

LA GESTIONE DEI GAS MEDICINALI NELLE AZIENDE SANITARIE AI SENSI DELLA UNI EN ISO 7396-1:2010

Le misure organizzative per implementare un
sistema di gestione degli impianti di
distribuzione dei gas medicinali secondo la
norma 7396-1:2010



Regione Lombardia

**Relatore: Dott. Arch. Gian Carlo
Scarpini**

*RSPP – Azienda Ospedaliera
della Provincia di Pavia*



Introduzione

Nelle strutture sanitarie moderne diventa sempre più importante considerare gli **impianti di distribuzione dei gas medicinali** e di aria per strumenti chirurgici come un **elemento chiave** per garantire le **prestazioni** della struttura, a garanzia di un servizio per il **paziente** che deve tendere all'eccellenza.

A questo proposito è stata studiata una specifica norma tecnica, la **UNI EN ISO 7396 "Impianti di distribuzione dei gas medicinali"**, suddivisa in due parti: la parte I dedicata agli impianti di distribuzione dei gas medicali compressi e per vuoto, la II parte dedicata agli impianti di evacuazione per gas anestetici.

Il modello organizzativo proposto dalla UNI EN ISO 7396-1:2010

La norma, che definisce i requisiti per gli impianti di **distribuzione dei gas compressi**, dei gas per **l'alimentazione di strumenti chirurgici** e per il **vuoto**, definisce un **nuovo modello** per la gestione della materia all'interno della realtà aziendale, proponendo un **organigramma** delle figure centrali per il funzionamento dell'impianto e per la salvaguardia della salute e sicurezza del paziente.

UNI EN ISO 7396-1:2010, Allegato G

L'allegato G della norma ISO UNI 7396 fornisce una guida per l'assegnazione delle **responsabilità** nella gestione di un **Impianto di Distribuzione dei Gas Medicinali (IDGM)** in modo da garantire:

- La disponibilità di un impianto **sicuro** ed **affidabile**;
- La continuità di erogazione del gas con la qualità richiesta e quindi la:

SICUREZZA DEL PAZIENTE

UNI EN ISO 7396-1:2010, Allegato G

L'allegato G alla norma ISO UNI 7396 analizza i problemi di gestione operativa dell'impianto legati a:

