



**Azienda Ospedaliera di  
Desio e Vimercate**

Servizio di Prevenzione e Protezione

MOD 01 POQ 7.1.10 REV 02



UNI EN ISO 9001:2000  
N. 9122.AOCV

**NOTA INFORMATIVA SUI RISCHI AZIENDALI DA  
FORNIRE ALLA SOCIETA' CONCESSIONARIA DELLA  
GESTIONE DEL NUOVO COMPLESSO OSPEDALIERO  
DI VIMERCATE**

**art. 26 comma 1 lettera b del D.Lgs 81/2008**

**PREMESSA**

Con questo documento si vuole assolvere gli obblighi di cui al comma 1 lett. b dell'art. 26 del D.L.vo 81/2008 riguardo alle informazioni in relazione all'attività della nostra azienda:

- sui rischi specifici esistenti nell'ambiente in cui la ditta appaltatrice/lavoratori autonomi è destinata ad operare
- sulle misure di prevenzione adottate dall'Az . Ospedaliera per ogni tipo di rischio
- sulle misure di emergenza adottate dall'Az . Ospedaliera

Nel caso in cui l'attività dovesse evolversi in modo diverso dal previsto (ad esempio per necessità o modifiche intervenute in corso d'opera) o modificando l'utilizzazione e l'organizzazione dei luoghi di lavoro, le informazioni scambiate dovranno essere aggiornate in modo che si possa riformulare la relativa valutazione dei rischi.

I rischi connessi con la specifica attività del concessionario sono di responsabilità dello stesso che deve provvedere per conto proprio e a proprio onere, all'informazione, formazione, scelta ed addestramento nell'uso dei mezzi personali di protezione ed impartire disposizioni inerenti alle misure di prevenzione e protezione ritenute indispensabili.

Ogni controllo sanitario effettuato sui lavoratori della ditta appaltatrice, secondo i disposti del D.L.vo 81/2008 è a carico ed onere della stessa ditta.

Il Direttore Generale  
Dott. Maurizio Amigoni

## INDICE

DEFINIZIONI E NUOVO ASSETTO ORGANIZZATIVO .....	5
PREMESSA E CRONISTORIA .....	6
INFORMAZIONI GENERALI .....	7
<i>Disponibilità di servizi</i> .....	7
<i>Disponibilità di planimetrie</i> .....	7
<i>Apparecchi telefonici</i> .....	7
<i>Luoghi presso i quali è data la possibilità di organizzare un deposito dei materiali della ditta appaltatrice</i> .....	7
CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEGLI IMPIANTI PRESENTI IN AMBITO OSPEDALIERO.....	8
<i>Impianti elettrici</i> .....	8
Alimentazione.....	8
Struttura della rete distributiva e di trasformazione della tensione .....	10
Classificazione dei locali ad uso medico e rispettive dotazioni .....	11
<i>Impianti di gas medicinali</i> .....	15
Sorgenti d'alimentazione.....	16
Impianto di distribuzione .....	17
Ossigeno medicinale O <sub>2</sub> .....	19
Aria medicale.....	19
Bombole di gas medicinali.....	19
Azoto liquido.....	23
<i>Impianti termici</i> .....	24
Avviso generale.....	24
Rivestimenti esterni delle tubazioni : Materiale Contenenti Amianto .....	24
Pulizia dei filtri .....	24
Misure contro la Legionellosi.....	24
Produzione del Calore .....	24
Vasca di Accumulo Antincendio.....	25
Produzione del Freddo.....	25
Distribuzione Fluidica.....	25
Cogenerazione .....	26
<i>Approvvigionamento acqua</i> .....	27
Misure contro la Legionellosi.....	27
<i>Luoghi con atmosfere esplosive</i> .....	28
<i>Impianti di gas metano delle cucine centrali</i> .....	30
<i>Impianti elevatori</i> .....	30
PREVENZIONE INCENDI.....	32
<i>Regole generali per l'area destinata ai lavori</i> .....	33
<i>Aspetti attinenti l'accesso ai VV.F</i> .....	34
<i>Scale</i> .....	35
<i>Larghezza totale delle vie d'uscita</i> .....	36
<i>Quadri impiantistici e segnali</i> .....	36
PIANO DI EMERGENZA E/O COMPORTAMENTO DA SEGUIRE IN CASO DI EMERGENZA .....	40
USO ATTREZZATURE DI PROPRIETÀ DELL'AZIENDA .....	41
RISCHIO CHIMICO .....	44
<i>Formaldeide</i> .....	44
<i>Glutaraldeide</i> .....	44
<i>Coloranti</i> .....	45
<i>Perossidi</i> .....	46
<i>Fenoli</i> .....	47
<i>Xilene</i> .....	47
<i>Alcol Etilico (Etanolo)</i> .....	47
<i>Alcol Isopropilico (Isopropanolo)</i> .....	47
<i>Alcol Metilico (Metanolo)</i> .....	48
<i>Solventi Organici</i> .....	48
<i>Disinfettanti</i> .....	48
<i>Sgrassanti-Scollanti</i> .....	48
<i>Cal/Emodialisi</i> .....	48
<i>Farmaci Antiblastici (Fa)</i> .....	49
<i>Anestetici Volatili</i> .....	50

S.P.P.	Documento informativo da consegnare alle imprese in appalto	MOD01 POQ 7.1.10 rev.02 Pag. 4/66
--------	---	-----------------------------------

<i>Agenti Cancerogeni</i> .....	51
<b>RADIAZIONI</b> .....	<b>52</b>
<b>VIABILITÀ E AREE DI TRANSITO INTERNE</b> .....	<b>53</b>
<b>IL RISCHIO DA AGENTI BIOLOGICI</b> .....	<b>54</b>
<i>Agenti biologici di maggior riscontro e modalità di trasmissione</i> .....	56
La trasmissione ematica.....	57
La trasmissione aerea.....	57
Le esposizioni accidentali.....	57
<i>Luoghi di lavoro a rischio biologico, gruppi omogenei, pericoli, frequenza dei pericoli</i> .....	58
<i>Luoghi di lavoro a rischio biologico ed occasioni di contatto / fattori favorenti</i> .....	59
<i>Zone ad accesso controllato</i> .....	65

## DEFINIZIONI E NUOVO ASSETTO ORGANIZZATIVO

*Comitato di vigilanza* indica l'organo composto dal rappresentante legale dell'A.O. (o da un suo delegato) che lo presiede e da 4 componenti, di cui 2 nominati dall' A.O e 2 dal Concessionario ad esso spettano le funzioni individuate dal contratto di concessione, con poteri di indirizzo e di programmazione. In questo senso valuta lo standard dei servizi erogati anche mediante dettagliata relazione sull'andamento di ciascun servizio con cadenza semestrale redatta dal responsabile della concessione ed approva i programmi di rinnovo o sostituzione degli arredi e di manutenzione

*Concedente* per il contratto di concessione stipulato in data 8 marzo 2006 il concedente è stato Infrastrutture Lombarde S.p.A.

*Concessionario* il concessionario eroga le prestazioni "no core" dell'ospedale ( vedi dopo) ed indica la società ( prima di progetto ed ora di gestione) **Vimercate Salute S.p.A.**, partecipata dalle società INSO, PESSINA COSTRIZUINI S.p.A, Cooperativa Cellini Società Cooperativa, Gozzo Impianti S.p.A., Impresa Generale di Costruzione Impianti, STI S.p:A. ,Olicar S.p.A., Serist Servizi Ristorazione S.p.A.  
L'attività del concessionario ha avuto anche per oggetto la progettazione, l'esecuzione dei lavori la fornitura e la messa in opera degli arredi installati nel nuovo P.O. di Vimercate.

*Convenzione o Contratto* indica la convenzione ed i suoi allegati nella quale sono definiti i termini e le condizioni dei rapporti tra le parti ed aventi ad oggetto le prestazioni del concessionario nell'ambito del rapporto concessorio.

*Disciplinare di Gestione* indica l'allegato 5 della convenzione costituito dai capitoli nei quali sono definiti gli standard qualitativi e quantitativi dei Servizi no core, i parametri di controllo, le penali e i meccanismi di pagamento e revisione degli stessi per tutto il periodo di vigilanza della presente Convenzione.

*Periodo di concessione* indica il periodo corrispondente alla durata del contratto pari a 24 anni decorrenti dalla data di sottoscrizione del contratto.

*Referente del concessionario* indica il soggetto designato dal concessionario con il compito di rappresentarlo a tutti gli effetti interloquendo con il Responsabile della Concessione. Viene individuato il Geom. Ivo Cardosi.

*Responsabile della Concessione* indica il soggetto indicato dalla A.O. con il compito di vigilare sul regolare andamento della gestione dei servizi e delle attività previste dal contratto di concessione nella fase di gestione e a verificare periodicamente l'esito dei controlli effettuati nell'ambito dei singoli servizi. Con deliberazione n. 977 del 8 ottobre 2009 viene nominato quale R.C. l'ing. Luciano Villa, Direttore della UOC Gestione Tecnica Patrimoniale. Lo stesso definisce le iniziative da intraprendersi nei confronti del concessionario in funzione dei risultati di controllo effettuato a livello di ciascun servizio e segnala tempestivamente e per iscritto al concessionario le osservazioni, le contestazioni ed i rilievi mossi a seguito dei controlli effettuati, comunicando le prescrizioni alle quali dovrà uniformarsi nei termini stabili. Entro 15 gg dalla segnalazione il concessionario sarà tenuto a formulare le proprie controdeduzioni

*Servizi "no core"* indica i servizi di supporto all'attività sanitaria identificati come tali nella convenzione e nel disciplinare ad essa allegato e consistenti in :

- servizi di manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere, dei fabbricati, degli impianti e degli arredi. Il concessionario sottopone 60 gg. prima della scadenza di ogni anno al comitato di vigilanza il programma di intervento per la manutenzione per i 2 anni successivi. Tali interventi comprendono tutte le prove ed i controlli che le vigenti normative ordinano di effettuare sugli impianti sulle opere e sui materiali impiegati
- servizio di gestione del calore
- servizio di pulizia sanificazione e disinfezione
- servizio di ausiliario
- servizio per l'informatica distribuita
- servizio di gestione smaltimento e trasporto dei rifiuti sanitari
- servizio di lavanderia e lavanolo
- servizio di ristorazione per i degenti e di mensa per i dipendenti
- servizio di gestione del parcheggio
- servizio di gestione bar e caffetteria
- servizio portierato, accoglienza, controllo accessi e callcenter
- servizio di trasporto automatizzato pesante
- servizio di posta pneumatica

Il subappalto è ammesso nei limiti e con le modalità previste dalla legge e dal regolamento secondo quanto dichiarato nei documenti presentati dal concessionario in fase di gara, previa autorizzazione dell'A.O.

## **PREMESSA E CRONISTORIA**

Il concessionario si è impegnato:

- a consegnare all'A.O., entro 90 gg. dall'emissione del certificato di ultimazione dei lavori, tutte le autorizzazioni necessarie per l'utilizzo della struttura.
- a riservare l'utilizzo dell'ospedale, per tutta la durata della concessione, a favore dell'A.O. fatta eccezione per le porzioni gestite direttamente dal concessionario già individuate nel progetto preliminare.

Il concedente (Infrastrutture Lombarde S.p.A.) si è impegnato nei confronti del concessionario per i seguenti aspetti:

- esaminare ed approvare i progetti definitivi ed esecutivi;
- effettuare le attività di vigilanza e collaudo nei termini e nei modi stabiliti dalla legge e dai regolamenti in conformità alla convenzione;

Il concedente ha provveduto a nominare una commissione di collaudo per l'esame, la verifica e le prove necessarie ad accertare la rispondenza tecnica dell'opera e degli impianti al progetto esecutivo ed alle pattuizioni contrattuali.

La commissione di collaudo ha provveduto ad emettere il certificato di collaudo successivamente al quale il concessionario ha messo a disposizione dell'A.O. l'intera opera realizzata.

Per contratto il concessionario è stato obbligato entro 30 gg. dalla data di emanazione del certificato di collaudo a consegnare all'A.O. (Al Responsabile della Concessione) tutti i disegni delle opere e delle attrezzature così come eseguite, con i manuali per gli usi degli impianti, le garanzie di conformità degli stessi alle caratteristiche tecniche previste, nonché le garanzie di buon funzionamento, le autorizzazioni, e tutti i permessi necessari per l'attività della struttura.

L'A.O. si riserva la facoltà di collaborare alla prestazione dei servizi "non core" mediante l'apporto diretto di proprio personale specializzato. Questo rimane dipendente dell'A.O. per gli effetti economici giuridici gerarchici e disciplinari; resta salva l'autonomia del concessionario nell'organizzazione del lavoro ed i poteri direttivi propri del datore di lavoro a lui spettanti (par. 27.3 del contratto di concessione)

## **INFORMAZIONI GENERALI**

L'AO ha provveduto a nominare il Responsabile della concessione , questo ha come interlocutore il Referente del concessionario.

### ***Disponibilità di servizi***

Possono essere messi a disposizione di tutti i dipendenti delle ditte appaltatrici ambienti destinati a : servizi igienici e docce, mensa aziendale, spazi per gli spogliatoi.

La disponibilità e l'uso di questi ambienti deve essere concordata con il Responsabile della concessione ed è oggetto di separata trattazione.

### ***Disponibilità di planimetrie***

Per ogni esigenza specifica il concessionario ( essendo tale anche per la fase di progettazione e realizzazione delle opere) ha già a disposizione planimetrie di rete fognaria, telefonica, distribuzione acqua, gas combustibili, medicinali, trattamento aria ed ogni altro schema d'impianto utilizzato dall'appaltatore.

### ***Luoghi presso i quali è svolta l'attività del concessionario***

Sono a carico del Concessionario per tutti gli ambienti da Lui utilizzati, la VDR incendio, l'adozione delle misure di prevenzione e protezione incendi, la loro sorveglianza, controllo, verifica e manutenzione.

Per tutti questi ambienti devono essere soddisfatti i requisiti previsti dalla normativa vigente in materia di igiene e sicurezza sul lavoro.

### ***Apparecchi telefonici***

Apparecchi telefonici da utilizzare per comunicazioni interne in caso di emergenza sono presenti in tutti i luoghi di lavoro.

E' lo stesso concessionario a svolgere anche l'attività di centralino-call center.

### ***Luoghi presso i quali è data la possibilità di organizzare un deposito dei materiali della ditta appaltatrice***

Sono messi a disposizione dei locali per il deposito di materiale delle ditte appaltatrici. Sarà cura di queste comunicare la natura dei materiali in deposito e le misure intraprese per evitare la presenza di sostanze in grado di provocare danni a strutture o persone o incendi ed esplosioni .

## Caratteristiche principali degli impianti presenti in ambito ospedaliero

### **Premessa**

Il concessionario ha progettato, realizzato e certificato le opere edili e la maggior parte degli impianti, pertanto è già al corrente delle loro caratteristiche e dei rischi conseguenti ad un uso scorretto o improprio. Lo stesso provvede alla loro gestione e manutenzione. Per dovere documentale, in qualità di concessionario, si passa comunque in rassegna alcuni aspetti principali.

### **Impianti elettrici**

#### **Alimentazione**

La fonte principale di approvvigionamento dell'energia elettrica per il fabbisogno del Nuovo ospedale di Vimercate è la rete di Media Tensione dell' Enel 15kV.

L'impianto di cogenerazione a metano può erogare una potenza fino a 6 MW.

L'ospedale provvede alla trasformazione della tensione Enel, a mezzo proprio sistema ed a distribuirla in rete interna con le seguenti caratteristiche:

- F.M. trifase
- F.M. trifase + neutro (c.a) 400 V
- F.M. monofase e luce (c.a.) 230 V

Ausiliare c.c. 48 V

Il sistema di distribuzione è del tipo TN-S.

I circuiti in genere sono suddivisi in illuminazione ( luce) e forza motrice (FM).

Le sorgenti di energia sono:

- sorgente ENEL (rete), energia ordinaria;
- sorgente di emergenza da gruppi elettrogeni, energia preferenziale;
- sorgente di sicurezza in continuità assoluta per le utenze medicali
- sorgente di sicurezza in continuità assoluta per sistemi informatici
- sorgenti autonome di sicurezza per lampade scialitiche ed illuminazione di sicurezza

Al mancare della tensione ENEL , il massimo fabbisogno della potenza elettrica preferenziale assorbita dalla struttura ospedaliera (sicurezza < 15s), è fornito da due gruppi elettrogeni in funzionamento parallelo da 2050 kVA l'uno. Un terzo gruppo elettrogeno da 2050 kVA è successivamente inserito in parallelo alle prime due macchine al fine di garantire l'alimentazione in emergenza di tutte le utenze elettriche a servizio del complesso.

Durante il blackout elettrico tra il mancare dell'alimentazione Enel e la messa a regime dei gruppi elettrogeni, tutte le utenze elettriche del complesso ospedaliero, che non tollerano interruzione di alimentazione (sicurezza<0,5s), sono collegate a più "gruppi di continuità assoluta" di tipo statico.

La sorgente dei servizi di sicurezza interviene anche, per determinati circuiti, quando vi è un abbassamento di tensione al quadro di distribuzione principale superiore al 12% della tensione nominale in uno o più conduttori di fase.

Le lampade scialitiche delle sale operatorie hanno un proprio alimentatore che al mancare della tensione sulla lampada, eroga corrente fino a 3 ore di autonomia a 24 V.

La scelta della classe della sorgente di sicurezza e della durata dell'alimentazione è stata fatta in funzione del gruppo di appartenenza del locale e delle caratteristiche degli apparecchi da alimentare, in base alle indicazioni del responsabile medico.

### Principali caratteristiche dell'alimentazione di sicurezza

TIPO DI LOCALE MEDICO	alimentazione di sicurezza	
	Breve (t ≤ 0,5 s)	Media (t ≤ 15 s)
Sala per massaggi (gruppo 1)	-	X
Camera di degenza	-	X
Sala parto	X	X
Sala per ECG, EEG, EHG	-	X
Sala per endoscopie	X	X
Ambulatorio di gruppo 1	-	X
Sala per urologia	-	X
Sala diagnostica radiologica e per radioterapie	-	X
Sala per idroterapia	-	X
Sala per fisioterapia	-	X
Sala per anestesia	X	X
Sala per chirurgia	X	X
Sala di preparazione alle operazioni	X	X
Sala per ingessature chirurgiche	X	X
Sala di risveglio pot-operatorio	X	X
Sala per applicazione di cateteri cardiaci	X	X
Sala per cure intensive	X	X
Sala per esami angiografici ed emodinamici	X	X
Sala per emodialisi	-	X
Sala per risonanza magnetica (MRI)	-	X
Medicina nucleare	-	X
Sala prematuri	X	X

## Struttura della rete distributiva e di trasformazione della tensione

L'architettura della rete di media tensione è stata progettata in base a considerazioni relative alla potenza assorbita dai vari corpi di fabbrica ed alla geometria dell'intero complesso che hanno suggerito di suddividere l'intera area ospedaliera in tre macrozone, corrispondenti a:

zona 1 – corpi polo tecnologico e accoglienza;

zona 2 – corpo piastra;

zona 3 – corpi degenze e avancorpo.

La struttura di rete è costituita da un doppio anello ridondante 15kV

La struttura della rete distributiva e di trasformazione della tensione, a valle della consegna ENEL è così strutturata:

- Cabina di trasformazione 15-24.000/400 Volt articolata con più trasformatori in modo da consentire una valida riserva ed un'opportuna ridondanza;
- Quadro elettrico 380/220 Volt;
- Quadri elettrici principali o per grosse utenze, come le centrali tecnologiche, il gruppo ascensori, UTA, pompaggi ecc..;
- Rete primaria in cavo elettrico e blindosbarre, collegante il quadro generale con i quadri principali;
- Quadri elettrici secondari, di zona o di reparto;
- Rete secondaria in cavo per l'alimentazione delle utenze elettriche in campo.

In generale i quadri elettrici generali hanno delle sezioni completamente separate: una per energia di rete, una per l'energia di sicurezza (UPS) ed una per l'energia di continuità.

Il quadro generale può avere anche una sezione dedicata all'autocommutazione rete – gruppo elettrogeno ed una per gli interruttori di macchina (trafo).

L'isolamento e la portata elettrica sono quelli previsti dalle norme CEI e dal fabbisogno energetico del complesso ospedaliero.

I quadri elettrici secondari, installati nei reparti, sono allocati in locali comuni e non si trovano in stanze chiudibili a chiave: la posizione è studiata in modo da consentire, al personale, un facile intervento che non deve mai essere ostacolato.

Quando sono equipaggiati con trasformatori d'isolamento, questi saranno montati nella parte superiore del quadro ed hanno un sistema di ventilazione che non deve essere ostruito. Il dispositivo Isoltester è montato in vista sul portello del quadro. Gli interruttori, del tipo modulare con potere d'interruzione sufficiente, sono generalmente montati su barre omega con morsetti protetti al contatto.

La rete primaria è realizzata generalmente in cavi elettrici CEI 20-3711 – CEI 20-37111, CEI 20-38 tipo FG10OM1 o FG7OR e quando opportuno in blindosbarre. I cavi, sono in generale, posati su canaline metalliche, chiuse IP40 se nei controsoffitti dei corridoi oppure su canale a solate aperte quando non sussistono pericoli d'incendio. Le linee partono dal quadro generale e collegano i quadri elettrici a valle. Le canaline ed i canali non devono subire sollecitazioni meccaniche.

La rete secondaria è generalmente realizzata con cassetteria antifiama e ridotta emissione fumi. In parte è posata su canaline metalliche chiuse IP40 ed in parte incassata

nelle pareti. Per gli impianti di sicurezza quali montalettighe, pompe antincendio ecc., sono generalmente utilizzati conduttori resistenti al fuoco per almeno 3 h.

Insieme all'impianto di distribuzione energia elettrica è stato eseguito l'impianto di terra di protezione che raggiunge tutte le utilizzazioni. A questo impianto sono collegati anche:

- i locali di gruppo 1 e 2
- la linea di terra ascensori;
- la linea di terra dell'impianto informatico e telefonico.

La rete di terra è realizzata mediante dispersori unificati di acciaio ramato, collegati tra loro mediante una corda di rame di adeguata sezione. Il collegamento della corda ai dispersori consente la misura ohmica del singolo dispersore. La stessa corda è collegata ad una barra (equipotenziale) installata nel locale cabina, lato B.T. Dalla suddetta barra sono derivate:

- la linea attiva per la formazione del Neutro d'impianto B.T.;
- le linee di protezione dei locali centrale elettrica;
- le linee di protezione degli ascensori;
- le linee dirette ai quadri elettrici derivati.

L'impianto equipotenziale è realizzato mediante il collegamento all'impianto di terra di protezione di tutte le tubazioni nei bagni, di tutte le masse metalliche nell'edificio e di tutte le apparecchiature, tubazioni e canali dell'impianto di condizionamento, aspirazioni, cucina, ecc.

I locali, dal punto di vista elettrico, sono stati classificati in base all'utilizzazione o meno di apparecchi elettromedicali destinati alla diagnosi, al trattamento e alla sorveglianza del paziente sotto la supervisione di un medico e che entrano in contatto fisico o elettrico col paziente tramite una parte applicata; quest'ultima è definita come una parte dell'apparecchio che nell'uso normale viene necessariamente in contatto fisico con il paziente, oppure può essere portata a contatto con il paziente oppure necessita di essere toccata dal paziente.

