

Standard di sicurezza e salute: atmosfere esplosive.

Codice: **NT.00061.GN-SP.ESS**

Versione: **1**



Il seguente testo corrisponde alla traduzione del documento originale NT.00061.GN-SP.ESS Versione 1, realizzata allo scopo di permettere a tutto il personale di Gas Natural Fenosa di comprenderne il contenuto. In caso di differenze di interpretazione dovute alla traduzione, il contenuto della versione originale in spagnolo prevarrà a tutti gli effetti.

Data di approvazione: 17/06/2016

Data della traduzione: 28/06/2016

Prima di stampare questo documento valutate la reale necessità di utilizzare una copia cartacea.

La versione stampata ha carattere di copia non controllata. Proteggiamo l'ambiente

Proprietà di Gas Natural Fenosa. Riproduzione vietata

Standard di sicurezza e salute: atmosfere esplosive

Indice

1. Oggetto	4
2. Applicabilità	4
3. Normativa di riferimento	4
4. Definizioni	4
5. Responsabilità	5
6. Valutazione del rischio di esplosione	6
6.1. Probabilità di formazione dell'atmosfera esplosiva	6
6.2. Probabilità della presenza e dell'attivazione di sorgenti di innesco	8
6.3. Determinazione della probabilità di esplosione	9
6.4. Livello delle conseguenze	9
6.5. Valutazione del rischio di esplosione per gli impianti	10
6.6. Valutazione del rischio di esplosione secondo l'attività svolta	10
7. Determinazione del livello di attuazione di misure preventive per gli impianti	11
8. Documentazione sulla protezione dalle esplosioni.	12
9. Misure preventive in siti classificati	12
9.1. Misure organizzative	12
9.2. Misure di carattere generale	13
9.2.1. Misure preventive specifiche in zone classificate per la presenza di gas infiammabili	15
9.2.2. Misure preventive specifiche in zone classificate per la presenza di polveri combustibili	15
10. Elenco degli allegati	16
Allegato 01. Misure tecniche di protezione contro le esplosioni	17

NT.00061.GN-SP.ESS

Data: 04/03/2016

Edizione: 1



Pagina: 3 di 19

Prima di stampare questo documento valutate la reale necessità di utilizzare una copia cartacea.

La versione stampata ha carattere di copia non controllata. Proteggiamo l'ambiente

Proprietà di Gas Natural Fenosa. Riproduzione vietata

Standard di sicurezza e salute: atmosfere esplosive

1. Oggetto

Garantire le condizioni minime di sicurezza per preservare l'integrità delle persone e degli impianti che possono essere esposti ai rischi derivanti dalla presenza di atmosfere esplosive nella zona di lavoro.

2. Applicabilità

Si applica a tutte le aziende del gruppo Gas Natural Fenosa, così come a quelle in cui si detiene responsabilità a livello di attività operativa e/o di gestione e alle imprese collaboratrici (appaltatrici), in tutti gli impianti del gruppo (e in quelli in cui il gruppo detiene responsabilità a livello di attività operativa e/o manutentiva) in cui possano crearsi atmosfere esplosive pericolose, in condizioni di esercizio normali.

Si valuterà anche il rischio delle attività da svolgersi presso tali impianti, che richiedano la modifica delle stesse o l'alterazione delle normali condizioni di esercizio.

I lavoratori del gruppo o delle imprese appaltatrici che eseguono interventi per il gruppo in zone classificate all'interno di impianti di proprietà di terzi dovranno adottare le misure preventive necessarie affinché il proprio livello di rischio non sia superiore a quello considerato ammissibile nel presente documento.

Il presente standard non si applica:

- a industrie estrattive, a cielo aperto o sotterranee
- agli ambienti domestici
- agli eventi catastrofici

In ogni caso dovranno essere rispettati, come minimo, la legislazione nazionale vigente e gli aspetti menzionati in questo Standard di sicurezza e salute.

3. Normativa di riferimento

PG.00043.GN: Procedura generale di gestione degli standard di sicurezza e salute.

NT.00043.GN-SP.ESS: Standard di sicurezza e salute: Permessi di lavoro.

NT.00052.GN-SP.ESS: Standard di sicurezza e salute: Spazi confinati.

NT.00053.GN-SP.ESS: Standard di sicurezza e salute: Segnaletica.

4. Definizioni

Esplosione: reazione violenta di ossidazione o decomposizione che crea un aumento di temperatura, di pressione o di entrambe simultaneamente.

NT.00061.GN-SP.ESS		Data: 04/03/2016
Edizione: 1		Pagina: 4 di 19

Prima di stampare questo documento valutate la reale necessità di utilizzare una copia cartacea.

La versione stampata ha carattere di copia non controllata. Proteggiamo l'ambiente

Proprietà di Gas Natural Fenosa. Riproduzione vietata

Standard di sicurezza e salute: atmosfere esplosive

Atmosfera esplosiva: miscela con aria, di sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapore, nebbia o polvere, in condizioni atmosferiche, in cui, dopo l'accensione, la combustione si propaga a tutta la miscela incombusta.

