



Claudio Bosaia

L'ingegneria degli impianti ospedalieri

Scheda sul sito

DALLA PIANIFICAZIONE PRELIMINARE
AL CAPITOLATO TECNICO



Dario Flaccovio Editore

Claudio Bosaia

L'ingegneria degli impianti ospedalieri

Dalla pianificazione preliminare al capitolato tecnico



Dario Flaccovio Editore

Claudio Bosaia

L'INGEGNERIA DEGLI IMPIANTI OSPEDALIERI

ISBN 9788857902050

© 2014 by Dario Flaccovio Editore s.r.l. - tel. 0916700686

www.darioflaccovio.it info@darioflaccovio.it

Prima edizione: febbraio 2014

Bosaia, Claudio <1972->

L'ingegneria degli impianti ospedalieri : dalla pianificazione preliminare al capitolo tecnico / Claudio Bosaia.

- Palermo : D. Flaccovio, 2014.

ISBN 978-88-579-0205-0

I. Ospedali – Impianti tecnici – Progettazione.

725.51028 CDD-22

SBN PAL0264795

CIP - Biblioteca centrale della Regione siciliana "Alberto Bombace"

Stampa: Tipografia Priulla, Palermo, febbraio 2014

Nomi e marchi citati sono generalmente depositati o registrati dalle rispettive case produttrici.

L'editore dichiara la propria disponibilità ad adempiere agli obblighi di legge nei confronti degli aventi diritto sulle opere riprodotte.

La fotocopiatura dei libri è un reato.

Le fotocopie per uso personale del lettore possono essere effettuate nei limiti del 15% di ciascun volume/fascicolo di periodico dietro pagamento alla SIAE del compenso previsto dall'art. 68, commi 4 e 5, della legge 22 aprile 1941 n. 633. Le riproduzioni effettuate per finalità di carattere professionale, economico o commerciale o comunque per uso diverso da quello personale possono essere effettuate solo a seguito di specifica autorizzazione rilasciata dagli aventi diritto/dall'editore.

INDICE

Premessa

1. Normativa

1.1. Base legislativa	pag.	11
1.1.1. Ubicazione, comunicazioni, separazioni, accessi	»	16
1.1.2. Caratteristiche costruttive	»	17
1.1.3. Compartimentazione tagliafuoco	»	18
1.1.4. Limitazioni alle destinazioni d'uso dei locali	»	19
1.1.5. Scale	»	19
1.1.6. Ascensori, montacarichi e montalettighe utilizzabili in caso d'incendio	»	20
1.1.7. Misure per l'esodo in caso di emergenza	»	21
1.1.8. Aree ed impianti a rischio specifico	»	24
1.1.9. Impianti di distribuzione dei gas	»	26
1.1.10. Impianti di condizionamento e ventilazione	»	27
1.1.11. Impianti elettrici	»	29
1.1.12. Mezzi e impianti di estinzione degli incendi	»	30
1.1.13. Impianti di rilevazione, segnalazione ed allarme	»	31
1.1.14. Segnaletica di sicurezza, organizzazione e gestione della sicurezza antincendio	»	33
1.2. Normative e legislazioni di riferimento agli impianti	»	34
1.2.1. Sicurezza in caso d'incendio	»	34
1.2.2. Protezione contro il rumore	»	36
1.2.3. Risparmio energetico e isolamento termico	»	36
1.2.4. Abbattimento barriere architettoniche	»	38
1.2.5. Impianti generali	»	38
1.2.6. Centrale idrica e trattamenti acque	»	39
1.2.7. Rete distribuzione gas metano e centrali termiche	»	39
1.2.8. Centrale frigorifera e distribuzione acqua refrigerata	»	41
1.2.9. Ventilazione, climatizzazione e distribuzione dell'aria	»	41
1.2.10. Impianti antincendio idrici e gassosi	»	42
1.2.11. Impianti di rilevazione fumi e gas	»	43
1.2.12. Impianto fognatura acque meteoriche	»	44
1.2.13. Impianto di fognatura, trattamento e disinfezione acque nere	»	44
1.2.14. Centrale di stoccaggio gas tecnici e medicali	»	45
1.2.15. Impianti di distribuzione dei gas medicali	»	45
1.2.16. Impianti elettrici, scariche atmosferiche	»	46
1.2.17. Impianto di controllo accessi, telefonia e trasmissione dati, diffusione sonora, chiamata e televisione	»	47
1.2.18. Impianti di supervisione	»	48
1.2.19. Impianti di movimentazione persone e merci	»	48
1.2.20. Controllo del rumore degli impianti e provvedimenti contro le trasmissioni delle vibrazioni	»	49
1.3. Acronimi e abbreviazioni	»	50

2. Gli impianti meccanici

2.1. Introduzione	»	55
2.1.1. Altezze d'installazione degli impianti meccanici	»	62
2.1.2. Tubazioni, isolamenti e finiture per vari impianti	»	64
2.2. Impianti di ventilazione e climatizzazione (HVAC)	»	65
2.2.1. Sistemi a portata d'aria costante (tipo A)	»	66
2.2.2. Sistemi VAV (variable air volume "portata aria variabile") (tipo B)	»	66
2.2.2.1. Sistemi a portata variabile per laboratori	»	67
2.2.3. Sistemi a portata d'aria costante (tipo C)	»	72

L'ingegneria degli impianti ospedalieri

2.2.4.	Sistema di climatizzazione sale operatorie (tipo D).....	»	73
2.2.4.1.	Prescrizioni per l'impianto HVAC dei blocchi operatori.....	»	73
2.2.5.	Sistema di ventilazione forzata (tipo E).....	»	83
2.2.6.	Classi di comfort ambientale.....	»	83
2.2.7.	Condizioni termoigrometriche interne.....	»	84
2.2.8.	Ricambi minimi di aria esterna di rinnovo.....	»	86
2.2.9.	Ricambi d'aria in estrazione.....	»	87
2.2.10.	Sovrappressioni e depressioni risultanti rispetto all'esterno (0).....	»	88
2.2.11.	Grado di filtrazione dell'aria immessa.....	»	89
2.2.12.	Grado di filtrazione dell'aria espulsa.....	»	90
2.2.13.	Pressione acustica negli ambienti con impianti in funzione.....	»	91
2.2.14.	Principali coefficienti di trasmittanza termica delle strutture.....	»	92
2.2.15.	Carichi termici endogeni dissipati in ambiente.....	»	93
2.2.16.	Affollamenti.....	»	93
2.2.17.	Trattamento aria degenze infettivi ed ematoncologia (immunodepressi).....	»	94
2.2.18.	Centrali di trattamento aria.....	»	95
2.2.18.1.	Specifica delle unità di trattamento aria.....	»	98
2.2.19.	Reti di distribuzione dell'aria.....	»	106
2.2.20.	La diffusione dell'aria negli ambienti ospedalieri.....	»	110
2.2.20.1.	Diffusore ad effetto elicoidale regolabile.....	»	111
2.2.20.2.	Diffusore rettangolare per ambulatori chirurgici.....	»	111
2.2.20.3.	Soffitto filtrante per sale operatorie.....	»	112
2.2.20.4.	Cassette a portata variabile.....	»	113
2.2.21.	La centrale termo-frigorifera.....	»	113
2.3.	Il sistema di supervisione, controllo e regolazione automatica (BMS).....	»	119
2.3.1.	Caratteristiche generali.....	»	119
2.3.2.	Elementi in campo.....	»	120
2.3.3.	Unità periferiche di controllo (UP).....	»	125
2.3.4.	Unità periferiche espandibili (UPE).....	»	125
2.3.5.	Unità periferiche dedicata (UPD).....	»	127
2.3.6.	Moduli di espansione I/O (ME).....	»	128
2.3.7.	Controllori DDC pre-configurati (CPC).....	»	128
2.3.8.	Periferiche di integrazione (UPI).....	»	128
2.3.9.	Regolatori DDC per unità terminali (RUT).....	»	129
2.3.10.	Unità di controllo rete (UCR).....	»	129
2.3.11.	Caratteristiche software.....	»	130
2.3.12.	Terminale operatore (OT).....	»	132
2.3.13.	Sistemi autonomi di controllo.....	»	132
2.3.13.1.	Sistema autonomo di rivelazione incendio.....	»	132
2.3.13.2.	Sistema autonomo di controllo accessi.....	»	133
2.4.	L'impianto idrico-sanitario.....	»	134
2.4.1.	La centrale idrica.....	»	136
2.4.2.	Sistema di produzione dell'acqua calda sanitaria in grado di limitare fenomeni di legionellosi.....	»	138
2.4.3.	Reti di scarico e ventilazione.....	»	144
2.4.4.	Impianto di smaltimento degli scarichi radioattivi.....	»	147
2.4.5.	Impianto di scarico acque meteoriche.....	»	147
2.5.	L'impianto antincendio.....	»	148
2.5.1.	La centrale antincendio.....	»	151
2.5.2.	Le reti antincendio.....	»	151
2.5.3.	Impianti antincendio ad idranti e naspi.....	»	152
2.5.4.	Impianti antincendio automatici sprinkler.....	»	154
2.5.5.	Sistemi a gas inerte (clean agent).....	»	155
2.5.6.	Impianto antincendio per elisuperfici.....	»	156