### **Classificazione dei locali ad uso medico e rispettive dotazioni**

Secondo l'attuale norma tutti i locali sono stati suddivisi in tre gruppi, con livelli di pericolosità crescente, precisamente:

- Locali ad uso medico - GRUPPO 0: *Locali ad uso medico nei quali non si utilizzano apparecchi elettromedicali con parti applicate.*
- Locali ad uso medico - GRUPPO 1: *Locali ad uso medico nei quali si utilizzano apparecchi elettromedicali con parti applicate. Le parti applicate sono destinate ad essere utilizzate esternamente, ovvero invasivamente entro qualsiasi parte del corpo, ad eccezione della zona cardiaca.*
- Locali ad uso medico - GRUPPO 2: *Locali ad uso medico nei quali si utilizzano apparecchi elettromedicali con parti applicate destinate ad essere utilizzate in interventi intracardiaci o in operazioni chirurgiche, od il paziente è sottoposto a trattamento vitali, dove la mancanza dell'alimentazione può comportare pericolo per la vita*

### Suddivisione in tre gruppi, con livelli di pericolosità crescente dei locali medici

Tipo di Locale	Gruppo		
	0	1	2
Ambulatorio medico senza apparecchi elettromedicali con parte applicate.	X		
Ambulatorio medico con apparecchi elettromedicali con parte applicate.		X	
Ambulatorio chirurgico all'interno del quale si eseguono interventi chirurgici sotto anestesia parziale			X
Camere di degenza		X	
Sale di preparazione chirurgica		X	x(1)
Sale di risveglio postoperatorio		X	x(2)
Sala massaggi con apparecchi elettromedicali con parti applicate		X	
Sala massaggi senza apparecchi elettromedicali con parti applicate	X		
Sala parto senza operazioni chirurgiche		X	
Sala per anestesia senza operazioni chirurgiche			X
Sala per applicazioni di cateteri cardiaci			X
Sala per chirurgia			X
Sala per cure intensive			X
Sala per diagnostica radiologica e/o per radiote- rapie		X	
Sala per ECG, EEG, EHG		X	
Sala per endoscopie		X	
Sala per emodialisi		X	
Sala per esami angiografici			X
Sala per fisioterapia		X	
Sala per idroterapia		X	
Sala per immagini ottenute mediante risonanza magne- tica (MR)		X	
Sala per ingessature chirurgiche		X	x(1)
Sala per medicina nucleare		X	
Sala per urologia		X	
Sala per prematuri			X
Sala per uso estetico senza apparecchi elettromedicali con parti applicate	X		
Sala per uso estetico con apparecchi elettromedicali con parti applicate		X	

I locali ad uso medico sono realizzati in conformità alle norme CEI sezione 710 della CEI 64-8 e secondo il gruppo di appartenenza sono dotati di collegamenti equipotenziali, trasformatori d'isolamento : sistemi IT-M (locali per chirurgia ed assimilati) .

## Dotazioni elettriche dei diversi locali

Tipo di locale	Sistema IT-M	Collegamento Equipotenziale Supplementare (EQS)	Limite di resistenza per la massa estranea	Sub-Nodo	Interruttore differenziale $I_{\Delta n} \leq 30 \text{ mA}$ Di tipo A o B
Ambulatorio di tipo A (gruppo 1)	NON richiesto	Richiesto EQS con il nodo	200 $\Omega$	Amnesso	Richiesto per i circuiti prese fino a 32 A
Ambulatorio di tipo B (tipo 0)	NON richiesto	NON richiesto EQS	-	Amnesso	NON richiesto
Ambulatorio chirurgico (gruppo 2)	Richiesto	Richiesto EQS con il nodo $R \leq 0,2 \Omega$	0,5 $\Omega$	Amnesso	Richiesto per tutti i circuiti non alimentati dal sistema IT-M
Camera di degenza (gruppo 1)	NON richiesto	Richiesto EQS con il nodo	200 $\Omega$	Amnesso	Richiesto per i circuiti prese fino a 32 A
Locale per chirurgia (gruppo 2)	Richiesto	Richiesto EQS con il nodo $R \leq 0,2 \Omega$	0,5 $\Omega$	Amnesso	Richiesto per tutti i circuiti non alimentati dal sistema IT-M
Locale per esami di fisiopatologia (gruppo 1)	NON richiesto	Richiesto EQS con il nodo	200 $\Omega$	Amnesso	Richiesto per i circuiti prese fino a 32 A
Locale per idroterapia (gruppo 1)	NON richiesto	Richiesto EQS con il nodo	200 $\Omega$	Amnesso	Richiesto per i circuiti prese fino a 32 A
Locale per radiologia (gruppo 1)	NON richiesto	Richiesto EQS con il nodo	200 $\Omega$	Amnesso	Richiesto per i circuiti prese fino a 32 A
Locale per terapia fisica (gruppo 1)	NON richiesto	Richiesto EQS con il nodo	200 $\Omega$	Amnesso	Richiesto per i circuiti prese fino a 32 A
Locale per sorveglianza o terapia intensiva (gruppo 2)	Richiesto	Richiesto EQS con il nodo $R \leq 0,2 \Omega$	0,5 $\Omega$	Amnesso	Richiesto per tutti i circuiti non alimentati dal sistema IT-M
Locale per anestesia (gruppo 2)	Richiesto	Richiesto EQS con il nodo $R \leq 0,2 \Omega$	0,5 $\Omega$	Amnesso	Richiesto per tutti i circuiti non alimentati dal sistema IT-M
Sala di esame agiografico (gruppo 2)	Richiesto	Richiesto EQS con il nodo $R \leq 0,2 \Omega$	0,5 $\Omega$	Amnesso	Richiesto per tutti i circuiti non alimentati dal sistema IT-M
Sala parto (non chirurgica) (gruppo 1)	NON richiesto	Richiesto EQS con il nodo	200 $\Omega$	Amnesso	Richiesto per i circuiti prese fino a 32 A
Sala per cateterismo cardiaco (gruppo 2)	Richiesto	Richiesto EQS con il nodo $R \leq 0,2 \Omega$	0,5 $\Omega$	Amnesso	Richiesto per tutti i circuiti non alimentati dal sistema IT-M

In caso d'interventi manutentivi in questi ambienti è necessario preventivamente informarsi sulle caratteristiche dell'impianto elettrico e comportarsi di conseguenza.

Il sistema IT-M (IT medica) è alimentato con un trasformatore d'isolamento a uso medico dotato di un dispositivo di controllo permanente dell'isolamento, non disinseribile,

conforme alla norma CEI EN 61557-8. Il sistema IT-M è presente solo nei locali del gruppo 2 ed è utilizzato per i circuiti che alimentano apparecchi elettromedicali o altri apparecchi utilizzatori situati nella zona paziente o che vi possono entrare, escluso i circuiti per unità a raggi X o quelli per gli apparecchi con potenza nominale maggiore di 5 kVA. Per ogni sistema con trasformatore d'isolamento a uso medico è prevista l'installazione di un sistema di allarme ottico e acustico, comprendente i seguenti elementi:

- spia di segnalazione a luce verde per indicare il funzionamento regolare del sistema;
- spia di segnalazione a luce gialla che si deve illuminare quando è raggiunto il valore minimo fissato per la resistenza d'isolamento e non deve poter essere interrotta; questo segnale si deve spegnere quando è eliminato il guasto ed è ripristinata la condizione di funzionamento regolare;
- allarme acustico che deve suonare quando è raggiunto il valore minimo fissato per la resistenza d'isolamento; questo segnale può essere interrotto.

Nei locali con sistema IT-M è vietato il collegamento con apparecchiature non medicali, se non per particolari condizioni di lavoro concordate con il dirigente/preposto ed autorizzate dall'UOTP .

Nei locali dei gruppi 1 e 2, possono anche essere presenti sistemi a bassissima tensione SELV e PELV dove la tensione nominale applicata agli apparecchi utilizzatori non supera i 25 V efficaci in c.a. o 60 V in c.c. non ondulata.

I nodi equipotenziali installati sono collegati alle seguenti parti, che sono situate o che possono entrare nella zona paziente: masse (mediante i conduttori di protezione), masse estranee (mediante i conduttori equipotenziali), eventuali schermi installati contro le interferenze elettriche, eventuali griglie conduttrici poste nel pavimento, schermo metallico del trasformatore d'isolamento (se esistente). Il nodo equipotenziale è collegato al conduttore principale di protezione mediante un conduttore di sezione almeno equivalente a quella del conduttore di sezione più elevata collegato al nodo stesso. La sezione nominale dei conduttori equipotenziali non è inferiore a 6 mm<sup>2</sup> in rame o equivalente per altri materiali. Tra una massa o una massa estranea e il nodo equipotenziale può essere interposto un solo nodo intermedio (sub-nodo) di connessione tra più conduttori di protezione e/o equipotenziali. Nei locali dove sono presenti collegamenti equipotenziali non sono ammessi interventi di modifica delle sezioni dei cavi, aggiunte di masse estranee senza l'autorizzazione dell'UOTP.

Le possibili lesioni da rischio elettrico sono costituite da macroshock per contatto diretto o indiretto di ogni utilizzatore gli impianti e da microshock limitatamente agli utenti di apparecchi elettromedicali a tecnica invasiva.

Contro i contatti diretti è stata applicata una protezione mediante l'isolamento delle parti attive o tramite barriere o involucri.

Contro i contatti indiretti nei locali del gruppo 1 è stata realizzata una protezione aggiuntiva mediante interruttore differenziale di tipo A o B con una corrente differenziale inferiore o uguale a 30 mA per i circuiti che alimentano prese a spina con una corrente nominale fino a 32 A.

Nei locali del gruppo 2 è stata realizzata una protezione mediante interruttore differenziale di tipo A o B con una corrente differenziale inferiore o uguale a 30 mA per tutti i circuiti non alimentati dal sistema IT-M.

Non è ammessa alcuna aggiunta, manipolazione o modifica degli interruttori dei quadri senza un'autorizzazione dell'UOTP .

Contro le sovracorrenti sono presenti interruttori automatici selettivi; l'uso dei fusibili è ammesso solo per la protezione contro i corto circuiti. In ciascun posto di trattamento dei pazienti dei locali del gruppo 2 le prese a spina delle unità di alimentazione a uso medico

(per esempio apparecchio testa-letto) sono suddivise almeno in due circuiti distinti oppure sono protette contro le sovracorrenti individualmente o a gruppi (almeno due).

L'utilizzo contemporaneo di più apparecchi, specie nel caso di prese a spina multiple, per una potenza complessiva superiore a quella tollerabile dalle portate dei cavi (in relazione alla loro sezione) può comportare un rischio d'incendio e d'interruzione di servizio per l'intervento degli interruttori magneto-termici dei quadri a monte. Pertanto non sono consentiti interventi su impianti elettrici di qualsiasi tipo se non svolti da personale tecnico autorizzato e competente. Per interventi s'intende anche il semplice collegamento ad una linea elettrica esistente o la realizzazione di messe a terra di cantiere.

Nel momento in cui si verificano allarmi o interventi d'interruttori dei quadri non previsti, si deve darne comunicazione all'UOTP.

All'interno del presidio possono essere presenti impianti interrati, sotto traccia e/o aerei con conduttori non protetti meccanicamente; pertanto ogni intervento di demolizione o scavo o che può comportare un danno ed un insulto meccanico a parti esistenti deve essere prima attentamente valutato.

### ***Impianti di gas medicinali***

I presidi ospedalieri sono dotati di centrali e d'impianti di distribuzione di gas medicinali (ossigeno, aria, protossido d'azoto, vuoto) .

Con l'entrata in vigore del D.Lgs. 46/97 (recepimento della direttiva 93/42/CEE "Dispositivi Medici" in vigore dal 14 giugno 1998) tutti gli impianti di distribuzione gas medicinali, gli impianti di aspirazione endocavitaria – "vuoto", di evacuazione gas anestetici e parte delle apparecchiature degli impianti stessi, essendo considerati dispositivi medici, per essere messi in servizio devono recare la marcatura CE. Inoltre devono rispettare, nelle loro caratteristiche tecniche e d'installazione, le normative tecniche di riferimento (UNI 737..) e/o altri requisiti di sicurezza .

Non solo i fabbricanti dei Dispositivi medici ma anche gli utilizzatori sono obbligati al rispetto della Direttiva ed alle norme correlate. Tali norme danno indicazioni per la progettazione, l'installazione, la sicurezza d'impiego, il collaudo e l'avviamento, la manutenzione preventiva e la riparazione degli impianti o dei componenti installati. Inoltre per gli impianti ed i componenti considerati dispositivi medici è necessario poter verificare il rispetto di tutti i requisiti previsti da tali normative europee; secondo l'allegato II del D.Lgs. citato è necessario che il Fabbricante del Dispositivo Medico sia dotato di un sistema di qualità, approvato da un Organismo di Certificazione, secondo le norme ISO 9001, EN 46001 e relativo certificato CE per la marcatura CE degli impianti.

Le manutenzioni, sia per l'impianto che per i componenti, devono essere eseguite solo da personale qualificato, abilitato dal fabbricante, in conformità a quanto riportato nei manuali d'istruzione.

L'AO è responsabile del funzionamento corretto degli impianti e perciò verifica che gli stessi siano costruiti e controllati (manutenzioni) da Società qualificate che lavorino rispettando le Direttive in vigore.

Dall'entrata in vigore di tale decreto gli impianti di distribuzione gas medicinali, vuoto ed evacuazione gas anestetici, parte della componentistica (per. es. unità terminali e riduttori), nuovi ampliamenti, devono essere marcati "CE" come dispositivi medici per essere messi in servizio.

La fornitura dei gas si sviluppa dalle centrali dei gas tecnici e medicali ubicate all'esterno della struttura ospedaliera a idonea distanza di sicurezza, con tubazioni in rame crudo o ricotto che generalmente filano in vani tecnici e a vista riconoscibili per diversa dicitura e tratti colorati.

## Sorgenti d'alimentazione

Le sorgenti di alimentazione dei gas medicinali e del vuoto sono almeno 3 (primaria, secondaria e di riserva). Ognuna di esse è in grado di alimentare correttamente l'Ospedale considerando l'autonomia desiderata e la portata necessaria.

Tutte le centrali garantiscono la continuità di erogazione nelle condizioni normali di utilizzo e in caso di singolo guasto (compresa la mancanza di energia elettrica)

Le centrali sono costituite da rampe di bombole e serbatoi criogenici ( evaporatori freddi).

I locali dove sono allocate le centrali mantengono le seguenti caratteristiche :

- nei locali di stoccaggio dei gas in bombole la temperatura non supera i 50°C;
- nelle centrali compressori, pompe vuoto e gruppi miscelatore la temperatura non sono inferiori a 10°C e superiore a 40°C;
- le centrali del vuoto e dell'aria da compressori sono separate dalle centrali gas medicinali;
- l'accesso è consentito soltanto a persone autorizzate;
- i locali sono ventilati ed illuminati;
- tutte le porte si aprono verso l'esterno;
- l'altezza delle recinzioni e dei muri non è inferiore a 1,75 m;
- la pavimentazione è in cemento o in altro materiale incombustibile;
- sono previsti sistemi antincendio;

E' prevista la possibilità di accesso dei veicoli destinati al rifornimento dei gas, al trasporto bombole o per la manutenzione.

L'ubicazione delle bombole e dei contenitori criogenici fissi è definita in accordo con le normative applicabili. In particolare:

- non sono ubicate in vicinanza di depositi d'olio e a meno di 3 m da conduttori elettrici o trasformatori non protetti;
- sono affissi cartelli di segnalazione con le diciture:
  - attenzione: ossigeno/protossido d'azoto;
  - vietato fumare;
  - divieto di fiamme libere;
  - vietato utilizzare oli o grassi;
  - vietato lasciare materiale combustibili a meno di 15 m.

I tanks e gli evaporatori freddi per ossigeno liquido sono:

- collocati all'aria libera o in locali aerati e ventilati;
- protetti da linee elettriche;
- facilmente accessibili ma soltanto da personale autorizzato;
- posizionati su terreno pianeggiante;
- protetti da una messa a terra;
- approvati dai VV.FF.;
- collocati a distanza minima di sicurezza:
  - 15 m da costruzioni in materiale combustibile, depositi di materiale combustibile o infiammabile, locali di pubblico spettacolo, ospedali, viadotti, depositi di gas compressi o liquefatti;
  - 7,5 m da fabbricati con pareti perimetrali incombustibili e resistenti al fuoco;
  - 3 m da strutture incombustibili e resistenti al fuoco.

Tali distanze dipendono anche dalla potenzialità dei depositi o della particolare destinazione dei fabbricati della zona.

I contenitori criogenici fissi per ossigeno e/o azoto posti all'esterno sono installati a cielo aperto e a livello del suolo, protetti dagli agenti atmosferici ed in luogo apposito e recintato tale per cui i dischi di rottura e le valvole di sicurezza siano ad idonea distanza dalle aree pubbliche.

Generalmente le reti primarie sono state costruite in modo da garantire la continuità di esercizio anche in occasione di incendi all'interno di un compartimento mediante i seguenti

dispositivi: reti primarie costruite ad anello e alimentate dalla centrale in due punti diversi, reti secondarie che si sviluppano all'interno del compartimento antincendio, possibilità di chiusura volontaria delle reti secondarie in adiacenza, ma esternamente al compartimento, alimentazione delle reti che si sviluppano in un compartimento direttamente da reti primarie, senza attraversare altri compartimenti.

## **Impianto di distribuzione**

### **Reti primarie**

Immediatamente all'uscita dei locali ossigeno e protossido è installata una valvola di intercettazione manuale di tutto l'impianto.

I cavedi di attraversamento dei gas medicali sono ventilati con luci la cui posizione è stata calcolata in funzione della densità dei gas. Tale ventilazione non deve essere impedita.

Le saldature e le brasature nella costruzione delle reti è realizzata con materiali e procedimenti che consentano il mantenimento delle caratteristiche meccaniche fino a valori non inferiori a 450°C (misurati sulla saldatura o sulla brasatura).

Le aree dove sono collocati gli impianti di stoccaggio non devono essere ostacolate da depositi o automezzi, e devono essere rispettate le distanze di sicurezza per il deposito di materiale combustibile.

Nel controsoffitto corrono le derivazioni per raggiungere i filtri di reparto dove sono posizionate le valvole di intercettazione a comando manuale generalmente ubicate in apposito quadro di compartimento antincendio ad ogni piano o reparto.

Lungo i cavedi o su passerelle nei locali interrati o su montanti verticali possono essere presenti tubazioni di gas medicinali in rame marcate a tratti, con strisce, con i seguenti colori: bianco per l'ossigeno, blu per il protossido d'azoto, nero/bianco per l'aria, giallo per il vuoto.

Le reti primarie di distribuzione hanno una pressione di 7-8 bar e le reti secondarie, fino al punto di utilizzo di 4 bar.

### **Reti secondarie**

All'interno del reparto sono collocati i quadri di riduzione di secondo stadio che alimentano le prese terminali.

Normalmente all'inizio dei corridoi di ogni reparto è installato il riduttore di secondo stadio che svolge la funzione di riduzione della pressione della rete primaria a quella secondaria. Nel riduttore di secondo stadio sono presenti due manometri per la visualizzazione della pressione di ingresso ed uscita del riduttore.

Ogni riduzione della pressione di un gas corrisponde ad una sua espansione; considerando il prodotto costante  $PxV$  ( $P$ = pressione –  $V$ = volume), dal momento che il gas produce un lavoro durante questo processo a spese della sua energia interna, l'espansione provoca raffreddamento che in condizioni particolari può provocare il congelamento del riduttore. In questo caso lo scongelamento deve essere fatto con stracci imbevuti di acqua calda non con fiamma.

Il sistema di riduzione di secondo stadio non sempre dispone di riserva in parallelo, che intervenga nel caso di guasto di quello normalmente in esercizio. Per il blocco operatorio, il blocco parto, il day surgery e la terapia intensiva generalmente è prevista l'installazione di quadri multipli di riduzione secondo stadio in esecuzione by-pass.

Ai valori di pressione di 4 bar il gas è distribuito in tubazioni a vista nelle controsoffittature. Il tratto terminale di distribuzione dal controsoffitto del corridoio alla presa gas posizionata a muro o sul testaleto è in traccia ed è erogato attraverso prese, diversificate sia meccanicamente che per colore per tipo di gas erogato

### Prese di gas medicali

Le prese sono normalizzate; posizionate su trave attrezzata testa-letto o in scatole incassate nella muratura. Ogni presa consente il solo attacco del gas corrispondente e non deve subire forzatura.

Le reti dei gas sono posizionate in modo da non poter entrare in contatto con reti di altri impianti tecnologici ed elettrici, da non essere influenzate da azioni meccaniche o da possibili fattori di riscaldamento.

L'utilizzazione di gas medicali in luoghi non presidiati (depositi, laboratori, poliambulatori, diagnostiche e terapie) avviene in presenza di ventilazione dei luoghi stessi.

Qualora la ventilazione sia assicurata da un sistema meccanico è segnalato il non funzionamento, per mancanza di energia elettrica, anche temporanea, dell'impianto stesso, anche in presenza di collegamento alla rete di alimentazione elettrica di emergenza.

Le planimetrie della distribuzione interna ed esterna dei gas medicinali sono depositate presso l'UOTP di presidio

Prima di effettuare ogni intervento straordinario che possa interessare l'impianto di gas medicinali, e alla minima insorgenza di ragionevole dubbio circa la presenza di anomalie su prese, tubazioni occorre darne immediata notizia alla UOTP di presidio.

Nella tabella sono indicate le dotazioni di impianti di distribuzione gas nei reparti ospedalieri.

Utenze gas	Ossigeno	Vuoto (-650÷550 mmHg)	Aria compressa medicale	Aria compressa tecnica	N2O	Aspirazione gas anestetici
Degenze normali	+	+				
Degenze psichiatriche	+	+				
Degenze infettivi	+	+	+			
Medicheria e trattamenti	+	+	+			
Visita	+	+				
Terapie intensive	+	+	+			
Rianimazione	+	+	+			
Sala travaglio	+	+				
Sala piccoli interventi	+	+	+			
Prematuri	+	+	+			
Nursery	+	+				
Sala operatoria	+	+	+		+	+
Preparazione paziente	+	+	+		+	+
Bagno assistito	+	+				
Sala endoscopica	+	+	+		+	+
Sub sterilizzazione				+		
Pronto soccorso	+	+	+			
Sala parto	+	+	+		+	+
Laboratori vari		+		+		
Bonifica	+	+				
Sterilizzazione				+		

Disinfezione

+

**Ossigeno medicinale O<sub>2</sub>**

E' un gas incolore, inodore, insapore, poco più pesante dell'aria; liquido a T = - 183° C ( a pressione ambiente), non tossico. L'ossigeno è un gas comburente: un gas è definito comburente quando ha la capacità di alimentare e mantenere una combustione superiore a quella dell'aria. La presenza contemporanea del comburente con il combustibile e l'innesco causano gli incendi. E' sufficiente arrivare ad un arricchimento dell'aria con valori del 25% di ossigeno per vedere modificato l'andamento dei fenomeni di combustione.

>21% *combustione normale*

>23% *combustione accelerata*

>30% *combustione viva*

>50% *combustione istantanea*

Lo stoccaggio avviene in serbatoio criogenico dove l'ossigeno liquido è conservato alla temperatura di -183 °C isolato termicamente (temperatura critica: -118°C) ed alla pressione di circa 10 atm. 1 litro di ossigeno criogenico per evaporazione produce 872 litri di gas.

Il serbatoio è installato all'aperto su piazzola in c.a e recintato.

In caso di guasto o esaurimento avviene il passaggio automatico dalla fornitura tramite serbatoio criogenico ad una delle rampe centralizzate di emergenza, realizzate con serie di 10 + 10 o 5 + 5 bombole collocate in un locale dedicato

Nella gestione della rete di distribuzione di ossigeno sono previsti diversi punti di misura o controllo e allarme .

L'O<sub>2</sub> non deve essere assolutamente utilizzato per:

- alimentazione di utensili pneumatici
- gonfiaggio di pneumatici, battelli di gomma, ecc.
- rinnovo dell'aria in ambienti chiusi
- avviamento di motori diesel
- soffiaggio e spolveratura di macchine e vestiario
- tutte le applicazioni nelle quali l'ossigeno è pericoloso

**Aria medica**

La produzione di aria atmosferica compressa avviene tramite elettrocompressori free-oil (assenza di olio lubrificante a contatto col fluido da comprimere).

Generalmente l'aria da trattare è aspirata in prossimità della centrale; in quest'area non deve avvenire formazione di polveri, gas, fumi etc.. Il locale di produzione d'aria e quelli delle rampe di alimentazione secondarie e terziarie devono essere mantenuti puliti e sgombri da ogni materiale non pertinente con l'attività.

Dopo la produzione l'aria è accumulata in un polmone-serbatoio, (normalmente di capacità di 1000÷2000 alt. per ospedali di circa 400 pl. con terapie intensive e dipartimento di emergenza) necessario per sopperire a forti richieste istantanee, riducendo il fenomeno dell'inserimento/disinserimento dei compressori.

Prima dell'utilizzo l'aria è deumidificata con l'ausilio di un gruppo frigorifero e quindi filtrata. La filtrazione avviene tramite elementi ceramici, per il trattenimento delle parti corpuscolate, ed elementi a carbone attivo in grado di trattenere gli inquinanti gassosi; alla fine del processo è inserito un filtro battericida.