Funzionamento normale: situazione che si crea quando gli impianti, i dispositivi, i sistemi di protezione e i componenti svolgono la funzione prevista entro i parametri d'uso per i quali sono stati progettati.

Parimenti, sono da intendersi condizioni normali le situazioni in cui, durante lo svolgimento di attività all'interno degli impianti, tali attività non aumentano i livelli di presenza di sorgenti di innesco e di sostanze infiammabili negli stessi.

Sito pericoloso: zona o spazio tridimensionale dove è presente o potrebbe essere presente un'atmosfera esplosiva in quantità tali da richiedere particolari precauzioni.

Zone: aree di rischio in cui sono classificati i siti pericolosi in base alla frequenza della comparsa e alla durata della permanenza di un'atmosfera esplosiva.

Valutazione dei rischi: procedura sistematica di identificazione e attribuzione dei rischi che possono rappresentare un danno per l'integrità dei lavoratori o degli impianti.

Limite inferiore di esplosività (LIE): è la concentrazione minima in volume di un combustibile in aria necessaria affinché la miscela sia infiammabile.

Limite superiore di esplosività (LSE): è la concentrazione massima in volume di un combustibile in aria necessaria affinché la miscela sia infiammabile.

5. Responsabilità

Unità responsabile dell'impianto e/o dei lavori:

- Elaborare e mantenere aggiornata la documentazione sulla protezione contro le esplosioni
- Verificare che i lavoratori abbiano ricevuto la formazione adeguata
- Fornire le risorse necessarie allo sviluppo dell'attività, assicurando il corretto stato di conservazione e manutenzione delle attrezzature e degli strumenti
- Interrompere l'attività quando si rileva che le misure preventive e di sicurezza non garantiscono un livello di rischio tollerabile.

Lavoratori:

- Agire secondo quanto stabilito nel permesso di lavoro, nelle istruzioni ricevute e nei corsi di formazione.
- Informare il responsabile dell'attività di qualsiasi anomalia o carenza che possa aumentare il livello di rischio.

NT.00061.GN-SP.ESS		Data: 04/03/2016
Edizione: 1		Pagina: 5 di 19

Prima di stampare questo documento valutate la reale necessità di utilizzare una copia cartacea.

La versione stampata ha carattere di copia non controllata. Proteggiamo l'ambiente

Proprietà di Gas Natural Fenosa. Riproduzione vietata

Standard di sicurezza e salute: atmosfere esplosive

Business unit responsabile per la prevenzione:

Collaborare con le unità responsabili degli impianti e/o dei lavori:

- nell'elaborazione della documentazione sulla protezione contro le esplosioni.
- nell'applicazione del presente standard.

6. Valutazione del rischio di esplosione

Il principio di base nell'approccio ai rischi di esplosione deve essere l'eliminazione del rischio di formazione di atmosfere esplosive, evitando la presenza di sostanze infiammabili e la loro miscelazione con l'aria.

Ove ciò non sia possibile, sarà necessario valutare il rischio di esplosione, considerando:

- la probabilità di formazione e la durata della permanenza dell'atmosfera esplosiva
- la probabilità della presenza e dell'attivazione di sorgenti di innesco
- le conseguenze prevedibili

È necessario tener conto altresì delle attività da svolgere, valutando se possano aumentare il rischio intrinseco dell'impianto.

La valutazione del livello di rischio deve essere eseguita da tecnici di comprovata esperienza nel settore della prevenzione e/o da lavoratori con esperienza certificata di 2 o più anni e/o appositamente formati nell'ambito della prevenzione delle esplosioni, che conoscano gli impianti e le attività da svolgere.

A seguire (dalla sezione 6.1 alla 6.6) viene presentato un metodo di valutazione dei rischi. Per svolgere tale valutazione potranno essere utilizzati altri metodi comprovati, che dovranno produrre risultati assimilabili alla classificazione finale del rischio di esplosione stabilita nel presente documento (accettabile, controllato, indesiderato e intollerabile).

6.1. Probabilità di formazione dell'atmosfera esplosiva

La probabilità di formazione di un'atmosfera esplosiva viene determinata sulla base della classificazione in zone del sito pericoloso.

Negli impianti esistenti si applica il metodo di classificazione di base per tabella descritto di seguito (consiste in un confronto diretto tra il sito pericoloso in analisi e le definizioni riportate):

NT.00061.GN-SP.ESS		Data: 04/03/2016
Edizione: 1		Pagina: 6 di 19

Prima di stampare questo documento valutate la reale necessità di utilizzare una copia cartacea.