2.6.	Impianti gas medicali	»	157
2.6.1.	Le centrali di produzione e stoccaggio	»	158
2.6.2.	Struttura delle centrali	»	162
2.6.3.	Impianto centralizzato di ossigeno terapeutico	»	164
2.6.4.	Impianto centralizzato di gas anestetici	»	164
2.6.5.	Impianto centralizzato di anidride carbonica medicale	»	166
2.6.6.	Impianto d'aria aspirata	»	166
2.6.7.	Impianto d'aria compressa medicale	»	167
2.6.8.	Impianto d'aria compressa tecnica	»	169
2.6.9.	Impianto di evacuazione gas anestetici	»	170
2.6.10.	Criteri di costruzione della rete di distribuzione dei gas medicali	»	170
2.7.	Gas puri (gas tecnici laboratori)	»	172
2.8.	Impianto di cogenerazione o trigenerazione	»	173
2.8.1.	Filosofia di funzionamento del sistema	»	177
2.8.2.	Impianto elettrico di una centrale di trigenerazione da 2MW	»	177
2.8.3.	Impianto meccanico di una centrale di trigenerazione da 2MW	»	178
2.9.	Impianto di posta pneumatica	»	180
2.9.1.	Le possibili configurazioni	»	180
2.10.	Impianti di trasporto verticale (persone e merci)	»	182
2.11.	Impianto di trasporto orizzontale (merci)	»	183
3. Gli impianti elettrici			
3.1.	Introduzione	»	185
3.1.1.	Altezze d'installazione degli impianti elettrici	»	190
3.2.	Dati tecnici di funzionamento	»	191
3.2.1.	Cadute di tensione	»	191
3.2.2.	Fattore di potenza	»	191
3.2.2.1.	Quadri di rifasamento automatico	»	191
3.2.3.	Misure di protezione contro i contatti indiretti	»	194
3.2.3.1.	Interruzione automatica dell'alimentazione	»	196
3.2.3.2.	Componenti elettrici di classe II	»	197
3.2.3.3.	Separazione elettrica (sistema IT-M)	»	197
3.2.4.	Misure di protezione contro i contatti diretti	»	197
3.3.	Il sistema di alimentazione	»	198
3.3.1.	Descrizione del sistema di alimentazione	»	200
3.3.2.	Funzionamento del gruppo di continuità rotante	»	205
3.3.3.	Gruppo di continuità statico	»	207
3.4.	La cabina elettrica principale di trasformazione	»	208
3.4.1.	Trasformatori di potenza isolati in resina da 1600 kVA	»	212
3.5.	Sistemi di distribuzione principale MT e BT	»	213
3.5.1.	Cavi per media e bassa tensione (MT, BT)	»	216
3.5.1.1.	Cavi MT per trasporto energia	»	216
3.5.1.2.	Cavi BT per trasporto energia	»	217
3.5.2.	Condotti elettrici prefabbricati	»	220
3.6.	Qualità della rete principale di distribuzione	»	223
3.7.	Distribuzione principale BT	»	224
3.7.1.	Distribuzione in BT con trasformatori d'isolamento	»	225
3.7.1.1.	Trasformatori d'isolamento ad uso medicale	»	226
3.7.2.	Nodi equipotenziali	»	228
3.8.	Distribuzione secondaria	»	230
3.8.1.	Derivazioni	»	231
3.8.2.	Cavi elettrici	»	231
3.9.	Quadri elettrici	»	232
3.9.1.	Caratteristiche costruttive di un quadro MT da 23 kV	»	234

L'ingegneria degli impianti ospedalieri

3.9.2.	Caratteristiche costruttive di un quadro BT	»	236
3.9.2.1.	Struttura metallica	»	236
3.9.2.2.	Configurazione standard del quadro	»	236
3.9.2.3.	Collegamenti di terra del quadro	»	238
3.9.2.4.	Collegamenti per le unità di potenza	»	239
3.9.2.5.	Circuiti ausiliari	»	239
3.9.2.6.	Interblocchi	»	239
3.9.2.7.	Interruttori	»	240
3.9.2.8.	Interruttori di manovra, sezionatori	»	244
3.9.2.9.	Cavetteria, circuiti ausiliari e lampade di segnalazione	»	245
3.9.2.10.	Accessori	»	245
3.9.3.	Quadri elettrici per sale operatorie e terapie intensive	»	245
3.9.3.1.	Caratteristiche tecniche	»	246
3.10.	Impianto di illuminazione	»	247
3.10.1.	Illuminamenti	»	249
3.10.2.	Apparecchi illuminanti	»	250
3.10.3.	Luce di sicurezza	»	251
3.10.3.1.	Gruppi di soccorso autoalimentati	»	251
3.10.3.2.	Sistema di auto-diagnosi	»	252
3.10.3.3.	Centrale di controllo	»	252
3.10.4.	Specifica tecnica di alcune lampade per ambito ospedaliero	»	253
3.10.5.	Illuminazione esterna	»	256
3.10.6.	Illuminazione decorativa	»	257
3.10.7.	Travi testaletto	»	258
3.10.7.1.	Configurazione della trave	»	260
3.10.7.2.	Illuminazione	»	260
3.10.7.3.	Prese	»	261
3.10.7.4.	Caratteristiche costruttive	»	261
3.11.	Prese forza motrice	»	261
3.11.1.	Ambiente di installazione e gradi di protezione	»	263
3.11.2.	Specifica tecnica impianto forza motrice	»	264
3.12.	Impianto di terra	»	266
3.12.1.	Dispensore di terra	»	266
3.12.2.	Collettori generali	»	267
3.12.3.	Conduttori di terra e di protezione	»	267
3.12.4.	Collegamenti equipotenziali	»	267
3.12.5.	Equalizzazione del potenziale nei locali ad uso medico	»	269
3.12.6.	Messa a terra di macchine elettroniche	»	269
3.12.7.	Limitatori di tensione	»	270
3.13.	Protezione catodica	»	270
3.14.	Protezione dalle scariche atmosferiche	»	271
3.15.	Barriere tagliafuoco	»	273
3.16.	Comandi di emergenza	»	273
3.17.	Impianti speciali (a corrente debole)	»	275
3.17.1.	Impianto di chiamata infermieri	»	276
3.17.2.	Impianto telefonico	»	277
3.17.3.	Cablaggio strutturato	»	278
3.17.4.	Impianto di registrazione TVcc	»	279
3.17.5.	Impianto orologi	»	280
3.17.6.	Impianto di controllo accessi ed anti-intrusione	»	281
3.17.7.	Impianto cercapersone	»	282
3.17.8.	Impianto di diffusione sonora	»	283
3.17.9.	Impianto interfonico	»	284
3.18.	Impianti di rivelazione incendi	»	284

Premessa

Nel settore dell'ingegneria concernente gli impianti una delle applicazioni più complete e complesse riguarda gli edifici sanitari ed in particolar modo gli ospedali (per acuti, di lungodegenza, IRCCS, ecc.).

L'esperienza accumulata in tale ambito consente al progettista di poter operare senza difficoltà in qualunque altro scenario, civile o industriale.

Questo manuale è rivolto principalmente ai progettisti, pertanto è stato pensato e organizzato come una specifica tecnica che al suo interno possa accogliere sia un capitolato d'appalto che una descrizione sulla filosofia di funzionamento dei vari sistemi.

La scelta di utilizzare questa impostazione nasce dalla volontà di fornire uno strumento che sia "familiare" anche agli uffici tecnici delle strutture sanitarie che spesso sono avvezzi a trattare questi argomenti nelle forme consuete dei documenti progettuali.

L'obiettivo è di focalizzare l'analisi direttamente sui temi specifici legati ai vari impianti installabili al servizio delle diverse esigenze sanitarie e tecnologiche presenti in una struttura ospedaliera.

A tale scopo sono stati inseriti diversi schemi, planimetrie, sezioni, elaborazioni tridimensionali, parametri dimensionali, riferimenti legislativi e descrizioni tecniche delle modalità di funzionamento nonché delle specifiche costruttive dei diversi impianti e dei singoli componenti ad essi associati.

Tutti gli elaborati grafici e descrittivi sono riferiti a progetti di strutture ospedaliere di medie (200 posti letto) e grandi (800 posti letto) dimensioni realizzate in Italia e all'estero.

Nei complessi sanitari avvengono continuamente situazioni emergenziali che richiedono adeguate soluzioni impiantistiche.

Tutti gli elementi e le apparecchiature installate sono chiamati a soddisfare le necessarie condizioni di sicurezza e *comfort* anche negli ambiti più critici (blocchi operatori, terapie intensive, degenze infettive).

La corretta progettazione di ogni singolo aspetto impiantistico è fondamentale per la gestione di ogni attività scientifica, medica o decisionale svolta all'interno dell'involucro edilizio.

Dopo aver esposto brevemente alcune valutazioni di carattere generico e/o acca-

demico, l'attenzione sarà rivolta principalmente sulla descrizione tecnica di tutti i sistemi impiantistici normalmente presenti nelle strutture sanitarie. Verranno dunque stilate delle linee guida che mostrino dal punto di vista legislativo e tecnico quali siano le soluzioni ottimali per garantire i livelli prestazionali richiesti in ambito sanitario.

Per chiarezza espositiva i sistemi tecnologici sono stati suddivisi in due macro categorie, quella degli impianti meccanici ed quella degli impianti elettrici, ognuna delle quali, a sua volta, conterrà tutti gli elementi necessari al funzionamento dei vari reparti ospedalieri.

1. Normativa

1.1. Base legislativa

I capisaldi legislativi che regolano le prestazioni minime richieste in ambito sanitario agli impianti meccanici ed elettrici sono costituiti dal D.P.R. 14 gennaio 1997 “Approvazione dell’atto di indirizzo e coordinamento alle regioni e alle province autonome di Trento e di Bolzano, in materia di requisiti strutturali, tecnologici e organizzativi minimi per l’esercizio delle attività sanitarie da parte delle strutture pubbliche e private” e dal D.M.I. 18 settembre 2002 “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l’esercizio delle strutture sanitarie, pubbliche e private”. Le norme tecniche ivi contenute sono parte integrante dei requisiti strutturali, tecnologici ed impiantistici richiesti nelle legislazioni regionali.

Nella tabella 1.1 sono elencati tutti i requisiti minimi richiesti in campo tecnologico ed impiantistico suddivisi per reparto ospedaliero di competenza.

Tabella 1.1. Requisiti minimi strutturali e tecnologici D.P.R. 14-01-1997

<p>Requisiti minimi strutturali e tecnologici generali</p> <p>Tutti i presidi devono essere in possesso dei requisiti previsti dalle vigenti leggi in materia di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • protezione antisismica; • protezione antincendio; • protezione acustica; • sicurezza elettrica e continuità elettrica; • sicurezza anti-infortunistica; • igiene dei luoghi di lavoro; • protezione dalle radiazioni ionizzanti; • eliminazione delle barriere architettoniche; • smaltimento dei rifiuti; • condizioni microclimatiche; • impianti di distribuzione dei gas; • materiali esplosivi. <p>In merito a tali problematiche si ritiene di fare riferimento alle specifiche norme nazionali, regionali, locali e, per la prevista parte di competenza, alle disposizioni internazionali.</p>
<p>Requisiti minimi strutturali, tecnologici e organizzativi specifici per le strutture che erogano prestazioni in regime di ricovero ospedaliero a ciclo continuativo e/o diurno per acuti</p> <p>Pronto soccorso ospedaliero</p> <p>Requisiti minimi impiantistici</p> <p>Ogni unità deputata al pronto soccorso deve possedere i seguenti requisiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • impianto di illuminazione di emergenza; • impianto di gas medicali.

segue

L'ingegneria degli impianti ospedalieri

*segue***Area di degenza**

Requisiti minimi impiantistici

Dotazione minima impiantistica:

- impianto di illuminazione di emergenza;
- impianto forza motrice nelle camere con almeno una presa per alimentazione normale;
- impianto chiamata con segnalazione acustica e luminosa;
- impianto gas medicali: prese vuoti e ossigeno.