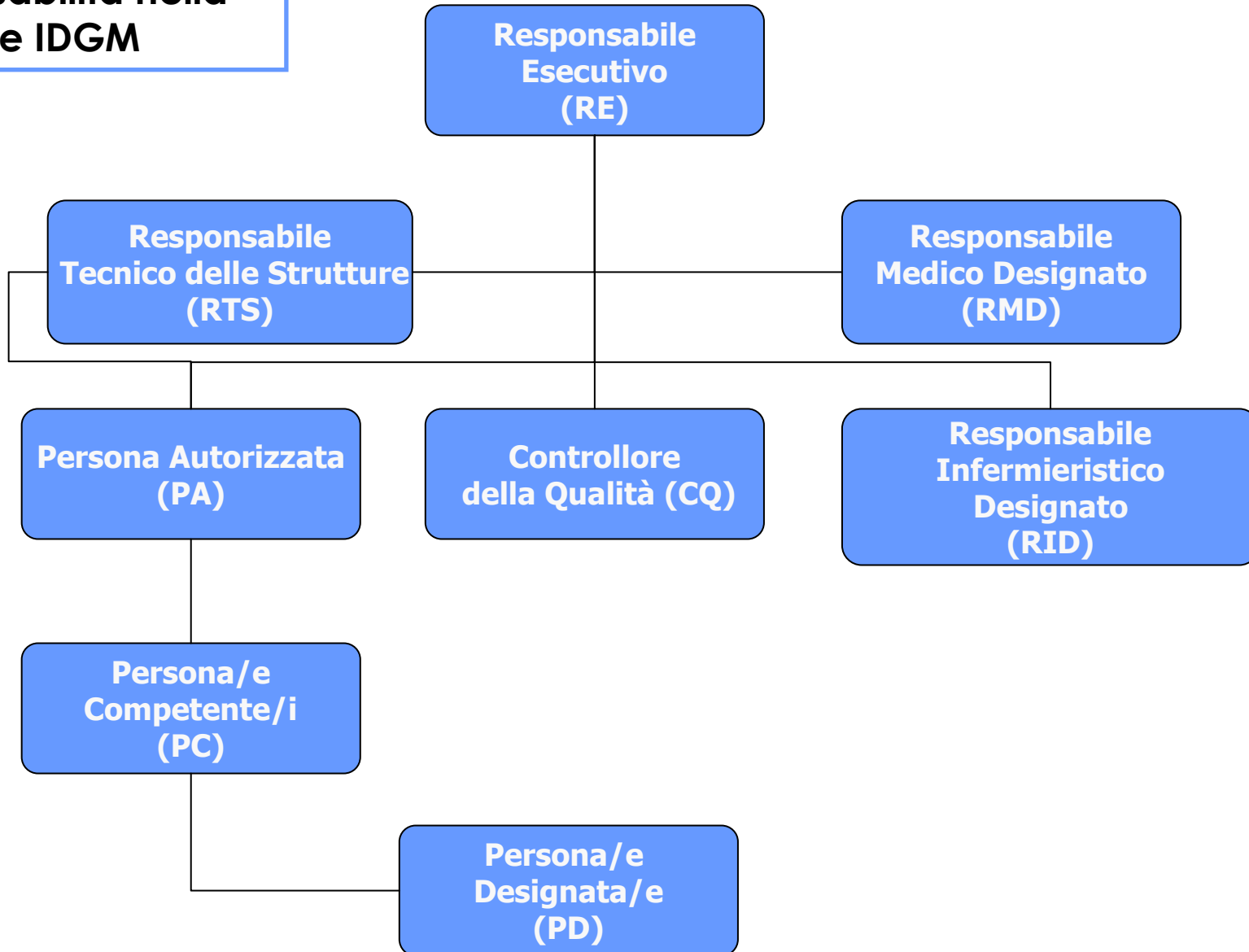
- **Requisiti** regolamentari
- **Responsabilità** funzionali
- **Procedure** operative
- **Addestramento** e **comunicazione**
- Gestione delle **bombole** di gas ed altre **sorgenti di alimentazione**
- **Manutenzione** preventiva e delle riparazioni
- Gestione dell'**emergenza e del rischio**
- Gestione degli appaltatori

RESPONSABILITA' FUNZIONALI

I ruoli chiave con responsabilità specifiche nell'ambito della gestione di un Impianto di Distribuzione dei Gas Medicinali sono:

RE	Responsabile Esecutivo
RTS	Responsabile Tecnico delle Strutture
PA	Persona Autorizzata
PC	Persona Competente
CQ	Controllore della Qualità
RMD	Responsabile Medico Designato
RID	Responsabile Infermieristico Designato
PD	Persona Designata

**Proposta di
Organigramma delle
responsabilità nella
gestione IDGM**



Definizione delle Responsabilità

Le responsabilità nell'ambito della gestione dei gas medicinali devono essere definite con atto formale all'interno dell'organizzazione (con delibera aziendale).

I soggetti incaricati devono accettare e sottoscrivere con firma la delega delle responsabilità.