**Bombole di gas medicinali**

Le bombole di gas medicinali sono riconoscibili dal fatto che sull'ogiva sono punzonati il nome del gas medicinale e la dicitura "per uso medico"

E' vietato l'impiego di gas in bombole in locali con presenza di visitatori.

I gas contenuti nelle bombole possono essere liquido o compressi:

**GAS COMPRESSI** Sono quei gas che non è possibile ridurre allo stato liquido alle normali temperature e alle massime pressioni di esercizio consentite dai recipienti oggi in uso. Per i gas compressi la pressione è generalmente di 200 bars.

**GAS LIQUEFATTI** Sono quei gas che alle temperature ordinarie ed alle pressioni di esercizio dei recipienti consentite, si presentano contemporaneamente all'interno del recipiente in due fasi distinte, una liquida ed una gassosa.

Per i gas Liquidi il valore di pressione è compreso tra 30 e 50 bars.

### BOMBOLE DI OSSIGENO

Le bombole di O<sub>2</sub> sono costituite da una parte cilindrica di colore bianco, un'ogiva di colore bianco (parte superiore rastremata verso la valvola), una valvola, un cappello di protezione della valvola ed un disco metallico in acciaio inossidabile, posto tra la valvola e la ghiera, recante la punzonatura "PER USO MEDICO".

Si fa notare che la colorazione bianca è di fondamentale importanza essendo un codice identificativo del gas (ossigeno) e del suo grado di purezza (medicale). Bombole di altra colorazione (nel corpo o nell'ogiva) non sono ammesse per l'uso terapeutico.

Ogni bombola riporta un numero di matricola stampigliato (per incisione) sull'ogiva con indicazione della data di scadenza del certificato di collaudo. La scadenza del collaudo deve essere periodicamente controllata a cura del coordinatore.

Ogni bombola deve essere dotata di un'etichetta che riporti le seguenti informazioni:

- marchio CE con codice numerico identificativo dell'Ente certificatore
- composizione del gas
- nome, indirizzo e numero di telefono del fabbricante o del distributore
- simboli di pericolo
- frasi di rischio
- consigli di prudenza
- n. ONU e denominazione del gas

L'ossigeno è un gas incolore, inodore, insapore, poco più pesante dell'aria; liquido a T = -183° C (a pressione ambiente), non tossico, comburente,

Un gas è definito comburente quando ha la capacità di alimentare e mantenere una combustione superiore a quella dell'aria. La presenza contemporanea del comburente con il combustibile e l'innesco causano gli incendi. E' sufficiente arrivare ad un arricchimento dell'aria con valori del 25% di ossigeno per vedere modificato l'andamento dei fenomeni di combustione.

- >21% combustione normale
- >23% combustione accelerata
- >30% combustione viva
- >50% combustione istantanea

Le bombole contengono gas compresso alla pressione di circa 200bar (200kg/cm<sup>2</sup>). Tale situazione può comportare fuoriuscite violente di gas, scoppiare per urti, aumenti di temperatura, ritorni di fiamma, incendio.

L'O<sub>2</sub> reagisce con le sostanze organiche (solventi, tessuti, ecc). L'accensione e la velocità di combustione dipendono dalla natura e dalla concentrazione delle sostanze presenti. oli e grassi, idrocarburi: queste sostanze non devono mai essere usate per lubrificare apparecchi funzionanti con O<sub>2</sub> o con aria arricchita.

Ulteriori informazioni e misure di pronto intervento sono contenute nella scheda di sicurezza del prodotto che deve essere sempre presente e facilmente reperibile.

Bombole di ossigeno possono essere presenti, in modo limitato, per contingenti necessità terapeutiche connesse, per esempio, al trasferimento di degenti da un reparto all'altro della struttura sanitaria, o a particolari patologie che ne richiedono l'impiego (un caso tipico di riferimento potrebbe essere la patologia da insufficienza respiratoria di tipo cronico).

La presenza di bombole all'interno dei reparti, dettata da particolari esigenze, è certificata dalla DS, che, tramite la farmacia, ha cura di mantenere un registro delle bombole, suddiviso per tipo di gas, che, dal deposito centrale sono autorizzate allo spostamento per l'utilizzazione all'interno dei reparti o servizi. Il registro, su supporto cartaceo o informatizzato, oltre alla data dello spostamento riporta il tempo massimo di utilizzazione, il reparto di destinazione. Gli eventuali trasferimenti da un'unità operativa all'altra per motivi d'urgenza, deve essere segnalato per iscritto al servizio di farmacia utilizzando lo specifico modulo allegato.

Manovre di particolare rischio sono lo smontaggio ed il montaggio dei riduttori affidati esclusivamente a personale specializzato e formato. Il riempimento mediante travaso da una bombola all'altra è assolutamente vietato.

I riduttori e i flussometri, data la particolare fragilità, devono essere protetti da urti o azioni meccaniche.

All'interno dei reparti o servizi le bombole devono essere opportunamente conservate valutando anche la presenza di altri gas presenti ed altri materiali (combustibili o chimicamente incompatibili); le bombole non possono essere depositate in prossimità di via di fuga, scale .

In ospedale sono presenti bombole di ossigeno di capacità 40 l, da utilizzare in caso di emergenza collegate alle rampe della centrale di distribuzione ossigeno, bombole da 10 litri da utilizzare per riserve fisse in reparto. La gestione di tali bombole è affidata all'U.O. tecnico-patrimoniale.

Per il trasporto, sono invece disponibili bombole di piccola capacità, da 2 a 5 l, dotate di riduttore di pressione ed erogatore con indicazione dei l/min erogati, da utilizzare in caso di urgenze di reparto (durante lo spostamento di pazienti che necessitano di somministrazione di ossigeno, per il trasporto di neonati in termoculle, o per realizzare un'ulteriore sicurezza durante le manovre di anestesia).

Le bombole sono trasportate con carrelli, in posizione stabile. Non vanno adagiate sui letti dei pazienti e comunque non vanno mai conservate in posizione orizzontale: un colpo può infatti provocare la rottura della valvola, con uscita rapida di tutto il gas contenuto e propulsione della bombola ad effetto proiettile.

Durante l'utilizzo vanno mantenute ancorate ad un supporto stabile (muro o carrello di trasporto) tramite una catenella per prevenire cadute accidentali che potrebbero provocare la rottura improvvisa del corpo valvola e conseguenti effetti di proiezione violenta di parti meccaniche o scoppi.

Quando le bombole sono installate su apparecchi trasportabili (carrelli per urgenze, termoculle per trasporto di neonati, ecc.), devono essere ben ancorate all'apparecchio stesso e con corpo valvola protetto da urti accidentali.

Ogni riduzione della pressione di un gas corrisponde ad una sua espansione che provoca raffreddamento che in condizioni particolari può provocare il congelamento del riduttore. In questo caso lo scongelamento deve essere fatto con stracci imbevuti di acqua calda non con fiamma o apparecchiature elettriche riscaldanti.

E' opportuno limitare per quanto possibile la presenza di depositi di bombole nei luoghi di utilizzo. Ogni coordinatore deve individuare e segnalare alla Direzione sanitaria la quantità massima di bombole presenti in reparto ed impegnarsi a rispettare tale numero.

Tutte le bombole debbono essere sistemate in verticale, fissate regolarmente a sostegni, per mezzo di catenelle o cravatte d'imbrago oppure carrellate. Il deposito deve avvenire in un locale che non contenga infiammabili, evitando anche la presenza contemporanea di altri gas comburenti e gas combustibili. Vanno tenute lontano da sorgenti di calore, scintille, fiamme libere, corpi incandescenti rispettando le distanze di sicurezza previste ( 5 metri).

Le bombole piene vanno mantenute separate da quelle vuote.

Su tutte le ogive delle bombole deve essere avvitato il cappello di protezione della valvola. I riduttori e i flussometri devono essere protetti dalle azioni meccaniche.

Devono essere presenti appositi cartelli indicanti:

- le condizioni di pieno e vuoto e istruzioni all'uso.
- il divieto di utilizzare oli o grasso combustibili per la lubrificazione delle valvole, riduttori.
- il divieto di fumare o usare fiamme libere.
- l'obbligo di agganciare le bombole ad appositi fermi o catene.

All'interno dei reparti o servizi le bombole devono essere opportunamente conservate valutando anche la presenza di altri gas .

Le bombole devono essere conservate al riparo da sporcizia e polvere e dal calore: devono essere impiegate a temperature comprese tra  $-20^{\circ}\text{C}$  e  $+50^{\circ}\text{C}$ : temperature superiori possono produrre esplosioni; per questo motivo non si devono lasciare bombole esposte al sole o dietro i vetri delle finestre.

Durante l'uso e nel deposito le principali misure di prevenzione consistono nelle seguenti operazioni:

- controllare che non vi siano perdite nelle tubazioni e nei raccordi ossigeno.
- proteggere le tubazioni flessibili e di raccordo da strappi o schiacciamenti per evitare fughe
- fare eseguire i lavori di manutenzione e di riparazione da personale esperto
- chiudere i rubinetti delle bombole o delle tubazione alla fine dell'utilizzo
- proteggere le bombole dagli urti e dalle cadute
- se si collocano verticalmente le bombole, fare attenzione a superfici irregolari o scivolose, a detriti o buche.
- non usare il cappello come punto di presa per trascinare la bombola
- non lasciare singole bombole libere, e non voltare mai le spalle alle bombole eventualmente lasciate libere.
- non afferrare la bombola che sta cadendo; togliersi immediatamente
- prima di restituire un recipiente vuoto l'utilizzatore deve: assicurarsi che la valvola sia ben chiusa, avvitare l'eventuale tappo cieco sul bocchello della valvola e riavvitare il cappello di protezione
- i recipienti non devono essere:
  - esposti al sole, o vicini a fonti di calore o comunque in ambienti ove la temperatura possa raggiungere o superare  $50^{\circ}\text{C}$
  - esposti ad umidità eccessiva, né ad agenti chimici corrosivi; la ruggine può provocare il bloccaggio del cappello.
  - lasciati vicino a montacarichi, sotto passerelle o in luoghi dove oggetti pesanti in movimento possano provocarne la caduta
- le valvole dei recipienti devono essere sempre tenute chiuse, tranne quando il recipiente è in utilizzo.
- l'apertura delle valvole dei recipienti a pressione deve avvenire in modo graduale ma completo, avendo cura di non esporre il viso od altre parti del corpo a contatto diretto o in prossimità del raccordo bombola/riduttore.
- in caso di valvole dure ad aprirsi o gruppate non intervenire e restituire in farmacia
- e' assolutamente vietato usare olio, grasso, od altri lubrificanti combustibili sulle valvole dei recipienti contenenti ossigeno e altri gas comburenti.
- l'utilizzatore non deve:
  - cancellare o rendere illeggibili le scritte, asportare le etichette e i cartellini applicati dal fornitore per l'identificazione del gas contenuto
  - cambiare, manomettere, modificare i dispositivi di sicurezza eventualmente presenti, oppure, in caso di perdite di gas, eseguire riparazioni sui recipienti pieni e sulle valvole

- montare riduttori di pressione, manometri, manichette o altre apparecchiature previste su recipienti contenenti gas con proprietà chimiche diverse o incompatibili
- effettuare travasi in altri recipienti

Oltre alle reti di gas medicinali sono presenti impianti di :

- gas tecnici ( idrogeno , acetilene..) per i laboratori di analisi chimico cliniche e microbiologia
- azoto liquido

### **Azoto liquido**

Negli ambulatori può essere presente azoto allo stato liquido mantenuto freddo a  $-170^{\circ}\text{C}$  , non in pressione, all'interno di recipienti metallici generalmente da 10 litri . Nei laboratori possono essere presenti contenitori di volume maggiore.

Generalmente la durata di ogni contenuto, se non in pressione, è di circa 10 gg . L'azoto liquido subisce una continua evaporazione statica a seguito dello scambio termico con l'ambiente che lo circonda. Per ogni 0,70 litri di azoto liquido si possono sviluppare 1000 litri di gas di azoto. Dai 10 litri presenti nel contenitore possono svilupparsi 14.000 litri di azoto, in grado di saturare in una giornata, a contenitore aperto, un ambiente cieco di piccole dimensioni (ca 2x2x3 m). Il coperchio non ha caratteristiche di ermeticità per evitare che si realizzi una situazione di sovrappressione all'interno del contenitore. Lo scopo del coperchio è di creare un cuscino di vapore freddo che isoli termicamente la parte liquida fredda dall'ambiente esterno caldo e limitare l'evaporazione del liquido. L'utilizzo dell'azoto liquido è limitato a circa una volta al giorno nell'attività ambulatoriale dermatologica per tocature mediante un cotone imbevuto e fissato ad un'estremità di un'asta di legno di ca 50 cm .

Se non specificatamente previsto da appositi protocolli ed in assenza di personale esperto e formato non devono essere effettuate operazioni di travaso dal recipiente originale. I rischi conseguenti al deposito del recipiente contenente l'azoto liquido sono dati dalla possibilità che a seguito della continua evaporazione del liquido si realizzi un'atmosfera sotto ossigenata in cui la concentrazione dell'azoto s'incrementi a discapito di quella dell'ossigeno.

Per evitare tale inconveniente è necessario che il recipiente sia sempre dotato del proprio coperchio e che il locale sede del recipiente sia mantenuto ben ventilato, tramite l'apertura parziale delle finestre. Solo nel caso in cui il recipiente sia conservato in piccoli ambienti ciechi o che non fosse possibile garantire una ventilazione continua e diretta il contenitore è accompagnato da un analizzatore di ossigeno, portatile e munito di segnalatore acustico che intervenga in caso di atmosfere sotto ossigenate ( < 17-18%). I rischi per la movimentazione del contenitore sono conseguenti al suo rovesciamento occasionale ed alla possibile insorgenza di danni alle strutture o di ustione della cute esposta colpita dal liquido freddo versato. A titolo esemplificativo si può dire che l'operatore nelle fasi di trasporto dell'azoto liquido deve avere la stessa cura che metterebbe nel trasportare un recipiente aperto colmo di acqua bollente .

Il recipiente deve essere trasportato mediante carrello con 4 rotelle che consenta la sola movimentazione orizzontale ed impedisca l'oscillamento e l'eventuale travaso.

I rischi nella manipolazione del liquido per le tocature sono date dalla possibilità che alcune gocce possano accidentalmente cadere dall'asta e colpire i piedi oppure gli occhi. E' necessario pertanto che durante ogni manipolazione del liquido il personale protegga dalle ustioni le mani con guanti EN 511, gli occhi con una visiera ( EN 166), i piedi con dei copri scarpe, ed il corpo con un grembiule plastificato ( tipo carta aerosol).

## ***Impianti termici***

### **Avviso generale**

Alcuni ambienti ad uso tecnico presentano dei rischi nei passaggi e negli attraversamenti a causa delle condizioni dei pavimenti, delle altezze dei luoghi, dell'assenza di passerelle, della presenza di ostacoli.

### **Rivestimenti esterni delle tubazioni : Materiale Contenenti Amianto**

In alcuni presidi dell'AO sono presenti materiali contenenti amianto (MCA) in matrice compatta come coibente di tubazioni che trasportano fluidi caldi: tali tubazioni sono situati in vani tecnici, cunicoli e corridoi ubicati in genere nei piani 1S e 2S. Tali ambienti sono frequentati esclusivamente da personale tecnico dell'Azienda o delle ditte in appalto per la gestione calore. Negli anni precedenti sono stati attuati interventi di bonifica, mediante rimozione dei MCA con ditte specializzate, nelle situazioni più degradate e a rischio di liberazione di fibre..

La mappatura dei MCA nei siti, la valutazione del rischio e le indicazioni di prevenzione e protezione, sono riportati in documenti specifici elaborati dal SPP cui si rimanda.

Nel caso di interventi su questi materiali che possono comportare rilascio di polveri è necessario informarsi presso il Servizio di Prevenzione e Protezione o le UOTP.

### **Pulizia dei filtri**

Sussiste un rischio limitato di tipo biologico nelle manipolazioni dei filtri d'aria posizionati sulle riprese, in quanto potenzialmente contaminati da agenti biologici a trasmissione aerea, veicolati dall'aria proveniente dai vari reparti; pertanto dovranno sempre essere adoperate tutte le cautele del caso a vantaggio degli operatori proteggendone le vie respiratorie ed il possibile contatto con la cute e le mucose. Per casi analoghi il nostro personale utilizza di maschere facciali filtranti antipolvere FFP2 o FFP3 UNI EN 149, guanti in vinile a norma UNI EN 374, e contro il contatto con spray su mucose congiuntivali: occhiali a maschera con protezione laterale UNI EN 166.

### **Misure contro la Legionellosi**

Negli impianti di climatizzazione e trattamento dell'aria vengono adottate le seguenti misure a lungo termine:

- ogni sei mesi: controllo microbiologico delle acque di deumidificazione ove non previsto l'utilizzo di vapore per l'umidificazione e dei liquidi di raffreddamento.
- manutenzione regolare con periodici controlli, sostituzioni e pulizie effettuati dal personale addetto previa opportuna protezione e registrazione delle operazioni effettuate nell'apposito registro;
- sostituzione dei filtri, ove installati, alle frequenze indicate dalla ditta produttrice

### **Produzione del Calore**

L'Energia Termica Calda necessaria al funzionamento degli impianti è prodotta nelle centrali termiche (situate in apposita area esterna all'edificio del PO). In particolare accanto alla Centrale Termica, specificamente deputata alla produzione di Fluidi Termovettori Caldi, possono concorrere alla funzione anche la Centrale Pompe di Calore, la Centrale Idrica, la Centrale di Cogenerazione e la Centrale Frigorifera.

La configurazione funzionale della Produzione del Calore prevede in genere la seguente dotazione, per intero o in parte a seconda dei PO :

- Generatori di Acqua Surriscaldata per la produzione di vapore destinato a Umidificazione T= 180 / 140 °C , Sterilizzazione , Cucine o per produzione Acqua Calda Sanitaria

- Generatori di Acqua Calda (60/50 °C) con Recupero termico sui fumi per Riscaldamento invernale, Postriscaldamento UTA e Locale (Estivo) e Produzione Acqua Calda Sanitaria
- Pompe di Calore (50/45°C che utilizzano l'acqua di falda prelevata dai Pozzi per alimentare il lato Primario degli scambiatori, per Riscaldamento invernale
- Motori Cogenerativi ( 43-90°C) per Riscaldamento invernale e Produzione Acqua Calda Sanitaria

La logica di funzionamento alla base della produzione dell'Acqua Calda per Riscaldamento prevede in cascata generalmente l'uso di tre fonti:

Prima Fonte: Sfruttamento dell'energia termica cogenerata (T 90 °C) dai Motori

Seconda Fonte: Funzionamento delle Pompe di Calore ad acqua di falda (50/45°C)

Terza Fonte: Integrazione della potenza residua con combustione di gas in caldaia (60/50°C)

L'acqua Calda Sanitaria è accumulata ad alta temperatura (70°C) in appositi serbatoi. La distribuzione è effettuata a  $48 \pm 5^\circ\text{C}$  e il sistema di ricircolo è articolato su più elettropompe funzionanti in parallelo. L'atterramento è ottenuto attraverso scambiatore a piastre avente come fluido freddo l'acqua potabile di alimentazione proveniente dall'acquedotto.

### **Vasca di Accumulo Antincendio**

Vasca di Accumulo Antincendio e Irrigazione. Dalla vasca infatti traggono alimento sia l'impianto di spegnimento a Idranti. Il prelievo avviene a quote differenti in modo da garantire sempre la minima riserva per Antincendio. Il circuito Acqua di Falda costituisce il reintegro della vasca.

### **Produzione del Freddo**

L'Energia Frigorifera necessaria al funzionamento degli impianti è prodotta con il concorso di Pompe di Calore, di Refrigeratori condensati ad aria e Refrigeratori ad Assorbimento supportati dalla eventuale Cogenerazione.

La configurazione funzionale della Produzione del Freddo prevede in genere la seguente dotazione, per intero o in parte a seconda dei PO:

Refrigeratori ad assorbimento (7/12°C) a Condensazione con Acqua di Falda oppure Torri Evaporative a circuito chiuso o aperto, per Produzione Acqua Refrigerata (Prima Fonte)

Frigo / Pompe di Calore (7/12°C) Fluido primario Acqua di Falda per Produzione Acqua Refrigerata (Seconda Fonte)

Frigo (7/12°C) Condensazione ad aria per Produzione Acqua Refrigerata (Terza Fonte)

### **Distribuzione Fluidica**

Il collegamento tra il Polo Tecnologico e le Utenze è realizzato mediante apposita rete di distribuzione.

I Fluidi Primari sono: Acqua Surriscaldata a 180 °C; Acqua Calda per riscaldamento  $60 \div 45^\circ\text{C}$  (con compensazione climatica); Acqua Fredda Sanitaria; Acqua Calda Sanitaria a  $48 \pm 5^\circ\text{C}$ ; Acqua Refrigerata  $7 \div 12^\circ\text{C}$ ; Acqua Osmotizzata; Gas Tecnici e Medicali; Acqua Addolcita per usi industriali; Acqua Antincendio.

Tutti i collettori sono opportunamente isolati per evitare sia dispersioni passive che fenomeni di condensazione.

Nelle Sottocentrali si svolge il trattamento dell'aria attraverso le UTA mediante l'uso di Acqua calda, Acqua Refrigerata e Vapore Pulito.

La produzione e distribuzione del Vapore Pulito per Umidificatori delle Unità di Trattamento Aria può avvenire nelle sottocentrali. Le Unità di produzione sono alimentati ad Acqua Osmotizzata. Gli umidificatori delle UTA sono generalmente alimentati con Vapore Pulito a 3,5 bar.

La distribuzione dell'Acqua calda e Fredda Sanitaria si attua mediante la rete apposita generalmente senza il supporto delle Sottocentrali.

Le reti di distribuzione sono costituite da tubazioni interrato, tubazioni a vista e tubazioni incassate.

Le Tubazioni Termofluidiche Interrate sono generalmente del tipo preisolato in fabbrica

Le tubazioni per distribuzione Acqua Potabile, per uso Antincendio e Irrigazione sono generalmente in PEAD

Le tubazioni installate a vista o incassate sono realizzate secondo le tipologie previste per le diverse linee fluidiche.

### **Cogenerazione**

La Centrale di Cogenerazione, quando presente, si affianca alle altre Centrali Tecnologiche con la funzione di produrre contemporaneamente Energia Elettrica ed Energia Termica.

L'impianto prevede l'installazione di Motori a Combustione Interna (MCI) alimentati a gas metano, ciascuno in grado di generare una potenza elettrica di centinaia di kW e, nel contempo, di consentire il recupero di calore sensibile sia ad alta temperatura  $T = 90\text{ }^{\circ}\text{C}$  sia a bassa temperatura  $T = 43\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

La potenza recuperata ad alta temperatura dai cogeneratori ( $T = 90\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) è utilizzata per: Prima Fonte per la produzione di Acqua Calda Riscaldamento (Inverno) Alimentazione dei Refrigeratori ad Assorbimento (Estate) Produzione Acqua Calda Sanitaria

La potenza recuperata a bassa temperatura dai cogeneratori ( $T = 43\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) è utilizzata per il preriscaldamento dell'Acqua Calda Sanitaria.

L'utilizzo dell'energia termica recuperata avviene grazie a scambiatori di calore a piastre che disgiungono il circuito di raffreddamento del Motore da quello Termofluidico. Nel circuito di raffreddamento sono inseriti i dissipatori aventi la funzione di assicurare lo smaltimento del calore non recuperato senza pregiudicare i parametri di processo dei Cogeneratori. Il sistema nel suo complesso è condotto in modo da recuperare la maggior quantità possibile di Energia Termica Cogenerata, riducendo a mera eventualità l'intervento dei dissipatori. L'utilizzo dell'Energia Termica recuperata nei diversi impianti termofluidici è opzionale. La potenza installata con fonti tradizionali quali Caldaie ad acqua calda, Caldaie ad acqua surriscaldata e Refrigeratori è tale da coprire la mancanza del Recupero. Infatti diversi sistemi possono usufruire dell'Energia Recuperata ma sarà scelta del Gestore la destinazione della stessa in funzione delle esigenze.