Reparto operatorio

Requisiti minimi impiantistici

La sala operatoria deve essere dotata di condizionamento ambientale che assicuri le seguenti caratteristiche igrotermiche:

- temperatura interna invernale e estiva: compresa tra 20-24 °C;
- umidità relativa estiva e invernale: 40-60%;
- ricambi aria/ora (aria esterna senza ricircolo): 15 v/h;
- filtraggio aria: 99,97%;
- impianto di gas medicali e impianto di aspirazione gas anestetici direttamente collegato alle apparecchiature di anestesia;
- stazioni di riduzione della pressione per il reparto operatorio. Devono essere doppie per ogni gas medicale/tecnico e tali da garantire un adeguato livello di affidabilità;
- impianto di rilevazione incendi;
- impianto allarme di segnalazione esaurimento gas medicali.

Requisiti minimi tecnologici

Per ogni sala operatoria:

- tavolo operatorio;
- apparecchio per anestesia con sistema di evacuazione dei gas dotato anche di spirometro e di monitoraggio della concentrazione di ossigeno erogato, respiratore automatico dotato anche di allarme per deconnessione paziente;
- monitor per la rilevazione dei parametri vitali;
- elettrobisturi;
- aspiratori distinti chirurgici e per broncoaspirazione;
- lampada scialitica;
- diafanoscopio a parete;
- strumentazione adeguata per gli interventi di chirurgia generale e delle specialità chirurgiche.

Per ogni gruppo operatorio:

- frigoriferi per la conservazione di farmaci e emoderivati;
- amplificazione di brillantezza;
- defibrillatore.

Per zona risveglio:

- gruppo per ossigenoterapia;
- cardiomonitor e defibrillatore;
- aspiratore per broncoaspirazione.

Punto nascita-Blocco parto

Requisiti minimi impiantistici

I locali travaglio e parto devono essere dotati di condizionamento ambientale che assicuri le seguenti caratteristiche igrotermiche:

- temperatura interna invernale e estiva: compresa tra 20-24 °C;
- umidità relativa estiva e invernale: 30-60%;
- ricambi aria/ora (aria esterna senza ricircolo): 6 v/h;

È inoltre prevista la seguente dotazione minima impiantistica:

- impianto di gas medicali e impianto di aspirazione gas anestetici direttamente collegati alle apparecchiature di anestesia;
- stazione di riduzione della pressione per il reparto operatorio. Devono essere doppie per ogni gas medicale/tecnico e tali da garantire un adeguato livello di affidabilità;
- impianto rilevazioni incendi;
- impianto allarmi di segnalazione di esaurimento gas medicali.

segue

segue

Requisiti minimi tecnologici

Sala travaglio-parto:

- testa letto con gas medicali;
- letto trasformabile per travaglio;
- lampada scialitica mobile;
- cardiocrografo.

Isola neonatale:

- lettino di rianimazione con lampade radianti;
- erogatore di O₂;
- erogatore e compressore per aria;
- aspiratore.

Rianimazione e terapia intensiva

Requisiti minimi impiantistici

La terapia intensiva deve essere dotata di condizionamento ambientale che assicuri le seguenti caratteristiche igrotermiche:

- temperatura interna invernale e estiva: compresa tra 20-24 °C;
- umidità relativa estiva e invernale: 40-60%;
- ricambi aria/ora (aria esterna senza ricircolo): 6 v/h.

È inoltre prevista la seguente dotazione minima impiantistica:

- impianto di gas medicali;
- impianto rilevazioni incendi;
- impianto allarmi di segnalazione di esaurimento gas medicali.

Requisiti minimi tecnologici

- letto tecnico;
- apparecchio per anestesia con sistema di evacuazione dei gas dotato anche di spirometro e di monitoraggio della concentrazione di ossigeno erogato, respiratore automatico dotato anche di allarme per deconnessione paziente;
- monitor di rilevazione dei parametri vitali;
- aspiratore per bronco aspirazione;
- lampada scialitica;
- diafanoscopio a parete;
- frigoriferi per la conservazione di farmaci e emoderivati;
- defibrillatore.

Medicina nucleare

Requisiti minimi strutturali

I locali e gli spazi devono essere correlati alla tipologia e al volume delle attività erogate. La dotazione minima di ambienti per l'attività di medicina nucleare è la seguente:

- area dedicata all'accettazione ed alle attività amministrative;
- locale destinato all'attesa degli utenti prima della somministrazione;
- locale somministrazione all'utente di radio farmaci;
- sala di attesa calda per gli utenti iniettati;
- zona filtro con locali spogliatoio differenziati;
- servizi igienici con scarichi controllati;
- un locale destinato ad ospitare la gamma camera;
- camera calda – locale a pressione negativa, per stoccaggio e manipolazione radio farmaci e altri prodotti radioattivi.

In caso di attività diagnostica in vitro, questa dovrà svolgersi in locali chiaramente separati dall'attività in vivo.

Requisiti minimi impiantistici

- sistema di raccolta e monitoraggio degli effluenti per lo scarico dei rifiuti liquidi radioattivi collegato con il servizio igienico destinato agli utenti iniettati con radio farmaci e alla doccia zona filtro;
- impianto di condizionamento con adeguato ricambio aria con gradienti di pressioni progressivamente decrescenti verso la camera calda dove si dovrà avere il valore più basso. Filtri assoluti in uscita, per le aree classificate come "zona controllata".

segue

L'ingegneria degli impianti ospedalieri

*segue***Attività di radioterapia**

Requisiti minimi strutturali

I locali e gli spazi devono essere correlati alla tipologia e al volume delle attività erogate. La dotazione minima di ambienti per l'attività di radioterapia è la seguente:

- aree di attesa per gli utenti trattati;
- spazi adeguati per accettazione, attività amministrative e archivio;
- una sala di simulazione;
- un bunker di terapia;
- un locale per la conformazione dei campi di irradiazione, per la contenzione e la protezione dell'utente in corso di terapia, per la verifica dosimetrica;
- un locale visita;
- un locale per trattamenti farmacologici brevi;
- un locale per la conservazione e manipolazione delle sostanze radioattive;
- servizi igienici distinti per gli operatori e per gli utenti;
- uno o più spogliatoi per gli utenti in relazione alle sale di terapia e alle sale visite presenti e comunicanti con le stesse.

Day-hospital

Requisiti minimi impiantistici

Dotazione minima impiantistica prevista è la seguente:

- impianto gas medicali;
- impianto rilevazione incendi.

Dotazione minima di arredi: camere di degenza:

- impianto chiamata sanitari con segnalazione acustica e luminosa;
- utilities per attività alberghiera.

Dotazione minima di arredi: locale visita trattamento:

- attrezzature idonee in base alle specifiche attività;
- lettino tecnico.

Day-surgery

Requisiti minimi impiantistici

Le caratteristiche igrometriche per la sala operatoria coincidono con quelle del gruppo operatorio.

Dotazione minima di arredi: camere di degenza:

- impianto chiamata sanitari con segnalazione acustica e luminosa;
- utilities per attività alberghiera.

Dotazione minima di arredi: locale visita trattamento:

- attrezzature idonee in base alle specifiche attività;
- lettino tecnico.

È inoltre prevista la seguente dotazione minima impiantistica:

- impianto gas medicale;
- impianto chiamata sanitari;
- aspirazione gas medicali direttamente collegate alle apparecchiature di anestesia;
- stazioni di riduzione delle pressioni per il reparto operatorio. Devono essere doppie per ogni gas medicale/tecnico e tali da garantire un adeguato livello di affidabilità;
- impianto allarmi di segnalazione di esaurimento dei gas medicali.

Gestione farmaci e materiale sanitario

Requisiti minimi tecnologici

Caratteristiche igrotermiche:

- temperatura interna invernale ed estiva: 20-26 °C;
- umidità relativa: 50% ± 5%;
- n. ricambi aria esterna/ora: 2 v/h;
- classe di purezza: filtrazione con filtri a media efficienza.

Servizio di sterilizzazione

Requisiti minimi impiantistici

Il servizio di sterilizzazione deve essere dotato di condizionamento ambientale che assicuri le seguenti caratteristiche igrotermiche:

- temperatura interna invernale ed estiva: 20-27 °C;
- umidità relativa estiva e invernale: 40-60%;
- n. ricambi aria esterna/ora: 15 v/h.

segue

segue

È inoltre prevista la seguente dotazione minima impiantistica:

- impianto illuminazione di emergenza;
- impianto di aria compressa.

Servizio di disinfestazione

Requisiti minimi impiantistici

Il servizio di disinfestazione deve essere dotato di condizionamento ambientale che assicuri le seguenti caratteristiche igrometriche:

- temperatura interna invernale ed estiva: 20-27 °C;
- umidità relativa estiva e invernale: 40-60%;
- n. ricambi aria esterna/ora: 15 v/h.

È inoltre prevista la seguente dotazione minima impiantistica:

- impianto illuminazione di emergenza;
- impianto di aria compressa.

Servizio mortuario

Requisiti minimi impiantistici

Il servizio mortuario deve essere dotato di condizionamento ambientale che assicuri le seguenti caratteristiche igrometriche:

- temperatura interna invernale ed estiva non superiore a 18° per i locali con presenza di salme;
- umidità relativa: 60% ± 5%;
- n. ricambi aria esterna/ora: 15 v/h.

È prevista la seguente dotazione minima impiantistica:

- impianto illuminazione di emergenza.
-

Il Decreto Ministero dell'Interno 18 settembre 2002 punta verte sulla sicurezza antincendio che le strutture ed i sistemi tecnologici devono garantire ad un complesso ospedaliero o un presidio sanitario generico. Le norme tecniche ivi contenute sono dunque anch'esse parte integrante dei requisiti strutturali, tecnologici ed impiantistici minimi richiesti nelle legislazioni regionali.

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

- tipo A – aree o impianti a rischio specifico, classificati come attività soggette al controllo del C.N.VV.FF. 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 di 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, UTIC, neonatologia, reparto di rianimazione, sale operatorie, terapie particolari, ecc.);

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

Allo scopo di facilitarne la lettura viene proposta la seguente suddivisione dei contenuti fondamentali presenti del D.M.I. 18-11-2002.

1.1.1. Ubicazione, comunicazioni, separazioni, accessi

Le strutture sanitarie possono essere ubicate:

- a. in edifici indipendenti e isolati da altri;
- b. in edifici o porzioni di edifici, anche contigui ad altri aventi destinazioni diverse purché queste ultime, fatta salva l'osservanza delle specifiche disposizioni di sicurezza antincendio, se soggette ai controlli di prevenzione incendi, siano limitate a quelle di cui ai punti 64, 83, 84, 85, 89, 90, 91, 92, 94, 95 del decreto ministeriale 16 febbraio 1982.