RESPONSABILE ESECUTIVO (RE)

- Detiene la responsabilità esecutiva per l'organizzazione in cui è installato l'IDGM, compresa l'allocazione delle risorse e la nomina del personale
- Ha una responsabilità formale dell'IDGM
- Responsabile della strategia di gestione dell'IDGM
- Garantisce che il Documento di Gestione Operativa (DGO) definisca con chiarezza le responsabilità di coloro che operano per l'IDGM
- Può delegare responsabilità specifiche a figure chiave nella gestione dell'impianto

RESPONSABILE TECNICO DELLE STRUTTURE (RTS)

- Responsabilità globale dell'impianto e della sua integrità
- Competenze tecniche per individuare i pericoli legati all'impianto
- Può avere alle proprie dipendenze più Persone Autorizzate (PA)

RESPONSABILE TECNICO DELLE STRUTTURE (RTS)

È responsabile:

- Dell'attuazione del **Documento di Gestione Operativa**
- Delle **competenze** delle Persone Autorizzate e Competenti che operano sull'impianto, di cui deve conservare un registro presenze
- Delle **azioni correttive** da intraprendere in caso di segnalazione guasto/usura dei componenti dell'impianto

PERSONA AUTORIZZATA (PA)

- Nominata per iscritto dal Responsabile Esecutivo
- Competenze tecniche, addestrata e con esperienza per individuare i pericoli insiti nell'IDGM
- Responsabile della **gestione quotidiana** dell'impianto
- Deve essere consultata prima dell'acquisto di qualsiasi apparecchiatura elettromedicale da collegare all'impianto

PERSONA AUTORIZZATA (PA)

Attività di cui è responsabile:

- Emissione di **permessi** e **procedure** di **autorizzazione** di lavori sull'impianto
- **Informare** i Responsabili Infermieristici Designati su eventuali **interruzioni** dell'impianto e relativa durata
- **Marcatura** delle unità terminali guaste
- **Valutazione** delle Persone Competenti e delle Persone Designate assunte dall'ufficio tecnico
- **Rimozione/messa in servizio** di un impianto
- **Coordinamento** dei **manuali** di istruzione delle singole sezioni dell'impianto

PERSONA COMPETENTE (PC)

- Nominata per iscritto dal Responsabile Esecutivo
- Competenze tecniche
- Addetto alla manutenzione o installatore che esegue un lavoro sull'impianto

Appaltatore specializzato	Ufficio tecnico della struttura
L'appaltatore è responsabile delle sue competenze e deve conservare un registro delle PC alle proprie dipendenze	La Persona Autorizzata è responsabile della valutazione delle competenze operative della PC sull'impianto

CONTROLLORE DELLA QUALITA' (CQ)

- Nominato per iscritto dal Responsabile Esecutivo
- Responsabile della qualità dei gas erogati dall'impianto a tutte le unità terminali e somministrati ai pazienti
- Deve garantire l'adesione alle specifiche imposte dalla Farmacopea

CONTROLLORE DELLA QUALITA' (CQ)

- Si coordina con la Persona Autorizzata in caso di **messaggio in funzione per la prima volta** dell'Impianto di Distribuzione dei gas medicinali o in caso di **modifiche/manutenzione**
- Garantire che l'impianto eroghi con **continuità** gas medicinale della **qualità corretta** (es.: aria respirabile fornita da centrali con compressore e aria arricchita di ossigeno fornita dai concentratori di ossigeno)

Tende a ricoprire questo ruolo un **FARMACISTA**

RESPONSABILE MEDICO DESIGNATO (RMD)

- Figura di **collegamento** tra l'ufficio tecnico e un reparto specifico
- Deve consigliare all'ufficio tecnico i **requisiti speciali** che devono essere presenti in un reparto (es.: **fornitura di bombole in emergenza**)
- Deve segnalare l'introduzione di **nuove procedure cliniche** che possono influire sulla domanda di gas medicinale



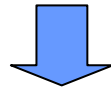
Da consultare *prior* ampliamento dell'impianto o
sue modifiche

RESPONSABILE INFERMIERISTICO DESIGNATO (RID)

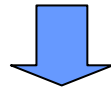
- Figura di comunicazione tra l'ufficio tecnico e il proprio reparto di appartenenza riguardo l'impianto
- Dovrebbe essere presente un RID per ogni reparto
- Deve saper operare in caso di **emergenza** da sospensione di fornitura di gas medicinale
→ conoscere l'ubicazione delle valvole di intercettazione di area nel reparto