### **Approvvigionamento acqua**

Il fabbisogno idrico dei PO si articola in diverse tipologie di utilizzo. Alcune utenze fanno uso di Acqua Potabile approvvigionata dall'acquedotto; sono incluse in questo gruppo di utenze anche i reintegri degli impianti tecnologici e le utenze di acqua demineralizzata per la produzione di vapore pulito e per usi medici. Altro gruppo di utenze è costituito dalle macchine termiche che utilizzano Acqua di Falda per il processo tecnologico di produzione di Calore o di Freddo: trattasi delle Pompe di Calore e dei Gruppi ad Assorbimento. L'acqua per queste utenze tecnologiche è prelevata dalla prima falda. Prima della restituzione l'acqua viene accumulata a costituire la riserva Antincendio e per essere utilizzata per l'Irrigazione delle aree verdi. L'acqua non utilizzata viene restituita attraverso la rete di Pozzi Perdenti.

La fonte primaria di acqua per uso potabile è costituita dall'Acquedotto Comunale; Il fabbisogno di acqua potabile è stimato in circa mille litri al giorno e a posto letto (1.000 l/g/pl.). Questo fabbisogno corrispondente a circa 535 m<sup>3</sup>/giorno viene prelevato prevalentemente nell'arco di 6 ore con la portata media di circa 25 l/s.

L'acqua potabile, proveniente dalla rete e accumulata nella vasca di è inviata ai diversi utilizzi mediante un sistema di ripressurizzazione.

L'acqua in arrivo dall'acquedotto può essere additivata con ipoclorito di sodio per mantenere le caratteristiche di potabilità batteriologica nel periodo di sosta in vasca. Al fine di controllare l'efficacia del trattamento, un apposito strumento di misurazione del cloro residuo (libero) è installato sul sistema di ricircolo della vasca. Tale apparecchiatura, oltre all'indicazione del valore presente nell'acqua, comanda un sistema di dosaggio di sicurezza in caso il valore del cloro residuo scendesse al di sotto di una soglia di set point impostata. Dalla stessa apparecchiatura, una seconda soglia di set point, impostata ad un valore massimo, è in grado di azionare un allarme.

### **Misure contro la Legionellosi**

Nella Rete idrica di distribuzione dell'acqua calda ad uso sanitario sono adoperate le seguenti misure minime a lungo termine:

- una volta all'anno o a seguito di interventi di manutenzione o modifica dell'impianto: svuotamento, pulizia e disinfezione di serbatoi, scaldabagni, bollitori e tubature;
- almeno ogni sei mesi: controllo microbiologico della rete secondo programma;
- ogni tre giorni: controllo della formazione di depositi di calcare mediante la misurazione della durezza dell'acqua e verifica dell'efficienza degli addolcitori che ostacolano la formazione di calcare;

I presidi dotati di clorazione continua con biossido di cloro prevedono un monitoraggio continuo della concentrazione di cloro libero che è compresa tra 0,1 e 1,0 mg/l.

Di norma tutti i serbatoi sono mantenuti ad una temperatura dell'acqua di almeno 60°C.

Nei presidi ospedalieri con impianto dell'acqua calda periodicamente o continuativamente sotto-utilizzato, o in presenza di rami morti nell'impianto, sono previsti interventi periodici di pulizia della rubinetteria e viene fatta defluire a lungo l'acqua da tutti i rubinetti con cadenza costante da stabilirsi a seconda dei casi.

S.P.P.	Documento informativo da consegnare alle imprese in appalto	MOD01 POQ 7.1.10 rev.02 Pag. 28/66
--------	---	------------------------------------

### **Luoghi con atmosfere esplosive**

Per atmosfere esplosive si intende una miscela con l'aria, a condizioni atmosferiche, di sostanze infiammabili allo stato di gas, vapori, nebbie o polveri .

Nei PO sono presenti luoghi di lavoro con presenza di sostanze infiammabili e rischio di esplosione. Le aree con pericolo d'esplosione (AD) sono presenti nelle zone riportate nelle tabelle seguenti.

reparto/servizio	luogo	sostanza	stato fisico	contenitore
lab analisi	deposito infiammabili	solventi vari	liquido	flaconi, taniche
	deposito gas	acetilene	gas	bombole, reti
	deposito gas	idrogeno	gas	tubiere
	laboratorio	butano	gas	bombolette
anatomia patologica	deposito infiammabili	alcool etilico, xilene	liquido	flaconi, taniche, macchine
farmacia	deposito infiammabili	alcool etilico, esano, acetone	liquido	flaconi, taniche
magazzini	area ricarica carrello elevatore	idrogeno	gas	evaporazione da batterie in ricarica
servizi	cucina	metano	gas	reti tubiere,
	centrale termica	metano	gas	bruciatore
officina	falegnameria	legno	polveri	da macchine di lavorazione
	meccanica	acetilene	gas	bombole x saldatura
reparto	deposito infiammabili	etere, acetone	vapore	flaconi

E' stata effettuata la classificazione delle zone con pericolo d'esplosione.

I depositi di bombole di gas idrogeno ed acetilene sono identificati con apposito segnale come previsto dalla normativa.

Per le valutazioni si è tenuto conto delle principali caratteristiche chimico-fisiche delle sostanze chimiche ( densità, massa molare, temperatura di infiammabilità e di accensione, concentrazione etc.) e delle emissioni delle sorgenti di emissione (punti o parte di macchine, impianti, contenitori o altro, dalle quali possono essere emessi nell'atmosfera un gas, o vapore, o nebbia, o liquido infiammabile con modalità tali da originare un'atmosfera esplosiva) .

Il D.L.vo 233/2003 e la Norma EN 60079-10 (CEI 31-30) distinguono tre tipi di zone:

- zona 0: luogo dove è presente continuamente o per lunghi periodi un'atmosfera esplosiva per la presenza di gas;
- zona 1: luogo dove è possibile sia presente durante il funzionamento normale un'atmosfera esplosiva per la presenza di gas;
- zona 2: luogo dove non è possibile sia presente un'atmosfera esplosiva per la presenza di gas durante il funzionamento normale o, se ciò avviene, è possibile sia presente solo poco frequentemente o per breve periodi.

Nella maggior parte dei casi si tratta di zone 2. Le fonti di innesco presenti sono ridotte ad alcune apparecchiature elettriche e ad eventuali incaute operazioni nel corso di interventi di manutenzione degli impianti e delle apparecchiature.

### **MISURE DI SICUREZZA ADOTTATE**

Gli interventi da realizzare per il contenimento e la riduzione del rischio sono oggetto di appositi documenti trasmessi alle UOTP ed ai Direttori dei servizi interessati.

Al fine di prevenire il rischio d'esplosione, nelle aree a rischio sono adottate le seguenti misure di sicurezza:

- misure tecniche ( es. le sostanze infiammabili sono manipolate solo sotto cappa e il più lontano possibile da possibili sorgenti di innesco; sono usati i quantitativi minimi necessari di sostanze infiammabili, lasciando il resto della sostanza negli armadi o nei depositi)
- divieto di travaso di infiammabili da un contenitore all'altro
- ventilazione ( almeno 5 ricambi/ora)
- installazione di sistemi di ventilazione forzata
- presenza di limitate ed essenziali apparecchiature e relativi impianti elettrici di alimentazione, soggette a verifiche periodiche;
- misure procedurali ( es. per chi movimentata i contenitori di sostanze infiammabili, allo scopo di ridurre al minimo il rischio di fuoriuscita)
- divieto di utilizzo di apparecchiature elettriche ed elettroniche (ad es.: cellulari) non pertinenti l'attività;
- divieto al fumo, all'utilizzo di fiamme libere e/o attrezzature che possano produrre particelle incandescenti all'interno delle zone classificate pericolose, salvo autorizzazione specifica del Direttore Sanitario, il quale stabilirà le necessarie misure di sicurezza in accordo anche con il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione;
- obbligo per le imprese di manutenzione all'utilizzo di apparecchiature elettriche a sicurezza, attrezzi del tipo antiscintilla ed indumenti antistatici all'interno delle zone pericolose;
- informazione, formazione ed addestramento dei lavoratori.
- kit di emergenza per la raccolta di versamenti accidentali al suolo di liquidi infiammabili: eventuali fuoriuscite di sostanza infiammabile devono, nel più breve tempo possibile, essere neutralizzate attraverso asciugatura e pulizia con materiale assorbente; deve essere attuata ogni cautela contro la presenza di pozze e deve esservi una costante presenza di mezzi per la loro neutralizzazione in tempi rapidi

I contenitori di sostanze infiammabili devono essere:

- mantenuti chiusi a regola d'arte o comunque in modo efficace allo scopo, con emissioni trascurabili;
- in materiale idoneo e costruiti a regola d'arte nel rispetto di eventuali norme di costruzione e prova;
- depositati e movimentati in modalità tali da considerare ragionevolmente non prevedibili cadute che possano provocare l'apertura del coperchio o il danneggiamento con fuoriuscita significativa della sostanza infiammabile contenuta;
- posti all'interno di appositi armadi con ripiani in grado di contenere eventuali fuoriuscite di sostanze e condotte di aerazione verso l'esterno poste lontano da finestre, da corridoi, da uscite di sicurezza e da zone di lavoro.

### **Impianti di gas metano delle cucine centrali**

I locali cucina, nei quali è utilizzato il gas metano, possono essere espressamente esclusi dal campo di applicazione della normativa Atex nel caso in cui gli apparecchi a gas risultino conformi al Decreto del Presidente della Repubblica 15 novembre 1996 n° 661 ed installati in luoghi ventilati nel rispetto della regola dell'arte; in tal caso si assume infatti che il luogo sia ordinario (senza pericolo d'esplosione). Inoltre, le apparecchiature elettriche (ad es. elettrovalvole) installate lungo o in prossimità delle tubazioni di metano ed i rivelatori di concentrazioni pericolose, predisposti in ambiente, dovranno possedere ulteriori idonee specifiche certificazioni. I rivelatori sono sottoposti a verifiche semestrali, a cura di società specializzate che rilasciano appositi verbali di verifica semestrale.

Le ditte utilizzatrici degli impianti di gas metano nelle cucine procedono, secondo gli appositi modelli contenuti nel DM 26/11/98, ad un'attenta e sistematica verifica registrata e documentata di:

- condizioni dei tubi e dei raccordi (*secondo quanto contenuto nelle norme : UNI 7723 : Apparecchi di cottura e similari funzionanti a gas per grandi impianti , prescrizioni di sicurezza.; UNI 8463 : Dispositivi di intercettazione manuale per apparecchi ed impianti interni per combustibili gassosi, UNI 9891 ; UNI 7140 , UNI 10738 , UNI-CIG 8723 ; DM 30-7-86 etc..*)
- tenuta dell'impianto interno di adduzione del gas (UNI 10738 e DM 26/11/98).

Nell'area esterna è presente una valvola di intercettazione sul tubo di mandata del gas metano, facilmente raggiungibile e tutto il tratto di tubazione del gas metano è colorato in giallo.

### **Impianti elevatori**

Sono presenti le seguenti tipologie di impianti elevatori:

- impianti montalettighe per pazienti, degenti e personale
- ascensori per visitatori, personale e pazienti ambulatoriali
- montacarichi per trasporto di merci

I maggiori incidenti che si possono verificare con l'uso degli elevatori sono:

- |                             |     |
|-----------------------------|-----|
| - mancato livellamento      | 25% |
| - urto con porte            | 25% |
| - azionamento paracadute    | 13% |
| - intrappolamento in cabina | 10% |
| - caduta cabina             | 5%  |
| - uso improprio             | 2%  |
| - caduta nel vano           | 2%  |
| - altre cause               | 18% |

Generalmente gli impianti in dotazione hanno in dotazione le seguenti caratteristiche:

- dispositivo di ritorno automatico al piano realizzato con batterie di accumulatori di tipo regolato con valvola. In caso di mancanza di alimentazione dalla rete, l'ascensore automaticamente torna al piano più vicino e apre le porte.
- dispositivo di arresto al superamento del carico massimo ammesso in cabina, costituito da un interblocco sull'azionamento del motore e corredato da allarme ottico/acustico in cabina. L'utilizzo dell'impianto potrà avvenire solo ripristinando le condizioni di carico previste (portata utile).

L'alimentazione di ogni impianto ascensore è costituita da una linea di 3 x 400 V + N +T - 50 Hz e da una linea F + N 230 V – 50 Hz per i circuiti luce.

Nel locale macchine sono ubicati il quadro di bordo macchina e il quadro luce/FM (luce cabina, luce vano FM prese della sala macchine).

Generalmente sono installati i seguenti dispositivi ausiliari di emergenza e di ispezione:

- un dispositivo ad azione manuale continuo per permettere il movimento della cabina, costituito da un dispositivo elettrico posto sul tetto di cabina che permette il movimento della cabina quando è presente il manutentore.
- un dispositivo per aprire dall'esterno la porta di piano ad esclusiva disposizione del manutentore

Tutti i dispositivi elettrici di sicurezza generalmente sono del tipo a distacco obbligato, cioè aprono un contatto per azione di un organo meccanico rigido; sono stabili nelle posizioni di apertura e di chiusura e sono tali che la rimessa in servizio non possa derivare da un'azione accidentale.

Non essendo mai stato formulato uno specifico obbligo di legge, parte del parco impianti oleodinamici in esercizio, risulta sprovvisto dei dispositivi e delle misure di sicurezza di seguito indicate:

- Grembiule che, per tutta la larghezza di accesso, si estenda di 75 cm verso il basso.
- Difesa vano: negli impianti inseriti in vano scala, le protezioni che delimitano il vano corsa possono non avere un'altezza minima dal piano di calpestio, di 2.5 m (precedentemente era prevista un'altezza di 1,70 m).
- Altezze libere in testata e fossa: su tutti gli impianti non sempre è assicurato da arresti fissi agli estremi del vano corsa (fossa e testata), uno spazio minimo di rifugio per la sicurezza del tecnico manutentore.
- Interruttore di extracorsa: agli estremi del vano corsa (fossa e testata) possono non essere installati interruttori idonei ad elettricamente il movimento della cabina.
- Illuminazione vano di corsa: il vano di corsa, quando completamente chiuso con pareti opache, non sempre è provvisto di idoneo impianto di illuminazione.

Generalmente sono presenti

- un limitatore di velocità (che per velocità superiori a quella di taratura provoca l'arresto del macchinario);
- un paracadute comandato dal limitatore di velocità che blocca istantaneamente la cabina mediante cunei di acciaio quando questa è in discesa e supera un valore prefissato di velocità;
- ammortizzatori e interruttori di extra-corsa (dispositivi che intervengono quando la cabina o il contrappeso oltrepassa il limite dei piani estremi);
- sistemi per consentire agli utenti in cabina di intervenire direttamente o comunicare con l'esterno nonché di rimanere in cabina tranquilli
- possibilità di effettuare la "manovra a mano" dall'interno del locale macchine (facile reperibilità delle chiavi); oppure, se lo sforzo manuale è maggiore di 400 N , dotazione di dispositivo elettrico (commutatore di emergenza)
- luce di emergenza nel locale macchine;
- presenza di cartello con le istruzioni per la manovra a mano.

La manutenzione di ascensori e montacarichi è affidata a persona munita di certificato di abilitazione o a ditta specializzata, che ha l'obbligo di fermare l'impianto se rileva un pericolo in atto.

Ogni ascensore e montacarichi è munito di libretto di impianto, con indicati i verbali delle verifiche periodiche e straordinarie, le visite di manutenzione e altri documenti; inoltre in ogni cabina generalmente sono poste le avvertenze per l'uso e una targa indicante:

- a) soggetto incaricato di effettuare le verifiche periodiche;
- b) installatore e numero di fabbricazione;
- c) numero di matricola;
- d) portata complessiva in chilogrammi;

e) numero massimo di persone.

Nei PO possono essere presenti montacarichi senza porta di cabina e senza barriera ( meccanica o ad IR ) con rischio di intrappolamento o presa delle attrezzature trasportate contro parti sporgenti del vano di corsa.

### **Prevenzione incendi**

Gli ospedali sono luoghi a rischio di incendio elevato; pertanto sono vietati o ne è consentito un uso limitato di:

- vernici e solventi infiammabili;
- adesivi infiammabili;
- gas infiammabili;
- grandi quantitativi di carta e materiali di imballaggi, materiali plastici, in particolare sotto forma di schiuma;
- grandi quantità di manufatti infiammabili;
- prodotti chimici che possono essere da soli infiammabili o che possono reagire con altre sostanze provocando un incendio;
- prodotti derivati dalla lavorazione dei petrolio;
- vaste superfici di pareti o solai rivestite con materiali facilmente combustibili.

Devono essere evitati in modo assoluto, se non espressamente autorizzati, sorgenti di innesco e fonti di calore che costituiscono cause potenziali di incendio o che possono favorire la propagazione di un incendio:

- presenza di fiamme o scintille dovute a processi di lavoro, quali taglio, affilatura, saldatura;
- presenza di sorgenti di calore causate da attriti;
- presenza di macchine ed apparecchiature in cui si produce calore non installate e utilizzate secondo le norme di buona tecnica;
- uso di fiamme libere;
- presenza di attrezzature elettriche non installate e utilizzate secondo le norme di buona tecnica.

A titolo esemplificativo si riportano le condizioni che si ritengono più pericolose e che dovranno essere sempre evitate :

- a) deposito di sostanze infiammabili o facilmente combustibili in luogo non idoneo o loro manipolazione senza le dovute cautele;
- b) accumulo di rifiuti, carta od altro materiale combustibile che può essere incendiato accidentalmente o deliberatamente;
- c) negligenza relativamente all'uso di fiamme libere e di apparecchi generatori di calore;
- d) inadeguata pulizia delle aree di lavoro e scarsa manutenzione delle apparecchiature;
- e) uso di impianti elettrici difettosi o non adeguatamente protetti;
- f) riparazioni o modifiche di impianti elettrici effettuate da persone non qualificate;
- g) presenza di apparecchiature elettriche sotto tensione anche quando non sono utilizzate (salvo che siano progettate per essere permanentemente in servizio);
- h) utilizzo non corretto di apparecchi di riscaldamento portatili;
- i) ostruzione delle aperture di ventilazione di apparecchi di riscaldamento, macchinari, apparecchiature elettriche e di ufficio;
- j) presenza di fiamme libere in aree ove sono proibite e mancato rispetto del divieto di fumo;
- k) negligenze nel comportamento;
- l) inadeguata formazione professionale del personale sull'uso di materiali od attrezzature pericolose ai fini antincendio.

### ***Regole generali per l'area destinata ai lavori***

All'inizio della giornata lavorativa occorre assicurarsi che l'esodo delle persone dal luogo di lavoro sia garantito. Alla fine della giornata lavorativa deve essere effettuato un controllo per assicurarsi che le misure antincendio siano state poste in essere e che le attrezzature di lavoro, sostanze infiammabili e combustibili, siano messe al sicuro e che non sussistano condizioni per l'insorgere di un incendio.

Particolare attenzione deve essere prestata dove si effettuano lavori a caldo (saldatura od uso di fiamme libere).

Il luogo ove si effettuano tali lavori a caldo deve essere oggetto di preventivo sopralluogo per accertare che ogni materiale combustibile sia stato rimosso o protetto contro calore e scintille.

Occorre mettere a disposizione estintori portatili ed informare gli addetti al lavoro sul sistema di allarme antincendio esistente.

Ogni area dove è stato effettuato un lavoro a caldo deve essere ispezionata dopo l'ultimazione dei lavori medesimi per assicurarsi che non ci siano materiali accesi o braci. Le sostanze infiammabili devono essere depositate in luogo esterno sicuro e ventilato. I locali ove tali sostanze vengono utilizzate devono essere ventilati e tenuti liberi da sorgenti d'ignizione. Il fumo e l'uso di fiamme libere deve essere vietato quando si impiegano tali prodotti.

Le bombole di gas, quando non sono utilizzate, non devono essere depositate all'interno del luogo di lavoro.

Nei luoghi di lavoro dotati di impianti automatici di rivelazione incendi, occorre prendere idonee precauzioni per evitare falsi allarmi durante i lavori di manutenzione e ristrutturazione.

Particolari precauzioni vanno adottate nei lavori di manutenzione e risistemazione su impianti elettrici e di adduzione del gas combustibile.

I rifiuti non devono essere depositati, neanche in via temporanea, lungo le vie di esodo (corridoi, scale, disimpegni) o dove possano entrare in contatto con sorgenti di ignizione. L'accumulo di scarti di lavorazione deve essere evitato ed ogni scarto o rifiuto deve essere rimosso giornalmente e depositato in un'area idonea fuori dell'edificio.

Le aree del luogo di lavoro che normalmente non sono frequentate da personale (cantinati, locali deposito) ed ogni area dove un incendio potrebbe svilupparsi senza poter essere individuato rapidamente, devono essere tenute libere da materiali combustibili non essenziali e devono essere adottate precauzioni per proteggere tali aree contro l'accesso di persone non autorizzate.

### ***Classificazione delle aree delle strutture sanitarie.***

Le aree delle strutture sanitarie, ai fini antincendio, sono state così classificate:

**tipo A** - aree od impianti a rischio specifico, classificati come attività soggette al controllo del C.N.VV.F. ai sensi del decreto ministeriale 16 febbraio 1982 (Gazzetta Ufficiale n. 98 del 9 aprile 1982) e del decreto del Presidente della Repubblica 26 maggio 1959, n. 689 (Gazzetta Ufficiale n. 212 del 4 settembre 1959) (impianti di produzione calore, gruppi elettrogeni, autorimesse, ecc.);

**tipo B** - aree a rischio specifico accessibili al solo personale dipendente (laboratori di analisi e ricerca, depositi, lavanderie, ecc.) ubicate nel volume degli edifici destinati, anche in parte, ad aree di tipo C e D;

**tipo C** - aree destinate a prestazioni medico-sanitarie di tipo ambulatoriale (ambulatori, centri specialistici, centri di diagnostica, consultori, ecc.) in cui non è previsto il ricovero;

**tipo D** - aree destinate a ricovero in regime ospedaliero e/o residenziale nonché aree adibite ad unità speciali (terapia intensiva, neonatologia, reparto di rianimazione, sale operatorie, terapie particolari, ecc.);

**tipo E** - aree destinate ad altri servizi pertinenti (uffici amministrativi, scuole e convitti professionali, spazi per riunioni e convegni, mensa aziendale, spazi per visitatori inclusi bar e limitati spazi commerciali).

### ***Aspetti attinenti l'accesso ai VV.F.***

Per consentire l'intervento dei mezzi di soccorso dei Vigili del fuoco, gli accessi all'area devono mantenere i seguenti requisiti minimi:

- larghezza: 3,50 m
- altezza libera: 4 m
- raggio di svolta: 13 m
- pendenza: non superiore al 10%
- resistenza al carico: almeno 20 tonnellate (8 sull'asse anteriore, 12 sull'asse posteriore, passo 4 m).

Deve essere sempre assicurata la possibilità di accostamento agli edifici delle autoscale dei Vigili del Fuoco in modo da poter raggiungere almeno una finestra o balcone di ciascun piano.

### ***Resistenza al fuoco delle strutture e dei sistemi di compartimentazione.***

I requisiti di resistenza al fuoco dei singoli elementi strutturali e di compartimentazione nonché delle porte e degli altri elementi di chiusura, non devono essere mutati a seguito di interventi

### ***Reazione al fuoco dei materiali.***

I materiali installati devono essere conformi a quanto specificato al punto 3.2 del DM 18-09-2002. A titolo di esempio si rammenta che negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle scale, nelle rampe, nei percorsi orizzontali protetti, nei passaggi in genere, è consentito l'impiego di materiali di classe 1 in ragione del 50% massimo della loro superficie totale (pavimento + pareti + soffitto + proiezioni orizzontali delle scale). Per le restanti parti devono essere impiegati materiali di classe 0 (non combustibili).

E' consentita la posa in opera di rivestimenti lignei delle pareti e dei soffitti, purché opportunamente trattati con prodotti vernicianti omologati di classe 1 di reazione al fuoco, secondo le modalità e le indicazioni contenute nel decreto ministeriale 6 marzo 1992 (Gazzetta Ufficiale n. 66 del 19 marzo 1992). I materiali isolanti installati all'interno di intercapedini devono essere non combustibili.