Le strutture sanitarie:

- a. non devono comunicare con attività ad esse non pertinenti;
- b. possono comunicare con attività ad esse pertinenti non soggette ai controlli dei Vigili del fuoco ai sensi del decreto ministeriale 16 febbraio 1982 e del decreto del Presidente della Repubblica 26 maggio 1959, n. 689, con le limitazioni di cui al successivo punto 3.3;
- c. possono comunicare tramite filtri a prova di fumo o spazi coperti con le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi, ad esse pertinenti, di cui ai punti 43 (limitatamente ad archivi), 83, 84, 85, 90, 91 (ad esclusione dei locali di installazione di apparecchi per la climatizzazione degli edifici e per la produzione centralizzata di acqua calda, acqua surriscaldata e/o vapore), 92 e 95 del decreto ministeriale 16 febbraio 1982;
- d. devono essere separate dalle attività indicate alle lettere a) b) e c) del presente comma, mediante strutture e porte aventi le caratteristiche di resistenza al fuoco richieste dalle specifiche disposizioni di prevenzione incendi e comunque non inferiori a REI 90.

Gli accessi all'area dove sorgono gli edifici devono possedere i seguenti requisiti minimi:

- larghezza: 3,5 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 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.

1.1.2. Caratteristiche costruttive

Le strutture e i sistemi di compartimentazione devono garantire rispettivamente requisiti di resistenza al fuoco R e REI secondo quanto sotto riportato:

- piani interrati: R/REI 120;
- edifici di altezza antincendio fino a 24 m: R/REI 90;
- edifici di altezza antincendio oltre a 24 m: R/REI 120.

I requisiti di resistenza al fuoco dei singoli elementi strutturali e di compartimentazione nonché delle porte e degli altri elementi di chiusura, devono essere valutati e attestati in conformità al decreto ministeriale 4 maggio 1998 (Gazzetta Ufficiale n. 104 del 7 maggio) e successive integrazioni.

I materiali installati devono essere conformi a quanto di seguito specificato:

- a. 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);
- b. in tutti gli altri ambienti è consentito che le pavimentazioni, compresi i relativi rivestimenti, siano di classe 2 e che gli altri materiali di rivestimento siano di classe 1, oppure di classe 2, se in presenza di impianti di spegnimento automatico o di sistemi di smaltimento dei fumi asserviti ad impianti di rivelazione degli incendi;
- c. i materiali di rivestimento combustibili, nonché i materiali isolanti in vista di cui alla successiva lettera f), ammessi nelle varie classi di reazione al fuoco, devono essere posti in opera in aderenza agli elementi costruttivi di classe 0 escludendo spazi vuoti o intercapedini. Ferme restando le limitazioni previste alla precedente lettera a), è consentita l'installazione di controsoffitti nonché di materiali di rivestimento e di materiali isolanti in vista posti non in aderenza agli elementi costruttivi, purché abbiano classe di reazione al fuoco non superiore a 1 o 1-1 e siano omologati tenendo conto delle effettive condizioni di impiego anche in relazione alle possibili fonti di innesco;

- d. i materiali suscettibili di prendere fuoco su entrambe le facce (tendaggi, ecc.) devono essere di classe di reazione al fuoco non superiore ad 1;
- e. i mobili imbottiti (poltrone, poltrone letto, divani, divani letto, sedie imbottite, ecc.) ed i materassi devono essere di classe 1 IM;
- f. i materiali isolanti in vista, con componente isolante direttamente esposte alle fiamme, devono essere di classe reazione al fuoco non superiore a 1. Nel caso di materiale isolante in vista, con componente isolante non esposto direttamente alle fiamme, sono ammesse le classi di reazione al fuoco 0-1, 1-0, 1-1;
- g. le sedie non imbottite devono essere di classe non superiore a 2.2. I materiali di cui al comma 1 devono essere omologati ai sensi del decreto ministeriale 26 giugno 1984 (supplemento ordinario Gazzetta Ufficiale n. 234 del 25 agosto 1984) e successive modifiche ed integrazioni. Per i materiali rientranti nei casi specificatamente previsti dall'art. 10 del citato decreto ministeriale 26 giugno 1984, è consentito che la relativa classe di reazione al fuoco sia attestata ai sensi del medesimo articolo.

È 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.

1.1.3. Compartimentazione tagliafuoco

Le strutture sanitarie devono essere progettate in modo da circoscrivere e limitare la propagazione di un eventuale incendio. A tal fine devono essere osservate le prescrizioni di seguito indicate.

Le aree di tipo C devono essere suddivise in compartimenti, distribuiti sul medesimo livello, di superficie singola non superiore a 1.500 m².

Le aree di tipo D devono essere suddivise in compartimenti, distribuiti sul medesimo livello, di superficie singola non superiore a 1.000 m².

Le aree di tipo E devono essere suddivise in compartimenti antincendio per attività omogenee e, qualora nel loro ambito siano previste attività soggette ai controlli dei Vigili del fuoco ai sensi del decreto ministeriale 16 febbraio 1982, queste devono rispondere ai requisiti di compartimentazione stabiliti nelle specifiche normative di prevenzione incendi, ove esistenti.

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), possono comunicare 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) possono comunicare con altri compartimenti e con i percorsi di esodo orizzontali e verticali, tramite porte aventi caratteristiche REI conformi a quanto previsto per le strutture separanti al comma 1 del punto 3.1 del Decreto 18 settembre 2002.

Le aree di tipo B devono rispettare le disposizioni relative alle compartimentazioni ed alle comunicazioni impartite al successivo punto 5 del decreto 18 settembre 2002.

1.1.4. Limitazioni alle destinazioni d'uso dei locali

Nessun locale deve essere ubicato oltre quota – 10 m rispetto al piano d'uscita dall'edificio.

I locali ubicati a quote comprese tra – 7,5 m e – 10 m, e comunque oltre il primo piano interrato, devono essere protetti mediante impianto di spegnimento automatico e devono immettere direttamente in percorsi orizzontali protetti che adducono in luoghi sicuri e dinamici.

I piani interrati non devono essere destinati a degenza.

Le aree tecniche contenenti laboratori di analisi e ricerca ed apparecchiature ad alta energia possono essere ubicate ai piani interrati a condizione che siano separate mediante filtri a prova di fumo dalle vie d'accesso ai piani sovrastanti.

I locali destinati ad apparecchiature ad alta energia non possono essere ubicati in contiguità ad aree di tipo D.

1.1.5. Scale

Tutte le sale devono essere almeno di tipo protetto, con caratteristiche di resistenza al fuoco congrue con quanto previsto al punto 3.1 del Decreto 18 settembre 2002. Le scale a servizio di edifici destinati anche in parte ad aree di tipo D devono essere a prova di fumo; per tali aree si ritiene opportuno escludere il ricorso a scale di sicurezza esterna in quanto non compatibili con il particolare stato psico-fisico dei ricoverati.

I filtri a prova di fumo a servizio di aree di tipo D devono avere dimensioni tali da consentire l'agevole movimentazione di letti o barelle in caso di emergenza.

Le scale, sia protette che a prova di fumo, devono immettere, direttamente o tramite percorsi orizzontali protetti, in luogo sicuro all'esterno dell'edificio.

Le rampe delle scale devono essere rettilinee, avere non meno di tre gradini e non più di quindici. I gradini devono essere a pianta rettangolare, di alzata e pedata costanti, rispettivamente non superiore a 17 cm e non inferiore a 30 cm. Ad esclusione delle scale a servizio delle aree di tipo D, sono ammesse rampe non rettilinee, a condizione che vi siano pianerottoli di riposo almeno ogni quindici gradini e che la pedata del gradino sia di almeno 30 cm, misurata a 40 cm dal montante centrale o dal parapetto interno.

I vani scala, privi di aperture di areazione su parete esterna, devono essere provvisti di aperture di areazione in sommità di superficie non inferiore ad 1 m², con sistema di apertura degli infissi comandato sia automaticamente da rilevatori di incendio che manualmente mediante dispositivo posto in prossimità dell'entrata alle scale, in posizione segnalata.

1.1.6. Ascensori, montacarichi e montalettighe utilizzabili in caso d'incendio

Tutti gli ascensori ed i montacarichi devono avere il vano corsa di tipo protetto, con caratteristiche di resistenza al fuoco congrue con quanto previsto al punto 3.1 del Decreto 18 settembre 2002.

Gli ascensori non devono essere utilizzati in caso di incendio ad eccezione di quelli di cui al successivo punto 3.6.1 del Decreto 18 settembre 2002.

Le caratteristiche di ascensori e montacarichi debbono rispondere alle specifiche disposizioni vigenti di prevenzione incendi.

Gli edifici destinati anche in parte ad aree di tipo D devono disporre di almeno un montalettighe utilizzabile in caso di incendio per le operazioni di soccorso e di evacuazione da parte del personale appositamente incaricato dai Vigili del fuoco. Tale montalettighe deve possedere i seguenti requisiti:

- immettere in luogo sicuro all'esterno, in corrispondenza del piano di uscita, direttamente o tramite percorso orizzontale protetto;
- avere strutture del vano corsa e del locale macchinario e di caratteristiche REI 120;
- immettere ai piani tramite filtro a prova di fumo di resistenza al fuoco REI 120;
- avere accesso al locale macchinario direttamente dall'esterno o tramite filtro a prova di fumo, con strutture di resistenza al fuoco non inferiori a REI 120;
- avere doppia alimentazione elettrica, una delle quali di sicurezza;
- essere predisposto per il passaggio automatico da alimentazione normale ad alimentazione di sicurezza in caso di incendio;
- avere montanti dell'alimentazione elettrica normale e di sicurezza del locale macchinario protetti contro l'azione del fuoco per un tempo almeno pari a 120 minuti primi;

- essere dotato di un sistema citofonico tra cabina, locale macchinario, pianerotoli e centro di gestione delle emergenze per l'utilizzo in caso di emergenza;
- avere vano corsa e locale macchinario distinti da quelli di altri elevatori.

1.1.7. Misure per l'esodo in caso di emergenza

Il massimo affollamento è stabilito in:

- aree di tipo B: persone effettivamente presenti incrementate del 20%;
- aree di tipo C: ambulatori e simili: 0,1 persone/m²; sale di attesa: 0,4 persone/m²;
- aree di tipo D: 3 persone per posto letto in strutture ospedaliere; 2 persone per posto letto in strutture residenziali;
- aree di tipo E: uffici amministrativi: 0,1 persone/m²; spazi per riunioni, mense aziendali, scuole, convitti e simili: numero dei posti effettivamente previsti; spazi riservati ai visitatori: 0,4 persone/m².

Ai fini del dimensionamento delle uscite, le capacità di deflusso non devono essere superiori ai seguenti valori:

- 50 per piani con pavimento a quota compresa tra più o meno un metro rispetto al piano di uscita dall'edificio;
- 37,5 per piani con pavimento a quota compresa tra più o meno 7,5 m rispetto al piano di uscita dall'edificio;
- 33 per piani con pavimento a quota al di sopra o al di sotto di più o meno 7,5 m rispetto al piano di uscita dell'edificio.

Tutti i piani che contengono aree di tipo D devono essere progettati in modo da consentire l'esodo orizzontale progressivo.