RESPONSABILE INFERMIERISTICO DESIGNATO (RID)

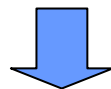
Viene informato dalla Personale Autorizzata riguardo le limitazioni ed interruzioni di gas medicinale



Provvede alla pianificazione dell'assistenza nel suo reparto



È responsabile del rilascio dell'autorizzazione per le interruzioni sull'alimentazione di gas medicinali (**Autorizzazione al Lavoro**)



Deve informare i membri del reparto riguardo le interruzioni dell'impianto e le unità terminali da non utilizzare

PERSONA DESIGNATA (PD)

- Dovrebbe essere una persona **opportunamente addestrata** sulle questioni tecniche operative relative all'impianto
- Ha la responsabilità di eseguire particolari operazioni sull'impianto quali il **cambio bombole** sulla rampa dell'impianto o le **prove allarmi**

DOCUMENTO DI GESTIONE OPERATIVA (DGO)

- È Un documento in cui sono riportati in dettaglio i **requisiti di gestione** dell'impianto
- Il **Responsabile Esecutivo** deve occuparsi della sua gestione operativa e della sua attuazione
- Contiene le **procedure** riguardanti l'impianto e il **personale** da contattare per ogni tipo di compito (chi fa cosa)
- Definisce i Responsabili Medici ed Infermieristici designati per ogni UU.OO.e le Persone Autorizzate che operano sull'impianto

DOCUMENTO DI GESTIONE OPERATIVA

LE PROCEDURE

1. Controllo dei documenti e delle registrazioni
2. Addestramento e comunicazione
3. Gestione emergenze
4. Gestione modifiche
5. Autorizzazioni di lavoro
6. Manutenzione preventiva
7. Riparazioni sull'impianto
8. Gestione delle sorgenti di alimentazione
9. Stoccaggio e manipolazione delle bombole
10. Acquisto delle apparecchiature medicali
11. Gestione degli appaltatori

Controllo dei documenti e delle registrazioni

La procedura definisce i controlli necessari per:

- Riesaminare ed approvare i documenti
- Assicurare che solo le pertinenti versioni dei documenti applicabili siano disponibili sui luoghi di utilizzo
- Prevenire l'uso non intenzionale di documenti obsoleti

Inoltre definisce:

- La conservazione delle registrazioni dei risultati delle attività effettuate

Addestramento e comunicazione

L'addestramento degli operatori coinvolti nell'uso di gas medicinali deve riguardare:

- I principi operativi dell'impianto
- La progettazione di base
- Funzioni dell'impianto di distribuzione

PROGRAMMA DI ADDESTRAMENTO

Addestramento e comunicazione

Il personale **medico** ed **infermieristico** che utilizza l'impianto dovrebbe essere addestrato su:

- Uso pratico dell' IDGM
- Procedure di emergenza e sicurezza
- Conoscenza dei sistemi di allarme e delle azioni da intraprendere in caso di attivazione

CHI INFORMARE E CON QUALI MODALITA'

Gestione dell'emergenza



*Parma,
Ospedale
Maggiore.*

*Testata
giornalistica
relativa allo
scoppio in sala
operatoria di
una bombola di
gas medicinale*

(13.11.79)

Il punto sulla gestione dell'emergenza da gas medicinale

La vicenda dell'ospedale Maggiore di Parma (e non solo...) pone l'attenzione sulla necessità di adottare misure di **GESTIONE SICURE** dei gas medicinali nelle strutture sanitarie e dell'esigenza di adottare **EFFICIENTI MISURE DI CONTROLLO e SORVEGLIANZA** degli impianti.

E' fondamentale inoltre, saper gestire l'**EMERGENZA** specifica derivante dall'utilizzo e dalla manipolazione di gas medicinali.