La versione stampata ha carattere di copia non controllata. Proteggiamo l'ambiente

Proprietà di Gas Natural Fenosa. Riproduzione vietata

Standard di sicurezza e salute: atmosfere esplosive

Tipo di zona	Definizione
0 (gas, vapore, nebbia) 20 (polvere)	Area di lavoro in cui un'atmosfera esplosiva consistente in una miscela di aria e sostanze infiammabili è presente costantemente, per un periodo di tempo prolungato o frequentemente.
1 (gas, vapore, nebbia) 21 (polvere)	Area di lavoro in cui è probabile, in normali condizioni di utilizzo, che si formi occasionalmente un'atmosfera esplosiva consistente in una miscela di aria e sostanze infiammabili.
2 (gas, vapore, nebbia) 22 (polvere)	Area di lavoro nella quale non è probabile, in normali condizioni di utilizzo, che si formi un'atmosfera esplosiva consistente in una miscela di aria e sostanze infiammabili oppure nella quale, qualora si formi, tale atmosfera esplosiva permanga solo per brevi periodi di tempo.
<u>Osservazioni:</u> <ul style="list-style-type: none">- Se all'interno di uno stesso sito pericoloso esistono diverse fonti di emissione se ne dovrà tenere conto nella classificazione della zona.- All'interno degli spazi chiusi tutto lo spazio viene classificato come sito pericoloso, con l'eccezione dei casi in cui uno studio giustifichi la riduzione dell'estensione della zona (ovvero si valuti che il volume di un'eventuale miscela esplosiva è di molto inferiore al volume del sito pericoloso o che la ventilazione è sufficiente).- Nella classificazione delle zone sarà necessario tenere conto dei luoghi che sono o possono essere a contatto, tramite aperture, con luoghi nei quali possono generarsi atmosfere esplosive.	

La progettazione di nuovi impianti che rientrano nell'ambito del presente standard dovrà rispettare la classificazione delle zone descritte nella tabella precedente e le misure adottate in fase di progetto per eliminare o ridurre il rischio di formazione di atmosfere esplosive.

Precedentemente al primo utilizzo degli impianti in cui esistono siti pericolosi sarà necessaria una verifica di sicurezza generale contro le esplosioni da parte di tecnici esperti nel settore della prevenzione e/o lavoratori con esperienza certificata di 2 o più anni nel campo della prevenzione delle esplosioni e/o di lavoratori con una formazione specifica in questo settore, che conoscano gli impianti e che siano al corrente delle attività che vi si svolgeranno. Le unità di Gas Natural Fenosa responsabili degli impianti devono esigere lo svolgimento di tale verifica prima dell'avvio definitivo.

Prima dell'avviamento è necessario che un organismo di controllo autorizzato esegua un'ispezione iniziale sull'impianto elettrico delle zone classificate.

NT.00061.GN-SP.ESS		Data: 04/03/2016
Edizione: 1		Pagina: 7 di 19

Prima di stampare questo documento valutate la reale necessità di utilizzare una copia cartacea.

La versione stampata ha carattere di copia non controllata. Proteggiamo l'ambiente

Proprietà di Gas Natural Fenosa. Riproduzione vietata

Standard di sicurezza e salute: atmosfere esplosive

6.2. Probabilità della presenza e dell'attivazione di sorgenti di innesco

Tenere conto di tutte le sorgenti di innesco che si possano generare in condizioni di funzionamento normale. La probabilità della presenza di sorgenti di innesco viene valutata secondo la seguente tabella:

Probabilità	Definizione
Bassa	Situazione in cui, in condizioni di normale funzionamento, è poco probabile che si generi una sorgente di innesco, se non per anomalie o guasti determinati da una gestione inadeguata del sistema.
Alta	Situazione in cui, in condizioni di normale funzionamento, è piuttosto probabile che si possa generare una sorgente di innesco.
Osservazioni: <ul style="list-style-type: none">- È necessario stimare la probabilità di comparsa delle fonti di accensione effettive, tenendo conto di quelle che possono essere introdotte nelle condizioni di normale funzionamento dell'impianto.- La classificazione per probabilità di ogni sorgente di innesco presente in un'atmosfera esplosiva viene determinata tenendo conto del tipo di impianto e/o di procedura, della frequenza e della tipologia di operazioni che possono essere realizzate sullo stesso, delle caratteristiche di tale sorgente, ecc.- È necessario considerare l'influenza di un guasto delle attrezzature situate in una zona non classificata che possono rendersi necessarie o possono contribuire al funzionamento in condizioni di sicurezza delle attrezzature situate in una zona classificata.- Se non è possibile stimare la probabilità di presenza o assenza di fonti di accensione è necessario considerarle sempre presenti. Analogamente, in caso di dubbio tra i livelli di probabilità, è necessario assegnare sempre la probabilità alta.- È necessario considerare le sorgenti di innesco che possono essere presenti nelle immediate vicinanze dell'impianto a causa di terzi (telefoni cellulari, sigarette, fonti di calore, fiamme libere ecc.), oltre a quelle di impianti o apparecchi elettrici che, essendo a sicurezza aumentata, potrebbero non riuscire a svolgere la propria funzione di protezione a causa di una cattiva manutenzione.	