Ciascun piano deve essere suddiviso in almeno due compartimenti. Ciascun compartimento deve poter contenere in situazioni di emergenza, oltre ai suoi normali occupanti, il numero di persone previste per il compartimento adiacente con la capienza più alta, considerando una superficie media di 0,70 m²/persona. Tale superficie deve essere elevata a 1,50 m²/persona qualora l'evacuazione dei degenti debba necessariamente avvenire con letti o barelle.

I compartimenti in cui risultano suddivise le aree di cui al punto 3.3 del Decreto 18 settembre 2002 devono essere provvisti di un sistema organizzativo 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 percorsi del sistema di vie di uscita comprendono corridoi, vani di accesso alle scale e di uscita all'esterno, scale, rampe e passaggi in genere.

Nella predisposizione dei sistemi di vie di uscita dovranno essere tenute presenti

le disposizioni vigenti in materia di superamento ed eliminazione delle barriere architettoniche di cui al Decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n. 503 (supplemento ordinario Gazzetta Ufficiale n. 227 del 27 settembre 1996). Il percorso di esodo, misurato a partire dalla porta di ciascun locale nonché a ogni punto dei locali ad uso comune, non può essere superiore a:

- 40 m per raggiungere un'uscita su un luogo sicuro o su una scala di sicurezza esterna;
- 30 m per raggiungere un'uscita su scala protetta.

Nei piani destinati ad aree di tipo D, progettati in modo da garantire l'esodo orizzontale progressivo, deve essere possibile raggiungere, partendo da qualsiasi punto di un compartimento attiguo o un percorso orizzontale protetto ad esso adducante, con percorsi di lunghezza non superiore a 30 m.

Sono ammessi corridoi ciechi di lunghezza non superiore a 15 m.

La larghezza utile delle vie d'uscita deve essere misurata deducendo l'ingombro di eventuali elementi sporgenti con esclusione degli estintori. Tra gli elementi sporgenti non sono considerati quelli posti ad altezza superiore a 2 m ed eventuali corrimano lungo le pareti, con ingombro non superiore a 8 cm.

L'altezza dei percorsi delle vie d'uscita deve essere, in ogni caso, non inferiore a 2 m. I pavimenti ed i gradini non devono avere superfici sdruciolevoli.

È vietato disporre di specchi che possano trarre in inganno sulla direzione dell'uscita. Le porte che si aprono sulle vie di uscita non devono ridurre la larghezza utile delle stesse.

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

La larghezza utile delle vie di uscita deve essere multipla del modulo di uscita e non inferiore a due moduli (1,20 m). La misurazione della larghezza delle uscite deve essere eseguita nel punto più stretto della luce.

Nelle aree di tipo D la profondità dei pianerottoli delle scale, con cambi di direzione di 180°, deve essere non inferiore a 2 m, misurata nella direzione delle rampe, per consentire la movimentazione di letti o barelle in caso di emergenza.

La larghezza totale delle uscite di ogni piano, espressa in numero di moduli, deve essere determinata dal rapporto tra il massimo affollamento previsto e la capacità di deflusso del piano.

Per le strutture sanitarie che occupano più di due piani fuori terra, la larghezza totale delle vie d'uscita verticali che conducono al piano di uscita dell'edificio, deve essere calcolata sommando il massimo affollamento previsto in due piani consecutivi, con riferimento a quelli aventi maggiore affollamento.

Le eventuali scale mobili non devono essere computate ai fini della larghezza delle uscite.

Le porte installate lungo le vie di uscita ed in corrispondenza delle uscite di piano devono aprirsi nel verso dell'esodo a semplice spinta mediante l'azionamento di dispositivi a barra orizzontale. Esse vanno previste a uno o a due battenti. I battenti delle porte, quando sono aperti, non devono ostruire passaggi, corridoi e pianerottoli.

Qualora, per necessità connesse a particolari patologie dei ricoverati, sia necessario cautelarsi da un uso improprio delle uscite, è consentita l'adozione di idonei e sicuri sistemi di controllo ed apertura delle porte alternativi a quelli sopra previsti. In tali casi, tutto il personale addetto al reparto deve essere a conoscenza del particolare sistema di apertura ed essere capace di utilizzarlo in caso di emergenza. È consentito installare porte d'ingresso di tipo scorrevole con azionamento automatico, a condizione che siano predisposte anche per l'apertura a spinta verso l'esterno (con dispositivo o modo di azione opportunamente segnalati) e restare in posizione di apertura in assenza di alimentazione elettrica. In prossimità di tali porte, in posizione segnalata e facilmente accessibile, deve essere posto un dispositivo di blocco nella posizione di apertura.

Le porte, comprese quelle di ingresso, devono aprirsi su area piana, di profondità almeno pari a quelle delle porte stesse.

Qualora l'utilizzo di porte resistenti al fuoco dotate di dispositivo di auto chiusura 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 rilevazione 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 areati direttamente dall'esterno, qualora specifiche esigenze funzionali dovessero richiedere l'installazione di elementi di chiusura delle aperture di areazione, 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 areazione quando sono in posizione di apertura.

Le uscite da ciascun piano dell'edificio non devono essere inferiori a due, ed essere posizionate in punti ragionevolmente contrapposti.

1.1.8. Aree ed impianti a rischio specifico

Gli impianti ed i servizi tecnologici devono essere realizzati a regola d'arte e devono essere intercettabili sia centralmente che localmente da posizioni segnalate e facilmente accessibili.

Gli impianti di produzione calore devono essere di tipo centralizzato.

Nei filtri a prova di fumo devono prevedersi intercettazioni a comando manuale, ubicate in apposito quadro, dei seguenti impianti a servizio dei compartimenti attigui:

- impianto elettrico;
- impianto di distribuzione dei gas medicali;
- impianto di condizionamento e ventilazione.

All'interno dei filtri devono essere ripetuti in apposito pannello i segnali relativi allo stato di servizio dei seguenti impianti dei compartimenti attigui:

- impianto elettrico;
- impianto di distribuzione dei gas medicali;
- rete idrica antincendio;
- impianto di rilevazione allarme.

È consentito destinare a deposito di materiali combustibili, per le esigenze giornaliere dei reparti, locali di superficie limitata e comunque non eccedente i 10 m², anche privi di areazione naturale, alle seguenti condizioni:

- carico di incendio non superiore a 30 kg/m² 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.

LOCALI DESTINATI A DEPOSITO DI MATERIALE COMBUSTIBILE AVENTI SUPERFICIE NON SUPERIORE A 50 m²

- possono essere ubicati anche in aree di tipo C e D;
- la comunicazione deve avvenire unicamente con spazi riservati alla circolazione intera, ad esclusione dei percorsi orizzontali protetti.

Le strutture di separazione e le porte di accesso, munite di dispositivo di autochiusura, devono possedere caratteristiche almeno REI 60.

Il carico di incendio deve essere limitato a 30 kg/m² di legna standard e deve essere installato un impianto automatico di rilevazione ed allarme incendio.

Il limite del carico di incendio può essere elevato fino a 60 kg/m² qualora il locale sia protetto da impianto di spegnimento automatico.

La ventilazione naturale non deve essere inferiore ad 1/40 della superficie in pianta. Ove non sia possibile raggiungere per l'areazione naturale il rapporto di superficie predetto, è ammesso il ricorso all'areazione meccanica con portata di 3 volumi ambiente/ora, da garantire anche in situazioni di emergenza, sempre che sia assicurata una superficie di areazione naturale pari almeno al 25% di quella richiesta. L'areazione naturale può essere ottenuta anche tramite camini di ventilazione. Qualora l'areazione naturale non dovesse essere compatibile con particolari esigenze di asetticità dei locali, gli stessi devono essere provvisti di un impianto meccanico di immissione e di estrazione dell'aria in grado di assicurare una portata pari ad almeno 6 volumi ambiente/ora, da garantire anche in situazioni di emergenza. In prossimità della porta di accesso al locale deve essere installato un estintore portatile avente carica minima pari a 6 kg e capacità estinguente non inferiore a 34A 144B C.

LOCALI DESTINATI A DEPOSITO DI MATERIALE COMBUSTIBILE CON SUPERFICIE MASSIMA DI 500 m²

- possono essere ubicati all'interno della struttura sanitaria con esclusione dei piani adibiti ad aree di tipo C e D;
- l'accesso può avvenire dall'esterno: da uno spazio scoperto; da intercapedine antincendi di larghezza non inferiore a 0,90 m; oppure dall'interno, esclusivamente dagli spazi riservati alla circolazione interna, con esclusione dei percorsi orizzontali protetti, tramite filtro a prova di fumo;
- i locali devono avere almeno una parete, di lunghezza non inferiore al 15% del perimetro, attestata su spazio scoperto o, nel caso di locali interrati, su intercapedine antincendi;
- le strutture di separazione devono possedere caratteristiche almeno REI 90;
- deve essere installato un impianto automatico di rilevazione ed allarme incendio ed un impianto idrico antincendio con idranti DN 45. Inoltre all'interno dei locali deve essere previsto un congruo numero di estintori portatili aventi carica minima pari a 6 kg e capacità estinguente non inferiore a 34A 144B C;
- qualora sia superato il valore del carico di incendio di 30 kg/m² di legna standard o i suoi 300 m² di superficie, il deposito deve essere protetto con impianto di spegnimento automatico;
- l'areazione naturale deve essere non inferiore a 1/40 della superficie in pianta del locale.

DEPOSITI DI SOSTANZE INFIAMMABILI

- devono essere ubicati al di fuori del volume del fabbricato;

- è consentito detenere all'interno del volume dell'edificio, in armadi metallici dotati di bacino di contenimento, prodotti liquidi infiammabili in quantità strettamente necessaria per le esigenze igienico-sanitarie. Tali armadi possono essere ubicati nelle infermerie di piano nonché nei locali deposito dotati della prescritta superficie di areazione naturale.

LOCALI ADIBITI A SERVIZI GENERALI (LABORATORI DI ANALISI E RICERCA, LABORATORI O LOCALI OVE SI DETENGO, IMPIEGANO O MANIPOLANO SOSTANZE RADIOATTIVE, LAVANDERIE, STERILIZZAZIONE, INCENERITORI, ECC.)

In relazione all'obiettivo più elevato livello di rischio connesso con locali adibiti a servizi generali (laboratori di analisi e ricerca, laboratori o locali ove si detengono, impiegano o manipolano sostanze radioattive, lavanderie, sterilizzazione, inceneritori, ecc.) si richiede che tali locali siano posti ad adeguata distanza rispetto alle aree di tipo C e D. I locali, fatto salvo quanto previsto dalle specifiche normative di prevenzione incendi, devono avere strutture di separazione e porte di accesso, munite di dispositivo di auto chiusura, con caratteristiche almeno REI 90. I servizi di lavanderia e sterilizzazione, qualora superino i valori di carico d'incendio di 30 kg/m², devono essere protetti con impianto di spegnimento automatico. Gli inceneritori devono essere realizzati a regola d'arte nel rispetto delle vigenti norme di sicurezza.