Procedura di gestione dell'emergenza

- Devono essere rispettate le precauzioni antincendio dettate dalla legge nazionale e le procedure antincendio definite nel DGO
- L'appaltatore responsabile di trattare l'emergenza che interessa l'IDGM dovrebbe specificare un tempo massimo di intervento dalla ricezione della chiamata all'arrivo sul sito

Procedura di gestione dell'emergenza

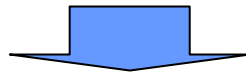
La procedura di comunicazione dell'emergenza deve includere:

1. Le diverse **tipologie di emergenze** che possono coinvolgere l'impianto
2. I dettagli sulla **conservazione** dei gas
3. La possibile **durata** dell'emergenza
4. Le **azioni correttive** da intraprendere
5. La necessità di **registrare** i dettagli di tutti gli incidenti di emergenza e le relative comunicazioni

Procedura di gestione dell'emergenza

- Dovrebbe essere simulata almeno due volte all'anno
→ esigenze di ri-addestramento
- Definire le modalità di gestione delle **scorte di gas** nella centrale di alimentazione per garantire che vi sia disponibilità di gas in emergenza

Analizzare le situazioni di emergenza verificatesi



Miglioramento delle procedure e dell'addestramento del personale

Permesso di lavoro

La procedura di autorizzazione di lavoro è usata per:

- **Monitorare** il lavoro pianificato sull'impianto
- **Controllare** il ritiro sicuro dell'impianto dal servizio
- **Definire** le modalità di esecuzione del lavoro sull'impianto

Garantire che vengano eseguite le **procedure corrette** in modo che l'alimentazione del gas soddisfi **i requisiti di qualità**

Permesso di lavoro

Lo scopo dell'autorizzazione di lavoro è di:

1. Salvaguardare la **continuità di alimentazione** alle unità terminali
2. Garantire la **sicurezza dell'operatore** che opera in prossimità dell'impianto
3. Assicurare che l'impianto sia riportato in servizio in una **condizione sicura**

Permesso di lavoro

Campo di applicazione

L'autorizzazione di lavoro si applica a:

- ✓ Operazioni di manutenzione preventiva
- ✓ Riparazioni
- ✓ Modifiche
- ✓ Ampliamenti dell'impianto
- ✓ Tutte le azioni che possono influire sull'alimentazione del gas medicale alle unità terminali

Permesso di lavoro

Riassunto "organizzativo"

CHI	La PERSONA AUTORIZZATA deve redigere l'autorizzazione di lavoro
QUANDO	Prima di iniziare i lavori
A CHI inoltrarla	L'Autorizzazione di lavoro deve essere comunicata: <ol style="list-style-type: none">1. Alle Persone Competenti2. Ai Responsabili Medici ed Infermieristici Designati
MATERIALE necessario per redigerla	<ul style="list-style-type: none">•Descrizione del lavoro da eseguire•Il metodo da utilizzare•La documentazione e i disegni necessari•I dispositivi di isolamento dell'impianto•Le prove da effettuare prima di riportare in servizio l'impianto•I rischi che implica il lavoro

Permesso di lavoro

Le responsabilità

PERSONA AUTORIZZATA

Coordinare il lavoro e definire la durata delle interruzioni

Garantire che gli appaltatori e il personale sanitario seguano le procedure

Autorizzare il rilascio dell'impianto per consentirne il ritorno in servizio

Effettuare un Risk Assessment sul lavoro da effettuare

Supervisionare le prove di tenuta dei componenti dell'impianto nonché del sistema di allarme

Informare il Responsabile Medico ed Infermieristico della chiusura dei lavori e del ripristino dell'impianto

Conservare il permesso originale completato

Permesso di lavoro

Le responsabilità

PERSONA COMPETENTE

Accettato un permesso, è responsabile dell'esecuzione del lavoro entro i limiti del permesso