Costituiscono potenziali sorgenti di innesco (a titolo esemplificativo e non esaustivo):

- le superfici calde, le fiamme libere e i gas riscaldati
- le scintille di origine meccanica
- il materiale elettrico
- le correnti elettriche parassite, indotte o di protezione catodica
- l'elettricità statica
- i raggi
- i campi elettromagnetici, le radiazioni elettromagnetiche
- le radiazioni ionizzanti
- gli ultrasuoni
- la compressione adiabatica, le onde d'urto, i gas circolanti
- le reazioni chimiche

NT.00061.GN-SP.ESS		Data: 04/03/2016
Edizione: 1		Pagina: 8 di 19

Prima di stampare questo documento valutate la reale necessità di utilizzare una copia cartacea.

La versione stampata ha carattere di copia non controllata. Proteggiamo l'ambiente

Proprietà di Gas Natural Fenosa. Riproduzione vietata

Standard di sicurezza e salute: atmosfere esplosive

6.3. Determinazione della probabilità di esplosione

Il valore della probabilità di esplosione si ottiene con l'equazione:

$$\text{Probabilità di esplosione} = \text{Probabilità di presenza di atmosfera esplosiva} \times \text{Probabilità di presenza di sorgenti di innesco}$$

La seguente tabella definisce la probabilità di esplosione:

Probabilità di formazione dell'atmosfera esplosiva (classificazione in zone)	Probabilità della presenza e dell'attivazione di sorgenti di innesco	
	Bassa	Alta
Zone 2, 22	Improbabile	Possibile
Zone 1, 21	Possibile	Probabile
Zone 0, 20	Probabile	Inevitabile

6.4. Livello delle conseguenze

Rappresenta la gravità dei possibili danni a persone e impianti nel caso il rischio della presenza di atmosfera esplosiva si concretizzi in un incidente (esplosione). La valutazione viene svolta tramite il confronto diretto tra i danni prevedibili e i livelli definiti di seguito:

Livello	Definizione	
	Danni a persone	Danni materiali
Lieve	Piccole lesioni che non richiedono trattamento ospedaliero	Riparabili senza la necessità di interruzione del processo o dell'attività
Grave	Lesioni che determinano inabilità temporanea al lavoro	Richiedono l'arresto del processo o dell'attività per svolgere la riparazione
Molto grave	Lesioni gravi che possono essere permanenti	Distruzione parziale del sistema (riparazione complessa e costosa)
Mortale o catastrofico	Gravi disabilità o morti.	Irreparabili, fino alla distruzione totale dell'impianto.

Nota: nella valutazione dei danni è necessario considerare la possibilità che si produca un effetto domino, per il quale un determinato danno materiale può creare a sua volta altri danni materiali più gravi e danni personali (per esempio, un'esplosione nel pannello delle valvole di un serbatoio che può produrre la rottura e la conseguente esplosione dello stesso).

NT.00061.GN-SP.ESS

Edizione: 1



Data: 04/03/2016

Pagina: 9 di 19

Prima di stampare questo documento valutate la reale necessità di utilizzare una copia cartacea.

La versione stampata ha carattere di copia non controllata. Proteggiamo l'ambiente

Proprietà di Gas Natural Fenosa. Riproduzione vietata

Standard di sicurezza e salute: atmosfere esplosive

6.5. Valutazione del rischio di esplosione per gli impianti

Il livello di rischio viene determinato partendo dall'analisi di due fattori:

$$\text{Livello di rischio} = \text{Probabilità di esplosione} \times \text{Livello di gravità delle conseguenze}$$

La seguente tabella definisce il livello di rischio:

Probabilità di esplosione	Livello delle conseguenze			
	Lieve	Grave	Molto grave	Mortale o catastrofico
Improbabile	Accettabile	Controllato	Indesiderato	Intollerabile
Possibile	Controllato	Indesiderato		
Probabile	Indesiderato			
Inevitabile				

6.6. Valutazione del rischio di esplosione secondo l'attività svolta

Le attività svolte all'interno degli impianti che presentano un possibile rischio di atmosfera esplosiva devono essere valutate al fine di determinare se le stesse aumentano o meno il rischio intrinseco dell'impianto, alterando le normali condizioni di funzionamento:

- aumento delle possibili sorgenti di innesco a causa delle attrezzature e degli strumenti introdotti.
- Aumento della presenza di sostanze infiammabili (fuga da riparare, intervento all'interno dell'impianto, spurgo...).

L'analisi del rischio di esplosione deve tenere conto di quanto segue:

- nome dell'attività
- impianto/i interessato/i
- descrizione dell'attività, comprensiva delle informazioni rilevanti sulle attrezzature e sugli strumenti utilizzati
- descrizione delle misure preventive da adottare per lo svolgimento dell'attività (di protezione individuale, collettiva, formative, di organizzazione, ecc.)
- determinazione del livello di rischio

La valutazione dei rischi dovrà tenere conto dei malfunzionamenti ragionevolmente prevedibili sia a livello di attrezzature sia a livello del personale.

Il livello di rischio di esplosione accumulato verrà determinato insieme al rischio dell'impianto e dell'attività, e determinerà le misure di sicurezza da adottare.

NT.00061.GN-SP.ESS		Data: 04/03/2016
Edizione: 1		Pagina: 10 di 19

Prima di stampare questo documento valutate la reale necessità di utilizzare una copia cartacea.