### ***Compartimentazione.***

Le aree di tipo C devono mantenere una suddivisione in compartimenti, distribuiti sul medesimo livello, di superficie singola non superiore a 1.500 m<sup>2</sup>; le aree di tipo D di superficie singola non superiore a 1.000 m<sup>2</sup>

I compartimenti delle aree di tipo D (limitatamente alle unità speciali quali terapia intensiva, rianimazione, neonatologia, sale operatorie, ecc.) ed E (limitatamente a scuole e convitti, spazi per riunioni, mensa aziendale), comunicano con altri compartimenti e con i percorsi di esodo orizzontali e verticali, tramite filtri a prova di fumo o spazi scoperti. I

compartimenti delle aree di tipo C, D (limitatamente alle aree destinate a ricovero) ed E (limitatamente agli uffici amministrativi fino a 500 addetti e agli spazi per visitatori), comunicano con altri compartimenti e con i percorsi di esodo orizzontali e verticali, tramite porte aventi caratteristiche REI.

E' chiaramente vietata la realizzazione di aperture su solai o murature resistenti al fuoco.

**Scale**

Tutte le scale generalmente sono almeno di tipo protetto, con caratteristiche di resistenza al fuoco che non devono variare a seguito di lavori.

Le scale non devono essere intralciate nell'immissione diretta o tramite percorsi orizzontali protetti, in luogo sicuro all'esterno dell'edificio.

Non dovranno essere occluse le aperture di aerazione in sommità ai vani scala privi di aperture di aerazione su parete esterna e non dovrà essere manomesso o reso inutilizzabile l'eventuale sistema di apertura degli infissi comandato sia automaticamente da rivelatori di incendio che manualmente mediante dispositivo posto in prossimità dell'entrata alle scale, in posizione segnalata.

**Ascensori e montacarichi.**

Gli ascensori non devono essere utilizzati in caso di incendio ad eccezione di quelli appositamente predisposti; l'ascensore di soccorso deve essere mantenuto libero

**Esodo orizzontale progressivo.**

Tutti i piani che contengono aree di tipo D, sono generalmente progettati in modo da consentire l'esodo orizzontale progressivo. Tale percorso non dovrà essere ostacolato a seguito dei lavori in corso.

**Sistemi di vie d'uscita.**

I compartimenti sono provvisti di un sistema organizzato di vie d'uscita, dimensionato in base al massimo affollamento previsto per i singoli compartimenti in funzione della capacità di deflusso e che adduca verso un luogo sicuro.

I lavori non dovranno ostacolare i percorsi del sistema di vie di uscita: corridoi, vani di accesso alle scale e di uscita all'esterno, scale, rampe e passaggi in genere, specie quelli realizzati per il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche

Lungo le vie di uscita è vietata l'installazione di attrezzature che possono costituire pericoli potenziali di incendio o ostruzione delle stesse:

- apparecchi di riscaldamento portatili di ogni tipo;
- apparecchi di riscaldamento fissi alimentati direttamente da combustibili gassosi, liquidi e solidi;
- depositi temporanei di arredi;
- deposito di rifiuti.

**Lunghezza delle vie d'uscita al piano.**

A seguito dei lavori, il percorso di esodo, misurato a partire dalla porta di ciascun locale nonché da ogni punto dei locali ad uso comune, per ostacoli o limitazioni di accesso, non dovrà essere allungato a > 40 m per raggiungere un'uscita su luogo sicuro o su scala di sicurezza esterna o a > 30 m per raggiungere un'uscita su scala protetta.

Non dovranno crearsi condizioni di lavoro con corridoi ciechi di lunghezza superiore a 15 m.

**Caratteristiche delle vie d'uscita.**

Non devono essere realizzati ingombri anche solo con elementi sporgenti posti ad altezza < a 2 m . Sono ammessi eventuali corrimano lungo le pareti, con ingombro non superiore ad 8 cm. L'altezza dei percorsi delle vie d'uscita deve essere mantenuta, in ogni caso > 2 m.

I pavimenti ed i gradini non dovranno mai risultare sdruciolevoli a seguito dei lavori in corso.

E' vietato disporre specchi che possano trarre in inganno sulla direzione dell'uscita.

Le vie di uscita devono essere tenute sgombre da materiali che possano costituire impedimento al regolare deflusso delle persone.

### ***Larghezza totale delle vie d'uscita.***

I battenti delle porte, quando sono mantenuti aperti, per consentire il passaggio frequente, non devono ostruire passaggi, corridoi e pianerottoli.

L'area piana di sbocco, deve essere mantenuta con una profondità almeno pari a quella delle porte stesse.

Qualora l'utilizzo di porte resistenti al fuoco dotate di dispositivo di autochiusura ed installate lungo le vie di uscita, in corrispondenza di compartimentazioni o nei filtri a prova di fumo, dovesse determinare intralcio o difficoltà alle persone che devono utilizzare tali percorsi, è consentito che le porte stesse siano tenute in posizione aperta tramite appositi dispositivi elettromagnetici che ne consentano il rilascio a seguito di:

- attivazione dell'impianto di rivelazione automatica di incendio
- attivazione del sistema di allarme incendio
- mancanza di alimentazione elettrica
- intervento manuale su comando posto in prossimità delle porte in posizione segnalata.

Nei filtri a prova di fumo aerati direttamente dall'esterno, qualora specifiche esigenze funzionali dovessero richiedere l'installazione di elementi di chiusura delle aperture di aerazione, è consentito installare infissi purché apribili automaticamente a seguito dell'attivazione del dispositivo elettromagnetico di chiusura delle porte resistenti al fuoco del filtro stesso. In ogni caso, tali infissi devono essere dotati anche di dispositivo di apertura a comando manuale, posto in posizione segnalata, e non devono ridurre la sezione netta di aerazione quando sono in posizione di apertura.

### ***Porte ed uscite.***

Le uscite da ciascun piano dell'edificio generalmente non sono inferiori a due e sono posizionate in punti ragionevolmente contrapposti. Non dovranno essere realizzate condizioni di lavoro che impediscano la possibilità di intraprendere un'uscita alternativa.

Le porte in corrispondenza delle uscite di piano e quelle da utilizzare lungo le vie di esodo non devono essere mai chiuse a chiave o, nel caso siano previsti accorgimenti antintrusione, devono essere aperte facilmente ed immediatamente dall'interno senza l'uso di chiavi.

Tutte le porte delle uscite che devono essere tenute chiuse durante l'orario di lavoro, e per le quali è obbligatoria l'apertura nel verso dell'esodo, devono aprirsi a semplice spinta dall'interno.

Nel caso siano adottati accorgimenti antintrusione, si devono prevedere idonei e sicuri sistemi di apertura delle porte alternativi e tutti i lavoratori devono essere a conoscenza del particolare sistema di apertura ed essere capaci di utilizzarlo in caso di emergenza. Tutte le porte resistenti al fuoco devono essere regolarmente controllate per assicurarsi che non sussistano danneggiamenti e che chiudano regolarmente. Qualora siano previsti dispositivi di autochiusura, il controllo deve assicurare che la porta ruoti liberamente e che il dispositivo operi effettivamente.

Le porte munite di dispositivi di chiusura automatici devono essere controllate periodicamente per assicurare che i dispositivi siano efficienti e che le porte si chiudano perfettamente.

Tali porte devono essere tenute libere da ostruzioni.

### ***Quadri impiantistici e segnali***

Devono essere mantenuti nei filtri a prova di fumo le intercettazioni a comando manuale ubicate in apposito quadro dei seguenti impianti a servizio dei compartimenti attigui:

- impianto elettrico (il quadro elettrico generale e quelli di piano devono essere ubicati in posizione facilmente accessibile, segnalata e protetta dall'incendio)
- impianto di distribuzione dei gas medicali
- impianto di condizionamento e ventilazione
- rete idrica antincendio (segnali relativi allo stato di servizio)
- impianto di rivelazione e allarme (segnali relativi allo stato di servizio)

### ***Locali adibiti a depositi***

All'interno degli edifici ospedalieri è consentito, previa autorizzazione della UOTP, destinare a deposito di materiali combustibili, per le esigenze giornaliere, solo locali di superficie limitata e comunque non eccedente i 10 mq, anche privi di aerazione naturale, alle seguenti condizioni:

- carico di incendio non superiore a 30 kg/m<sup>2</sup> di legna standard
- strutture di separazione con caratteristiche non inferiori a REI 30
- porte di accesso con caratteristiche non inferiori a REI 30, munite di dispositivo di autochiusura
- rilevatore di fumo collegato all'impianto di allarme
- un estintore portatile d'incendio avente carica minima pari a 6 kg e capacità estinguente non inferiore a 21A 89B C, posto all'esterno del locale, nelle immediate vicinanze della porta di accesso.

Per i locali destinati a deposito di materiale combustibile aventi superficie non superiore a 50 m<sup>2</sup> dovranno essere concordate apposite ulteriori misure (impianto automatico di rivelazione ed allarme incendio, ventilazione naturale non inferiore ad 1/40 della superficie in pianta, portata di 3 volumi ambiente/ora se cieco...)

I depositi di sostanze infiammabili devono essere ubicati al di fuori del volume del fabbricato.

### ***Impianti di distribuzione dei gas.***

Le condutture principali dei gas combustibili devono essere a vista ed esterne al fabbricato. In alternativa, nel caso di gas con densità relativa inferiore a 0.8, è ammessa la sistemazione in cavedi direttamente e permanentemente aerati in sommità. In caso di eventuali brevi attraversamenti di locali tecnici, le tubazioni devono essere poste in guaina di classe zero di reazione al fuoco, aerata alle due estremità verso l'esterno e di diametro superiore di almeno 2 cm rispetto alla tubazione interna.

All'interno delle strutture sanitarie non è consentito impiegare ed introdurre bombole di gas combustibili.

Nella distribuzione dei gas medicali l'impianto di un compartimento non deve essere derivato da un altro compartimento, ma direttamente dalla rete di distribuzione primaria e si deve sempre permettere l'interruzione della erogazione dei gas mediante dispositivi di intercettazione manuale posti all'esterno di ogni compartimento.

Le reti di distribuzione dei gas medicali devono essere disposte in modo tale da non entrare in contatto con reti di altri impianti tecnologici ed elettrici e devono essere opportunamente protette da azioni meccaniche e poste a distanza adeguata da possibili surriscaldamenti. La distribuzione all'interno del compartimento deve avvenire in modo da non determinare sovrapposizioni con altri impianti.

I cavedi attraversati dagli impianti di gas medicali devono essere mantenuti ventilati.

### ***Impianti di condizionamento e ventilazione e apparecchi per il riscaldamento.***

Gli impianti di condizionamento e/o di ventilazione possono essere di tipo centralizzato o localizzato. Tali impianti devono mantenere requisiti che garantiscano il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- a) non alterare le caratteristiche delle strutture di compartimentazione

- b) evitare il ricircolo dei prodotti della combustione o di altri gas ritenuti pericolosi
- c) non produrre, a causa di avarie e/o guasti propri, fumi che si diffondano nei locali serviti
- d) non costituire elemento di propagazione di fumi e/o fiamme, anche nella fase iniziale degli incendi.

Le unità di trattamento dell'aria e i gruppi frigoriferi non devono essere installati nei locali dove sono ubicati gli impianti di produzione calore.

Non è consentito utilizzare aria di ricircolo proveniente da cucine, autorimesse e comunque da spazi a rischio specifico. Le condotte aerotermiche sono realizzate in materiale di classe 0 di reazione al fuoco e le tubazioni flessibili di raccordo in materiale di classe 2. Le condotte non devono attraversare luoghi sicuri, che non siano a cielo libero vani scala e vani ascensore, locali che presentino pericolo di incendio, di esplosione e di scoppio.

Negli attraversamenti di pareti e solai, lo spazio attorno alle condotte deve essere sigillato con materiale di classe 0, senza tuttavia ostacolare le dilatazioni delle stesse.

Ogni impianto è dotato di un dispositivo di comando manuale, situato in un punto facilmente accessibile, per l'arresto dei ventilatori in caso d'incendio.

Per ciascun impianto è predisposto uno schema funzionale c/o l'UOTP.

E' escluso l'impiego di apparecchiature a fiamma libera per il riscaldamento o con gpl.

Per quanto riguarda gli apparecchi di riscaldamento individuali o portatili, le cause più comuni di incendio includono il mancato rispetto di misure precauzionali, quali ad esempio:

- a) il mancato rispetto delle istruzioni di sicurezza
- b) il deposito di materiali combustibili sopra gli apparecchi di riscaldamento;
- c) il posizionamento degli apparecchi portatili di riscaldamento vicino a materiali combustibili;

L'utilizzo di apparecchi di riscaldamento portatili deve avvenire previo controllo della loro efficienza, in particolare legata alla corretta alimentazione.

**Impianti elettrici.**

Gli impianti elettrici devono possedere caratteristiche strutturali, tensione di alimentazione e possibilità di intervento tali da non costituire pericolo durante le operazioni di spegnimento. Non devono costituire causa primaria di incendio o di esplosione e non devono fornire alimento o via privilegiata di propagazione degli incendi. Il comportamento al fuoco della membratura deve essere compatibile con la specifica destinazione d'uso dei singoli locali. Devono essere suddivisi in modo che un eventuale guasto non provochi la messa fuori servizio dell'intero sistema (utenza). Devono disporre di apparecchi di manovra ubicati in posizioni protette e riportare chiare indicazioni dei circuiti cui si riferiscono.

Gli impianti di sicurezza di:

- a) illuminazione
- b) allarme
- c) rivelazione
- d) impianti di estinzione incendi
- e) elevatori antincendio
- f) impianto di diffusione sonora.

sono automatici e ad interruzione breve (< 0,5 sec) per gli impianti di rivelazione, allarme e illuminazione e ad interruzione media (< 15 sec) per elevatori antincendio, impianti idrici antincendio ed impianto di diffusione sonora.

L'impianto di illuminazione di sicurezza deve sempre assicurare un livello di illuminazione, non inferiore a 5 lux ad 1 m di altezza dal piano di calpestio, lungo le vie di uscita e nelle aree di tipo C e D.

I lavoratori devono ricevere istruzioni sul corretto uso delle attrezzature e degli impianti elettrici.

Nel caso debba provvedersi ad un'alimentazione provvisoria di un'apparecchiatura elettrica, il cavo elettrico deve avere la lunghezza strettamente necessaria ed essere posizionato in modo da evitare possibili danneggiamenti.

Le riparazioni elettriche devono essere effettuate da personale competente e qualificato. I materiali facilmente combustibili ed infiammabili non devono essere ubicati in prossimità di apparecchi, di illuminazione, in particolare dove si effettuano travasi di liquidi.

**Mezzi ed impianti di estinzione degli incendi.**

Tutte le strutture sanitarie sono dotate di un adeguato numero di estintori portatili da incendio, di tipo approvato dal Ministero dell'interno, distribuiti in modo uniforme nell'area da proteggere in modo da facilitarne il rapido utilizzo in caso di incendio. Gli estintori sono ubicati lungo le vie di esodo, in prossimità degli accessi, in prossimità di aree a maggior pericolo, in posizione facilmente accessibile e visibile con cartelli segnalatori. Il numero degli estintori installati è almeno uno ogni 100 m<sup>2</sup> di pavimento, o frazione, con un minimo di due estintori per piano o per compartimento e di uno per ciascun impianto a rischio specifico. Generalmente gli estintori portatili hanno carica minima pari a 6 kg e capacità estinguente non inferiore a 34A - 144B C.

Sono presenti anche naspi o idranti in funzione del numero di posti letto

Nei lavori idraulici non dovranno realizzarsi condizioni che impediscano le seguenti caratteristiche minime:

- a) per i naspi DN 25, una portata per ciascun naspo non minore di 60 l/min ad una pressione residua di almeno 2 bar, considerando simultaneamente operativi non meno di 4 naspi nella posizione idraulicamente più sfavorevole
- b) per gli idranti DN 45, una portata per ciascun idrante non minore di 120 l/min ad una pressione residua di almeno 2 bar, considerando simultaneamente operativi non meno di 3 idranti nella posizione idraulicamente più sfavorevole. In presenza di più colonne

- montanti, l'impianto deve mantenere caratteristiche tali da garantire per ogni montante le condizioni idrauliche di contemporaneità sopra indicate ed assicurare, per tali condizioni, il funzionamento contemporaneo di almeno due colonne montanti
- c) per gli idranti esterni DN 70, il funzionamento di almeno 4 idranti nella posizione idraulicamente più sfavorevole, con una portata minima per ciascun idrante di 300 l/min a 4 bar, senza contemporaneità con gli idranti interni.

Possono essere presenti degli impianti di spegnimento automatico a protezione di ambienti con carico di incendio superiore a 30 kg/m<sup>2</sup> di legna standard che utilizzano agenti estinguenti asfissianti. In questi ambienti è vietato l'accesso in caso di attivazione.

### ***Impianti di rivelazione segnalazione ed allarme.***

Nelle strutture sanitarie possono essere presenti:

- segnalatori di allarme incendio del tipo a pulsante manuale opportunamente distribuiti ed ubicati, in ogni caso, in prossimità delle uscite in grado di avvertire delle condizioni di pericolo in caso di incendio allo scopo di dare avvio alle procedure di emergenza nonché alle connesse operazioni di evacuazione. La diffusione degli allarmi sonori deve avvenire tramite impianto ad altoparlanti.
- impianti fissi di rivelazione e segnalazione automatica degli incendi in grado di rilevare e segnalare a distanza un principio d'incendio. La segnalazione di allarme proveniente da uno qualsiasi dei rivelatori utilizzati determina una segnalazione ottica ed acustica di allarme remota (generalmente presso il centralino/portineria; in qualche caso presso lo stesso reparto).

Le procedure di diffusione dei segnali di allarme sono opportunamente regolamentate nel piano di emergenza.

### ***Segnaletica di sicurezza.***

La segnaletica di sicurezza, espressamente finalizzata alla sicurezza antincendio, deve essere mantenuta intatta e visibile

### **Piano di emergenza e/o comportamento da seguire in caso di emergenza**

Nell'azienda per ogni presidio ospedaliero e per ogni reparto è stata organizzata la gestione dell'emergenza e adottato un piano di emergenza per l'evacuazione dei pazienti, utenti e lavoratori.

Nel piano sono indicate

- le procedure per dare l'allarme: tramite centralino/portineria e poi invio ad apposito cicalino in dotazione ai componenti la squadra di emergenza;
- le persone specificamente incaricate dell'attuazione delle procedure designato dal direttore generale ed in possesso di attestato di idoneità rilasciato dal comando dei VV.F. di Milano: personale infermieristico (in numero variabile in relazione al presidio ospedaliero da 1 a 3) e tecnico della manutenzione (n.2) in 3 turni giornalieri; la squadra organizza l'esodo, impiega se possibile gli estintori disponibili, si assicura che tutti abbiano lasciato i locali a rischio.
- le vie di esodo in caso di incendio: oltre ad essere configurate strutturalmente come tali, sono state individuate da ogni caposala per tutti i reparti di degenza.
- i punti di raccolta del personale, in luogo sicuro fuori dai locali interessati: generalmente costituiti da aree esterne o in altro compartimento adiacente dopo mobilitazione prima di tipo orizzontale e poi verticale (almeno due piani sottostanti)
- le procedure per l'esodo degli occupanti specie per quelli non autosufficienti. L'esodo previsto è sempre del tipo orizzontale progressivo e solo in extremis verticale.

Il piano è stato reso noto a tutto il personale (mediante opuscoli).

Per ogni segnalazione di fumo o incendio la ditta dovrà rivolgersi ai centralini/portinerie perché attivino la squadra di emergenza ed il 115.

Il centro di gestione delle emergenze generalmente coincide con il locale portineria.

In ciascun piano della struttura sanitaria, in prossimità degli accessi, lungo i corridoi e nelle aree di sosta, sono esposte, bene in vista, precise istruzioni relative al comportamento del personale e del pubblico in caso di emergenza corredate da planimetrie del piano medesimo che riportano, in particolare, i percorsi da seguire per raggiungere le scale e le uscite.

### **Uso attrezzature di proprietà dell'azienda**

Si intende per:

- a) attrezzatura di lavoro: qualsiasi macchina, apparecchio, utensile o impianto destinato ad essere usato durante il lavoro;
- b) uso di un'attrezzatura di lavoro: qualsiasi operazione lavorativa connessa ad un'attrezzatura di lavoro, quale la messa in servizio o fuori servizio, l'impiego, il trasporto, la riparazione, la trasformazione, la manutenzione, la pulizia, il montaggio, lo smontaggio;
- c) operatore: il lavoratore incaricato dell'uso di un'attrezzatura di lavoro.

### **Requisiti di sicurezza**

Le attrezzature di lavoro messe a disposizione dei lavoratori dell'AO sono conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto e pertanto idonee ai fini della salute e sicurezza.

Le attrezzature di lavoro costruite in assenza di disposizioni legislative e regolamentari e quelle messe a disposizione dei lavoratori antecedentemente all'emanazione di norme legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, sono adeguate ai requisiti generali di sicurezza di cui all'allegato V del DL. vo 81/2008.

Dagli uffici competenti (UOTP e SIC) sono state prese le misure necessarie affinché le attrezzature di lavoro siano:

- 1) installate ed utilizzate in conformità alle istruzioni d'uso;
- 2) oggetto di idonea manutenzione al fine di garantire nel tempo la permanenza dei requisiti di sicurezza
- 3) corredate, ove necessario, da apposite istruzioni d'uso e libretto di manutenzione;
- 4) assoggettate alle misure di aggiornamento dei requisiti minimi di sicurezza stabilite con specifico provvedimento regolamentare
- 5) con le postazioni di lavoro, conformi ai principi dell'ergonomia
- 6) curate nella tenuta e aggiornamento del registro di controllo delle attrezzature di lavoro per cui lo stesso è previsto.

Per le attrezzature che richiedono per il loro impiego conoscenze o responsabilità particolari in relazione ai loro rischi specifici, allo scopo di assicurare il buono stato di conservazione e l'efficienza a fini della sicurezza, sono state prese le misure necessarie affinché:

- a) l'uso dell'attrezzatura di lavoro sia riservato ai lavoratori allo scopo incaricati che abbiano ricevuto una formazione adeguata e specifica, tale da consentirne l'utilizzo in modo idoneo e sicuro, anche in relazione ai rischi che possano essere causati ad altre persone;
- b) in caso di riparazione, di trasformazione o manutenzione, i lavoratori interessati siano qualificati in maniera specifica per svolgere detti compiti. I risultati dei

controlli sono riportati per iscritto, conservati e tenuti a disposizione degli organi di vigilanza

Sono state prese le misure necessarie affinché:

- 1) le attrezzature di lavoro, la cui sicurezza dipende dalle condizioni di installazione, siano sottoposte a un controllo iniziale (dopo l'installazione e prima della messa in esercizio) e ad un controllo dopo ogni montaggio in una nuova UO, al fine di assicurarne l'installazione corretta e il buon funzionamento;
- 2) le attrezzature soggette a influssi che possono provocare deterioramenti suscettibili di dare origine a situazioni pericolose siano sottoposte:
  1. a controlli periodici, secondo frequenze stabilite in base alle indicazioni fornite dai fabbricanti, ovvero dalle norme di buona tecnica, o in assenza di queste ultime, desumibili dai codici di buona prassi;
  2. a controlli straordinari al fine di garantire il mantenimento di buone condizioni di sicurezza, ogni volta che intervengano eventi eccezionali che possano avere conseguenze pregiudizievoli per la sicurezza delle attrezzature di lavoro, quali riparazioni, trasformazioni, incidenti, fenomeni naturali o periodi prolungati di inattività;

Le seguenti attrezzature di lavoro sono sottoposte a verifiche periodiche, con la frequenza indicata; la prima verifica è effettuata dall'ISPEL e le successive dalle ASL. Le ASL e l'ISPEL possono avvalersi del supporto di soggetti pubblici o privati abilitati incaricati di pubblico servizio.