Fornire istruzioni chiare a tutto il personale che lavora sull'impianto

Correggere eventuali errori nel testo del permesso

Deve presenziare all'operazione di isolamento dell'impianto per metterlo in sicurezza

Concluso il lavoro, firma il permesso e richiede alla Persona Autorizzata di esaminare l'impianto e di sottoporlo a prova di installazione

Gestione delle modifiche

Serve per gestire qualsiasi processo di modifica dell'impianto comprese le variazioni, gli ampliamenti e i servizi correlati

Prima di eseguire il lavoro, devono essere valutati tutti i rischi che esso comporta!

Iter di esecuzione di modifiche sull'impianto:

1. Approvazione della modifica sull'impianto
2. Elaborazione dell'autorizzazione di lavoro come da procedura

Manutenzione preventiva

Le attività di manutenzione dovrebbero essere eseguite in conformità con le specifiche tecniche fornite dal fabbricante dell'impianto.

Prima dell'esecuzione di un lavoro di manutenzione preventiva si deve emettere un'autorizzazione al lavoro.

Manutenzione preventiva

Le responsabilità

La manutenzione dell'IDGM è di responsabilità della PERSONA AUTORIZZATA la quale:

- ✓ Fornisce le **istruzioni** sulla metodologia di esecuzione della manutenzione
- ✓ Sorveglia il lavoro di manutenzione nel suo **complesso**
- ✓ Sorveglia il lavoro di manutenzione eseguito da **appaltatori** (contratto formale)

Manutenzione preventiva

Piano di manutenzione

Contenuti	
1	Dichiarazioni metodologiche per ogni attività specifica (conformi alle istruzioni dettate dal fabbricante)
2	La frequenza raccomandata di esecuzione delle operazioni
3	Le registrazioni richieste da conservare per ogni attività
4	Il responsabile del lavoro
5	Richiamo di attenzione alle prestazioni dell'impianto, alle perdite di gas, all'usura dei componenti e alla qualità del gas
6	Prove funzionali delle centrali di alimentazione di riserva e dei sistemi di allarme

Manutenzione preventiva

Dettagli

- Per ogni elemento dell'impianto dovrebbe essere conservato un **registro di manutenzione** da aggiornare dopo ogni intervento eseguito.
- Si consiglia una procedura per la segnalazione immediata alle Persone Autorizzate di **componenti difettosi** e per la loro immediata riparazione/sostituzione.
- Si dovrebbero preparare **liste di controllo delle apparecchiature** per verificare se siano state esaminate, sottoposte a prove e controllate (valvole di intercettazione d'area, riduttori di pressione di linea...).

Procedura di riparazione

- È fondamentale eseguire la riparazione seguendo le specifiche del fabbricante e le istruzioni dettate dalla Persona Autorizzata.
- La Persona Autorizzata dovrebbe segnalare al Responsabile Tecnico delle Strutture tutti i guasti ricorrenti delle apparecchiature o le prove di eccessiva usura identificate dalla Persona Designata e assumere appropriate azioni correttive.

Gestione delle sorgenti di alimentazione



Gestione delle sorgenti di alimentazione

- La capacità di ogni sorgente di alimentazione di gas medicinali deve basarsi sulla **domanda media** di consumo della struttura sanitaria, considerando dovute tolleranze in crescita o riduzione (**variabilità della domanda**).
- Al fine di ottimizzare la capacità di stoccaggio del gas, è opportuno concordare con il fornitore un'adeguata **frequenza di consegna**.
- La gestione delle bombole di gas medicinale è a capo sia della **Persona Autorizzata** che al **Controllore della Qualità**.