La versione stampata ha carattere di copia non controllata. Proteggiamo l'ambiente

Proprietà di Gas Natural Fenosa. Riproduzione vietata

Standard di sicurezza e salute: atmosfere esplosive

7. Determinazione del livello di attuazione di misure preventive per gli impianti

Nei casi in cui l'analisi del rischio determini un livello intollerabile verranno prese misure preventive complementari in modo da ridurlo prima di svolgere l'attività.

Di seguito si descrive il livello di attuazione delle misure preventive in funzione della classificazione del rischio:

Classificazione del rischio	Livello di attuazione
Accettabile	Non richiede la determinazione di misure preventive aggiuntive, sono sufficienti i controlli esistenti.
Controllato	Stabilire i controlli necessari per verificare che vengano rispettate le misure di prevenzione fissate per gli impianti e le attività.
Indesiderato	<ul style="list-style-type: none">- Verificare periodicamente l'efficacia delle misure preventive esistenti.- Migliorare l'azione preventiva a medio termine.- È richiesto un permesso di lavoro specifico.
Intollerabile	<ul style="list-style-type: none">- Non si deve iniziare né continuare il lavoro fino a quando il rischio non è stato ridotto.- Se non è possibile ridurre il rischio il lavoro deve essere vietato.- È necessario valutare di nuovo il rischio dopo l'adozione delle misure.

Le misure preventive da adottare contro il rischio di esplosione devono tendere a evitare il crearsi di atmosfere esplosive e, qualora non fosse possibile, a impedirne l'innesco.

Se le misure preventive adottate non permettessero di eliminare completamente il rischio sarà necessario adottare misure di protezione per attenuare gli effetti di una possibile esplosione. I sistemi che limitano gli effetti dell'esplosione devono essere progettati per evitarne la propagazione e/o per controllare che l'onda di pressione non raggiunga un livello pericoloso. La scelta e la progettazione di tali sistemi deve essere supportata da uno studio specifico per ogni impianto.

Nell'Allegato 01 vengono illustrate alcune misure tecniche possibili per evitare la comparsa di atmosfere esplosive (sez. A), impedirne l'accensione (B) e attenuare gli effetti di una possibile esplosione (C).

NT.00061.GN-SP.ESS		Data: 04/03/2016
Edizione: 1		Pagina: 11 di 19

Prima di stampare questo documento valutate la reale necessità di utilizzare una copia cartacea.

La versione stampata ha carattere di copia non controllata. Proteggiamo l'ambiente

Proprietà di Gas Natural Fenosa. Riproduzione vietata

Standard di sicurezza e salute: atmosfere esplosive

8. Documentazione sulla protezione dalle esplosioni.

Ogni unità dovrà mantenere aggiornata la documentazione sulla protezione dalle esplosioni relativa ai propri impianti che presentano un rischio di formazione di atmosfere esplosive; la documentazione dovrà riportare:

- la metodologia di valutazione del rischio relativo alle atmosfere esplosive.
- l'identificazione delle zone classificate (secondo la sez. 6.1.)
- l'identificazione delle zone classificate (secondo la sez. 6.5.)
- le misure preventive da adottare e la pianificazione della loro applicazione.
- l'approvazione di tali misure in quanto a efficacia e possibili rischi residui.
- il contenuto e la pianificazione della formazione destinata ai lavoratori interessati.
- il monitoraggio e la revisione periodica della valutazione eseguita, così come le misure preventive adottate, in base a possibili modifiche dell'attività, modifiche apportate al luogo di lavoro, assunzione di nuovi dipendenti, evoluzione tecnologica...
- le procedure di lavoro da applicare per svolgere determinate attività nelle zone classificate.
- le attività che richiederanno un permesso di lavoro specifico prima di essere svolte nelle zone classificate.

9. Misure preventive in siti classificati

9.1. Misure organizzative

- Permesso di lavoro
Per svolgere lavori all'interno di zone classificate sarà necessario il permesso di lavoro corrispondente. Qualora il livello di rischio sia "indesiderato" sarà necessario un permesso di lavoro specifico, che riporterà almeno:
 - l'indicazione del luogo in cui deve essere svolto il lavoro
 - la descrizione del lavoro da svolgere
 - il personale che interviene
 - i rischi specifici e indiretti (interazioni con altre operazioni) e le misure preventive e di protezione adottate
 - quando e come svolgere il monitoraggio ambientale
 - i dispositivi di protezione individuale da utilizzare
 - il piano di recupero ed evacuazione in caso di emergenza
- Norme e procedure scritte
Per lo svolgimento di attività che presentano un rischio speciale o ne aggravano uno esistente è necessario disporre di norme e procedure scritte. Si controllerà che i lavoratori a cui sono dirette tali istruzioni le comprendano appieno e conoscano a livello sia teorico sia pratico i requisiti richiesti.

NT.00061.GN-SP.ESS		Data: 04/03/2016
Edizione: 1		Pagina: 12 di 19

Prima di stampare questo documento valutate la reale necessità di utilizzare una copia cartacea.

