzione è bloccare sul nascere o circoscrivere le esplosioni
- c) **componente:** parti essenziali prive tuttavia di funzione autonoma.
- d) **dispositivi di sicurezza, di controllo o di regolazione**

CLICK 10: ACQUISTO, PROGETTAZIONE, MODIFICA, ASSEVERAMENTO DI UN PRODOTTO EX

Al fine di procedere ad un adeguato acquisto, progettazione, modifica od asseveramento di un prodotto EX è bene seguire alcuni step fondamentali al fine di non incorrere in disallineamenti tra le valutazioni analitiche, le necessità produttive, i risultati delle analisi, la disponibilità dei prodotti sul mercato, i budget necessari e disponibili.

Step 1: Analizzare in fase Preliminare la Classificazione ATEX delle Zone coinvolte nel progetto

Step 2: Attuare Strategie e Soluzioni tecniche atte alla riduzione e conseguente declassazione di suddette zone

Step 3: Definire ed analizzare le relazioni tra la posizione, movimentazione ed utilizzo di Macchinari, controlli di sicurezza e gli Edifici.

Step 4: Stabilire le specifiche e relative RDA per

- a) Macchine
- b) Impianti Fluidici/Elettrici DM.37/08

Step 6) Ricercare i Fornitori, Richiedere Offerte – Stabilire i contratti

Step 7) Messa in Servizio realizzazione DVR ATEX e Formazione del Personale

L'APPROCCIO COMPLESSIVO FORTEMENTE CONSIGLIATO PER CUI E' QUELLO DI COORDINARE LE FASI DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO IN CONTEMPORANEA ALLA PROGETTAZIONE OPERATIVA ED ALLE SOLUZIONI PRESENTI SUL MERCATO .

CLICK 11: LA GESTIONE DEL RISCHIO GAS ED IL RISCHIO POLVERE.

I gas sono normalmente contenuti in recipienti (o tubature) chiusi, in cui non sono presenti altre sostanze. In questo modo un pericolo di esplosione sussiste solo in caso di perdita.

Pertanto le esplosioni di gas vengono prevenute mediante classificazione delle aree e applicazione apparecchiature o dispositivi certificati per la specifica zona.

In caso di vapori di liquidi con punti di infiammabilità bassi, a volte possono verificarsi miscele esplosive in cui è impossibile escludere le fonti di accensione. In tali circostanze una soluzione tipica per evitare le esplosioni è l'inertizzazione (mediante azoto, argon o similari).

Click 12: Parole Chiave - Ventilazione & Pulizia

Benché le esplosioni di polvere siano molto simili alle esplosioni di gas, esistono alcune differenze molto rilevanti tra i due fenomeni:

L'intervallo di esplosione (LEL-UEL) è piuttosto limitato per i gas, mentre è molto ampio per le polveri.

Il gas si diluisce nell'aria ed è possibile rimuoverlo tramite ventilazione con carboni attivi idonei all'adsorbimento del relativo materiale aspirato..

Se invece si parla di polvere, la parola chiave è pulizia, per evitare la formazione di depositi di polvere pericolosi.

La polvere si posa a terra, creando depositi che possono esplodere accidentalmente. Ciò può provocare esplosioni di polvere secondarie, con effetti devastanti.

CLICK 13: INFIAMMABILITÀ DI GAS E VAPORI

Per tenere sotto controllo la formazione di gas e vapori è necessario quindi definire qual è l'intervallo di infiammabilità e l'energia minima di innesco sufficiente per provocare un'esplosione.

Una combustione esplosiva di gas e vapori può avvenire soltanto in presenza di condizioni ben definite: un combustibile, un ossidante e infine una sorgente di energia.

Incrociando le informazioni caratteristiche dei materiali ed i relativi dati sulle condizioni di rischio esplosione è possibile individuare delle soluzioni tecniche che prevengano il rischio o dove questo non fosse possibile intervenire tramite sistemi di protezione che tengano conto dell'albero dei guasti.