Gestione delle sorgenti di alimentazione

La capacità della sorgente di alimentazione I e II dovrebbe essere determinata tramite un processo di valutazione dei rischi che deve considerare i seguenti punti:

1	Domanda media giornaliera stimata
2	Frequenza di consegna concordata con il fornitore
3	Affidabilità di consegna dei fornitori
4	Il tipo e la dipendenza da gas medicinali dei pazienti presenti nella struttura
5	La variabilità di consumo di gas nella struttura (variazioni stagionali)
6	Uso della telemetria per trasmettere in formato elettronico ai fornitori i dati sui livelli delle scorte

Stoccaggio e manipolazione delle bombole



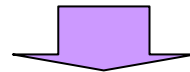
Stoccaggio e manipolazione delle bombole

L'area di stoccaggio deve presentare alcune caratteristiche:

1	Essere dedicata esclusivamente allo stoccaggio delle bombole
2	Coperta
3	Dotata di adeguata ventilazione
4	Protetta dal furto e dall'ingresso da parte di persone non autorizzate
5	Non essere collocata in prossimità di installazioni che possono presentare rischio di incendio o altri pericoli
6	Vietare l'utilizzo di fiamme libere e di fumare nelle vicinanze
7	Chiusa a chiave
8	Le zone di stoccaggio delle bombole dovrebbero tenere separate le bombole di gas medicinale da quelle ad uso industriale
9	Logica di consumo bombole: First-In, First-Out
10	Il numero di bombole presenti nei locali dei collettori dovrebbe essere limitata al minimo richiesto per fini operativi e di riserva

Acquisto di apparecchiature medicali

La Persona Autorizzata deve essere consultata prima dell'acquisto di qualsiasi apparecchiatura medica da collegare all'impianto (es. un respiratore).



Garanzia che l'impianto disponga della **capacità** sufficiente e possa erogare i flussi alle **pressioni** richieste.

Il Documento di Gestione Operativa dovrebbe indicare:

- ✓ Le **procedure** da seguire
- ✓ Il **personale** da contattare

prima di collegare una nuova apparecchiatura medica all'impianto di distribuzione dei gas medicinali.

Gestione degli appaltatori

- Tutti gli appaltatori devono essere **conformi** alle politiche di sicurezza dell'ospedale.
- Il lavoro sugli impianti deve essere eseguito solo da personale addestrato o da ditte specializzate secondo la ISO 13485 aventi come scopo e campo di applicazione della certificazione per gli impianti:
 - ✓ La progettazione;
 - ✓ L'installazione;
 - ✓ La convalida;
 - ✓ La manutenzione.

Gestione degli appaltatori

- Il Documento di Gestione Operativa deve definire:
 - ✓ Le responsabilità relative alla sorveglianza del lavoro degli appaltatori (coordinato dalla Persona Autorizzata);
 - ✓ Le procedure di convocazione di un appaltatore in caso di guasto o emergenza.

Gestione dei rischi legati alla distribuzione dei gas medicinali

- Un sistema di gestione degli impianti di distribuzione dei gas medicinali efficiente deve contemplare anche le misure organizzative per la gestione dei rischi legati all'impianto di distribuzione.
- Gli "eventi rischiosi" non riguardano solo l'aspetto tecnico di gestione ma possono ripercuotersi anche sul paziente e sugli operatori.



PATIENT & WORKER SAFETY

Allegato F alla UNI EN ISO 7396-1:2010

L'allegato F fornisce le basi per l'elaborazione di:

- Una procedura per la gestione dei rischi legati all'impianto di distribuzione;
- Una check list per identificare le cause e le situazioni pericolose in relazione agli obiettivi di sicurezza prefissati.

Obiettivi di sicurezza

Gli obiettivi di sicurezza analizzati dall'allegato F della UNI EN ISO 7396-1:2010 sono:

1. CONTINUITA' DI EROGAZIONE
2. PRESTAZIONE DEL SISTEMA
3. QUALITA' DEL GAS FORNITO AL PAZIENTE
4. FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA

Le responsabilità nella gestione dei rischi legati a gas medicinali

La responsabilità per gli eventi rischiosi in merito alla gestione dei gas medicinali viene così ripartita:

- Al Responsabile della Struttura Sanitaria (O);
- Al Fabbricante (F);
- Congiuntamente tra Responsabile della Struttura Sanitaria e Fabbricante (O+F).