La versione stampata ha carattere di copia non controllata. Proteggiamo l'ambiente

Proprietà di Gas Natural Fenosa. Riproduzione vietata

Standard di sicurezza e salute: atmosfere esplosive

- Adeguata e sufficiente qualifica dei lavoratori
Tutti i lavoratori che possono accedere a un'area classificata devono essere formati e informati in merito:
 - al risultato della valutazione dei rischi e alle misure preventive e di protezione adottate
 - all'abbigliamento da lavoro, ai dispositivi di protezione individuale, ai dispositivi di protezione collettivi, agli strumenti e apparecchiature consentiti nella zona e a quelli vietati
 - alle operazioni che risultano vietate nell'area
 - alla corretta manipolazione di sostanze che possono creare dei rischi
 - alla segnalazione delle zone di rischio, alla segnaletica per l'evacuazione e per i percorsi da seguire in caso di emergenza
 - al piano di emergenza ed evacuazione in caso di incendio o esplosione
- Coordinamento delle attività
Quando in siti pericolosi all'interno degli impianti del gruppo si trovano lavoratori di diverse aziende, Gas Natural Fenosa sarà responsabile del coordinamento delle attività.
- Svolgimento di controlli, monitoraggio e vigilanza sui lavori e/o sulle zone pericolose
Si verificherà il rispetto delle attività pianificate allo scopo nella documentazione sulla protezione contro le esplosioni.

9.2. Misure di carattere generale

- Prima dell'inizio dei lavori
 - Disponibilità del permesso di lavoro; il responsabile del lavoro deve verificare la sussistenza di tutte le condizioni indicate nel permesso di lavoro.
 - Nei lavori da realizzare in zone chiuse con rischio di atmosfera esplosiva si rispetterà quanto richiesto dallo standard NT.00052.GN-SP.ESS.
 - Segnalare e delimitare (se opportuno) in modo adeguato la zona pericolosa, secondo quanto stabilito nella norma NT.00053.GN-SP.ESS
 - Nei casi in cui un sito classificato come zona a rischio di esplosione sia dotato di più accessi, sceglierne uno che fungerà da uscita di emergenza per permettere ai lavoratori di abbandonare con rapidità e sicurezza la zona pericolosa.

NT.00061.GN-SP.ESS		Data: 04/03/2016
Edizione: 1		Pagina: 13 di 19

Prima di stampare questo documento valutate la reale necessità di utilizzare una copia cartacea.

La versione stampata ha carattere di copia non controllata. Proteggiamo l'ambiente

Proprietà di Gas Natural Fenosa. Riproduzione vietata

Standard di sicurezza e salute: atmosfere esplosive

- Verificare che gli strumenti di misurazione e di lavoro e le apparecchiature da impiegare siano idonei all'uso nel sito classificato e si trovino in buono stato di conservazione e manutenzione. L'utilizzo di apparecchiature che non dispongono della certificazione di idoneità per l'uso nella zona classificata sarà consentito solo se permesso dalla valutazione dei rischi, e dovrà essere esplicitamente autorizzato nel permesso di lavoro.
- Qualsiasi lavoro elettrico in siti pericolosi classificati dovrà essere svolto in assenza di tensione sull'impianto elettrico.
- Tutti gli apparecchi e le linee installati all'interno delle zone classificate devono essere provvisti dell'opportuna messa a terra, con tubazioni interrate e scarichi metallici.
- Ogni lavoratore che svolge attività nella zona classificata dovrà indossare calzature antistatiche e abbigliamento da lavoro ignifugo e antistatico. Evitare di introdurre elementi metallici nella zona classificata (orologi, catenine, anelli...).
- Qualora l'atmosfera esplosiva contenga diversi tipi di gas, vapori, nebbie o polveri combustibili o infiammabili, le misure preventive saranno commisurate al maggior rischio potenziale.
- Verificare lo stato delle apparecchiature di salvataggio ed evacuazione e controllare che siano collocate in prossimità della zona di lavoro.
- Nel corso dei lavori
 - Seguire sempre le norme e le procedure di lavoro disposte per ogni operazione e le misure di sicurezza specifiche riportate.
 - Evitare l'attivazione di sorgenti di innesco in siti classificati. Nei casi in cui questo sia inevitabile, i lavori potranno essere svolti solo previa adozione delle misure di prevenzione necessarie che garantiscano un livello di rischio ammissibile.
 - Tenere conto delle possibili scariche elettrostatiche prodotte dai lavoratori o dall'ambiente di lavoro come portatrici o generatrici di carica elettrica.
 - Se esiste la possibilità che un'atmosfera esplosiva entri in contatto con una superficie calda, controllare che si mantenga un determinato margine di sicurezza tra la temperatura massima prevedibile in superficie e la temperatura di innesco dell'atmosfera esplosiva.
 - Per svolgere attività che implicano l'uso di prodotti chimici dovranno essere rispettate le specifiche della relativa scheda di sicurezza, in cui sono indicati i rischi e le misure di controllo necessarie.

NT.00061.GN-SP.ESS		Data: 04/03/2016
Edizione: 1		Pagina: 14 di 19

Prima di stampare questo documento valutate la reale necessità di utilizzare una copia cartacea.