1.1.9. 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 areati 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, areata alle due estremità verso l'esterno e di diametro superiore di almeno 2 cm alla tubazione interna.

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

La distribuzione dei gas medicali deve avvenire mediante impianti centralizzati rispondenti ai seguenti criteri:

- a. allo scopo di evitare che un incendio sviluppatosi in una zona della struttura comporti la necessità di interrompere l'alimentazione dei gas medicali anche in zone non coinvolte dall'incendio stesso, la disposizione geometrica delle tubazioni della rete primaria deve essere tale da garantire l'alimentazione di altri compartimenti. Ciò è realizzato, ad esempio, mediante una rete primaria disposta ad anello e collegata alla centrale di alimentazione in punti contrap-

- posti. L'impianto di un compartimento non deve essere derivato da un altro compartimento, ma dalla rete di distribuzione primaria;
- b. l'impianto di distribuzione dei gas medicali deve essere compatibile con il sistema compartimentazione antincendio e permettere l'interruzione della erogazione dei gas mediante dispositivi di intercettazione manuale posti all'esterno di ogni compartimento in posizione accessibile e segnalata; idonei cartelli, inoltre, devono indicare i tratti di impianto sezionabili a seguito delle manovre di intercettazione;
 - c. le reti di distribuzione dei gas medicali devono essere disposti in modo tale da non entrare in contatto con reti di altri impianti tecnologici ed elettrici. Devono essere altresì opportunamente protette da azioni meccaniche e poste a distanza da possibili surriscaldamenti. La distribuzione all'interno del compartimento deve avvenire in modo da non determinare sovrapposizioni con altri impianti. Eventuali sovrapposizioni per attraversamenti sono consentite mediante separazione fisica dagli altri impianti ovvero adeguato distanziamento;
 - d. i cavedi attraversati dagli impianti di gas medicali devono essere ventilati con aperture la cui posizione è individuata in funzione della densità dei gas utilizzati;
 - e. gli impianti di distribuzione dei gas medicali devono essere realizzati e sottoposti ad interventi di controllo e manutenzione nel rispetto delle disposizioni legislative e regolamenti vigenti, delle norme di buona tecnica o, in assenza di dette norme, delle istruzioni fornite dal fabbricante e/o dall'installatore.

1.1.10. Impianti di condizionamento e ventilazione

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

- non alterare le caratteristiche delle strutture di compartimentazione;
- evitare il ricircolo dei prodotti della combustione o di altri gas ritenuti pericolosi;
- non produrre, a causa di avarie e/o guasti propri, fumi che si diffondano nei locali serviti;
- 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.

I gruppi frigoriferi devono essere installati in appositi locali, realizzati con strutture di separazione di caratteristiche di resistenza al fuoco non inferiori a REI

60 ed accesso direttamente dall'esterno o tramite disimpegno areato di analoghe caratteristiche, munito di porte REI 60 dotate di congegno di autochiusura.

L'areazione nei locali dove sono installati i gruppi frigoriferi non deve essere inferiore a quella indicata dal costruttore dei gruppi stessi, con una superficie minima non inferiore a 1/20 della superficie in pianta del locale.

Nei gruppi frigoriferi devono essere utilizzati come fluidi frigoriferi prodotti non infiammabili e non tossici. I gruppi refrigeratori che utilizzano soluzioni acquose di ammoniaca possono essere installati solo all'esterno dei fabbricati o in locali aventi caratteristiche analoghe a quelli centrali termiche alimentate a gas.

Le centrali frigorifere destinate a contenere gruppi termo refrigeratori ad assorbimento a fiamma diretta devono rispettare le disposizioni di prevenzione incendi in vigore per gli impianti di produzione calore, riferite al tipo di combustibile impiegato.

Non è consentito utilizzare aria di ricircolo proveniente da cucine, autorimesse e comunque da spazi a rischio specifico.

Le condotte aerotermiche devono essere 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.

Qualora, per tratti limitati, non fosse possibile rispettare quanto sopra indicato, le condotte devono essere separate con strutture REI di classe pari al compartimento interessato ed intercettate con serrande tagliafuoco aventi analoghe caratteristiche. 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 deve essere dotato di un dispositivo di comando manuale, situato in un punto facilmente accessibile, per l'arresto dei ventilatori in caso d'incendio. Inoltre gli impianti devono essere dotati di sistema di rivelazione di presenza di fumo all'interno delle condotte che comandi automaticamente l'arresto dei ventilatori e la chiusura delle serrande tagliafuoco. L'intervento dei rivelatori deve essere segnalato nella centrale di controllo.

L'intervento dei dispositivi, sia manuali che automatici, non deve permettere la rimessa in funzione dei ventilatori senza l'intervento manuale dell'operatore.

Per ciascun impianto deve essere predisposto uno schema funzionale in cui risultino:

- gli attraversamenti di strutture resistenti al fuoco;
- l'ubicazione delle serrande tagliafuoco;
- l'ubicazione delle macchine;

- l'ubicazione di rilevatori di fumo e del comando manuale;
- lo schema di flusso dell'aria primaria e secondaria;
- la logica sequenziale delle manovre e delle azioni previste in emergenza;
- l'ubicazione del sistema antigelo.

È consentito il condizionamento dell'aria a mezzo singoli apparecchi, a condizione che il fluido refrigerante sia non infiammabile e non tossico. È comunque escluso l'impiego di apparecchiature a fiamma libera.

1.1.11. Impianti elettrici

Gli impianti elettrici devono essere realizzati in conformità alla Legge n. 186 del 1 marzo 1968. In particolare, ai fini della prevenzione degli incendi, gli impianti elettrici:

- devono possedere caratteristiche strutturali, tensione di alimentazione e possibilità di intervento individuale nel piano della gestione delle emergenze tali da non costituire pericolo durante le operazioni di spegnimento;
- non devono costituire causa primaria di incendio o di esplosione;
- 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 servizio (utenza);
- devono disporre di apparecchi di manovra ubicati in posizioni protette e riportare chiare indicazioni dei circuiti cui si riferiscono.

I seguenti sistemi utenza devono disporre di impianti di sicurezza:

- illuminazione;
- allarme;
- rivelazione;
- impianti di estinzione incendi;
- elevatori antincendio;
- impianto di diffusione sonora.

La rispondenza alle vigenti norme di sicurezza deve essere attestata con la procedura di cui alla Legge n. 46 del 5 marzo 1990 e successivi regolamenti di applicazione.

L'alimentazione di sicurezza deve essere automatica ad interruzione breve (≤ 60 ; 0,5 s) per gli impianti di rilevazione, allarme e illuminazione media (≤ 60 ; 15 s) per elevatori antincendio, impianti idrici antincendio ed impianto di diffusione sonora.

Il dispositivo di carica degli accumulatori deve essere di tipo automatico e tale da consentire la ricarica completa entro 12 ore.

L'autonomia dell'alimentazione di sicurezza deve consentire lo svolgimento in sicurezza del soccorso e dello spegnimento per il tempo necessario.

In ogni caso l'autonomia minima è stabilita per ogni impianto come segue:

- rilevazione e allarme: 30 minuti primi;
- illuminazione di sicurezza: 2 ore;
- elevatori antincendio: 2 ore;
- impianti idrici antincendio: 2 ore;
- impianto di diffusione sonora: 2 ore.

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

Sono ammesse singole lampade con alimentazione autonoma, purché assicurino il funzionamento per almeno 2 ore.

Il quadro elettrico generale e quelli di piano devono essere ubicati in posizione facilmente accessibile segnalata e protetta dall'incendio.

1.1.12. Mezzi e impianti di estinzione degli incendi

Le apparecchiature e gli impianti di estinzione degli incendi devono essere realizzati ed installati a regola d'arte ed in conformità a quanto di seguito indicato.

Tutte le strutture sanitarie devono essere 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; a tal fine è consigliabile che gli estintori siano ubicati: lungo le vie di esodo; in prossimità degli accessi e in prossimità di aree a maggior pericolo. Gli estintori devono essere ubicati in posizione facilmente accessibile e visibile in modo che la distanza che una persona deve percorrere per utilizzarli non sia superiore a 30 m; appositi cartelli segnalatori devono facilitarne l'individuazione, anche a distanza.

Gli estintori portatili devono essere installati in ragione di almeno uno ogni 100 m² di pavimento, o frazione, con un minimo di due estintori per piano o compartimento e di uno per ciascun impianto a rischio specifico.

Salvo quanto diversamente specificatamente, gli estintori devono avere carica minima pari a 6 kg e capacità estinguente non inferiore a 34A 144B C.

Gli estintori a protezione di aree ed impianti a rischio specifico devono avere agenti estinguenti di tipo idoneo all'uso previsto.

La tipologia delle reti idriche a naspi o idranti è fissata nel seguente elenco in funzione del numero di posti letto:

- fino a 100: impianti costituiti da naspi DN 25;
- oltre 100 fino a 300: impianti costituiti da idranti DN 45;
- oltre 300: impianti costituiti da idranti interni DN 45 ed idranti esterni DN 70.

Per le strutture sanitarie articolate in diversi corpi di fabbrica separati da spazi scoperti, la tipologia degli impianti può essere correlata al numero dei posti letto del singolo corpo, purché le eventuali comunicazioni di servizio (tunnel di collegamento interrati o fuori terra, cunicoli tecnici e simili) siano protette, in corrispondenza di ciascun innesto con gli edifici, con sistemi di compartimentazione conformi ai punti precedenti.

Devono essere garantite le seguenti caratteristiche idrauliche minime:

- 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;
- 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 avere 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;
- 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.

L'autonomia degli impianti idrici antincendio non deve essere inferiore a 60 minuti primi. Per strutture sanitarie con oltre 100 posti letto l'alimentazione idrica degli impianti antincendio deve essere di "tipo superiore" secondo le norme UNI vigenti. Oltre che nei casi previsti ai punti precedenti, deve essere installato un impianto di spegnimento automatico a protezione di ambienti con carico di incendio superiore a 30 kg/m² di legna standard.

Tali impianti devono utilizzare agenti estinguenti compatibili con le caratteristiche degli ambienti da proteggere e con i materiali e le apparecchiature ivi presenti, ed essere realizzati a regola d'arte secondo le vigenti norme di buona tecnica.

1.1.13. Impianti di rilevazione, segnalazione ed allarme

Nelle strutture sanitarie deve essere prevista l'installazione in tutte le aree di:

- segnalatori di allarme incendio del tipo a pulsante manuale opportunamente distribuiti e ubicati, in ogni caso, in prossimità delle uscite;

- impianto fisso di rilevazione e segnalazione automatica degli incendi in grado di rilevare e segnalare a distanza un principio d'incendio.