CLICK 14: INFIAMMABILITÀ DI GAS E VAPORI

Miscela combustibile-aria sono infiammabili o esplodibili solo entro un ristretto intervallo di concentrazioni definito dal limite inferiore L_i e dal limite superiore L_s . Per definizione, questi due limiti rappresentano la minima e la massima concentrazione di combustibile (solitamente espressa come percentuale in volume) che può sostenere la propagazione della fiamma.

Nella Tabella 1 sono riportati, a titolo di esempio, i limiti di infiammabilità di alcuni gas e vapori.

CLICK 15: PARAMETRI CHE INFLUENZANO LE CARATTERISTICHE DI INFIAMMABILITÀ

Le caratteristiche di infiammabilità dei gas e dei vapori sono influenzate da diversi parametri. I più importanti sono:

- natura del comburente
- temperatura e pressione
- presenza di gas inerti o di altri gas infiammabili.

La temperatura influenza notevolmente le caratteristiche di infiammabilità

Anche la pressione influenza la velocità di reazione, la velocità di propagazione.

La presenza di gas inerti (N_2 , CO_2 , ecc.) abbassa notevolmente il limite superiore di infiammabilità del combustibile, senza far variare sensibilmente quello inferiore. In tal modo il campo di infiammabilità si restringe sempre più;

CLICK 16: TIPI DI FONTI DI IGNIZIONE

Secondo la norma EN 1127-1 le fonti di ignizione sono suddivise in tredici tipi:

- superfici calde
- fiamme e gas caldi
- scintille di origine meccanica
- impianti elettrici
- correnti elettriche vaganti, protezione contro la corrosione catodica
- elettricità statica
- fulmine
- campi elettromagnetici con frequenza compresa tra 9 kHz e 300 GHz
- onde elettromagnetiche a radiofrequenza da 300 GHz a 3×10^6 GHz o con lunghezza d'onda da 1000 μm a 0,1 μm (campo spettrale ottico)
- radiazioni ionizzanti
- ultrasuoni
- compressione adiabatica, onde d'urto, fuoriuscita di gas
- reazioni chimiche

Ulteriori e dettagliate informazioni sui singoli tipi di fonti di ignizione e sulla loro valutazione possono essere tratte dalla norma EN 1127-1.

CLICK 17: COMPORTAMENTO DI GAS E VAPORI

Più i gas ed i vapori sono pesanti, più velocemente cadono verso il basso e, spostandosi, si mescolano con l'aria presente e si depositano in miniere, canali e pozzi:

– La densità dei gas è nel complesso maggiore di quella dell'aria, ad esempio il propano. Tali esalazioni tendono a cadere verso il basso e a propagarsi. Essi possono anche “strisciare” su ampie distanze e li prendere fuoco.

– Alcuni gas hanno all'incirca la stessa densità dell'aria, ad es. acetilene, acido cianidrico, etilene e monossido di carbonio. Questi gas hanno una scarsa tendenza naturale a disperdersi o a cadere verso il basso.

– Alcuni gas sono molto più leggeri dell'aria, ad es., idrogeno e metano. Questi gas hanno una naturale tendenza a dissolversi nell'atmosfera se non sono imprigionati.

- Leggeri spostamenti d'aria (correnti naturali, spostamenti di persone, convezione termica) possono considerevolmente accelerare il mescolarsi con l'aria.

L'inertizzazione con gas di solito può essere effettuata solo in impianti chiusi

CLICK 18: IMPEDIRE O LIMITARE LA FORMAZIONE DI ATMOSFERE ESPLOSIVE NELL'AREA CIRCOSTANTE GLI IMPIANTI

La formazione di *atmosfera esplosive pericolose* all'esterno degli impianti dovrebbe essere il più possibile impedita. Questo può essere ottenuto mediante impianti chiusi ermeticamente.

Gli impianti devono essere concepiti in modo che non si generino considerevoli perdite

Ciò deve essere, tra l'altro, garantito mediante una regolare manutenzione.

Qualora la fuoriuscita di sostanze infiammabili non possa essere impedita, la formazione di *atmosfera esplosive* può essere evitata, di volta in volta, mediante adeguate misure di aerazione e filtrazione.