La versione stampata ha carattere di copia non controllata. Proteggiamo l'ambiente

Proprietà di Gas Natural Fenosa. Riproduzione vietata

Standard di sicurezza e salute: atmosfere esplosive

- Le operazioni di ventilazione devono essere svolte utilizzando misure e procedure che consentano al combustibile libero di fluire verso un luogo sicuro.
- Al termine dei lavori
 - Ritirare le attrezzature e i materiali utilizzati e i residui prodotti
 - Verificare l'assenza di persone all'interno del sito
 - Chiudere gli accessi e ritirare la segnaletica (se presente)
 - Informare della conclusione dei lavori

9.2.1. Misure preventive specifiche in zone classificate per la presenza di gas infiammabili

- Prima di accedere a un sito pericoloso, verificare con gli strumenti di rilevazione adeguati la possibile presenza di atmosfera esplosiva, avanzando poco alla volta e controllando angoli e aree nascoste. Accedere al sito solo quando le condizioni sono sicure (LIE inferiore al 20% e concentrazione di ossigeno compresa tra il 19,5% e il 23,5%).
- Una volta all'interno del sito, controllare costantemente l'atmosfera. In caso di attivazione dell'allarme, evacuare immediatamente e avvertire i colleghi.
- Garantire la ventilazione della zona classificata nel corso dei lavori.

9.2.2. Misure preventive specifiche in zone classificate per la presenza di polveri combustibili

- Evitare, per quanto possibile, la dispersione delle particelle di polvere. Pulire spesso i serbatoi di polvere.
- Utilizzare quando necessario l'estrazione localizzata, direzionando le polveri aspirate verso una zona non pericolosa.
- Qualora fosse imprescindibile l'uso di strumenti che creano scintille in modo continuo (trapani, trapani radiali), archi (cannelli, gruppi di saldatura) o di strumenti a caldo (apparecchiature per la vulcanizzazione) sarà necessario:
 - delimitare, se possibile, l'area di lavoro.
 - eliminare la polvere dall'area di lavoro, per aspirazione o con spazzole, oppure inumidirla con acqua in modo che non si disperda nell'aria. Se non fosse possibile delimitare l'area di lavoro tali misure verranno estese all'area circostante, in modo da evitare le proiezioni oltre la zona sicura.

NT.00061.GN-SP.ESS		Data: 04/03/2016
Edizione: 1		Pagina: 15 di 19

Prima di stampare questo documento valutate la reale necessità di utilizzare una copia cartacea.

La versione stampata ha carattere di copia non controllata. Proteggiamo l'ambiente

Proprietà di Gas Natural Fenosa. Riproduzione vietata

Standard di sicurezza e salute: atmosfere esplosive

- evitare la presenza di combustibili all'interno di un determinato perimetro di sicurezza; qualora non fosse possibile, questi verranno coperti oppure la zona di lavoro verrà delimitata con materiale ignifugo per evitare che le proiezioni raggiungano la zona non sicura.

10. Elenco degli allegati

ALLEGATO 01. Misure tecniche di protezione contro le esplosioni

NT.00061.GN-SP.ESS		Data: 04/03/2016
Edizione: 1		Pagina: 16 di 19

Prima di stampare questo documento valutate la reale necessità di utilizzare una copia cartacea.

La versione stampata ha carattere di copia non controllata. Proteggiamo l'ambiente

Proprietà di Gas Natural Fenosa. Riproduzione vietata

Allegato 01. Misure tecniche di protezione contro le esplosioni

A. Prevenzione della formazione di atmosfere esplosive pericolose

- Evitare o ridurre l'utilizzo di sostanze infiammabili Nel caso di polveri, a volte è possibile aumentare la dimensione delle particelle delle sostanze utilizzate o la loro umidità.
- Mantenere la concentrazione di sostanze infiammabili al di fuori della gamma di valori di esplosività.
- Eseguire l'inertizzazione: diluire l'ossigeno dell'aria all'interno degli impianti o il combustibile con sostanze inerti.
- Prevenire o ridurre la formazione di atmosfera esplosiva nelle immediate vicinanze degli impianti: utilizzo di impianti chiusi e di un'adeguata ventilazione.
- Eliminare i depositi di polvere. Creare programmi di pulizia nei quali vengono indicati il tipo, la portata e la frequenza delle operazioni di pulizia e le corrispondenti responsabilità. Si ritengono adeguati la pulizia a umido e lo spolvero mediante aspirazione, mentre è da evitare la rimozione della polvere tramite soffiatura.
- Controllare la concentrazione nelle vicinanze degli impianti tramite rivelatori/avvisatori di gas; per questa operazione occorre conoscere le sostanze prevedibili, l'ubicazione delle loro sorgenti, le intensità massime di emissione e le corrispondenti condizioni di propagazione.