L'impianto deve essere progettato e realizzato a regola d'arte secondo le vigenti norme di buona tecnica.

La segnalazione di allarme proveniente da uno qualsiasi dei rilevatori utilizzati deve determinare una segnalazione ottica ed acustica di allarme incendio presso il centro di gestione delle emergenze.

L'impianto deve consentire l'azionamento automatico dei dispositivi di allarme posti nell'attività entro:

- un primo intervallo di tempo dall'emissione della segnalazione di allarme proveniente da due o più rivelatori o dall'azionamento di un qualsiasi pulsante manuale di segnalazione di incendio;
- un secondo intervallo di tempo dall'emissione di una segnalazione di allarme proveniente da un qualsiasi rivelatore, qualora la segnalazione presso la centrale di controllo e segnalazione non sia tacitata dal personale preposto. I predetti intervalli di tempo devono essere definiti in considerazione della tipologia dell'attività e dei rischi in essa esistenti nonché di quanto previsto nel piano di emergenza.

Qualora previsto dalla presente disposizione o nella progettazione dell'attività, l'impianto di rivelazione deve consentire l'attivazione automatica di una o più delle seguenti azioni:

- chiusura automatica di eventuali porte tagliafuoco, normalmente mantenute aperte, appartenenti al compartimento antincendio da cui è pervenuta la segnalazione, tramite l'attivazione degli appositi dispositivi di chiusura;
- disattivazione elettrica degli eventuali impianti di ventilazione e/o condizionamento riferite al compartimento da cui proviene la segnalazione;
- eventuale trasmissione a distanza delle segnalazioni di allarme in posti predefiniti in un piano operativo interno di emergenza.

I rilevatori installati nelle camere di degenza, in locali non sorvegliati e in aree non direttamente visibili, devono far capo a dispositivi ottici di ripetizione di allarme installati lungo i corridoi.

Le strutture sanitarie devono essere dotate di un sistema di allarme 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. A tal fine devono essere previsti dispositivi ottici ed acustici, opportunamente ubicati, in grado di segnalare il pericolo a tutti gli occupanti il fabbricato o delle parti di esso coinvolte dall'incendio.

La diffusione degli allarmi sonori deve avvenire tramite impianto di altoparlanti. Le procedure di diffusione di segnali di allarme devono essere opportunamente regolamentate nel piano di emergenza.

1.1.14. Segnaletica di sicurezza, organizzazione e gestione della sicurezza antincendio

La segnaletica di sicurezza, espressamente finalizzata alla sicurezza antincendi, deve essere conforme alle disposizioni di cui al Decreto Legislativo 14 agosto 1996, n. 493 (supplemento ordinario della Gazzetta Ufficiale n. 223 del 23 settembre 1996). Deve, inoltre, essere osservato quanto prescritto all'art. 17 del decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n. 503, in materia di eliminazione delle barriere architettoniche.

I criteri in base ai quali deve essere organizzata e gestita la sicurezza antincendio sono enunciati negli specifici punti del decreto del Ministero dell'Interno di concerto con il Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale del 10 marzo 1998 (supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 81 del 7 aprile 1998).

Oltre alle misure specifiche definite secondo i criteri di cui al precedente punto 10.1, deve essere predisposto e tenuto aggiornato un piano di emergenza, che deve indicare tra l'altro:

- le azioni che il personale addetto deve mettere in atto in caso di incendio a salvaguardia dei degenti, degli utenti dei servizi e dei visitatori;
- le procedure per l'esodo degli occupanti.

Ai fini del necessario coordinamento delle operazioni da affrontare in situazioni di emergenza, deve essere predisposto un apposito centro di gestione delle emergenze.

Nelle strutture sanitarie fino a 100 posti letto, il centro di gestione delle emergenze può, eventualmente, coincidere con il locale portineria, se di caratteristiche idonee. Nelle strutture sanitarie con oltre 100 posti letto, il centro di gestione delle emergenze deve essere previsto in apposito locale costituente compatimento antincendio e dotato di accesso diretto dall'esterno. Il centro deve essere dotato di strumenti idonei per ricevere e trasmettere comunicazioni agli addetti al servizio antincendio, alle aree della struttura ed all'esterno. In esso devono essere installate le centrali di controllo e segnalazione degli incendi nonché di attivazione degli impianti di spegnimento automatico e quanto altro ritenuto necessario alla gestione delle emergenze.

All'interno del centro di gestione delle emergenze devono essere custodite le planimetrie dell'intera struttura riportanti l'ubicazione delle vie d'uscita, dei mezzi e degli impianti di estinzione e dei locali a rischio specifico, gli schemi funzionali degli impianti tecnici con l'indicazione dei dispositivi di arresto, il piano di emergenza, l'elenco completo del personale, i numeri telefonici necessari in caso di emergenza, ecc.

Il centro di gestione delle emergenze deve essere accessibile al personale responsabile della gestione dell'emergenza ed ai Vigili del fuoco, e deve essere presidiato da personale all'uopo incaricato.

La formazione e l'informazione del personale deve essere attuata secondo i criteri di base enunciati negli specifici punti del decreto del Ministero dell'Interno di concerto con il Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale del 10 marzo 1998. In ciascun piano della struttura sanitaria, in prossimità degli accessi, lungo i corridoi e nelle aree di sosta, devono essere 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 riportino, in particolare, i percorsi da seguire per raggiungere le scale e le uscite.

ISTRUZIONI DA ESPORRE NEI LOCALI CHE HANNO ACCESSO DEGENTI, UTENTI E VISITATORI

In ciascun locale precise istruzioni, esposte bene in vista, devono indicare il comportamento da tenere in caso di incendio.

Le istruzioni devono essere accompagnate da una planimetria semplificata del piano, che indichi schematicamente la posizione del locale rispetto alle vie di esodo, alle scale ed alle uscite. Le istruzioni devono richiamare il divieto di usare i comuni ascensori in caso di incendio ed eventuali altri divieti.

1.2. Normative e legislazioni di riferimento agli impianti

1.2.1. Sicurezza in caso d'incendio

Indipendentemente dall'avvenuta approvazione del progetto da parte del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco, gli elaborati devono essere verificati dal punto di vista della sicurezza in caso d'incendio al fine di garantire quegli aspetti di dettaglio che, generalmente esclusi dalla documentazione approvata dal Comando, possono inficiare il livello di sicurezza.

La verifica del progetto da parte dei tecnici specializzati in tale disciplina si estende pertanto a tutti i documenti e gli elaborati multidisciplinari costituenti:

- il progetto architettonico;
- il progetto degli impianti (HVAC, gas medicali, idricosanitari, elettrici, antincendio, ecc.);
- il progetto strutturale.

A tal riguardo, si riportano le normative antincendio strettamente afferenti ad un progetto nel settore ospedaliero:

- D.M.I. 18 settembre 2002 – Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie, pubbliche e private;
- D.M. 16.02.1982 – Determinazione delle attività soggette al rilascio del Certificato di Prevenzione Incendi;

- D.M. 30.11.1983 – Termini e definizioni generali di Prevenzione Incendi;
- Decreto Ministeriale 8 marzo 1985 – Direttive sulle misure più urgenti ed essenziali di prevenzione incendi ai fini del rilascio del nulla osta provvisorio di cui alla legge 7 dicembre 1984, n. 818;
- D.M. 19.08.96 – Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo;
- D.M.I. 01.02.1986 – Norme di sicurezza antincendi per la costruzione e l'esercizio di autorimesse e simili;
- D.M.I. 24 novembre 1984 – Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8;
- D.M. 12.04.1996 – Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti tecnici alimentati da combustibili gassosi;
- C. Interno del 15.10.1964, n. 99 – Contenitori di ossigeno liquido. Tank ed evaporatori freddi per uso industriale;
- Lettera circolare M.I. n. P 1274 .4135 del 20 ottobre 1998 – Ascensori elettrici con macchinario installato all'interno del vano corsa. Ammissibilità ai fini della prevenzione incendi;
- D.P.R. 30 aprile 1999, n. 1999, n. 162 – Regolamento recante norme per l'attuazione della direttiva 95/16/CE sugli ascensori di semplificazione dei procedimenti per la connessione del nulla osta per ascensori e montacarichi, nonché della relativa licenza di esercizio;
- Circolare Ministero dell'Interno n. 31 del 31 agosto 1978 – Norme di sicurezza per l'installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o a macchina operatrice;
- Circolare M.I. n. 91 del 14.09.1961 – Norme di sicurezza per la protezione contro il fuoco dei fabbricati a struttura in acciaio destinati a uso civile;
- D.M.I. 31 marzo 2003 – Requisiti di reazione al fuoco dei materiali costituenti le condotte di distribuzione e ripresa dell'aria degli impianti di condizionamento e ventilazione;
- D.M. 26.06.1984 e ss.mm. – Classificazione reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi;
- C.I. 29.07.1971, n. 73 – Impianti termici ad olio combustibile o a gasolio – Istruzioni per l'applicazione delle norme contro l'inquinamento atmosferico; disposizioni ai fini della prevenzione incendi;
- D.M. n. 246 del 24.05.1999 – Regolamento recante norme concernenti i requisiti tecnici per la costruzione, l'installazione e l'esercizio dei serbatoi interrati.

1.2.2. Protezione contro il rumore

- L. 26.10.1995, n. 447 – Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- D.P.C.M. 14.11.1997 – Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
- D.P.C.M. 05.12.1997 – Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici;
- UNI 8199 – Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione – Linee guida contrattuali e modalità di misurazione;
- UNI 9884 – Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale;
- UNI 10844 – Determinazione della capacità di fonoassorbimento degli ambienti chiusi;
- UNI EN ISO 717-1 – Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Isolamento acustico per via aerea;
- UNI EN ISO 717-2 – Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Isolamento del rumore di calpestio;
- UNI EN ISO 11690-1 – Raccomandazioni pratiche per la progettazione di ambienti di lavoro a basso livello di rumore contenenti macchinario – Strategie per il controllo del rumore;
- UNI EN ISO 11690-2 – Raccomandazioni pratiche per la progettazione di ambienti di lavoro a basso livello di rumore contenenti macchinario – Provvedimenti per il controllo del rumore;
- UNI EN 27029 – Soglia normale di ascolto per via aerea in funzione dell'età e del sesso per popolazioni ontologicamente sane;
- UNI EN ISO 11654 – Assorbitori acustici per l'edilizia – Valutazione dell'assorbimento acustico.