Attrezzatura	Intervento/periodicità
Apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 kg materiali di tipo mobile o trasferibili, con anno di fabbricazione non antecedente 10 anni	Verifica biennale
Apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 kg materiali di tipo mobile o trasferibili, con anno di fabbricazione antecedente 10 anni	Verifiche annuali
Attrezzature/insiemi contenenti fluidi del gruppo 2 (D.Lgs. 93/2000 art.3) Generatori di vapor d'acqua	Verifica di funzionamento: biennale Visita interna: biennale Verifica di integrità: decennale
Attrezzature/insiemi contenenti fluidi del gruppo 2 (D.Lgs. 93/2000 art.3) Tubazioni gas, vapori e liquidi surriscaldati classificati nella III categoria, aventi TS > 350°C	Verifica di funzionamento: quinquennale Verifica di integrità: decennale
Generatori di calore alimentati da combustibile solido, liquido o gassoso per impianti centrali di riscaldamento utilizzando acqua calda sotto pressione con temperatura dell'acqua non superiore alla temperatura di ebollizione alla pressione atmosferica, aventi potenzialità globale dei focolari superiore a 116kW	Verifica quinquennale

Altre attrezzature sottoposte a controlli periodici con diversa cadenza, sono :

- attrezzature antincendio: estintori, naspi, idranti, sistemici rilevazione, illuminazione di emergenza
- impianti elettrici: messa a terra, impianti elettrici in locali medici ( vedi apposito capitolo)

### **Noleggio e concessione in uso**

In genere non è prevista la consegna di alcuna attrezzatura di proprietà dell'azienda.

La concessione in uso di un'attrezzatura di proprietà dell'azienda a terzi sarà subordinata alla effettuazione di una valutazione sui rischi intrinseci della stessa da effettuarsi a cura dell'AO.

L'uso dell'attrezzatura di proprietà dell'AO è soggetta ad autorizzazione esplicita da parte dell'ufficio che ne gestisce la manutenzione (UOTP o SIC) .

Nel caso in cui l'AO venda, noleggi o conceda in uso o locazione finanziaria attrezzature di lavoro dovrà, sotto la propria responsabilità, al momento della cessione:

#### **RILASCIARE LE SEGUENTI ATTESTAZIONI**

- attestazione che le attrezzature di lavoro sono conformi ai requisiti di sicurezza di cui all'allegato V del DL.vo 81/2008
- se le attrezzature di lavoro sono senza conduttore, attestazione del buono stato di conservazione, manutenzione ed efficienza ai fini della sicurezza.

#### **ACQUISIRE LA SEGUENTE DICHIARAZIONE**

dichiarazione del datore di lavoro a cui sono state noleggiate, concesse in uso ecc..che riporti l'indicazione del lavoratore o dei lavoratori incaricati del loro uso, i quali devono risultare formati conformemente alle disposizioni di legge.

L'AO è sollevata da ogni responsabilità civile e patrimoniale nei confronti di terzi, di cose e di luoghi per i danni o incidenti che possano colpire altri operatori, ospiti, collaboratori e qualsiasi terzo in conseguenza dell'uso improprio delle attrezzature.

Il richiedente si deve impegnare per iscritto ad assicurare l'utilizzo delle attrezzature secondo le norme di legge (antinfortunistica, sicurezza e prevenzione incendi) ed a risarcire eventuali danni arrecati alle strutture e dotazioni, in conseguenza dell'utilizzo

La ditta si assume la responsabilità per la custodia dei beni .

I beni dovranno essere riconsegnati nello stato nel quale sono stati messi a disposizione.

I beni messi a disposizione potranno essere utilizzati esclusivamente per i fini indicati nella richiesta. Nel caso di utilizzo per usi diversi da quelli prospettati, l'AO si riserva il diritto di sospenderne l'uso immediatamente .

Il personale dell'ufficio della AO che cura la manutenzione avrà il compito di verificare il regolare utilizzo dei beni e ad esso dovranno pervenire eventuali segnalazioni di guasti o inconvenienti. Al termine eseguirà un controllo del materiale messo a disposizione dei richiedenti e accerterà eventuali danneggiamenti. Ogni danno arrecato verrà contestato per il risarcimento.

### **Informazione e formazione**

L'AO ha provveduto affinché, per ogni attrezzatura di lavoro messa a disposizione, i lavoratori incaricati dell'uso dispongano di ogni necessaria informazione e istruzione e ricevano una formazione adeguata in rapporto alla sicurezza relativamente:

- a) alle condizioni di impiego delle attrezzature;
- b) alle situazioni anormali prevedibili;
- c) ai rischi cui sono esposti durante l'uso ( es. presenza di zone pericolose: zone all'interno ovvero in prossimità di un'attrezzatura di lavoro nella quale la presenza di un lavoratore costituisce un rischio per la salute o la sicurezza dello stesso ecc..);

d) sui cambiamenti di tali attrezzature.

## Rischio chimico

### **Formaldeide**

La formaldeide è usata in ambito ospedaliero sotto forma di soluzione acquosa con concentrazione del 4% (10% di formalina al 40% di aldeide): viene utilizzata come fissativo di pezzi anatomici in anatomia patologica, endoscopia, sale operatorie, ambulatori di urologia (liquido di Bouin). Le modalità di utilizzo sono esclusivamente di tipo manuale con riempimento e manipolazione di barattoli e contenitori.

Nei laboratori di analisi, sezione di microbiologia, la formaldeide al 4% è usata come fissativo delle feci: un quantitativo di 20 ml è contenuto in piccoli contenitori pre-caricati forniti ai pazienti.

Trattasi di sostanza classificata dallo IARC nel gruppo 1 (cancerogeno per l'uomo) ed inserita nel gruppo 6 dei tumori professionali codice Il 6.09 del DM 27.04.04 "Elenco delle malattie per le quali è obbligatoria la denuncia" (ex art. 139 del DPR 1124/65). Tale sostanza è inoltre sensibilizzante, irritante per occhi, pelle e vie respiratorie e dotata di un'elevata volatilità per cui la manipolazione va effettuata in ambiente dotato di aspirazioni localizzate (cappe chimiche) o elevati ricambi dell'aria ambiente.

I monitoraggi ambientali di breve durata, effettuati in alcune endoscopie durante le fasi di riempimento dei contenitori, hanno sempre evidenziato concentrazioni superiori al valore limite ceiling (TLV-C).

Valutazione del rischio: non moderato in tutti gli ambienti in uso

Indicazioni operative:

<i>interventi necessari a contenimento del rischio</i>
nelle S.O., endoscopie ed ambulatori sono utilizzati contenitori pre-caricati onde evitare operazioni di travaso
nelle anatomie patologiche viene effettuato il monitoraggio ambientale periodico e il prodotto è manipolato sotto cappa chimica
È presente un kit di emergenza per l'esposizione accidentale a causa di versamenti, rotture

### **Glutaraldeide**

La glutaraldeide in ambito ospedaliero è utilizzata come disinfettante in soluzione acquosa a tre diverse concentrazioni di partenza:

- al 20% (Steranios), per l'alta disinfezione degli endoscopi nei servizi di endoscopia digestiva in macchine a ciclo chiuso (Lancer)
- al 2% (Glutaster basica), manualmente per l'alta disinfezione di ottiche (ambulatori e SO Desio), broncoscopi (pneumoriabilitazione Seregno) e nella Wolf lavaendoscopi dell'endoscopia di Vaprio

Nel primo caso la concentrazione di utilizzo e di esposizione è comunque del 2% dal momento che il prodotto viene diluito in modo automatico dalla lavaendoscopi.

L'operatore non ha modo di esporsi alla concentrazione iniziale se non per rottura accidentale del contenitore durante il trasporto o la movimentazione fino alla macchina.

I monitoraggi ambientali effettuati nel locale di lavaggio-disinfezione delle endoscopie hanno evidenziato in alcuni casi la presenza di concentrazioni ambientali di glutaraldeide >al 50% ed al 100% del TLV-C di 0,20 mg/mc

Le diverse concentrazioni ambientali sono in funzione delle caratteristiche degli ambienti, dell'efficienza dell'impianto di ventilazione, delle modalità operative, del n° di macchine presenti ecc..

Alle normali concentrazioni d'uso (2%) è assegnata la sigla di pericolo Xn, questa indica la capacità di provocare, dopo un certo lasso di tempo d'esposizione, un'inflammatione, lesione, sensibilizzazione a:

S.P.P.	Documento informativo da consegnare alle imprese in appalto	MOD01 POQ 7.1.10 rev.02 Pag. 45/66
--------	---	------------------------------------

- Pelle: eritema, edema, escara (fortemente irritanti le concentrazioni > 20%)
- Occhi: opacità corneale, lesione iride, arrossamento - edema della congiuntiva (irritanti le concentrazioni > 1%)
- Mucose delle vie respiratorie

Valutazione del rischio: moderato in considerazione dei seguenti fattori attenuanti:

- utilizzo in sistemi a ciclo chiuso
- ridotti tempi di esposizione

Indicazioni operative:

<i>interventi necessari a contenimento del rischio</i>
monitoraggio ambientale nelle endoscopie digestive
garantire un elevato n° di ricambi orari nell'ambiente di lavoro e uso di cappe di aspirazione
eliminare l'utilizzo di glutaraldeide per la disinfezione manuale di broncoscopi in pneumoriabilitazione
È presente un kit per l'esposizione accidentale a concentrazioni >10%

### Coloranti

Sostanze coloranti sono utilizzate nei servizi di anatomia patologica e nelle sezioni di microbiologia dei servizi di medicina di laboratorio. Nelle tabelle seguenti sono riportati i principali coloranti utilizzati: sono costituiti in genere da sostanze organiche di cui buona parte sono derivati di ammine aromatiche, generalmente sono in soluzioni idro-alcoliche in cui il colorante è presente in concentrazioni variabili e comunque inferiori al 5%

Microbiologia		
Nome colorante/formula chimica		classe chimica/tipo colorazione
AURAMINA	4,4'-carbonimidoilbis(N,N-dimetilanilina)	Ammina aromatica (colorazione BAAR)
BLU DI METILENE	3,7-bis (dimetilamino)-fenotiazinil cloridrato	Ammina aromatica (colorazione BAAR)
CARBOLFUCSINA	(derivato della fucsina basica)	Ammina aromatica (colorazione BAAR)
FUCSINA BASICA	4-(4-amminofenil)(4-imminocicloesa-2,5-dienilidene) metil-2-metilaniilina, cloridrato	Ammina aromatica (colorazione GRAM)
SAFRANINA	cloruro di 3,7-diammino-2,8-dimetil-5-fenilfenazinio	Ammina aromatica (colorazione GRAM)
VERDE MALACHITE	4-alfa-4-dimetilammino-fenil-benziliden-cicloesa-2,5-dien-1-iliden-dimetilammonio	Ammina aromatica colorazione BAAR)
VIOLETTO CRISTALLO	esametilparosaniilina	Ammina aromatica (colorazione GRAM)
PERMANGANATO DI K	KMnO <sub>4</sub>	Composto metallico (colorazione BAAR)
ETIDIO BROMURO (1)	bromuro di 3,8-diammino-1-etil-6-fenilfenantridinio	Ammina aromatica (fluorescenza in UV)

(1) sostanza utilizzata nella biologia molecolare del laboratorio analisi PO Desio

Anatomia Patologica		
Nome colorante/formula chimica		Classe chimica/Nome commerciale
EOSINA	2-(2,4,5,7-tetrabromo-6-ossido-3-ossoxanten- 9- il)benzoato di sodio	Xantene - Papanicolau Policroma EA50
EMATOSSILINA	benz(b)indeno(1,2-d)piran-3,4,6°,9,10(6H)-pentol,7,11b-diidro	Polifenolo - Papanicolau ematosilina di Harris
ORANGE G	7, idrossi-8-fenilazonaftalene-1,3-disulfonato	Azocomposto - Papanicolau arancio G - OG6
ORANGE 2	4-2-idrossi-1-naftalenil-azo-benzensulfonico	Azocomposto - Papanicolau arancio 2
EOSINA-BLU METILENE (come sopra)		Xantene-ammina aromatica - May-Grunwald soluzione
BLU EOSINA-BLU METILENE (come sopra)		Xantene-ammina aromatica - Giemsa soluzione
DIAMMINOBENZIDINA	3,3'-diamminobenzidina cloridrato diidrato	Ammina aromatica

Le soluzioni coloranti sono normalmente utilizzate in piccole vaschette da 200 ml: la colorazione dei vetrini è effettuata con ciclo di lavoro manuale in microbiologia (immersione dei vetrini o dosaggio del colorante goccia-goccia) ed in automatico con carosello in anatomia patologica. Con periodicità settimanale, le sostanze coloranti vengono scaricate manualmente dalle vaschette e riformulate: nelle sezioni di microbiologia i processi di lavoro vengono generalmente effettuati su banco di laboratorio. Oltre alle sostanze coloranti, nelle microbiologie sono utilizzati sostanze fissanti (metanolo), mordenzanti (ioduri) e decoloranti (soluzione acido-alcolica, etanolo). L'etidio bromuro (nome commerciale ETBR) è utilizzato giornalmente in biologia molecolare come colorante del gel per l'elettroforesi del DNA. Il ciclo di lavoro prevede l'aggiunta di 6 microlitri di ETBR all'agarosio mediante micropipetta: la preparazione della soluzione è effettuata sotto cappa, il consumo annuale è assai limitato.

I coloranti utilizzati sono costituiti da ammine aromatiche, composti azoici, xanteni, polifenoli. In ambito generale le sostanze coloranti che presentano maggiore pericolosità sono quelle classificabili come ammine aromatiche. I coloranti organici utilizzati nell'AO non rientrano nell'elenco di cui al DM 12-03-2003 e nell'allegato alla 81/2008 (ammine aromatiche cancerogene e mutagene): nessuna di queste sostanze è etichettata come R 45 (può provocare il cancro), R 49 (può provocare il cancro per inalazione), R 46 (mutageno, può provocare alterazioni genetiche ereditarie).

Alcuni coloranti quali il violetto cristallo, la fucsina basica, l'auramina e l'etidio bromuro sono etichettate con frasi di rischio R 40 e quindi inserite nel gruppo 3 della classificazione europea sui cancerogeni (possibilità di effetti cancerogeni - prove insufficienti)

La maggior parte delle soluzioni coloranti presenta la sigla Xi (irritante) e Xn (nocivo). La prima sta a significare la capacità di provocare, dopo un certo lasso di tempo di esposizione, un'inflammatione-lesione-sensibilizzazione alla cute, agli occhi ed alle mucose delle vie respiratorie per un periodo > 24 ore. La seconda indica la capacità di provocare una reazione tossica limitata, anche irreversibile, a seguito di ingestione, penetrazione cutanea, inalazione .

I modesti quantitativi utilizzati, la bassa concentrazione del colorante presente nelle soluzioni, la modestissima volatilità e la medio-bassa classe di gravità, comportano un rischio di esposizione ai coloranti di tipo moderato . Tuttavia, poiché nelle formulazioni sono presenti, in concentrazioni maggiori, sostanze volatili dotate di elevate classe di gravità (metanolo, fenolo) e sostanze decoloranti acide, le lavorazioni sono effettuate sotto cappa chimica.

### **Perossidi**

Nei presidi ospedalieri sono utilizzati due tipi di perossidi:

- perossido d'idrogeno o acqua ossigenata a 130 volumi utilizzato a ciclo chiuso nelle lavaendoscopi Lancer in associazione alla Glutaster basica. Da segnalare il rischio da manipolazione in quanto il perossido d'idrogeno, nella formulazione di partenza, è una sostanza corrosiva con relativo pericolo di ustioni da contatto ed ha proprietà di comburente in quanto sviluppa ossigeno. Valutazione del rischio: moderato
- acido peracetico, utilizzato a ciclo chiuso come sterilizzante nelle macchine Steris delle endoscopie nei reparti di rianimazione e broncopneumologia, nelle SO (sub-sterilizzazione). L'acido peracetico utilizzato è costituito da una soluzione acquosa in concentrazioni del 35%: trattasi di sostanza particolarmente pericolosa in quanto corrosiva, nociva per inalazione, contatto, ingestione e la cui inalazione può causare edema polmonare. Tuttavia, le modalità di utilizzo a ciclo chiuso senza nessun tipo di contatto (la cartuccia con peracetico concentrato viene alloggiata ancora sigillata nella macchina che provvede alla diluizione), comportano un rischio da manipolazione della sostanza accettabile.

Indicazioni operative:

*Interventi necessari a contenimento del rischio*

Modalità di stoccaggio idonee in armadi metallici

Presenza di kit per l'esposizione accidentale (versamenti, rotture)

Per l'acido peracetico (AP) attenersi alle indicazioni operative dei protocolli:

- non utilizzare l'AP al di fuori dei sistemi chiusi
- non miscelare con alcoli o ipoclorito
- evitare shock meccanici e termici dei contenitori
- evitare il riscaldamento e l'irraggiamento solare
- mantenere quantitativi minimi in stoccaggio
- apporre segnaletica di divieto di fumo, di uso di fiamme libere, pericolo infiammabile e comburente

**Fenoli**

Il Fenplus è una miscela di fenoli in soluzione acquosa con concentrazione complessiva intorno al 20%; è utilizzato come decontaminante dei ferri chirurgici nelle SO, in alcune endoscopie, nelle emodialisi-CAL e nei vari reparti chirurgici.

Il prodotto è utilizzato manualmente e, prima dell'uso, è soggetto a diluizione.

Valutazione del rischio: moderato .

Indicazioni operative:

- In forma concentrata il fenplus, in quanto corrosivo, è a rischio di ustioni; in forma concentrata o diluita è irritante e allergizzante e può essere assorbito per via cutanea: usare i guanti nel maneggiare le soluzioni
- Il prodotto non deve essere utilizzato su materiali che possono venire a contatto con pazienti od operatori sanitari non protetti

**Xilene**

Lo xilene è utilizzato nelle anatomie patologiche per la diafanizzazione e colorazione dei vetrini: la manipolazione della sostanza consiste solo nel carico/scarico delle vaschette in quanto il ciclo di lavoro è automatico. Gli ambienti di lavoro dove è utilizzato sono dotati di cappe chimiche. Valutazione del rischio: moderato.

**Alcol Etilico (Etanolo)**

A varie gradazioni alcoliche (dal 50 al 95% e assoluto) è utilizzato nelle anatomie patologiche (istologia e citologia) nelle fasi di processazione e colorazione con sistemi automatici e nelle sezioni di microbiologia come decolorante nei processi di colorazione GRAM. Valutazione del rischio: moderato. A fronte di un'ingente quantità utilizzata (3500 l/anno), il livello di rischio è basso attenzione il prodotto è etichettato F facilmente infiammabile.

**Alcol Isopropilico (Isopropanolo)**

E' presente come solvente in alcuni coloranti ed in alcuni disinfettanti a base alcolica utilizzati nei reparti (Povidern alcolico, Neoxinal alcolico, Esoferri alcolico, Hibiscrub). Valutazione del rischio: moderato

### **Alcol Metilico (Metanolo)**

E' presente come solvente in alcuni coloranti utilizzati nelle anatomie patologiche e microbiologie: in queste ultime è utilizzato come fissativo nelle colorazioni GRAM. In basse quantità è utilizzato nella preparazione di campioni per le analisi chimiche svolte dal servizio di medicina di laboratorio e dalla medicina del lavoro.

Valutazione del rischio: moderato. A fronte di un'elevata tossicità della sostanza il basso quantitativo utilizzato comportano un livello di rischio moderato

### **Solventi Organici**

Nel laboratorio di tossicologia industriale del Servizio di Medicina del Lavoro e nella sezione di analisi dei metaboliti dei farmaci del Servizio di Medicina di Laboratorio sono utilizzati vari solventi organici per la preparazione di campioni da analizzare in cromatografia gassosa, liquida e gas-massa:

Esteri (acetato di etile)

Alcooli (etilico, isopropilico, metilico)

Cloroalcani (diclorometano)

Alcani (n-esano)

Nitrili (acetoneitrile)

Acidi minerali (acidi cloridrico, solforico, nitrico)

Solfuri (solfuro di carbonio)

Ammidi (dimetilformammide)

Valutazione del rischio: moderato. I bassi quantitativi utilizzati determinano un livello di rischio trascurabile nonostante alcune sostanze sono caratterizzate da elevata tossicità

### **Disinfettanti**

I prodotti disinfettanti utilizzati nei vari presidi sono:

- Derivati del cloro (Amuchina, Septoscrub, Cloramina, DECS, Hibiscrub, esoferri alcolico, Euclorina, Farvicett, Bionil, Neoxinal, Neoxidina)
- Derivati dello iodio (Betadine alcolico, chirurgico, mani, Povidern)
- Derivati degli ammoni quaternari (Esoform, Esoform alcolico, Neomidil)

I disinfettanti sono classificati come presidi medico-chirurgici. Alcuni di questi prodotti (Neoxinal alcolico, Bionil, Esoform, Esoferri alcolico, Hibiscrub) hanno una scheda di sicurezza e sono etichettati come ACP. Trattasi di sostanze debolmente irritanti (simbolo Xi), ad eccezione dell'Esoform che, contenendo cloroformio, simbolo Xn e frase di rischio R40 . Valutazione del rischio: moderato

### **Sgrassanti-Scollanti**

Nei reparti dei presidi sono comunemente utilizzate le seguenti sostanze:

- acetone per la rimozione dello smalto delle unghie sui pazienti in fase pre-operatoria
- etere etilico per lo sgrassaggio della cute e come distaccante dei cerotti.

Trattasi di sostanze a bassa tossicità. Valutazione del rischio: moderato

### **Cal/Emodialisi**

Nei servizi CAL-emodialisi vengono utilizzate sostanze chimiche per la disinfezione dei reni artificiali.

- Disinfezione circuito interno: Il circuito interno dei reni artificiali, dopo ogni paziente è disinfettato mediante sostanze chimiche consigliate dalle case costruttrici: soluzione acquosa di acido citrico al 50%: etichettato Xi; miscela acquosa contenente acido perossiacetico (5%), acetico (6%) e acqua ossigenata (10%) denominata Oxagal ed etichettata Xi.
- Disinfezione/disincrostazione periodica: periodicamente nei circuiti interni dei reni artificiali viene effettuato un trattamento più aggressivo con sostanze contenenti

ipoclorito di sodio al 3,9% - 8% ed idrossido di sodio (Tutol KF): tale prodotto è etichettato come corrosivo (C).

- Disinfezione parte esterna : la disinfezione esterna dell'apparecchiatura è effettuata manualmente con Fenplus.

Procedure operative

L'utilizzo dei disinfettanti generalmente avviene con sistema a circuito chiuso: la macchina preleva automaticamente dal bidoncino il quantitativo necessario per il lavaggio interno e l'operatore effettua il semplice posizionamento e rimozione del contenitore. Valutazione del rischio: moderato

### **Farmaci Antiblastici (Fa)**

I FA hanno un grado diverso di pericolosità: si va dai semplici irritanti, sensibilizzanti, nocivi, ai molto tossici, cancerogeni, mutageni, genotossici. Anche se non riconosciuti come sostanze cancerogene dalla legislazione in materia di etichettatura della UE in quanto farmaci, lo IARC ha evidenziato la proprietà cancerogena di alcuni FA in pazienti sottoposti a terapia:

Cancerogeni per l'uomo (categoria 1): Myleran, Ciclofosfamide, Semustina, Clorambucil, Melphalan, MOPP, Clornafazina, Tiotepa.

Probabilmente cancerogeni per l'uomo (categoria 2A): Adriamicina, Aracitidina, Lomustina, Mostarde azotate, Procarbazine, Cisplatino

I FA in corsivo vengono utilizzati nei presidi dell'AO.

Pur essendo enorme la differenza fra le dosi terapeutiche e quelle potenziali relative all'esposizione professionale, per motivi preventivi e precauzionali, tali farmaci sono manipolati con le cautele e le misure previste per i cancerogeni.

Sono inseriti nel registro degli esposti e sottoposti a visita periodica annuale:

gli addetti che eseguono regolarmente la manipolazione di FA: 15 o più preparazioni/somministrazioni alla settimana o 5 o più effettuate giornalmente oppure addetti che, con mezzi o in ambienti inadeguati, preparino/somministrino FA in quantitativi inferiori a quelli specificati, gli addetti alla manutenzione delle cappe

Non rientrano nel registro degli esposti gli addetti che occasionalmente preparano/somministrano FA e gli addetti alla pulizia dei locali di preparazione dei FA.

Le principali cause di esposizione professionale a FA sono conseguenti a:

- mancato rispetto delle procedure di sicurezza durante la preparazione e somministrazione di FA
- malfunzionamento della cappa di sicurezza biologica o dell'impianto di condizionamento e del relativo bilanciamento delle portate d'aria
- passaggio di FA attraverso i guanti di protezione
- rottura del flacone e spandimento del contenuto in area non protetta da aspirazione localizzata.

Valutazione del rischio: moderato.