La **procedura di gestione dei rischi** e la **lista di controllo dei rischi** dovrebbero essere utilizzate dal fabbricante dell'impianto di distribuzione dei gas medicali e dai rappresentanti dell'ospedale durante:

- **Progettazione, installazione, convalida, funzionamento** dei nuovi impianti di distribuzione di gas medicali;
- Funzionamento continuativo e **monitoraggio** degli impianti di distribuzione dei gas medicali esistenti.

Procedura di gestione dei rischi

- Per la gestione dei rischi associati agli impianti di distribuzione dei gas medicali, è prima necessario completare una valutazione dei rischi dell'impianto completo.
- L'accertamento e la valutazione dei rischi consentono di poter predisporre ed applicare procedure idonee a:
 - **ridurre al minimo la probabilità di accadimento di eventi pericolosi e/o**
 - **la gravità dei possibili effetti sulle persone.**

Procedura di gestione dei rischi

Dopo aver valutato i rischi ($PXM=R$), il progetto dovrebbe ridurre al minimo i rischi avvalendosi delle seguenti procedure in ordine di priorità:

1. **Progettazione sicura**;
2. **Misure di protezione** applicate al dispositivo medico stesso o al processo di fabbricazione;
3. **Informazioni** per la sicurezza.

Lista di controllo di gestione dei rischi

La lista di controllo di gestione dei rischi si presenta sotto forma di una tabella contenente i seguenti campi:

- Obiettivo di sicurezza
- Causa
- Situazione pericolosa
- Misure di controllo del rischio
- Organizzazioni responsabili

- Per ogni **obiettivo** vengono definite le **cause** che possono essere alla base di un **mancato adempimento** dell'obiettivo di sicurezza;
- Per ogni causa vengono definite le **situazioni pericolose** che possono verificarsi;
- Per ogni **situazione pericolosa** vengono definite le misure di controllo del rischio che è possibile implementare per ridurlo;
- Per ogni **misura di controllo** scelta, viene definito il responsabile della sua attuazione.

Obiettivo di sicurezza	Causa	Situazione pericolosa
Continuità di erogazione	Blocco parziale o completo della tubazione	Perdita o riduzione di alimentazione al paziente o all'apparecchiatura
	Perdita di alimentazione dalla sorgente in funzione	Centrale alimentata dalla sorgente di riserva/emergenza in caso di guasto della sorgente primaria
		Perdita di alimentazione alle unità terminali in caso di guasto di tutti i sistemi
	Grave guasto della rete di distribuzione	Perdita totale di alimentazione alle unità terminali
		Perdita di alimentazione al paziente o all'apparecchiatura
	Difficoltà del fornitore del gas (cause di forza maggiore, per es. incidente stradale)	Consegna in ritardo del liquido o delle bombole di gas
		Incapacità del fornitore di consegnare il prodotto in un'emergenza
		Fornitore con scorte insufficienti di bombole o cisterna troppo piccola
Ordinazione in ritardo del liquido o delle bombole di gas	Gestione inadeguata del livello di scorte dell'ospedale	

Conclusioni

Nella UNI EN ISO 7396 l'aspetto **tecnico** viene trattato unitamente a quello **organizzativo-gestionale**, in modo da fornire uno **strumento di gestione** non solo ai **tecnici del settore** ma anche alle **figure sanitarie** che sono chiamate a prendere parte attiva in operazioni legate all'utilizzo dei gas medicinali, quali ad esempio la gestione dell'emergenza, l'addestramento e l'introduzione di nuove procedure cliniche ed assistenziali che possono comportare modifiche nell'utilizzo dei gas medicinali.