1.2.3. Risparmio energetico e isolamento termico

- Decreto Legislativo n. 311 del 2007 – Disposizioni correttive e integrative al D.Lgs. 192, recante attuazione della direttiva europea 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192 – Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- Legge 9 gennaio 1991 n. 10 – Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in maniera di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia;
- D.P.R. del 26.08.1993, n. 412 – Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art.4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10;

- D.P.R. 15 novembre 1996, n. 660 – Regolamento per l’attuazione della direttiva 92/42/CEE concernente i requisiti di rendimento delle nuove caldaie ad acqua calda, alimentare con combustibili liquidi o gassosi;
- D.M. Industria 20 aprile 2001 – Modifiche alla tabella relativa alle zone climatiche di appartenenza dei comuni italiani, allegata al regolamento per gli impianti termici degli edifici, emanato con decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412;
- UNI 7357 – Calcolo del fabbisogno termico per il riscaldamento degli edifici;
- UNI EN ISO 6946 – Componenti e elementi per edilizia – Resistenza termica e trasmittanza termica – Metodo di calcolo;
- UNI EN 832 – Prestazione termica degli edifici – Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento – Edifici residenziali;
- UNI 9182 – Edilizia – Impianti di alimentazione e distribuzione d’acqua fredda e calda – Criteri di progettazione, collaudo e gestione;
- UNI 103441 – Riscaldamento degli edifici – Calcolo del fabbisogno di energia;
- UNI 103451 – Riscaldamento e raffrescamento degli edifici – Trasmittanza termica dei componenti edilizi finestrati – Metodo di calcolo;
- UNI 103461 – Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Scambi di energia termica tra terreno ed edificio. Metodo di calcolo;
- UNI 103471 – Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Energia termica scambiata tra una tubazione e l’ambiente circostante. Metodo di calcolo;
- UNI 103481 – Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Rendimenti dei sistemi di riscaldamento. Metodo di calcolo;
- UNI 103491 – Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici;
- UNI 103511 – Materiali da costruzione. Conduttività termica e permeabilità al vapore;
- UNI 103551 – Murature e solai – Valori della resistenza termica e metodi di calcolo;
- UNI 103761 – Isolamento termico degli impianti di riscaldamento e raffrescamento degli edifici;
- UNI 103791 – Riscaldamento degli edifici. Fabbisogno energetico convenzionale normalizzato. Metodo di calcolo e verifica;
- UNI 103891 – Generatori di calore – Misurazione in opera del rendimento di combustione;
- UNI EN ISO 10211-1 – Ponti termici in edilizia – Flussi termici e temperature superficiali – Metodi generali di calcolo;
- UNI EN ISO 14683 – Ponti termici in edilizia – Coefficiente di trasmissione termica lineica – Metodi semplificati e valori di riferimento;
- UNI 10375 – Metodo di calcolo della temperatura interna estiva degli ambienti;

- UNI EN ISO 10551 – Ergonomia degli ambienti termici – Valutazione dell'influenza dell'ambiente termico mediante scale di giudizio soggettivo.

1.2.4. Abbattimento barriere architettoniche

- D.M. LL.PP. del 14.06.1989, n. 236 – Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visibilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica;
- Legge 09.01.1989, n. 13 – Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati;
- D.P.R. 24 luglio 1996, n. 503 – Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici;
- Circolare Ministero dell'Interno n. 4 del 1 marzo 2002 – Linee guida per la valutazione della sicurezza antincendio nei luoghi di lavoro ove non siano presenti persone disabili.

1.2.5. Impianti generali

- Decreto Legislativo n. 311 del 2007 – Disposizioni correttive integrative al D.Lgs. 192, recante attuazione della direttiva europea 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192 – Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- Legge 9 gennaio 1991 n. 10 – Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia;
- Legge 1 marzo 1968, n. 186 – Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;
- Legge 5 marzo 1990, n. 46 – Norme per la sicurezza degli impianti;
- Decreto del Presidente della Repubblica n. 447 del 06.12.1991 – Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990, n. 46, in materia di sicurezza degli impianti;
- Legge 9 gennaio 1991, n. 10 – Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia;
- D.P.R. 547/55 – Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro;
- Decreto del Presidente della Repubblica n. 246 del 21.04.1993 – Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzioni;
- Regolamento di igiene;
- Regolamento edilizio comunale;
- Regolamento di fognatura comunale.

1.2.6. Centrale idrica e trattamenti acque

- Decreto Legislativo 2 febbraio 2002, n. 27 – Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 2 febbraio 2001, n. 31, recante attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano;
- G.U. n. 103 del 05.05.00 – Linee-guida per le prevenzione e il controllo della legionellosi – Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome;
- Circolare Ministero della Sanità n. 400 del 02/09/5708 – Sorveglianza e controllo della legionellosi;
- D.P.R. n. 236 – Attuazione della direttiva 80/788/CEE concernente le qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art. 15 della legge 16 aprile 1987, n. 183;
- UNI 7550 – Requisiti delle acque per generatori di vapore e relativi impianti di trattamento;
- UNI 7582 – Generatori di vapore. Direttive per il lavaggio chimico lato acqua-vapore;
- UNI 8065 – Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile;
- UNI 8884 – Caratteristiche e trattamento delle acque dei circuiti di raffreddamento e di umidificazione;
- UNI 9182 – Edilizia – Impianti di alimentazione e distribuzione di acqua fredda e calda – Criteri di progettazione collaudo e gestione;
- UNI 10910-1 – Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua – Polietilene (PE) – Generalità.

1.2.7. Rete distribuzione gas metano e centrali termiche

- D.P.R. 22 dicembre 1970, n. 1391 – Regolamento per l'esecuzione della Legge 13 luglio 1996, n. 615, recante provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico, limitatamente al settore degli impianti termici;
- D.M. 12.04.1996 (come modificato dal D.M. Interno 19 febbraio 1997 e dal D.M. 16 novembre 1999) – Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti tecnici alimentati da combustibili gassosi;
- Lettera Circolare 12 marzo 1996, n. 161480 – Legge 1083/1971 sulla sicurezza di impiego del gas combustibile – Sistemi rilevatori di fughe di gas;
- D.M.I. 24 novembre 1984 (come modificato dal D.M. 16 novembre 1999) – Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8;
- D.M. 01.12.1975 – Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione;

- D.P.R. 15 novembre 1996, n. 660 – Regolamento per l’attuazione della direttiva 92/42/CEE concernente i requisiti di rendimento delle nuove caldaie ad acqua calda, alimentate con combustibili liquidi o gassosi;
- C.I. 29.07.1971, n. 73 – Impianti termici ad olio combustibile o a gasolio - Istruzioni per l’applicazione delle norme contro l’inquinamento atmosferico; disposizioni ai fini della prevenzione incendi;
- D.M. n. 246 del 24.05.1999 – Regolamento recante norme concernenti i requisiti tecnici per la costruzione, l’installazione e l’esercizio dei serbatoi interrati;
- Decreto 17 marzo 2003 – Aggiornamento agli allegati F e G del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 413, recante norme per la progettazione, l’installazione e la manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia;
- D.M. 21 novembre 1972 – Disposizioni per il calcolo delle varie parti degli apparecchi a pressione;
- D.M. 5 marzo 1981 – Recepimento della direttiva CEE n. 76/767 sugli apparecchi a pressione;
- D.M. 21 maggio 1974 – Generatori di vapore, recipienti con pressione, bombole fisse;
- D.M. 20 marzo 1956, n. 321 – Applicazione delle altre disposizioni per la prevenzione degli infortuni e per l’igiene del lavoro;
- UNI 8061 – Impianti di riscaldamento a fluido diatermico a vaso aperto. Progettazione, costruzione ed esercizio;
- UNI 8723 – Impianti a gas per apparecchi utilizzati in cucine professionali e di comunità. Prescrizioni di sicurezza;
- UNI 8827 – Impianti di riduzione finale della pressione del gas funzionanti con pressione a monte compresa fra 0,04 e 5 bar. Progettazione, costruzione e collaudo;
- UNI 10390 – Impianti di riduzione finale della pressione del gas naturale funzionanti con pressione a monte massima compresa tra 5 e 12 bar. Progettazione, costruzione e collaudo;
- UNI 9165 – Reti di distribuzione del gas con pressioni massime di esercizio minori o uguali a 5 bar. Progettazione, costruzione e collaudo;
- UNI 9860 – Impianti di derivazione di utenza del gas. Progettazione, costruzione e collaudo;
- UNI 9893 – Caldaie ad acqua funzionanti a gas corredate di bruciatore atmosferico con ventilatore nel circuito di combustione. Prescrizioni di sicurezza;
- UNI EN 1443 – Camini – Requisiti generali;
- UNI 9615 – Calcolo delle dimensioni interne dei camini – Definizioni procedimenti di calcolo fondamentali;
- UNI 10641 – Canne fumarie collettive e camini a tiraggio naturale per appa-

recchi a gas di tipo C con ventilatori nel circuito di combustione – Progettazione e verifica;

- UNI 9248 – Linee di adduzione del combustibile liquido da serbatoio a bruciatore;
- UNI CEI EN 45510-4-2 – Guida per l’approvvigionamento di apparecchiature destinate a centrali per la produzione dell’energia elettrica – Ausiliari di caldaia – Riscaldatori gas-aria, vapore-aria, gas-gas;
- CEI EN 45510-5-1 – Guida per l’approvvigionamento di apparecchiature destinate a centrali per la produzione dell’energia elettrica – Turbine a vapore;
- UNI 10199 – Impianti ad acqua surriscaldata – Requisiti per l’installazione e metodi di prova;
- UNI 10673 – Impianti di riscaldamento ad acqua surriscaldata e vapore. Valvole di regolazione. Caratteristiche e metodi di prova.

1.2.8. Centrale frigorifera e distribuzione acqua refrigerata

Non è stato rilevato alcun particolare riferimento cogente aggiuntivo rispetto a quanto riportato in termini generali e di protezione contro il rumore.

- UNI EN 378-1 – Impianti di refrigerazione e pompe di calore. Requisiti di sicurezza ed ambientali – Requisiti di base;
- UNI EN 378-2 – Impianti di refrigerazione e pompe di calore – Requisiti di sicurezza ed ambientali – Progettazione, costruzione, prove, marcatura e documentazione;
- UNI EN 1736 – Impianti di refrigerazione e pompe di calore – Elementi flessibili di tubazione, isolatori di vibrazioni e giunti di dilatazione – Requisiti, progettazione e installazione;
- UNI EN 1861 – Impianti di refrigerazione e pompe di calore – Diagrammi di flusso del sistema e diagrammi delle tubazioni e della strumentazione – Disposizioni e simboli;
- UNI 8884 – Caratteristiche e trattamento delle acque dei circuiti di raffreddamento e di umidificazione;
- ANSI/ARI STANDARD 550/590-98 – Water chilling packages using the vapour compression cycle.

1.2.9. Ventilazione, climatizzazione e distribuzione dell’aria

- D.M.I. 31 marzo 2003 – Requisiti di reazione al fuoco dei materiali costituenti le condotte di distribuzione e ripresa dell’aria degli impianti di condizionamento e ventilazione;