B. Prevenzione della comparsa di fonti di accensione

- Se esiste la possibilità che un'atmosfera esplosiva entri in contatto con una superficie calda, controllare che si mantenga un determinato margine di sicurezza tra la temperatura massima prevedibile in superficie e la temperatura di innesco dell'atmosfera esplosiva.
- Le fiamme libere devono essere totalmente escluse dalle zone classificate 0 o 20; nelle zone 1, 2, 21 e 22 è possibile tollerarle qualora confinate in modo sicuro.
- È possibile limitare la formazione di scintille dovute ad attrito e urto scegliendo combinazioni di materiali efficaci a questo scopo.
- Nel caso di reazioni chimiche esotermiche che possano dar luogo a fonti di accensione, possono essere considerate come misure di protezione adeguate:
 - l'inertizzazione
 - la stabilizzazione
 - il miglioramento dell'evacuazione di calore

NT.00061.GN-SP.ESS		Data: 04/03/2016
Edizione: 1		Pagina: 17 di 19

Prima di stampare questo documento valutate la reale necessità di utilizzare una copia cartacea.

La versione stampata ha carattere di copia non controllata. Proteggiamo l'ambiente

Proprietà di Gas Natural Fenosa. Riproduzione vietata

Standard di sicurezza e salute: atmosfere esplosive

- la regolazione della temperatura dell'impianto
- lo stoccaggio a temperature ambiente inferiori
- la riduzione dei tempi di permanenza a valori inferiori a quelli necessari per indurre la combustione della polvere
- Gli strumenti di misurazione e di lavoro e le apparecchiature da impiegare devono essere idonei all'uso nel sito classificato e devono trovarsi in buono stato di conservazione e manutenzione.
- Per prevenire le scariche di elettricità statica con potere di accensione risultano efficaci le seguenti misure:
 - eseguire la messa a terra degli oggetti e degli impianti conduttori
 - utilizzare calzature adeguate a seconda della tipologia di terreno
 - evitare materiali e componenti a scarsa conducibilità elettrica
 - ridurre le superfici non conduttrici
 - durante le procedure di trasporto e riempimento delle polveri, evitare i tubi e i recipienti metallici conduttori rivestiti all'interno con isolamento elettrico.

C. Limitazione degli effetti delle esplosioni

- Costruzione resistente all'esplosione: le parti degli impianti come recipienti, apparecchi o tubazioni vengono costruiti in modo che, in caso di esplosioni al loro interno, resistano senza rompersi.
- Scarica dell'esplosione: durante la formazione o dopo un certo sviluppo dell'esplosione, e se si raggiunge la pressione di risposta del dispositivo di scarico, l'impianto inizialmente chiuso nel quale si produce l'esplosione si apre in modo temporaneo o permanentemente verso una direzione sicura.
- Soppressione delle esplosioni: in caso di esplosione, i dispositivi di soppressione agiscono tramite la rapida iniezione di prodotti per l'estinzione in recipienti e impianti al fine di evitare che si raggiunga la pressione massima di esplosione; le apparecchiature e gli impianti così protetti devono essere progettati per una pressione di esplosione ridotta.
- Prevenzione della propagazione dell'esplosione: tramite l'isolamento e l'interruzione (disconnessione) vengono limitate le possibili esplosioni alle parti isolate dell'impianto. Per la disconnessione delle parti dell'impianto sono disponibili, tra l'altro, i seguenti sistemi:
 - isolamento meccanico rapido
 - estinzione delle fiamme in interstizi stretti o tramite l'iniezione di agenti estintori

NT.00061.GN-SP.ESS		Data: 04/03/2016
Edizione: 1		Pagina: 18 di 19

Prima di stampare questo documento valutate la reale necessità di utilizzare una copia cartacea.

La versione stampata ha carattere di copia non controllata. Proteggiamo l'ambiente

Proprietà di Gas Natural Fenosa. Riproduzione vietata

Standard di sicurezza e salute: atmosfere esplosive

- contenimento delle fiamme tramite forte controcorrente
- intercettazione idraulica
- paratie

I dispositivi estintori per gas, vapori e nebbie si basano essenzialmente su uno o più dei meccanismi seguenti:

- estinzione delle fiamme in interstizi e canali stretti
- ritenzione del fronte di fiamma tramite evacuazione delle miscele incombuste alla velocità pertinente (valvole ad alta velocità)
- ritenzione del fronte di fiamma tramite intercettazione liquida

Per evitare la propagazione delle esplosioni di polvere tramite le tubazioni di comunicazione, gli impianti di trasporto o simili, così come l'uscita delle fiamme da parti degli impianti, si utilizzano dispositivi quali:

- barriere antincendio
- valvole a chiusura istantanea, valvole doppie, valvole a saracinesca chiusura rapida
- valvole di chiusura rapida (valvole di sicurezza contro le esplosioni)
- dispositivi per la deviazione delle esplosioni

NT.00061.GN-SP.ESS		Data: 04/03/2016
Edizione: 1		Pagina: 19 di 19

Prima di stampare questo documento valutate la reale necessità di utilizzare una copia cartacea.

La versione stampata ha carattere di copia non controllata. Proteggiamo l'ambiente

Proprietà di Gas Natural Fenosa. Riproduzione vietata