Le misure di prevenzione per ridurre l'esposizione sono state attuate mediante:

- Misure generali e organizzative: riduzione al minimo possibile del numero dei lavoratori esposti, identificazione del personale esposto (registro degli esposti), applicazione del principio "ALARA" (As Low As Reasonably Achievable), utilizzato in passato per le radiazioni ionizzanti. E' stata istituita una specifica Unità Farmaci Antitumorali (UFA).
- Informazione e formazione ai lavoratori: sono stati organizzati corsi di formazione per il personale, è stato elaborato un manuale sulle corrette procedure dell'impiego in sicurezza dei FA in tutte le fasi di manipolazione.
- Misure su ambienti ed impianti: le Unità Farmaci Antitumorali sono state centralizzate, isolate, chiuse, protette, segnalate e dotate di impianto di condizionamento separato dall'impianto centralizzato, così come previsto dalla normativa specifica.

- Misure di protezione collettive ed individuali: nelle UFA sono installate cappe di sicurezza biologica di classe II tipo 1 che, oltre a proteggere il lavoratore, garantisce la sicurezza del campione. Le UFA hanno in dotazione DPI idonei alla manipolazione di FA: facciali filtranti FFP3 UNI EN 149, guanti UNI EN 374 con idoneo grado di permeazione e penetrazione, camici di protezione, occhiali o visiere UNI EN 166.
- Sorveglianza sanitaria

### **Anestetici Volatili**

In sala operatoria è considerato esposto il personale medico (chirurghi e anestesisti), il personale infermieristico (strumentisti, infermieri di sala, infermieri) ed il personale tecnico chiamato ad operare. Si può considerare non esposto il personale ausiliario cui sono demandate le operazioni di pulizia della sala operatoria in quanto accedono alle sale quando gli anestetici non sono in uso.

L'utilizzo di gas anestetici varia molto in funzione della specialità chirurgica e del tipo d'intervento eseguito: rientrano nella normale prassi chirurgica tecniche di anestesia locale e di sedazione che utilizzano farmaci per via iniettiva non prevedendo gas e vapori anestetici.

Attualmente nelle SO dei vari PO vengono utilizzati i seguenti gas anestetici:

- protossido di azoto
- alogenati (sevorano ed in misura molto ridotta: isoflorano ecc ).

Altri alogenati (alotano, etrano e enflurano) sono stati abbandonati.

La miscela standard comunemente impiegata sul paziente contiene O<sub>2</sub> (40-60%), protossido d'azoto (60-40%), anestetico alogenato (1-4% circa): tale formulazione può variare, in alcuni interventi viene utilizzato solo l'alogenato.

A cura della UO OML di Desio vengono effettuati periodicamente (cadenza annuale/biennale) monitoraggi ambientali e/o biologici per valutare l'esposizione professionale ai gas. ( si rimanda per un approfondimento alle relazioni di monitoraggio effettuate nel tempo)

In caso di percezione olfattiva e/o di presenza di sintomatologia specifica (sonnolenza, torpore, mancanza di concentrazione), su richiesta degli operatori di sala, sono effettuate valutazioni ambientali al fine di ricercare i punti di perdita dell'anestetico e di valutare il livello di contaminazione ambientale.

Le valutazioni del rischio effettuate negli ultimi anni generalmente non hanno evidenziato solo eccezionalmente un superamento dei valori limiti di esposizione ambientali e biologici

L'attuale sistema di monitoraggio periodico non permette di identificare in modo tempestivo esposizioni anomale di anestetico causato da perdite consistenti di gas.

Valutazione del rischio: non moderato

Procedure operative

La diffusione di gas anestetici nell'ambiente di sala operatoria può essere causata da :

- perdite del sistema di canalizzazione dei gas (raccordi, collegamenti, circuito ad alta e bassa pressione del respiratore)
- diffusione di gas anestetici nella fase di induzione dell'anestesia
- diffusione di gas anestetici attraverso le vie respiratorie del paziente.

Il contenimento del rischio da esposizione a gas anestetici in sala operatoria, secondo la circolare ministeriale citata, deve essere effettuata con i seguenti accorgimenti :

- evitare, se possibile, l'impiego di anestetici per inalazione prima della intubazione tracheale
- garantire la massima aderenza della maschera sul viso, in caso di impiego di gas anestetici in induzione
- verificare la tenuta dei circuiti ad alta e bassa pressione prima dell'utilizzo del ventilatore polmonare
- adozione di evaporatori con sistema chiuso di caricamento, anziché a vaschetta

- ossigenazione prolungata del paziente prima dell'estubazione
- chiusura dei gas a fine anestesia
- adozione di sistemi di raccolta e di scarico dei gas all'esterno
- presenza di adeguato numero di ricambi d'aria in sala operatoria
- effettuare periodici controlli analitici ravvicinati in caso di situazioni critiche
- effettuare la manutenzione periodica dell'impianto di climatizzazione (sostituzione filtri, misura delle portate, misura della sovrappressione).

### **Agenti Cancerogeni**

Presso il servizio di medicina di laboratorio, sezione elettroforesi bidimensionale, è utilizzato il monomero acrilamide (ACM) per la formazione di gel (polimero) quale supporto per lo studio delle proteine (markers tumorali).

Ciclo di lavoro e sostanze utilizzate: l'ACM, conservata in cella frigo in contenitori sigillati da 1 Kg, è un solido costituito da cristalli: mensilmente viene preparata la soluzione acquosa madre al 30% (soluzione stock). Sotto cappa chimica il prodotto viene pesato e versato in recipiente contenente acqua: la soluzione acquosa è quindi stoccata in cella frigo e prelevata settimanalmente per l'utilizzo.

La preparazione del polimero dell'ACM (gel) viene effettuato sotto cappa e prevede l'aggiunta di 200 microlitri di accelerante (TEMED a base di N,N,N,N'-tetra metil-etilendiammina) e di 2 ml di catalizzatore (soluzione di ammonio persolfato al 10%). Il prepolimero, costituito da liquido viscoso, viene quindi versato in un contenitore (camera a gradiente) per la successiva polimerizzazione che avviene entro 2 ore a temperatura ambiente ed a pressione atmosferica: sulla superficie del prepolimero viene quindi stratificato isopropanolo al 30% al fine di evitare il contatto del gel con l'aria. Il contenitore poi viene sigillato con film plastico; avvenuta la polimerizzazione il gel è pronto all'uso.

Il quantitativo annuale usato è di 4 Kg, la sostanza è manipolata da 3 tecnici di laboratorio. L'ACM (CAS 79-06-1, CE 201-173-7) è una sostanza molto pericolosa in quanto cancerogena, mutagena, irritante e sensibilizzante. L'accelerante ed il catalizzatore sono dotate di modesta tossicità e sono usati in quantitativi minimali.

L'esposizione inalatoria all'ACM è praticamente nulla perché non volatile (pressione di vapore di 1 Pa) sia nello stato liquido (soluzione), che nella stato solido di partenza in quanto costituito da cristalli senza capacità di sublimazione.

Il ciclo di lavoro prevede comunque l'utilizzo della cappa chimica durante la manipolazione della sostanza e la presenza di contenitore stagno nella fase di polimerizzazione.

Il rischio di esposizione potenziale all'ACM è costituito dall'ingestione e dal contatto della sostanza con cute e mucose. Al fine di prevenire questo tipo di esposizione il personale, già informato sulla pericolosità della sostanza, adotta modalità operative tali da evitare l'ingestione ed utilizza dispositivi di protezione (camice di laboratorio, guanti in lattice 374 e occhiali UNI EN 166).

## Radiazioni

All'interno dell'AO, in luoghi separati e controllati, sono presenti apparecchi radiologici in grado di emettere radiazioni ionizzanti nel solo momento d'attivazione volontaria. Il pericolo di esposizione alle radiazioni ionizzanti sussiste solo a generatore acceso. Possono essere anche presenti apparecchi radiologici mobili spostabili su 4 ruote manovrati da tecnici specialisti. Nel caso di utilizzo di apparecchiature radiologiche portatili, il tecnico di radiologia si assicura che nessun lavoratore stazioni a meno di 2 metri dal paziente durante l'erogazione raggi. Quando l'esame radiografico è eseguito in una camera di degenza a un paziente allettato è opportuno che eventuali terzi presenti siano allontanati oppure siano protetti con barriere mobili o grembiuli anti-X. Gli organi di comando sono regolati da chiave di sicurezza. Gli operatori della AO sanno che è vietato lasciare incustodito un apparecchio radiologico mobile acceso e che al termine dell'impiego l'apparecchio deve essere spento e scollegato dalla rete o bloccato il comando di accensione. Sono da evitare urti accidentali e manomissioni sulle apparecchiature.

Su indicazione degli esperti qualificati/fisici sanitari sono state realizzate misure di radioprotezione a tutela di operatori, pazienti e terzi. Tali misure sono scritte in appositi documenti depositati in tutti i luoghi di utilizzo delle apparecchiature radiologiche; a queste si attengono gli operatori della AO.

Le misure si basano sui 3 principi generali di prevenzione: giustificazione all'uso, ottimizzazione alla minor esposizione, limitazione della dose. Il tecnico di radiologia utilizza sempre il campo di radiazioni più piccolo possibile compatibilmente con le esigenze diagnostiche (collimazione).

Gli ambienti dove è presente il rischio d'esposizione a radiazioni ionizzanti emessi con il fascio primario dal collimatore, con il fascio diffuso dall'interazione con il paziente o con il fascio di fuga dalla cuffia, sono individuati, delimitati, segnalati e classificati in zone controllate e sorvegliate, il loro accesso è severamente regolamentato.

Il tecnico di radiologia si assicura sempre che le porte della sala radiologica siano chiuse prima di iniziare l'esame radiologico. Durante l'erogazione dei raggi tutto il personale la cui presenza non è indispensabile esce dalla sala. Il sanitario addetto al funzionamento dell'apparecchiatura avvisa prima di ogni esposizione per consentire a terzi estranei all'esecuzione della procedura di allontanarsi.

Alcune attività di radiologia a seguito di particolari geometrie o durate di irradiazione (es. scopie, uso app. radiologici ad arco con intensificatori di brillantezza, esami angiografici..) possono comportare maggiori rischi di esposizione nelle immediate vicinanze dell'apparecchiatura. La eventuale necessità di utilizzare schermature o DPI (grembiuli, occhiali) è segnalata dall'esperto qualificato/fisico sanitario e se ricorre la necessità verrà comunicata.

Non sono svolte attività di radioterapia, medicina nucleare, radioimmunologia.

I principali obblighi sono i seguenti:

- osservare le disposizioni impartite ai fini della protezione individuale e collettiva e della sicurezza, a seconda delle attività svolte
- se appositamente richiesto usare secondo le specifiche istruzioni i dispositivi di sicurezza, i mezzi di protezione e di sorveglianza (dosimetria)
- segnalare immediatamente alla Direzione Sanitaria le deficienze dei dispositivi e dei mezzi di sicurezza, di protezione e di sorveglianza dosimetrica, nonché le eventuali condizioni di pericolo di cui vengono a conoscenza;
- non rimuovere né modificare, senza averne ottenuto l'autorizzazione, i dispositivi, e gli altri mezzi di sicurezza, di segnalazione, di protezione e di misurazione;
- non compiere, di propria iniziativa, operazioni o manovre che non sono di propria competenza o che possono compromettere la protezione e la sicurezza;

- i lavoratori esterni, tecnici specialisti che operano su macchine radiogene, sono tenuti ad esibire il libretto personale di radioprotezione all'esercente le zone controllate prima di effettuare le prestazioni per le quali sono stati chiamati;
- ferma restando l'applicazione delle norme speciali concernenti la tutela delle lavoratrici madri, le donne gestanti non possono svolgere attività in zone classificate o, comunque, attività che potrebbero esporre il nascituro ad una dose che ecceda un mSv durante il periodo della gravidanza.

### **Viabilità e aree di transito interne**

Le aree di transito interne devono essere mantenute libere da ostacoli, per consentire la fuga in caso di incendio, per consentire il passaggio rapido di operatori impegnati in situazioni di emergenza, per non creare impedimenti nella movimentazione di persone e cose, pertanto:

- è vietato il deposito di materiali nelle zone di passaggio
  - materiali ed attrezzature con spigoli vivi devono essere protetti contro urti accidentali
- Nelle zone di transito interne dei veicoli in considerazione del tipo e del numero potenziale di utenti e operatori occorre che il conducente del veicolo:
- garantisca sufficiente visibilità per controllare il percorso;
  - rispetti la precedenza dei pedoni o cambi il percorso;
  - verifichi la larghezza e l'altezza del percorso rispetto alle dimensioni del mezzo ( apposti cartelli indicano i limiti di altezza e larghezza);
  - verificare che ai pedoni sia garantita una larghezza di percorso di 70 cm oltre l'ingombro massimo dei veicoli. In caso di lavori sui percorsi dovuti a guasti o riparazioni o manutenzioni che comportano ostacoli e pericoli al transito devono essere utilizzati appositi sbarramenti.

L'AO ha collocato specchi riflettori e segnalatori, indica la viabilità migliore e mantiene illuminate le zone più critiche di attraversamento dei pedoni dotandole anche di cartellonistica; gli accessi riservati ai passaggi pedonali sono generalmente mantenuti separati.

Nelle zone pericolose (tecniche e sanitarie) è installato un cartello di divieto d'accesso ai non addetti in corrispondenza degli ingressi.

## Il rischio da agenti biologici

Definizioni:

- a) **agente biologico**: qualsiasi microrganismo anche se geneticamente modificato, coltura cellulare ed endoparassita umano che potrebbe provocare infezioni, allergie o intossicazioni;
- b) **microrganismo**: qualsiasi entità microbiologica, cellulare o meno, in grado di riprodursi o trasferire materiale genetico;
- c) **coltura cellulare**: il risultato della crescita in vitro di cellule derivate da organismi pluricellulari

L'attività sanitaria ospedaliera ed ambulatoriale comporta un'esposizione ad agenti biologici. Il rischio biologico in ambiente ospedaliero è da presumere ubiquitario.

Possiamo distinguere due livelli di attività:

1. uso deliberato, volontario, premeditato di agenti biologici (ab) per trattamento, manipolazione, trasformazione, accertamenti, utilizzo in genere in specifiche lavorazioni
2. rischio potenziale d'esposizione, involontario ed indesiderato ma inevitabile ad ab per la loro presenza occasionale e/o concentrata.

In relazione alle diverse attività svolte nell'ospedale si possono distinguere differenti modalità di esposizione, a cui corrisponde una gravità del rischio decrescente:

	Attività	Livello qualitativo di rischio (discrezionale)
<i>manipolazione diretta di agenti biologici</i>	riguarda solo la sezione di microbiologia del laboratorio di analisi chimico-cliniche	alto
<i>manipolazione diretta di sangue e materiali biologici infetti o potenzialmente tali</i>	riguarda il laboratorio centrale, l'anatomia patologica, il laboratorio di ematologia e, in misura minore, tutte le situazioni dell'ospedale in cui vengono fatti campionamenti e analisi di materiali biologici	medio alto
<i>assistenza al paziente di tipo chirurgico</i>	comprende attività che comportano contatto con sangue ed impiego di strumenti chirurgici che facilitano la trasmissione dell'infezione per le loro caratteristiche fisiche (es. ferri chirurgici, aghi..)	medio
<i>assistenza al paziente di tipo medico</i>	comprende attività che comportano un contatto con sangue più limitato (es. prelievi ematici)	minore
<i>manipolazione effetti del malato e rifiuti potenzialmente infetti</i>	comprende attività che comportano un contatto con il pz o con rifiuti di origine sanitaria	basso

Solo nei laboratorio di microbiologia gli operatori manipolano consapevolmente colture di microrganismi con cariche molto elevate; negli altri settori il rischio è legato ad interventi su materiali che possono essere infetti, o alla cura, diagnosi ed assistenza di persone portatori certi o potenziali di ab patogeni trasmissibili.

Gli agenti biologici sono ripartiti nei seguenti quattro gruppi a seconda del rischio di infezione:

- a) agente biologico del **gruppo 1**: *un agente che presenta poche probabilità di causare malattie in soggetti umani;*
- b) agente biologico del **gruppo 2**: *un agente che può causare malattie in soggetti umani e costituire un rischio per i lavoratori; e' poco probabile che si propaga nella comunità; sono di norma disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche;*
- c) agente biologico del **gruppo 3**: *un agente che può causare malattie gravi in soggetti umani e costituisce un serio rischio per i lavoratori; l'agente biologico può propagarsi nella comunità, ma di norma sono disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche;*
- d) agente biologico del **gruppo 4**: *un agente biologico che può provocare malattie gravi in soggetti umani e costituisce un serio rischio per i lavoratori e può presentare un elevato rischio di propagazione nella comunità; non sono disponibili, di norma, efficaci misure profilattiche o terapeutiche.*

I principali agenti biologici patogeni potenzialmente presenti in ambito aziendale rientrano nei gruppi 2 e 3.

Le principali forme di esposizione sono costituite da :

- A. *via parenterale* da taglio, da puntura con inoculazione dell'ab
- B. da *ingestione* di materiale organico infetto o contaminato
- C. da *contatto* non protetto, diretto con l'ab, veicolato o no da sangue ed altri liquidi biologici (anche sottoforma di particelle) con la mucosa del soggetto recettivo in seguito a schizzi su bocca, naso o occhi o con la cute in presenza di ferite , soluzioni di continuo per graffi, abrasioni, bruciate, lesioni essudative
- D. da *inalazione* di droplet, aerosol, nebbie contenenti ab. La trasmissione in questi casi può essere diretta tramite droplet di maggiori dimensioni o indiretto tramite droplet che a seguito dello stress idratativo si sono essiccati ed hanno formato particelle aerogene più piccole che entrano in sospensione nell'aria, anche per gg, o si depositano sulle superfici degli arredi o dei locali, sottoforma di polveri ( particelle aerogene secondarie ).
- E. da *contaminazione* delle superfici di oggetti di uso comune (telefoni, maniglie, strumenti..) e possibile successivo contatto.

**Agenti biologici di maggior riscontro e modalità di trasmissione**

<i>agenti biologici</i>	<i>classe</i>	<i>A. parenterale</i>	<i>B. ingestione</i>	<i>C. contatto</i>	<i>D. inalazione</i>	<i>E. contaminazione</i>
<i>Mycobacter. Tuberc.</i>	3		+	rara	+	+
<i>Brucella M. ed A.</i>	3	+	+	+	+	
<i>Neisseria Men.</i>	2			+	+	
<i>Leptospira</i>	2			urine	+	
<i>Treponema P.</i>	2	+		+		
<i>Toxoplasma G.</i>	2	raro	+		+	
<i>Bacillus Anthracis</i>	3	+	+	+	+	
<i>Francis. Tularensis</i>	2-3	+				
<i>Legionella P.</i>	2				+	
<i>infezione a trasmissione oro-fecale</i>	2		+			+ contaminazione mani
<i>Virus epatitici</i>	3	+ specie con aghi infetti	per tipi E ed A	Emoderivati; liquidi organici [*]	ipotizzata ma non documenta ta	+ attrezzatura
<i>HIV</i>	3	+ specie con aghi infetti	saliva ?	Emoderivati; liquidi organici [*]	ipotizzata ma non documenta ta	+ attrezzatura
<i>Virus Rosolia</i>	2				+	
<i>Papillomavirus</i>	2			Contatto diretto con la persona infestata		rasoi
<i>Herpes Simplex Virus</i>	2			Contatto diretto con la persona infestata		
<i>Prion Protein Scrapie</i>		attraverso ferri chirurgici	cervello di ovini, bovini affetti da B.S.E.	Trapianto cornea		presidi per autopsia
<i>Pediculus Capitis ed Humanus</i>	no			Contatto diretto con la persona infestata		effetti personali (abiti e copricapi)
<i>Sarcoptes Scabiei</i>	no			Contatto diretto con la persona infestata		effetti personali (biancheria e lenzuola) da poco contaminati
<i>Dermatofiti ( Microsporom ; Tricofitum.)</i>	2			Contatto diretto con la persona infetta		schienali , sedili , articoli da toiletta, abiti , capelli
<i>Aspergillus Fumigatus</i>	2				+	

[\*] feci ed urine quando contengono tracce visibili di sangue, liquido seminale, secrezioni vaginali e con ragionevole dubbio anche liquidi cerebrospinale, sinoviale, pleurico, peritoneale, pericardio, amniotico

### La trasmissione ematica

Il maggiore, ma non unico, interesse per l'esposizione accidentale professionale è dato dalle malattie a trasmissione ematica che coinvolgono la via parenterale, il contatto e la contaminazione, le principali lesioni che si possono verificare a carico dei lavoratori consistono in :

- LESIONE PERCUTANEA da puntura, ferita, taglio con strumenti contaminati
- CONTAMINAZIONE MUCOSA O CUTANEA da contatto o schizzo sulle mucose della bocca, delle vie respiratorie, del sacco congiuntivale, o sulla cute non integra specie delle mani.

Secondo diversi studi, il rischio di trasmissione degli ab per singola puntura accidentale è raro come pure il rischio di sieroconversione. I rari casi riguardano il personale infermieristico che si è ferito tramite puntura accidentale , con sieroconversione a ca 3 mesi.

Uno dei fattori cruciali è dato dalla quantità di materiale organico e quindi dalla carica virale dell'inoculo :

- presenza di HBeAg per l'HBV
- presenza di HCV-Rna per l'HCV
- presenza della fase di moltiplicazione virale e AIDS per l'HIV

La prevalenza da infezione HBV nel personale ospedaliero varia da 0,5% a 5% a seconda delle aree, ed è fortemente influenzato dall'effettuazione di misure di vaccinazione (dove presenti), dalla anzianità di servizio, dalla mansione (infermieri) e dai reparti (dialisi, blocchi operatori, chirurgia..).

Ogni 100 posti letto si verificano ca 12 infortuni a rischio biologico / anno ; di questi la percentuale maggiore è data dalle lesioni percutanee. E' interessato ca il 6 % di tutto il personale sanitario.

Il rischio di trasmissione per l'HIV, HCV, HBV è dato da ferite profonde, con sangue visibile sullo strumento che ha provocato la ferita, con aghi che sono stati di recente posizionati in vena di paziente fonte.

Osservando i tassi di sieroconversione possiamo dedurre che la probabilità di non avere un'infezione a seguito di una esposizione con fonte certa positiva è > 99%.

La trasmissione in ambito ospedaliero per contatto è rara; ancora più rara per contaminazione e dipende dal volume di sangue contaminante, dalla durata del contatto, dall'estensione dell'area contaminata, dalla compromissione visibile dell'integrità cutanea, l'alta carica nel materiale biologico. Non è mai stata dimostrata una trasmissione per contatto diretto su cute sana.

### La trasmissione aerea

Tra le malattie a trasmissione aerea la più importante riguarda la TBC, in aumento per le importanti immigrazioni dai paesi dell'Est e del Sud del mondo dove la povertà, le carenze igieniche ed organizzative di iniziative di salute pubblica e la presenza di immunodepressi ( AIDS) sono responsabili dello stato endemico. Bisogna inoltre registrare che I ceppi responsabili dei casi, sono sempre più multi-resistenti ai comuni farmaci anti-TBC.

I reparti maggiormente interessati sono oltre a quelli di broncopneumotisiologia anche le sale autoptiche ed i laboratori di microbiologia. La fonte principale dei casi segnalati di infezione TBC in ambito ospedaliero è quella di pazienti affetti da HIV, specie se affetti da ceppi mutiresistenti, dato il perdurare della contagiosità in assenza di una terapia efficace. Per le lavoratrici in stato di gravidanza, problemi specifici per le conseguenze sul feto sono rappresentate dalla rosolia, citomegalovirus, herpes simplex, varicella e parvovirus B19 .

### Le esposizioni accidentali

Si rammenta che ogni tipo di esposizione accidentale a materiale infetto o potenzialmente tale costituisce un **infortunio sul lavoro** e deve essere comunicato all'INAIL secondo

apposite procedure e che qualsiasi incidente relativo alla manipolazione di agenti biologici che possa comportare una infezione deve essere segnalato immediatamente dal lavoratore al proprio dirigente o preposto dopo aver adottato le misure di pronto intervento.

#### MISURE DI PRONTO INTERVENTO

In caso di lesione percutanea con strumenti contaminati da materiale biologico (ferita, traffittura, puntura, graffio):

- favorire il sanguinamento
- lavare con acqua e sapone
- disinfettare con soluzione antisettica (es. povidone-iodio al 10%)

In caso di contaminazione con materiale biologico di mucose o di cute non integra (inondazione, imbrattamento...):

- lavare per alcuni minuti con fisiologica o acqua corrente

Queste misure hanno lo scopo di rimuovere parte delle particelle infette dalla sede delle lesione, ma non garantiscono una diminuzione o assenza del rischio infettivo.