Per la valutazione dell'efficacia di queste misure si devono considerare i seguenti punti:

- per gas, vapori e nebbie occorre, per il dimensionamento di un'aerazione, una valutazione della quantità massima in eventuale fuoriuscita, la conoscenza della posizione della fonte, così come la previsione delle condizioni di propagazione;
- per le polveri le misure di aerazione offrono, nel complesso, una sufficiente protezione solo se la polvere viene aspirata all'origine e vengono impediti in modo sicuro depositi
- nei casi più favorevoli, un'aerazione sufficientemente forte può far evitare che si formino *aree a rischio di esplosione*.

Si raccomandano collaudi a campione delle concentrazioni locali e temporali che si determinerebbero in condizioni di funzionamento sfavorevoli.

CLICK 19: IMPIEGO DI APPARECCHI RIVELATORI DI GAS

Il controllo della concentrazione può essere attuato mediante l'impiego di apparecchi rivelatori di gas.

Le condizioni essenziali per tale impiego sono le seguenti:

- conoscenza sufficiente delle sostanze da attendersi, posizione delle loro fonti di produzione, energia massima alla fonte e condizioni di propagazione;
- capacità di funzionamento dell'apparecchio, adeguata alle condizioni di impiego, con particolare riferimento al tempo e al valore di reazione
- prevenzione di condizioni pericolose in caso di disfunzione di una singola funzione dell'impianto rivelatore di gas (affidabilità);
- possibilità di individuare, in modo sufficientemente rapido e sicuro, le possibili miscele, mediante un'appropriata scelta del numero e del luogo dei misuratori;
- conoscenza dell'area che è minacciata dal rischio di esplosione fino a quando non scattano, grazie all'apparecchio, le misure di protezione.
- prevenzione sufficientemente sicura della formazione di *atmosfere esplosive pericolose* all'esterno dell'area attigua attraverso l'attivazione di misure di protezione e la prevenzione di ulteriori pericoli dovuti a disfunzioni.

Gli apparecchi rivelatori di gas devono essere autorizzati e adeguatamente marcati, sulla base della direttiva europea 94/9/CE.

CLICK 20: *APPLICAZIONE DELLE TECNICHE DI CONTROLLO DEI PROCESSI*

I rivelatori di gas devono essere collaudati e calibrati nel quadro dello scopo previsto. Tali misure di protezione possono essere mantenute, sorvegliate o innescate mediante dispositivi di sicurezza, controllo e regolazione (qui di seguito chiamati “tecniche di controllo dei processi”, TCP).

In generale, i sistemi TCP possono essere utilizzati per impedire il verificarsi di *atmosfere esplosive pericolose*, per evitare le *fonti di ignizione* o attenuare gli effetti nocivi di un'esplosione.

Le *fonti di ignizione* potenziali, come una superficie calda, possono essere sorvegliate mediante sistemi TCP e, con opportuni comandi, essere limitate a valori non pericolosi.

È anche possibile un disinnescamento delle *fonti di ignizione* potenziali.

Ad esempio, le attrezzature di lavoro elettriche non protette contro le esplosioni possono essere lasciate senza tensione quando scatta un dispositivo rivelatore di gas.

La formazione di un'*atmosfera esplosiva pericolosa* è evitabile ad esempio grazie all'intervento di un ventilatore prima che si raggiunga la concentrazione massima di gas consentita con la possibilità ulteriore di assorbirla grazie a filtri con carboni attivi.

Simili sistemi TCP possono ridurre le *aree a rischio di esplosione (zone)* e la probabilità che si formi un'*atmosfera esplosiva pericolosa*, nonché evitare del tutto tale fenomeno.

La necessaria affidabilità dei sistemi TCP dipende dalla valutazione dei rischi di esplosione.

CLICK 21: *Conclusioni e Ringraziamenti*

Vi invito ad appuntarvi il sito: www.safetyworkingareas.org

Dove potrete trovare molto materiale da consultare gratuitamente oltre che essere messi in contatto con professionisti del settore che vi possono supportare nei vostri progetti.

Ed ovviamente il sito Tiger-Vac, www.tiger-vac.eu per conoscere le migliori soluzioni per il recupero mobile di materiale pericoloso.

Vi ringrazio dell'attenzione e do la parola a Dario Calcagni, responsabile dell'ente notificato TUV SUD,