Nel caso che la lesione sia tale da richiedere cure o valutazioni mediche, l'infortunato si rivolgerà immediatamente al Pronto Soccorso

#### ***Luoghi di lavoro a rischio biologico, gruppi omogenei, pericoli, frequenza dei pericoli***

luoghi di lavoro	gruppi omogenei	Tipo di ab presenti	frequenza del contatto
laboratori di microbiologia	biologi tecnici di laboratorio	gruppo 2 e 3	continuativa uso volontario, deliberato e premeditato
vari laboratori (chimico-clinico, anatomia patologica, ematologia, altri laboratori )	medici chimici tecnici dei vari laboratori ausiliari medici	gruppo 2 e 3	saltuaria intermittente estemporanea
chirurgie sala operatoria anestesia rianimazione sala parto emodialisi endoscopie centrale di sterilizzazione sala autoptica odontoatria	infermieri medici ostetriche ausiliari	gruppo 2 e 3	accidentale uso involontario, indesiderato
medicines	infermieri ausiliari medici puericultrici tecnici della riabilitazione	gruppo 2 e 3	accidentale uso involontario, indesiderato
in ogni regime di ricovero o ambulatoriale	infermieri ausiliari dietiste	gruppo 2 e 3	accidentale uso involontario, indesiderato
cucine	utenti mense	gruppo 2	accidentale episodico

A maggior rischio di contagio per le malattie a trasmissione ematica ( HIV, HBV, HCV ..) risultano per quantità gli infermieri che costituiscono più del 40% di tutto il personale

operante nella azienda ospedaliera, seguono medici, personale di laboratorio ed il personale di assistenza (OTA-OSS-ausiliari nella manipolazione, trasporto dei rifiuti e nelle operazioni di pulizia degli ambienti).

Per ogni diverso luogo di lavoro a seconda delle mansioni svolte per evitare le occasioni di contatto con l'ab sono adoperate le misure preventive e di sicurezza riportate nella seguente tabella.

### ***Luoghi di lavoro a rischio biologico ed occasioni di contatto / fattori favorenti***

luoghi di lavoro	Attività a rischio e possibili lesioni
laboratori di microbiologia	<p><i>contatto</i> indiretto di cute con oggetti di uso comune contaminati o diretto con campioni;</p> <p><i>inalazione</i> di aerosol infettanti provenienti da apparecchi o da colture per interessamento di correnti d'aria , per centrifugazione provette aperte o rotte durante il funzionamento, per difetto di tenuta dei contenitori delle centrifughe , nello scaricare l'aria in eccesso o la schiuma dalle siringhe , nel miscelare o nel preparare soluzioni , per l'apertura delle piastre di Petri o per la movimentazione delle colonie con anse , nel gettare materiali vari ( es. anse , piastre ) nei rifiuti</p> <p><i>inalazione</i> di aerosol ( droplets di <math>\varphi</math> 100-200 <math>\mu</math> ) o <i>contatto</i> mucocutaneo con schizzi , fuoriusciti da provette aperte durante agitazione con vortex ; per apertura tappi non a vite ma a pressione</p> <p><i>ingestione</i> accidentale per aspirazione orale da pipette;</p> <p><i>ingestione</i> di alimenti e bevande , conservati negli ambienti di lavoro e contaminati da aerosol , spruzzi di materiale infetto ; nel portare le mani alla bocca , o toccare le congiuntive</p> <p><i>ingestione</i> di particelle liberate dalle piastre di Petri per movimentazione delle colonie con anse</p> <p><i>puntura accidentale</i> con ago di siringa e conseguente inoculazione ;</p> <p><i>ferita</i> da frammenti di vetreria contaminata nella operazioni di decontaminazione ;</p> <p><i>proiezione</i> negli occhi di goccioline di colture di agenti patogeni ;</p> <p><i>contatto</i> della cute nello sfilare i guanti toccando il lato del lattice contaminato , usato per le manipolazioni di materiale organico;</p> <p><i>contaminazione</i> materiali di uso comune ed arredi per fuoriuscita accidentale del contenuto di siringhe , provette , vetreria</p> <p><i>contaminazione</i> per appoggio nel banco di lavoro ; per deposito di droplets con <math>\varphi &lt; 100 \mu</math> formati in seguito alla agitazione in vortex di provette aperte</p> <p><i>contaminazione</i> nel toccare con guanti contaminati telefoni, maniglie , oggetti di uso comune</p> <p><i>contaminazione</i> camera interna della centrifuga da provette aperte o rotte</p> <p><i>contaminazione</i> per rottura di vetreria o provette ; nel trasporto; nella manipolazione</p>
altri laboratori (chimico-clinico, anatomia patologica, ematologia..)	come sopra ad esclusione delle colture batteriche

- utilizzo di biancheria, asciugamani, salviette non monouso;
- custodia degli abiti civili in armadi a doppio comparto;
- uso di abiti da lavoro adeguati alle mansioni;
- uso di dispositivi di protezione individuali e collettivi;

S.P.P.	Documento informativo da consegnare alle imprese in appalto	MOD01 POQ 7.1.10 rev.02 Pag. 60/66
--------	---	------------------------------------

- verifica della tenuta di flaconi, della loro corretta avvitatura e integrità (assenza di fessure o altro);
- lavaggio continuo delle mani
- uso di telefoni, maniglie, rubinetti, guanti senza mani o guanti contaminati;
- uso di miscelatore con coperchio;
- uso di agitatore vortex con tappo sulle provette;
- assenza di manipolazione di colture a “cielo aperto”;
- protocolli standardizzati per la esecuzione degli accertamenti diagnostici;
- non mangiare, bere, fumare, truccarsi in laboratorio;
- pulizia sulle superfici dei banchi da lavoro;
- controllo dell'affollamento di persone e/o macchine;
- disinfezioni e derattizzazione periodica;
- divieto di accesso del personale non autorizzato o non a conoscenza dei rischi;
- gestione dei rifiuti;
- evitare la formazione di aerosol di liquidi infetto o potenzialmente tali
- trasportare campioni con una doppia protezione in busta di plastica a chiusura ermetica.

luoghi di lavoro	Attività a rischio e possibili lesioni
- chirurgia - sala operatoria - anestesia - rianimazione - sala parto - emodialisi - endoscopie - sala autoptica - odontoiatria - centrale di sterilizzazione - medicine ed aree di diagnosi e cura	<p><u>manipolazione di cateteri per accessi vascolari</u>: nelle manovre di prelievo / aspirazione/ somministrazione, nel posizionamento dei cateteri , nella preparazione vascolare delle per fusioni, nella somministrazione parenterale di farmaci: <i>puntura accidentale</i> con ago di siringa, nel reincappucciamento a fine prelievo, nella rimozione dalle siringhe, nelle fasi di accesso vascolare; nella eliminazione degli usati; <i>contatto</i> con sangue od altra matrice organica per gocciolamento nel posizionamento o nel raccordo dei cateteri vasali o per fuoriuscita dal deflussore ;</p> <p><u>manovre invasive</u> [*] ed accessi in cavità : <i>proiezione/schizzi</i> in bocca o negli occhi di goccioline di materiale biologico contaminato da agenti patogeni, <i>inalazione</i> di droplets nel lavaggio di decontaminazione; <i>penetrazione</i> dell'ab veicolato da strumenti chirurgici a seguito di <i>puntura</i>, ferite , <i>taglio</i> con bisturi ed altri ferri chirurgici;</p> <p><u>manipolazione, pulizia lavaggio di decontaminazione e riordino di ferri chirurgici contaminati</u> : <i>puntura accidentale e proiezione/schizzi e contatto</i> cutaneo/mucoso</p> <p><u>utilizzo degli aghi da sutura</u>; nella sutura a fine intervento;</p> <p><u>assistenza a colleghi</u> ;</p> <p><u>trasporto</u> di provette a contenuto ematico o di campioni di materiale biologico; induzione dell'espettorato in pazienti portatori di TBC ;</p> <p><u>manipolazione degli effetti del malato e dei rifiuti infetti</u>; <i>contatto</i> fisico con oggetti di uso comune ( specie biancheria , stoviglie , giocattoli ) , substrati vari infetti /infestati , <i>contatto</i> con rifiuti infetti; <i>puntura accidentale</i></p> <p><u>altre manovre in generale</u>: <i>contatto</i> della cute nello sfilare i guanti toccando il lato del lattice contaminato , usato per le manipolazioni di materiale organico; <i>contatto</i> cutaneo/mucoso con sangue o liquido amniotico in ostetricia durante i parti specie se cesarei ; <i>contaminazione</i> di materiali ed arredi a seguito dell'appoggio di strumenti infetti; <i>contaminazione</i> delle attrezzature nel toccare con guanti contaminati telefoni, maniglie , oggetti di uso comune</p>

[\*] Per manovra invasiva si intende ogni procedura per accedere a tessuti , cavità ed organi durante la quale vengono oltrepassate le normali barriere fisiche dell'organismo ( es. toracentesi , biopsie diagnostiche , esami rad. Contrastografici )

[\*\*] per accesso vascolare si intendono **prelievi ematici**, somministrazioni intra-venosi ed intra-arteriosi , prelievi ematici da polpastrelli , talloni, lobuli auricolari ; incanalamenti di vasi

Per questo tipo di attività si segnalano le seguenti ulteriori misure di prevenzione e protezione adottate dall'AO. Queste misure a seconda della modalità di trasmissione possono essere:

- standard per le malattie a trasmissione ematica: sono precauzioni indicate per l'assistenza di tutti i pazienti in ospedale, indipendentemente dalla diagnosi o dalla presunzione di malattia tutti i pazienti sono considerati come potenziali portatori di patogeni trasmissibili attraverso il sangue e liquidi biologici, incluso l'HIV  
Gli operatori sanitari debbono usare sempre idonee misure protettive per prevenire l'esposizione cutanea e mucosa nei casi in cui si preveda un contatto accidentale con il sangue o con altri liquidi biologici di tutti i pazienti  
Le misure STANDARD riguardano
  - l'uso dei guanti medicali e DPI
  - l'uso di occhiali e visiere in caso di schizzi/spruzzi
  - l'uso dei camici barriera
  - il periodico lavaggio mani
  - le corrette modalità d'uso delle attrezzature specie nelle pratiche invasive
  - le misure di controllo ambientale (pulizia e disinfezione)
  - le corrette modalità di manipolazione dei rifiuti, dei taglienti/pungenti e della biancheria sporca
  
- specifiche contro la trasmissione : per malattie a diversa trasmissione : aerea / droplet / contatto . Indicate solo per l'assistenza di pazienti specifici. Sono rivolte a pazienti riconosciuti o sospetti di infezione da parte di patogeni epidemiologicamente importanti diffusi per via aerea o mediante goccioline o per contatto con cute secca o superfici contaminate.
  - *contro le malattie a trasmissione aerea*: isolamento in locali con particolari caratteristiche impiantistiche ( filtri nell'espulsione dell'aria, camera singola a P negative) ; uso dei DPI a protezione delle vie respiratorie. Pulizia e disinfezione delle superfici
  - *contro la trasmissione per contatto*: camera singola o con individui con identica infezione ( coorte) per evitare la condivisione con altri individui ; uso di attrezzatura assistenziale non critica personale uso dei DPI a protezione delle mani e del corpo
  - *contro la trasmissione oro-fecale*: camera singola o con individui con identica infezione ( coorte) con servizi igienici riservati. Sanificazione e disinfezione dei servizi igienici costante; l'attrezzatura assistenziale non critica ( es. padelle) deve essere personale/individuale. Porre particolare cura nello smaltimento immediato dei rifiuti ( pannoloni..) e nell'allontanamento di biancheria, effetti lettereci... contaminati

luoghi di lavoro	Attività a rischio e possibili lesioni
Gestione dei rifiuti	<p>I rifiuti provenienti dalle attività sanitarie, di laboratorio e di servizio, possono essere classificati secondo l'origine in speciali e secondo le caratteristiche di pericolosità in rifiuti pericolosi per il rischio infettivo e/o chimico e in rifiuti non pericolosi assimilabili e non agli urbani, da raccogliere in modo differenziato o da smaltire attraverso consorzi. Il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti sono definiti secondo protocolli interni. Aghi e taglienti sono immediatamente riposti in appositi contenitori rigidi resistenti che vengono poi immessi nei contenitori ROT (rifiuti pericolosi a rischio infettivo tra cui materiale di medicazione o pulizia macchiato di sangue, campioni di tessuto, o altro materiale contaminato secondo le indicazioni fornite dalla direzione sanitaria). I contenitori ROT sono trasportati da personale interno fino al primo deposito presso il luogo di produzione: più volte al giorno una ditta esterna provvede alla loro raccolta fino al deposito temporaneo, situato in un'area dedicata e protetta dalle intemperie, e, successivamente, al loro smaltimento. Al fine di evitare accidentali fuoriuscite e spargimento di rifiuti i contenitori devono essere correttamente chiusi prima del loro trasporto.</p> <p>Sono inoltre previsti contenitori separati per la raccolta ed il recupero di materiali riciclabili (carta, vetro, metalli, ecc.)</p> <p>Le aree ecologiche sono dotate di cassoni raccoglitori con le seguenti caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- costruiti in materiale resistente, con superficie liscia di facile pulizia, con raccordi interni arrotondati</li> <li>- con dimensioni idonee, facilmente accessibili ed usabili da tutti</li> <li>- con dispositivi di apertura e di aerazione tali da assicurare un'efficace difesa antimurine e antinsetti ed un'agevole pulizia, nonché il regolare lavaggio e periodiche disinfezioni</li> <li>- destinati a ricevere solo rifiuti chiusi negli appositi sacchi contenitori</li> <li>- essere predisposti per il caricamento automatico; se mobili dotati di impianto frenante manovrabile dai soli addetti.</li> </ul> <p>I contenitori sono mantenuti in buono stato di efficienza (sistemi di chiusura e ruote) e non devono ostacolare l'accesso alle aree tecnologiche.</p>

### Obblighi conseguenti per le ditte appaltatrici

Si segnalano le misure di prevenzione e protezione sopradescritte adottate dall'AO per evitare che la ditta in appalto possa in qualche modo impedirli od ostacolarli e contemporaneamente meglio razionalizzare le soluzioni migliori che, a sua volta, la ditta dovrà intraprendere.

Le ditte dovranno attenersi ai PROTOCOLLI OPERATIVI presenti nei reparti che riguardano:

- corretto comportamento per ridurre la esposizione ad ab
- procedure standardizzate per ogni tecnica e/o attrezzatura e per prelevare, manipolare e trattare campioni di origine umana
- misure di emergenza in caso di rottura o versamento di recipienti contenenti materiale infetto o potenzialm. tale
- procedure nel caso di lavorazioni con agenti del gruppo 3
- operazioni di decontaminazione , detersione e disinfezione
- indicazioni sulle modalità di smaltimento dei rifiuti
- programma di lotta per insetti e roditori

E' compito specifico delle ditte appaltatrici adoperarsi, tramite il proprio medico competente, per la sorveglianza sanitaria dei propri lavoratori esposti a rischi professionali di natura infettiva.

Tra questi si rammentano :

1- la vaccinazione del personale, quando possibile ( limiti : efficacia , tecnologia , costi , rapporti costo/beneficio ), nei confronti dei microrganismi pericolosi a maggior rischio di esposizione

E' opportuno informare gli scriventi sulle decisioni intraprese in questo senso.

Si rammenta che la vaccinazione antitubercolare nei luoghi di ricovero e cura è obbligatoria per la L. 1088 del 14.12.1970 , e che la vaccinazione antiVHB può essere fornita dal Servizio di Igiene Pubblica per le categorie a rischio ( soggetti che svolgono attività di lavoro nel settore della sanità : DM 4.10.91 )

2- la registrazione di tutti gli eventi accidentali di esposizione ( punture, tagli , contatto diretto/indiretto ..) , che vanno considerati come infortuni. Si citano a titolo di esempio le punture d'ago accidentale , la permanenza in luoghi dove soggiornano malati di tubercolosi polmonare o di meningite meningococcica .

3- le procedure da intraprendere ad ogni evento accidentale (in relazione a quanto disposto dal medico competente delle ditte appaltatrici) . Primi atti in caso di taglio/puntura, in caso di schizzi su mucose, congiuntiva, in caso di imbrattamenti su cute ferita o lesa, in caso di contatto diretto e prolungato con malati contagiosi

4- l'individuazione degli ipersuscettibili (con dermatosi in atto, con intolleranza ai mezzi di protezione, non vaccinati, con flogosi in atto, con deficit immunologici..)

5- l'informazione circa i significati ed i limiti degli accertamenti, i fattori favorenti l'infezione, il riconoscimento precoce dei sintomi, misure da adottare in caso di esposizione accidentale

Ai fini della sorveglianza sanitaria, in caso di necessità di profilassi urgente, emerge la necessità che venga messa a disposizione per le segnalazioni del caso un recapito telefonico 24h su 24 h.

E' compito specifico delle ditte appaltatrici adoperarsi, tramite il proprio Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione, perché siano applicate delle corrette procedure standardizzate e supervisionate, contro i rischi professionali di natura infettiva a cui sono esposti i loro dipendenti, operatori in ambito sanitario.

Tra questi si rammentano :

1. formazione del personale
2. predisposizione di protocolli operativi, scritti, circa le precauzioni universali da intraprendere

Ad esempio nel caso del personale addetto ai servizi di pulizia dei laboratori, si ritiene opportuno che siano adoperate le seguenti regole di sicurezza:

- Indossare sempre gli indumenti protettivi messi a disposizione nel modo spiegato dal proprio responsabile del SPP

- Togliere gli indumenti protettivi quando si stia lasciando il laboratorio per recarsi in altre parti dell'edificio. Non indossare gli indumenti protettivi nella sala del personale o nella mensa
- Lavare le mani spesso e ogni volta che si lasci il laboratorio o si vada nella sala del personale per mangiare bere o fumare
- Non mangiare bere fumare o fare uso di cosmetici in alcun laboratorio. Utilizzare la sala del personale
- Non spolverare o pulire alcun bancone senza il permesso del personale del laboratorio
- In caso di infortunio di natura biologica e di qualsiasi incidente, quali rovesciamenti o rotture di provette, matracci o attrezzature, avvertire immediatamente il preposto più vicino o il responsabile del laboratorio o il proprio responsabile o un membro del personale del laboratorio
- Non tentare di rimediare a qualsiasi incidente senza permesso. Non raccogliere i vetri rotti con le dita. Usare una scopa e una paletta. Seguire le istruzioni dei membri anziani del personale
- Non entrare in laboratori che espongano un segnale di "accesso limitato" sulle porte (quali il segno di rischio biologico o di rischio di radiazioni) se non autorizzati

Occorre, sempre e comunque, ricordare che occorre

- maggiore attenzione nell'ambito delle strutture sanitarie, e pertanto trattare ogni materiale presente, o abbandonato, come potenzialmente contaminato da agenti biologici, specie se vi è una evidente traccia di residui ematici
- imparare a conoscere le procedure, gli interventi, le vaccinazioni richieste, e come comportarsi in caso di incidenti da esposizione a sangue o liquidi biologici
- imparare a distinguere i segnali di pericolo ( es. rischio biologico , chimico , radiologico)
- adoperare i dispositivi di protezione individuali messi a disposizione dalla propria ditta ( guanti, maschera , occhiali , camici..)
- lavarsi sempre le mani, evitando la contaminazione crociata, ed attenendosi con cura alla corretta pratica igienica
- eliminare ogni rifiuto infetto o potenzialmente tale di cui si è fatto riscontro negli appositi contenitori per rifiuti
- considerare tutti i liquidi biologici come potenzialmente infetti

Ulteriori e più specifiche informazioni potranno essere comunicate dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione su richiesta delle ditte appaltatrici.

**Zone ad accesso controllato**

Zone per le quali devono essere adottati sistemi e misure di protezione particolari, dove è possibile l'esposizione, per i lavoratori della ditta appaltatrice, ad agenti chimici, fisici e biologici ad accesso controllato

Ambienti	Rischi principali che possono interessare terzi	Misure di protezione
Sale operatorie o d'interventi di tipo chirurgico (endoscopie, cardiologie...); blocchi parto e patologia neonatale	Biologico Chimico da gas anestetici Microshock elettrico per i pazienti	Accesso vietato ai non addetti Rivolgersi al personale in servizio per istruzioni. Uso d'indumenti barriera sterili Divieto di uso delle prese elettriche senza autorizzazione
Reparti con pazienti connessi ad apparecchiature vitali. (rianimazione, terapie intensive..)	Arresto di funzioni vitali per i pazienti Microshock elettrico per i pazienti	Accesso vietato ai non addetti Rivolgersi al personale in servizio per istruzioni Uso d'indumenti barriera sterili Divieto di uso delle prese elettriche senza autorizzazione
Laboratori analisi	Biologico (in microbiologia) Chimico da micro dosi di agenti chimici irritanti (acidi, ossidanti..), sensibilizzanti	Accesso vietato ai non addetti Rivolgersi al personale in servizio per istruzioni Uso di DPI barriera (guanti) e indumenti di lavoro protettivi Conoscenza degli ambienti e delle attrezzature
Preparazione farmaci antiblastici	Chimico da farmaci (azione tossica, irritante, sensibilizzante, cancerogena)	Accesso vietato ai non addetti Rivolgersi al personale in servizio per istruzioni Uso di DPI barriera (guanti) e indumenti di lavoro protettivi, specie nelle operazioni di pulizia delle superfici ambientali contaminate da fuoriuscite di farmaci
Somministrazione farmaci antiblastici	Chimico da farmaci	Uso di DPI barriera (guanti) e indumenti di lavoro protettivi nelle operazioni di pulizia dei vani latrina in uso ai pazienti e delle superfici degli ambienti contaminate da fuoriuscite di farmaci
Camera d'isolamento per malattie infettive (casi di TBC etc)	Biologico da agenti biologici infettivi del gruppo II o III	Divieto di accesso Adeguata protezione in caso di accesso obbligato e concordato con i capisala (es. uso di facciali filtranti FFP2)
Reparti psichiatrici	Aggressioni	Accesso vietato ai non addetti Rivolgersi al personale in servizio per istruzioni Farsi accompagnare in caso di accesso obbligato

..... Continua

Ambienti	Rischi principali che possono interessare terzi	Misure di protezione
Anatomia patologica	Chimico per la presenza di formaldeide, xilene, alcoli.. Biologico	Accesso vietato ai non addetti Rivolgersi al personale in servizio per istruzioni
Locali per il lavaggio, la decontaminazione, sterilizzazione delle attrezzature medicali	Biologico Chimico da disinfettanti Da presenza di apparecchi in pressione (autoclavi)	Accesso vietato ai non addetti Rivolgersi al personale in servizio per istruzioni Uso di DPI barriera (guanti) e indumenti di lavoro protettivi
Cucine	Igienico Incendio	Accesso vietato ai non addetti Rivolgersi al personale in servizio per istruzioni Uso d'indumenti di lavoro barriera
Dialisi (emodialisi)	Biologico	Accesso vietato ai non addetti Rivolgersi al personale in servizio per istruzioni Uso d'indumenti di lavoro barriera
Radiologie	Radiazioni ionizzanti	Accesso vietato ai non addetti Presenza di zone controllate e sorvegliate Rivolgersi al personale in servizio per istruzioni Il rischio sussiste solo durante il funzionamento dell'apparecchio radiologico
Risonanza magnetica nucleare (RMN)	Campi magnetici statici ed elettromagnetici Presenza di elio liquido	Accesso vietato ai non addetti Presenza di zone interdette per portatori di pacemaker, protesi metalliche... Vietata in prossimità l'introduzione di oggetti ferromagnetici (utensili..) Rivolgersi al personale in servizio per istruzioni Il rischio è permanente
Aree di stoccaggio dei rifiuti (es .ROT)	Biologico Incendio	Accesso vietato ai non addetti Rivolgersi alla direzione sanitaria per istruzioni

Prima dell'inizio di attività non consolidate e facenti parti della normale prassi, il dirigente del reparto dovrà essere informato per verificarne possibili incompatibilità.

Il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione  
Dott. Giovanni Maggio